

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

İLKÖĞRETİM MATEMATİK DERSİ (1–5) ÖĞRETİM PROGRAMINDA
YER ALAN 1. SINIF GEOMETRİ ÖĞRENME ALANI ÖĞRENME-
ÖĞRETME SÜRECİNİN İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

Hazırlayan
VELİ TOPTAŞ

ANKARA–2007

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

İLKÖĞRETİM MATEMATİK DERSİ (1–5) ÖĞRETİM PROGRAMINDA YER
ALAN 1. SINIF GEOMETRİ ÖĞRENME ALANI ÖĞRENME-ÖĞRETME
SÜRECİNİN İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

Hazırlayan
Veli TOPTAŞ

Danışman
Doç. Dr. Sinan OLKUN

ANKARA–2007

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAY SAYFASI

Veli TOPTAŞ'ın İlköğretim Matematik Dersi (1-5) Öğretim Programında Yer Alan 1. Sınıf Geometri Öğrenme Alanı Öğrenme-Öğretme Sürecinin İncelenmesi başlıklı tezi.05/02/2007..tarihinde, jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalında Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Başkan: Prof. Dr. Ziya ARGÜN

Üye (Tez Danışmanı): Doç. Dr. Sinan OLKUN

Üye: Doç. Dr. Aysun UMay

Üye: Doç. Dr. Hayati AKYOL

Üye: Yard. Doç. Dr. Neşe TERTEMİZ



ÖNSÖZ

Bu tezin hazırlanmasında, derin bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, bana her konuda rehberlik eden, yardımlarını esirgemeyen, sağladığı pozitif enerji ile zorlukların üstesinden gelebilmemi kolaylaştıran, beni yüreklendiren, saygı ve sevgi duyduğum danışmanım Sayın Doç. Dr. Sinan OLKUN'a teşekkürlerimi sunuyorum.

Tezin çeşitli aşamalarında değerli görüş ve düşüncelerinden faydalandığım, çalışma ile ilgili olarak eksik noktaları görmemde ve bunları gidermemde, bana büyük katkıda bulunan değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Ziya ARGÜN, Sayın Doç. Dr. Hayati AKYOL'a, Sayın Doç. Dr. Aysun UMay'a ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Neşe TERTEMİZ'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Gazi Üniversitesi'nde doktora çalışmam süresince görüşleri ile bana destek olan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Melek ÇAKMAK'a ve tez çalışmamda yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Selami YANGIN ve Arş. Gör. Sabri SİDEKLİ ile burada adını sayamadığım diğer arkadaşlarıma teşekkür ediyorum.

Son olarak benim bu günlere gelmemde katkılarını esirgemeyen ailem ve yakın akrabalarıma, tezi bitirmemde ve geleceğe umutla bakmamda esin kaynağı olan eşim Bedriye TOPTAŞ'a sevgi ve saygılarımı sunuyorum.

Veli TOPTAŞ

05.02.2007

Merhum annem Ayşe TOPTAŞ'a

ÖZET

İLKÖĞRETİM MATEMATİK DERSİ (1–5) ÖĞRETİM PROGRAMINDA YER ALAN 1. SINIF GEOMETRİ ÖĞRENME ALANI ÖĞRENME-ÖĞRETME SÜRECİNİN İNCELENMESİ

Toptaş Veli
Doktora, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı
Tez Danışmanı: Doç. Dr. Sinan OLKUN
Şubat – 2007

Bu araştırmanın amacı, İlköğretim 1. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programında yer alan matematik dersinin alt öğrenme alanlarından biri olan geometri öğrenme alanı ile ilgili öğrenme-öğretme sürecinin incelenmesidir.

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması (case study) kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcıları, Ankara'nın merkez ilçelerinden biri olan Yenimahalle ilçe milli eğitim müdürlüğüne bağlı bir devlet ilköğretim okulu 1/A şubesinde görev yapan sınıf öğretmeni ve 40 öğrenciden oluşan sınıftan seçkisiz (random) yöntem ile belirlenmiş 12 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmanın uygulaması 2005–2006 öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri video kaydı, görüşme ve yazılı dokümanlar yoluyla elde edilmiştir. Veri toplamada elde edilen bulgular her veri toplama aracı kapsamında tartışılmıştır. Araştırmanın bulguları ışığında 2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programında yer alan 1. sınıf geometri alt öğrenme alanlarının öğretim sürecinde sınıf içi uygulanması ile öğrencilerin öğrenmeleri nasıl gerçekleştiği ve öğrenme düzeyleri ile ilgili olarak araştırmanın alt problemlerini içeren sonuçlar, tartışma ve öneriler verilmiştir.

Araştırmada genel olarak şu sonuçlara ulaşılmıştır. Geometri alt öğrenme alanları ile ilgili öğretmen, dersin işleniş sürecinde genellikle düz anlatım yöntemini ve bu yöntemde tercih edilen soru cevap tekniğini benimsemiştir. Öğretmenin öğretim sürecinde sormuş olduğu sorular ise genellikle gerçeğin hatırlatılması şeklinde olup yargılayıcı ve düşündürücü sorular fazla kullanılmamıştır. Dersin işleniş sürecinde sınıf içi etkileşim ve iletişim, genelde öğretmen-öğrenci arasında kurulmuş yani öğretmen tek yönlü bir iletişim içinde dersin işlenişini sürdürmüştür.

Sınıfta kullandığı öğretim materyalleri değerlendirildiğinde öğretmen teknolojik materyal olarak sadece tepegözden yararlanmıştır. Konunun amacına uygun materyal sınıfa getirilmemiş; bunun yerine öğretmen dersin işleniş sürecinde sınıfta bulunan araç-gereçlerden konuya uygun olduğunu düşündüğü materyalleri kullanmıştır. Sınıfta uygulanan etkinliklerde ise çok az somut materyalin kullanıldığı tespit edilmiştir. Etkinliklerin uygulanması sırasında öğretmenin, etkinliklerin öğrenciler tarafından gerçekleştirilmesine izin vermediği, öğretmen merkezli etkinlikler gerçekleştirdiği görülmüştür.

Programda dersin işleniş sürecinde öğrencinin aktif olması vurgulanırken öğretmenin kendisinin aktif olduğu görülmüştür. Öğretmenin, 2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programını uygularken programın belirttiği hususları dikkate almadan programın uygulamasında eski programa gelgitler yaparak uygulamayı gerçekleştirdiği tespit edilmiştir.

Öğrencilerin geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkilerle ilgili kazanımları öğretim sürecinde ve süreç sonundaki öğrenme düzeylerine bakıldığında programda ön görülen kazanımlarla ilgili terimlerin hepsini öğrenmedikleri görülmüştür. Geometrik şekillerle ilgili öğrenmelerinin ise tam gerçekleşmediği; öğrencilerin üç boyutlu şekillerle iki boyutlu geometrik şekillerin isimlerini birbirleriyle karıştırmaları, geometrik cisimleri tanıyıp sınıflandıramamaları öğrenmenin tam olarak gerçekleşmediğinin göstergesi olarak düşünülebilir. Eşlik, örüntü ve süslemelerle ilgili olarak ise öğrencilerin öğretim sürecinde ve süreç sonunda öğrenmelerine bakıldığında daha kolay öğrendikleri görülmektedir.

Sonuçlar doğrultusunda öneriler şu şekilde özetlenebilir: Değiştirilen yeni öğretim programının uygulanmasında öğretmenin, öğretim yöntemleri, somut araç kullanımı ve öğrenciyi aktif hale getirme gibi konularda zorluk çektiği görülmektedir. Benzer eğitime ve deneyime sahip diğer öğretmenlerin de bu konularda güçlük çektikleri düşünülebilir. Bir öğretmen ve 12 öğrenciyle yapılan bu araştırma derinlemesine yapılmış bir çalışmadır. Fakat daha geniş örneklem alınarak daha çok öğretmen ve daha çok öğrenci dâhil edilerek daha geniş kapsamlı araştırmalar yapılabilir. Öğretmenlerin programları kendilerine göre uyarladıkları geniş örneklemli çalışmada da elde edilirse programın uygulanmasında gerekli önlemler gecikmeden alınabilir.

Geometri alt öğrenme alanlarında sadece bir öğrenme alanı seçilerek uygulama daha uzun süreye yayılabilir. Yani 1. sınıftan 5. sınıfa kadar öğretmenlerin programı uygulayışı ve öğrencilerin uygulama karşısında öğrenmeleri takip edilebilir. Bununla birlikte öğretmenin programı uygulamasında deneyimi arttığında, programı uygulama konusunda değişme gösterip göstermediği tespit edilebilir.

ABSTRACT

THE EXAMINATION OF THE LEARNING – TEACHING PROCESS OF THE FIRST GRADE GEOMETRY LEARNING FIELD AS INDICATED IN THE ELEMENTARY MATHEMATICS (1-5) CURRICULUM

Toptaş, Veli

PhD, Main Branch of Science in Elementary Education Department

PhD Thesis Advisor: Associate Professor Sinan OLKUN

February – 2007

The aim of this study is to examine the learning – teaching process related to the field of Geometry learning, which is one of the sub-learning fields of the mathematics developed and indicated in the curriculum of 1st Grade Mathematics Course.

In this research, qualitative method and case study, which is one of the qualitative research methods, have been used. The sample group includes a teacher and 12 students from a state primary school of Yenimahalle, a central town of Ankara. The administration of the research was fulfilled in 2005–2006 education semester. Data were obtained through video recording, interview and written documents. The findings of these data have been discussed according to each data instrument. The results, discussion and suggestions, including sub-problems of classroom applications, learning that takes place, and the level of learning are provided in the light of findings and interpretations related to examination of First Grade Geometry course placed in 2004 Primary Mathematics Curriculum (1–5)

In general, following results have been obtained in this research. The teacher adopts and prefers presentation technique in the process of teaching the course, and the question – answer technique has been used in this process for sub-learning fields of Geometry. The questions asked by the teacher through teaching process are mostly aimed at recalling a fact, but questions leading the students inquire, think and judge are not frequently used. The interaction in the class is mainly based on a teacher- students approach; that is to say, the teacher conducts the lessons in a one way communication form teacher to students.

When the educational materials that teacher has used in the classroom have been evaluated, she has benefited only from overhead projector as technological materials. The materials to be used in accordance with the aim of the subject have not been brought to the classroom; instead, the usual materials in the classroom which have been considered as appropriate have been used. It has also been observed that concrete materials used in the actual classroom activities are not in the desired amount. It has been recognized that the teacher has not allowed the learners to perform the activities on their own, and the teacher – based activities have been carried out during the application phase.

Although the new program recommends that students should be more active rather than the teachers in the classroom activities during the actual classroom atmosphere, it has been observed that the teacher has been more active during the teaching. It has also been seen that the teacher has fulfilled the application of the courses by referring the former program from time to time without regarding the principles mentioned in the program while following the curriculum of 2004 Primary School Mathematics Curriculum (1-5).

Considering the learning and acquisition levels of the students about the spatial relations, which is one of the sub-fields of geometry – learning, observed during the course and after the application phases; it can be mentioned that the students have not learned all of the geometrical terms related to the acquisition as in the program. That learning of the geometric figures and shapes has not totally realized, they confused the names of the two – dimensional figures with three - dimensional ones, and they could not identify and classify the geometric figures and shapes properly may reveal that the learning process has not been achieved in a desired way and as it would be. As for the congruence, patterns and tessellations, it has been observed that the students learn more easily upon evaluation of the performance of learners during the learning process.

According to the results of this research, the suggestions can be summarized as follows: It has been seen that the teachers have difficulties in activation of students, use of concrete materials, teaching methods while applying recently reformed mathematics curriculum. It may be thought that other teachers having similar experience and education also have difficulties in these topics. This study is satisfactory and sufficient in terms of sample with one teacher and 12 students. However, it is possible to conduct various researches in a wide – ranging and well – rounded way covering more teachers and students. If the same results are obtained in large scale researches mentioned above in which the teachers apply the program according to their methods and principles disregarding the ones in the program, the necessary precautions and changes can be applied without delay.

This research can be extended in terms of duration and time by choosing only one learning area from the geometry sub-learning areas. This means the application of the program and learning of the students in this type of teaching application can be followed and reviewed from the first grade to the fifth grade. It can, then, be determined that whether the teacher changes in terms of applying the program as the teaching experience increases.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ	i
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar	xii

BÖLÜM I

GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş	1
1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi	4
1.3. Araştırmanın Amacı	8
1.4. Araştırmanın Problemi	10
1. 4. 1. Araştırma Soruları	10
1.5. Araştırmanın Durumu, Kapsam ve Sınırlılıkları, Varsayımlar	11
1. 5. 1. Araştırmanın Durumu	11
1. 5. 2. Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıklar	12
1. 5. 3. Araştırmanın Varsayımları	13

BÖLÜM II

ÇALIŞMANIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

2. 1. Kavramsal Çerçeve	14
2. 2. İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programlarının Gelişim Süreci ve 2004 Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programının Amaçları ve İlkeleri	17
2. 3. Türkiye'nin, 2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programında Yer Alan 1. Sınıf Geometri Alt Öğrenme Alanlarının NCTM Standartları ve Finlandiya ile	

Karşılaştırılması.	22
2. 4. Çocukta Geometrik Düşüncenin Gelişimi	25
2. 5. Piaget ve Inhelder'e Göre Çocuklarda Geometrik Düşüncenin Gelişimi	27
2. 6. Çocuklarda Üç Boyutluluğun Gelişimi	31
2. 7. Çocukta Geometrik Düşüncenin Gelişmesi ve Van Hiele Modeli	36
2. 7. 1. Van Hiele Düzeyleri	37
2. 7. 2. Van Hiele Düzeylerinin Özellikleri	39
2. 7. 3. Düzeyler Arası Geçiş	40
2. 8. Geometri Öğretimi ve Öğrenimi	41
2. 8. Geometri Alt Öğrenme Alanlarının Öğretim Süreci ile Öğrencilerin Öğrenmeleri Arasındaki İlişki.	50
2. 9. Literatürden Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışmalar	56
2. 10. Özet	73

BÖLÜM III

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

3.1. Nitel Araştırma	76
3. 1. 2. Nitel Araştırma Desenlerinin Dört Ana Çeşidi	77
3. 1. 2. 1. Durum Çalışması	77
3. 1. 2. 2. Durum Çalışmasının Planlanması	78
3. 1. 2. 3. Durum Çalışmasının Aşamaları	79
3. 1. 2. 4. Durum Çalışmalarında Analiz Biriminin Saptanması	79
3. 1. 2. 5. Durum Çalışmalarında Verinin Analiz Edilmesi ve Yorumlanması	80
3. 2. Veri Toplamada Nitel Yaklaşımlar	81
3. 2. 1. Bireysel Görüşme, Mülakat	81
3. 2. 2. Gözlem	82
3. 2. 2. 1. Gözlemle Veri Toplama Teknikleri	82
3. 3. Çalışmanın Bağlamı	83
3. 4. Katılımcılar	83

3. 5. Veri Toplama Süreci ve Takvimi	84
3. 6. Veri Toplama Araçları ve Analizi	86
3. 6. 1. Görüşmelerin Yapılışı ve Analizleri	86
3. 6. 2. Verilerin Toplanması Video Kaydı	88
3. 6. 2. 1. Sınıf İçi Ders İşlenirken Video Kaydının Yapılma Gerekliliği	89
3. 6. 2. 2. Sınıf İçi Ders Video Kayıtlarının Yapılışı ve Analizi	89
3. 6. 3. Öğrenci Etkinliklerinden Oluşan Yazılı Dokümanların (Sınıf İçi Ders İşleniş Sürecinde Yapılan Etkinlikler) Analizi	92
3. 7. Toplanan Verilerin Analizi ve Yorumlanması	93
3. 7. 1. Verilerin analizi ve Yorumlanmasında Kullanılan Yöntem	93
3. 8. Araştırma Veri Toplama Araçlarının Analizine Genel Bakış	95

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

4. 1. Bulgular ve Yorum	96
4. 1. 1 Birinci Alt Problemle İlgili Bulgular ve Yorumlar	96
4. 1. 1. 1. Uzamsal İlişkiler	97
4. 1. 1. 2. Geometrik Şekiller	101
4. 1. 1. 3. Eşlik	108
4. 1. 1. 4. Örüntü ve Süslemeler	110
4. 1. 2. İkinci Alt Problemle İlgili Bulgular ve Yorumlar	114
4. 1. 2. 1. Uzamsal İlişkiler	114
4. 1. 2. 2. Geometrik Şekiller	116
4. 1. 2. 3. Eşlik	117
4. 1. 2. 4. Örüntü ve Süslemeler	119
4. 1. 3. Üçüncü Alt Problemle İlgili Bulgular ve Yorumlar	121
4. 1. 3. 1. Uzamsal İlişkiler	122
4. 1. 3. 2. Geometrik Şekiller	124
4. 1. 3. 3. Eşlik	126
4. 1. 3. 4. Örüntü ve Süslemeler	128

4. 1. 4. Dördüncü Alt Problemle İlgili Bulgular ve Yorumlar	129
4. 1. 4. 1. Uzamsal İlişkiler	130
4. 1. 4. 2. Geometrik Şekiller	134
4. 1. 4. 3. Eşlik	137
4. 1. 4. 4. Örüntü ve Süslemeler	141
4. 1. 5. Beşinci Alt Problemle İlgili Bulgular ve Yorumlar	143
4. 1. 5. 1. Uzamsal İlişkiler	144
4. 1. 5. 2. Geometrik Şekiller	150
4. 1. 5. 3. Eşlik	151
4. 1. 5. 4. Örüntü ve Süslemeler	152

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuçlar	154
5. 1. 1. Araştırma Sorularından Elde Edilen Bulgular ve Yorumlarla İle İlgili Tartışma ve Sonuçlar	154
5. 1. 1. 1. Birinci Alt Problemle İlgili Tartışma ve Sonuç	155
5. 1. 1. 2. İkinci Alt Problemle İlgili Tartışma ve Sonuç	159
5. 1. 1. 3. Üçüncü Alt Problemle İlgili Tartışma ve Sonuç	161
5. 1. 1. 4. Dördüncü Alt Problemle İlgili Tartışma ve Sonuç	165
5. 1. 1. 5. Beşinci Alt Problemle İlgili Sonuç ve Tartışma	169
5.2. Öneriler	174

KAYNAKÇA

EKLER

Ek–1. Araştırma İçin İzin Belgesi	189
Ek–2. Uzamsal İlişkilerle İlgili Etkinlik	190
Ek–3. Eşlikle ilgili Etkinlik	191
Ek–4. Geometrik Şekillerle İlgili Etkinlik	192
Ek–5. Örüntü ve Süslemelerle İlgili Etkinlik	193
Ek–6. Değerlendirme Etkinliği	194
Ek–7. Görüşmede Kullanılan Kaynak Resimler	196

Ek-8. Öğrencilerin İlk ve Son Görüşmede Uzamsal İlişkilerle İlgili Kullandıkları Terimlere ilişkin Tablo	202
Ek-9. İlk ve Son Görüşme Analiz Örnekleri	203

TABLÖLAR

	<u>Sayfa</u>
Tablo 1. Uzamsal İlişkilerle İlgili Sınıf İçi Öğretim Sürecinde Öğrencilerin Yapmış Oldukları Etkinliğin Analizi	133
Tablo 2. Uzamsal İlişkilerle İlgili Öğrencilerin İlk ve Son Görüşmede Doğru Kullandıkları Terim Sayıları	148
Tablo 3. İlk ve Son Görüşmede Uzamsal İlişkilerle İlgili Kullandıkları Terimlere ilişkin Tablo	202

BÖLÜM I

GENEL BİLGİLER

Genel bilgiler bölümünde giriş, araştırmanın gerekçesi ve önemi, araştırmanın amacı, araştırmanın problemi ve araştırma soruları, araştırmanın durumu, araştırmanın kapsam ve sınırlılıkları ile varsayımları hakkında bilgi verilmektedir.

1.1. Giriş

Bilginin hızla yenilenerek üretildiği çağımızda birey ve toplumun geleceği, bilgiye ulaşma, bilgiyi kullanma ve üretme becerilerine bağlı bulunmaktadır. Bu becerilerin kazanılması ve hayat boyu ezberlemeyi değil, bilgi üretimine dayalı çağdaş bir eğitimi gerektirmektedir (MEB, 2005). Ayrıca, toplumun, gelişen dünyanın, bilim ve teknolojinin istemlerini karşılayan özelliklere sahip insanları yetiştirmek eğitim kurumlarının işlevidir. Eğitim kurumları bu işlevini, nitelikli eğitim programları yoluyla gerçekleştirebilir (Gözütok, 2001).

Günümüzde eğitim ve öğretime verilen önem giderek artmakta olduğundan birçok dünya ülkesi öğretim programlarında yeniden düzenlemeler yapmaktadır. Buna paralel olarak Türk eğitim sistemi de diğer dünya ülkelerinde olduğu gibi sürekli olarak sorgulanmaktadır (Balım ve Kesercioğlu, 2004; s.53). Sorgulamanın çeşitli bilimsel araştırmalarla, ulusal ve uluslar arası değerlendirme raporları ile sürekli olarak yapıldığı görülmektedir. Bu sorgulamaya PISA, TIMSS ve PIRLS gibi uluslar arası değerlendirme raporları örnek olarak verilebilir. Bu raporlara göre

matematik ve matematiğin alt dallarından olan geometri ile ilgili sonuçların Türkiye açısından değerlendirilmesi aşağıdaki pragraflarda şu şekilde verilmektedir.

Türkiye'nin de içinde bulunduğu (TIMSS ve PISA) gibi araştırma raporlarında matematik ve geometri açısından öğrencilerimizin başarı düzeylerinin istenen seviyede olmadığı görülmektedir. Özellikle matematik ve matematiğin alt dallarından olan geometri içeren konulara bakıldığında son sıralarda yer aldığımız birçok araştırmacı (Olkun ve Aydoğdu, 2003; Ardahan ve Ersoy, 2004; MEB-EARGED, 2003) tarafından da ifade edilmektedir.

PISA (Program for International Student Assessment) projesi, OECD'nin yürütmekte olduğu bir Uluslararası Öğrenci Değerlendirme programıdır. PISA 2003 projesi sonuçlarına göre Türkiye'nin (matematik dersi başarı ortalaması) 423 puandır. Bu puanla Türkiye projeye katılan ülkeler içinde, Yunanistan, Sırbistan, Uruguay, Tayland gibi ülkelere farklı olmayan bir performans sergilemiştir. Bunun yanı sıra Meksika, Endonezya Tunus ve Brezilya gibi ülkelere daha yukarıda yer almaktadır. Türkiye yukarıda adı geçen ülkelerin dışındaki tüm ülkelere daha düşük performans göstermektedir. Bu programa Türkiye'nin de dâhil olduğu OECD üyesi 40 ülke katılmıştır. Katılan ülkeler arasında Türkiye 34. sırada yer almaktadır (MEB-EARGED, 2003).

TIMSS (Third International Mathematics and Science Study) 4 yılda bir yapılması düşünülen uluslararası bir araştırmadır. İlk olarak 1995'te yapılan araştırmaya Türkiye katılmamıştır. 1999'da yapılan TIMSS 3. Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışması, 38 ülkenin katılımı ile gerçekleşmiştir. Bu araştırmada İlköğretim 8. sınıf (13 yaş grubu) öğrencilerinin Matematik ve Fen Bilgisi alanındaki başarı seviyeleri; araştırmaya katılan ülkelerdeki ders programları ve kullanılan öğretim araç-gereçleri ile yöntemlerinin güçlü ve zayıf yönleri uluslararası boyutta karşılaştırılmıştır. Ayrıca TIMSS-1999 raporunda 1995 ve 1999 yıllarında bu araştırmalara katılan ülkelerin başarı düzeyleri de karşılaştırmalı olarak sunulmaktadır. 3. Uluslararası Matematik ve Fen araştırmasına göre Türkiye

matematik başarı düzeyinde 31. ve geometri başarı sıralamasında ise 34. sırada yer almıştır (Olkun ve Aydoğdu, 2003; s.1).

TIMSS–1999 geometri sonuçlarına bakıldığında, Türkiye’nin başarı sıralamasında son sıralarda yer aldığı görülmektedir. Bunun nedenlerinden biri; Türkiye’de geometri konularının programın sonlarında yer alması, dolayısıyla gereken önemin verilmeyişi olarak düşünülebilir. Ancak, Türkiye’nin matematik başarı sıralamasında da son sıralarda oluşu geometrideki başarısızlığın başka nedenlerinin de var olduğu sonucunu düşündürmektedir. Bunlardan biri, öğretmenlerin öğrencileri geometrik bilgi ve beceri kazanım sürecinde yanlış yönlendirerek ezbere yöneltmeleri olabilir. Çünkü geometri birçok öğrenci tarafından formüller yığını, kural ezberleme ya da şekil adı ezberleme olarak görülmektedir (Olkun ve Aydoğdu, 2003; s.8). Ayrıca geometri alanında günümüze kadar süregelen uygulama, geleneksel model bir teoremin ispatını göstermek, sonra teoremin koşullarının uygulandığı şeklin daha karmaşık bir şemasında tanımlama gerektiren alıştırma düzenlemek ve teoremin sonucunu kullanarak şemanın yeni bir özelliğine ulaşmak şeklinde olmuştur (YÖK, 2002b).

Geometri alanında uygulanması gereken temel ilke, kişinin kendi ilişkiler dünyasını oluşturmada zihinsel özgürlüğünün ve akıl gücünün bilincinde olmasına yardımcı olmaktır. Yukarıda belirtilen araştırma raporlarının sonuçlarında da görüldüğü gibi Türk öğrencilerin başarı ortalamalarının matematik dersinde, özellikle geometri alanında, istenilen düzeyde olmaması matematik eğitiminde değişime ve gelişime ihtiyaç duyulduğunun bir göstergesidir. Bu doğrultuda çağımızda matematiği anlayan, matematiği günlük ve iş yaşamında kullanabilen, ayrıca bilgi toplumunda problem çözebilen, bağımsız düşünebilen, karar verebilen, düşüncelerini açıklayabilen, iletişim kurabilen ve veriye dayalı tahminde bulunabilen bireylere ihtiyaç olduğu belirtilerek yeni öğretim programı düzenlenmesine gidilmiştir (Altıneğitim, 2005).

Bu gelişme ve değişimler doğrultusunda hazırlanan 2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programı; 2005–2006 öğretim yılında resmî olarak

bütün okullarda uygulanmaya başlanmıştır. Bu programın temel yaklaşımı, öğrencilerin matematik yapma sürecinde aktif katılımcı olmasını esas aldığı gibi bu yaş grubundaki öğrencilerin çevresiyle, somut nesnelerle ve akranlarıyla etkileşimlerinden kendi düşüncelerini oluşturacakları ifade edilmiştir (Pesen, 2005).

2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programı öğrenci merkezli yöntem, teknik ve strateji kullanımını gerekli kılmaktadır. Programda, yapılandırıcı eğitim ortamında işbirliğine dayalı öğrenme ve proje tabanlı öğrenme gibi yaklaşımların kullanıldığı görülmektedir. Program, somut modellenmeye dayalı etkinlikler ile öğrencinin bizzat keşfederek ve anlayarak öğrenmesini esas almaktadır. Bu bağlamda özel olarak hazırlanması gereken modellerin yanı sıra, çocuğun çevresinde kolayca bulabileceği somut modellere de yer verilmiştir. Ayrıca kuralların ezberlenmesi yerine bunların anlamlarının öğrenilmesi; matematiksel kavramların kazanılmasını, matematiğin yaşamda, sanatta, diğer derslerde ve ara disiplinlerde nasıl işe yaradığını görmelerine yardımcı olacak niteliklerin kullanılmasını; uzamsal becerilerin ve estetik duyguların geliştirilmesini de vurgulamaktadır (Bulut, 2004).

Programda öğrencinin aktifliği, çevresi ve akranları ile etkileşimi, somutlaştırarak kendine mal etmesi gibi özellikler ön plana çıkartılmaktadır. Programın getirdiği bu yenilikler acaba uygulanmakta mıdır? Uygulama nasıl gerçekleşmektedir? Öğrenciler yapılan uygulamalarda konuları nasıl öğrenmektedirler? Sorularına her sınıf düzeyinde cevap aranması gerekmektedir. Bu sorulara verilecek cevaplar özellikle ilköğretim 1. sınıf için çok önemlidir. Çünkü ilköğretim 1. sınıfta öğrenilenler, bireylerin yaşamları boyunca kullanacakları temel bilgi ve becerilerin temelini oluşturmaktadır.

1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Matematik olgusunun ilk esin kaynakları doğa ve yaşamdır. Matematiğin geometri alanını doğa ile ilişkilendirmek daha kolay ve gereklidir. İnsanın geometri

adına yaptığı, doğada var ve yadsınamaz gerçekleri görmek, bunlar arasındaki ilişkileri keşfederek soyut alanda (zihinde) bu ilişkileri yeni gerçek ve yeni ilişkilere götürmekle olmuştur (Develi ve Orbay, 2003).

Kold (1984) insanın, bebeklikten yetişkinliğe somut bir olağanüstü dünya görüşünden soyut bir yapıya, aktif bir benmerkezci görüşten yansıtıcı ve içselleştirilmiş bir bilgi moduna doğru ilerlediğini belirtmektedir. Ayrıca bu gelişim sayesinde meydana gelen öğrenme süreci, Dewey ve Lewin' in öğrenme modellerine benzer şekilde, birey ve çevre arasındaki etkileşiminin bir döngüsüdür (Akt: Peker, 2003). Bununla birlikte Piaget, bireyin çamur parçaları ile oynarken çok şey öğrendiğini, bilginin bireyin çevresi ile aktif etkileşimi sonucunda kurulduğunu belirlemiştir (Baki, 2002). Bilgi doğrudan bireye aktarılamamakta, ancak bireyin hem fiziksel hem de sosyal çevresi ile etkileşimi sürecinde kurulmaktadır (Güven ve Karataş, 2004).

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 yüzden; çocuğun geometri adına yapacağı tüm zihinsel ve bedensel etkinlikler, kavram ve bilgileri ilk defa kendisi bulmuş ve kazanmış duygusu içinde gerçekleşmelidir. Eğitimcilere düşen görev ise; çocuğa bu zorlu yolda özgür düşünce ortamları hazırlamak, eğitim-öğretim adına kazanılmış her türlü olanağı onun hizmetine sunmaktır. Aksi hâlde, yani çocuğun özgürce düşünmesine olanak bırakmadan ona aktarılacak her bilgi, görüş ve düşünce onun kendi adına düşünme yeteneğini ve isteğini azaltacaktır (Develi ve Orbay, 2003).

Geometri öğretimi, insan hayatı açısından önemli olmasına karşın yapılan araştırmalar, Türkiye’de bu alanın öğretimi konusunda bazı aksaklıkların olduğunu göstermektedir. Geometri öğretiminin ilköğretimden başlayarak yeterince ele alınamayışı, diğer öğretim basamaklarında geometri öğretiminin ve bu dala bağlı diğer konuların öğrenilmesinde büyük sıkıntılar yaratabilmektedir. Türkiye’de

özellikle ilköğretim düzeyinde geometri öğretimi ile ilgili olarak yapılmış çok fazla araştırma bulunmasa da matematik öğretimi içerisinde, geometri konularının öğrenciler tarafından anlaşılmasında büyük sorunlar olduğu bilinen bir gerçektir (Yılmaz, Keşan ve Nizamoğlu, 2000; s. 569).

Geometri alt öğrenme alanlarının öğretimi, matematiğin diğer alt öğrenme alanlarının öğretimi kadar önemlidir. İlköğretimde eleştirel düşünme ve problem çözmenin önemli bir yeri vardır. Geometri alt öğrenme alanları, öğrencilerin eleştirici düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmede önemli rol oynar. Matematiğin günlük hayatta kullanılan önemli konularından biri olan geometri, bilim ve sanatta da çok kullanılan bir araçtır (Pesen, 2003; s. 330). Ayrıca geometrinin yapısında şekiller ve cisimler olduğundan öğrencinin yaşadığı dünyayı daha yakından anlaması ve kendince tanımlamasına yardımcı olacağı da düşünülürse geometri konusunun daha bir ön plana alınması gerektiği söylenebilir. İlköğretimin 1. sınıfı, öğrencilerin geometrik şekiller ve cisimlerle formal anlamda ilk karşılaştıkları sınıftır. Öğrencilerin 1. sınıfta, geometrik şekillere ve cisimlere karşı vermiş oldukları tepkiler ve yorumlar, geometri düşüncelerinin gelişiminin tespit edilmesi açısından ipuçları verecektir. Ayrıca çocuğun geometri düşüncesinin gelişimi tespit edilerek yapılan geometri öğretimi, çocuğun geometriyi anlaması açısından daha yararlı olacağı ifade edilebilir.

Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Birliği (NTCM, 2000) standartlarına göre; matematik öğretim programı, çeşitli durumlardaki bir, iki ve üç boyutluların geometrisinin çalışmasını içermelidir, böylece öğrenciler geometrik şekilleri belirleyebilir, tanımlayabilir, karşılaştırabilir ve sınıflandırabilir. Öğrenciler, geometrik şekilleri; inşa ederek, çizim yaparak, ölçerek, görselleştirerek, karşılaştırarak, şeklini değiştirerek ve sınıflandırarak aralarındaki ilişkileri keşfeder ve uzamsal sezgiyi geliştirirler. Bu nedenle geometri, matematik programında yer alan önemli alanlardan biridir. Matematiğin diğer alanlarındaki problemlerin çözümünde kullanılmasının yanı sıra, günlük hayata ilişkin problemleri çözmede ve matematik dışındaki bilim, sanat gibi diğer disiplinlerde de kullanılması açısından önemli olduğu ifade edilebilir. Amerika'daki Ulusal Matematik Öğretmenleri Birliği

(NCTM, 2000), okul matematiğinde ilkeleri ve standartları belirlediği kitabında, geometrinin önemi üzerinde durmakta ve geometrinin öğrencilerin usavurma ve ispatlama becerilerini geliştirdiğini vurgulamaktadır.

İnsanın yaşamında matematiğin ve bunun yanında matematiğin alt dallarından olan geometrinin öğretiminin yenilenme gereksinimleri İkinci Dünya Savaşı sonrası dönemde eyleme dönüşmüştür. Matematik programlarının çağdaş gelişmeleri içerik ve yöntem olarak yansıtmadığı görüşü kalkınmış ülkelerde ağırlık kazanmıştır (Yıldırım, 2000; s.151). Gelişmiş ülkelerde matematik öğretimindeki yenilik gereksiniminin yaklaşık olarak 60 yıl önce başlaması ve eyleme dönüştürülmüş olması matematik programlarının sürekli değişim ve gelişim içinde olmasına neden olmuştur diye ifade edilebilir.

Türkiye'nin de dâhil olduğu değerlendirme raporlarında, dünyadaki gelişmeler ve ilerlemeler dikkate alınarak ilköğretim programlarında değişikliğe gidilmesi kararlaştırılmıştır. Program, geliştirilerek 2004–2005 öğretim yılında pilot uygulaması yapılmış ve 2005–2006 öğretim yılında da hazırlanan ilköğretim programı tüm Türkiye'de uygulanmaya konulmuştur. İlköğretim programı; bilgi kavramı ve bilim anlayışındaki hızlı değişimler, demokrasi ve yönetim kavramlarındaki farklılaşmalar, teknolojinin hızlı ilerlemesi, buna paralel olarak küreselleşme ve bunların yanı sıra, nitelikli iş gücünün oluşturulmasının temel şartı olan hayat boyu öğrenmeyi esas alan bir yaklaşımla geliştirilmiştir. Eğitimin her basamağında zekâ işlevlerini geliştiren, araştırmacılığı ve yaratıcılığı ön plana çıkaran eğitim verilmesi gereği de ilköğretim programının yenilenmesi gerekçeleri arasında yer almaktadır (Özdaş, Tanışlı, Köse ve Kılıç, 2005; s.240).

Kısaca yukarıdaki gerekçelerle hazırlanan ilköğretim programı içinde yer alan 2004 Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programı ise, matematiği anlayabilme ve kullanabilme gereksiniminin önem kazanması ve sürekli artmasının yanı sıra, değişen dünyada matematiğe bakışın ve matematik eğitiminin belirlenen gereksinimler doğrultusunda yeniden gözden geçirilmesi gerekçeleri ile hazırlanmıştır (MEB, 2005).

Günümüzde matematik eğitimi ve matematiğin alt dallarından olan geometri alt öğrenme alanlarının yeni program içinde nasıl uygulandığı, 2004 Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programı çerçevesinde öğrenme alanlarının, sınıf içinde nasıl işlenmekte olduğu ve öğrencilerin geometri alt öğrenme alanları ile ilgili öğrenmelerinin nasıl gerçekleştiği oldukça önem kazanmıştır. Bundan dolayı araştırma; ilköğretim 1. sınıfta (sınıf içi ders işleniş) öğretmenin kullandığı öğretim yöntemi, sınıfta dersle ilgili kullanılan öğretim materyalleri (araç-gereçler), sınıf içi iletişim-etkileşim ve yapılan etkinliklerle öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesi ve öğrenme düzeylerinin tespit edilmesi açısından önemlidir.

1. 3. Araştırmanın Amacı

Son elli yılda matematik eğitiminde, matematiğin ne olduğu, matematiğin ilköğretim düzeyinde ne ölçüde ve nasıl öğretilmesi gerektiği konularında önemli düşünce değişiklikleri ve birtakım yenilikler olmuştur (Piaget, 1953; Skemp, 1971; Vygotsky, 1978; Verschaffel ve Corte, 1996). Matematik eğitimindeki yeni anlayış, matematiğin tanımına da uygun olarak salt matematik öğrenme yerine matematik yaparak, düşünceleri yansıtarak matematik öğrenmeyi temel almaktadır (Ersoy, 2000). Bu düşünce değişikliğinin Türkiye’ye de yansıdığını yeni hazırlanan programda, her çocuğun matematiği öğrenebileceği ilkesinin temel olarak benimsenmesinden anlaşılmaktadır.

Yeni hazırlanan programın temel aldığı ilkeler ve amaçlar şu şekilde özetlenebilir: Matematik dersi öğretim programı, “her çocuk matematik öğrenebilir” ilkesine dayanmaktadır. Matematikle ilgili kavramlar, somut ve sonlu yaşam modellerinden yola çıkarak ele alınmış ve programda vurgu, işlem bilgilerinden kavram bilgilerine kaymıştır. Programın önemli hedeflerinden biri ise, öğrencilerin öz denetim gibi bireysel yeteneklerinin geliştirilmesidir. Diğer taraftan temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra matematiksel düşünmeyi, genel problem çözme stratejilerini kavramayı, matematiğe karşı olumlu tutum içinde olmayı ve

matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu takdir etmeyi de kazandırmak amaçlanmıştır (MEB, 2005).

Bu programın başarı ile uygulanmasında birtakım öğretim stratejileri dikkate alınmalıdır. Öğrenci, öğrenme sürecinde aktif katılımcı olmalıdır. Öğrencinin sahip olduğu bilgi ve düşünceler, yeni deneyim ve durumlara anlam yüklemek için kullanılmalıdır. Öğrencilerin kazandıkları bilgiyi, eski ve yeni bilgiler arasında ilişki kurarak yorumlaması esas alınmalıdır. Bir başka ifadeyle, öğrencilerin kendi bireysel anlamalarını sağlayabilecek ortamlar oluşturulmalıdır. Sınıf içi tartışmalar, ortak matematiksel doğruları ve anlamları oluşturmak için kullanılmalıdır. Bu nedenle öğretmen, sınıfa iyi yapılandırılmış etkinlikler planlayarak gelmelidir (MEB, 2005). Matematiğin bir alanı olan geometri ile ilgili olarak uygulamasında öğrencilerin somut ve sonlu nesneleri, kavramları, ilişkileri anlayabileceğinden geometri konuları mümkün olduğunca çocuğun yaşadığı, görebileceği yakın çevreden ve algılayabileceği düzeyde ele alınmalıdır (MEB, 2005).

NCTM standartlarına göre, Geometri dersinde öğrenciler geometrik şekil ve yapılarla bunların karakteristik özelliklerini ve birbirleriyle olan ilişkilerini öğrenirler. Uzamsal görselleştirme (spatial visualization) -bir geometrik şekli iki veya üç boyutlu uzayda akıldan oluşturabilmek ve değişik açılardan bakabilmek- geometrik düşünmenin en önemli parçasıdır. Geometri öğrencilerin usavurma ve yargılama becerilerini geometrik teoremleri kanıtlayarak geliştirebilecekleri doğal bir alandır (Ersoy, 2003).

Öğrencilerin geometri alt öğrenme alanları ile ilgili öğrenmelerinin nasıl gerçekleştiği ve öğrencilere nasıl öğretilmesi gerektiği ile ilgili alan taraması yapılarak açıklamalara yer verilmiştir. Alan taraması sonucunda elde edilen matematik ve geometri öğretimiyle ilgili bilgilere göre Türkiye’de şu an uygulanmakta olan 2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programı içeriği, vizyonu ve yaklaşımı açısından sınıfta etkili biçimde uygulanabilmekte midir? Ayrıca matematik programında özellikle 1. sınıfta çocukların çevresini anlamada önemli yeri olan geometri alt öğrenme alanlarının sınıfta amacına uygun

bir şekilde uygulanıp uygulanmadığının bilimsel olarak test edilmesi gerekmektedir. Bu nedenden dolayı araştırmanın amacı aşağıdaki paragrafta şu şekilde ifade edilmektedir.

Bu çalışma; İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programında yer alan 1. Sınıf geometri alt öğrenme alanlarının, sınıfta işlenişi, uygulanışı ve yapılan uygulama ile ilgili çocukların öğrenme süreçlerinin incelenmesi ve öğrenme düzeylerinin tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır.

Yapılan çalışma ile 2004 programın uygulanmasında aksayan yönlerin neler olduğunun belirlenmesinde ve programın tekrar geliştirilmesinde yararlı olacağı düşünülmektedir. Sınıfta yapılan uygulamalar doğrultusunda öğrencilerin öğrenme süreçleri ve öğrenme düzeylerinin tespit edilmesi ile öğretimin nasıl yapılması gerektiğine ışık tutacaktır. Ayrıca araştırmanın sonuçları, programı geliştirenlere ve programı uygulayanlara programın uygulanması ile ilgili bilimsel bir fikir verebilir.

1. 4. Araştırmanın Problemi

2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programında yer alan 1. sınıf geometri alt öğrenme alanlarının, sınıf içi öğretim sürecinin uygulanması ile öğrencilerin, öğrenme süreçlerinin ve öğrenme düzeylerinin incelenmesi.

1. 4. 1. Araştırma Soruları;

1. İlköğretim 1.sınıf öğretmeninin, geometri alt öğrenme alanlarının (uzamsal ilişkiler, geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemelerin), öğretim süreci içinde kullanmış olduğu öğretim yöntemleri ve sorduğu sorulara göre öğrencilerin, öğrenme süreçlerinin incelenmesi.

2. İlköğretim 1.sınıfta geometri alt öğrenme alanlarının (uzamsal ilişkiler,

geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemelerin), öğretim süreci içinde sınıf içi etkileşim ve iletişim ile (öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci) öğrencilerin, öğrenme süreçlerinin incelenmesi.

3. İlköğretim 1. sınıf öğretmeninin, geometri alt öğrenme alanlarını (uzamsal ilişkiler, geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemelerin), öğretim sürecinde kullanmış olduğu öğretim materyalleri ile öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesi.

4. İlköğretim 1.sınıf öğrencilerinin, geometri alt öğrenme alanlarının işlenişinde (uzamsal ilişkiler, geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemelerin), sınıfta yaptıkları etkinlikler ile öğrenme süreçlerinin incelenmesi.

5. İlköğretim 1. sınıf geometri alt öğrenme alanlarının (uzamsal ilişkiler, geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemelerinin), öğrenme-öğretme süreci sonunda öğrencilerin, öğrenme düzeylerinin incelenmesi.

1. 5. Araştırmanın Durumu, Kapsam ve Sınırlılıkları, Varsayımları

1. 5. 1. Araştırmanın Durumu

Araştırmadaki kalıtmacılar, araştırmanın uygulama sürecinde Millî Eğitim Bakanlığı izniyle Ankara İli Merkez İlçelerinden biri olan Yenimahalle İlçesi sınırları içinde yer alan Demetevler semtindeki bir devlet ilköğretim okulundaki 1. sınıf şubelerinden biri olan 1/A şubesindeki 40 öğrenciden video kaydında görüntüye giren 12 öğrenci ve bir sınıf öğretmeninden oluşmaktadır. Uygulama sürecindeki sınıf öğretmeni 26 yıllık mesleki kıdeme sahip olduğunu ve ilköğretimin 1. sınıfını daha önce 6 kez okutmuş olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca öğretmen 2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programı ile ilgili olarak 2004–2005 eğitim öğretim yılında programın denenmesi için yapılan pilot çalışması içinde bulunan okulların hiç

birinde görev almamıştır. Araştırmanın katılımcılarından biri olan öğretmen, 2005–2006 eğitim öğretim yılında programın uygulanmasından önce bütün öğretmenlere verilen programın uygulaması ile ilgili hizmet içi eğitim ve seminer çalışmalarına katılmıştır. Programın uygulanması için verilen hizmet-içi eğitim ve seminer çalışmalarının dışında diğer öğretmenlerden farklı olarak hiçbir eğitim almadığı öğretmen tarafından ifade edilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin, araştırmacı tarafından öğrenci kişisel dosyaları incelendiğinde hepsinin 1 yıllık okulöncesi eğitimi almış oldukları tespit edilmiştir. Bu araştırmanın yapıldığı okulun okul müdürü tarafından orta seviye okul grubuna girdiği beyan edilmiştir.

1. 5. 2. Araştırmanın Kapsam ve Sınırlılıkları

Araştırma;

1. Ankara ili Yenimahalle ilçesi Demetevler semtindeki bir resmî İlköğretim Okulunun birinci sınıf bir şubesindeki öğrencilerden video çekiminde görüntüye giren öğrencilerle ve o şubenin sınıf öğretmenin öğrenme-öğretme durumları ile;

2. 2005- 2006 eğitim-öğretim yılı güz döneminde matematik dersi öğretim programda belirtilen geometri alt öğrenme alanlarındaki kazanımların incelenmesi ile,

3. 2005- 2006 eğitim-öğretim yılı güz döneminde matematik dersi öğretim programında belirtilen geometri alt öğrenme alanlarının işleniş süresindeki derslerle;

4. Öğrencilerin geometri alt öğrenme alanları ile ön bilgileri (ilk görüşme) ve ders işlendikten sonra yapılan(son görüşme) görüşmeler esnasında vermiş oldukları cevaplar ve tepkileri ile sınırlıdır.

5. Geometri alt öğrenme alanları ile ilgili öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin dersin işleniş esnasında yapmış oldukları etkinliklerden oluşan dokümanları;

6. Öğrencilerin geometri alt öğrenme alanları ile ön bilgileri (ilk görüşme) ve ders işlendikten sonra yapılan(son görüşme) görüşmelerde öğrenciler tarafından ifade edilen bilgileri;

7. Sınıfta geometri alt öğrenme alanları ile ilgili öğretim sürecinde çekilen video kaydı; öğretmenin, geometri alt öğrenme alanları (uzamsal ilişkiler, geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemeler) ile ilgili öğretim sürecinde kullanmış olduğu öğretim yöntemleri, sınıf içi etkileşim ve iletişimi (öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci), kullanılan öğretim materyalleri ve öğrencilerin sınıfta yapmış oldukları etkinlikleri kapsamaktadır. Bunun dışındaki bilgiler çalışmanın dışında tutulmuştur.

1. 5. 3. Araştırmanın Varsayımları

1. Çalışma boyunca araştırmacı önyargıyla hareket etmemiştir.
2. Görüşmede kullanılan resimler matematik dersi öğretim programında yer alan geometri öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkiler ile ilgili öğrencilerin düşünceleri ortaya çıkaracak niteliktedir.
3. Öğrenciler ile yapılan görüşmelerde öğrenciler samimi cevaplar vermişlerdir.
4. Sınıf içi video çekimi araştırmanın amacına hizmet etmektedir.

BÖLÜM II

ÇALIŞMANIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

Kavramsal çerçeve bölümde; araştırmanın konusu ile ilgili temel kavramlar, ilköğretim matematik dersi öğretim programlarının gelişim süreci, 2004 Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programının amaçları ve ilkeleri, İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programındaki geometri öğrenme alanları ve kazanımları ele alınmıştır. Türkiye’nin, 2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programında yer alan 1. sınıf geometri alt öğrenme alanlarının NCTM standartları ve Finlandiya ile karşılaştırılmasına yer verilmiştir. Ayrıca; çocukta geometrik düşüncenin gelişimi, Piaget ve Inhelder’e göre çocuklarda geometrik düşüncenin gelişimi ve çocuklarda üç boyutluluğun gelişimi üzerinde durulmuştur. Bununla birlikte çocukta geometrik düşüncenin gelişmesi ve van Hiele modeli, van Hiele düzeyleri, van Hiele düzeylerinin özellikleri ve düzeyler arası geçiş ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. Geometri öğretimi ve öğrenimi, geometri alt öğrenme alanlarının öğretim süreci ile öğrencilerin öğrenmeleri arasındaki ilişki, literatür taraması ve özet başlıkları altında verilmiştir.

2. 1. Kavramsal Çerçeve

İnsanoğlu var olduğu günden beri içinde yaşadığı dünyayı anlama, tanıma, açıklama ve egemen olma çabası içerisinde. Bu çaba içerisinde matematiğin iyi bir araç olduğu bilinen bir gerçektir (Çağlar ve Ersoy, 1997; s. 194). Bu gerçekten hareketle iyi bir birey yetiştirmek için sürekli çaba içinde olmak zorundayız.

Kendini ve çevresini daha iyi anlayan ve anlatan bireylerin yetişmesi eğitimin temel amaçlarındandır.

İnsanın sürekli geliştiğini ve değiştiğini insanlığın var olduğundan bu güne kadar gelişen teknoloji ve yeniliklerle görmekteyiz. Hatta çağların bile gelişim ve değişime göre değişmekte olduğunu görüyoruz. İçinde bulunduğumuz çağ bilgi çağıdır. Ülkeler de toplumlarını ve bireylerini bu çağa ayak uyduran ve çağı yakalayan bireyler haline getirmek için çaba içinde olmaktadır. Bu nedenle, bilgi toplumu olmanın bir gereği olarak okullarda ve diğer eğitim kurumlarında etkili ve verimli matematik öğretme-öğrenme ortamı oluşturmak gerekmektedir (Ersoy, 1997; s. 115).

Matematiğin bir beyin eğitimi olduğu ve öğrencilerde anlayış değişikliği yaratmayı amaçladığı düşünülürse, eğitimle bir bütün oluşturduğu ortaya çıkar (Gözen, 2001; s.210). Matematik öğretmek demek öğrenciye, kendi kişisel düşüncelerinin ve ilişkilerin yaratılmasına zihinsel özgürlüğünün farkına varmasına yardımcı olmak demektir (Busbridge ve Özçelik,1997; s. 1–4).

İlköğretim okullarında matematik öğretimi yapılırken, öğretimin her aşamasında üzerinde durulması gereken bir takım ilkeler vardır. Matematik öğretiminde uyulması gereken ilkeler Altun’a (2001) göre şöyle sıralanabilir:

- Kavramsal temellerin sağlam verilmesi.
- Ön şartlılık ilişkisinin, bir başka deyişle, bir konuya başlamadan önce o konuyla ilgili ön öğrenmelerin hatırlatılması.
- Anahtar kavramların ele alınması.
- Öğretmenlerin ve öğrencilerin görevlerinin iyi belirlenmesi.
- Grupla çalışma ve karşılıklı etkileşim.
- Öğretimde çevreden yararlanma.
- Temel becerilerin geliştirilmesi.
- Değişik problemler ve araştırma çalışmaları.
- Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme (Altun, 2001; s. 70–

76).

Kavramlar ve kavramsal ilişkilerin zihne aktarılmasının fiziksel bir yolu olmadığına göre öğrencilerin sağlam olarak öğrenmesi ancak kendi kavramsal dünyalarını modellemelerine fırsat tanınarak ve desteklenerek olur (Glaserfeld, 1991; s. 121–140). Matematik öğretiminde farklı matematiksel kavramların ilişkilendirilmesi sonucu matematiksel bilgilerin yapılandırılması gerekmektedir. Kavram öğretimi, öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştirecek şekilde gerçekleştirilmelidir. Öğrenciler matematiksel düşünmeyi kavramları uygulayarak ve kendilerine ilginç gelen gerçek yaşam olaylarındaki becerileri deneyerek deneyim edinirler (Yeşildere ve Tünlü, 2004; s. 40).

Matematik öğretiminin her aşamasında matematik öğretiminin amaçları ve öğretimde kullanılacak genel ilkeler göz önünde bulundurulmalıdır. Matematik yapısı gereği birbiri üzerine kurularak gelişen bir alan olduğundan, ön öğrenmelerin önemi büyüktür. Bu durum her zaman hatırlanmalı ve her aşamada ölçme ve değerlendirme yapılmalıdır. Ayrıca, matematik öğretiminde bilişsel özellikler yanında duyuşsal özellikler de dikkate alınmalı ve öğrencilerin matematiğe ve matematik dersine ilişkin olumlu tutumlar geliştirmelerine yardımcı olunmalıdır (Aksu, 1991; s. 13).

Ayrıca matematiğin amacı okullarda öğrencilere yaşamla ilgili sayı ve şekiller içeren sorunları çözebilir hale getirmek olmalıdır. Yani matematik dersinde amaç kural öğretmek olmamalıdır. Matematiğin sayı ile ilgili kısmına “Aritmetik” biçim ile anlatılan kısmına da “Geometri” denir (Binbaşıoğlu, 1991; s. 172).

Geometri, matematiğin günlük hayatta önemli bir alt dalıdır. Örneğin, odaların şekli, binalar, süslemelerde kullanılan şekiller geometriktir (Baykul, 2002). Öğrencinin geometri ile ilgili bilgilenmesinin kendine çok faydası olacaktır. Çünkü çevresini oluşturan tüm şekiller geometrik şekillerden oluşmaktadır denilebilir. Strutchens, Harris ve Martin (2003)’e göre; öğrenciler geometri sayesinde çevrelerindeki dünyayı ifade etmeye ve anlamaya başlar, problemleri analiz edebilir ve çözebilirler, soyut sembollerini daha iyi anlamak için şekilsel ifade edebilirler (Akt: Gülten ve Gülten, 2004).

Geometrik düşünceler gerçek hayatla ilgili durumlarda ve matematiğin diğer alanlarında gösterim ve problem çözmede kullanışlıdır. Somut modeller ve çizimler kullanarak öğrenciler geometrik düşüncelerle etkin bir biçimde meşgul olurlar. İyi planlanmış etkinlikler, uygun araçlar ve öğretmen desteğiyle öğrenciler geometriyle ilgili kuralları yeniden keşfederler, geometrik düşünceleri usavurmayı öğrenirler. Geometri tanımlardan öte bir alandır; ilişkileri anlama ve usavurmadır (NTCM, 2000).

Geometriyi anlamamanın temeli özel bir duygunun gelişmesi olarak düşünülmektedir. Uzamsal ilişkiler konusunda kendisini rahat hisseden ve geometri kavramlarına hâkim olan çocuklar, ileri düzey matematik konularını öğrenmeye de daha hazırlıklı olmaktadır. Geometrik ilişkiler üzerine sınıfta edinilen tecrübeler ve deneyimler çocukların uzamsal duygularını geliştirmektedir (Hoover, 1996).

2. 2. İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programlarının Gelişim Süreci ve 2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programın Amaçları ve İlkeleri

Türkiye’de Cumhuriyet döneminde yürürlüğe giren ilkokul matematik programları, 1924, 1936, 1948, 1983 ve 1990 yıllarında hazırlanmıştır. 1983 yılında hazırlanan program, ilköğretim kavramı doğrultusunda ortaokulların matematik programıyla bütünleştirilerek Talim ve Terbiye Kurulu’nun 19.11.1990 gün ve 153 sayılı kararıyla 5+3 İlköğretim Matematik Dersi Programı adı altında hazırlanmıştır. İlköğretim zorunlu hale geldikten sonra 1990 yılında hazırlanan program gözden geçirilmiş ve Talim ve Terbiye Kurulu’nun 25.5.1998 gün ve 68 sayılı kararıyla kabul edilerek “İlköğretim Okulu Matematik Dersi Öğretim Programı” adı altında üç cilt halinde yayımlanmıştır (Baykul, 2000; s. 43).

Talim ve Terbiye Kurulu’nun 12.07.2004 tarih ve 114, 115, 116, 117 ve 118 sayılı kararları ile kabul edilen İlköğretim Matematik (1, 2, 3, 4 ve 5. Sınıf) dersi öğretim programları 2005–2006 Öğretim Yılından itibaren uygulanmak üzere kabul

edilmiştir (MEB, 2005). 2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programı 2004–2005 öğretim yılının başında altı ilde 100 pilot okulda uygulanmıştır. 2005–2006 öğretim yılında, yeni ilköğretim müfredatı, resmi olarak bütün okullarda uygulanmaya ve yeni programa göre yazdırılan ders kitapları okutulmaya başlanmıştır.

1998'deki İlköğretim Okulu Matematik Dersi Öğretim Programının ne eksiği vardı veya ne gibi aksayan yönleri vardı da 2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programı uygulanmaya başlandı? Bu sorulara cevap aradığımızda 2004 programının, 1998 programına göre getirmiş olduğu artılar yani programın hazırlanma gerekçesinin neler olduğuna bakılması gerekmektedir. Programı hazırlayanların gerekçelerine baktığımızda ise gerekçelerini şu şekilde sıraladıklarını görmekteyiz.

1. 1998 programı çok fazla davranış içerdiği için öğretmen ve yazarın hareket kabiliyetini kısıtlarken 2004 programında kazanım sayısının az olması ile öğretmen ve yazara gerekli esnekliği sağlayacağı belirtilmiştir (MEB, 2005).

2. 1998 programında konular yoğunlaştığı için öğrenci merkezli yaklaşıma uygun yöntem, teknik ve stratejileri uygulama ortamı sağlamazken 2004 programı gereksiz tekrarın olmadığı konuların dengeli dağıtıldığı ve öğrenci merkezli yaklaşıma uygun yöntem, teknik ve strateji kullanımını gerekli kılmıştır (MEB, 2005).

3. 1998 programı öğrenciyi merkeze almaktan çok öğretmen merkezli bir yapıda olduğu için ezberci bir eğitim-öğretim ortamı, araç-gereç kullanımına rehberlik eden etkinliklere çok az yer verirken; 2004 programı somut modellen öğrenmeye dayalı, öğretmenin kolaylıkla kullanabileceği araç-gereçlerin kullanımına yer vermektedir (MEB, 2005).

4. Mevcut programda konular arasında paralellik yer almazken 2004 programında konular arasında ilişkilere yer verilmiştir. Ayrıca mevcut programda

ölçme-değerlendirmeye, okul dışı etkinliklere, proje ve ödevlere yer verilmezken 2004 programında ise okul dışı etkinliklere, proje ve ödevlere yer verilerek öğrenciyi çok yönlü değerlendirmeye tabi tutmaktadır (MEB, 2005).

Kısaca 2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim programı öğrencinin; matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirmesine, öğrencinin her açıdan kendisini değerlendirmesine, değişen dünyaya ayak uydurmasına yardımcı olma gerekçesiyle bireyler arasındaki farklılıkları esas alarak hazırlanmıştır.

Ayrıca okul yıllarının başlarında öğrencilerin matematiğe karşı tutumları oldukça olumlu iken yıllar ilerledikçe bu olumlu tutumda bir azalma gözlenmektedir. Özellikle 6. sınıfta bu düşüş en yüksek düzeyine ulaşmaktadır. Bu olumsuzluğa gidiş için birçok neden sayılabilir. Bunlardan belki en önemlileri öğretim programı ve bununla bağlantılı olarak matematiği ele alışımızdaki yöntem ve teknikler olarak sayılabilir (Olkun, 2005). Ayrıca uluslar arası değerlendirme raporlarında Türkiye'nin matematik başarısı açısından son sıralarda yer alması ister istemez tekrar programın gözden geçirilmesine neden olmuştur. Bu gözden geçirmenin de programın değiştirilme gerekçelerinden birisi olduğu söylenebilir.

Hatta günümüzde matematik biliminin giderek önem kazanması nedeniyle matematik programının bilinçli yurttaş ve matematikte okur-yazar olma, yüksek öğretim ve iş dünyasında eşit olanak ve fırsat edinme, bilim dalı olarak matematikte bilgi üretme ve yaygınlaştırmayı sağlama gibi amaçları içermesi beklenmektedir (Ersoy, 2001, s. 7).

Bu doğrultuda 2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programı matematik eğitiminin genel amaçlarını şu şekilde sıralamıştır.

Öğrenciler, bu programın sonunda:

1. Matematiksel kavramları ve sistemleri anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabilecektir.
2. Matematikte veya diğer alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.

3. Mantıksal tümevarım ve tümdengelimle ilgili çıkarımlar yapabilecektir.
4. Matematiksel problemleri çözme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.
5. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.
6. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.
7. Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
8. Model kurabilecek, modelleri sözel ve matematiksel ifadelerle ilişkilendirebilecektir.
9. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, özgüven duyabilecektir.
10. Matematiğin gücünü ve ilişkiler ağı içeren yapısını takdir edebilecektir.
11. Entelektüel merakı ilerletecek ve geliştirebilecektir.
12. Matematiğin tarihi gelişimi ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir
13. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
14. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilecektir.
15. Matematik ve sanat ilişkisini kurabilecek, estetik duygular geliştirebilecektir (MEB, 2005; s. 10).

Bu amaçlar doğrultusunda 2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programının uygulanmasında göz önünde tutulacak olan ilkeler şu şekilde belirtilmiştir;

a. Öğretim Somut Deneyimlerle Başlamalıdır: Küçük yaştaki öğrenciler, bilgilerin somut modellerle temsil edildiği öğrenme ortamlarında daha anlamlı öğrenirler. Dolayısıyla matematik öğretiminde somut modellerin kullanılması oldukça yararlıdır. Öğretimde bilginin farklı biçimlerde temsil edildiği durumlar

kullanılmalıdır (semboller, somut araçlar, resimler, sözlü ve yazılı ifadeler vb.). Programın etkinlikler sütununda bu konuyla ilgili pek çok öneri sunulmaktadır. Öğretimin somut deneyimlerle başlaması, öğrenci başarısını sağlamak için tek başına yeterli değildir. Öğretmen, dersini planlarken seçeceği etkinliklerin amaca uygunluğuna, güdüleyici olmasına ve öğrencinin akıl yürütme becerilerini kullanmasına dikkat etmelidir.

b. Anlamlı Öğrenme Amaçlanmalıdır: Öğrencilerin, bilgileri yalnızca hatırlamaları ve tanımaları değil; öğrendiklerinin arkasında yatan anlamı kavramaları hedeflenmelidir. Öğrencilerin anlamlı öğrenmeleri; bilgiyi farklı ortamlarda uygulayabilmeleriyle, kavramlar arası ilişkiyi kurabilmeleriyle, bilgiyi çeşitli temsil biçimlerine dönüştürebilmeleriyle yakından ilgilidir. Öğretimde bu becerilerin gelişmesine özel bir önem verilmelidir.

c- Öğrenciler Matematik Bilgileriyle İletişim Kurmalıdır: Öğrenmede iletişimin önemli bir rolü vardır. İletişim kurmak, öğrencileri bildiklerini yeniden gözden geçirmeye, toparlamaya ve yapılandırmaya yöneltecektir. İletişim, bir rapor veya hikâyenin hazırlanıp sınıfta sunulması, bir matematik probleminin kurulması, bir problemin çözümünün anlatılması gibi farklı biçimlerde olabilir. İletişim, öğrencilerin öğretmen tarafından daha iyi değerlendirilmesine de yardımcı olacaktır.

d. İlişkilendirme Önemslenmelidir: Matematik bilgilerinin, hem gerçek hayatla hem de diğer derslerde öğrenilenler ile ilişkilendirilmesine önem verilmelidir. Günlük hayatta, birçok durumda çeşitli zorluk derecelerinde matematiğe ait problemler karşımıza çıkmakta ve matematik pek çok meslek dalında kullanılmaktadır. Bu nedenle problemler, öğrencilerin matematiğin günlük hayattaki kullanımını açık biçimde görmelerine yardımcı olacak şekilde seçilmelidir. Öğrenciler matematiğin diğer derslerde de kullanılabildiğini gördüklerinde, kazanımları daha anlamlı olacaktır. Geometride kullanılan pek çok kavram, Resim-İş derslerinde çeşitli ürünler oluşturmada kullanılabilir.

e. Öğrenci Motivasyonu Dikkate Alınmalıdır: Öğrencilerin matematik

dersinde istekli olmaları, motivasyonları ile ilgilidir. Öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarını yükseltmek için öğretmenin alabileceği çeşitli önlemler vardır. Her şeyden önce öğrencilerin matematiği anlamlı öğrenmeleri, onların derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyecektir. Öğrencilere verilecek ödevler, sınıf etkinlikleri ve benzeri çalışmaların öğrenci için anlamlı olması, bu açıdan oldukça önemlidir. Öte yandan bütün öğrenciler aynı biçimde motive edilemezler. Bazı öğrenciler başarı ile motive olurken bazıları oyunlar, bulmacalar, ilginç problemler ve benzeri etkinliklere daha çok ilgi duyabilirler. Kimi öğrenciler ise öğrendiklerini uygulama şansı yakaladığı zaman derse daha çok ilgi duyar. Sonuç olarak öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alarak matematiği öğrenmeye yönelik motivasyonlarının olumlu yönde geliştirilmesine önem verilmelidir.

f. Teknoloji Etkin Kullanılmalıdır: Günümüzde teknoloji büyük bir hızla gelişmekte ve anlamlı matematik öğretimi için yeni fırsatlar oluşturmaktadır. Bilgisayar teknolojisinin sürekli gelişmesi sonucunda; öğretim yazılımlarının hem niteliği hem de niceliği artmakta, alternatifler sürekli çoğalmaktadır.

g. İş Birliğine Dayalı Öğrenme Gerçekleştirmelidir. İş birliğine dayalı öğrenme yöntemi, ortak bir amacı başarmak için öğrencilerin bir ekip olarak çalışmasıdır(MEB, 2005).

2. 3. Türkiye'nin, 2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programında Yer Alan 1. Sınıf Geometri Alt Öğrenme Alanlarının NCTM Standartları ve Finlandiya ile Karşılaştırılması

Matematik programının giriş bölümünde yer alan “değişen dünyamızda, matematiği anlayan ve matematik yapanların, geleceğini şekillendirmede daha fazla şansa sahip olacağı” ifadilmektedir. Buna göre bu alanda Finlandiya'daki öğrencilerin TIMMS ve PISA uygulamalarında gösterdiği başarıdan dolayı bir ölçüt oluşturduğu ve dünyada genel kabul gören NCTM standartlarının da başka bir kıstas olduğu düşünülerek programın 1. sınıf geometri alt öğrenme alanları ve

kazanımlarının bunlarla karşılaştırılması yoluna gidilmiştir. Bu amaçla aşağıda Türkiye'nin İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programda yer alan 1. sınıf geometri alt öğrenme alanlarının kazanımları, Finlandiya'nın Matematik programında yer alan 1. sınıf geometri kazanımları ve NCTM'in standartları aşağıda verilmektedir:

2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programda yer alan 1. sınıf geometri alt öğrenme alanları ile ilgili kazanımlar ise şunlardır;

- Uzamsal (durum-yer, doğrultu-yön) ilişkilerle ilgili beceriler geliştirir ve kullanır.
- Geometrik cisim ve şekillerin özelliklerini bilir ve bunları problem çözümlerinde kullanır
- Geometrik cisim ve şekiller arasındaki ilişkileri belirler ve çıkarımlarda bulunur.
- Geometrik araçları kullanır.
- Geometrik cisim ve şekillerden, yeni cisim ve şekiller elde eder, bunlarla süslemeler yapar.
- Geometrik cisim ve şekilleri oluşturur ve çizer.
- Simetriyi bilir ve kullanır.
- Şekillerle örüntüler oluşturur. (MEB, 2005; s. 11).

Finlandiya'nın “Temel Eğitim Açısından Ulusal Matematik Programı”nda (National Core Curriculum for Basic Education, Mathematics) yer alan geometri dersi 1. sınıf düzeyindeki kazanımları ise şunlardır;

- Bulunulan çevredeki uzamsal ilişkileri gözlemleme ve açıklama (describing)
- Ortamdaki geometrik şekilleri gözlemleme, açıklama (describing) ve isimlendirme
- İki ve üç boyutlu şekilleri tanıma, açıklama ve isimlendirme

- Nokta, doğru parçası, yatay doğru, ışın, düz çizgi ve açı gibi temel geometrik şekilleri tanıma
- İki boyutlu şekiller yapma, çizme; hatlarını takip edebilme ve üç boyutlu şekilleri tanıma (recognizing) ve oluşturma
- Basit yansıma ve dönüşümler yapma (Finnish National Board of Education, 2004; s. 159).

National Council of Teachers of Mathematics, (2000)'de anaokulundan 2. sınıfa kadar öğrencilerin geometri alt öğrenme alanları ile ilgili çerçeve şu şekilde yer almaktadır:

- İki ve üç boyutlu şekilleri; tanıma, isimlendirme, inşa etme, çizme, karşılaştırma;
- İki ve üç boyutlu şekillerin parçalarını ve özelliklerini tasvir etme;
- İki ve üç boyutlu şekillerin bir araya getirilmesi ve parçalarına ayrılmasıyla oluşan durumu keşfetme ve tahmin etme;
- Tasvir etme, isimlendirme ve uzaydaki nispi konumu açıklama; konum hakkındaki düşüncelerini uygulama;
- Tasvir etme, isimlendirme, yöneltilen uzaydaki yön ve mesafeyi açıklama; yön ve mesafeyle ilgili fikirlerini uygulama;
- Harita gibi herhangi bir koordinat sisteminde yakınlık uzaklık gibi basit bağıntıları kurma; yer bulma;
- Öteleme ve dönmeyi uygulama ve tanıma;
- Simetrik olan şekilleri oluşturma ve tanıma;
- Uzamsal bellek ve uzamsal görselliği kullanarak geometrik şekillerin görünümünü zihinde oluşturma;
- Farklı bakış açısından şekilleri sunma ve tanıma;
- Geometrik düşünceleri sayılarla ve ölçmedeki düşüncelerle ilişkilendirme;

- Çevredeki geometrik şekilleri ve yapıları tanıma ve yerini belirtme;

Yukarıda verilen programlarda yer alan ilköğretim 1. sınıf geometri alt öğrenme alanları incelendiğinde üç programın da birbiriyle, tamamen örtüşmese de, genelde örtüştüğü görülmektedir. Farklılığa bakıldığında, Finlandiya programında temel geometrik şekilleri tanıma (nokta, doğru parçası, yatay doğru, ışın, düz çizgi ve açı gibi temel geometrik şekilleri tanıma) kazanımı verilirken diğer iki programda bu kazanımın verilmemiş olduğu görülmektedir. Ayrıca Türkiye'nin 2004 programı ve Finlandiya programlarında geometri alt öğrenme alanları daha genel verilirken NCTM standartlarında, daha detaylı ve özele ilişkin daha geniş çerçeve çizdiği görülmektedir. Bunun nedenininse NCTM standartlarının anasınıfından 2. sınıfa kadar ele alan bir çerçeveden oluşmuş olması olarak görülebilir.

Programlarda yer alan ilköğretim 1. sınıf geometri alt öğrenme alanları ile ilgili kazanımlarda, öğrencilerden istenene bakıldığında Türkiye'nin 2004 programında, açıklama istenmezken diğer iki programda öğrencilerden kazanımları açıklaması beklenmektedir. Geometrik cisim ve şekillerle ilgili model oluşturma üç programın ortak noktasıdır. Bu model oluşturmada, öğrencilerin geometrik şekilleri tanıma ve sınıflandırmaları istenmektedir. Programlarda geometri alt öğrenme alanları ile ilgili kazanımların öğrenciler tarafından keşfedilip oluşturulmasının beklenmekte olduğu görülmektedir.

2. 4. Çocukta Geometrik Düşüncenin Gelişimi

Bebek doğduğundan itibaren çeşitli şekillerle karşı karşıyadır. Şekil ve büyüklüklerin algılanması erken yaşta başlamaktadır. Bebeğin oyunlarının çoğunu şekil bilgisi oluşturmaktadır. Bebekler elleri ve ağızları ile şekil bilgisi edinmekte, nesnelerin şekilleri hakkında deneyim kazanmaktadır. Geometrik düşüncenin gelişimi oyunla başlamaktadır (Aktaş, 2002; Arı, Üstün ve Akman,1994; Dere, 2001; Hannibal, 1999; van Hiele, 1999; Turner ve Helms, 1991; Akt: Avcı ve Dere, 2002).

Okulöncesi çocukları genellikle şekil bilgisine sahiptir ve Van Hiele seviyesine göre “O seviyesi”nde olarak kabul edilmektedir. Geometrik şekilleri daha çok bir bütün olarak tanıma ve adlandırma düzeyindedirler. Şekillerin özelliklerini analiz edemezler. Okulöncesi çocuğu için kare kareye benzediği için kare, daire yuvarlak olduğu için dairedir (Aktaş, 2002).

İşlem öncesi dönemin sonlarına doğru çocuklar temel geometri şekillerinin isimlerini öğrenmektedir. Şekilleri tanıma çizimlerden daha önce gelişmektedir. Bu dönemde çocuklar daire, kare ve üçgeni, daha sonra dikdörtgeni ve elipsi öğrenebilir. Ancak bazı şekilleri birbirine karıştırabilir (Aktaş, 2002).

Okulöncesi çocuklarda uzamsal algılama; yer, mesafe ve nesneler arasındaki yön ilişkilerini sözel olarak tanımlama ve uzayı direk olarak algılama temeline dayanır. Uzamsal algı kavramı, nesneler arası mesafe, nesneler arası ilişkiler ve kişinin vücudunun yönünü içermektedir (Aktaş, 2002; Charlesworth ve Radeloff, 1991; Dere, 2001). Okulöncesinde çocuk dört yaşından sonra açık-kapalı, içinde-dışında gibi konumları ile çevredeki nesnelerin değişen şekil ve boyutları algılamaya başlamaktadır (Aktaş, 2002). Altında, üstünde, önünde, yanında, arkasında, arasında, yakında, uzakta gibi mekânsal ilişkileri okulöncesi yılları boyunca kazanmaktadır (Avcı ve Dere, 2002).

Ayrıca çocuklarda geometrik bilginin gelişimi ile ilgili Spiegel (1998)’ de şu bilgileri vermektedir: Geometri ile ilgili sezgi, uzun zamandır insanoğlunun ilgilendiği bir konu olmuştur. Sokrates için geometrik düşünme açık değildi; ancak yeni geometrik bilgi soyut düşünme ile kazanılabildi. Geometrik bilgi, geometrik nesneler ile zorunlu deneyim sonucu gelişir, öyle ki anlama yüksek seviye bilgi gerektirir. Silberstein ve Spelke (1998)’de çocuklar ile yaptıkları mülakatlarda, çocukların altı yaş civarında Öklid geometrisi ile ilgili temel düşünme ödevlerini geçtiğini tespit etmişlerdir. Bu çocukların somut nesneler hakkında düşünme yeteneğine sahip oldukları bir zaman olan; Piaget’in *somut işlem* döneminde oldukları belirtilmiştir. Yetişkinler için görünüşte basit olan bir dikdörtgenin iki özdeş dik üçgenden oluştuğu bilgisi, çocuklarda işlemsel aşama sonrası bir aşamada

geliştiği tahmin edilen geometrik bilgi kategorisine girer. Bu tür bir bilgi, bölünme (bir nesnenin iki ayrı nesneye bölünmesi, ayrılması) ve benzerlik gibi genel geometrik bilginin yanında, özellikle dik üçgenler ile özel bir ders olmak üzere hem dikdörtgen hem de üçgen bilgisini gerektirir. İlâveten bu bilginin farklı seviyeleri var olabilir: Bir çocuk, iki özdeş üçgen fayans parçası alıp bunları bir dikdörtgen oluşturacak şekilde birleştirebileceğini bilebilir (fiziki sezgi). Ancak aynı işlemi zihninde yapamayabilir (soyut geometrik sezgi); ya da dikdörtgeni oluşturan üçgenlerden bir dikdörtgen yapabilir ama bir dikdörtgeni özdeş üçgenlere ayıramayabilir (bunun tersi durum da olabilir). Bu geometrik gerçeğin bütün bilgisi, bütün bu yukarıdaki muhakeme durumların başarılı bir şekilde tamamlanmasını gerektirir.

Küçük öğrenciler kendiliğinden geometrik şekilleri gözlemlemeye, tarif etmeye ve özelliklerini fark etmeye başlarlar. Şekilleri tanımak önemlidir ama özellikleri ve özellikler arasındaki ilişkiler daha da önemli olmalıdır. Anaokulu öncesinden 2. sınıfa kadarki dönemde öğrenci örneğin dikdörtgenin geometrik bir şekil olduğunu ve bu şeklin bir dikdörtgen olduğunun fark eder, çünkü dikdörtgenin dörtkenarı ve dört köşesi vardır. Bu düzeylerde öğrenciler geometrik şekilleri böyle öğrenirler (NCTM, 2000).

2. 5. Piaget ve Inhelder’ e Göre Çocuklarda Geometrik Düşüncenin Gelişimi

Piaget ve Inhelder çocukların geometri düşüncelerinin gelişimini üç ana başlık altında toplamışlardır. Bu ana başlıklarsa; 1. Çocukların şekilleri dokunarak keşfetmeleri, 2. Şekillerin çizimleri ve 3. Çocukların perspektif oluşturmaları olarak belirtilmiştir (Clements ve Battista, 1992).

Çocukların Şekilleri Dokunarak Keşfetmeleri: Piaget ve Inhelder çocuklara şekillere bakmadan dokunmalarını istemiş ve dokundukları şekillere benzer şekiller çizmelerini isteyerek keşfetmelerini sağlamışlardır. Çocuklardan saklı olan nesneleri dokunarak (dokunma ile algılama) keşfetmeleri istenmiş ve bu

nesneleri çizmeleri ya da kopyaları ile eşleştirmeleri istenmiştir. Okul öncesi çocukların, ilk başlarda kapalı ya da diğer şekilde topolojik olarak eşit gibi topolojik özellikler bakımından nesneleri ayırt edebildiği belirlenmiştir. Ancak daha sonra, düz çizgisel olanları eğri çizgili şekilleri olanları ve son olarak dörtgen ve kare gibi düz çizgisel kapalı şekilleri ayırt edebilmişlerdir.

Piaget ve Inhelder, daha karmaşık uzamsal kavramların gelişiminin giderek artan sistematik ve düzenli eylemler içerdiğini iddia etmektedir. Gelişimin ilk aşamalarında, çocuklar keşif ve araştırmalarında temel olarak pasiftir. Mesela çocuklar bir şeklin bir kısmına dokunabilir ve bu eylem dokunsal bir algılama ile sonuçlanır; diğer bir kısmına dokunma başka bir eylemi ve algılamayı içerir. Çocuklar, bunlar arasında ilişki kurarak hareketlerini düzenlerken, şeklin doğru bir temsilini oluşturulabilirler. Bu açıdan, bir şeklin soyutlaması, fiziki bir özelliğin algısal soyutlaması değildir; çocukların eylemlerinin bir koordinasyonunun sonucudur. Çocuklar, “1- eşitleme eylemi temelinde eşitlik olarak bu tür bir ilişkinin düşüncesini, 2 - yön değiştirmeden el ya da göz ile takip etme hareketinden düz bir çizgi fikrini ve 3 - iki kesişen hareketten bir açı oluşması fikrini” soyutlayabilirler (Clements ve Battista, 1992).

Çocukların Şekil Çizmeleri: Bir çizim yapma, algılama değil de bir temsil hareketi olduğu için, Piaget ve Inhelder, yetersiz çizimlerin uzamsal temsil için gerekli olan zihinsel araçların eksikliğini yansıttığını iddia etmektedir. Aslında küçük çocukların basit şekillerin bir kopyasını dahi çizememeleri, hareketlerin koordinasyonunun uzayın kavramsal gelişiminin temelinde yattığının bir göstergesi olarak alınmalıdır. Aynı zamanda, Piaget ve Inhelder, çocukların geometrik şekillerle ilgili çizilmiş resimleri öncelikle geometrik şekillerin veya üç boyutlu cisimlerin bazı durumlarda değişmeyen özelliklerini temsil ettiğini iddia etmektedirler (Clements ve Battista, 1992). Örneğin, 0 evresinde (3 yaşından önce) herhangi bir amaç ayırt edilmez, çocuklar basitçe karalama yapar ve çizgi çizerler.

Çocuklar 4 yaşına kadar, düzensiz kapalı bir eğri olarak bir daire çizebilirler; çizmiş oldukları bu dairenin kare ve üçgenden hiçbir farkının olmadığını

düşünürler. Çocuklar, düz kenarlı ve eğrili şekilleri ayırt etmezken, üç boyutlu cisimlerin özelliklerinin doğru bir yorumu vardır (örneğin, içinde, üstünde ya da dışında küçük kapalı yörüngeler (yol) olan kapalı yörüngeler). Öğrencilerin, düz kenarlı ve eğrili şekilleri hatalı çizmelerinin sebebini, çizimdeki hataların motor zorluklar sebebiyle olabileceği belirtilmiştir. Ancak Piaget ve Inhelder, dik açılı dalları olan bir çam ağacı çizebilen ama bir kare çizemeyen çocuk gibi destekleyici örnekler vererek bu tür sebepleri kabul etmemektedirler (Clements ve Battista, 1992).

Çocuklar 4 yaşlarında ise, Öklid şekilleri için giderek artan bir ayırt etmeye sahiptir. Bu evrenin ölçütü, kare ya da dikdörtgenin başarılı bir şekilde kopyasının yapılmasıdır. Açık ve eğim gibi Öklid ilişkileri, yavaşça gelişir. Çocuklar 6 – 7 yaşlarında, bütün sorunlar halledilir; mesela Piaget ve Inhelder, bir “Öklid şeklinin” oluşturulmasının doğru bir görsel izlenimden daha fazlasını gerektirdiğini göstererek, kareyi kopyalamaktan eşkenar dörtgeni kopyalamaya (aynısını çizmeye) geçmek için en az iki yıl gerekli olduğunu belirtmektedirler. Bu tür bir ödev, hareketlerin karmaşık bir etkileşimini kapsamaktadır. Piaget ve Inhelder’e göre, ilk önce topolojik ilişkiler gelişir, çünkü bunlar şeklin soyutlandığı bu hareketlerin en basit organizasyonunu temsil etmektedir (örneğin karalamadaki ilkel motor ritimlerinin ayrıştırılan elementleri). Diğer ilişkiler, daha uzun süreler boyunca gelişir (Clements ve Battista, 1992).

Çocukların Perspektif Oluşturması: Piaget ve Inhelder (1957)’e göre, geometrik şekillerin değişmeyen özellikleri ve şekil-nesne ilişkisi arasındaki fark ya da Öklid ilişkileri, farklı şekiller ya da nesnelerin birbiriyle ilişkili olması ile alakalıdır. Bunlardan ilki özel bir şekle dâhildir; ikincisi şekil ve nesne ilişkileri (projektif) ya da şekillerin kendi aralarındaki ilişkileri (Öklid tarzı) kapsamaktadır. Projektif ilişkiler, şekillerin artık ayrı bir şekilde görülmediği noktada psikolojik olarak başlar. Örneğin, “doğru (çizgi)” kavramı hedef alma ya da nişan alma faaliyetinin bir sonucudur. Çocuklar, çok erken yaşlardan itibaren düz bir çizgiyi sezinleyip idrak ederler; fakat nesneleri düz bir hat boyunca ya da bir masanın kenarlarına paralel bir şekilde yerleştiremezler. Bunun yerine masanın kenarlarını

takip edebilme ya da çizgiyi böyle bir hatta eğme meyilleri vardır. Bu algısal bir problem değildir; çizginin düz olmadığını fark ederler. Ancak onu böyle yapmak için uygun bir temsil oluşturamazlar. Sadece sezgisel, uzamsal bir temsile, algısal biçimleri (bir masanın kenarları gibi) başka yöne çekme ile değiştirilebilecek daha önceki algılamaların özümseven (benimsenen) taklidine sahiptirler. Dâhili temsil, işlemlere dayanır ve bu sebeple algısal biçimlerin etkisini sınırlayabilir (Clements ve Battista, 1992).

Bu tür bulgular, çocukların oyuncak bir bebeğin perspektifinden bir manzara oluşturmak zorunda oldukları “üç dağ” ödevi gibi deneyler ile doğrulanmaktadır. Oyuncak bebeğin her yeni pozisyonu için, çocuklar uygun bakış açısı oluşturmak zorundadırlar, fakat her defasında çocukların aynı perspektifi yani kendi perspektiflerini oluşturdukları görülmüştür. Bundan dolayı Piaget ve Inhelder, çocukların tecrübeden kaynaklanan yatkınlıktan değil de her biri bilinçli olan işlem bağlantısı ve bütün bakış açılarının koordinasyonundan kaynaklanacak referans sistemlerini oluşturmak zorunda oldukları sonucunu çıkartmaktadırlar. Bakış açılarının bu tür bir global koordinasyonun basit şekil-nesne ilişkileri oluşturmada bir temel gereklilik olduğu sonucuna varmaktadırlar. Bu tür ilişkilerin belirli bir bakış açısına bağlı olmasına rağmen, tek bir bakış açısı ayrı bir biçimde var olamaz; ancak zorunlu olarak bakış açıları ile birlikte bütün bir sistem bağlantısının oluşumuna yol açar (Clements ve Battista, 1992).

Bütün insanlar geometrik fikirleri aynı anlamda düşünmezler. Kesinlikle hepimiz aynı değiliz fakat hepimiz geometrik bağlamda muhakeme ve düşünme yeteneğimizi geliştirebilir ve ilerletebiliriz. Pierre van Hiele ve Dina van Hiele isimli iki Hollandalı eğitimcinin araştırması geometrik düşüncedeki farklılıklara ve bu farklılıkların nasıl meydana geldiğine bir bakış açısı getirmiştir. Van Hiele modelin en önemli özelliği uzamsal fikirleri anlama yollarının beş seviyeli hiyerarşisidir. Her seviye geometride kullanılan düşünce metotlarını açıklıyor. Ayrıca seviyeler bizim ne kadar bilgi sahibi olmamızdan çok ne çeşit ve nasıl geometrik fikirleri düşündüğümüzü açıklar niteliktedir (van de Walle, 2004; s. 309).

2. 6. Çocuklarda Üç Boyutluluğun Gelişimi *

İki boyutlu durumları görsel alanda kolay algılayan birçok insan üç boyutluluğu anlamakta güçlük çektiği bilinmekle beraber (Eisenberg ve Dreyfus, 1989) katı cisimlerin kullanıldığı etkinliklerde çocuklara, üç boyutlu cisimlerle ilgili bilinen problemler ya da matematik ve fen alanında gerekli olan düzlemsel şekiller içeren ders kitapları ve çalışma kâğıtları sunulmaktadır. Bu etkinliklerde katı cisimlerin (Üç boyutlu geometrik şekillerin) ya da matematik ve fen alanında gerekli olan bazı yapıların gösterilmesi amacıyla kitap sayfaları ya da çalışma kâğıtları üzerine çizilmiş resimlerden faydalanılır (Orton ve Frobisher, 1996). Peki, çocukların bu resimlerden üç boyutluluğu anladıklarını nasıl biliyoruz?

Çocukların üç boyutlu ödevlerdeki başarıları üç farklı şekilde değerlendirilmektedir: Çocuklara üç boyutlu geometrik şekiller oluşturmaları için blokların verilmesi, resimden okuyarak nesneleri tanımalarının ya da çizmelerinin istenmesi (Wolf, 1988). Çocukların bu blokları kullanmada karşılaştıkları sorun, sadece tek bir bloğun hacminin bilinmesinin birçok bloktan oluşan geniş yapıların nasıl oluştuğunun düşünülmesini engellemesidir. Çizim yapmanın zorluğu ise iki boyutlu düzlemde uzamsal dünyadaki derinliğin ve hacmin kullanılmasıdır.

Sadece bir yöntemin kullanılması yukarıda sayılan eksiklikler nedeniyle yeterli ya da uygun olmayabilir. (Mandler, 1998). Örneğin bir çocuğun resimleme konusundaki yetersizliği gerçek görünüşün bazı kısımlarını eksik çizmesine neden olur (Holloway, 1967). İlaveten, son derece fazla çizim kuralının bilinmesine (Considerable Conventionalizing) ihtiyaç duyulduğundan (Cohen, 1967) küçük yaşlardaki çocukların üç boyutlu cisimleri iki boyutlu resimlerle ifade etme ve onlardan anlama becerilerinin gelişmesi tam anlamıyla gerçekleşmeyebilir (Bishop, 1979). Bu nedenle söz konusu olan üç yöntem de öğrencilerin zihinsel seviyeleri dikkate alınarak kullanılmalıdır.

* Bu başlık altında verilen bilgiler Olkun (1999)'dan özetlenmiştir.

Üç boyutluluğu ayırt etme perspektif almaya bağlıdır. Piaget (1970) ve Morss (1987)'a göre perspektiflerin farkındalığı ve gelişimi önemli bir başarıdır. Wolf (1988)'a göre “en geç üç yaşına kadar çocuklar onlara verilen kâğıtlar, işaretleyiciler veya inşa bloklarından bir bütündeki parçaların yerlerini ve özelliklerini tasvir etmek için bağımsız olarak farklı yollar yerine benzer yollar kullanırlar” (s. 232). Hem yapı modellerinde hem de çizdikleri evlerde çocuklar, basitçe her birim için bir blok ya da bir işaret kullanır, aslında şekillerinde zihinlerinde kısaca oluşturdukları yer ve sayıları simgelerler ama dış çevre ve dış hacmi simgelemezler. Başka bir deyişle, çizimleri iki boyutluluk, grafik veya çevrelerindeki hacimleri simgeleme yöntemleri bakımından eksiklik göstermektedir. Çocukları, objelerin büyüklüğü ise pek rahatsız etmez.

Aynı zamanda çocukların blok yapımı tüm üç boyutlu yapılar yerine tek boyutlu yapılardan oluşmaktadır Örneğin, çocuk evin yapısal özelliklerini dikkate almadan, bir küpü diğerinin üstüne yerleştirerek ev yapmak için, iki ya da üç küp kullanabilir. Fakat beş yaşındaki bir çocuk artık uzamsal simgelemeyi ayırt etmeyi öğrenmiştir (Wolf, 1988) ve iki boyutlu resimsel yöntemle bir evin hacmini ayırt edebilir; kâğıt üzerinde ev figürünü ayırt etmek için çevre çizgilerini kullanabilir ve kâğıdın üzerini soldan sağa doğru düzenleyerek birçok hacim yüzeyi çizebilir. Beş yaşındaki bir başka çocuk evin düzlemdeki şeklini göstermek için, blokların ortasında yer alan boşlukları ve yapısını göz önüne alıp birleştirerek evin hacmini oluşturabilir (Wolf, 1988).

Başka bir deyişle bir ve beş yaş arası çocuklar iki sistem arası (2D grafik ve 3D yapı) uzamsal farklılıkları aşama aşama yapılandırır (Wolf, 1988). Çocuklar çizimlerinde, objelerin portrelerini tasarlarken onları renklendirir ya da dış çevrelerini genişletirler. Yetişkinler açısından bunlar ilkel stratejilerdir. Bu durum, çocukların iki boyutlu varlıkların üç boyutlu görüntüsünü simgelediklerinin farkına vardıklarını gösteren önemli bir işarettir.

Çocuklar altı yaşına kadar daire ile dairenin köşesini birbirinden ayırt ederken renkleri kullanmaktadır (Wolf, 1988). Bu durum küçük çocukların bile

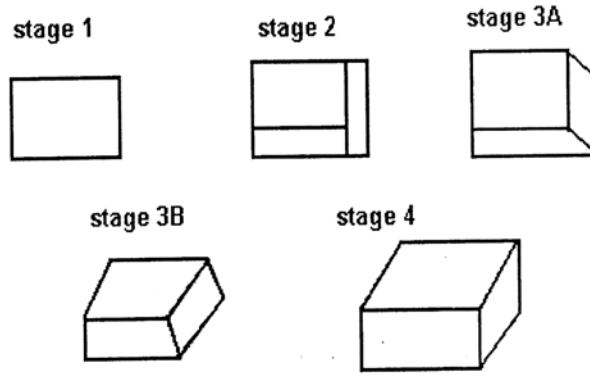
grafik simgeleri okuyabildiklerini göstermektedir (Wolf 1988). Murphy ve Wood (1981) tekrar yapılandırma testlerinde resimsel bilgilerin kullanım fonksiyonlarını ölçmüştür. Dört yaşındaki çocuklar üç boyutlu yapılandırma testlerinde resimli bilgileri kullanabilmişlerdir. Yaşın artışı ile beraber çocukların üç boyutlu resimlerle ilgili bilgilerini kullanma performansı da artmıştır. Sekiz yaşında olan bazı çocuklar bunu resme bakmaksızın yapabilmıştır. Büyük bir olasılıkla daha önceki performanslarda ya da birbirleriyle ilişkili parçalarda ya da her ikisinden de edindikleri uzamsal (Spatial) bilgilerini kullanmışlardır. Her ne olursa olsun sekiz yaş dolaylarında çizimleriyle birlikte bazı objeleri birleştirebildikleri oldukça açıktır. Hollyway (1967), zihinsel imgeleme ya da çizim yoluyla bir nesnenin perspektif içinde temsil edilmesi için, bakış açısının ve o bakış açısına göre ortaya çıkan değişikliklerin gerekli olduğunu ileri sürmüştür.

Perspektifin temsili, nesne ve özne arasında bilinçli bir koordinasyon gerektirir. Diğer bir ifadeyle, hem nesnenin hem de öznenin gözlemci de dâhil olmak üzere aynı düzlemde bulunduğunun bilinmesi gereklidir (Piaget ve Inhelder, 1967). Çocuklar yedi yaşındayken nesnelerin değişik açılardan farklı olduklarını anlarlar ancak bakış açılarındaki bu değişiklikleri çizemez ya da hayal edemezler (Holloway, 1967); sadece kendilerine hazır, perspektifli olarak çizilmiş bir resim verildiğinde, nesnenin belirli bir bakış açısından nasıl olduğunu anlayabilirler (Holloway, 1967). Sekiz dokuz yaşlarından itibaren çizimlerinde sistematik şekilde perspektif kurallarını uygulayabilirler.

Mitchelmore (1976, 1980), çocukların uzamsal figürleri çizmelerini dört ana evrede tanımlamıştır. Birinci evre olan şematik düzlem evresinde; çizimler iki boyutludur ya da cismin tek bir yüzeyine dik açılı (orthogonal) olarak bakıldığını düşündürecek şekilde sadece bir yüzeyi gösterir. Katı cisim şemalarını içeren ikinci evrede çocuklar katı cisimlerin birçok yüzeyini, görünen ve görünmeyen yüzeyleri gösterebilen ya da derinliklerini ifade edebilen ya da edemeyen resimler çizebilirler. Üçüncü evre, sadece görsel yüzeylerin ve derinliğin açıkça veya uygun bir bakış açısıyla görünmediği çizimlerin yer aldığı ön gerçekçi (Pre-realistik) evredir.

Dördüncü evre ise paralelliğin ve derinliğin simgelenmesi için paralel çizgilerin uygun ölçülerde çizilmesinin sağlandığı gerçekçi evredir (Bkz: Şekil 1).

Mithelmore (1980) değişim evrelerinin farklı kültürlerde de geçerli olup olmadığını anlamak için 3., 5., 6., 7., 8., sınıftaki çocuklarla ölçümler yapmıştır. İlk çalışmada birinci sınıftakiler arasında farklılıklar gözlemlendiği için onları ölçümlere katmamıştır ve benzer sonuçlar elde etmiştir. 3. sınıftakiler 1. ve 2. evrededir. 5. sınıftakilerin ortalaması 2. ve 3. evrededir. 7. ve 9. sınıftakilerin ortalaması 3A ve 3B evresindekilerden çok farklı değildir. Bu değerler Lineer ölçümlerde değişebilmekle birlikte “genel simgeleme kabiliyeti de göz önüne alınmalıdır” (s. 90).



Şekil 1. Öğrencilerin çizim perspektifinin gelişimi

Çocuğun simgeleme yeteneği ile uzamsal - perspektifsel gelişim seviyeleri arasındaki ilişki nedir? Çocuk zaman içinde düzlemdeki belirli şekil gruplarını simgelemek için, bir ya da daha fazla taslağı (iki boyutlu tasarımları) kullanabilmektedir (Mitchelmore, 1980). Katı bir cismi temsil eden basit bir geometrik şeklin algılanmasında “bir şeklin resimsel unsurlarının derinliğini algılama yeteneği ve bütün bir şeklin doğru olarak zihinsel temsiline yapılandırma yeteneği” etkili olabilir (Deregowsky ve Bentley, 1987). Mitchelmore (1980)’a göre, daha ileri yaşlarda olan çocukların şekiller ile ilgili taslaklarının, küçük çocukların şekil taslaklarından daha gerçekçi görünmesinin nedeni, çocukların ileriki yaşlarda ayrıntıların farkına vararak daha dikkatli çizimler yapmalarıdır. Örneğin, birinci

sınıfta çizim evrelerinde çok az bir farklılık vardır. Simgesel yeteneğin gelişmesinin, uzamsal - algısal gelişime çokça bağlı olduğu ancak daima onun gerisinde kaldığı bilinmelidir. Bu gecikme bazı yaşlarda üç evre kadar olabilir (Mitchelmore, 1980).

Mitchelmore (1980)'a göre çocukların farklı uzamsal şekilleri çizme konusundaki zorlanmalarında da önemli farklılıklar vardır. Belirli bir şekle ilişkin olarak çocuğun zihninde oluşacak taslağın gelişim evresi; sadece onun genel algısal gelişim seviyesine değil, aynı zamanda her evrede ortaya çıkan belirli simgeleme problemlerine de bağlıdır. Örneğin; küçük çocuklara göre, basit bir kapalı düz şekil ile bir silindiri doğru bir şekilde imgeleme çok zordur (muhtemelen kavisli yüzeyi nedeniyle). Farklı kültürlerdeki özneler (hatta aynı kültürlerde bile) ile yaş ve eğitim gibi özelliklerde farklı olan özneler arasında önemli farklılıklar vardır (Deregowski ve Bentley, 1987; Mitchelmore, 1980). Sonuç olarak, her çocuk bildiği taslağı kullanarak çizim yapar ancak bu taslaklar çocuğun yaşı ilerledikçe ve çocuk tecrübe kazandıkça zaman içinde gelişme gösterir.

Mors (1987)'a göre çocukların perspektifi anlama gelişimi üç evrede oluşur. İlk evrede çocukların henüz uzamsal çevrenin üç boyutluluğunu anlayıp bunu çizimlerinde yansıtmak noktaları görme yetenekleri yoktur. Üç boyutlu bir nesne, yavaş yavaş her defasında bir yüzey olarak algılanır. Bu evrede çocuk bir objenin farklı açılardan görünüşünü algılayıp imgeleyemez (çizemez). Çocuk, zamanla gelişim sürecinde nesneleri tek bir açıdan gözlemleyip tanıyabilir. Bu da çocuğun, nesnenin birçok yüzeyi olduğunu fark etmesini sağlar. Görünen ya da görünmeyen yüzeylerin bütün bir koordinasyonu ise yeterli bir imgelemeyle yapmak için gerekli başka bir aşamadır.

Mitchelmore (1976, 1980)'nin bulguları Mors (1987)'un çocuklarda perspektif gelişimi teorisiyle tutarlıdır. Mitchelmore (1976, 1980)'un neden üç evre yerine dört evre bulduğu sorusunun yanıtı çocukların dördüncü evrede üç boyutlu çizimiyle ilgili bir takım eğitim ve yönlendirmeye maruz kalması olabilir. Aslında, dördüncü evredeki birçok öğrenci ilkokulun son sınıfları ya da ortaokul seviyesine

gelmiş demektir. Hatta üçüncü ve dördüncü evredeki çizimler arasındaki farklılık yalnızca çizgilerin paralellığıdır.

Cooper (1990), Roth ve Kosslyn (1989)'nin bulguları, kısa bir süre için görülen üç boyutlu bir nesnenin çocuklar tarafından nasıl görülüp, zihinsel olarak yapılandırıldığını açıklamaktadır. Mitchelmore (1976, 1980)'un bulguları ve Morss (1987)'un teorisi daha çok bir çocuğun uzun bir zaman sürecinde perspektif gelişim değişiklikleri ile ilgilidir. Farklı açılardan bakarsak dahi, bütün olarak birbirleri ile tutarlıdır. Çocuklar üç boyutlu uzamsal figürleri anlamlandırırken, üç belirgin gelişim evresinden geçmektedir (Battista ve Clements, 1996).

2. 7. Çocukta Geometrik Düşüncenin Gelişmesi ve Van Hiele Modeli

Çocukta geometrik düşüncenin gelişimine ilişkin çalışmalardan biri Hollandalı eğitimciler Pierre Van Hiele ve Diana Van Hiele Geldof tarafından yapılmıştır. Van Hiele Geometrik Düşünme Modeli Hollandalı matematik öğretmenlerinin Utrecht Üniversitesi'nde 1957 yılında tamamladıkları doktora çalışmalarının bir sonucudur. Diana 1958 yılında öldüğü için kuramı eşi Pierre geliştirmiştir (Olkun ve Toluk, 2003; s. 165). Hiele'ler çocukların geometri alt öğrenme alanlarını öğrenmede karşılaştıkları sorunlardan yola çıkarak, çocukların geometrik düşünme düzeylerini ortaya koyan bir model geliştirmişlerdir.

Van Hiele yazmış olduğu kitabında, kendisinin matematik öğretmenliği yaptığı sınıflarda öğrencilerinin geometride bazı sorunlarla karşılaştıklarını görerek bunları anlama yoluna gittiğini belirtmiştir. Van Hiele, yıllar geçtikçe ders anlatma biçimini değiştirmiş ancak öğrencilerin yaşadığı sorunların tekrarlandığını görmüştür (Hiele, 1986; s. 39). Hiele'ler çalışmalarının sonunda öğrencilerin geometrik düşünce düzeylerinin olduğu sonucuna varmış ve bugün hala geçerliliğini koruyan van Hiele modelini geliştirmişlerdir.

Bu model 1957 yılında ortaya çıkan bir model olmasına karşın batılı ülkelerin dikkatini 30 yıl geçtikten sonra çekmiştir. Bu modeli ilk fark eden Sovyetler olmuştur. 1960 yılında Sovyetler, Van Hiele'nin yaptığı çalışmalardan etkilenecek geometri programlarını değiştirmişlerdir. Amerika ve diğer batı ülkeleri bu modelle 1970'lerin ortalarında tanışmışlardır. Bu kuramla ilgili olarak önemli çalışmaların İngilizceye çevrilmesi 1984 yılında olmuştur. 1980'li yıllardan sonra bu kuram dünyada tanınır hale gelmiş olup ve halen geçerliliğini korumaktadır (Olkun ve Toluk, 2001; s. 90–91, Duatepe, 2000; s. 10).

2. 7. 1. Van Hiele Düzeyleri

Yaptıkları çalışmada Hiele'ler geometrik düşüncenin gelişmesinin beş düzeyden geçtiğini ve her düzeyde öğrencilerin geometrik kavramları belli şekillerde düşündüklerini ortaya koymuşlardır. Bu düzeyler; 0, 1, 2, 3, 4 düzeyleridir (Hiele, 1986; s. 53).

“0” Düzeyi (Görsel Dönem): Bu düzeydeki çocuklar şekillerin özelliklerini, tanımlanan özellikler olarak anlamazlar. Geometrik şekil ve cisimleri bir bütün olarak algırlar. Örneğin, bu düzeyde çocuklar için kare karedir, karenin tanımı ve özelliklerini tanıma bağlı olarak kavrayamazlar. Ayrıca, karenin aynı zamanda bir dikdörtgen olduğunu anlayamazlar. Kimi öğrenciler ise tepesi aşağı doğru olan bir üçgeni, üçgen olarak tanımazlar. Dikdörtgen bir şekil için “bu dikdörtgendir çünkü kapıya benziyor gibi açıklamalar yaparlar. Öğrencinin geometrik şekillerin özel parçaları ve özellikleri hakkında bir fikir yürütmesi henüz olanaksızdır. Örneğin, karenin dörtkenarı eşittir ya da açıları diktir gibi ifadeler anlamlı gelmez. Böylece, bu düzeydeki öğrencilere bu tür bilgilerin verilmesi onları ezberlemeye iter. Bu düzeyde çocuklar özellik ve ayrıntıları bütüne yapışık olarak algırlar (Olkun ve Toluk, 2001, s. 91; Altun, 2001, s. 363; Baykul, 2000; s. 456; Hiele, 1986; s. 40- 47).

“1” Düzeyi (Analiz): Bu düzeydeki çocuklar şekillerin özelliklerini analiz etmeye başlarlar ve şekillerin özelliklerini tümüyle açıklayabilirler. Öğrenci bu

düzeyde şekle ait özellikleri ve kuralları katlama, ölçme gibi etkinliklerle deneysel olarak keşfeder. Örneğin, bu düzeydeki çocuklar yamuk için, yamuğun dörtkenarı, dört açısı vardır ve iki kenarı birbirine paraleldir. Yamuk kapalı bir şekildir gibi bir kavramın bir takım özelliklerinin bir araya gelmesiyle oluştuğunu anlarlar. Karenin, karşılıklı kenarları ve açıları eşit dörtkenar ve dört açılı olduğunu kavrayabilirler. Bu düzeydeki öğrenciler sınıflar arasındaki ilişkiyi göremezler. Örneğin, kare ve yamuğun özelliklerini ayrı ayrı söyleyebildikleri halde, karenin açıları dik olan bir yamuk olduğunu söyleyemezler. Ayrıca, çocuklar bu düzeyde şekillerle ilgili kimi genellemeler ve sınıflamalar yapabilirler. Çocuklar şekilleri kenar ve açı özelliklerine göre sınıflayabilirler ve bu sınıf özellikleri yönünden şekiller hakkında genellemelerde bulunabilirler. Bu düzeydeki çocuklar özellikleri gözleyebilir ve analiz edebilir; ancak, şekiller arasındaki ilişkiyi görmeye yarayan ve sonuç çıkarmaya yönelik akıl yürütme yapamazlar (Olkun ve Toluk, 2001, s.92; Altun, 2001, s. 364; Baykul, 2000, s. 457; Hiele, 1986, s. 40- 47).

“ 2” Düzeyi (*Yaşantıya Bağlı Çıkarım*): Bu düzeyde çocuklar, şekil sınıfları arasında bağ kurabilirler. Şekilleri, tanımlanan özelliklerine göre sınıflayabilirler. Örneğin, öğrenciler dikdörtgenin açıları dik olan bir paralelkenar olduğunu kavrayabilirler. Açıları dik olduğundan bütün karelerin birer dikdörtgen ve birer paralelkenar olduğunu anlayabilirler. Öğrenciler şekillerin tanım özelliklerini kullanarak sınıflayabilirler. Fakat aksiyomatik sistemi kullanamaz ve formal çıkarım yapamazlar. Bu düzeyde öğrenciler geometrik bir ispatı izleyebilir ama kendi kendine ispat yapamazlar. Bu düzeydeki çocuklar için geometrik şekillerin tanımları anlamlıdır (Olkun ve Toluk, 2001, s. 93; Altun, 2001, s. 365; Baykul, 2000, s. 457; Hiele, 1986, s. 40–47).

“3”Düzeyi (*Çıkarım*): Bu düzeydeki öğrenciler bir aksiyomatik yapıyı kullanabilirler ve bu sistem içinde kendi kendilerine ispat yapabilirler. Bir teoremin farklı uygulamalarını görebilirler. Tümevarım yoluyla akıl yürütme süreçlerini başarabilirler. Aynı teoremle ilgili farklı iki mantıksal akıl yürütmeyi fark edebilirler ve birbirinden ayırt edebilirler. Bu düzeyde öğrenciler için, şekillerin özellikleri şekil

ve cisimden bağımsız bir obje haline gelir (Olkun ve Toluk, 2001, s.93; Altun, 2001, s.365; Baykul, 2000, s.457; Hiele, 1986, s.40–47).

“4” Düzey (İlişkileri Görebilme): Bu düzeydeki öğrenciler farklı aksiyomatik sistemlerin farklılıklarını ve aralarındaki ilişkileri fark edebilirler. Değişik aksiyomatik sistemler içerisinde teoremler ortaya atar ve bu sistemleri analiz ve karşılaştırma yaparlar. Bu düzeydeki öğrenciler eğer ilgisi varsa, geometriyi çalışılacak bir matematik alanı olarak görebilir. Hatta geometriyi bir bilim alanı olarak ele alıp çalışabilirler (Olkun ve Toluk, 2001, s.93; Altun, 2001, s.365; Baykul, 2000, s.457; Hiele, 1986, s.40–47).

2. 7. 2. Van Hiele Düzeylerinin Özellikleri

Van Hiele düzeylerinin temel özellikleri şöyle sıralanabilir (Baykul, 2000, s.457–458; Holmes, 1995, s.333; Crowley, 1987, s. 4; Hiele, 1986, s. 40–47):

- Düzeyler hiyerarşik bir yapıya sahip olup art arda gelmektedirler. Öğrenciler bu düzeyleri sırasıyla geçmek zorundadırlar. Bir öğrenci belli bir düzeydeki anlamalarını gerçekleştirmişse ancak diğer düzeye geçebilmektedir. Bir öğrenci 1 düzeyinde bulunuyorsa 0 düzeyinin özelliklerini, 2 düzeyinde bulunuyorsa 1 düzeyinin özelliklerini bulundurmamak zorundadır. Bir insanın belli bir düzeyde olması için diğer düzeyleri başarı ile geçmiş olması gerekmektedir.

- Bir düzeyden diğer bir düzeye geçiş doğal bir süreç değildir ve öğretimin konusuna, öğretimin niteliğine ve öğretim yöntemlerine bağlıdır. Öğrencinin yaşına veya Piaget’nin zihinsel gelişim dönemlerine bağlı değildir. Bir ilköğretim üçüncü sınıf öğrencisi ile lise ikinci sınıf öğrencisi aynı düzeyde bulunabilirler veya birçok lise öğrencisi birinci düzeye ulaşmamış olabilir. Öğrencilerin sahip olduğu deneyimler ileri düzeylere geçmelerine olanak sağlamaktadır.

- Öğretmenin geometriyi öğretirken kullandığı dil çok önemlidir. Bütün düzeylerde kullanılan dilin öğrencilerin düzeylerine uygun olması gereklidir.

Örneğin, eğer öğrenci 0 düzeyinde ise, öğretmenin 1 düzeyindeki dili kullanmaması gerekmektedir. Düzeylere uygun dil kullanıldığı zaman öğrencilerin kendilerine olan güvenleri artar ve başarıyı yakalarlar. Her düzeyin kendine ait dil sembolleri ve bu semboller arası ilişkileri vardır. Bir şeklin 0 düzeyindeki tanımı ile 1 düzeyindeki tanımı farklıdır. Örneğin, kare aynı zamanda bir dikdörtgen ve paralelkenardır; 0 düzeyindeki bir öğrenci bunun ne anlama geldiğini anlamazken, 2 düzeyindeki öğrenci kolaylıkla anlamaktadır.

- Bir öğrencinin bulunduğu düzeyle, öğretimin yapıldığı düzey farklıysa, öğrenme ve başarı gerçekleşmez. Öğretmenin kullandığı öğretim materyalleri, işlenen konu, kullanılan kelimeler vb. öğrencinin düzeyinden daha yüksek düzeyde ise öğrenci bunları anlayamaz. Öğrencileri keşfetmeye, eleştirel düşünmeye, tartışmaya ve bir sonraki düzeydeki konularla etkileşime yönlendiren bir eğitim, öğrencilerin bulundukları düzeylerdeki gelişimlerini ve sonraki düzeylere daha hızlı bir şekilde geçmelerine yardımcı olmaktadır.

2. 7. 3. Düzeyler Arası Geçiş

Öğrencilerin bir düzeyden diğer bir düzeye geçmelerinde yapılan öğretim önemlidir. Van Hiele tarafından her bir düzey için birbirini takip eden beş evre geliştirilmiştir. Öğretmen her düzeyde bu aşamaları tekrar ederek öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerinde yükselmelerine yardımcı olur. Bu evreler sırasıyla şöyledir:

- *Araştırma Evresi:* Geometrik şekillerin kesin yapılarının keşfedildiği, materyallerin kullanıldığı evredir. Bu evrede öğretmen ve öğrenciler yapılacak etkinlikle ilgili olarak karşılıklı diyaloga girerler. Öğrenciler çalışacakları konu hakkında bilgi sahibi olurlar. Gözlemler yapılır, sorular sorulur ve düzeylere uygun kelimeler ve kavramlar kullanılır. Öğretmen sorduğu sorularla öğrencinin düzeyini belirlemeye çalışır ve öğrencilerin konuya ilgisini çeker.

- *Yöneltme Evresi:* İkinci evre olan yöneltmede, öğretmen birinci evrede öğrencilerden aldığı yanıtlar doğrultusunda, öğrencilerin çalışılan konuyu araştırarak

yapıyı keşfedebilmeleri için öğrencilere görevler verir. Oyunlar ve bulmacalar yardımıyla öğrencilerin şekilleri bulmaları ve hissetmeleri istenir. Ayrıca, geometrik şekillerin temel yapılarının öğrencilerde yavaş yavaş görülmeye başlandığı evredir.

- *Netleştirme*: Üçüncü evre olan netleştirme evresinde, öğretmen öğrencilere konuyla ilgili terminolojiyi tanıtır. Bu terminoloji yardımıyla öğrencilerde merak uyandırarak, deneyimlerinden edindikleriyle öğrenilen bu yapıyı tartışmakta kullandıkları kelimeleri rafine ederler.

- *Serbest Çalışma*: Dördüncü evre olan serbest çalışma evresinde, öğrenciler çok aşamalı problemlerle ve değişik çözüm yolları üzerinde uğraşırlar. Çalışılan konudaki yapının değişik nesneleri arasındaki ilişkileri ortaya çıkarırlar.

- *Bütünleştirme*: Beşinci evre olan bütünleştirme evresinde, öğrencilere kendi yapacakları etkinlikler ile o ana kadar öğrendiklerini toplama fırsatı verilir. Öğrenciler öğrendiklerini yeni bir düşünce yapısı olarak içselleştirirler. Öğretmen öğrencilerin ne aşamaya geldiklerini anlamak için onlara ne bildiklerini ve ne öğrendiklerini sorar. Böylelikle, öğrenciler öğrendikleri konularla ilgili özetleme yapma şansına sahip olurlar (Olkun ve Toluk, 2001, s.94–95; Hiele, 1999, s.6; Crowley, 1987, s.5; Hiele, 1986, s.54–55).

Bu beş evre boyunca öğretmen; öğrencilerin ödevlerini planlamalı, öğrencilerin dikkatini şekillerin özelliklerine yöneltmeli, konuyla ilgili terminolojiyi tanıtmalı, öğrencilerin öğrenilen konu ile ilgili görüşlerini alırken bu terminolojiyi kullanmalarına olanak sağlamalı, tanımlama yapmada öğrencilere cesaret vermeli ve öğrenilen geometrik şekilleri problem çözme yaklaşımlarında kullanmalarına olanak sağlamalıdır (Hiele, 1999, s. 6).

2. 8. Geometri Öğretimi ve Öğrenimi

Çocuklar, daha okula gelmeden geometri ile ilgili birçok deneyime sahip olmaktadır. Zamanlarının çoğunu şekillerle ilgili olarak araştırma, oyun ve yapılandırma ile geçirmektedirler. Oyun oynarken şekiller arası ilişkileri doğal olarak

kurmaktadır. Çocuklar ellerinde bulunan şekilleri sınıflama yaparak, bir araya getirerek ve yuvarlayarak daha çok deneyim sahibi olurlar. Çocukların okula gelmeden önce öğrendikleri bu ilk deneyimler daha sonraki yıllarda geometri çalışmalarının da temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle, çocukların daha okula başlamadan karşılaştıkları bu ilk deneyimler okul matematiğine uygun olarak eğitici ve istenilen düzeyde olmalıdır (Burns, 2000, s. 79).

Öğrencilerin geometri sezgilerini ve tasarımlarını sağlam temellere oturtabilmek hem akademik hayatları için hem de değişik meslekî uygulamalara hazırlık için önemlidir. Bir başka deyişle, okullarda okutulan geometri öğrencilere gerek doğal varlıkların gerekse insan tarafından üretilmiş nesnelerin hangi geometrik özellikleri sayesinde fonksiyonlarını yerine getirebildiklerini öğretmelidir (Baki, 2001). Öğrencilerin nesnelerin geometrik özellikleri öğrenmesi için temel geometri becerilerine sahip olması gerekmektedir. Aynı zamanda geometri temel bir beceri olarak ifade edilmektedir.

Sherard'e (1981, s. 19–21) göre geometri temel bir beceridir. Bunun nedenleri şöyle açıklanabilir:

- Geometri iletişim kurmada önemli bir yere sahiptir. Günlük konuşma ve yazı dilinde birçok geometrik terimlerden yararlanılmaktadır.
- Geometri, gerçek yaşamda karşılaştığımız problemlere çözüm bulmada önemli bir uygulama alanına sahiptir.
- Geometri, temel matematiğin diğer alt dallarında uygulama alanına sahiptir. Geometri, matematiğin diğer alt dalları ile bütünleşmekte, aritmetik, cebir ve istatistik konularının anlatımında görsellik katmaktadır.
- Geometri sahip olduğu özellikler sayesinde insanlarda uzamsal algılama gücünü de sağlamaktadır.
- Geometri zihni harekete geçirme, zihin jimnastiği yapma ve problem çözme becerilerini geliştirmede bir araçtır.
- Kültürel ve estetik yapılara bakıldığında birçok geometrik şekle rastlamak olanaklıdır. Bu kültürel ve estetik yapıları öğretmek için geometri iyi

bir araçtır. Geometrik yapı ve formlar bize içinde yaşadığımız dünyanın doğal ve yapay yönlerini anlamamıza yardımcı olmaktadır. Yapılarda, gökdelenlerde geometrik yapı ve formlara rastlamak olanaklıdır.

Bu sayılan özelliklerden de anlaşıldığı gibi, geometri, matematiğin önemli bir parçasıdır ve öğrencilerin içinde yaşadıkları dünyayla ilgili kimi gerçekleri anlamaları için gereklidir. Geometrik düşünce, okullarda verilen diğer derslerle ve matematikle bağlantılı olması dolayısıyla öğrencilerin sayısal problem çözme becerilerini de geliştirmektedir. Böylece, öğrencilerin matematiğe bakış açısı olumlu yönde değişmektedir. Geometriyi iyi öğrenmek için çocuklar araştırmaya, denemeye ve keşfetmeye gerek duyarlar. Bu nedenle, öğrenme sürecinde özellikle ilköğretim evresinde somut araçlar kullanarak öğrencileri düşündüren etkinliklerin kullanılması gerekmektedir (Olkun ve Aydoğdu, 2003).

Türkiye’de özellikle ilköğretim çağındaki çocukların matematik dersinde yer alan geometri konularını sevmemelerinin ve bu konularda başarısız olmalarının nedenlerinden biri yanlış yöntem kullanılmasıdır. Örneğin, dikdörtgen yüzeyinin öğretimine hemen tanım verilerek başlanması öğrenci için soyut, anlaşılmas ve hayalde canlandırılmayan bir şeydir. Bu durumda öğrencilere dikdörtgene benzer eşyaların gösterilmesi, dikdörtgen yüzeylere dikkat çekilmesi, öğrencinin gerçek eşyadaki yüzeyi fark etmesi ve gerçek eşyadaki dikdörtgenin kenarlarına, köşelerine dikkat çekilerek öğrencinin kendi tanımını kendisinin yapması sağlanmalıdır (Ergün ve Özdaş, 2002).

Ayrıca, ilköğretim matematik konularında öğretmenler, aritmetiğe daha çok önem vermekte, geometriye ise fazla önem vermemektedirler. Kimi öğretmenlere göre geometri, ilköğretim matematik öğretiminde üzerinde önemle durulması gereken konulardan biri değildir. Oysaki geometri matematiğin önemli bir dalıdır ve fiziksel dünyayı görünebilir kılmada önemli bir araçtır (Burns, 2000, s. 79–80). Bundan dolayı öğretmenlerin matematik derslerinde aritmetik öğretim sürecine ayırmış oldukları zaman kadar geometriye de zaman ayırarak gerekli önemi vermeleri gerekmektedir.

Hoffer’a (1981, s. 11–13) göre geometri öğretiminde öğrencilere kazandırılması gereken kimi temel beceriler vardır. Bu temel becerileri; görüş becerileri, söz becerileri, çizim becerileri, mantık becerileri ve uygulama becerileri olmak üzere beş grupta toplamak olanaklıdır. Bu beceriler şöyle sıralanmaktadır:

- *Görüş becerileri:* Geometri gözle ilgili bir konudur. Öğrenci şekle baktığında yalnız şekli değil, şeklin gizlediği olanakları da görebilmelidir.
- *Söz becerileri:* Matematiğin diğer alanlarında olduğu gibi, geometride de dil önemlidir. Söz becerileri gelişmemiş öğrencilerin yakınmaları “Anlıyorum ama anlatamıyorum” biçiminde olur.
- *Çizim becerileri:* Geometri, öğrencilerin düşüncelerini şekillerle aktarmalarına olanak sağlamaktadır.
- *Mantık becerileri:* Mantık becerileri gelişmemiş bir öğrenci, gerekli ve yeterli koşulları tanımada; neyin tanım, neyin teorem, neyin varsayım olduğunu ayırt etmede; her, kimi, en az gibi sözcükleri geometrideki teknik anlamda kullanmada güçlüklerle karşılaşır.
- *Uygulama becerileri:* Geometrinin konusunu oluşturan öğelerin kaynağı bizi çevreleyen maddi dünyadır. Arı kovanındaki hücrelerin düzgün altıgen kesitleri, günebakan çiçeğinin tohumlarının dizilişi geometrinin somut kaynaklarının sayısız örneklerinden bazılarıdır. Uygulama becerileri, maddi dünya ile ilgili somut problemleri geometri problemine dönüştürebilmek için gerekli olan becerilerdir.

Geometri, miras olarak devraldığımız geometrik dünyayı tanımlama ve temsil etmek için düzenli bir yoldur. Temel olarak geometriyi anlama, içinde bulunduğumuz ortam ve bu ortamdaki nesneler için sezgisel (içsel) bir duygu olan uzamsal hissin gelişmesidir. Uzamsal yetenekler erken yaşlarda görülmeye başlar. Bu yetenekler ile ilgilenme ve onlara yönelme matematiğe olan ilgiyi pekiştirir ve geliştirir. Uzamsal ilişkilerde kuvvetli bir sezi geliştiren ve geometrideki kavramlar üzerine uzmanlaşan çocuklar, ileri matematik konularına, ölçme ve rakamları öğrenmeye daha iyi hazırlanmış olur (Adam ve Powel, 1995; s. 4).

Uzamsal İlişkiler; bir geometrik şeklin şekil, boyut ve uzaydaki yer ve konum özelliklerini açıklayan ilişkilerin tümüne birden uzamsal ilişkiler denir (Olkun ve Toluk-Uçar, 2006). Uzamsal ilişkilerde öğrenciler anaokulundan beri geliştirmiş oldukları konum, yön ve mesafe kavramlarını geliştirirler. Örneğin öğrenciler sınıfta, okulda ya da yakın çevrede bir yerden bir yere hareket edildiğinde oluşan konum değişimini anlatmak için harita kullanabilir, konumları belirtebilir, gidiş yolları yaratabilir, koordinat sisteminde mesafeyi ölçebilirler (NCTM, 2000).

Uzamsal yetenek, nesnelerin görsel değiştirilmesini (Garnder, 1993; 1984; West, 1997), akıcı, değişen modeller arasındaki ilişkileri kavrama yeteneğini (Dixon, 1983) ve karışık görsel materyali değiştirme yeteneğini (Shea ve diğerleri, 2001) kapsamaktadır. Ayrıca uzamsal yetenek uzaydaki nesnelerin içsel temsillerini kodlamada, dönüştürmede, üretmede, hatırlamada ve diğer nesnelerin uzamsal konumlarına göre olan ilişkilerindeki konumunu işaret etmektedir (Cooper ve Regan, 1984, s. 138 – 139, Akt; Mann, 2005). Uzamsal yetenek, bireyin dünyayı nasıl gördüğü ve nasıl yeni bilgi edindiğini tanımlayan sözel ve nicel yetenekler ile birleşen idrakin bir boyutudur (Gardner, 1983; 1993, Shea ve diğerleri, 2001 Akt; Mann, 2005). Uzamsal düşüncesi gelişmiş olan bireyler, problemlere çözüm aramak ve düşüncelerini açıklamak için imgeleri kullanmada daha başarılı olduklarını göstermişlerdir. Ayrıca uzamsal yeteneğe sahip olan bireylerin muhakeme ve tahminde bulunma bakımından, sözel yeteneği olanlara göre daha doğru muhakeme ve tahminde bulundukları iddia edilmiştir (Mann, 2005).

Geometrik ilişkiler üzerine odaklanan sınıf deneyimleri çocukların uzamsal sezgilerini geliştirir. Çocuklar, uzaydaki nesnelerin yönü, oryantasyonu (konumlanışı) ve perspektiflerini, şekil ve nesnelerin ilişkili şekil ve büyüklüklerini ve şekildeki bir değişikliğin ebattaki değişikliklerle olan ilişkisini incelemelidirler. Çocuklar, bu tür faaliyetlere; aşağıda, yukarıda, yanında gibi ifadeler ile başlayabilirler ve nesne (numune) - blok tasarımlarını tekrar kendileri yapmak üzere bilgisayar ortamına geçebilirler (Adam ve Powel, 1995; s. 4). Belirli bir şekli bir öğrencinin sözlü olarak açıklaması; öğrencinin genel geometri seviyesi, öğrencinin

uzamsal yeteneği ve dili kullanarak bir şeklin özelliklerini ifade edebilme yeteneğinin bir birleşimine bağlıdır (Silvia ve Gray, 1997).

Uzamsal yetenek kavramı kısaca uzayın ve geometrik formun kullanımı ile ilgili becerileri içermektedir (Olkun, 2003a). Psikometrik testlere dayalı olarak, uzamsal yeteneğin uzamsal ilişkiler ve uzamsal görselleştirme olmak üzere iki alt boyutundan bahsedilmektedir (Mc Gee, 1979; Burnett ve Lane, 1980; Elliot ve Smith, 1983; Pellegrino, Alderton ve Shute, 1984; Clements ve Battista, 1992). Bu becerileri ölçmek için kullanılan standart testler incelendiğinde uzamsal ilişkilerle ilgili sorularda öğrencinin kâğıt üzerinde verilen bir grup nesneden hangisinin ilk gösterilen şeklin döndürülmüş ya da çevrilmiş hali olduğuna karar vermesi gerekmektedir (Pellegrino ve diğerleri, 1984). Bir başka deyişle, öğrencinin iki ve üç boyutlu geometrik formları bir bütün olarak zihninde evirip çevirebilmesi ve onları çeşitli konumlanışlarda tanıyabilmesi olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca bu testlerde kişinin doğru karar vermesi kadar çabuk karar vermesi de beklenmektedir (Olkun ve Altun, 2003).

Uzamsal görselleştirmede ise bir ya da birden çok parçadan oluşan iki ve üç boyutlu nesneler ve bunların parçalarına ait görüntülerin üç boyutlu uzayda hareket ettirilmesi sonucu oluşacak yeni durumlarının zihinde canlandırılabilmesi becerileri ele alınmaktadır (Burnet ve Lane, 1980; Olkun, 2003a). Bu zihinde canlandırma, parçaların katlanması, geri açılması (Mc Gee, 1979), yeniden düzenlenmesi, yüzeyin kaplanması (Battista, Wheatley ve Talsma, 1989; Smith, Olkun ve Middleton, 1999) gibi etkinlikleri içerebilmektedir. Bu beceriyi ölçen standart testlerdeki maddeler incelendiğinde hareketli parçalardan oluşan karmaşık şekiller ve/veya zihinde katlama ya da zihinsel bütünleme (mental integration) yoluyla iki boyuttan 3 boyutluya dnştirme gibi zihinsel eylemleri gerektirdiği görülmektedir (Pellegrino, ve ark., 1984). Bu testlerde uzamsal ilişkilerde olduğunun aksine hızdan çok gittikçe karmaşıklaşan maddelerdeki doğruluğa önem verilmektedir (Olkun ve Altun, 2003).

Her iki beceri için de verilen açıklamalardan anlaşıldığı gibi uzamsal düşünmenin, bireyin nesnelere ait görüntüler üzerinde zihinsel oynamalar yapabilme

yeteneği ile ilgili olduğu görülmektedir. Genel olarak uzamsal düşünmenin ise matematiksel düşünme ile güçlü ve olumlu ilişki içinde olduğu iddia edilmektedir (Battista, 1994). Böylece sezgisel olarak, uzamsal düşünmedeki bir gelişmenin matematiksel düşünmenin gelişmesine uygun bir zemin oluşturacağı düşünülebilir. Bu konudaki alanyazında çelişen bulgular olmakla birlikte bazı araştırmalar (Ben-Chaim, Lapan ve Houang, 1988; Lord, 1985; Burnett ve Lane, 1980) uzamsal düşünmenin uygun araç ve etkinlikler ile geliştirilebileceğini göstermektedirler. Bu araç ve etkinlikler genellikle 2 ve 3 boyutlu nesnelerin kendileri ve resimleri ile oynamayı, ölçmeyi, bir takım problemler çözmeyi, çeşitli yapılar oluşturmayı ve bunların resimlerini çizmeyi içermektedir (Olkun ve Altun, 2003).

2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programında geometri alt öğrenme alanı ve kazanımların öğretiminde dikkate edilecek hususlar ise şu şekilde ifade edilmiştir;

Geometri soyut kavramlar ve ilişkiler üzerine inşa edildiği için ilköğretimin birinci kademesinde dikkatle verilmesi gereken bir alandır. Birinci kademe öğrencileri somut ve sonlu nesneleri, kavramları, ilişkileri anlayabileceğinden geometri alt öğrenme alanları mümkün olduğunca çocuğun yaşadığı, görebileceği yakın çevreden ve algılayabileceği düzeyde ele alınmalıdır.

Geometrik cisimler ve şekiller, bunların özellikleri, birbirleriyle ilişkileri geometrinin konusudur. İlköğretimin ilk yıllarında, geometrik cisimleri ve şekilleri tanıma, adlandırma, inşa etme, çizme, karşılaştırma ve belli özelliklere göre gruplandırma etkinliklerinin yapılması önerilmektedir. Böylece öğrenciler çevrelerinde gördükleri nesnelerle, geometride birer soyutlama olarak incelenen kavramları ve terimleri ilişkilendirmeleri daha kolay olacağı söylenebilir. Geometrik cisim ve şekilleri oluşturan elemanlar (kenar, açı, vb.) ile bunların nitelikleri (paralel kenarlar, dik açı, vb.) somut nesneler ve modeller üzerinde inceletilerek öğrencilerin genellemelere ulaşmaları sağlanabilir. Ayrıca çevredeki nesnelerin şekilleri analiz edilerek bu nesnelerin yüzlerindeki geometrik şekilleri tanıma, adlandırma ve çizim etkinliklerinin yapılması da öğrencilerin öğrenmelerine olumlu katkı sağlayabilir. Bu

etkinliklerde, incelenen geometrik cismin ve şeklin somut modelinin duruşunun cismin özelliklerini değıştirmediği de incelenebilir.

Geometrik cisimleri ve şekilleri bir araya getirerek veya ayırarak ortaya çıkacak sonuçlar analiz ettirilmelidir. Böylece geometriyi oluşturan temel şekil ve bunların özelliklerinin birbirlerinden bağımsız olmadığı vurgulanmış olur. Ayırıştırma veya bir araya getirme etkinliklerinde somut modeller, geometri tahtası, tangram parçaları vb. araçlar kullanılmalıdır.

İlköğretimin ilk üç sınıfında somut nesnelerle incelenen geometrik kavram, özellik ve ilişkiler, geometri terminolojisi kullanılarak ele alınmalıdır. Öğrencilerin mantıklı çıkarımlarla bazı sonuçlara ulaşmaları, böylece geometrik kavram, özellik ve ilişkileri geliştirerek genelleme yapabilmeleri sağlanmalıdır. Genelleme yapmada, belli özelliklere göre sınıflama ve gruplama etkinliklerine yer verilmelidir (MEB, 2005; s. 10).

Uzamsal ilişkiler, geometri öğrenme alanının bir alt öğrenme alanı olarak görülebilir. Öğrenci, içinde yaşadığı çevrede kendi konumunu/duruşunu ve yönünü ifade ederken aslında geometrinin konum/duruş ve yönler ile ilgili alanına özgü terimleri kullanmaktadır. Bir öğrencinin kendi duruşunu ve yönünü diğer öğrencilerle veya eşyalarla karşılaştırırken kullandığı sağda, solda, önde, arkada, uzakta, yakında, yukarıda, aşağıda gibi ifadeler uzamsal ilişki kapsamındadır. Geometrinin aslında çevremizde bizimle her an birlikte olan nesnelerin özelliklerini inceleyen bir çalışma alanı olduğu uzamsal ilişkilerin ifadesinde kullanılan terimlerle desteklenmektedir.

Süsleme, geometriye has bir konudur. Süsleme konusunda öncelikle geometrideki estetiğin öğrenciler tarafından fark edilmesi amaçlanmaktadır. Birinci sınıftan itibaren öğrenciler inceledikleri geometrik cisimleri ve şekilleri kullanarak süslemeler yapabilir veya belli bir bölgeyi kaplayabilirler. Böylece soyut olarak görülebilecek üçgen, kare, dikdörtgen vb. geometrik kavramların süslemelerle somut ve canlı birer kavram olduğu vurgulanabilir. Süsleme etkinliklerinde öğrencilerin

kendi estetik tercihleri öne çıkarılabilir. Bu etkinliklerde, öğrencilerin geometrik şekillerin hangilerinin belli bir bölgeyi süslemede daha uygun olacağına, şekillerin özelliklerini dikkate alarak karar vermeleri önemlidir.

Örüntü, gerek sayılar öğrenme alanında gerekse geometri öğrenme alanında incelenebilecek bir alt öğrenme alanıdır (MEB, 2005; s. 10). Örüntü, küçük çocuklar için nesnelerin sınıflandırılması ve sıralanmasını da içeren doğal ve ilginç bir deneyimdir. Öğretmenler öğrencilerin kırmızı-mavi-mavi-kırmızı-mavi-mavi sıralamasının bir kırmızı-mavi-mavi dizisiyle devam ettirilebileceğini, ya da 12. nesnenin mavi olacağını tahmin etmelerine yardımcı olabilirler. İlk başta öğrenciler örüntüleri matematiksel simgelerden çok sözel olarak ifade etme eğilimindedirler. 3.-5. sınıflarda örüntüleri tanımlamak ve genişletmek için değişkenleri ve cebirsel ifadeleri kullanmaya başlarlar. Lisenin bitiminde ilişkileri tanımlamak için fonksiyonları rahatlıkla kullanabilmeleri gerekir. Küçük sınıflarda öğrenciler 2, 4, 6, 8,..., gibi örüntüleri, bir terimin bir öncekinden nasıl elde edilebileceğine odaklanarak tanımlayabilirler -bu örnekte bir önceki terime iki eklenmektedir. Bu tekrarlı düşünmenin başlangıcıdır. Öğrenciler daha sonra en iyi tekrarlama ile tanımlanmış başka dizilerle çalışabilirler (Böke, 2000)

Geometriden beklenen tüm bu yararların öğrencilere kazandırılabilmesi için, geometri öğretiminin öğrencilerin öğrenme ve gelişim düzeylerine uygun olması gerekir. Öğrencilerin geometriyi sevmemelerine, geometriye karşı olumsuz tutum geliştirmelerine yol açan sorunları gidermek için matematik eğitimcileri çeşitli çalışmalar yapmışlardır. Özellikle çocuklarda geometrik düşüncenin gelişimi, geometrik bilginin gelişimi ve çocukların geometriyi nasıl öğrendikleri ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Fakat Türkiye’de çocukların geometrik düşüncesinin gelişimi, geometrik bilginin gelişimi ve çocukların geometriyi nasıl öğrendikleri ile ilgili çalışmaların yeterince olmadığı söylenebilir. Çünkü yapılan araştırma ve çalışmalar tarandığında bu alanla ilgili çok fazla çalışmanın yapılmadığı görülebilir.

2. 9. Geometri Alt Öğrenme Alanlarının Öğretim Süreci ile Öğrencilerin Öğrenmeleri Arasındaki İlişki

Öğrenme ve öğretme aslında psikolojik bir problemdir. Matematik öğretiminde gelişme sağlamanın yolu, onun insan tarafından nasıl öğrenildiğinin bilinmesine bağlıdır (Skemp, 1993). İnsanda öğrenmenin nasıl gerçekleştiğinin tespit edilmesi ona nasıl bir öğretim yapılacağı konusunda bize yol göstermiş olacaktır denilebilir. Aynı şekilde geometri alt öğrenme alanlarının çocuk tarafından nasıl öğrenildiğinin bilinmesi de öğretim yapanlara yol gösterecektir. Ayrıca öğretim programının hangi öğretim yaklaşımından etkilendiğinin bilinmesi de programın uygulanmasında kolaylık sağlayacaktır.

2004 Matematik Dersi Öğretim Programında açıkça belirtilmemesine rağmen “yapılandırmacı” bir felsefeyi uygulamaya çalıştığı söylenebilir (Olkun, 2005). Ayrıca eğitim ortamında işe koşulan işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı programda belirtilmiştir. Burada, sadece yapılandırmacı yaklaşımdaki öğretimle ilgili sınırlı bilgi verilerek genel bilgiler üzerinde durulacaktır. Çünkü programda yapılandırmacı öğretim yaklaşımı açıkça vurgulanmamıştır. Genel olarak geometri alt öğrenme alanlarının öğretiminde; öğretmenin kullandığı yöntem, sınıf ortamında etkileşim, kullanılan materyaller ve sınıfta yapılan etkinliklerin çocuğun öğrenmesindeki etkisinin tespit edilmesi öğretimde yol göstermesi açısından oldukça önemlidir denilebilir.

Öğrenenlerin bilgiyi nasıl öğrendiklerine ilişkin bir kuram olarak gelişmeye başlayan yapılandırmacılık zamanla öğrenenlerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarına ilişkin bir yaklaşım halini almıştır. Yapılandırmacılıkta bilginin tekrarı değil, bilginin transferi ve yeniden yapılandırılması söz konusudur (Perkins, 1999; s. 8).

Yapılandırmacı eğitimin en önemli özelliği, öğrenenin bilgiyi yapılandırmasına, oluşturmaya, yorumlamasına ve geliştirmesine fırsat vermesidir (Brooks ve Brooks, 1993: 9). Ayrıca öğrenenin etkin rol aldığı yapılandırmacı

öğrenmede sadece okumak ve dinlemek yerine tartışma, fikirleri savunma, hipotez kurma, sorgulama ve fikirler paylaşma gibi öğrenme sürecine etkin katılım yoluyla öğrenme gerçekleşmektedir. Bireylerin etkileşimi önemlidir. Öğrenenler, bilgiyi olduğu gibi kabul etmezler, bilgiyi yaratır ya da tekrar keşfederler (Perkins, 1999; s. 7).

Oluşturmacı/yapılandırmacı (constructivist) yaklaşımla düzenlenen etkinliklerde ele alınan konularda çoklu temsil (somut nesneler ve araçlar, görsel resim ve şekiller, rakam, harf vb sembolik anlatımlar) öğrencilerin kendi bilgilerini yeniden yapılandırma ve etkin olarak paylaşmada öğrenme ortamlarının düzenlenmesi çok önemli olup öğrenci kazanımları geliştirilen öğretim materyalleri yardımıyla sağlanır. Öğrenme sürecinde öğrenci katılımcı ve etkin bir konumda iken öğretmen öğretim-öğrenme ortamını hazırlayan, düzenleyen ve yönlendirici bir konumdadır. Geleneksel anlayışa göre öğretmenin görevi ve işlevi değişmiştir; yeterlikleri farklıdır ve sorumluluğu artmıştır. Öğrenme sürecinde çeşitli araçların kullanılması eğitim ortamını zenginleştirmekte, öğrencileri güdülemekte ve isteklendirmektedir. Örneğin, hesaplama araçlarından hesap makinesinin matematik öğretimi etkinliklerinde kullanılması, incelenen konunun kavramsal yönünün anlamlarını zenginleştirmekte; ayrıca problem çözmede zaman kazandırdığından düşünmeye ayrılan zamanın daha yararlı kullanılmasına yardımcı olmaktadır. Bilişsel yönden farklı düzeyde olan öğrenciler, matematik çalışırken veya öğrenirken, değişik biçimde açıklamalara, farklı temsil etme yaklaşımlarına gereksinim duyar ve birbirinde farklı hızda öğrenirler. Öğrenmenin ve öğrenilen bilginin kalıcı olmasının sağlanmasında kuramsal bilgi aktarımının görsel etkinliklerle desteklenmesinin, etkileşimli bir öğrenme ortamının sağlanmasının büyük önemi vardır. (Çakmak, 2002; Çetin ve Ersoy, 2002; Güveli ve Güveli, 2002; Akt: Ardahan ve Ersoy, 2002).

İlköğretimde geometri öğretimi gözlem ve sezgiye dayalı olacağına göre görsel ve somut etkinlikleri yine aynı oranda ağırlıklı olmalıdır. Etkinlikler düzenlenirken “grup içinde etkileşim”e önem verilmeli, etki ve sonuçları önceden iyi bilinmelidir. Ayrıca etkinlikler öngörülen öğrenme ve düşünce düzeylerine uygun olmalıdır. Bu nedenle matematiğin diğer alanlarında olduğu gibi geometri

etkinliklerinin düzenleme ve uygulama sürecinde aşağıdaki sorulara cevap aranmalıdır.

I. Etkinliğin amacı nedir?

II. Etkinlik hangi hazırlıkları gerektiriyor?

III. Etkinlik nasıl gerçekleşecek?

IV. Etkinlik nasıl değerlendirilecek?

V. Geliştirme (Zenginleştirme) ve güçlendirme yapmalı mıyız? (Develi ve Orbay, 2003).

Öğretmenlerin geometri alt öğrenme alanlarını işlerken yapacakları etkinliklerle ilgili bu soruları cevaplayarak hazırladıkları etkinliklerde öğrencilerin öğrenmeleri kalıcı ve anlamlı olacaktır. Ayrıca etkinliklerin çocukların öğrenmelerinin gerçekleşmesinde duyu organlarını kullanmaları da öğrenmenin gerçekleşmesinde çok önemli yere sahiptir denilebilir.

Eğitim ve öğretim etkinliği ne kadar çok duyu organına hitap ederse, öğrenme olayı da o kadar iyi ve kalıcı izli olmakta, unutma da o kadar geç olmaktadır. Öğrenciler derse aktif olarak katılmalıdır; çünkü tüm duyu organlarını kullanarak öğrenme ortamına katılan öğrenci daha kolay öğrenebilir (Demirel, Seferoğlu ve Yağcı, 2002).

Öğrencinin öğrenmesinde etkili olan diğer bir unsur da öğretmen tarafından sorulan soru sayısı, soruların niteliği ve dersin ne kadar süresini aldığıdır. Gall'in (1970) aktardığına göre, ilkokul öğretmenlerinin günlük ortalama 348 soru sorduğu tespit edilmiştir. Brown ve Edmondson (1984), birkaç benzer çalışma yürütmüş ve öğretmenlerin saatte ortalama 100 soru sorduğunu bulmuştur. Galton ve diğerlerinin (1999) çalışması ise bir ders saatinin yaklaşık % 16'sının öğretmenlerin soru sorması ile geçtiğini göstermektedir. Gall'in (1970) okullardaki soru sormayı inceleyen araştırması, son elli yılda kullanılan soru türlerinde herhangi bir ciddi

değişiklik olmadığını göstermiştir. Sorulan soruların yaklaşık % 60'ı gerçeğin hatırlanmasını, % 20'si öğrencilerin düşünmesini ve kalan % 20'sinin ise yargılamaya yönelik olduğunu tespit etmiştir (Akt: Harrop ve Swinson, 2003).

Öğretmenin ders işlerken soracağı sorularında çok büyük önemi vardır. Öğretmen düşündürücü sorular sorarak öğrenenleri araştırmaya ve problem çözmeye teşvik eder. Öğretmen, öğrenene soru sorar ama neyi ya da nasıl düşüneceğini söylemez. Yapılandırmacı öğretmen kuzey yıldızı gibidir, öğrencinin nereye gideceğini söylemez fakat yolunu bulmasına yardımcı olur (Brooks ve Brooks, 1999; s. 23).

Ayrıca öğretmenin, öğrencilere bilgiyi aktarma yerine sorular sorarak yol göstermesi ve rehberlik etmesi sonucu, öğrenmenin daha kalıcı olacağı söylenebilir. Öğrencinin düşünmesini ve bilgiye giden aşamaları keşfetmesinde öğretmenin iyi soru sorma sanatını bilmesi de gerekmektedir. Bununla ilgili Kenneth (1995; s. 187–188), iyi soru sormanın bir sanat olduğunu, bu yüzden öğretmenlerin soru sorarken bazı hususlara dikkat etmeleri gerektiğini belirtmektedir.

Soru sormakla birlikte öğretmen açık fikirli, çağdaş, kendini yenileyebilen, bireysel farklılıkları dikkate alan ve alanında da çok iyi olmanın yanında, bilgiyi aktaran değil uygun öğrenme yaşantılarını sağlayan ve öğrenenlerle birlikte öğrenen olmalıdır (Selley, 1999; s. 22). Çocuğun öğrenmesinde diğer bir unsur olan sınıf içinde ders işlerken kullanılan materyallerdir.

Geometri öğretiminde materyal olarak bilgisayardan yararlanılabilir. Öğretimde teknolojinin varlığı her geçen gün daha belirginleşmekte, etkili bir biçimde kullanımı da zorunlu olmaktadır. Bu bağlamda, soyut kavram ve olguların algılanmasındaki güçlüklerin giderilmesinde somut araçlardan ve bilişim teknolojisinin olanaklarından yararlanılmalıdır. İlköğretim geometri öğretiminde özellikle bilgisayarlardan yararlanılabilir.

Dinamik geometri yazılımları ifadesi, Cabri Geometry, Geometer's Sketchpad, Cinderella gibi geometri için geliştirilmiş çok özel geometri yazılımlarının ortak adıdır. Bu yazılımlarla ilgili yapılan araştırmalar, dinamik özelliğe sahip olan geometri yazılımlarının öğrencilere, yaygın olarak kullanılan kâğıt-kalem çalışmalarına göre çok daha fazla soyut yapılar üzerine yoğunlaşma fırsatı verdiğini göstermiştir (Chazan ve Goldenberg, 1997). Öğrencinin bu yolla hayal etme gücü artmaktadır. DGY'nin geometri öğretimine sunduğu; deneyimleri destekleme ve geometriyi öğrencilere araştırma yoluyla öğretme özellikleri yıllardır aynı şekilde öğretilen geometri için alternatif olanaklar sunmaktadır (Edwards, 1997).

Eğitimde iletişim eğitimin en önemli ögesidir. Ayrıca sınıftaki iletişim ve etkileşimde çocuğun öğrenmesinde önemli bir yere sahiptir. Bir öğretmenin görevini iyi yapabilmesi için iletişim kuramıyla ilgili bilgi sahibi olması gerekir (Yavuzer, 1997). Çünkü öğretmenler öğrencilere istenen davranışları öğretmede ve öğrenilen davranışları pekiştirmede eğitimin ilk sorumlularıdır (Başaran, 1994). Bundan dolayı öğretmen sınıf içinde iletişim için uygun ortam hazırlamalı, iletişim bir amaca uygun olmalı, sınırlı olmalı, gereken kişiler gerektiği kadar iletişime katılabilmelidirler. İletişim gerek öğretmen gerekse başka kişilerce engellenmemelidir. Öğrencilerin tanınması, imkânların belirlenmesi, seviyelerin belirlenmesi, sorunların belirlenmesi, ilgi ve yeteneklerin belirlenmesi, bilgi akışının sağlanması, olumlu davranış kazandırılması ancak öğretmenin sınıfta oluşturduğu iletişim ortamıyla mümkün olabilir (Porgalı, 2003).

Sınıf içindeki çift yönlü iletişim iyi bir etkileşime yol açar. İletişim öğretmenden öğrenciye, öğrenciden öğretmene karşılıklı olursa yararlıdır (Porgalı, 2003). Lingren'e göre sınıf içinde sağlıklı bir iletişim ortamı ile öğretmen öğrenci çelişkisinin giderilmesi, çift yönlü iletişim yolu ile öğrencinin öğretmeni, öğretmenin öğrencileri kavraması, yerini öğrencileşen öğretmenlere öğretmenleşen öğrencilere bırakmasıyla mümkündür (Akt: Porgalı, 2003).

İletişimin en önemli özelliklerinden biri birlikteliği esas almasıdır. İletişim tek başına kurulan bir ilişki değildir, karşılıklı etkileşime ve beraberliğe dayanır (Cüceloğlu, 1999). Eğitim durumunda iletişimle birlikte etkileşim iç içe olacak şekilde öğrenme ortamları hazırlanmalıdır. Sınıfta veya öğrenme ortamlarında etkileşim yöntemlerini kullanmak öğrenmenin gerçekleşmesinde önemli bir fonksiyonu yerine getirmektedir (Moore, 1996). Ayrıca Moore (1996)'da üç çeşit etkileşim yöntemi tanımlamıştır.

Bunlar;

1. Öğrenci-İçerik Etkileşimi: Öğrenme; öğrencilerin karşılaştıkları bilgi ve fikirler (içerik) hakkında kendi kendine söyleşide bulunması ve bildikleri ile örtüştürmesi sonucu gerçekleşir.
2. Öğrenci-Öğretmen Etkileşimi: Öğrenme; öğretmenin, kendi bilgi ve deneyimlerini öğrenciye aktarması ile gerçekleşir.
3. Öğrenci-Öğrenci Etkileşimi: Öğrenme; gerçek yaşam ortamlarında öğrencilerin fikirleri paylaşarak ve problemleri tartışarak birbirilerine yardım etmesi biçiminde gerçekleşir.

Genel olarak Öğretmen, öğrenenlerin bireysel farklılıklarına uygun seçenekler sunar, yönergeler verir, her öğrenenin kendi kararını kendisinin oluşturmasına yardımcı olur. Bu noktada öğretmen- yol gösterici ve rehberdir. Öğretmenler, problemi öğrenenler için çözmek yerine öğrencinin çözümlemesi için ortam hazırlarlar (Brooks ve Brooks, 1999; s. 23).

Öğretmen; bireye uygun etkinlikler yaratma, öğrenenlerin hem birbirleri ile hem de kendisi ile iletişim kurmalarını cesaretlendirme, işbirliğini teşvik etme, öğrenenlerin fikir ve sorularını açıkça ifade edecekleri ortamları oluşturma gibi rolleri yerine getirmek durumundadır (Brooks ve Brooks, 1999; s. 21).

Yukarda belirtilen unsurlar doğrultusunda sınıfta geometri alt öğrenme alanları işlendiğinde öğrencilerin öğrenmelerinde kendine mal etme ve kendince anlamlandırmaları daha kolay ve kalıcı olacağı söylenebilir. Ayrıca bu belirtilen

unsurların öğretim süreci ve öğrencilerin öğrenmeleri ile doğrudan ilişkili olduğu anlaşılmaktadır.

2. 10. Literatürden Elde Edilen Sonuçlar ve Tartışmalar

Bu başlıkta araştırmayla ilgili olduğu düşünülen yurt içi ve yurt dışı araştırmalara, bu araştırmaların bulguları ve sonuçlarına yer verilmiştir. Ayrıca çocuklarda geometrik düşüncenin gelişimi, çocukların geometri alt öğrenme alanlarını nasıl öğrendikleri, geometri öğretiminde kullanılan yöntem, modeller ve geometride van Hiele düzeyleri üzerine yapılmış araştırmalar üzerinde durulmuştur.

Piaget ile Inhelder (1956)'ın; “Çocuklarda üç boyutlu varlıkların kazanımları” hakkında yapmış oldukları araştırmada; yaşları 4- 13 arasındaki çocuklara üç boyutlu olan geometrik (silindir, koni, piramit ve küp) cisimler gösterilmiş ve bunların resimlerini gördükleri gibi çizimleri istenmiştir. Verilen üç boyutlu geometrik şekillerin açıldığında nasıl göründükleri sorulmuş ve çocukların şekiller üzerine düşündükten sonra istediği şekli çizimleri istenmiştir. Yaşları 5–8 arasındaki çocukların cisim ve açınımı ile ilgili görüşlerinin net olmadığı hatta ayırım yapamadıkları, açınımın çiziminde de başarılı olamadıkları görülmüştür. Ancak 8 yaşın üstündeki çocukların çizimlerinin başarılı olduğu görülmüştür. Bu çalışmanın sonucuna göre; geometrik açınımı daha erken yaşlarda çizebilen çocukların geometri konularını daha erken kavrayacağı belirtilmiştir (Akt: Dickons ve diğerleri, 1990; s. 37–39).

Wilson'un (2002) “Çocukların geometrik şekilleri birleştirmesi” adlı çalışması; çocukların geometrik şekilleri birleştirmenin ve ayırmanın etkilerini tanımlama, kullanma ve görselleştirme yetenekleri ile ilgili bir araştırmadır. Çocukların geometrik şekillerin kompozisyonunda birkaç ayrı düşünme ve yetenek seviyeleri arasında hareket ettiklerini varsayan kuramsal bir öğrenme eğrisi geliştirilmiştir. Geliştirilen öğrenme eğrisinde, çocukların geometri seviyeleri ile

ilgili olmaları gereken seviyede (Örneğin; çocukların geometrik şekilleri tanıma seviyesinde) olup bu seviyeden sonraki seviyenin bir öncekinin bir üstü seviye olması gerektiğini vurgulamıştır. Yani öğrenme eğrisinde çocukların geometri seviyelerinin peş peşe geleceği düşüncesinden hareket edilmektedir. Buna göre; çocukların geometri seviyelerini belirlemede kullanılan ödevlerin incelenmesi ve analizleri sonucunda geometri davranışlarının olması gereken seviye ile ilgili davranışların peş peşe geldiğini göstermiştir. Böylelikle bulgular öğrenme eğrisinde, çocukların iki boyutlu şekilleri ayırıp birleştirmedeki düşünme seviyeleri arasında kendinden beklenen seviyenin ne çok altında ne de çok üstünde çıkmıştır. Fakat çocuklardan beklenen seviyenin bir alt seviyesi veya bir üst seviyesinde davranışlar arasında gidip geldiği de olmuştur. Birbirine yakın olan seviyeler arasında öğrencinin nasıl gidip geldiğini doğru bir şekilde tanımlayan geçerli bir model olduğu vurgulanmıştır.

Warren ve English (1995)'de “ilkokul öğrencilerinin tipik olmayan dörtkenarlı bir şeklin çeşitli ebatlarını tanıma, tanımlama, değiştirme ve tekrar üretme yetenekleri” adlı araştırmada, okula gitmekte olan yaşları 4 ile 11 arasında değişen 20 çocuğa araştırma konusu ile ilgili etkinlik çalışması uygulanmıştır. Uygulamaya katılan çocuklar, şans (random) yoluyla rast gele seçilerek belirlenmiştir. Uygulama için çocuklara ödevler verilmiş ve ödevlerin içeriğinde ise sadece iki kenarı paralel dik açılı yamuk ya da dik açılı yamuktan oluşan sekiz ödev çalışması uygulanmıştır. Uygulanan ödevlerde, her öğrencinin (a) bir çokgen kümesi içinden dik açılı yamuğu “sadece dokunma” ve kısmi görme ile belirleme; (b) yapboz ve kartlar üzerindeki noktaları zihinden birleştirme ile dik açılı yamuk oluşturma ve (c) dik açılı yamuk çizme yeteneğini incelemiştir. Araştırmacılar çocukların videoya çekilen cevaplarının analizinde, çocuklardan üçünün dik açılı üçgeni ayırt edemediğini çünkü bu çocukların bir üçgenin üç eşit kenarı olması gerektiğini düşündüğünü gösterdiğini belirtmiştir. Benzer şekilleri belirlerken, beş yaşındaki bir çocuk her şeklin köşelerine odaklanmış ve bir kareyi “dört köşesi” olan, bir dikdörtgeni “dört köşesi” olan, bir eşkenar üçgeni “üç köşesi” olan ve bir dik açılı yamuğu “dört köşesi ve bir eğimi” olan şekil olarak tanımlamıştır. Yedi yaşındaki bir çocuk, kareyi “küçük bir kitap,” üçgeni “bir müzik aleti” ve dikdörtgeni “uzun bir

kare” olarak tanımlamıştır. Genel itibariyle dokuz yaşındaki çocuklar, çoğu kez kenar sayısına ve bu kenarların özelliklerine odaklanarak tanımlamalarında şekillerin özelliklerini kullanmaya meyillidir. Öte yandan, bu çocuklar dik açılı yamuğun kenarlarını nadiren belirlemişlerdir. Warren ve English, dik açılı yamuğu belirlemede en başarılı olan öğrencilerin, bu stratejileri “esnek” bir yaklaşım ve dik açılı yamuğu görsel ve fiziksel olarak değiştirme isteği ile birleştirerek kullandıklarını belirtmişlerdir. Bu sonuç çocuklara, *Shape Makers* fonksiyonu olan (Battista, 1998), şekilleri *dinamik olarak* değiştirme imkânı verildiğinde, şekil özelliklerine ilişkin anlamayı geliştirebileceklerini göstermiştir.

Lehrer, Jenkins ve Osana (1998), “Çocukların, üçgen de dâhil olmak üzere iki ve üç boyutlu şekilleri, uzunluk ve alan ölçümü, imge, çizim ve grafiklerin zihinden değiştirilmesi gibi beceri kazanımlarını geliştirmeleri” adlı araştırmada, çocukların; (a) üçgen de dâhil olmak üzere iki ve üç boyutlu Öklid formlarını; (b) uzunluk ve alan ölçümü ve (c) imge, çizim ve grafiklerin zihinden değiştirilmesi gibi beceri kazanımlarını geliştirmelerini incelemek amacıyla 3 yıllık boylamsal bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Ayrıca çocukların düşünce süreçlerinin göstergeleri olarak van Hiele seviyelerinin geçerliliğini incelemiştir. Araştırmaya katılan denekler, örnek bir ilkokuldan 1.sınıftan 5. sınıfa kadar toplam 30 öğrenciden rast gele seçilerek oluşturulmuştur. Çocuklar her okul yılında 6 kez, yani üç yıllık çalışma boyunca 18 defa ayrı ayrı mülakata alınmıştır. Her mülakat, video kaydı altına alınmış ve daha sonra analiz için dökümü yapılmıştır. Tipik olarak çocukların cevapları, şeklin görsel yönlerini, van Hiele seviye “0” özelliği, kapsamıştır. Çocuklar, “kare gibi, kare şeklinde,” “bir yokuşa benziyor,” “sıska,” “köşeli, noktalı” ya da “eğimli” gibi ifadeler kullanmıştır. Ancak çocuklar tanımlamalarında, kenar ve köşe sayıları ve şekil sınıfları, kare ve dikdörtgenler de dâhil olmak üzere sık sık şekil sınıfları kullanmıştır. Çocukların bazıları, şekilleri karşılaştırırken biçim verme kavramını kullanmış ve şekillerin “onları başka şekillere dönüştürmek için itilebileceğini ya da çekilebileceğini” düşünmüşlerdir. Bir üçlü gruptan diğerine, şekilleri tanımlayıp karşılaştırmak için biçim vermeyi kullanmaya meyilli olan bu çocuklar, muhakemelerinde daha tutarlı idiler. van Hiele seviyelerine gelince Lehrer

ve diğerleri, van Hiele'in seviyelerin kesin ve durağan (statik) oldukları fikri ile ters düşen, seviyelerin sürekli, devamlı göründükleri sonucuna ulaşmışlardır.

Clements, Swaminathan, Hannibal ve Sarama (1999), “Çocukların Geometrik Şekilleri (Daire, Kare, Üçgen ve Dikdörtgen gibi) Belirlemek İçin Kullandıkları Ölçütler” üzerine yapmış oldukları araştırmada; Katılımcılar, üç gruba bölünen üç yaşından altı yaşına kadar olan 97 çocuktan oluşmuştur. Bu araştırmanın sonuçları, çocukların daireleri belirlemekte az zorlandıklarını göstermiştir. 4 yaşındakiler çoğu kez elips ya da eğimli şekli daire olarak sınıflandırmasına rağmen, altı yaşındakiler gayet iyi bir performans göstermiş ve daireleri belirlemekte çok az zorlanmışlardır. Çocukların çoğunun kareyi de belirleyebilmesine rağmen, dört ve beş yaşındakiler bir eşkenar dörtgeni kare olarak belirlemeye daha meyilli idiler. Ayrıca dört yaşındakilerden, bir dizi dörtgen arasından dikdörtgenleri seçmeleri istendiğinde kareleri dikdörtgenler sınıfına koymaları gayet normal görülmüştür. Okul çağındaki çocuklara bir dikdörtgenin “iki uzun kenarı” ve “iki kısa kenarı” olması gerektiği anlatıldığı için kareleri dikdörtgenlerden ayırabilmişlerdir. Çocukların üçgen ve kareleri tanımlamak için kullandıkları özellikleri dikdörtgenleri tanımlamakta daha az kullandıklarını göstermiştir. Ayrıca daha küçük çocuklar, büyüklere nazaran köşe ve kenar ayrımını daha az oranda yapmışlardır. Örneğin bazı çocuklar, bir şeklin dörtkenarı olduğunu söyleyip bunun yerine köşeleri saymıştır. Özetle, şekillerin özelliklerini ve bu şekilleri meydana getiren bileşenlerin oluşturduğu bilgilerin kazanımlarının gelişiminde, öğretmenlerin öğrencilere şekillerin hangi kategoriye ait olduklarını ya da olmadıklarını sınıflamada yardımcı ve yol gösterici olması gerektiği belirtilmiştir.

Werthessen (1999), “Uzamsal Becerilerin Öğretimi, Öğretimin Kendi Kendine Yararı ve Zihinsel Döndürme Başarısı Üzerine Etkisi” adlı araştırmada, ileri zekâlı çocukların uzamsal yeteneklerinde cinsiyet açısından farklılığının olup olmadığına bakmıştır. Ayrıca materyaller üzerinde uygulamalı olarak elleri kullanmak yöntemiyle üç boyutlu şekil oluşturmada, tecrübenin zihinsel döndürme ve uzamsal görselleştirme ile ilgili ödevlerde performansı artırıp artırmadığını tespit etmeyi ve eğitim tecrübelerinin kendi kendini değerlendirme üzerine bir etkisi olup

olmadığı araştırılmıştır. Araştırmaya katılanların, gelir seviyesi düşük olan bir bölgenin orta sınıf ilkokulunda okuyan 9 ve 10 yaşlarındaki 105 yüksek yetenekli ve ileri zekâlı öğrenciden oluştuğu belirtilmiştir. Öğrencilere Vandenburg ve Kuse (1978) “Zihinsel Döndürme Testi” (MRT)’nin gözden geçirilmiş hali!, “Diferansiyel (farklı) Yetenek Testi” (DAT)’nin uzay ilişkileri konusu ve Schunk (1981) kendi kendine yarar ölçeğinden (SE) uyarlanmış bir araştırmacının hazırlamış olduğu kendi kendini test etme ölçümü de dâhil olmak üzere ön-testler uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrenciler, dört hafta süren ve on dersten oluşan eğitim oturumlarına katılmıştır. Dersler, çok yüzlü, üç boyutlu cisimler kullanılarak üç boyutlu şekillerin keşfi ve üç boyutlu şekillerin oluşturulmasını kapsamaktaydı. Kontrol grubundaki öğrenciler ise üç boyutlu geometrik şekiller fiziksel bir teması olmadan (ellerini kullanmadan) normal ders kitabından işlenen ünite derslerine katıldılar. Eğitim oturumlarını takiben, bütün öğrencilere ön testler ile aynı olan son testler uygulanmıştır. Değişkenler açısından ön test uygulamasında cinsiyet açısından fark tespit edilmiş ve son-test açısından deney grubu lehine önemli farklılıklar bulunmuştur. Deney grubu öğrencileri arasında değişkenlerin herhangi biri için önemli bir cinsiyet farklılığı görülmediği belirtilmiştir. Kontrol grubu öğrencileri arasında, MRT ve SE için cinsiyet farklılığı devam etmekteydi fakat DAT’a yönelik bir cinsiyet ayrımı olmadığı belirtilmiştir. Sonuçlarda; çocukların üç boyutlu geometrik cisimlere el ile temasında zihinsel döndürme, uzamsal görselleştirme ve kendi kendine tesir açısından performansları üzerine olumlu bir etkisi olduğunu görülmüştür.

Senk (1983) tarafından yapılan “İspat Yapabilme Başarısı ve Ortaokul Öğrencilerinin van Hiele Düzeyleri” adlı araştırmada, öğrencilerin geometrik düşünce düzeyleri ile ispat yapabilme başarıları arasındaki ilişkiye bakılmıştır. 1520 ortaokul öğrencisine van Hiele geometri testi ve geometri başarı testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre ortaokul öğrencilerinde ispat yapabilme becerilerinin düşük olduğu ve bu nedenle van Hiele geometri testinin ispat yapabilme başarısını tahmin etmede kullanılamayacağı saptanmıştır.

Frerking (1994) tarafından yapılan “Dinamik Geometri Dersinde Tahmin Etme ve İspat Yapma” adlı araştırmada, öğrencilerin van Hiele düşünce düzeyleri ile ispat ve tahmin yapabilme başarısı arasındaki ilişkiye bakılmıştır. Deneysel olarak gerçekleştirilen bu çalışma, 58 ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Bu öğrencilerden 29’u kontrol, 29’u deney grubunda yer almıştır. Deney grubundaki öğrencilerle Geometers Sketchpad ya da Geometric Supposer yazılım programları kullanılarak öğrencilere geometrik şekillerin özellikleri hakkında tahmin yapmaları ve bu tahminlerini neye göre yaptıklarını belirtmeleri istenmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerle ise geleneksel yöntemle çalışılmıştır. Öğrencilerin geometrik düşünce düzeylerini ölçmek için van Hiele geometri testi ve geometri başarı testi öğrencilere hem ön test hem son test olarak kullanılmıştır. Öğrencilerin geometride tahmin yapma ve tahminlerinin nedenlerini belirtmede, ispat yapabilme becerileri ile ilgili olduğu ve ayrıca geometrideki başarılarının van Hiele düzeylerindeki artış ve ispat yapabilme becerileri ile ilgili olduğu sonucuna varılmıştır.

Stover (1989) tarafından yapılan “Öğrencilerin Mantığını Kullanma Yeteneğinin ve van Hiele Düzeylerinin Geometride İspat Yapma Başarısı ile Bağlantısı” adlı araştırmada, düzlem geometri dersi alan öğrencilerin ispat yapma başarıları ile van Hiele düzeyleri arasındaki ilişkiye bakılmıştır. 104 ortaokul öğrencisi ile yapılan bu araştırmada araştırmacının hazırladığı açık uçlu sorular öğrencilerin ispat yapma başarısını van Hiele testi de öğrencilerin geometrik düşünce düzeylerini ölçmek için kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, öğrencilerin başarı testinden aldıkları puanlar ile van Hiele testinden aldıkları puanlar arasında önemli bir ilişkinin olduğu saptanmıştır.

Asaf (1985) tarafından yapılan “Geometri Öğretiminde Kullanılan Logo Turtle Grafik Programının Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Düşünme Düzeylerine, Geometriye Karşı Olan Tutumlarına ve Geometri Bilgilerine Etkisi” adlı araştırmada, farklı geometrik düşünce düzeylerindeki öğrencilerin sorulan sorulara karşı nasıl yanıt verdikleri araştırılmıştır. Deneysel olarak yapılan araştırma, 4 haftalık süre boyunca biri deney, diğeri kontrol grubunda olmak üzere iki grupta yürütülmüştür. Deney grubunda bulunan öğrencilere, Logo Turtle grafik programına göre öğretim,

kontrol grubundaki öğrencilere ise bir ders kitabına bağlı kalınarak öğretim yapılmıştır. Araştırma sonunda, deney grubunda bulunan öğrencilerin bulundukları van Hiele düzeylerinden daha yüksek düzeylerde yanıtlar verdikleri ve ayrıca geometrik şekillerin özelliklerini çıkardıkları görülmüştür. Logo yöntemiyle, öğrencilerin geometrik şekillerin özelliklerini daha iyi anladıkları, şekiller arasındaki ilişkileri daha rahat kurabildikleri ve ayrıca bu yöntemin öğrencilerin motivasyonunu da arttırdığı saptanmıştır.

Sally (1990) tarafından yapılan “Ergenlerde Açının Anlaşılmasında Logonun Etkisi: Bir van Hiele Temelli Klinik Değerlendirme” adlı çalışmada, dokuzuncu sınıf öğrencilerinin üçgenleri anlama konusunda Logo programının etkililiği araştırılmıştır. Bir dönem boyunca öğrencilere Logo kursu verilmiştir. Bu kursun sonunda van Hiele modeline dayalı olarak öğrencilerle klinik görüşmeler yapılmış ve Logo programının etkililiği saptanmıştır. Görüşmeler sonunda yapılan analiz sonuçlarına göre, öğrencilerin üçgenleri anlama konusunda bazı eksiklerinin olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, Logo programına göre öğretim yapıldığında 0 ve 1 düzeyinde bulunan öğrencilerin bazılarının düzeylerinde artış olduğu saptanmıştır.

Schrier (1994) “Anasınıfındaki Çocukların Sınıf Ortamı İçinde Geometri Düşüncelerinin Gelişimi” adlı çalışmada, iki temel hedef belirlemiştir. İlki, anaokulu öğrencilerinin geometri kavramlarını bilişsel olarak nasıl yapılandırdıkları ve öğretim ortamları bağlamında neler yaptıklarıdır. İkincisi ise standartlara göre hazırlanmış bir geometri programı temel alınarak geometrik şekiller ve uzamsal ilişkilerle ilgili öğretim etkilerinin incelenmesidir. Burada temel hedef, anasınıfı öğrencilerinin geometrik düşüncelerinin gelişiminin akademik olarak hazır bulunuşluğunu ölçmek ve bilişsel performansı üzerindeki transfer etkilerinin belirlenmesidir. Araştırmanın denekleri, 38 anaokulu öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışmada 15 ders saati gözlem gerçekleştirilmiştir. Gözlem yapılan derslerden önce ve sonra araç-gereçleri de içeren test tasarımı kullanılmıştır. Kullanılan araç – gereçler: (a) Renkli Kalıplar, (Raven, 1977), (b) Goodenough Harris Draw-A-Man Testi (Bir – Adam – Çiz Testi), (Harris, 1963), ve (c) Geometri Kavram Mülakatıdır. Bütün araç gereçler, ders öncesi ve sonrasını test etmek için kullanılmıştır.

Araştırmanın bulguları, çocukların geometrik düşünme seviyeleri, standartlara göre hazırlanmış olan etkinliklerin öğrenci seviyesine uygun olduğunu destekler niteliktedir. Ayrıca derslerde kullanılan araç-gereçlerin derslere katılan çocukların görsel düşünme becerilerine ve geometri kavramlarını bilişsel yapılandırmalarına katkı sağladığı vurgulanmıştır.

Hannibal'ın (1996) “Çocuğun Temel Geometrik Şekilleri Anlamasının Gelişimi” üzerine yapmış olduğu araştırmada, özellikle üçgen ve dikdörtgen olmak üzere, çocukların geometrik şekil kavramını anlamasını analiz etmiş ve üç – altı yaş aralığındaki çocuklarda bu anlamının gelişimindeki başlıca modelleri tanımlamıştır. Okul öncesi eğitim döneminde geometri öğrenimini geliştirmek için, çocukların geometrik kavramları nasıl algıladıkları ve bu algılamaların nasıl geliştiğini bilmek gereklidir. Geometrik şekillerin sınıflandırılması yapılarak on kişilik bir araştırma grubu ile video kaydı gerçekleştirilmiş ve çocuklar (N = 24) ile mülakatlar yapılarak veriler toplanmıştır. Bu sınıflandırma işi, etkinlik hazırlama, çocukların geometrik şekillere ilişkin uyarılması ve çocukların yapacakları etkinlikler ile geometrik şekilleri sınıflandırması için düzenlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre: etkinlik hazırlama ile “sunulan uyarıcı”nın, çocukların geometrik şekilleri anlamasında etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca dört yaşındaki çocuklar, bu etkinliklerde en başarısız olan grup olmuştur; yaş arttıkça yaşa bağlı olarak başarı tutarlılığı artmaktadır. Çocuğun gelişim düzeyine uygun olan etkinliklerin zekâ seviyelerine göre sunularak, geometrik şekil ve şekil kümelerinin matematiksel yönden doğru betimlemelerin (description) sunulmasına dikkat edilerek tasarlanması gerektiği vurgulanmıştır.

Altun ve Kırçal (1998) tarafından yapılan “3–7 Yaş Çocuklarında Geometrik Düşünmenin Gelişimi” adlı araştırmada, okulöncesi öğretimin uygulandığı yaşlardaki çocukların geometri ile ilgili düşüncelerinin nasıl geliştiği ortaya konulmuştur. Betimsel yöntemin kullanıldığı araştırmada, değişik yaşlarda 105 çocuğa bir kısmı sözlü, bir kısmı yazılı, bir kısmı da uygulamalı yanıtlar vermeyi gerektiren toplam 7 soru yöneltilmiş, çocukların verdikleri yanıtlar dikkatle gözlenmiş ve yanıtlarla ilgili ayrıntılı notlar alınmıştır. Elde edilen veriler daha sonra öğrencilerin yaşları temel alınarak sıraya konulmuş ve analiz edilmiştir. Analiz

sonuçları, çocukların geometrik düşünme ile ilgili yeteneklerindeki gelişimlerinin farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur.

Kay (1986) tarafından yapılan “Kare Bir Dikdörtgen midir? İlköğretim Birinci Sınıf Öğrencilerinin Dörtgenleri Şekillerle Anlamasının Gelişimi” adlı araştırmada; ilköğretim 1. sınıf öğrencilerinin geometri konularını nasıl anladıkları araştırılmıştır. Araştırma sonucuna göre, öğrencilerin geometri konularını anlamalarındaki karmaşıklığı açıklamada van Hiele teorisinin yetersiz kaldığı; ancak öğretimin özelden genele doğru yapılması durumunda öğrencilerin geometrik kavramları hiyerarşik bir biçimde öğrendiklerinin van Hiele teorisi ile açıklanabileceği belirtilmiştir.

Lowry (1987) tarafından yapılan “Dokuz Yaşındaki Çocukların Alan ve Çevre Kavramları Üzerine Araştırma” adlı çalışmada; van Hiele modelinin 9 yaşındaki çocukların alan ve çevre kavramlarını anlamalarını değerlendirmede ve öğretime yol göstermede yarar sağlayıp sağlamadığı araştırılmıştır. 18 öğrenciyle önce klinik görüşmeler yapıp öğrencilerin van Hiele geometrik düşünce düzeyleri belirlenmiştir. Daha sonra, van Hiele modelinin beş evresine göre öğretim yapılmıştır. Yapılan analizlere göre, alan ve çevre ile ilgili kavramların öğretimini değerlendirmede van Hiele modelinin uygun bir yapı olduğu sonucuna varılmıştır.

Olkun ve Altun (2003) “İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Deneyimleri ile Uzamsal Düşünme ve Geometri Başarıları Arasındaki İlişki” adlı araştırmada, ilköğretim öğrencilerinin bilgisayar sahibi olma ve çeşitli bilgisayar deneyimleri ile uzamsal düşünme ve geometri başarıları arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. Araştırmaya Bolu il sınırları içerisinde farklı sosyo-ekonomik statülü bölgelerde bulunan dört okuldan 4 ve 5. sınıflarda okuyan toplam 297 öğrenci dâhil edilmiştir. Ölçme aracı olarak kullanılan Geometri testi tüm 4 ve 5. sınıflara aynı hafta içinde ikinci dönem Nisan ayı sonu ile Mayıs ayı başı içerisinde uygulanmıştır. Araştırmada araştırmacılar tarafından hazırlanmış bir bilgi edinme formu ile öğrencilerin 2 boyutlu geometride uzamsal görselleştirme becerilerini ölçen bir geometri testi (Olkun, 2003b) kullanılmıştır. İki boyutlu geometride uzamsal görselleştirme testi,

geçerlik ve güvenilirliği daha önce yapılmış ve deneysel bir araştırmada (Olkun, 2003b) ölçme aracı olarak kullanılmış bir test olup dört seçenekli çoktan seçmeli maddelerden oluşmaktadır. Araştırmada elde edilen bulgular öğrencilerin bilgisayarlı ortamda daha çok geometri öğrenebildiğini ve farkın gittikçe arttığını destekler niteliktedir. Öğrencilerin evlerinde bilgisayar olması onların göreceli olarak evinde bilgisayar olmayanlara göre daha üst sosyo-ekonomik düzeyden geldiklerini göstermektedir. Bu durumdaki öğrencilerin diğerlerine göre farklı bir yetiştirme ortamına sahip oldukları anlamına gelebilir. Küçük yaşlarda oynanan çeşitli oyuncakların, edinilen somut deneyimlerin geometrik ve uzamsal düşünme becerilerinin gelişimine olumlu etkisi alan-yazında (Roorda, 1994) bilinen bir durumdur. Böylece öğrencilerin göreceli yüksek geometri puanlarını tamamen ve yalnızca bilgisayar sahibi olmalarına bağlamak doğru olmayabilir. Ancak araştırmada elde edilen diğer bir bulgu (bilgisayar kullananlar ile kullanmayanlar arasındaki fark ve farkın üst sınıfa doğru açılması) bu görüşü önemli ölçüde destekler niteliktedir.

Soon (1989) tarafından yapılan “Singapur’daki Ortaokul Öğrencilerinin Dönüşüm Geometrisi Dersindeki van Hiele Düzeylerini Öğrenmeleri” adlı araştırmada, van Hiele düzeylerinin hiyerarşik bir yapıya sahip olup olmadığı dönüşüm geometrisinde araştırılmıştır. Ortaokul öğrencileri ile yapılan bu araştırmada, yansıtma, dönme, dönüşüm ve genişleme konuları ile ilgili sorular hazırlanmıştır. 20 öğrenciyle bu sorular hakkında görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler sonunda öğrencilerin verdikleri yanıtların analizi sonucunda van Hiele düzeylerinin hiyerarşik bir yapıya sahip olduğu saptanmıştır.

Moran (1993) tarafından yapılan “Günlük Yazma Yöntemi ile Yedinci Sınıf Öğrencilerinin van Hiele Geometrik Düşünce Düzeylerinin Belirlenmesi” adlı araştırmada, bir düzeyden bir üst düzeye geçişte van Hiele modelinin beş evresinin geçerli olup olmadığı araştırılmıştır. Nitel olan bu çalışma yedinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Üç düzey belirlenmiş ve 78 konu bu düzeylere göre hazırlanmıştır. Öğrencilerle 15 oturum yapılmış ve öğrencilerin sorulan sorulara verdikleri yanıtlar kaydedilmiştir. Bu çalışmada sınıfta bir gözlemci bulunmuş ve her

adımı kaydetmiştir. Bir başkası da kaydedilenleri değerlendirmiştir. Değerlendirme sonunda, bir düzeyden bir üst düzeye geçişte bu beş evreden sırasıyla geçilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Burger ve Shaughnessy (1986)'da yaptıkları “Öğrencilerin van Hiele Geometrik Düşünme Seviyelerini Belirlemek” adlı araştırmada, anaokulundan üniversiteye kadar öğrencilerin Van Hiele geometrik düşünme seviyelerini nitelemek için klinik görüşme ve cevap kategori kodları kullanmıştır. Katılımcılar, üç eyaletteki beş okul bölgesinden öğretmenleri tarafından bu çalışmaya katılması için seçilen “iyi seviyede” 45 öğrenciden oluşmuştur. Klinik bir görüşme setinde, her öğrenciye bireysel olarak geometrik şekillere ilişkin olmak üzere sekiz ödev verildi. Bu ödevler, “şekil çizme, şekilleri belirleme ve tanımlama, şekilleri ayırt edip sınıflandırma ve geometrik şekiller ile ilgili hem resmi hem de resmi olmayan muhakemelere ilişkin soruları” kapsamaktaydı. Bu görüşmelerin analiz sonuçlarına göre, ilk olarak üçgen çizimleri istendiğinde, üçüncü ve beşinci sınıf öğrencileri şeklin yönünü ayırt edici, göze çarpan bir özellik olarak düşünmüştür. İkinci olarak, dörtgenler içindeki kareleri belirlemeleri istendiğinde, üçüncü ve beşinci sınıf öğrencileri bu kategoriye kare olmayan örnekleri de dâhil etmiştir. Benzer şekilde beşinci sınıf öğrencisi, dik olmayan açılar ve dikdörtgenler gibi farklı uzunlukların karşı kenarları ile paralelkenarları belirlemiştir. Böylece bu iki öğrenci dik açıların, kareler ve dikdörtgenler için ayırt edici, göze çarpan bir özellik olmadığını düşünmektedir. İlginç biçimde sekizinci sınıf öğrencisi şekillerin dâhili özelliklerini belirlememiştir. Örneğin bu öğrenci kareleri, dikdörtgenler ve dörtgenler gibi sınıflandırmamıştır; zira bir dikdörtgeni şöyle tanımlamıştır: “iki kenarı eşit ve birbirine paralel. İki uzun kenarı eşit ve birbirine paralel ve 90 derecede birleşirler”. Ayrıca kareleri, dikdörtgenleri ve dörtgenleri paralelkenar olarak tanımlamamıştır; çünkü bir paralelkenarı “aynı uzunlukta iki eğimli kenar ile birleşen aynı uzunluktaki iki paralel hatlı eğimli kenarlar paralel kenarlardan farklı uzunluktadır” olarak tanımlamıştır. Bu da sekizinci sınıf öğrencisinin dikdörtgen ve paralelkenar hakkında sınırlı bir fikri olduğunu göstermektedir. Ayrıca her ödev için öğrencilerin seviyelerine bir van Hiele seviyesi tespit etmeye ve her öğrenci için genel bir van Hiele geometrik muhakeme seviyesi belirlemeye çalışmıştır. Sonuç olarak bu

öğrenciler, “geçişte” olarak tanımlanmıştır. Diğer yandan araştırmacılar, van Hiele’nin seviyelerinin kesin ve durağan oldukları fikri ile tezat göstererek seviyelerin dinamik ve sürekli olduğunu bulmuştur. Genelde sonuçlar, van Hiele seviyelerinin “çokgen ödevlerindeki öğrencilerin düşünme seviyelerini tanımlamada faydalı” olduğunu ve geometrik gelişimin çocuğun yaşına göre değil de eğitim – öğretime bağlı olduğunu doğrulamıştır.

Duatepe (2000) tarafından yapılan “van Hiele Geometrik Düşünme Seviyeleri Üzerine Niteliksel Bir Araştırma” adlı çalışmada, van Hiele düzeylerinin öğrencilerin üçgenler ve dörtgenler konusundaki davranışları cinsinden ifade edilemeyeceği araştırılmıştır. Sınıf içerisinde üçgenler ve dörtgenlerle ilgili çizme, tanıma, tanımlama ve sınıflandırma etkinlikleri düzenlenmiştir. Araştırma sonunda çalışmaya katılan öğrencilerle yapılandırılmış görüşmeler yapılarak veriler toplanmıştır. Verilerin analizi sonucunda öğrencilerin van Hiele düşünme düzeylerinin, üçgenler ve dörtgenler konusundaki davranışlar cinsinden ifade edilebileceği belirtilmiştir.

Misretta (2000) tarafından yapılan “Geometrik Düşünmeyi Geliştirme” adlı çalışmada, geometri dersinde yapılan öğretimin öğrencilerin geometri düşünme düzeylerine ve geometriye karşı olan tutumlarına etkisine bakılmıştır. Bu çalışma deneysel bir çalışma olup 23 ilköğretim öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Ön test olarak çoktan seçmeli ve kısa yanıtlı sorular sorulmuştur. Bu sorular geometrik kavramlar, şekiller ve alanlarla ilgili olmak üzere 0, 1 ve 2 düzeylerine göre hazırlanmıştır. Öğrencilerin % 74’ü geometri ünitesi öğretilmeden önce bu sorulara yanlış yanıt vermişlerdir. Usiskin tarafından geliştirilen geometri testi geometri ünitesine geçilmeden öğrencilere uygulanmış ve öğrencilerin % 22’sinin 0, % 30’unun 1, % 13’ünün 2 düzeylerinde ve % 35’inin ise hiçbir düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Öğrencilerin geometriye karşı olan tutumlarını ölçmek için ise anket uygulanmıştır. Bu anket ünite işlenmeden ve ünite işlendikten sonra öğrencilere iki kez uygulanmıştır. Öğrencilerin % 61’i konuların zor, şaşırtıcı ve karmaşık olduğunu ayrıca onlara öğretilen konuları, teoremleri ezberlediklerini ama ne anlama

geldiklerini ve amacın ne olduğunu anlamadıklarını belirtmişlerdir. Geometri dersinde kalem ve defterden başka hiçbir şey kullanmadıklarını belirtmişlerdir. Ünite sonunda van Hiele testi uygulanmış ve öğrencilerin düzeylerinde artışın olduğu görülmüştür. Öğrenciler 0 düzeyindeki soruların % 80'ini, 1 düzeyindeki soruların % 50'sini ve 2 düzeyindeki soruların ise % 80'ini yanıtladıkları saptanmıştır. Ünite sonunda uygulanan kişisel anket sonucuna göre öğrencilerin büyük çoğunluğu geometrinin eğlenceli ve ilginç olduğunu bu ünite ile birlikte anladıklarını ifade etmişlerdir.

Matthews (2004) “5. Sınıf Öğrencilerinin Van Hiele Seviyesine Yönelik Olmayan, Aşama Temelli (Mira Phase-Base), Geleneksel Ders Kitabı Eğitimlerin Bir Karşılaştırması” adlı çalışmada, 5. sınıf öğrencileri arasında seviye temelli eğitim, geleneksel ders kitabı eğitimi ve van Hiele seviyesi olmadan verilen eğitimlerin etkililiğinin karşılaştırılmasını amaçlamaktadır. Bu araştırma toplam 52 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Öğrencilerin giriş van Hiele seviyelerini belirlemek için bir kalem kâğıt testi geliştirilmiştir. Öğrencilerin seviyelerini tespit etmek için ön test uygulanarak, 10 günlük eğitime tabi tutulmuşlar ve van Hiele seviyelerini belirlemek için son test uygulanmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre geleneksel ders eğitimi ve aşama temelli eğitim yapıldığında öğrencilerin van Hiele seviyelerinde önemli bir artış olduğu tespit edilmiştir. Geometri eğitimi almayan öğrencilerde ise önemli bir değişme tespit edilmemiştir. Aşama temelli eğitim alan öğrenciler ile geleneksel eğitim alan öğrenciler arasında van Hiele seviyeleri açısından önemli bir fark bulunmamıştır. Geometri eğitimi almayan öğrenciler ile Aşama temelli ve geleneksel eğitim alan öğrenciler arasında ise van Hiele seviyesi açısından önemli bir fark tespit edilmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda geometri dersleri işlenirken van Hiele seviyelerini içeren derslerin yapılması önerilmiştir.

Kılıç (2003), “İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Van Hiele Düzeylerine Göre Yapılan Geometri Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Tutumları ve Hatırda Tutma Düzeyleri Üzerindeki Etkisi” adlı çalışmada, ilköğretim 5. sınıftaki matematik dersinin işlenişinde deneysel bir yöntem

kullanmıştır. Bir kontrol grubu bir de deney grubu oluşturulmuştur. Kontrol grubuna geleneksel öğretim, deney grubuna ise öğrencilerin bulundukları van Hiele geometrik düşünce düzeylerine göre öğretim gerçekleştirilmiştir. Uygulamanın bitiminde her iki gruba da başarı testi ve tutum ölçeği son test olarak uygulanmıştır. 1-Van Hiele düzeylerine göre geometri öğretiminin yapıldığı deney grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarıları ile kontrol grubunda bulunan öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu fark van Hiele modeline göre öğretimin yapıldığı grup lehinedir. Buradan; ilköğretim 5. sınıf Matematik dersinde van Hiele düzeylerine göre yapılan geometri öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı ve geleneksel öğretimden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. 2- Van Hiele düzeylerine göre geometri öğretiminin yapıldığı deney grubunda bulunan öğrencilerin tutum puanları ile kontrol grubunda bulunan öğrencilerin tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bir başka deyişle, ilköğretim 5. sınıf dersinde van Hiele düzeylerine göre yapılan geometri öğretiminin, öğrencilerin Matematik dersine ilişkin olumlu tutumlar geliştirmesinde etkili olmamıştır. 3- Van Hiele düzeylerine göre geometri öğretiminin yapıldığı deney grubunda bulunan öğrencilerin hatırd tutma düzeyleri ile kontrol grubunda bulunan öğrencilerin hatırd tutma düzeyleri arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu fark van Hiele düzeylerine göre geometri öğretimin yapıldığı grup lehinedir. Buradan; ilköğretim 5. sınıf Matematik dersinde van Hiele düzeylerine göre yapılan geometri öğretiminin, öğrencilerin hatırd tutma düzeyleri bakımından geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Elde edilen bu sonuçlara dayanarak; van Hiele düzeylerine göre yapılan geometri öğretiminin öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarıları ve hatırd tutma düzeyleri üzerinde etkili olduğu, ancak öğrencilerin tutumlarında etkili olmadığı yargısına varılmıştır.

Pusey (2003)'de yapmış olduğu “Van Hiele Modelini Temel Alan Geometri Öğretiminin Uygulanışının Öğrenciler Üzerindeki Sonuçları” adlı araştırmada; öncelikle davranışlar tespit edilmiş, bu davranışların çeşitli öğretim kuramlarıyla Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri sentezlenerek program, işleniş ve etkinlikler açısından ilişkilendirilmesi üzerinde durulmuştur. Araştırmada van Hiele modeli, dört farklı alanda toplanmıştır. 1- Öğrencilerin geometrik açıdan seviyelerine uygun

öğretim yollarını belirlemek ve sonuçları değerlendirmek. 2- İşleniş öncesinde ve işleniş sürecinde öğrencilerin seviyelerini değerlendirmek. 3- Van Hiele modelini öğrenci merkezli öğretimde kullanmak. 4- Öğrenciyi geometri konuları açısından bir üst sınıfa hazırlamak. van Hiele modelinin dört farklı alanda toplandığı araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin geometri seviyelerine uygun olarak yapılan bir öğretimin geometri bilgilerinin gelişimine olumlu katkı sağladığı tespit edilmiş ve van hiele modelinin öğrenci merkezli olmasıyla da öğrencilerin geometri konularını daha kolay anladıklarını ortaya çıkarmıştır. Ayrıca öğretmenlerin, öğrencilerin geometri seviyelerini tespit edip ona göre öğretim yapmaları da vurgulanmıştır.

Han (1986) “Standart Geometri Kitabının ve Van Hiele Modeline Uygun Olan Kitabın Başarı ve Tutumlar Üzerine Etkileri” adlı çalışmada, standart bir geometri kitabına bağlı kalınarak yapılan öğretim ile van Hiele teorisine uygun bir geometri kitabına bağlı kalınarak yapılan öğretimin öğrencilerin geometrideki başarılarına ve geometriye ilişkin tutumlarına olan etkisini incelemiştir. Bu çalışma için 478 öğrenciden oluşan iki lise seçilmiştir. Bu okullardan biri standart geometri kitabına göre öğretimin yapıldığı kontrol grubunu, diğeri ise van Hiele teorisine uygun kitaba göre öğretimin yapıldığı deney grubunu oluşturmuştur. Bu çalışmada veri toplamak için van Hiele geometri testi, geometri başarı testi ve geometri tutum testi kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonunda her iki grubun van Hiele düzeylerinin ve van Hiele düzeyleri ile ispat yapma ve geometriye karşı tutumları arasında önemli bir fark bulunmamıştır. Kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ispat yapma başarıları ve geometriye karşı tutumlarında artmalar olduğu görülmüştür. Deney grubunda bulunan öğrenciler yılsonunda geometriyi daha zor bulurken, kontrol grubunda bulunan öğrenciler geometriyi daha kolay bulmuşlardır.

Güven ve Karataş (2003) “Dinamik Geometri Yazılımı Cabri ile Geometri Öğrenme” adlı çalışmada, Dinamik geometri yazılımlarının (DGY) matematik sınıflarına girmesi ile birlikte öğrencilerin bu yeni teknolojiye karşı gösterecekleri tepkiyi belirlemeyi amaçlamışlardır. Çünkü öğrencilerin bu teknolojiye karşı gösterecekleri tepki bu yazılımların sınıf ortamında kullanılma potansiyellerini de belirleyecektir. Bu amaç doğrultusunda, Cabri geometri yazılımı ile geliştirilen

bilgisayar destekli materyaller, Trabzon ili içerisinde 2 farklı okulda toplam 7 hafta boyunca ilköğretim 8. sınıf olan 40 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonunda bu öğrencilerin 20'si ile yapılandırılmamış mülakatlar gerçekleştirilmiş ve öğrencilerin dinamik geometri yazılımı ile geometri öğrenme konusunda fikirleri alınmıştır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin genelde matematiğe, özelde ise geometriye yönelik görüşlerinin olumlu yönde değiştiği ve dinamik geometri ortamlarını çok yararlı buldukları sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca elde edilen verilerden, hazırlanan keşfetme aktivitelerinin öğrencilere matematiksel güven kazandırdığı da tespit edilmiştir.

Symser (1994) tarafından yapılan “Geometrik Supposer’ın Uzamsal Yetenek, Van Hiele Düzeyleri ve Başarıları Üzerine Etkileri” adlı araştırmada, Geometric Supposer yazılım programının van Hiele düşünce düzeylerine, başarıya ve uzamsal görselleştirme yeteneğine etkisi araştırılmıştır. 39 konunun işlendiği bu deneysel çalışmanın analiz sonuçlarına göre kontrol ve deney gruplarının uzamsal görselleştirme yeteneği, van Hiele düşünce düzeyleri ve başarıları arasında bir fark bulunamamıştır. Sadece van Hiele düşünce düzeyleri ile başarıları arasında bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Erdoğan ve Sağan’ nın (2002)’de “Oluşturmacılık Yaklaşımının Kare, Dikdörtgen ve Üçgen Çevrelerinin Hesaplanmasında Kullanılması” adlı araştırmada, oluşturmacılık yaklaşımı, ilköğretim matematik dersindeki “kare, dikdörtgen ve üçgen çevrelerinin hesaplanması” konusunun öğretiminde kullanılmıştır. Bu amaca yönelik olarak, ilkokul 4. sınıf öğrencileri 2001–2002 güz yarıyılı matematik ortalamaları göz önünde bulundurularak Deney Grubu ve Kontrol Grubu olmak üzere homojen iki gruba ayrılmışlardır. Kontrol Grubuna “kare, dikdörtgen ve üçgen çevrelerinin hesaplanması” konusu klasik yöntemle anlatılırken, Deney Grubuna ise oluşturmacılık yaklaşımı ile anlatılmıştır. Gruplar 3 haftalık eğitimden sonra son teste tabi tutulmuşlardır. Elde edilen son test sonuçlarına göre oluşturmacılık yaklaşımının uygulandığı Deney Grubu ile klasik yöntemle ders anlatılan Kontrol Grubunun matematik başarı ortalamaları arasında oluşturmacılık yaklaşımının lehine farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre, oluşturmacılık yaklaşımı ile yapılan öğretim

öğrencinin matematik başarı düzeyini klasik öğretim yöntemine göre daha fazla artırdığı belirtilmiştir.

Sherin ve Drake (2006) 'da yaptıkları “Matematik Eğitim Reformu Bağlamında Ders Anlatımı ve Programın Reforma Uyarlanması” adlı araştırmada, öğretmenlerin ne zaman ve nasıl reforma göre programı uyarladıklarını incelemişlerdir. Reformu matematik öğretiminde geniş çapta daha etkin hale getirmek için öncelikle öğretmenlerin, özellikle deneyimli öğretmenlerin, bu reform programını öğretim tekniklerinde yol göstermesi için neden ve nasıl kullandıklarını iyice anlamamız gerekiyor. Program öğretmen için yeni bilgi ve fikirler içerdiğinden dolayı öğretmen değişimi pek sık görülmez. Onun yerine, konu metni ve pedagojik içerik gibi program materyallerinin öğretmenle olan etkileşimi sonucunda öğretmenin öğretim tarzında değişim olur (Ball, 1997). Reformcuların, öğrencilerin matematiksel içeriği öğrenmesinde öğrencilerin kendi rollerinin öneminden bahsettikleri gibi öğretmenlerin de kendi öğrenimlerinde ve programın uygulanmasında kritik kişiler oldukları anlaşılmalıdır (Craig, 2001). Bu yüzden, öğretmenlerin, hem matematik öğrenen hem de öğreten kişiler olarak, bu etkileşime katkıları en az bu programın içeriği kadar önemlidir. Araştırmaya katılan katılımcıların seçimi için 3 yıl boyunca 20 öğretmen üzerinde çalışıldıktan sonra özel çalışma için, 20 öğretmen arasından iki öğretmen seçilmiştir. Bu iki öğretmenin seçilme nedenleri, ikisinin de aynı kariyer derecesinden geliyor olmaları, ikisinin de 7–10 yıllık öğretim deneyimleri olmasından dolayı olduğu belirtilmiştir. Çalışmadaki iki öğretmenin ders işlerken video kaydı yapılarak reform programı uygulamaları kaydedilmiştir. Ayrıca video kaydından önce ve sonra öğretmenlerle görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonuçları öğretmenlerin programı tesadüfî ya da geçici bir şekilde değiştirmediğini, ancak program modelleri ile bilinçli bir şekilde uğraşıp (kendi alışkanlıkları doğrultusunda) değiştirdiklerini göstermiştir. Ayrıca araştırmacılar bir programı “takip etmenin” ne anlama geldiği ile ilgili soruya da benzer sonuçları diğer araştırmacıların da (Ball ve Cohen, 1996; Ben-Peretz, 1990; Remillard, 1999) takip edilen bütün programların tesadüfî yada geçici bir şekilde az ya da çok öğretmenler tarafından kendilerine göre değiştirildiği konusunda aynı sonuçları elde ettiklerini vurgulamışlardır.

2. 10. Özet

Birçok araştırmacı, bebek doğduğundan itibaren çeşitli geometrik şekillerle karşı karşıya geldiğini, şekil ve büyüklüklerin algılanması erken yaşta başladığını, bebeklerin elleri ve ağızları ile şekil bilgisi edindiğini, nesnelerin şekilleri hakkında deneyim kazandığını ve geometrik düşüncenin gelişiminin oyunla başladığını belirtmişlerdir (Aktaş, 2002; Arı, Üstün ve Akman,1994; Dere, 2001; Hannibal, 1999; van Hiele, 1999; Turner ve Helms, 1991; Avcı ve Dere, 2002; Spiegel,1998; Silberstein ve Spelke,1998; van de Walle, 2004). Bununla birlikte çocukların geometri düşüncelerinin gelişimini; geometrik cisimlere dokunarak cisimleri keşfettikleri, şekillerin çizimleri ile perspektif oluşturduklarını ve uzamsal becerileri ise, cisimlere el temasının zihinsel döndürme ve uzamsal görselleştirme üzerine olumlu bir etkisi olduğunu vurgulamışlardır (Piaget ve Inhelder, 1956; Clements ve Battista,1992; Werthessen, 1999).

Bazı araştırmacılar çocukların geometrik şekilleri belirlemede yaşlarına göre farklılıklar gösterdiğini daha küçük yaştakilerin şekillerin kategorilerini sınıflamada başarılı olmadıkları ve yaşları ilerleyince şekillerin hangi kategoriye ait olduklarını sınıflamada başarılarının arttığını saptamışlardır (Hannibal, 1996; Clements, Swaminathan, Hannibal ve Sarama, 1999; Khasawneh, 2000). Burger ve Shaughnessy (1986) ise geometrik gelişimin çocuğun yaşına göre değil de eğitim-öğretime bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, Altun ve Kırçal (1998) çocukların geometrik düşünme yeteneklerindeki gelişimlerinde bireysel farklılıkların olduğunu ortaya koymuştur.

Birçok araştırmacı, çocuklarda geometri düşüncesinin gelişiminin hiyerarşik bir yapıya sahip olduğunu belirterek, van Hiele modelinin geometri öğretimi için uygun bir model olduğunu belirtmişlerdir. (Soon, 1989; Duatepe, 2000; Pusey, 2003; Kay,1986; Lowry,1987; Scally, 1990; Frerking, 1994; Stover, 1989; Misretta, 2000; Stover, 1989; Moran, 1993; Symser, 1994; Matthews, 2004;). Ayrıca, öğrencilerin van Hiele modelinde bir üst düzeye geçişte bu beş evreden sırasıyla

geçilmesi gerektiğini ileri sürmüşlerdir (Senk,1983; Han, 1986; Kay,1986; Corley, 1990).

Bazı araştırmacılar ilkokul öğrencilerine, çeşitli bilgisayar yazılımları olan programlarla, şekilleri *dinamik olarak* değiştirme imkânı verildiğinde, öğrencilerin şekil özelliklerine ilişkin anlamayı geliştirebileceklerini ifade etmekte (Symser, 1994; Warren ve English,1995; Battista, 1998). Dinamik geometri ortamları ile öğrencilerin genelde matematiğe, özelde ise geometriye yönelik görüşlerinin olumlu yönde değiştiğini, derslerde kullanılan araç-gereçlerin, derslere katılan çocukların görsel düşünme becerilerini ve geometri kavramlarını bilişsel yapılandırmalarına katkı sağladığını belirtmişlerdir (Schrier,1994; Olkun ve Altun, 2003; Güven ve Karataş, 2003; Scally,1990). Ayrıca Geometri öğretiminde kullanılan logo tasarımı ile, öğrencilerin geometrik şekillerin özelliklerini daha iyi anladıkları, şekiller arasındaki ilişkileri daha rahat kurabildikleri ve ayrıca bu yöntemin öğrencilerin motivasyonunu da arttırdığı saptanmıştır (Asaf, 1985). Wilson (2002) çocukların geometrik şekilleri birleştirmesi ile ilgili öğrenme eğrisinde, çocukların iki boyutlu şekilleri ayırıp birleştirmedeki düşünme seviyeleri arasında nasıl gidip geldiklerini doğru bir şekilde tanımlayan geçerli bir model olarak ortaya koymuştur. Geometri öğretiminde kullanılan yaklaşımlarla ilgili Erdoğan ve Sagan'da (2002) oluşturma yaklaşımı ile yapılan öğretimin öğrencinin matematik başarı düzeyini klasik öğretim yöntemine göre daha fazla artırdığını belirtmişlerdir.

Çocuk doğduğundan itibaren geometrik şekillerle karşı karşıya olduğu ve bu şekillere temasla geometrik düşüncesi gelişmeye başladığı konusunda araştırmacılar hem fikir olarak görülmektedir. Görülüyor ki araştırmalar genelde öğrencilerdeki geometrik düşüncenin gelişimi ve geometrik düşünce gelişimlerinde yaşlarına göre geometrik cisimleri nasıl algıladıkları ve kendilerince nasıl anlamlandırdıklarını kısmen ortaya çıkarmışlardır. Ayrıca, çocuklarda geometrik düşüncenin gelişmesinde bir hiyerarşik yapının olduğu kabul edilmektedir. Dolayısıyla çocuklar ilk önce şekilleri bir bütün olarak tanımayı öğrenirler ve daha sonra bir şeklin özelliklerini analiz ederler. İleriki aşamalarda, şekiller arasındaki ilişkileri görürler ve basit çıkarımlar yaparlar. Bu da hiyerarşik bir yapının olduğunu

destekler niteliktedir. Fakat geometrik düşüncenin gelişiminde, çocuklar arasında bireysel farklılıkların bulunmakta olduğu ve bu farklılıkların doyurucu etkinliklerle desteklenmesi gerektiği ifade edilmektedir. Çocukların geometrik düşüncelerinin geliştirilmesinde görselleştirme ve çeşitli bilgisayar yazılımlarının işe koşulmasının önemli derecede katkı sağlayacağı vurgulanmıştır.

Bu bilgiler ışığında öğretmenin sınıfta öncelikle öğrencilerinin geometri düşüncelerinin hangi seviyede olduğunu belirlemesi gerekmektedir. Ayrıca öğretmen, öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklara da dikkat etmelidir. Çünkü bazı öğrencilerin seviyeleri olması gereken seviyeden ileride veya geride olabilir. Öğretmenlerin sınıfta geometri konularını işlerken kullandıkları somut materyaller çocukların geometrik şekilleri tanımalarına ve özelliklerini anlamalarına katkı sağlamaktadır. Bu nedenden dolayı öğretmenler derslerde materyaller kullanarak ders işlemelidir. Sınıfta iyi bir iletişim ve etkileşim de çocuğun kendini ifade etmesi açısından oldukça önemlidir. Kendini ifade edebilen bir öğrenciyi anlamak daha kolay olacaktır dolayısıyla anladığımız öğrenciye neyi nasıl öğreteceğimize ışık tutacaktır. Öğretmen bu bilgiler doğrultusunda derste kullanacağı yöntemi de belirleme konusunda sıkıntı çekmeyecektir. Çünkü öğrencisinin hangi seviyede olduğunu ve nasıl öğrendiğini belirlerse ona göre içerik ve yöntemini belirlemiş olacaktır.

Araştırma sonuçlarına göre çocukların geometrik düşünceleri erken yaşlarda başlamaktadır. Bu neden dolayı ilköğretim çocuğun formal olarak almış olduğu eğitimin temelini oluşturacaktır. Bu temellin oluşturulmasında ne kadar az hata yapılırsa çocuğun eğitimi için o kadar iyi olacaktır. Ayrıca program değişikliğinde öğretmenlerin programı uygularken kendilerine göre uyarlayıp uyarlamadıklarının tespit edilmesi de önemlidir. Şuan uygulanmakta olan matematik dersi öğretim programının uygulanması ve bu uygulamalar doğrultusunda yapılan eğitim-öğretim, öğrencilerin öğrenmelerini nasıl etkilemektedir? Ayrıca uygulanan eğitimde çocuklar nasıl öğrenmektedirler? Öğretmenin programı uyarladığında öğrencilerin öğrenmeleri nasıl etkilenmektedir? Bunların tespit edilmesi iyi bir matematik eğitimi açısından oldukça önemlidir.

BÖLÜM III

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu bölümde bilimsel araştırma yöntemlerinden olan nitel araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden olan özel durum çalışması, veri toplama araçları ve toplanan verilerin analiz ve yorumlanmasında benimsenen sürekli karşılaştırma tekniği ele alınmıştır

3. 1. Nitel Araştırma

İnsan ve grup davranışlarının “niçin” ini anlamaya yönelik araştırmalara nitel araştırma denir. Nitel araştırma Niçin? Nasıl? ve Ne şekilde? Sorularına yanıt arar. Nitel araştırma kişilerin kanaatleri, tecrübeleri, algıları ve duyguları gibi öznel verilerle meşgul olur. Nitel araştırma bir durumu, ilişkili bağlantıları içinde bütüncül bir bakış açısıyla anlamaya çalışır. Bir olayı etkileyen değişkenleri kendisi ortaya çıkarır. Nitel araştırmalarda veriler gözlem, mülakat ve anket yoluyla toplanabilir. Zaman alıcı olması dolayısıyla küçük örneklemeler üzerinde çalışılır (Ergün, 2005).

Nitel araştırma deseni araştırmanın odağını, veri toplama ve analiz yaklaşımlarını belirlemede araştırmacıya yön göstermekle birlikte bu yönlendirme nicel araştırmadaki gibi sınırları keskin çizgilerle belirlenmiş bir yönlendirme değildir. Nitel araştırma desenleri araştırmacıya genel bir yaklaşım sağlar ve araştırmanın, belirli bir odak çerçevesinde, çeşitli aşamalarının birbiriyle tutarlı

olmasına katkıda bulunur. Bu desenler, araştırmalarda farklı boyutlarıyla ve birbirleriyle karşılaştırmalı olarak kullanabilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

3. 1. 2. Nitel Araştırma Desenlerinin Dört Ana Çeşidi

- 1) Fenomenoloji
- 2) Etnografi
- 3) Gömülü teori
- 4) Durum çalışması (Ergün, 2005).

Bu araştırmada nitel araştırma desenlerinden biri olan “durum çalışması” kullanılmıştır. Bu nedenle araştırmada nitel veri analizleri yoğun olarak kullanılmıştır. Verilerin analizinde yoğun olarak nitel-içerik çözümlemesi ele alınmıştır.

3. 1. 2. 1. Durum Çalışması

Durum çalışmasının İngilizce karşılığı “case study” olarak kullanılmaktadır. (Gümüş ve Durgun, 2000; Yıldırım ve Şimşek, 2005; Ekiz, 2003; Çepni, 2005; Merriam, 1998; Crewshel, 1998).

Durum Çalışması aşağıdaki şekilde tanımlanabilir:

Durum çalışması;

- (1) Güncel bir olguyu kendi gerçek yaşam çerçevesi (içeriği) içinde çalışan,
- (2) Olgu ve içinde bulunduğu içerik arasındaki sınırların keskin hatlarıyla belirgin olmadığı,
- (3) Birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan, görgül bir araştırma yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Bu tanımı daha iyi anlayabilmek için, yukarıda sözü edilen boyutların diğer araştırma türlerinde nasıl gerçekleştiğini irdelemekte yarar vardır. Örneğin deneysel

bir çalışma olguyu, amaçlı bir biçimde gerçek yaşam çerçevesinden ayırarak, yani olguyu laboratuvar koşullarında kendi doğal koşullarından izole ederek çalışır. Ancak bu yolla, araştırmacının ilgisi sınırlı sayıda değişken ve bunlar arasındaki ilişkiye odaklanabilir. Öte yandan epistemolojik bir çalışma, olgu ve içinde olduğu içeriği dikkate alır; ancak çalıştığı olaylar güncel değildir. Son olarak, anketler yine olgu ve içerik konusuyla ilgilenir, ancak olgunun içinde olduğu içeriği derinlemesine araştırmak anketlerle mümkün olamaz. Diğer araştırma türlerinden ayrılan yönlerinden yola çıkarak, durum çalışmasının ‘nasıl’ ve ‘niçin’ sorularını temel alan, araştırmacının kontrol edemediği bir olgu ya da olayı derinliğine incelemesine olanak veren bir araştırma yöntemi olduğunu söylemek mümkündür (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

3. 1. 2. 2. Durum Çalışmasının Planlanması

Her görgül araştırma açık veya kapalı bir araştırma desenine sahiptir. Desen; araştırmacının sorularını, verilerini ve sonuçta ulaşılan bulguları birbirine bağlayan mantıksal bir kurgudur. Basit bir anlatımla araştırmacıyı, araştırma sürecinin ilk aşamasından son aşamasına götüren bir eylem planıdır. İlk aşama, araştırmacının başında sorulan ve yanıtı aranacak soruları; son aşama ise, başlangıçta sorulan sorulara ilişkin bulunan yanıtları veya sonuçları ifade eder. Bu ikisi arasında ilgili verinin toplanması ve analizi gibi bir dizi aşama daha vardır.

Bu anlamda, her araştırma deseni en azından şu dört soruyu hedef alır:

1. “çalışılacak (araştırılacak) sorular nelerdir?”,
2. “hangi tür veriler bu sorularla ilgilidir?”,
3. “toplanacak veri ne olmalıdır?”,
4. “sonuçlar nasıl analiz edilecektir?”

Bu anlamda desen, bir çalışma planından daha kapsamlıdır. Araştırma desenin temel işlevi, toplanan veriler yoluyla araştırma sorularına yanıt oluşturma ve aynı zamanda araştırma sorularının dışında kalan alanlarda veri toplamaktan

kaçınmaktır. Mesela, bir bireyi çalışmak isteyen bir araştırmacı, araştırma sorularını oluştururken bu bireyin diğer bireylerle olan ilişkisini araştırmasının temel hedefi yaparsa, burada amaç ve sorulan sorular arasında farklılık olduğu hemen göze çarpacaktır. Çünkü bireyler arasındaki ilişkiyi çalışmak isteyen bir araştırmacı, başka bireyleri araştırmasına dâhil etmek zorundadır. Tek bir bireyi çalışarak bireyler arasındaki ilişkiyi tanımlamak ve buna ilişkin sonuçlara ulaşmak mümkün olmayabilir (Meriam, 1998; Yıldırım ve Şimşek, 2005).

3. 1. 2. 3. Durum Çalışmasının Aşamaları

Yıldırım ve Şimşek (2005)'e göre durum çalışması sekiz aşamadan oluşmaktadır;

- 1-Araştırma sorularının geliştirilmesi
- 2-Araştırmanın alt problemlerinin geliştirilmesi
- 3-Analiz biriminin saptanması
- 4-Çalışılacak durumun belirlenmesi
- 5-Araştırmaya katılacak bireylerin seçimi
- 6-Verinin toplanması ve verinin önermelerle ya da alt problemlerle ilişkilendirilmesi
- 7-Verinin analiz edilmesi ve yorumlanması
- 8-Durum çalışmasının raporlaştırılması

3. 1. 2. 4. Durum Çalışmalarında Analiz Biriminin Saptanması

Birçok araştırmacı için sorunun kaynağı olan “durum”un ne olduğunu tanımlamaya ilişkin bir boyuttur. Klasik anlamdaki durum çalışmalarında “durum” bir birey olabilir. Bir profesör, başarılı bir öğrenci veya bir öğretmen durum

alışmalarına konu olabilir. Bu tür çalışmalarda, çalışmaya konu olan bireyin kendisi analiz birimini oluşturur. Tek bir birey üzerinde yapılan çalışmalar, birkaç benzer bireyin çalışmaya dâhil edilmesiyle çoklu durum çalışması haline de dönüştürülebilir (Meriam, 1998).

Birey veya bireyleri durum olarak aldığımızda, analize konu birim hakkında pek sorun görünmemektedir. Oysa kararlar veya karar verme süreçleri, programlar, belirli uygulama süreçleri veya örgütsel değişim konuları da, durum çalışmaları arasında yer alabilir. Dikkat edilecek olursa, bu konuların başlangıç ve bitiş noktaları veya sınırları bir bireyde olduğu ölçüde kesin hatlarıyla belirlenememektedir (Meriam, 1998).

Bu sorunu çözmek için, analize konu olan birimin araştırma problemiyle ilişkisine bakmak gereklidir. İyi belirlenmiş bir araştırma problemi analiz biriminin ne olması gerektiği konusunda bize bir fikir verebilir. Örneğin, yeni ilköğretim müfredatlarının özel okullar üzerindeki etkisini araştırmak isteyen bir araştırmacı için, analiz birimi olarak bazı özel okulları olacaktır. Ancak eğer araştırmacının gerçek niyeti, müfredat değişikliklerinin kurumlarda ne tür değişimlere neden olduğunu araştırmak ise, buradaki analiz birimi okullar olmak yerine, yeni ilköğretim müfredatı ve ğretim-değerlendirme yaklaşımları olacaktır (Yıldırım ve şimşek, 2005, Meriam, 1998).

3. 1. 2. 5. Durum alışmalarında Verinin Analiz Edilmesi ve Yorumlanması

Durum çalışmalarında alt problemler, veri analizinde de önemli bir işleve sahiptir. Veriler, araştırmanın başında oluşturulmuş olan alt problemler temel alınarak düzenlenip, yorumlanabilir. Araştırma sürecinde bir şekilde toplanmış, fakat herhangi bir alt problemle ilişkisi olmayan gereksiz veriler, verilerin analizi ve yorumlanması aşamasında böylece dışarıda bırakılmış olur. Bunun yanı sıra, verinin analiz edilmesi ve yorumlanmasında, araştırmacının çalıştığı problemle ilgili

literatürü etkili bir şekilde kullanması beklenir. İlgili literatür den alıntılar yapmak, yorumların başka araştırma sonuçlarıyla ne derece uyduğu veya çeliştiği konusunda tartışmalar açmak, veri analizini ve yorumlamayı zenginleştirecektir (Meriam, 1998).

Durum çalışmalarında toplanan veriler, yukarıda da açıklandığı gibi, betimsel ya da içerik analizi yoluyla analiz edilebilir. Doküman, gözlem, görüşme ya da bunların ikisinin veya üçünün birlikte kullanılması yoluyla toplanmış olan verilerin hangi yaklaşımla analiz edileceği, araştırmacının amacına ve toplanan verilerin derinliğine bağlıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

3. 2. Veri Toplamada Nitel Yaklaşımlar

3. 2. 1. Bireysel Görüşme, Mülakat

Stewart ve Cash (1985) görüşmeyi, “önceden belirlenmiş ve ciddi bir amaç için yapılan, soru sorma ve yanıtlama tarzına dayalı karşılıklı ve etkileşimli bir iletişim süreci” olarak tanımlamıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2005; s. 119). Bireysel görüşme, mülakat; Sıkı yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış görüşmeler olarak üçe ayrılır. Sıkı yapılandırılmış mülakatta sorular önceden belirlenmiştir ve herkese aynı sorular sorulur. Yarı yapılandırılmış mülakatta bazı açık uçlu sorular vardır. Görüşen ve görüş veren bazı konularda derine gidebilir. Yapılandırılmamış mülakatta sorular serbesttir. İstenilen konuda derinlemesine gidilebilir. Verilen cevaplar yönlendirici olur (Ergün, 2005).

Bu araştırmada bireysel görüşme için yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakat soruları açık uçlu sorulardan oluşturulmuştur. Oluşturulan sorular görüşme sırasında öğrencilere sorularak öğrencilerin uzamsal ilişkilerle ilgili terimleri doğru kullanıp kullanmadıklarını tespit etmek için yapılmıştır.

3. 2. 2. Gözlem

Gözlem, herhangi bir ortamda ya da kurumda oluşan davranışları ayrıntılı olarak betimlemek amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Ancak gözlem, basit anlamda, sadece normal durumlarda sık olarak görülmeyen davranışları ortaya çıkarmak için kullanılmaz. Eğer bir araştırmacı, herhangi bir ortamda oluşan bir davranışa ilişkin ayrıntılı, kapsamlı ve zamana yayılmış bir resim elde etmek istiyorsa, gözlem yöntemini kullanabilir (Bailey, 1982). Gözlem yöntemi araştırmacının uygun bulunduğu her türlü sosyal veya kurumsal ortamda bir veri toplama aracı olarak kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2005, s; 169). Nitel verilerin hepsi doğrudan görüşmelerle sağlanamaz. Bazen başkalarının gözlem ve düşüncelerinden ziyade doğrudan gözlem yapmak daha güvenilirdir (Ergün, 2005).

3. 2. 3. 1. Gözlemle Veri Toplama Teknikleri

Yazılı tasvirler

Video kayıtları

Fotoğraf ve malzemeler

Yazılı kaynaklar.(Ergün, 2005).

Bu araştırmada bireysel görüşme, mülakat (Individual Interviews), gözlemle veri toplama tekniklerinden Video kaydı ile Yazılı kaynaklardan (Written Documentation) yararlanılmıştır.

Gözlem tekniği kullanılan video kaydı sınıfta geometri alt öğrenme alanları ile ilgili öğretmenin ve öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecinin incelenmesi için gerçekleştirilmiştir. Geometri alt öğrenme alanları ile ilgili olarak sınıfta içi öğretim sürecinde öğrencilerin yapmış oldukları etkinliklerin öğrenme süreçlerinin incelenmesi için etkinliklerin değerlendirilmesi yapılmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmeler ise öğrenme öğretme sürecinde öğrencilerin öğrenme düzeylerinin tespit edilmesi için gerçekleştirilmiştir.

3. 3. Çalışmanın Bağlamı

Bu çalışma 2004–05 öğretim yılında pilot çalışması yapılarak 2005–06 öğretim yılında uygulanmaya başlayan 2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programındaki 1. sınıf geometri alt öğrenme alanlarının öğrenme-öğretme süreci esnasında sınıf içi atmosferi ve gelişen eğitimsel olayları gözlemlemek amacıyla planlanmıştır.

3. 4. Katılımcılar

Ankara'nın merkez ilçelerinden biri olan Yenimahalle ilçe millî eğitim müdürlüğüne bağlı bir devlet ilköğretim okulu araştırmanın yapılacağı okul olarak belirlendikten sonra araştırmacı tarafından bakanlık izni alınarak okula gidilmiştir. Okul müdürü ile görüşülerek araştırma yapılacak olan birinci sınıfların kaç şube olduğu öğrenilmiştir. Video kaydı yapılacak sınıf ve öğretmenin belirlenmesi için okul müdürü ve öğretmenlerin görüşleri alınarak sınıfların fiziki durumlarına bakılmıştır. Okulda 1. sınıf iki şubeden ibaret olduğu ve 1. sınıflardan birinin oldukça küçük olduğu ve sadece 14 öğrenci alabilecek kapasite de olduğu ve sınıf mevcudunun da 15 öğrenci olduğu öğrenilmiş bu nedenle video çekimi için uygun olmadığı tespit edilmiştir. Çünkü kameranın görüntü alabileceği alana sadece 2–4 öğrenci girebilecek durumda olduğu tespit edilmiştir. Diğer sınıfta ise öğrenci mevcudu 40 öğrenciden oluştuğu kameranın sabit bir noktadan yaklaşık olarak 10–12 öğrenciyi görüntülediği tespit edilmiştir. Araştırmanın, amacına uygun olan sınıfın 12 öğrencinin görüntülendiği sınıf olmasından dolayı 1-A şubesi olarak seçilmiştir.

Sınıfta görüntüye giren öğrenciler seçkisiz (random) yöntemiyle belirlenmiştir. Video kaydı için görüntüye giren sıralarda oturacak öğrencilerin belirlenmesinde izlenen yol şu şekilde olmuştur. Sınıftaki görüntüye giren sıralara oturacak öğrencilerin belirlenmesi için bütün öğrenciler kuraya tabi tutulmuştur. Kura için 40 tane eşit kâğıt kesilip sadece 12 kâğıdın içine 1'den 12 de kadar olan

sayılar yazılmış ve yazılan kâğıtlar katlanarak bir kavanozun içene konulmuş ve kavanoz iyice karıştırıldıktan sonra öğrencilere kavanozdaki kâğıtlar çektirilmiştir. Çektiği kâğıt içinde herhangi bir sayı olmayan öğrenciler görüntüye alınmamış yalnızca 1 den 12'ye kadar yazılı olan kâğıtları çeken öğrenciler kameranın görüntüsüne giren sıralara oturmuşlardır. Araştırmada öğrencilerin isimleri kullanılmamış isimleri yerine öğrenciler numarayla kodlanmışlardır. Katılımcı öğrencilerin hepsi okul öncesi 1 yıllık eğitim aldıkları, ailelerin sosyo-ekonomik bakımından orta seviye aile grubuna girdikleri ve kardeş sayısı bakımında ise iki kardeş oldukları öğrenci kişisel dosyaları incelenerek tespit edilmiştir. Katılımcılardan biri olan öğretmen, 26 yıllık deneyime sahip olmakla birlikte daha önce 6 kez 1. sınıf okutmuştur. Buna göre öğretmenin 1. sınıf deneyimin oldukça iyi olduğu düşünülebilir.

Araştırmanın uygulanması için öğretmenle görüşülerek geometri alt öğrenme alanları ile ilgili dersin işleniş sürecinin planlaması öğrenilmiştir. Öğretim sürecinin Planlamasının öğrenilmesiyle birlikte araştırmanında planlaması yapılmıştır. Öğretmenin belirttiği tarihten 10 gün önce öğrencilerin kameraya alışması için sınıfa pilot çalışma için kamera yerleştirilmiştir. Deneme çekimleri yapılarak alan uzmanları ile görüşülmüş ve çekimlerle ilgili dönütlerin olumlu olmasıyla birlikte çekimlere başlanmıştır. Ayrıca öğrencilerin kameraya alışma süreci için sürekli sınıfta kamera sabit olarak görüntü alınacak yerde durdurulmuş ve öğrencilerin kameraya alışması sağlanmıştır.

3. 5. Veri Toplama Süreci ve Takvimi

Verilerin toplanması 2005 Ekim – Kasım- Aralık ve 2006 Ocak ayları boyunca devam etmiştir. Bu tarihlere araştırmacının 10 günlük pilot uygulamaları dâhil edilmemiştir. Pilot uygulama 14. 10. 2005 tarihinde başlatılmıştır. Geometri alt öğrenme alanları ile ilgili çekimleri ise 24. 10. 2005 tarihinde 4 ve 5. ders saatlerinde başlamıştır. Araştırmacı, öğrencilerin kameraya ve kendisine alışmaları için çocuklarla birlikte bütün derslere girerek kamerayı sınıftaki sabit yerinde durdurarak

derslerin çekimini yapıyormuş gibi hareket etmiştir. Video kaydını ise sadece geometri alt öğrenme alanları ile ilgili öğretim sürecinde gerçekleştirmiştir.

İlköğretim 1. sınıf öğrencilerinin geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkiler ile ilgili hazır bulunuşluk seviyelerini tespit etmek için ilk görüşme yapılmıştır. Öğrenciler bu konularla ilgili dersleri almadan önce matematik programında yer alan kazanımlarla ilgili Talim Terbiye Kurulu'nun onayından geçmiş Mutlu yayıncılığa ait Olkun ve diğerleri (2005; s. 21–27) tarafından yazılmış ilköğretim matematik 1.sınıf ders kitabındaki geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkilerle ilgili resimler kaynak olarak kullanılmıştır (Bkz. Ek–7). Öğretmenle konuşularak geometri alt öğrenme alanları ile ilgili haftada kaç saat ders işleneceği ve hangi alt öğrenme alanından başlayacağı sorulmuştur. Öğretmen, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkilerden başlayacağını ifade etmiştir. Fakat öğretmenin, araştırmacıya ifade ettiği şekilde uzamsal ilişkilerden başlamayıp geometri alt öğrenme alanlarından biri olan geometrik şekillerden başladığı görülmüştür. Bundan dolayı araştırmacı tarafından sadece uzamsal ilişkilerle ilgili ön bilgilerini tespit etmek için ilk görüşme yapılabilmektedir.

Geometri alt öğrenme alanlarında uzamsal ilişkilerin hariçinde diğer öğrenme alanlarından olan geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemelerle ilgili ilk görüşme yapılamamıştır. Öğretmenin araştırmacı ile yapmış olduğu planlamaya uymaması bu alanlarla ilgili ilk görüşme imkânını ortadan kaldırdığından dolayı görüşme gerçekleştirilememiştir. Öğretmenin dediği saatlerde araştırmacı dersi video kaydı yapmaya başlamıştır. Araştırmacı tarafından çekilen görüntüler uzman kişilere her aşamada izletilerek onların vermiş oldukları olumlu dönütler doğrultusunda çekimlere devam edilmiştir. Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanları ile ilgili öğretim sürecinin 23 ders saati olduğunu belirterek dersi tamamladığını ifade etmesi ile video çekimlerine 05. 01. 2006 tarihinde son verilmiştir. Geometri alt öğrenme alanları ile ilgili öğretim süreci bittikten 10 gün sonra öğrencilerin uzamsal ilişkileri ile ilgili kazanımlarda yer alan terimlerin ne kadarını kullanabildikleri yani öğrenebildiklerini tespit etmek için son görüşme yapılmıştır. Son görüşmede de ilk görüşmede kullanılan görüşme aracı kullanılmıştır.

3. 6. Veri Toplama Araçları ve Verilerin Analizi

Araştırma sürecinde çoklu veri kaynakları kullanılmıştır. Nitel araştırma yönteminde iç geçerlik önemli olduğu için “çeşitleme” metodu kullanılmıştır. Çünkü nitel araştırma yönteminde veri kaynakları kendi içinde geçerliliği sağlamaktadır. İnsan davranışlarını yansıtan çalışmalarda iki ya da daha fazla veri kaynağı kullanılmaktadır (Cohen ve Manion, 1992; Ekiz, 2003). Çeşitleme ya da üçleme araştırma problemlerinin cevap bulması için çoklu veri toplama kaynaklarını kullanmaktadır (Glesne ve Peshkin, 1992; Akt. Yıldırım ve Şimşek, 2005). Çeşitleme; sınıf gözlem video kayıtları, öğrenci etkinliklerinden oluşan dokümanlar ve öğrencilerin ders öncesi ve sonrası bilgilerini belirlemek için görüşmeyi içermektedir. Yarı yapılandırılmış, mülakat soruları sorulmuştur. Yarı yapılandırılmış mülakatta bazı açık uçlu sorular vardır. Görüşen ve görüş veren arasında bazı konularda derine gidebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkilerle ilgili kazanımlarda yer alan terimleri kullanabilmeleri konusunda öğrencilerin ön bilgilerini belirlemek amacıyla; yarı yapılandırılmış açık uçlu sorular hazırlanmıştır. Açık uçlu sorular hazırlanmasında uzman görüşleri alınmış ve yeniden düzenlenerek öğrencilere uygulanmıştır. Öğrencilerle yapılan son görüşmede de aynı sorular temel alınmakla birlikte bunun yanı sıra görüşme anında oluşturulan ek sorular sorulmuştur. Hazırlanan mülakat soruları öğrencilerin geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkilerden oluşan bilgileri içermektedir. Veriler, sınıf içinde ders işlenirken çekilen video kaydı ve bu kayıt sırasında öğrencilerin yapmış oldukları etkinliklerden oluşmaktadır.

3. 6. 1. Görüşmelerin Yapılışı ve Analizleri

Nitel araştırmalarda araştırmacının rolü oldukça önemlidir. Bunun nedeni nitel araştırmada araştırmacının kendisinin de “veri toplama aracı” olarak görülmesidir (Mertens, 1998). Yıldırım ve Şimşek (2005), nitel araştırmacı bizzat

alandanda zaman harcayan, deneklerle doğrudan iletişime geçen ve gerektiğinde deneklerin deneyimlerini yaşayan, alanda kazandığı perspektifi ve deneyimleri toplanan verilerin analizinde kullanan kişidir. Nitel araştırmada araştırmacının nesnelliği kimi çevrelerce tartışma konusu olmuştur. Tam nesnellik uğruna araştırmacının veri kaynaklarına yakın olarak elde edeceği daha geçerli bilgileri kaybetmemelidir.

Yin'e göre, (1994), durum çalışmasını gerçekleştirecek olan araştırmacı aşağıdaki becerilere sahip olmalıdır (Akt: Yeşildere, 2006; s. 60):

- İyi soru sorabilmeli ve cevapları yorumlayabilmelidir.
- İyi bir dinleyici olmalıdır ve ön yargılarını ideolojisini yansıtmamalıdır.
- Yeni karşılaştığı durumları bir tehdit değil fırsat olarak görmesini sağlayacak ölçüde esnek olmalıdır.
- Çalışılan konu hakkında sağlam bir kavrayışa sahip olmalıdır.
- Tarafsız olmalıdır.

Araştırmada araştırmacı öğrencilerin düşüncelerini etkilemeyecek kadar uzak, elde edilecek bilgileri kaybetmeyecek kadar yakın rol oynamıştır. Araştırmacı öğrencilerin düşüncelerini ortaya çıkarmaya çalışan tarafsız bir rol benimsemiştir.

Bu araştırmada öğrencilerle iki defa görüşme yapılmıştır. İlk görüşme dersler işlenmeden on gün önce gerçekleştirilmiştir. Sınıfta öğretim süreci bittikten on gün sonra bir görüşme daha yapılmıştır. Yapılan bu görüşme son görüşme olarak gerçekleştirilmiştir. Görüşmede kullanılan sorular literatürde yapılan çalışmalardaki ölçeklerden yararlanarak ve araştırma konusuna uyarlanarak hazırlanmıştır.

Öğrencilerin uzamsal ilişkilerle ilgili ön bilgilerini derinlemesine belirlemek amacıyla öğrencilerle birebir mülakatlar yapılmış ve bu mülakatların ses kayıtları alınmıştır. Görüşme yapılan öğrenciler ise video çekiminde yer alan yani görüntüye giren öğrencilerden oluşmaktadır. Ses kayıtları araştırmacı tarafından

yazıya dökülmüştür. Araştırmada verilerin analizinde benimsenen “sürekli karşılaştırma metodu”na uygun olarak gerek duyulduğunda aynen alıntılar ya da yorumlar yapılmıştır.

Çocukların uzamsal ilişkilerle ilgili ön bilgilerini tespit etmek için M. E. B. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından onaylanmış olan Mutlu Yayıncılığa ait İlköğretim Matematik 1 Ders Kitabı’nda yer alan konu ile ilgili resimlerden yararlanılmıştır. Yarı yapılandırılmış açık uçlu sorulardan oluşan ilk görüşme; ses kayıt cihazı ile yapılmıştır. Son görüşmede de aynı kaynaklardan yararlanılmıştır.

Resimlerin sorgulanması için oluşturulan yarı yapılandırılmış açık uçlu sorular ve öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar parantez içinde belirtilmiş ve doğru cevapların rengi koyulaştırılmıştır. Ayrıca araştırmacı için (A), öğrenci için (Ö) harfleri kullanılarak kısaltılma yapılmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmelerin analizleri yazıya dökülmüştür. Öğrenci görüşme analizlerinde kullanılmak üzere yazılı doküman haline getirilen ilk ve son görüşme kayıtlarından, örnek olması amacıyla seçkisiz (random) yöntemiyle belirlenen bir öğrencinin analizi şu şekilde verilmiştir: (Bkz. Ek-9).

3. 6. 2. Verilerin Toplanmasında Video Kaydı

Araştırmanın problemi ve alt problemlerinin amacına hizmet etmesi için ilköğretim 1. sınıf geometri alt öğrenme alanlarının sınıf içi öğrenme-öğretme sürecinin incelenmesinin yapılabilmesi için öncelikli olarak video kaydı için Millî Eğitim Bakanlığına araştırma izni için başvurulmuştur. Millî Eğitim Bakanlığı araştırma iznini iki buçuk ay süresi içinde tamamlayarak olumlu cevap vermiştir. Araştırma izni verirken bakanlık Talim ve Terbiye kurul Başkanlığı ve İlköğretim Genel Müdürlüğünün görüş sorarak bu kurumlardan olumlu görüşlerini aldıktan sonra araştırma iznini vermiştir. Video kaydı çekimi için izin alındıktan sonra okul müdürü ile görüşülüp sınıf öğretmeninin gözetiminde sınıfa video kamera yerleştirilmiştir. Video kaydı esnasında öğretmenin geometri alt öğrenme alanları ile

ilgili dersin işleniş süresi içinde video kaydı yapılmıştır. Çekimler ders hazırlık çalışmalarını içermemektedir. Video kaydı öncesinde ve video kaydı esnasında okulda ve sınıfta öğretmen ve öğrenciler tarafından her hangi bir zorluk gösterilmemiştir.

3. 6. 2. 1. Sınıf İçi Ders İşlenirken Video Kaydının Yapılma Gerekliliği

Video kayıtlarındaki bilginin zenginliği, araştırmacılara öğrenme deneyimlerinin karmaşıklıklarından bazılarını elde etmesine olanak sağlar. Temel veri kaynağı video kayıtları olan bir araştırmada, veri toplama ve analizinin daha geniş noktalarını tartışmak ve bu gözlem tekniğini kullanımı için bir başlangıç noktasını işaret etmektedir (Bowman, 1994).

Niçin video kullanmayı tercih ettik? Video, dil ve etkileşimin gayet detaylı analizleri için özellikle uygundur. Ayrıca analitik amaçlar için özellikle tekrar tekrar izlenecekse, mümkün olan en yüksek kalitenin hedeflenmesi her zaman uygundur. Öğrencilerin sınıf içinde birbirleri ile etkileşimi ve görünmeyen süreçleri yakalama ve bu süreç içindeki bilgileri eksiksiz sağlamaya yardımcı olabilir ve bulguların geçerliliği üzerine bir kontrol verebilir (Bowman, 1994). Yapılan araştırmada sınıf içi öğretim sürecinin incelenmesi ele alındığından dolayı video çekimde yararlanılmıştır.

3. 6. 2. 2. Sınıf İçi Ders Video Kayıtlarının Yapılışı ve Analizi

Video kaydı, istenildiği ve gerektiği kadar izlenebildiği için, araştırmacı uygun yaklaşım ve vurgulanacak noktalar hakkında emin oluncaya kadar son kararını vermeden önce ertelemesi mümkündür. Eğer gözlem alan notları tek veri kaynağı ise, bu mümkün değildir. Zira notların alındığı ortam kısa sürer, unutulur. Fakat videonun bu kolaylığı araştırmacının ağırdan alması anlamına gelmemelidir. Malzemenin nasıl kullanılacağı konusunda net bir fikir sahibi olunmalıdır.

Araştırmacı, videoda ileri geri sararak nadir ve sık olayları bulabilir, bir olay hakkında hemen fikir vermeden öncesine ya da devamına bakarak yorum karalarını değiştirebilir ve düzeltebilir; anahtar özellikleri yakalayabilir (Plowman, 1999). Araştırmacı analizlerini gerçekleştirirken nadir gerçekleşen olaylar ve sık gerçekleşen olaylar hakkında olaylarının devamına ve öncesine bakarak yorumlarını oluşturmuştur.

Video Kaydından Önce;

- Müdür ve ilgili öğretmenlerden izin almak gerekli olacaktır. Öğrenci katılımı da olacağı için velilerden de izin alınması tavsiye edilir; bu da çok zaman gerektiren bir iştir. Eğer sunumlar ya da klipler, internette kullanılacaksa, zorunludur.

- Görüntü, en önemli olanı seçecek şekilde ayarlanmalıdır.
- Öğrencilerin yaşları ve isimleri ilgili bilgileri, daha sonra lazım olacaksa, edin (Plowman, 1999). Burada belirtilen hususlar dikkate alınarak öncelikle araştırma izin alınmıştır. Görüntü alınmadan önce görüntü alınması için ayarlamalar gerçekleştirilmiştir.

Video Kaydı Esnasında;

- Yazıya döküp analiz edebileceğinden daha fazla kayıt yapılmamıştır.
- Video kaydının sağlayacağı bilgiyi desteklemek için, bol miktarda alan notu alınmıştır.
- Dersin (kaydın) bölünmemesi için kapıya bir uyarı notu asılmıştır.

Video Kaydından Sonra;

- Videoların etiketlenmiş olmalarını tekrar kontrol ederek temin edilmiştir. Bu iş için, iyi bir referans sistemi düzenlenmiştir.

- Yazıya dökme, çok yoğun ve zahmetli bir iştir. Ancak çoğu zaman her şeyi yazıya dökmeye gerek yoktur. Malzemeyi izleyip hangi kısımlarının amaçlara uygun olduğunu belirleyin. Zaman örnekleri seçebilirsiniz; örneğin beş dakika aralıklarla bir dakikalık kısımları yazıya dökebilirsiniz (Plowman, 1999). Araştırmanın analizlerinde hepsi incelenerek yazıya dökülmüştür. Çünkü birden çok boyut içerdiği için ilişkili kısımların tespiti yapılabilmesi için gerekli olduğu düşünülmüşdür.
- Her zaman gerekli sayıda kopya çıkarın. Yazıya dökme ve genel izleme için bu kopyalanmış videoları kullanın. Orijinal kaydı, sadece incelenmiş versiyonları çoğaltmak için kullanılmıştır.
- Videoyu analiz ederken, ilk izlenimler çok faydalıdır. Fakat ilk yorumlardan sonra kaydı tekrar incelemek de açıklayıcı olabileceği düşünülmüşdür.

Kayıtları İzleme;

Her günün kayıtlarını o gün içinde izlemek ve olaylar hala zihinde taze iken, alanda (sınıf) alınan notları destekleyici ilave notlar almak tavsiye edilir. Video kullanmak, araştırmayı canlı tutar, canlandırır. Araştırmanızın sunumlarında, seyirciler anlatmakta, tartışmakta olduğunuz etkileşimi görebilirlerse, daha etkili ve ilginç olur. Aynı şekilde, diğer araştırmacılar ile ortaya çıkan bulguları paylaşmak ve tartışmak daha kolay olur ve diğer araştırmacılar da aynı videoyu izleyip analiz ederek bulgularınızın geçerliliğini test etmiştir.

Araştırmacı tarafından video kaydı, “Video Kaydından Önce”, “Video Kaydı Esnasında”, “Video Kaydından Sonra” ve “Kayıtları İzleme” şeklinde belirtilen ölçütler doğrultusunda gerçekleştirmiştir.

Video kaydı çözümlemesi sürecinde ilk olarak, araştırmacı tarafından videoya kaydedilen görüntüler ve konuşmalar yazılı bir doküman haline getirilmiştir. Bundan sonraki aşamada yazılı dokümanı kontrol etmek amacıyla görüntüler tekrar

izlenmiştir. Bu sırada video ders kayıtlarında olmayan, ancak ders sürecinde gözlemlenen bazı ayrıntılar araştırmacı tarafından dokümana eklenmiştir.

3. 6. 3. Öğrenci Etkinliklerinden Oluşan Yazılı Dokümanların (Sınıf İçi Ders İşleniş Sürecinde Yapılan Etkinlikler) Analizi

Nitel araştırmada gözlem ve görüşmenin olanaklı olmadığı durumlarda veya araştırmının geçerliliğini artırmak amacıyla, görüşme ve gözlem yöntemlerinin yanı sıra, çalışılan araştırma problemleriyle ilişkili yazılı ve görsel materyal ve malzemeler de araştırmaya dâhil edilebilir. Bu demektir ki, doküman incelemesi veya analizi tek başına bir araştırma yöntemi olduğu gibi, diğer nitel yöntemlerin kullanıldığı durumlarda ek bilgi kaynağı olarak da işe yarayabilir. Öte yandan, nitel araştırmalarda gözlem ve görüşme gibi diğer veri toplama yöntemleriyle birlikte kullanıldığında “üçlü veri” amacına hizmet edecek ve araştırmının geçerliliğini önemli ölçüde artıracaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2005; s.187–188).

Öğrencilerin geometrik alt öğrenme alanlarından geometrik şekiller, uzamsal ilişkiler, eşlik ve örüntü ve süslemelerle ilgili öğretim süreci içinde yapmış oldukları etkinliklerinden oluşan dokümanlar toplanmıştır. Bu yazılı dokümanlarda değerlendirme soruları ve konularını günlük hayatla ilişkilendirmeler yazılı doküman olarak toplanan veri kaynaklarıdır. Alınan yazılı dokümanlar ihtiyaç duyulan durumlarda aynen alıntı yapılarak ya da yazılı dokümana atıfta bulunarak analizi ve yorumları yapılmıştır.

Etkinliklerin analizinde şu aşamalar kullanılmıştır: Önce, etkinliğin gerçekleşmesi için öğrencilerden istenenler tespit edilmiştir. Bunların doğrultusunda yapmış olan etkinlik incelenmiştir. İnceleme sürecinde istenenlerle öğrencinin yapmış oldukları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda öğrencinin etkinliği gerçekleştirip gerçekleştirmediği ile ilgili bilgiler yazılı doküman halinde getirilmiştir. Analiz, edilen etkinliklerden elde edilen yazılı dokümanlar, bunları kontrol etmek amacıyla alınan uzman görüşleri doğrultusunda gerekli değişiklikler

yapıldıktan sonra tekrar düzenlenmiştir. Etkinliklerden elde edilen yazılı dokümanlar araştırmanın alt problemlerine göre kategorize edilerek tasnif edilmiştir.

Geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkilerle ilgili yapılan etkinliklerle ilgili analiz örneği şu şekildedir: Öğretmenin öğrencilerden uzamsal ilişkilerle ilgili yapmalarını istediği terimler. Masanın üzerine bir tane vazo, vazanın içine iki tane çiçek, masanın altına bir top, yan taraftaki boşluğa bir tane ağaç, ağacın dalların üzerinde üç tane yaprak, beş tane yaprak yere düşmüş, ağacın üstüne bir tane kuş yapmalarını ve. ev çizip evin üstüne bir baca ile evin önüne köpek resmi çizmelerini istemiştir. İstenenler doğrultusunda öğrenci 1'in etkinliği incelenerek aşağıdaki paragrafta şu şekilde çözümlenmiştir. Çözümlenen etkinlik (Ek-2)'deki yapılan etkinliktir. (Ek-2)'deki etkinlik çözümlemesi yapılan etkinlik örneği değildir. Çözümlenen etkinlik seçkisiz (random) yöntemiyle seçilmiştir.

Öğrenci 1'in etkinliğinin çözümlenmesi: Öğretmenin öğrenciden istediği gibi masanın üzerine vazoyu, masanın altına topu, ağacın üstüne kuşu, evin üzerine çatıyı, çatının üzerine bacayı ve evin önüne köpeği çizbildiği etkinlik kâğıdında görülmektedir. Aynı öğrencinin vazanın içine çiçeği, evin yan tarafına ağacı, ağacın dallarının üzerine yaprağı çizemediği görülmektedir. Öğrenci ağacın altına çizmesi gereken yaprakları ağacın altına değil farklı yerlere çizdiği görülmüştür.

3. 7. Toplanan Verilerin Analizi ve Yorumlanması

3. 7. 1.Verilerin Analizi ve Yorumlanmasında Kullanılan Yöntem

Verilerin analizi ve yorumlanmasında araştırılan konuyu açıklayıcı ve verilerin yüksek bir seviyede yorumlanmasını sağlayan “Sürekli Karşılaştırma Yöntem”i benimsenmiştir.

Sürekli karşılaştırmalı veri analiz metodu ilk kez Glasser ve Strauss (1967) tarafından ortaya konmuş ve birçok araştırmacı tarafından daha da geliştirilerek

kullanılmıştır (Lincoln ve Guba, 1985; Strauss ve Gorbin, 1990, 1998; Merriam, 1998). Pek çok nitel veri analizinde tümevarım yöntemi kullanılmaktadır. Yani birey, olay ya da olgulardan bütüne ulaşmayı sağlamaktadır. Veriler önceden düzenlenmiş belli sınıflandırmalara göre analiz edilip yorumlanmasından ziyade veriler elde edildikten sonra kategorilere ayrılmaktadır (Ekiz, 2003).

Genel bir anlatımla sürekli karşılaştırmalı veri analizi, incelenen verilerin tümevarım kategori şeklinde kodlanması ve aynı zamanda incelenmekte olan verilerle sürekli olarak karşılaştırılması işlemini kapsamaktadır. Bu karşılaştırma işleminde benzerlikler gösteren ya da benzer anlamları kapsayan veriler kalmadığında, yeni bir kategori oluşturulur. Böyle durumlarda oluşturulan bazı kategoriler verileri tam olarak yansıtmadığı gerekçesi ile çıkarılır (Strauss ve Gorbin, 1998).

Strauss ve Gorbin (1998) sürekli karşılaştırma veri analizini geliştirerek detaylı bir şekilde açıklamışlardır. Bu metodun verilerin analizinde bir takım çözümleme araçları bulunmaktadır. Bunlar: açık, aksial ve seçici kodlamadır.

Açık Kodlama: “Kavramların tespit edildiği, bu kavramların özelliklerinin ve boyutlarının verilerde keşfedildiği analitik bir süreçtir” (Strauss ve Gorbin, 1998). Daha açık bir ifadeyle, incelenen verilerde araştırılan konuyu belirgin şekilde ortaya koyan kavramlar, sözcükler ve bunları şekillendiren özelliklerin genel bir kategori haline getirilmesidir. Bu araştırmada öğrencilerin etkinliklerinden oluşan dokümanlar sınıf içi ders anlatım video kayıtlarının ve görüşmelerin analiz edilmesi ve yorumlanmasında açık kodlama yönteminden faydalanılmıştır.

Aksial (Birleştirme) Kodlama: “Kategorilerin, alt kategoriler ile birleştirilmesi süreci olarak tanımlanmaktadır” (Strauss ve Gorbin, 1998). Burada kategoriler sistematik olarak geliştirilir ve alt kategorilerle birleştirilebilir. Bu araştırmanın temel aldığı kodlama sistemi, aksial (birleştirme) kodlama sistemidir.

Seçici Kodlama: “Seçici kodlama, kuramın birleştirilmesi ve düzenlemesi sürecidir” (Strauss ve Gorbin, 1998). Bu kodlama biçimi araştırmacılara açık ve aksial kodlamadan daha da analitiksel seviyede yorumlama yapmalarını sağlar. Bu araştırmada özellikle seçici kodlama sisteminden çokça yararlanılmıştır.

3. 8. Araştırma Veri Toplama Araçlarının Analizine Genel Bakış

Verilerin bütün metinleri nitel içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Bu metot genel bir analiz metodu olup tamamıyla betimleyicidir. Strauss’a (1987) göre de, araştırma sorularının ne anlam ifade ettiğine ve birbirleriyle olan bağlantılarına dair uyumsuz kategoriler oluşturularak, bu kategori grupları, araştırma sorularıyla ilgisi olan bulguları temsil eden bir diyagram çizilebileceğini önermektedir. Verilerin tekrar yorumlanmasıyla kategoriler genişletilmiştir. İlave verileri düzenlemeye yönelik alt-kategoriler oluşturulmuştur. Duruma göre ortaya çıkan bu geniş kategorilerin bazıları katılımcıların yansıtıcı ve fikir yansıtmaktan kaçınır mülakatlarında bir altyapı vazifesi görmüştür. Bu suretle, analiz süreci için bir nevi kontrol listesi görevi görmüştür.

Veri toplamada elde edilen bulgular her veri toplama aracı kapsamında tartışılmıştır. Sonuç ve Öneriler kısmında bulgu ve yorumlardan yola çıkarak 2004 ilköğretim matematik dersi (1–5) öğretim programında yer alan 1. sınıf geometri alt öğrenme alanlarının öğretim sürecinde sınıf içi uygulanması ile öğrencilerin öğrenmeleri nasıl gerçekleştiği ve öğrenme düzeyleri ile ilgili araştırma sorularına uygun olarak verilmiştir. Ayrıca araştırma soruları ile ilgili yapılmış olan literatürle benzerlikleri ve farklılıkları tartışılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde bulgular ve yorumlar ele alınmıştır. Bulgular, nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması desenine uygun olarak elde edilen verilerin analizi ile elde edilmiştir. Analiz sonucu verilerden elde edilen bulgular; açık kodlama, aksial (birleştirme) kodlama ve seçici kodlamadan yararlanılarak oluşturulmuştur. Durum çalışmasında elde edilen bulgular üçlü veri toplama tekniğinden (video kaydı, görüşme ve yazılı doküman olarak etkinliklerden) yararlanarak elde edilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda yorumlamalar yapılmıştır.

4.1. Bulgular ve Yorum

Araştırmanın alt problemlerle ilgili bulgular, video kaydı analizleri, öğrencilerle yapılan ilk ve son görüşmelerin çözümlenmesi ve yazılı dokümanlardan oluşan etkinliklerin değerlendirilmesinden elde edilmiştir.

4. 1. 1. Birinci Alt Problemle İlgili Bulgular ve Yorumlar:

İlköğretim 1.sınıf öğretmeninin, geometri alt öğrenme alanlarının (uzamsal ilişkiler, geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemelerin), öğretim süreci içinde kullanmış olduğu öğretim yöntemleri ve sorduğu sorulara göre öğrencilerin, öğrenme süreçlerinin incelenmesiyle ilgili bulgular ve yorumlar aşağıda

sıralanmaktadır.

4. 1. 1. 1. Uzamsal İlişkiler

Öğretmenin geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkilerle ilgili öğretim süreci içinde kullanmış olduğu öğretim yöntemleri ve sormuş olduğu sorularla ilgili öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesiyle ilgili bulgular ve yorumlar aşağıdadır:

*“Öğretmen: Tahta silgisini şuraya koydum. Tahta silgisi şimdi nerede çocuklar
Öğrenciler: (hep birlikte) dolabın üstünde
Öğretmen: Duyamadım.
Öğrenciler: Dolabın üstünde”*

Öğretmenin tırnak içerisinde verilen diyalogunda görüldüğü gibi düz anlatım yönteminde tercih edilen tekniklerden biri olan soru cevap tekniğini kullanarak derse giriş yaptığı görülmektedir.

Ayrıca öğretmenin, sormuş olduğu sorulara aşağıdaki diyalogda da olduğu gibi

*“Öğretmen: Resimler nerede? Boyadığınız resimler nerede? Öğretmen:(tabloda)
panoda takılı değil mi?
Sınıf: evet”*

cevabı kendisinin verdiği de görülmektedir. Yine dersin işleniş sürecinde:

*“Öğretmen: Türk bayrağı Atatürk resminin neresinde?
Sınıf: (öğrenciler yine hep birlikte) Yukarısında
Öğretmen: veya üstünde mi? Üste ile yukarı da aynı mı? Çocuklar
Sınıf (hep birlikte): evet...
Öğretmen: evet aynı
Öğretmen: Bu tahtanın üstü tahtanın üzerine yapıştırıyoruz üst yani yukarı. Altı=
aşağı”*

Yukarıdaki diyalogdan da anlaşılacağı gibi öğretmenin, uzamsal ilişkilerle ilgili yukarıda ve üstünde terimlerinin aynı anlamda olup olmadığını “aynı mı?” diye sorup cevabı, yine kendisinin “aynı” diye verdiği görülmektedir.

*“Öğretmen: Gülnihan’ın arkasında oturuyorsun. Sizinle bir oyun oynayalım.
Anlaşılan biraz sıkıldınız. Ayşegül, Onat, Dilara, Can, Canberk, (Yaren biraz
uykun açılın kızım) ve Ceren tahtaya gelin.
Öğretmen: (Tahtadaki öğrencilere) peki bir tren oluşturun bakayım lokomotif kim
olacak
Öğrenci: Sınıftan bir öğrenci ben biliyorum bu oyunu*

Öğretmen: Lokomotif sen mi olacaksın?
Öğretmen: Peki, şöyle ellinizle arkadaşınızın belinden tutarsanız iyi olur.
Öğretmen: Tren gelir hoş gelir. (türküsünü söylüyor)
(Tahtaya kalkan öğrenciler: O sırada sıraların arasında art arda sıralı ve elleri birbirinin belinde tren şeklinde oluşturup dolaşmaya başladılar.)
Öğretmen: (Ara sıra cuf cuf sesleri de çıkartıyor).
Öğretmen: Trenin en önünde kim var çocuklar?
Sınıf: (Hep birlikte) Ayşegül
(Hemen sonra bazı öğrenciler) siz varsınız öğretmenim.
Öğretmen: trenin en arkasında kim var?
Sınıf: (Hep birlikte) Ayşen
Öğretmen: Peki, trenimiz burada dağılsın herkes yerine otursun.”

Diyalogda görüldüğü gibi öğretmen, öğrencilerin ilgisinin azalması nedeniyle oyunla öğretimden yararlanarak derse devam etmektedir. Kısa süreli de olsa öğretmenin, oyunla öğretim tekniğinden yararlandığı görülmektedir. Bununla birlikte öğretmenin tekrar düz anlatım yöntemine döndüğü görülmektedir.

“Öğretmen: Evet şimdi çocuklar. Bakalım şimdi dolabımızın içinde neler varmış? Ne varmış dolabımızın içinde (eline dolabın içinden kalem alarak ne bu?)
Öğrenciler: kalem tahta kalemi.
Öğretmen: Atakan ne varmış çocuğum.
Atakan: tahta kalemi öğretmenim.
Öğretmen: başka ne varmış dolabın içinde bir bakın bakalım. Sonra parmak kaldırıp söyleyin. Hazen ne varmış dolabın içinde.
Hazen: top
Öğretmen: Maria ne var?
Maria: kitap ”

Bu diyalogda görüldüğü gibi öğretmen, soru cevap tekniği ile dersin işlenişini devam ettirmektedir. Ayrıca sormuş olduğu soruların, cevabı içinde olan sorulardan oluşmakta olduğu da görülmektedir.

“Öğretmen: Ben size kâğıt vereceğim benim söylediklerimi dikkatli dinleyerek o kâğıtlara söylediğim varlıkları yerleştireceksiniz. Tamam mı?
Öğrenciler: tamam
Öğretmen: Hemen şimdi çok basit bir masa resmi çizmenizi istiyorum. Bir masa çizin kaleminizle çizemezseniz ben yardımcı olayım şöyle bir çizgi çizersin şöyle de iki ayak yaparsın işte sana masa (tahtada çizdi söylediği şekilde masayı). Şimdi masamızın üzerine bir tane vazo çizer misiniz? Masanın üzerine boş bir vazo çizin.
Öğretmen: Şuna bakarak ta çizebilirsiniz. Bunun içinde de çiçek yok. (masadaki kalemligi göstererek) istediğiniz gibi çizebilirsiniz vazoyu. Bardağa da benzeyebilir.
Öğretmen: Hadi çocuğum (Atakan) su bardağı gibi çiz (öğretmen masasındaki kalemligi göstererek) öyle çizebilirsin.
Öğretmen: Olmuş (Öğrencilerin çizdiklerini kontrol ederek). Başka bir öğrenciyi henüz çiçek çizin dememiştım (Alican). Bir masa ve masanın üstünde boş vazo
Öğretmen: Şimdi çocuklar vazoun içine iki tane çiçek yapar mısınız?”

Bu diyalogda görüldüğü gibi öğretmen, etkinlik temelli öğretim yönteminden yararlanmaktadır. Etkinlik temelli öğretimde öğretmen, öğrencilere verilen durum karşısında yapmaları gerekenleri söyleyip durumları aynen yaptırmaya

çalışmaktadır.

*“Öğretmen: Şimdi evinizin önüne köpek resmi biliyor musunuz? Hayvanları seviyor musunuz?
Sınıf: Evet
Öğretmen: Köpekleri sevenler el kaldırsın
Sınıf: Tüm sınıf el kaldırdı
Öğretmen: Ben de çok seviyorum
Öğretmen: Kedi sevenler el kaldırsın
Sınıf: Tüm sınıf el kaldırdı
Atakan: ben aslan seviyorum.
Öğretmen: Ama aslanı evimizde besleyemeyiz. (öğretmen evde beslenen hayvanlar olarak belirtmemişti)”*

Bu diyalogda görüldüğü gibi öğrencileri konudan uzaklaştıran sorular sorarak öğrencilerin konudan uzaklaşmalarına neden olmaktadır. Bu da öğrencilerin, derse karşı katılımlarını azaltmaktadır.

*“Öğretmen: Peki, çocuklar turuncu renkli araba koltuğun neresinde
Sınıftan bir öğrenci: arkasında
Öğretmen: Halının neresinde
Sınıftan bir öğrenci: üstünde
Öğretmen: Kitap çalışma masasının neresinde?
Sınıftan bir öğrenci: üstünde
Öğretmen: Tabure çalışma masasının neresinde
Sınıftan bir öğrenci: aşağısında
Öğretmen: Peki, şimdi söyleyeceğim kişi yanıt verecek Beyza okuma lambası masanın neresinde?
Beyza: arkasında”*

Bu diyalogda görüldüğü gibi öğretmen, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkilerle ilgili olarak düz anlatım yönteminde kullanılan soru cevap tekniğini dersin her aşamasında sık sık kullanmaktadır.

Bu diyaloglardan elde edilen uzamsal ilişkilerle ilgili bulgular, şu şekilde özetlenebilir. Yukarda verilen diyaloglar incelendiğinde öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkilerle ilgili olarak dersin işleniş süreci içinde kullanmış olduğu öğretim yöntemlerinden biri olan düz anlatım yöntemini kullandığı ve düz anlatım yönteminde kullanılan tekniklerden biri olan soru cevap tekniğini genelde kullanarak dersin işleniş sürecini sürdürdüğü görülmektedir. Dersin işleniş süreci içinde çok olmasa da oyunla öğretim ve etkinlik temelli öğretimden de yararlandığı görülmektedir.

Öğretmenin dersin işleniş sürecinde sormuş olduğu sorular incelendiğinde sorunun içinde cevabı olan sorulardan oluştuğu aynı zamanda öğretmenin soruyu sorup kendisinin cevapladığı, aynı cevabı öğrencilere onaylatır nitelikte sorular sorduğu görülmektedir. Öğretmenin, sormuş olduğu bazı soruların da öğrencileri konuyla ilişkili düşündürme yerine konudan uzaklaştıran sorulardan oluştuğu görülmektedir.

Bu bulgular doğrultusunda uzamsal ilişkilerle ilgili yorumlar şu şekilde özetlenebilir: Öğretmenin sormuş olduğu soruların, cevabı içinde olan sorulardan oluşması öğrencilerin farklı düşüncelerine imkân tanımaması kendilerine göre anlamlandırıp öğrenmelerini olumsuz yönde etkileyebilir. Bunun yerine tahta kalemini göstererek “dolabın neresinde?” diye sorup varlığın veya nesnenin konumuyla ilgili düşüncelerini isteyecek şekilde sorular sorabilirdi. Yani, bir model üzerindeki öğelerin, birbirine göre durumlarını uygun sorular sorarak uygun terimlerle cevaplamaları sağlanabilirdi. Ayrıca öğretmenin, etkinlik temelli öğretimde öğrencilerin, bilgileri kendilerinin yapılandırmalarına ve kendilerince anlamlandırmalarına izin vermeden sadece istenenleri yapan durumda bırakması öğrencilerin dersin işleniş süreci içinde zihnen pasif kalmalarına neden olmaktadır. Öğrencilerin zihnen pasif kalmasının ise öğrenmelerinde ezberci bir yaklaşıma neden olduğu söylenebilir. Öğretmenin, amacına uygun olmayan etkinlikleri uygulaması ve gerçekleştirmesi öğrencilerin bilgileri kendilerine göre yapılandırmalarını engelleyebilir. Öğretmenin, konudan uzaklaştıran sorular sorması öğrencilerin güdülenmesini düşürdüğü gibi öğrenme isteklerini de olumsuz yönde etkilemektedir. Öğretmen, bazen öğrenciler tarafından yapılabilecek etkinliklere müdahale ederek kendilerini ifade etme ve kendilerine göre bilgileri oluşturmalarını engellediği için öğrenmelerinin olumsuz yönde etkilenebileceği ifade edilebilir.

Öğrencilerin öğrenmelerinin nasıl gerçekleştiği ile ilgili video analizlerindeki diyaloglar incelendiğinde, öğrencilerden beklenen öğrenme başarılarının tam olmasa da kısmen gerçekleştiği söylenebilir. Çünkü dersin işleniş esnasında öğrencilerin, sorulan sorulara bazen doğru bazen yanlış cevaplar vermeleri, yani uzamsal ilişkilerle ilgili terimleri ifade etmek için bazen uygun terimleri

kullandıkları bazen de kullanamadıkları, ayrıca doğru cevap verdiklerinde de cevabın doğruluğundan fazla emin olmadıklarından anlaşılmaktadır. Çünkü uzamsal ilişkilerle ilgili bir terim için bir sonraki soruda aynı terimle ilgili olarak yanlış cevap verdikleri yani uygun terimi kullanamadıkları görülmektedir.

4. 1. 1. 2. Geometrik Şekiller

Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan geometrik şekillerle ilgili öğretim süreci içinde kullanmış olduğu öğretim yöntemleri ve sormuş olduğu sorularla ilgili öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesiyle ilgili bulgular aşağıdadır:

“Öğretmen: (öğretmen eline topu alarak tahtanın önünde) bir iki üç dört üstümü ört beş altı yedi kedi miyav dedi sekiz dokuz on omzuma kon (diyerek topu omzuna koydu)
Öğretmen: Birlikte canlı söyleyelim bir daha
Öğretmen ve sınıf: birlikte (bir iki üç dört üstümü ört beş altı yedi kedi miyav dedi sekiz dokuz on omzuma kon) Tekerleme ile derse giriş yaptı.
Öğretmen: Top sektirerek yani sayılarla ilgili şiirli bir oyunla derse giriş yaptı. (Kendisi topu saydırırken öğrenciler eşlik ettiler. Ve çocuklara sayma şiiri bittikten sonra)
Öğretmen: Elimdeki ne çocuklar?
Sınıf: Top... (Öğrenciler hep birlikte) Top öğretmenim...
Öğretmen: (Sonra ilk topa göre biraz daha küçük olan topu gösterdi) bir önceki topa göre nasıl?
Sınıf: (Öğrencilerden) daha küçük top
Öğretmen: Kimlerin topu var?
(Bir kız öğrenci hariç bütün öğrenciler toplarının olduğunu söylemek için el kaldırdılar). (Öğretmen cevap almadan)
Öğretmen: Kızların topu yok mu? Kızların topu yok mu?”

Bu diyalogdan anlaşılabacağı gibi öğretmenin, dersin işleniş süreci içinde oyunla öğretim tekniğini kullandığı görülmektedir. Ayrıca öğretmenin sormuş olduğu soruların, öğrencileri konudan uzaklaştıran sorular olduğu da öğrencilerden gelen tepkilerden anlaşılmaktadır.

“Öğretmen: (Öğretmen yer küreyi eline alarak). Bunun ne olduğunu biliyor musunuz?
Sınıf: sınıftaki öğrencilerden bazıları harita bazıları da dünya cevabını verdiler.
Öğretmen: ne haritası?
Sınıf: Çocuklar hep birlikte dünya haritası
Öğrenci 1: Öğretmenin Ankara'yı gösterebilir misiniz?
Öğretmen: Buradan Ankara'yı görebilmen mümkün değil.
Öğrenci 2: Bizim evde harita var öğretmenim”

Bu diyalogda görüldüğü gibi öğretmen düz anlatım yönteminde tercih edilen soru cevap tekniği ile öğrencileri aktif hâle getirmeye çalışmaktadır. Ancak öğrencilerin, aktif katılım yerine konudan uzaklaştıkları görülmektedir. Ayrıca öğretmenin sormuş olduğu sorular, öğrencilerin öğrenmeye karşı dikkatlerini toplamamanın aksine onları konudan uzaklaştırmaktadır.

“Öğretmen: Sınıfımızda (elindeki topu göstererek) şekil olarak bu topun neye benzediğini söyleyebilir misiniz? (Öğrencilerden Emirhan’a söz verdi.)

Emirhan: Topa benziyor öğretmenim.

Öğretmen: O zaten top. “Top aynı zamanda yuvarlak bu(top’u işaret ederek)” topun şekli neye benziyor?

Sınıf: Öğrenciler, futbol topu.

Öğretmen: Ne topu diye sormuyorum elimdeki top yuvarlak mı köşeli mi nasıl bir şey diye soruyorum?

Sınıf: Öğrenciler topluca daireye benziyor öğretmenim

Öğretmen: Çocuklar bu toplar gibi (yer küre yi göstererek) bunun adı da yer küre çocuklar, bunun gibi şekillere küre adını veriyoruz

Öğretmen: (Öğretmen tekrar yer küreyi göstererek) neymiş adı?

Öğrenci: Harita öğretmenim

Öğretmen: biz buna küre diyoruz

Öğretmen: Çocuklar toplar yuvarlak dedik, böyle şekillere de küre dedik”

Bu diyalogda görüldüğü gibi öğretmenin sormuş olduğu sorular, öğrenciler tarafından anlaşılmamaktadır. Öğretmenin, öğrencilerden beklediği cevap gelmeyince kendisi açıklamalar yaparak derse devam ettiği görülmektedir. Öğretmenin, sormuş olduğu sorular karşısında öğrencilerin cevaplamaları için yani düşünceleri için gerekli olan zamanı tanımadığı da görülmektedir. Ayrıca öğretmenin sormuş olduğu soruların, öğrenciler tarafından öğretmenin istediği gibi algılanmadığı öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan anlaşılmaktadır. Öğretmenin, öğrencilerin de kendi düşündüğü gibi düşüncelerini istediği görülmektedir. Programda “üç boyutlu cisimler isim verilmeden iki boyutlu geometrik şekillerin gösterilmesi amacıyla kullanılır (MEB, 2005 s. 70)” diye vurgulanmasına rağmen öğretmenin; üç boyutluları öğretmeye çalışması öğrencilerin kendisi gibi düşüncelerini ister nitelikte olduğunun göstergesi olarak ifade edilebilir. Öğrencilerin de, geometrik şekillerle ilgili olarak üç boyutlu geometrik cisimlerle iki boyutlu geometrik şekilleri karıştırmaları bu kanıyı desteklemektedir.

“Öğretmen: Bu oyuncakların içinde küreye benzeyenleri sandığın içine yolunu işaretleyip küreleri sandığa toplayalım. Ok işaretiyle sandığın içine

Öğretmen: Şimdi, çocuklar iki yazan yere bakın bana önce orda neler var onları söyler misiniz?

Sınıf: Meyveler

Öğretmen: ama hangi meyveler var

Öğretmen: Şöyle beni izle tekrar beni izle (kitaptaki sayfayı göstererek) Ne olabilir bu?

Öğretmen: Karpuz veya kavun mu bu?

Sınıf: hep birlikte muz armut şeftali

Öğretmen: Peki çocuklar sizden istediğim buradaki meyvelerden sadece küreye benzeyenleri boyamanızı istiyorum

Sınıf: neyle boyayacağız öğretmenim

Öğretmen: yavrum kalem kutunda ne varsa onunla

Öğrenci: hangisini boyayacağız

Öğretmen: Yavrum yuvarlak olanı”

Bu diyalogda görüldüğü gibi öğretmen etkinlik temelli öğretimden yararlanmak istemekte fakat öğretmenin, öğrencilere yine konuyla ilgili açıklamalar yaparak öğrencilerin düşüncelerinin oluşmasını beklemeden konuyu aktarıp derse devam ettiği görülmektedir. Bunun yanı sıra yukarda verilen diyalogun ilk cümlesi, Çalışma Kitabındaki etkinliğin açıklanması ile ilgilidir. Bu cümleye bakıldığında cümlelerin, anlatılmak isteneni tam olarak ifade etmediği görülmektedir.

“Öğretmen: Peki çocuklar sizden istediğim buradaki meyvelerden sadece küreye benzeyenleri boyamanızı istiyorum.

Öğrenci: Hangisini boyayacağız

Öğretmen: Yavrum yuvarlak olanı

(Sınıftaki öğrenciler boyama işlemini yaparken birbirlerine neyi boyamaları gerektiğini sürekli olarak soruyorlardı.)

Öğretmen: küreye benzeyenleri boyayın. Sadece küreye benzeyenleri boyayın.”

“Öğretmen: Küreye benzeyenleri boyayın. Sadece küreye benzeyenleri boyayın. Boyamanız bitince dik oturun.

Öğretmen: (Sınıfta sıraların aralarında öğrencilerin yapmış olduğu boyamaları kontrol ediyor.)

Öğretmen: Hadi çocuğum bitirdin mi? Bakalım doğru mu? Evet, küreye benzeyenleri boyayınız.

Öğretmen: Bakalım Batuhan bitirmiş mi? Evet küreye benzeyenleri boyamış aferin

Öğretmen: Yaren de bitirmiş Yaren'inkiler de doğru

Sınıf: Öğrenciler alçak sesle küreye benzeyenler boyanacak diye birbirlerine söylüyorlar.

Öğretmen: Maria da sadece küreye benzeyenleri boyamış.

Öğretmen: Eylül de Ceren de bitirmiş bakayım buradan bakayım Batuhan evet (Batuhan'a öğretmen eliyle resimdeki şekilleri işaret ederek düzeltmesini sözel olmayan davranışları ile ifade ediyor.)”

Bu diyalogda görüldüğü gibi öğretmen, öğrencilere yaptırdığı boyama etkinliği boyunca öğrencileri, sürekli kontrol altında tutmak istemektedir. Öğretmenin, öğrencilerin yanlış işaretleme yapabileceklerini düşünüp, onları sürekli kontrol etmek suretiyle, yanlış boyama yapan öğrencilere doğru geometrik cisimleri göstererek onları, doğru boyamış gibi sınıfa yansıttığı araştırmacı tarafından gözlenmiştir.

Ayrıca diyalogda görüldüğü gibi konu daha önce işlenmesine rağmen öğrencilerin geometrik şekillerden biri olan küreyi hâlâ tanımadıkları onların tepkilerinden anlaşılmaktadır.

“Öğretmen: Evinizde küpe benzeyen şekilleri söyleyin.

Emirhan: masa

Öğretmen: masanın her tarafı kapalı mı?

Emirhan: bizim masa kareye benziyor.

Öğretmen: üstü benziyor. Altları yanları açık ama benim gösterdiğim varlık nasıl bir bak her tarafı kapalı diyorum.”

Bu diyalogda görüldüğü gibi öğrencinin, iki boyutlu şekillerle üç boyutlu şekilleri karıştırdığı; iki boyutlu şekillerle üç boyutlu şekilleri birbirinden ayırt edemediği görülmektedir. Henüz işlenmemesine rağmen kareyi tanıdığı ancak konu olarak işlenmesine rağmen küpü karıştırdığı görülmektedir.

“Öğretmen: Peki, çocuklar pardon bir şey sormayı unuttum. Bu şeklin (eline kartondan oluşturduğu koniyi göstererek) adını bilen var mı? Evet, Mehtap.

Mehtap: üçgen.

Öğretmen: üçgen dedin alalım cevap Efe Efe.

Efe: üçgen

Hazen: üçgen

Öğrenci: üçgen

Öğrenci: üçgen

Öğretmen: herkes üçgen mi diyor?

Sınıf: evet.

Öğretmen: farklı bir şey diyecek var mı?

Sınıf: Üçgen, üçgen, üçgen...

Öğretmen: farklı bir şey diyecek var mı? Duydunuz mu acaba?

Sınıf: Üçgen ..

Öğretmen: üçgenin dışında farklı bir şey diyecek var mı?

Öğrenci: Oval

Öğretmen: Bunun adı ne biliyor musunuz çocuklar bu şeklin adı?

Öğrenci: Oval

Öğretmen: Bu şeklin adı koni, koni, koni

Öğretmen: siz hatırlamadınız anneleriniz sıvı yağ koyarken.

Öğrenci: Anladım huni, huni

Öğretmen: Onun adı huni bunun adı koni”

Bu diyalogda görüldüğü gibi öğrencilerin, üç boyutlu geometrik şekilleri henüz tanımadıkları ya da onları iki boyutlu olarak algıladıkları için üç boyutlu geometrik şekillerin isimleri yerine iki boyutlu geometrik şekillerin isimlerini söyledikleri görülmektedir. Öğrencilerce küpün kare ve koninin de üçgen olarak nitelendirilmesi bu yaş öğrencilerince üç boyutlu cisimlerin bir anda sadece bir yüzünün algılanabildiği iddiasını (Battista ve Clements, 1996; Olkun, 1999) destekler niteliktedir.

“Öğretmen: Peki, çocuklar bu gösterdiğim şekiller bu gösterdiğim şekle (üçgen

prizma şeklinde peynir kesitinden oluşan resim ve küp şekli içinde küpe benzeyen pasta resmi göstererek) benziyor mu?

Sınıf: hayır.

Öğretmen: peki, benzemeyen yönü nedir? Bana kim söyleyecek? Gülnihan bu şekle gösterdiğim şekiller benziyor mu?

Gülnihan: hayır.

Atakan: onun ucu sivri

Öğretmen: Farklılığı söylemenizi istiyorum. Can.

Can: pastanın ucu sivri ama onun ucu sivri değil.

Öğretmen: Özüm

Özüm: onun da sivri uçları var ama onun bir tane.

Öğretmen: bir tane sivri ucu var diyorsun başka farklılık görüyor musun? Alican.

Alican: kenar sayıları farklı

Öğretmen: arkadaşınız dedi ki bunun bir iki üç dört ama pastanın bir iki üç üç tane kenarı var onun adı ne acaba?

Sınıf: üçgen

Öğretmen: üç kenarı olan şeyin adını biliyor musunuz? Neymiş adı?

Sınıf: üçgen

Öğretmen: ne çok şey biliyor muşsunuz? Ben de diyordum ki öğretsem ama öğretmeme gerek kalmadı. Siz biliyor muşsunuz zaten demek ki farkı ondanmış, şimdi bakın, bu da peynir dilimimizle pasta dilimimize (tepegözle yansıtılan resmi göstererek) benziyor değil mi? Çocuklar.

Sınıf: evet.

Öğretmen: üç kenarı var. Bu varlığın adı, bu şeklin adı üçgen prizma (sınıfla birlikte söylendi) üçgen prizma.”

Yine buradaki diyalogda da öğretmenin, soru cevap tekniği ile sorular sorup sonunda kazanımla ilgili bilgiyi düz anlatım yöntemiyle kendisinin anlatmakta olduğu görülmektedir.

Bu diyaloglardan elde edilen geometrik şekillerle ilgili bulgular şu şekilde özetlenebilir: Yukarda verilen diyaloglar incelendiğinde öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan geometrik şekillerin işleniş süreci içinde genel olarak düz anlatım yöntemini benimsediği ayrıca düz anlatım yönteminde tercih edilen soru cevap tekniği ile dersin işlenişini sürdürdüğü tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenin bazen de etkinlik temelli öğretimden ve oyunla öğretim tekniğinden yararlandığı görülmektedir. Dersin işleniş esnasında öğretmenin, sormuş olduğu sorular ise çoğu kez öğrenciler tarafından anlaşılmamakta, ya da anlaşılan sorular cevabı içinde olan sorulardan oluşmaktadır. Ayrıca öğretmenin, sormuş olduğu soruya farklı cevap veren öğrencilerin, neden öyle bir cevap verdiğini sorgulamadan başka bir öğrenciye söz vermesi öğretmenin beklediği yani sorunun içinde olan cevabın verilmesi ile diğer bir soruya geçilmesi şeklinde sürecin devam ettiği görülmektedir. Bazen öğretmenin, sormuş olduğu sorularla öğrencilerin konudan uzaklaşmalarına neden

olduğu öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan da görölmektedir. Ayrıca öğretmenin, sormuş olduğu sorularda öğrencilere düşünmeleri için yeterli zamanı vermediği görölmektedir.

Bu bulgular doğrultusunda geometrik şekillerle ilgili yorumlar şu şekilde özetlenebilir: Öğretmenin, dersin işleniş sürecinde öğrencilerin de katıldığı oyunla öğretim tekniği ile derse giriş yapması yani oyunla öğretim tekniğinden yararlanması öğrencilerin, öğrenme isteklerini olumlu yönde motive ettiği söylenebilir. Öğrencilerin dersin işleniş sürecine, aktif katılım göstermeleri ve kendilerine sorulan sorulara doğru cevap vermeleri, geometrik cisimlerle ilgili öğrendiklerine dair yaptıkları yorumlar ve konuyu kendilerinin keşfettiklerinden anlaşılmaktadır.

Etkinlik temelli öğretim (boyama çalışması) yapılırken, öğretmenin kontrolü altında gerçekleşen öğretimin, öğrencilerin kendilerini ifade etmelerini engellediği görölmektedir. Çünkü öğretmenin, öğrencilere ben ne istiyorsam, ne diyorsam onu yapacaksınız diye öğrencileri ikaz etmesi ve onlardan gelen soruları cevaplamaması bunun göstergesi olarak düşünülebilir. Kendi düşüncelerini ve yorumlarını ifade edemeyen öğrencilerin de bu durumda istenenleri ve verilen bilgileri ezberleyen bireyler hâline dönüşeceği söylenebilir. Öğretmen tarafından öğrencilere sorulan soruların kapalı sorulardan oluşmasının öğrencilerin öğrenmelerine olumlu katkı sağlamadığı görölmektedir. Öğretmenin, cevabı hatırlatır şekilde sormuş olduğu sorular, öğrencileri düşünme yerine istenen cevabı veren durumuna getirmektedir. Çünkü aynı kazanımla ilgili olarak ilerleyen derslerde aynı konuyla ilgili bir soruda doğru cevabı veremedikleri görölmektedir. Ayrıca öğretmenin sormuş olduğu soruların, öğrencileri düşündürmediğinin bir göstergesi olarak düşünülebilir.

Öğretmenin genelde düz anlatım yöntemini kullanması dersin işleniş sürecinde öğretmenin aktif, öğrencilerinse pasif durumda kalmasına neden olmaktadır. Bu durum karşısında öğrencilerin derse karşı ilgilerinin azaldığı ve öğrenmelerinin zorlaştığı görölmektedir. Çünkü öğretmenin, konuyla ilgili bilgileri aktarmasına rağmen öğrencilerin üç boyutlu geometrik şekilleri tanımadıkları ve üç

boyutlu geometrik şekillerin isimleri sorulduğunda ise iki boyutlu geometrik şekillerin isimleri ile karıştırdıkları görülmektedir. Örneğin öğretmen, koni şeklini üç boyutlu katı bir nesneden oluşan materyali göstererek “Bu şeklin ismi neydi?” diye soru yönelttiğinde öğrencilerin üçgen dedikleri görülmektedir. Aynı şekilde öğretmenin küreyle ilgili olarak da kürenin özelliklerini vererek anlatması ve ismini söylemesi karşısında da öğrencileri üç boyutlu nesne ile görselleştirilerek öğrencilere neye benzediği sorulduğunda da öğrencilerin hepsinin daire cevabı vermesinden de anlaşılmaktadır. Geometrik cisimleri öğrencilerin belirtmediği söylenebilir. Ayrıca öğretmenin, üç boyutlu şekillerle ilgili seviyelerini hiç dikkate almadan (hazır bulunuşluk seviyesini yoklamadan) ismini verip öğrencileri ezberlemeye teşvik ettiği de görülmektedir. Fakat 2004 programında geometri alt öğrenme alanlarından biri olan geometrik şekillerle ilgili şu ifadeleri “üç boyutlu geometrik şekillerle ilgili modeller verilip sınıflandırılması sağlanır” ve “oluşturulan modellerin hem bütünü hem de parçalarının görünümü hakkında yorum yaptırılır” (MEB, 2005; S. 70). Ayrıca 2004 programında geometrik şekillerin biçim özellikleri de vurgulanmıştır. Bu durumda öğretmenin, 2004 programında belirtilenler ışığında dersin işleniş sürecini sürdürmediği eski programdaki dersin işlenişindeki alışkanlıklarını sürdürdüğü söylenebilir.

Öğrencilerin üç boyutlu geometrik cisimlerle iki boyutlu geometrik şekilleri karıştırmaları ve üç boyutlu geometrik cisimler için iki boyutlu şekillerin isimlerini kullanmaları ise üç boyutlu şekilleri henüz tanımaya hâle gelmedikleri yani üç boyutlu şekilleri tanıyıp, isimlendirecek durumda öğrenemediklerinin göstergesi olarak düşünülebilir. Ayrıca öğretmenin aktif olması, öğrencilerin ise pasif durumda olması öğrencinin konuya karşı ilgi ve isteğini olumsuz yönde etkilediği görülmektedir. Öğrencilerin ders işleniş sürecinde öğrenmelerine bakıldığında ise öğrenmelerinin tam olarak gerçekleşmediği söylenirse yanlış olmayacaktır. Çünkü öğrencilerin iki boyutlu geometrik şekillerle üç boyutlu geometrik cisimleri karıştırdıkları bazen de geometrik şekilleri tam olarak tanıyıp sınıflandırma yapamadıkları anlaşılmaktadır.

4. 1. 1. 3. Eşlik

Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan eşlikle ilgili öğretim süreci içinde kullanmış olduğu öğretim yöntemleri ve sormuş olduğu sorularla ilgili öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesiyle ilgili bulgular aşağıdadır:

“Öğretmen: Elimde giydiğim biraz kısa geldi bu eldiveni biz tek elimizle mi kullanıyoruz?”

Öğrenci: hayır.

Öğretmen: Diğer elimde de olması gerekiyor değil mi?

Öğrenci: evet

Öğretmen: Eşi bu, bu eldivenin eşi, eşini de takıyorum.(taktıktan sonra eldivenleri çıkarıp) peki, çocuklar bu eldiven diğerinin eşi değil mi?

Öğrenci: evet.

Öğretmen: Peki, bu eldivenin teki nerede?

Öğrenci: Burada (öğretmenin elindeki eldiveni işaret ederek)

Öğretmen: resimleri farklı ama birbirine eşliyoruz bunları da buraya koyalım (çantaların yanına kondu) buraya bak çocuklar bir birine eş deyince ne anlıyorsunuz? Onur.

Onur: mesela karı-koca eş

Öğretmen: karı-koca eş evet güzel ”

Bu diyalogda görüldüğü gibi öğretmen, öğretim yöntemlerinden düz anlatım yönteminde kullanılan soru cevap tekniğini kullanmaktadır. Sormuş olduğu soruların ise içinde cevabı olan sorulardan oluştuğu görülmektedir:

“Öğretmen: Peki çocuklar eş deyince bu eldiven gibi çoraplarımız da var çoraplarımızın da bir teki ve diğer teki var öyle eşli giyiyoruz.”

Öğretmenin, buradaki açıklamalarından da anlaşılacağı gibi konuyla ilgili açıklama yaparak öğretim yöntemlerinden düz anlatım yöntemini kullanmaktadır.

“Öğretmen: Peki, şimdi oyun oynayacağız. Şöyle ayağında ayakkabı olanlar bot değil ayakkabı olanlar el kaldırsın. Maira, Gülnihan gel. Emirhan, can.... (tahtaya 7 öğrenci çıktı) şimdi hepinizin ayakkabısını çıkarmasını istiyorum.

Batuhan: öğretmenim benimki bağciksiz.

Öğretmen: olmaz anlamında (lütfen, lütfen). Yere basın bu günlük evde yıkarsınız

Sınıf: öğrenciler gülüyor

Öğretmen: (7 öğrenci tahtaya çağrıldı) bu arkadaşlarınızın ayakkabılarının birini bir yere biri farklı bir yere koyacaksınız. Sadece ayrı yerlere koyacaksınız ama zor bulunacak yere değil çünkü saklambaç oynamıyoruz tamam mı?

Sınıf: Tamam öğretmenim.

(Ayakkabıları alan öğrenciler farklı, farklı yerlere koydular.)

Öğretmen: Yan yana koymayın. Evet, ayakkabıları koyanlar yerlerine otursun.

Şimdi herkes ayakkabısını bulup giyecek buradan başla.

Sınıf: (Hep birlikte onları takip edip gülüyor eğleniyordu.)

Öğrenci: (Ayakkabıları bulmaya başladılar bulanlar giyip tahtada bekliyordu.)”

Bu diyalogdan anlaşılacağı gibi öğretmenin, oyunla öğretim tekniğini

kullandığı görülmektedir. Oyunla öğretim tekniğinin uygulanması ile öğrencilerin derse karşı ilgi ve isteklerinin arttığı söylenebilir. Ayrıca dersin işleniş sürecinde oyunla öğretim tekniği kullanıldığında bütün öğrencilerin, aktif olarak derse katıldıkları da ifade edilebilir.

Bu diyaloglardan elde edilen eşlikle ilgili bulgular şu şekilde özetlenebilir: Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan eşlikle ilgili dersin işleniş süreci içinde genel olarak düz anlatım yöntemini benimsediği ayrıca düz anlatım yönteminde tercih edilen soru cevap tekniği ile dersin işlenişini sürdürdüğü görülmektedir. Ayrıca öğretmenin, düz anlatım yönteminin yanı sıra bazen de oyunla öğretim tekniğini kullandığı tespit edilmiştir. Dersin işleniş esnasında öğretmenin sormuş olduğu soruların çoğu cevabı içinde olan sorulardan oluşmaktadır. Yani cevabı açık ve net olan sorular (kapalı sorular) sorulup öğrencilerin onaylayacağı nitelikte sorulardan oluşmakta olduğu görülmektedir. Öğretmenin sormuş olduğu sorularda öğrencilere, cevabı düşünmeleri için yeterli zamanı vermediği görülmektedir.

Bu bulgular doğrultusunda eşlikle ilgili yorumlar şu şekilde özetlenebilir: Öğretmenin kullanmış olduğu öğretim yönteminden dolayı öğretmenin aktif olması öğrencileri ister istemez dinleyici durumda pasif olmalarına neden olduğu söylenebilir. Bu durumun, öğrencilerin öğrenme istek ve ilgilerinin azalmasına hatta bazen dersten iyice uzaklaşmalarına neden olduğu da ifade edilebilir.

“Öğretmen: Ben arkadaşlarınızın çalışmalarını dillendiriyorum. Siz neden beni dinlemiyorsunuz”

“öğretmen: Niye katılım yok sınıfta kendinize gelin bakayım”

“öğretmen: Katılım yine az. Yine katılmıyorsunuz derse”

Öğretmen dersin işleniş sürecinde öğrencileri bu diyalogda olduğu gibi sık sık uyardığı görülmektedir. Bunu, öğretmenin diyalogda görüldüğü gibi öğrencileri, “siz neden beni dinlemiyorsunuz?” diye ikaz etmek zorunda kalmasından anlıyoruz. Bazen öğretmenin sorduğu soruya cevap verecek bir öğrencinin olmaması üzerine yani öğrencilerden bir tepki gelmeyince “Neden derse katılım yok?” diye öğrencilere kızdığı zamanların az denilemeyecek kadar çok olmasında da anlaşılabilir. Bu, çocukların öğrenmeye karşı istek ve ilgilerini azalttığının göstergesi olarak

düşünülebilir. Öğrencinin, derse karşı ilgi ve isteginin düşük olduğu bir ortamda öğrencinin verilen bilgileri tam olarak öğrenmiş olabilecekleri düşünülemez çünkü öğretmenin sormuş olduğu sorulara vermiş oldukları cevaplarda öğrencilerin kazanımları anlamlandıramadıkları görülmektedir.

Ders işleniş sürecinde oyunla öğretim tekniği ile öğrencilerin derse karşı ilgi ve isteklerinin arttığı bunun da öğrencilerin daha iyi öğrenmelerinde olumlu katkı sağladığı söylenebilir. Öğrencilerin oyunla öğretim tekniği kullanılarak dersin işlendiği süreçte sorulan sorulara doğru cevaplar vermeleri de bunun göstergesi olarak ifade edilebilir. Ancak oyun sonunda hedeflenen matematiksel içeriğe dikkat çekilmediği görülmektedir.

Öğretmenin sormuş olduğu sorular ise genelde cevabın hatırlanması niteliğinde olup düşündürücü soruların fazla sorulmaması ve aynı şekilde yargılamayla ilgili soruların da fazla yöneltilmemesi öğrencilerin meraklarını artırmıyor dolayısıyla öğrenmeye karşı ilgi ve isteklerinin olmaması öğrenmeyi zorlaştırıyor denilebilir. Sorulan soruların öğrenciler tarafından cevaplanabilmesi için öğretmenin, yeterince zaman vermemesi öğrencilerin öğrenmelerini olumsuz yönde etkilemekte ve ders süresince öğrencilerin derse karşı ilgilerini azaltmakta olduğu söylenebilir.

4. 1. 1. 4. Örüntü ve Süslemeler

Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan örüntü ve süslemelerle ilgili öğretim süreci içinde kullanmış olduğu öğretim yöntemleri ve sormuş olduğu sorularla ilgili öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesiyle ilgili bulgular aşağıdadır:

“Öğretmen: Tamam, çocuklar kitaplarınızı kapatın önce bu konumuzu işleyelim. Çiçek ol arkana yaslan ismini söylediğim öğrenciler tahtaya yan yana gelecek şekilde sıralansınlar. Özgenur, Ayşegül, Onat, Nurullah, Efe, Gökalp, İlke ve Aylin(8 öğrenci tahtaya yan yana dizildiler) şimdi dikkatli izleyin. Aylin buraya gel Efe burada dur. Arkadaşlarınızı ben belli bir sıraya dizdim. Nasıl bir sıralanma yapmışız. Bakıp bana söyler misiniz? Dikkat edin dikkatli bir bakın. Hangi

özelliklere göre sıralamışım? İsterseniz isimleri şöyle tekrarlırsak size yardımcı olur. (Özgenur, Onat, Ayşegül, Nurullah, Aylin, Gökalp, İlke, Efe)

(sınıfça isimler söylendi.)

Öğretmen: evet Hazen

Hazen: öğretmenim Özgenur en başta Onat onun yanında onun yanında Ayşegül onun yanında Nurullah... Onun yanında İlke en son Efe.

Öğretmen: Neye göre sıra yapmışım neye göre dizmişim? Arkadaşlarınızın hangi özelliğine göre sıralamışım? Nasıl sıra demedim Neye göre sıra yapmışım evet Yaren

Yaren: Kız erkek

Öğretmen: Aferin kız erkek... Kız erkek (sınıf da eşlik etti.) Peki, sıramı yaparken nasıl bir sıralama yapmışım. Kaç kız kaç erkek nasıl yapmışım?

Öğretmen: kim söyleyecek kaçar tane demiyorum.

Emirhan: Dört kız öğrenci var dört de erkek

Öğretmen: Dört kız öğrenci var tamam, dörtte erkek öğrenci var tamam.

Sıralamamı nasıl yapmışım. Evet Alican.

Alican: büyükten küçüğe doğru

Öğretmen: doğru”

Bu diyalogda görüldüğü gibi öğretmen, derse öğrencilerin katıldığı etkinlik temelli öğretim tekniği ile başlayarak soru cevap tekniği ile konunun anlatımını sürdürmektedir. Öğretmenin sormuş olduğu soruların bazılarının ise anlaşılması güç ya da amaca hizmet eden nitelikte sorular olmadığı ifade edilebilir.

“Öğretmen: lütfen buraya bak biz dört kız dört erkek arkadaşlarınızla değişik şekilde sıralama yaptım. Fark ettiniz mi?

Sınıf: evet.

Öğretmen: peki, kaç değişik şekilde yaptık fark edebildiniz mi?

Sınıf: Evet.”

Bu diyalogda görüldüğü gibi konunun işleniş sürecinde bazen öğretmenin sormuş olduğu sorular, öğrenciler tarafından onaylanır nitelikte olan sorulardan oluşmaktadır.

“Öğretmen: Çocuklar, buraya bana bakın. Varlıkları bunlar insan olabilir. Öğrenciler olabilir. Arkadaşlarınızla yaptık beni dinliyor musunuz? Eşyalar olabilir, çevremizdeki varlıklar olabilir. Etrafımızdaki her şey birbirine benzeyenler renk olarak benzeyebilirler. Şekil olarak benzeyebilirler. Bunları biz istediğimiz şekilde sıralayabiliriz. Bu yaptığımız çalışmaya Örüntü diyoruz. Örüntü Ö-rün-tü diyoruz. Özüm arkadaşınız bir örüntü oluşturdu. Oluşturduğu örüntüyü renklerine göre yaptı arkadaşınız. Dörder, dörder dizdi. Renklerine göre, şekillerine göre yapabiliriz demi?

Sınıf: Evet.

Öğretmen: Peki, bana örnek verebilir misiniz? Başka nelerle böyle bir dizilme yapabiliriz? Nelerle yapabiliriz? Evet Hazen

Hazen: Mesela ben mavileri seçtim.

Öğretmen: Hayır, hayır ondan başka nelerle yapabiliriz İlke?

İlke: Bulutlar var ya onların üzerinde yazılı olanlar yani aynı harfler olanlardan yan yana dizebiliriz.

Öğretmen: Dizebiliriz çok güzel. Sınıfımızın dışında şöyle bir yolculuk yapabilirsiniz. Başka yerlere de yolculuk yapın. Evet Yaren

Yaren: Montları aynı renk yapabiliriz.

Öğretmen: ” Montları aynı renge göre dizebiliriz” dedi arkadaşınız

Öğretmen: Biraz sınıf dışına çıkalım. Evet.
Murat: Şey oradakilerle aynı renklerle
Öğretmen: Renklerine göre, şekillerine göre.
Öğrenci: Öğretmenim bir şey söyleyeceğim ama komik
Öğretmen: Neymiş?
Öğrenci: Anneannemlere gitmiştik mallar birbirine benziyordu.
Öğretmen: Ne benziyordu?
Öğrenci: Mal
Öğretmen: Ne o mal?
Öğrenci: İnekler.
Öğretmen: İnekler birbirine benziyordu.
Atakan: Öğretmenim birde ben söyleyebilir miyim?
Öğretmen: Söyle
Atakan: Şimdi arabalar hani arka arkaya duruyor ya
Öğretmen: Evet, Arabalar park eder. Çocuklar kitabınızın şu sayfasını açmanızı istiyorum”

Bu diyalogda görüldüğü gibi öğretmen, konuyla ilgili olarak geniş bir açıklama yaparak düz anlatım yönteminden yararlanmakta ve derste genelde düz anlatım yönteminde kullanılan soru cevap tekniğini kullanmaktadır. Ayrıca sormuş olduğu sorularda öğrencilerin, farklı düşüncelerini ön plana çıkarmadığı da görülmektedir.

Bu diyaloglardan elde edilen örüntü ve süslemelerle ilgili bulgular şu şekilde özetlenebilir: Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan örüntü ve süslemeyle ilgili olarak dersin işleniş süreci içinde genel olarak düz anlatım yöntemini benimsediği ayrıca düz anlatım yönteminde tercih edilen soru cevap tekniği ile dersin işlenişini sürdürdüğü tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenin, kısa süreli de olsa etkinlik temelli öğretim tekniğini kullandığı tespit edilmiştir. Dersin işleniş esnasında öğretmenin sormuş olduğu soruların içeriği, içinde cevabı olan sorulardan oluşmaktadır. Ayrıca öğretmenin, sormuş olduğu sorularda öğrencilerin cevabı düşünmeleri için yeterli zamanı vermediği görülmektedir.

Bu bulgular doğrultusunda örüntü ve süslemelerle ilgili yorumlar şu şekilde özetlenebilir: Öğretmenin kullanmış olduğu öğretim yönteminden dolayı öğretmenin aktif olması öğrencileri ister istemez dinleyici durumda bırakmaktadır. Bu durum karşısında öğrencilerin, öğrenme istek ve ilgileri azaldığı hatta bazen öğrencilerin dersten uzaklaşmalarına neden olduğu ifade edilebilir. Çünkü öğretmen, bazen öğrencileri “Siz neden beni dinlemiyorsunuz?” diye ikaz etmek zorunda kalmaktadır.

Bazen öğretmenin sorduğu sorulara cevap verecek öğrenci olmuyor, öğretmen soruyu sorduğunda sınıftan bir tepki gelmeyince “Neden derse katılım yok?” diye öğrencilere kızdığı zamanların oldukça fazla olmasından da anlaşılabilir. Bu, çocukların öğrenmeye karşı istek ve ilgilerini azatlığının göstergesi olarak düşünülebilir. Öğrencinin, derse karşı ilgi ve isteğinin düşük olduğu bir ortamda öğrencilerin verilen bilgileri tam alarak öğrenmiş olabilecekleri düşünülemez çünkü öğretmenin sormuş olduğu sorulara vermiş oldukları cevaplarda öğrencilerin örüntü ve süslemelerle ilgili olarak ilişkileri anlamlandıramadıkları görülmektedir.

Öğretmenin, öğrencilerin de katılımıyla yapmış olduğu etkinlikle derse giriş yapması öğrencilerin merakını artırmaktadır. Öğrencilerin meraklarının artmasıyla öğrenmeye karşı ilgi ve istekli duruma gelen öğrencilerin, öğrenmelerinde belirgin bir şekilde artışın olduğu örüntü ve süslemelerle ilgili ilişkileri keşfettikleri ve öğeler arasındaki eksikleri doğru doldurduklarından anlaşılmaktadır. Çünkü öğrencilerle yapılan bu etkinlik sayesinde örüntü ve süslemelerde oluşturulan sıralamalarla ilgili olarak belli bir sistem ve özellikte yani öğeler arasında ilişki olması gerektiği düşüncesinin öğrencilerde oluşmasında olumlu yönde fayda sağladığı görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin vermiş oldukları cevaplardan da (öğrencilerin kendi aralarında tartışırken belli bir sıralama ve sayıya göre yapıldığını ifade ettikleri tespit edilmiştir) bu durum anlaşılmaktadır.

Öğretmenin, sormuş olduğu sorular ise genelde cevabın hatırlanması niteliğindedir. Bu durum, düşündürücü soruların fazla sorulmaması ve aynı şekilde yargılamayla ilgili soruların da fazla yöneltilmemesi anlamına gelmektedir. Yöneltilen sorular, öğrencinin merakını artırmıyor dolayısıyla onun öğrenmeye karşı ilgili ve istekli olmaması, öğrenmenin gerçekleşmesini zorlaştırdığı şeklinde ifade edilebilir. Öğretmenin sormuş olduğu sorular karşısında düşünen öğrenci, öğretmenin, yeterli bir zaman içerisinde düşünmesine izin vermemesi nedeniyle öğrenmeyi tam olarak gerçekleştirememektedir denilebilir.

4. 1. 2. İkinci Alt Problemle İlgili Bulgular ve Yorumlar

İlköğretim 1.sınıfta geometri alt öğrenme alanlarının (uzamsal ilişkiler, geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemelerin), öğretim süreci içinde sınıf içi etkileşim ve iletişim ile (öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci) öğrencilerin, öğrenme süreçlerinin incelenmesiyle ilgili bulgular ve yorumlar aşağıda sıralanmaktadır.

4. 1. 2. 1. Uzamsal İlişkiler

Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkilerle ilgili öğretim sürecinin içinde sınıf içi etkileşim ve iletişim ile (öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğretmen ve öğrenci- öğrenci), öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesiyle ilgili bulgular aşağıdadır:

“Öğretmen: Bu Nil sözcüğü bu da nine sözcüğü
(Öğretmen bulut şeklinde kesilmiş kartonun üzerinde Nil ve nine sözcüklerinin yazılı olduğu iki ayrı kartonu tahtaya yapıştırdı)
Öğretmen: Nil ve nine sözcükleri tahtanın neresinde? Tahtanın neresinde? Neresinde?
(Atakan ve birkaç öğrenci el kaldırdı)
Öğrenci: Biri aşağısında biri yukarısında
Öğretmen: Tahtanın neresinde? Nine nerede diye demiyorum. Bu sözcük bulutları tahtanın neresinde?
Öğretmen: Evet Berfin.
Berfin: (Sessizce bekledi)
Öğretmen: Tahtanın neresinde Onur?
Onur: Tahtanın kenarında
Öğretmen: Tahtanın neresinde?
Atakan: İçinde, içinde (Yüksek sesle)
Öğretmen: Neresinde?
Öğrenci: Üstünde. (Video görüntüsünde olmayan öğrenci)
Öğretmen: Neresinde? (Sözel olmayan davranış göstererek) Neresinde Efe?
Efe: Üstünde.
Öğretmen: Neresindeymiş?
Sınıf: Üstünde! (Yüksek sesle bağırdılar)
Öğretmen: Tahtanın üstünde! Bu, yazı tahtası... Buraya bak. “Nil” sözcüğü yazı tahtasının neresinde Özüm?
Özüm: Yukarısında.
Öğretmen: Yaren Neresinde?
Yaren: Yukarısında.
Öğretmen: “Nine” sözcüğü neresinde Hazen?
Hazen: Aşağısında.
Öğretmen: Yukarıda aşağıda veya üstte altta öyle mi? Peki yaslan arkana bakayım. Şöyle bir sınıfımıza bakalım ve inceleyelim. İnceleyin bakalım.

(Öğrenciler sınıfa bakıp incelemeye başladılar, kafalarını sağa sola çeviriyorlardı.)

Öğretmen: Şimdi çocuklar bir beslenme çantasını hedef alıyoruz. Buna göre bunun içinde kalanlar. Bunun altında kalanlar. Şimdi, buna göre yukarıda olanlar, üstte olanlar. Sınıfımızda neler var? Emirhan ne var?

Emirhan: Kelime bulutları

Sınıf: Balonlar (Öğrencilerde biraz yüksek sesle bağıldılar)

Öğretmen: Balonlar var.

Öğrenci: Ne onlar öğretmenim (Eliyle göstererek)

Öğretmen: ... (Bu öğrenciyi dikkate almadı. Duymazdan geldi.). Boyadığınız resimler var. Resimler nerede? Duvarda mı? (Elindeki resimleri göstererek)

Sınıf: Evet... (Hep birlikte)

Öğretmen: Resimler nerede? Boyadığınız resimler nerede? Tabloda, panoda takılı değil mi?

Sınıf: Evet...

Öğretmen: Peki, yazı tahtasının yukarısındaki kelime bulutlarının yukarısında ne var?

Sınıf: Atatürk (Yüksek sesle bağıldılar)''

Bu diyalogda görüldüğü gibi genellikle ders işleniş sürecinde iletişim ve etkileşim, öğretmen-sınıf ve sınıf-öğretmen şeklinde gerçekleşmektedir. Bazen de öğretmen-öğrenci şeklinde gerçekleşmektedir. Öğretmenin, öğrencilerden gelen iletişim ve etkileşime karşılık vermediği tespit edilmiştir.

“Öğretmen: Şimdi dikkatli dinliyorsunuz. Çarpışan arabaların içinde çocuk olanlarına, kurşun kalemle işaret koyun çocuklar. (Aynı cümleyi tekrar etti.) İçinde çocuk olanların yanına veya altına fark etmez. (Aynı cümleyi tekrar etti)

Öğrenci: Öğretmenim şöyle mi? (Video kamerası tarafından görüntülenmeyen öğrenci)

Öğretmen: İçinde çocuk olan arabalar. (Öğrenciyi parmağı ile işaret ederek) Şu arabalar içinde çocuk olanları göster bakayım bana.

Öğrenci: Şu(Kitaptaki resmi işaret ederek)

Öğretmen: Araba, araba... (Öğrencilere bakarak) Başka- başka...(Öğrenciden göstermesini istedi)

(Sınıftaki öğrenciler birbirlerine bakarak yapmış oldukları işaretlemeleri karşılaştırıyorlardı. Eylül, yanında oturan arkadaşına, Emirhan'a, işaretleme ile ilgili bir şeyler gösterip işaret ediyordu. Yardımcı oluyordu.)

Öğretmen: Evet bakıyorum doğru Emirhan, Eylül, Enes doğru Gülnihan doğru

Öğretmen: Birbirinizden etkilenmeden yapınız''

Bu diyalogda görüldüğü gibi öğretmen öğrencilerin birbiri ile iletişim ve etkileşime girmelerine izin vermediği gibi birbiri ile iletişim ve etkileşimde olan öğrencileri de “Birbiriniz etkilemeyin” diyerek uyardığı görülmektedir.

4. 1. 2. 2. Geometrik Şekiller

Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan geometrik şekillerle ilgili öğretim süreci içinde sınıf içi etkileşim ve iletişim ile (öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğretmen ve öğrenci- öğrenci), öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesiyle ilgili bulgular aşağıdadır:

“Öğretmen: Resimde küreye benzemeyen neler var?
Tarık: Mantar, çiçek, ağaç,
Öğretmen: Önder, sen söyle
Önder: ...
Berkay: Ayakkabı,
Öğretmen: Efe?
Efe: Kıyafet, ağacın dalları
Atakan: Öğretmenim, çocuklar, tahta... Öğretmenim, bayramda bize verilen şekerler.
(Öğrenciler küreye benzeyen başka şekiller olup olmadığını kendi aralarında tartışmaya başladılar.)
Öğretmen: Tamam! Çocuklar kendi aranızda konuşmayın (Öğrenciler arası iletişim kesildi). Ders kitabının diğer sayfasını çevirip inceleyin. Burada küreye benzeyenler hangileri? Dikkatli dinleyin. Tam küreye benzeyenlere hangileri?
Gökalp: Top
Ayşegül: Mandalina”
“Öğretmen: Peki, çocuklar bu gösterdiğim şekil neye benziyor? (Öğretmenin, sınıfta tepegözle yansıtmış olduğu üçgen prizma şeklindeki nesneden oluşan resmi göstererek) Bu şekil neye benziyor?
Sınıf: Üçgen
Öğretmen: Ne çok şey biliyor muşsunuz bende diyordum ki öğretsem ama öğretmeme gerek kalmadı. Siz biliyor muşsunuz zaten.
Sınıf: Üçgen
Öğretmen: Üç kenarı var. Bu varlığın adı, bu şeklin adı: Üçgen prizma, üçgen prizma.”

Bu diyalogda görüldüğü gibi dersin işleniş süreci genellikle iletişim ve etkileşim, öğretmen-öğrenci bazen de öğrenci-öğretmen şeklinde gerçekleşmektedir.

“Öğretmen: Bu oyuncakların içinde küreye benzeyenleri sandığın içine yolunu işaretleyip küreleri sandığa toplayalım
Öğretmen: Ok işaretiyle sandığın içine
(Öğrenciler bu çalışmayı yaparken yanlış şekilleri seçenlere)
Öğretmen: Bunların hangileri yuvarlak?
(Yukarıdaki satırda öğretmen, ikaz niteliğinde sorular sorarak öğrencilerden doğru şekilleri seçmelerini istiyordu. Ve sadece yuvarlak olanlar diye uyarıyordu. Öğrenciler hangi şekilleri çizcekleri birbirlerine soruyorlardı. Örneğin; Atakan, Can'ın çizmiş olduğu şekillere bakıp hangilerinin doğru olduğunu öğrenmeye çalışıyordu. Aynı şekilde yanlarında oturan arkadaşlarıyla da hangi şekilleri çizceklerini tartışıyorlardı.)
Öğretmen: Çocuklar herkes kendi önüne baksın. Kimse kimseye bakmasın. Herkes kendi işaretlesin lütfen. Kendi kitabınıza bakın.” ve “Öğretmen: Peki, şimdi beni dikkatli dinlemenizi istiyorum. Beni dinleyeceksiniz. Arkadaşınıza bakarak yapmayacaksınız. Beni dinleyerek yapacaksınız anlaşıldı mı?”

Bu diyaloglarda olduğu gibi öğretmen, öğrencilerin kendi aralarında iletişime girmelerine izin vermiyor. Sınıfta, öğrenci-öğrenci iletişiminin ve öğrenci-öğrenci etkileşiminin gerçekleşmediğı net olarak görülüyor. Bunun sebebi de öğretmenin öğrencileri sürekli ikaz etmesidir. Fakat öğrencilerin öğretmene fark ettirmeden kendi aralarında iletişim ve etkileşime girdikleri görülmektedir. (Yukarıdaki diyalogda hiçbir değişiklik yapılmamıştır. Öğretmenin ve öğrencilerin yapmış oldukları dilbilgisi hataları yazılı dokümanda aynen kullanılmıştır.)

“Öğretmen: Çekmecenizi sormadım. Biraz dikkatli dinleyin beni. Derse katılmanızı bekliyorum çocuklar. Can elindekini bırak.”

Sınıfta öğretmen ve öğrenci arasındaki iletişim kopmuş olduğu görülmektedir. Öğretmen, öğrencilerin ikaz ederek kendisi ile iletişime ve etkileşime girmelerini istemektedir.

4. 1. 2. 3. Eşlik

Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan eşlikle ilgili öğretim süreci içinde, sınıf içi etkileşim ve iletişim ile (öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğretmen ve öğrenci- öğrenci) öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesiyle ilgili bulgular aşağıdadır:

“Öğretmen: Elime giydiğim biraz kısa geldi. Bu eldiveni biz tek elimizle mi kullanıyoruz?”

Sınıf: Hayır.

Öğretmen: Diğer elimde de olması gerekiyor değil mi?

Sınıf: Evet.

Öğretmen: Eşi bu... Bu eldivenin eşi... Eşini de takıyorum. (Öğretmen eline takmış olduğu eldivenleri çıkarıp) Peki, çocuklar bu eldiven diğerinin eşi değil mi?

Sınıf: Evet.

Öğretmen: Peki, bu eldivenin teki nerede?

Sınıf: Burada (Öğretmenin elindeki eldiveni işaret ederek)

Öğretmen: Peki, çocuklar bu sınıfta bu eldivenden hariç eşi olan ne var? Bir bakın eşli olan ne var sınıfımızda? Evet Alican

Alican: ...

Öğretmen: Evet, eşli olan ne var sınıfımızda Emirhan?

Emirhan: Şu bulutlar (Duvarda bulunan panoyu işaret ederek resimleri gösteriyordu)

Öğretmen: Bulutlar birbirine eşli diyorsun. Evet Efe

Efe: Şuradaki şapkalar (Dolabın üstünde koni şeklindeki kartonları göstererek)

Öğretmen: Şapkalar birbirine eş diyorsun neden onlar birbirine eş?

Efe: Çünkü ikisi de şapka.

Öğretmen: Renkleri aynı değil ama neyi aynı.

Efe:...

Öğretmen: Şekli aynı... Şekli birbirine benzediği için onları eşleştirdin. Peki, evet

Öğrenci: Dolabın kapakları birbiriyle eşli

Öğretmen: Ha. Evet, evet Batuhan

Batuhan: Öğretmenim şunlar

Öğretmen: Paltolar mı? Eşli

Batuhan: Panolar.

Öğretmen: Peki, çocuklar beslenme çantalarınızın içinde eş olan var mı?"

Bu diyalogda görüldüğü gibi genellikle sınıf içi iletişim ve etkileşim öğretmen-öğrenci şeklinde gerçekleşmektedir. Ayrıca öğretmenin, öğrencilerinden gelen iletişim ve etkileşime bazen tepki verdiği bazen de tepki vermediği görülmüştür. Bazen de öğretmen-öğrenci iletişimi ve etkileşimi tamamen kesiliyor öğretmen-sınıf şekline dönüşerek devam ettiği görülmektedir.

"Öğretmen: Peki, ne olması gerekir bizim onlara eş dememiz için ne diyoruz onlara?

Öğretmen: Niye katılım yok sınıfta kendinize gelin bakayım. Eş deyince ne aklınıza geliyor? Eldiven gibi birbirinin aynısı mı olması gerekiyor?

Sınıf: Evet.

Öğretmen: O zaman eldivenler ve çoraplar mı eş başka yok mu?

Öğrenci: Bayrak

Öğretmen: Bir de ayakkabılar eş

Öğretmen: Ayakkabılar eş tamam

Hazen: Öğretmenim şu kapaklar eş.

Öğretmen: Elinizdeki kapaklar kalem kutuları başka, başka...

Öğretmen: Peki, şimdi oyun oynayacağız. Şöyle ayağında ayakkabı olanlar, bot değil, ayakkabı olanlar el kaldırsın.

Öğretmen: Maria, Gülnihan gel. Emirhan, Can..."

Bu diyalogda öğretmen-öğrenci ve öğretmen-sınıf iletişiminin ve etkileşiminin tek yönlü olduğu görülmektedir. Bunun sebebi de öğrencilerden gelen cevaplara öğretmenin tepki vermemesi, duymazdan gelmesidir. Bu durum iletişimi ve etkileşimi olumsuz yönde etkilemiştir.

"Öğrenci: Öğretmenim para mı yapacağız?

Öğretmen: Birkaç tane para resmi çıkarıyorsun.

Sınıftaki birkaç öğrenci: Öğretmenim nasıl yapacağız?

Öğretmen: Tamam. Dinle. Ben tekrar anlatacağım.

(Eylül, yanındaki arkadaşlarına nasıl yapıldığı gösteriyordu. Aynı şekilde sınıftaki diğer öğrenciler de para baskısı yapabilen öğrencilere bakarak yapmaya çalışıyorlardı.)

Öğrenci: Neyi boyayacağız?

Öğrenci: Şöyle boyayacaksın. Bak böyle.

Öğrenci: Öğretmenim kâğıdı mı boyayacağız?

Öğretmen: Şimdi bakın tekrar anlatıyorum."

Bu diyalogda öğretmen-öğrenci iletişimi ve etkileşiminin yeterli olmadığı açıkça görülmektedir. Öğrencilerin öğretmene fark ettirmeden girdikleri iletişim ve etkileşimin de öğrenmelerine olumlu yönde katkı sağladığı gözden kaçmamaktadır.

4. 1. 2. 4. Örüntü ve Süslemeler

Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan örüntü ve süslemelerle ilgili öğretim sürecinde, sınıf içi etkileşim ve iletişim ile (öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci) öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesiyle ilgili bulgular aşağıdadır:

“Öğretmen: Tamam, çocuklar kitaplarınızı kapatın önce bu konumuzu işleyelim.
Çiçek ol arkana yaslan.”,
“Öğretmen: Evet, çocuklar hep birlikte duvarın üstündeki varlıklardan başlıyoruz
sol taraftan parmağınızı koyarak adımı söylüyoruz.
Sınıf: Çiçek, kuş, çiçek, kuş...
Öğretmen: Öbür duvara devam et
Sınıf: Çiçek, kuş...
Öğretmen: Evet
Öğrenci: Çiçek, kuş, çiçek, kuş...”

Görüldüğü gibi ders işleniş esnasında sınıftaki iletişim ve etkileşim öğretmen-sınıf ve öğretmen-öğrenci şeklinde gerçekleşmiştir.

“Öğretmen: Peki, başka biz sınıfımızda neleri biz böyle sıralayabiliriz. Biraz
canlanın çocuklar. Batuhan buraya bak. Evet İlke.
İlke: Sıralar...
Öğretmen: Sıraları diyorsun
Öğrenci: Pano
Öğretmen: Panolar.
Öğrenci: Şuradaki Nasrettin Hocalar
Öğretmen: Evet. Peki, Hazen
Hazen: Beslenme çantaları
Öğretmen: Beslenme çantaları, diyor arkadaşınız”

Bu diyalogda görüldüğü gibi öğretmenin, dersin işleniş sırasında öğrencilerden gelen iletişimi ve etkileşimi dikkate almayarak tek yönlü bir iletişim ve etkileşim kullandığı anlaşılmaktadır. Öğretmenin kendi isteği doğrultusunda öğrencilerle iletişime ve etkileşime girdiği açıkça görülmektedir.

“Öğretmen: Şiiiiışşıış... Renkli kâğıtları renkli kartonları da dağıtıyorum.
Şiiiiışşıış... Renkleri karıştırabilirsiniz arkadaşlarınızla hatta kesimi
paylaşabilirsiniz. Bazılarınız daire, bazılarınız üçgen, bazılarınız dikdörtgen
kesebilirsiniz.
Atakan: Öğretmenim bu kartonlardan resim mi yapacağız?”

Öğretmen: Hayır çocuğum örüntü oluşturacaksın. Sıralama
Öğrenci: Öğretmenim onları yapıştırarak mıyız?
Öğretmen: Evet. Örneğin; Emirhan ne yapmış bakın (Emirhan'ın kâğıdını sınıfa göstererek) daire, daire, daire üçgen, üçgen, üçgen bakın.
Öğretmen: Bakar mısınız? Çalışma böyle düzgün bir sırada olsun. Farklı şekiller de koyabilirsiniz ama düzgün sırada dağınık değil. Çünkü sıralama yapıyoruz. Sıralama.
Öğretmen: Dizeceğiz ipe dizer gibi düşünün
Öğrenci: Verdiklerinizi de mi?
Öğretmen: Evet, onları da katabilirsiniz.
“Öğretmen: Beni dinlemeyen arkadaşlarınıza yardımcı olmayacağım.
“Öğretmen: Evet. Berfin arkadaşınızın çalışması bir dikdörtgen, bir üçgen, bir dikdörtgen, bir üçgen, bir dikdörtgen, bir üçgen çok güzel olmuş aferin sana.
Öğretmen: Ben arkadaşlarınızın çalışmalarını dillendiriyorum. Siz beni dinlemiyorsunuz.”

Bu diyalogda öğretmenle sınıfın iletişiminin zaman zaman koptuğu görülmektedir. Hatta öğretmenin, öğrencilerin tamamen dersten uzaklaştığını gördüğünde, öğrencileri “Şiiiiışşışı”, “Beni dinlemeyen arkadaşlarınıza yardımcı olmayacağım” ve “Siz beni dinlemiyorsunuz.” diyerek birçok kez ikaz ettiği görülmüştür.

Bu diyaloglardan elde edilen uzamsal ilişkiler, geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemelerle ilgili bulgular şu şekilde özetlenebilir: Öğretmen, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkilerle ilgili olarak dersin işleniş sürecinde iletişimin ve etkileşimin “öğretmen-sınıf” ve “sınıf-öğretmen” şeklinde gerçekleştiği söylenebilir. Bazen de “öğretmen-öğrenci” şeklinde gerçekleştiği de görülmektedir. Aynı zamanda öğretmenin, öğrencilerden gelen iletişim ve etkileşimi dikkate almadığı da görülmektedir. Ayrıca öğretmenin sınıf içi etkileşim ve iletişimde “öğrenci-öğrenci” yani öğrencilerin birbirleriyle iletişime ve etkileşime girmelerine izin vermediği de tespit edilmiştir. Bazen öğrencilerin kendi aralarında iletişime ve etkileşime girdikleri de görülmüştür. Bu durumu öğretmen fark ettiği anda “kendi aranızda konuşmayın” diyerek uyarması, öğrencilerin iletişim ve etkileşimlerine izin vermediğinin göstergesidir. Dersin işleniş sürecinde öğretmenle iletişim ve etkileşime girmek isteyip de giremeyen öğrencilerin buna karşılık diğer arkadaşları ile iletişime ve etkileşime girdikleri anda öğretmenin bu uyarısı karşısında öğrencilerin tamamen dersten kopup, sıraların üzerlerine yattıkları tespit edilmiştir. Öğretmenin de bazen öğrencilerle arasında iletişimin ve etkileşimin koptuğu zamanların olduğu görülmektedir. Örneğin; öğretmenin öğrencilere üçgen

prizmayı kastederek “Bu şekil neye benziyor?” diye sorduğunda öğrencilerden üçgen prizma yerine üçgen cevabını aldığı anda sanki cevap doğruymuş gibi onaylaması onun öğrencilerden gelen cevabı bile değerlendirmedeğinin ve dolayısıyla öğrencileri ile olması gereken iletişim ve etkileşim sürecinin koptuğunun göstergesidir.

Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarından uzamsal ilişkiler, geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemelerle ilgili öğretim sürecinde, sınıf içi etkileşimi ve iletişimi (öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci), öğrencilerin öğrenmelerini nasıl etkilediği ile ilgili bulgular doğrultusunda yorumlar şu şekilde özetlenebilir: Öğretmenin, sınıf içi iletişim ve etkileşimde öğretmen-sınıf veya öğretmen-öğrenci şeklinde gerçekleşmesi, karşılıklı iletişimin ve etkileşimin olmadığına göstergesi olarak ifade edilebilir. Sınıfta bu şekilde iletişimin ve etkileşimin gerçekleşmesi tek yönlü bir bilgi alışverişinin olmasına neden olduğundan öğrencilerin ezbere dayalı bir öğrenme biçimine yönelmelerine dolayısıyla ezberci bireyler haline gelmelerine yol açabilir. Bu durumun sınıfta gerçekleşmesi halinde öğrencilerden de tam ve anlamlı bir öğrenmenin beklenmeyeceği yadsınamaz bir gerçektir. Ayrıca öğrencinin konuya karşı ilgi ve isteği kalmadığı için de aynı zamanda öğrenmeye karşı ilgi ve isteği de kalmayabilir.

Öğrencilerin kendi aralarında iletişime ve etkileşime girdikleri anları öğretmen fark etmediğinde öğrencilerin konuyla ilgili bilgileri keşfettikleri ve kendilerince anlamlandırarak öğrenmelerinin gerçekleştiği, hatta öğrencilerin işlenen konuya karşı istekli ve ilgili oldukları derse katılımlarıyla tespit edilmiştir.

4. 1. 3. Üçüncü Alt Problemle İlgili Bulgular ve Yorumlar

İlköğretim 1. sınıf öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarını (uzamsal ilişkiler, geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemelerin), öğretim sürecinde kullanmış olduğu öğretim materyalleri ile öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesi ile ilgili bulgular ve yorumlar aşağıda sıralanmaktadır.

4. 1. 3. 1. Uzamsal İlişkiler

Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkilerle ilgili öğretim sürecinde kullandığı öğretim materyalleri ile öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesiyle ilgili bulgular ve yorumlar aşağıdadır

“Öğretmen: Elime bu silgiyi alıyorum. Bu nedir?
Öğrenciler: Silgiiii
Öğretmen: Tahta silgisini şuraya koydum. Tahta silgisi şimdi nerede çocuklar?
Öğrenciler: Dolabın üstünde”

Bu diyalogda öğretmenin, öğretim materyali olarak tahta silgiden yararlandığı görülmektedir.

“Öğretmen: Bu Nil sözcüğü bu da nine sözcüğü...
(öğretmen bu iki sözcüğü tahtaya yapıştırdı)
Öğretmen: Nil ve nine sözcükleri tahtanın neresinde? Tahtanın neresinde?
Neresinde?
Öğrencilerden biri: Biri aşağısında biri yukarısında”

Bu diyalogda da sınıfta bulunan okuma yazma araçlarından kelime bulutlarından yararlanılmıştır.

“Öğretmen: Şimdi çocuklar bir beslenme çantasını hedef alıyoruz. Buna göre bunun içinde kalanlar.
Öğretmen: Bunun altında kalanlar.”

Yukarıdaki diyalogda da öğretmen sınıfta bulunan beslenme çantasını öğretim materyali olarak kullanmaktadır.

“Öğretmen: Peki, yazı tahtasının yukarısında kelime bulutlarının yukarısında ne var?
Öğrenci: Atatürk
Öğretmen: Başka ne var Emirhan?
Emirhan: Gençliğe hitabı
Öğretmen: Gençliğe hitabı, Eylül?
Eylül: Türk bayrağı var.”

Yukarıdaki diyalogda da öğretmenin, sınıftaki demirbaşları öğretim materyali olarak kullandığı görülmektedir.

“Öğretmen: Çocuklar ben size sayfanın numarasını söyleyeceğim. Kitabımızı açacağız tamam mı? Ders kitabını açıyoruz, 10 yazan sayfayı açıyoruz.
(Öğrenciler ders kitaplarındaki sayfayı açtılar.)
Öğretmen: Peki, çocuklar şiiiiışş.. O kitabınızı kapatın çocuklar. Diğer çalışma kitabınızı çıkarın. Arkasında böyle bir adam resmi var(eliyile resmi işaret ederek). Sayfa 5 çocuklar! Sayfa beşi açar mısınız?”

Bu diyalogda, öğretmenin, öğretim materyali olarak ders kitabından ve çalışma kitabından yararlandığı görülmektedir.

“Öğretmen: Sınıfa evet önce üstteki bulutun içini incelemenizi istiyorum(resim tepegözde yansıtılır.) Dikkatli bakıyorsunuz. Sonra da size sorular yönelteceğim siz de cevaplayacaksınız ama parmak kaldırarak. Şöyle bir rahat arkanıza yaslanın. Dikkatli inceleyiniz.”

Burada, öğretmen, ders işleme sürecinde teknolojik materyal olarak tepegözden yararlanmaktadır

“Öğretmen: Şimdi çocuklar tepegözümüzü kapatıyoruz. Ben size kâğıt vereceğim. Benim söylediklerimi dikkatli dinleyerek o kâğıtlara söylediğim varlıkları yerleştireceksiniz. Tamam mı?”

Bu diyalogda da öğretmen, öğretim materyali olarak öğrencilere kâğıt-kalem verdiği görülmektedir.

Bu diyaloglardan elde edilen uzamsal ilişkilerle ilgili bulgular şu şekilde özetlenebilir: Geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkilerde sınıfta bulunan silgi, dolap, beslenme çantası, sınıfta bulunan demirbaşlar ve okul laboratuvarından alınan tepegöz öğretmen tarafından öğretim materyali olarak seçilmiştir. Ayrıca etkinlik içinde öğretmenin öğrencilere öğretim materyali olarak kâğıt ve kalem kullandığı görülmektedir.

Bu bulgular doğrultusunda uzamsal ilişkilerle ilgili yorumlar şu şekilde özetlenebilir: Öğretmenin, konuların işleniş sürecinde yeterince materyal kullanmaması soyut olan konuların somutlaştırılmasında eksikliğe neden olmuştur denilebilir. Bu durum öğrencilerin verilen bilgileri zihinsel öğrenme yerine ezberleyerek öğrenmeye yöneltmiştir. Tepegöz kullanılarak işlenen derste öğrencilerin zihinsel öğrenmelerinin daha fazla olduğu derse katılımlarından ve sorulan sorulara vermiş oldukları cevaplardan anlaşılmaktadır. Ayrıca tepegözle anlatılan ders sırasında öğrencilerin ilgi, istek ve dikkatlerinin arttığı görülmüştür. Dikkat çekilmesi gereken başka bir konu da öğrencilerin materyalleri kendileri kullandığında yaparak yaşayarak öğrenme gerçekleşeceğinden dolayı öğrencilerin öğrenmeleri daha iyi olacağı söylenebilir. Bunun neticesinde öğrencilerin de öğrenmelerinin önemli derece artacağı ifade edilebilir. Öğrencilerin sorulara vermiş oldukları cevapların doğru olması bunu destekler niteliktedir.

4. 1. 3. 2. Geometrik Şekiller

Geometri alt öğrenme alanlarından biri olan geometrik şekillerle ilgili öğretim süreci içinde öğretmenin kullanmış olduğu öğretim materyalleri ile öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesiyle ilgili bulgular ve yorumlar aşağıdadır:

“Öğretmen: Bir, iki, üç, dört üstümü ört. Beş, altı, yedi kedi miyav dedi. Sekiz, dokuz on, omzuma kon. (öğretmen tahtanın önünde eline topu alarak, omzuna koydu)
Öğretmen: Elimdeki ne çocuklar?
Sınıf: Topppp. (Öğrenciler hep birlikte)
Öğretmen: Bu bir pinpon topu çocuklar.
Öğretmen: Bunun ne olduğunu biliyor musunuz? (Yerküreyi göstererek)
(Sınıftaki öğrencilerden bazıları harita bazıları da dünya cevabını verdiler.)
Öğretmen: Ne haritası?
Sınıf: Dünya haritasıuuu”

Bu diyalogda öğretmen, geometrik şekillerle ilgili ders işleniş sürecinde üç boyutlu katı cisimleri zaman zaman öğrencilere göstermiştir. Geometrik şekilleri örnek model olması için çevrelerinde bulunan somut nesnelerden pinpon topunu görselleştirmek için kullanmakta olduğu görülmektedir.

Öğretmen masanın üzerindeki top ve yerküreyi göstererek;
“Öğretmen: Bakın çocuklar, bu elimdeki şekiller gibi şekiller.... Göstereceğim şimdi(tepegözden resimler yansıtıldı)
Öğrenci: Aaaa ne güzel.
Öğretmen: Net görebiliyor musunuz?
Sınıf: Evet.
Öğretmen: Şimdi burada çocuklar isterseniz önce varlıkların adlarını söyleyelim
Öğrenci: Ben dolap görüyorum.
Sınıf: Kutu, zar
Öğretmen: Nerde gördünüz bu zarı, nerde kullanılıyor?
Sınıf: Tavlâ oyununda.
Öğretmen: Tavlâ oyununda kullanıyor. Peki, bu ne?
Sınıf: Oyuncak
Öğretmen: Şurada kesme şekeri yapılmış tamam mı? Şimdi biraz yukarı kaldırıyorum. (Tepegözdeki resmi biraz yukarı kaldırır.)
Öğretmen: Şimdi bakalım. Bu bir süs kutusu!
Öğrenci: Buzdolabı
Öğretmen: Evet, buzdolabı
Öğrenci: Çanta
Öğrenci: Pano
(Öğretmen resmin tümünü gösterdi.)
Öğretmen: Hayır, burayı sormuyorum
Sınıf: Dolap
Öğretmen: Evet, dolap sınıfımızdaki dolaba benziyor mu?
Sınıf: Evet.”

Bu diyalogdan öğretmen, geometrik şekillerle ilgili dersin işleniş sürecinde teknolojik materyal olarak tepegözü kullanmaktadır

(Öğretmen, üç boyutlu geometrik şekillerden biri olan küpe benzeyen ıslak mendil kutusunu göstererek.)

“Öğretmen: peki, çocuklar bu gün farklı bir şey göstereceğim size dikkatli bakınız. Çocuklar bu elimde gördükleriniz küreye benziyor mu?

Sınıf: Hayır.

(Öğretmen, üç boyutlu geometrik şekillerden silindiri işaret ederek)

Öğretmen: Şu benziyor mu? Küreye

Sınıf: Evet

Öğretmen: Küreye benziyor mu? (benzemediğini sözel olmayan yüz ifadesi ile çocuklara hissettirdi)

Sınıf: Hayır.

(Öğretmen küp şeklindeki bir nesneyi göstererek.)

Öğretmen: Bu benziyor mu?

Sınıf: Hayır.

Öğretmen: Peki, topumuz burada duruyor. Küreyi unutmuşsunuz galiba. Küreye benzeyen şekilleri neye benzetmiştik top gibi olan her tarafı yusuvarlak olan düz bir kenarı var mı?

Sınıf: hayırrrrrr”

Bu diyalogda görüldüğü gibi öğretmen, üç boyutlu geometrik şekillerden biri olan küpe ilgili dersini işlerken, öğretim materyali olarak sınıfta bulunan nesnelerden yararlanmaktadır.

“Öğretmen: Şimdi çocuklar şu elimdekiler ne kutusu?

Sınıf: Islak mendil kutusu

Öğretmen: Islak mendil kutusu... Niçin kullanıyoruz?

Sınıf: Tuvaletten sonra elimizi silmek için.

Öğretmen: Tuvaletten sonra elimizi temizlemek için. Bunlar onların kutuları herkes buraya bakıyor lütfen bunlar birbirine benziyor mu? Çocuklar

Sınıf: hayır.

(Öğretmen Vücut diliyle evet demeleri yönünde sözel olmayan davranışla etkiledi öğrencileri.)

Öğretmen: Birbirine benziyor mu?

Sınıf: evet.

Öğretmen: Birbirinin aynısı diyebilir miyiz?

Sınıf: hayır.

(Öğretmen vücut diliyle evet demeleri yönünde.)

Öğretmen: Birbirinin aynısı diyebilir miyiz?

Sınıf: Evet.

Öğretmen: Peki, şöyle bir etrafınıza bakın. Bunlara benzeyen var mı? Çocuklar bunlara benzeyen deyince bu kutunun aynısı değil. Bakın şekil olarak(kutu üzerinde eliyle dokunarak gösterdi) bakın daha büyüğü veya daha küçüğü olabilir. Daha incesi de olabilir. Ne var buna benzeyen ne var etrafınızı izleyerek bana parmak kaldırarak söyleyin. Evet, Gökay

Gökay: Çöp kovası

Öğretmen: Çöp kovası çok güzel alkışlıyoruz arkadaşınızı”

Bu diyalogda görüldüğü gibi öğretmenin daha önce küre ile ilgili ders işlerken ıslak mendil kutusu küre şeklindeki somut (üç boyutlu) modelden görsel olarak yararlanmıştır.

Bu diyaloglar doğrultusunda elde edilen geometrik şekillerle ilgili bulgular şu şekilde özetlenebilir: Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan geometrik şekillerle ilgili ders işlerken, o an sınıfta hangi materyale gözü çarptıysa ondan yararlandığı, daha önceden öğretim materyalleri hazırlayarak sınıfa getirmedeği tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenin, teknolojik materyal olarak azda olsa tepegözden yararlandığı görülmüştür.

Bu bulgular doğrultusunda geometrik şekillerle ilgili yorumlar şu şekilde özetlenebilir: Geometri alt öğrenme alanlarından biri olan geometrik şekillerle ilgili ders işleniş süreci içinde öğretmenin, teknolojik öğretim materyali olan tepegözü kullanması, öğrencilerin derse karşı ilgilerini artırmıştır. Ayrıca öğretmenin, kullanacağı öğretim materyallerini daha önceden belirlememesi, ders işlenmesi esnasında hangi materyal varsa o an ondan yararlanması geometrik şekillerle ilgili öğrencilerin öğrenmelerinde karmaşa oluşturmuştur. Bu da, öğrencilerin vermiş oldukları tepkiler ve cevaplardan anlaşılmaktadır. Örneğin “ıslak mendil kutusu”nun hem silindir hem de küp şeklinde olması, öğrencilerin şekillerin birbirinden farkını öğrenmesi yerine “ıslak mendil” ismine yoğunlaşmalarına neden olmuştur. Bu durum geometrik şekillerden küple silindirin tanınması ve sınıflandırılmasına katkı sağlamamış aksine öğrencilerin kafalarının karışmasına neden olmuştur denilebilir. Öğrencilerin vermiş oldukları yanlış cevaplardan da bu açıkça anlaşılmaktadır.

4. 1. 3. 3. Eşlik

Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan eşlikle ilgili öğretim süreci içinde kullandığı öğretim materyalleri ile öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesiyle ilgili bulgular ve yorumlar aşağıdadır:

“Öğretmen: Elimde giydiğim biraz kısa geldi bu eldiveni biz tek elimizle mi kullanıyoruz?”

Öğretmen: Peki, çocuklar bu sınıfta bu eldivenden hariç eşi olan ne var bir bakın eşli olan ne var sınıfımızda?

Emirhan: Şu bulutlar (sınıfın duvarındaki panodaki resimleri işaret ederek)

Öğretmen: Bulutlar birbirine eşli diyorsun. Evet Efe

Efe: Şurada ki şapkalar (dolabın üstündeki kartonlardan yapılmış konileri göstererek)

Öğretmen: Peki, bu elmayı çocuklar tahtanın bir köşesine yapıştırdım”

Bu diyalogda görüldüğü gibi öğretmen, eldiveni materyal olarak kullanmaktadır.

“Öğretmen: Şimdi kitabınızda bir sayfa söylüyorum. Ders kitabınıza bakar mısınız? Zeynep, Önder, Ömer Faruk herkes bakıyor mu?

Sınıf: Eeeeeet

Öğretmen: Ders kitabınızın (kitabı göstererek) şu sayfası (18 yazıyor). Bir ve sekiz burayı açıyoruz” , “öğretmen: Beyaz kâğıt da vereceğim. Kâğıdın altına bu parayı koyacaksınız. İstedığınız tarafı koyabilirsiniz. Kâğıdın üstünden paranın olduğu yeri kurşun kalemle hafif karalayacaksınız. Çok bastırmayacaksınız. Resmin çıkmasını sağlayacağız tamam mı?

Sınıf: Tamam.

Öğretmen: Sonra resmini çıkardığınız paralara eş olanların resmini de çıkaracağız kâğıda. Parayı nereye koyacağız? Kâğıdın altına. Nereye koyacağımız?

Sınıf: Kâğıdın altına

Öğretmen: evet”

Bu diyalogda öğretmenin, çalışma kitabı, kâğıt, kalem ve metal para gibi araç-gereçleri öğretim materyali olarak kullandığı görülmektedir.

Bu diyaloglar doğrultusunda eşlikle ilgili elde edilen bulgular şu şekilde özetlenebilir: Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan eşlikle ilgili ders işleniş sürecinde öğretim materyali olarak eldiven, çalışma kitabı, kâğıt, kalem ve metal para gibi araç-gereçleri kullandığı görülmektedir. Öğretmenin dersin işleniş süreci içinde planlı bir etkinlik için materyal olarak sınıfa sadece metal para ve A-4 kâğıdı getirmiş olduğu görülmektedir.

Bu bulgular doğrultusundaki eşlikle ilgili yorumlar şu şekilde özetlenebilir: Öğretmenin, dersin işleniş süreci içinde kullanacağı materyalleri genelde planlamadığı ve hazırlamadığı görülmektedir. Sadece para baskısı için materyal kullandığı anlaşılmaktadır. Ders için önceden hazırlanmış konunun amacına hizmet edecek materyal geliştirilip derste kullanılmaması öğrencilerin öğrenmelerini olumsuz yönde etkilemiştir denilebilir. Öğrencilerin, sınıfta işlenen konuyla ilgili algılamaları ve yorumlarının yeterli derecede oluşmadığı vermiş oldukları cevaplardan da anlaşılmaktadır.

4. 1. 3. 4. Örüntü ve Süslemeler

Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan örüntü ve süslemelerle ilgili öğretim süreci içinde kullandığı öğretim materyalleri ile öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesiyle ilgili bulgular ve yorumlar aşağıdadır:

“(Öğretmen eline aldığı kolyeyi sınıfa göstererek)
Öğretmen: Şimdi elimdekileri size gösteriyorum. Bakın. Bu nedir?
Sınıf: Kolye
Öğretmen: Peki. Bu kolyede taşlar sıralanmış. Ben şimdi elinize vereceğim yakından bakın. Bakın bakalım neyine göre bir sıralama yapılmış. Bak, arkaya gönder. Siz de şuna bakın. Size sonra soru soracağım. Neyine göre sıralanmış al bak, dikkatli bak incele.
(Sınıf kolyeleri incelemektedir.)
Öğretmen: Enes, incelediğin kolyede nasıl bir sıralama var?
Enes: ...
Öğretmen: Emirhan nasıl bir sıralama var?
Emirhan: ...
Öğretmen: Evet (Eylül’ ü işaret ederek)
Eylül: Küçük boncuk, cam boncuk
Öğretmen: Evet şurada küçük boncuk cam boncuk Böyle sıralanmış tamam arkaya ver.”

Bu diyalogdan anlaşılacağı gibi öğretmen öğretim materyali olarak bir kolyeyi sınıfa göstermiş, kısa süre için öğrencilere dokunmaları için izin vermiştir.

“Öğretmen: Ben size şimdi kâğıt vereceğim, karton parçaları vereceğim. Karton parçalarından istediğin kadar üçgen, daire, dikdörtgenle kare kesmenizi istiyorum.
Bir de ben size kesilmiş vereceğim bir miktar. Bunlarla bir örüntü oluşturmanızı istiyorum. Örüntüyü kendiniz düşüneceksiniz. İsterseniz hepsini aynı renk yani rengine göre dizebilirsiniz. İsterseniz farklı şekildedekileri belli bir sıraya göre dizebilirsiniz. Bakalım örüntü konusunu anlamış mısınız? Önce kâğıtlarınızı veriyorum.
Atakan: Öğretmenim bu kartonlardan resim mi yapacağız?
Öğretmen: Hayır çocuğum örüntü oluşturacaksın. Sıralama
Öğrenci: Öğretmenim onları yapıştırarak mıyız?
Öğretmen: (Emirhan’ın kâğıdını sınıfa göstererek) Evet. Örneğin: Emirhan ne yapmış bakın. Daire, daire, daire, üçgen, üçgen, üçgen bakın. Bakar mısınız? Çalışma böyle düzgün bir sırada olsun. Farklı şekiller de koyabilirsiniz ama düzgün sırada dağınık değil. Çünkü sıralama yapıyoruz. Sıralama. Dizeceğiz ipe dizer gibi düşünün”

Bu diyalogda da görüldüğü gibi öğretmen, öğretim materyalli olarak öğrencilere kesilmiş karton parçaları ve etkinlik kâğıdı vermiş ve öğrencilerden bunları kendilerinin kullanmalarını istemiştir. Daha sonra ders kitabından derse devam etmiş, yani materyal olarak ders kitabını kullanmaya başlamıştır.

Bu diyaloglar doğrultusunda elde edilen örüntü ve süslemeyle ilgili bulgular şu şekilde özetlenebilir: Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarından biri olan örüntü ve süslemeyle ilgili ders işlerken öğretim materyali olarak hazır halde olan bir kolyeden yaralandığı görülmektedir. Öğretmen, öğretim materyalini sınıfa göstererek kısa süre için de olsa öğrencilerin dokunmalarına izin vermiştir. Ayrıca öğretmenin, öğretim materyali olarak öğrencilere karton parçaları ve etkinlik kâğıdı verdiği öğrencilerin bu materyallerden yararlanmalarını sağladığı da görülmektedir.

Bu bulgular doğrultusundaki örüntü ve süslemeyle ilgili yorumlar şu şekilde özetlenebilir: Öğretmenin, derse, hazır bir materyalle gelmesi, öğrencilerin ilgilerini artırmıştır. Öğrencilerin meraklarının ve ilgilerinin artması ile öğrenmelerinin de önemli derecede arttığı görülmektedir.

Öğretmenin sormuş olduğu sorulara öğrencilerin kendi düşüncelerine göre cevaplar oluşturmaları ve vermiş oldukları cevapların da genelde doğru olması bu durumu destekler niteliktedir. Öğrencilerin materyalleri kendilerinin incelemeleri konuyla ilgili olarak düşüncelerin oluşmasına katkı sağlamıştır. Bu durum öğrencilerin vermiş oldukları tepkilerden de anlaşılmaktadır. Öğrencilerin, inceledikleri materyalleri verilen konuya göre doğru bir şekilde sıraladıkları kendi aralarındaki konuşmalardan anlaşılmaktadır.

4. 1. 4. Dördüncü Alt Problemle İlgili Bulgular ve Yorumlar

İlköğretim 1.sınıf öğrencilerinin, geometri alt öğrenme alanlarının işlenişinde (uzamsal ilişkiler, geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemelerin), sınıfta yaptıkları etkinlikler ile öğrenme süreçlerinin incelenmesi. ile ilgili bulgular ve yorumlar aşağıda sıralanmaktadır.

4. 1. 4. 1. Uzamsal İlişkiler

Geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkilerle ilgili sınıfta yapılan etkinlikler ile öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesiyle ilgili bulgular ve yorumlar aşağıdadır:

“Öğretmen: Ayşegül, Onat, Dilara, Can, Canberk. Yaren, biraz uykun açılın ve Ceren tahtaya gelin. (Öğretmen öğrencileri tahtaya kaldırdı.)
Öğretmen: Tahtadaki öğrencilere peki bir tren oluşturun bakayım lokomotif kim olacak?
Bir öğrenci: Ben biliyorum bu oyunu
Öğretmen: Lokomotif sen mi olacaksın?
Öğretmen: Peki, şöyle elinizle arkadaşınızın belinden tutarsanız iyi olur. Tren gelir şarkısını bilen var mı çocuklar?
Sınıftan birkaç öğrenci el kaldırdı.
Öğretmen: Nedir bakalım Enes? Birazcık bize mırıldan Enes.
(Enes, hiçbir şey söylemeden bekledi.)
Öğretmen: Tren şarkısı
Öğretmen: Tren gelir hoş gelir ley, ley lümü, lümü ley. Biliyor musunuz?
(Öğrenciler tepkisizce beklediler. Atakan bilmediğini ifade edencesine sağa sola kafasını sallayarak tepki verdi. Başka bir öğrenci parmak kaldırdı.)
Öğretmen: Evet
Öğrenci: ...
(Öğretmen tahtadaki öğrencilerden sıraların arkasında tren gibi dolaşmalarını ve o arada şarkıyı söylemelerini istedi.)
Öğretmen: Ve tren gelir hoş... (Öğrenciler elleri birbirin belinde birleştirip tren şeklini alarak sıraların arasında dolaşmaya başladılar. Öğretmen ara sıra cuf, cuf sesleri de çıkarıyor, oturan öğrenciler hep birlikte gülüp ne güzel diyorlardı.)
Öğretmen: (Öğretmen en öne geçerek cuf cuf sesleri çıkararak yürüyordu.)
Öğretmen: Trenin en önünde kim var çocuklar?
Sınıf: Ayşegül, hemen sonra bazı öğrenciler siz varsınız öğretmenim.
Öğretmen: Trenin en arkasında kim var?
Sınıf: Ayşen, ...Ayşen...
Öğretmen: Peki, trenimiz burada dağılsın herkes yerine otursun.
Diğer öğrenciler: Öğretmenim biz de yapabilir miyiz?
(Öğretmen:bu soruya hiçbir tepki vermedi.)
Öğretmen: Evet şimdi çocuklar. Bakalım şimdi dolabımızın içinde neler varmış parmak kaldırırsanız söyleyebilirsiniz.”

Bu diyalogdan anlaşılacağı gibi öğretmen, sınıfta öğrencilerin katıldığı “Tren Etkinliğini” gerçekleştirmiştir. Hemen devamında ise derse düz anlatım yöntemiyle devam etmiştir. Öğretmenin oyunla öğretim tekniğinden yararlanarak etkinliği başlattığında öğrencilerin derse karşı ilgilerinin artmasıyla katılımlarının üst seviyeye çıktığı görülmektedir. Fakat öğretmenin etkinliği devam ettirmemesi, öğrencilerin derse karşı ilgi ve isteklerin azalmasına neden olduğu görülmektedir.

“Öğretmen: Güzel... Peki, çocuklar şimdi diğer resme geçiyoruz. Dikkatle onu da inceleyin. Üzerinde konuşalım sonra birlikte bir etkinlik yapacağız.
(Tepegözle yansıtılan resim sınıfın fazlasıyla ilgisini çekti. Dikkatlice resme baktılar.)

Öğretmen: Şimdi ben soracağım, sorduğum kişiler cevap verecek anlaştık mı?
Sınıf: Anlaştık
Öğretmen: Göktuğ, televizyon dolabın neresinde?
Göktuğ: Üstünde
Öğretmen: Televizyon dolabın üstünde... Alican kedi koltuğun neresinde?
Alican: Üstünde
Öğretmen: Şuradaki arabayı görüyor muyuz?
Sınıf: Evet
Öğretmen: Bu oyuncak bir araba ne renkte?
Sınıf: Turuncu
Öğretmen: Peki, çocuklar turuncu renkli araba koltuğun neresinde?
Sınıf: Arkasında
Öğretmen: Halının neresinde?
Sınıf: Üstünde
Öğretmen: Kitap çalışma masasının neresinde?
Sınıf: Üstünde
Öğretmen: Tabure çalışma masasının neresinde?
Sınıf: Aşağısında
Öğretmen: Peki, şimdi söyleyeceğim kişi yanıt verecek. Beyza, okuma lambası masanın neresinde?
Beyza: Arkasında
Öğretmen: Onur okuma lambası masanın üstünde mi, altında mı?. Onur, neresinde? Evet, Onur sana soruyorum. Çalışma lambasını görüyor musun? Neresinde?
(Sınıftan fısıltı şeklinde “üstünde” sesleri geliyordu.)
Onur: Üstünde
Öğretmen: Üstünde. Evet. Ceren vazo çalışma masasının neresinde?
Ceren: Üstünde
Öğretmen: Çiçekler vazonun neresinde Batuhan?
Batuhan: ...
Öğretmen: Çiçekler vazonun neresinde çocuklar.
Sınıf: İçinde
Öğretmen: Peki, müzik seti dolabın neresinde?
Sınıf: Üstünde...”

Bu diyalogda görüldüğü gibi çalışma kitabındaki etkinlik uygulanmaya çalışılıyor fakat başarılı olunamıyor. Öğretmenin, etkinliği, kitapta yapılması gereken alıştırma çalışmasına dönüştürdüğü, soru cevap tekniği ve düz anlatım yöntemini kullanmasından anlaşıyor.

“Öğretmen: Ben size kâğıt vereceğim benim söylediklerimi dikkatli dinleyerek o kâğıtlara söylediğim varlıkları yerleştireceksiniz. Tamam mı?
Sınıf: Tamam
Öğretmen: Şimdi yapıp çok eğleneceğiz. Beni dinleyin siz bildiğinizi yapın arkadaşlarınıza bakmayın oldu mu?
Sınıf: Oldu.
Öğretmen: Hemen şimdi çok basit bir masa resmi çizmenizi istiyorum. Bir masa çizin, kaleminizle çizemezseniz ben yardımcı olayım; şöyle bir çizgi çizersin, şöyle de iki ayak yaparsın. İşte sana masa...
Anlattığı gibi tahtaya bir masa şekli çizdi
Öğretmen: Göreyim çizince, dik oturursanız iyi olur. Biraz büyük çiz Maria. Üzerine bir şeyler yapacağız çünkü.
Öğretmen: Şimdi masamızın üzerine bir tane vazo çizer misiniz? Masanın üzerine boş bir vazo çizin.

Öğretmen: Şuna bakarak da çizebilirsiniz. Bunun içinde de çiçek yok.
(Öğretmen masadaki kalemligi göstererek;)
Öğretmen: İstedığınız gibi vazoyu çizebilirsiniz vazoyu. Bardağa da benzeyebilir.
Öğretmen, Atakan'a bakarak;
Öğretmen: Hadi çocuğum su bardağı gibi çiz
(Öğretmen, masasındaki kalemligi göstererek)
Öğretmen: Öyle çizebilirsin.
(Öğretmen, öğrencilerin çizdiklerini kontrol ederek)
Öğretmen: Olmuş. (Başka bir öğrenciye) Henüz çiçek çizin dememiştin. Bir masa ve masanın üstünde boş vazo
Öğretmen: Şimdi çocuklar vazunun içine iki tane çiçek yapar mısınız?
Öğrenci: Vazonun neresine?
Öğretmen: İçine. Vazonun içine iki tane çiçek resmi çizmenizi istiyorum. Bakayım herkes çizmiş mi? Dediğimi doğru anlamış mısınız?
(Öğrenciler kendi resimlerine bakılmasını bekliyorlardı.)
Öğretmen: İki tane çiçek resmi demiştin vazunun içine. Dılara hani göreyim. Biraz büyük çizer misin?
Öğretmen: (Öğretmen, öğrencilerin kâğıtlarını kontrol ettikten sonra) Masanın altına istediğiniz gibi bir top çizin. Masanın altına. Masanın altında oynarken masanın altında unutmuşsunuz. Bakın bakayım masanın altında mı unutmuşsunuz?
Sınıf: Evet.
Öğretmen: Bir tane demiştin bakıyorum. Masanı biraz büyük çizseydin Canberk.
(Diğer öğrencilere bakarak) Güzel güzel..."

Yukarıdaki diyalogda öğrencilerin, kazanımlarla ilgili öğrenmelerini değerlendirmek için öğretmen kontrolünde bir etkinlik gerçekleştirilmiştir.

Bu diyaloglardan elde edilen uzamsal ilişkilerle ilgili bulgular şu şekilde özetlenebilir: Geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkilerle ilgili öğretim süreci içinde "Tren Etkinliği" gerçekleştirilmiş, hemen ardından ders kitabındaki etkinliklere geçilmiştir. Bu etkinlikler öğretmen kontrolünde gerçekleşen etkinliklerdir. Öğretim süreci içinde etkinlikler önce öğretmen tarafından anlatılmış; daha sonra da öğrencilerden etkinliklerin yapılması istenmiştir.

Ayrıca sınıfta yapılan uzamsal ilişkilerle ilgili kazanımları gerçekleştirmek için yapılan etkinliklerin analizleri incelendiğinde öğrencilerin öğrenmeleri ile ilgili bulgular şu şekilde ifade edilebilir (Bkz: Tablo 1). Öğrenci 1, etkinlikte bulunan "üzerinde, altında, önde ve üstünde" terimlerini doğru kullanırken "içinde ve yakında" terimlerini doğru kullanamamıştır. Buna ek olarak "altında ve üzerinde" terimlerini de çalışmanın devamında yanlış kullanmıştır. Öğrencilerden 2, 3, 4, 9 ve 12. etkinlikte bulunan "üzerinde, altında, önde, yakında, içinde ve üstünde" terimlerini doğru kullanmış ve kendilerinden beklenen kazanımları gerçekleştirmiştir. Öğrenci 5'inci etkinlikte bulunan "altında, önde, yakında, içinde

ve üstünde” terimlerini doğru olarak kullandığı fakat “üzerinde” terimlerini doğru olarak kullanamadığı görülmektedir. Öğrenci 6, etkinlikte bulunan “üzerinde, altında, önde, içinde, yakında ve üstünde” terimlerini doğru olarak kullanmış; fakat “altında ve yakında” terimlerini ise çalışmanın devamında doğru olarak kullanmıştır.

Öğrenci 7, etkinlikte bulunan “üzerinde, altında, önde, yakında ve üstünde” terimlerini doğru kullanmış; fakat “içinde” terimini doğru kullanamamıştır. Öğrencilerden 8 ve 11’in etkinlikte bulunan “üzerinde, altında, içinde, üstünde ve önde” terimlerini etkinlik kâğıdında doğru kullandığı fakat “altında” terimini etkinliğin devamında doğru kullanamadığı (ağacın altına çizmesi gereken yaprakları ağacın altına değil de farklı yerlere çizdiği) görülmektedir. Öğrenci 10 ise etkinlikte bulunan “üzerinde, altında, üstünde, içinde ve önde” terimlerini etkinlik kâğıdında doğru kullanmış; fakat “altında” terimini etkinliğin devamında doğru kullanamamıştır. (Ağacın altına çizmesi gereken yaprakları ağacın altına değil de farklı yerlere çizmiştir.) Etkinliğin devamında “içinde ve önde” terimlerini de doğru kullanamadığı görülmektedir. (Evin önüne çizmesi gereken köpeği evin içine çizmiştir.) Uzamsal ilişkilerle ilgili öğretim süreci içinde öğrencilerin A-4 kâğıdına yapmış oldukları etkinliklerinden biri seçkisiz (random) yöntemle seçilerek ve öğrencinin ismi silinerek örnek olarak verilmiştir (Bkz: Ek-2).

Tablo 1
Uzamsal İlişkilerle İlgili Sınıf İçi Öğretim Sürecinde Öğrencilerin Yapmış Oldukları Etkinliğin Analizi

	Öğrn. 1			Öğrn. 2, 3, 4, 9 ve 12			Öğrn. 5			Öğrn. 6			Öğrn. 7			Öğrn.8 ve 11			Öğrn. 10		
Terimler	D K T	Y K T	E.D .Y. K.T	D K T	Y K T	E.D .Y. K.T	D K T	Y K T	E.D .Y. K.T	D K T	Y K T	E.D .Y. K.T	D K T	Y K T	E.D Y.K .T	D K T	Y K T	E.D .Y. K.T	D K T	Y K T	E.D .Y. K.T
Üzerinde	X		<u>X</u>	X				X		X			X			X			X		
Altında	X		<u>X</u>	X			X			X		<u>X</u>	X			X		<u>X</u>	X		<u>X</u>
Önde	X			X			X			X			X			X			X		<u>X</u>
Üstünde	X			X			X			X			X			X			X		
İçinde		X		X			X			X				X		X			X		<u>X</u>
Yakında		X		X			X			X		<u>X</u>	X				X			X	

D.K.T.= Öğrencinin sınıf içinde yapmış olduğu etkinlikte doğru kullandığı terimler.

Y.K.T.= Öğrencinin sınıf içinde yapmış olduğu etkinlikte yanlış kullandığı terimler.

E.D.Y.K.T.= Öğrencinin sınıf içinde yapmış olduğu etkinliğin devamında yanlış kullandığı terimler.

Bu bulgular doğrultusunda uzamsal ilişkilerle ilgili yorumlar şu şekilde özetlenebilir: Sınıfta uygulanan etkinliklerin, öğrencileri aktif hâle getiren ve yaratıcılıklarını ön plana çıkartacak etkinlikler olmadığı söylenebilir. Öğretmenin öğrencilerin yaratıcılıklarından çok fazla yararlanmaması ve öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerine fırsat vermemiş olması, öğrencilerin öğrenmelerini olumsuz etkilemiştir olabilir. Öğrencilerin, kendilerinin doğrudan katılmış oldukları etkinliklerde konuya karşı öğrenme isteklerin arttığı vermiş oldukları cevaplardan anlaşılmaktadır.

4. 1. 4. 2. Geometrik Şekiller

Geometri alt öğrenme alanlarından biri olan geometrik şekillerle ilgili sınıfta yapılan etkinlikler ile öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesiyle ilgili bulgular ve yorumlar aşağıdadır:

“ Öğretmen: Çalışma kitabını açın.
(Öğretmen, çalışma kitabından açmaları gereken sayfayı göstererek çalışma kitabındaki sayfadaki resmin ne olduğunu sordu.)
Sınıf: oyuncak kutusu
Öğretmen: Peki, çocuklar sizden istediğim buradaki meyvelerden sadece küreye benzeyenleri boyamanızı istiyorum
Sınıf: Ne ile boyayacağız öğretmenim?
Öğretmen: Yavrum kalem kutunda ne varsa onunla
Öğrenci: Hangisini boyayacağız?
Öğretmen: Yavrum yuvarlak olanı
(Sınıftaki öğrenciler boyama işlemini yaparken birbirlerine neyi boyamaları gerektiğini sürekli olarak sorup durdular.)
Öğretmen: Küreye benzeyenleri boyayın. Sadece küreye benzeyenleri boyayın. Boyamanız bitince dik oturun
(Öğrenciler alçak sesle birbirlerine hangi şekli boyayacaklarını soruyorlardı.)
Öğretmen: Şiiiiışşı...
(Sınıf, boyama işlemi ile meşgul olmaktadır. Öğretmen, Sınıfta sıraların aralarında öğrencilerin yapmış olduğu boyamaları kontrol etmektedir.)
Öğretmen: Hadi çocuğum bitirdin mi? Bakalım doğru mu? Evet, küreye benzeyenleri boyayınız.
Öğretmen: Bakalım Batuhan bitirmiş mi? Evet küreye benzeyenleri boyamış. Aferin

Öğretmen: Yaren de bitirmiş yareninkiler de doğru.
(Öğrenciler alçak sesle birbirlerine küreye benzeyenler boyanacak mı diye birbirlerine sormaktadırlar.)
Öğretmen: Maria da sadece küreye benzeyenleri boyamış. Eylül de Ceren de bitirmiş. Bakayım, buradan bakayım. Batuhan evet.
(Batuhan'a öğretmen eliyle resimdeki şekilleri işaret ederek düzeltmesini sözel olmayan davranışları ile ifade eder.)
Öğrenci: Öğretmenin ben bitirdim. (Görüntüye girmeyen bir öğrenci)
Öğretmen: Gördüm tamam.
Öğrenci: Öğretmenim ben boyadım. (Görüntü dışında kalan öğrenci)
Öğretmen: Boyadın mı? Ama ben dedim ki sadece küreye benzeyenleri. Bu küreye benzemiyor.(Öğretmen başka bir öğrenciye bakıyor)
Öğretmen: Tamam olmuş... Aylin bunları neden boyamadın, küreye benzemiyor mu yoksa? Önce cevap ver.
Aylin: Şeklin çubuğu
Öğretmen: Dış çizgisine bak o önemli değil. Evet, bitirenler dik otursun ben kontrol edeyim. Evet, aferin bazı arkadaşlarınız çok düzgün boyamışlar.”

Bu diyalogda da görüldüğü gibi geometrik şekillerle ilgili ders işleniş sürecinde yapılan etkinlikler, çalışma kitabındaki ve ders kitabındaki etkinliklerin yapılması şeklinde sıralanmıştır. Yani yapılan etkinlikler boyama çalışması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Öğretmenin yaptığı etkinliklerin, kontrol altında yapılan etkinlik şeklinde geçtiği görülmektedir.

“Öğretmen: Peki size şimdi bir etkinlik vereceğim. Buraya bakın çocuklar
Öğrenci: Etkinlik kâğıdı mı?
Öğretmen: Çocuklar hemen boyamaya başlamayın. Benim söylediğim renklere göre benim dediğim yerleri boyayacaksınız tamam mı?
Sınıf: Tamam... Tamam...
Öğretmen: Peki, herkese veriyorum.
(Etkinlik kâğıtları öğretmen tarafından tek tek öğrencilere dağıtılmaya başlandı)
Öğretmen: Siz arkadaşlarınızinkini verene kadar inceleyin çok eğlenceli olacak. Evet, bana bak resimleri inceledin mi?
Sınıf: Evet... Evet... Evet...
Öğretmen: Bakın resminizde neler kullanılmış, prizmaya benzeyen şekil kullanılmış mı?
Sınıf: Evet... Evet... Evet...
Öğretmen: Peki, küreye benzeyen şekiller kullanılmış mı?
Sınıf: Evet... Evet... Evet...
Öğretmen: Üçgene benzeyen şekil var mı?
Sınıf: Evet... Evet... Evet...
Öğretmen: Peki, şimdi beni dikkatli dinlemenizi istiyorum. Beni dinleyeceksiniz. Arkadaşınıza bakarak yapmayacaksınız. Beni dinleyerek yapacaksınız. Anlaşıldı mı?
Sınıf: Anlaşıldı.
Öğretmen: Şimdi söylemenizi istiyorum bu etkinlik kâğıdında küreye benzeyen ne var. Bu tarafta çocuğum bu tarafta küreye benzeyen ne var Alican?
Alican: ...
Öğrenci: Öğretmenim top(Verilen etkinlikte top resmi yok)
Öğretmen: Bu tarafta Gökay
Gökay: Baş
Öğretmen: Baş, kafası; başka Enes
Enes: Gözü

Öğretmen: Peki, şimdi sizden küreye benzeyen şekilleri kırmızıya boyamanızı istiyorum.”

Bu diyalogda öğretmen, çalışma kitabı ve ders kitabı dışında kendisinin sınıfa getirdiği üzerine resim çizilmiş etkinlik kâğıdını öğrencilere boyatmıştır.

Bu diyaloglardan elde edilen geometrik şekillerle ilgili bulgular şu şekilde özetlenebilir: Geometrik şekillerle ilgili ders işleniş sürecinde yapılan etkinlikler çalışma kitabındaki ve ders kitabındaki etkinliklerin yapılması şeklinde sürdürülmüştür. Öğretmenin, üzerine resim çizilmiş etkinlik kâğıdını kitap dışı etkinlik olarak sadece bir defa uyguladığı tespit edilmiştir. Öğretmenin yaptırmış olduğu etkinlikleri boyama çalışması şeklindedir. Buradan da anlaşılmaktadır ki öğretmen kontrollü etkinlik uygulamıştır.

Sınıfta yapılan geometrik şekillerle ilgili kazanımları gerçekleştirmek için yapılan etkinliklerin analizleri incelendiğinde, öğrencilerin öğrenmeleri ile ilgili bulgular şu şekilde ifade edilebilir; Öğrenci 1, geometrik şekillerle ilgili etkinlikte küreye benzeyen şekli boyaması istendiğinde küre yerine daire şeklini boyamıştır; buna karşın öğretmenin verdiği resimde bulunan küreye benzeyen çocuğun kafasını doğru boyamıştır. Öğrenci, prizma ile ilgili boyamaları da doğru yapmıştır. Üçgenle ilgili boyamada ise bütün üçgenleri boyayamadığı sadece bir tane büyük üçgeni boyayabildiği görülmektedir. Öğrencilerden 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ve 12'nin geometrik şekillerden üçgen ve prizma ile ilgili boyama çalışmasında doğru boyama yaptıkları görülmektedir. Geometrik şekillerden biri olan küreyle ilgili boyamada ise küre yerine daire şekillerini boyadıkları görülmektedir.

Öğrenci 10'un küreye benzeyen şekilleri boyaması istendiğinde hem daire ve hem de üçgen şekillerini boyadığı görülmektedir. Aynı şekilde prizmayla ilgili boyamada da prizmayı değil üçgen şeklini boyadığı görülmektedir. Üçgen şekline benzeyen şekillerin boyanması istendiğinde ise yine daire şeklini boyadığı görülmektedir. Öğrenci 11'in küreyle ilgili boyamada daire şekillerini boyadığı görülmektedir. Aynı şekilde prizma ile ilgili boyamada küreyi boyadığı; buna karşılık üçgen ile ilgili boyamayı doğru yaptığı görülmektedir. Öğrencilerin dersin

işleniş süreci içinde yapmış oldukları geometrik şekillerle ilgili etkinliklerinden biri seçkisiz (random) yöntemle seçilerek ve öğrencinin ismi silinerek örnek olarak verilmiştir (Bkz: Ek-4).

Bu bulgular doğrultusunda geometrik şekillerle ilgili yorumlar şu şekilde özetlenebilir: Öğretmenin, sürekli olarak, ders kitabı ve çalışma kitabındaki etkinlikleri kontrollü anlatarak dersi işlemesi öğrencilerin kendilerini açığa çıkarma yani öğrenmelerini ortaya koyma imkânlarını ortadan kaldırmaktadır. Dolayısıyla yapılan etkinliklerin amacına hizmet etmediği, öğrencileri etkinliklerle istenenleri yapan, verileni ezberleyen konumuna getirdiği söylenebilir. Ayrıca yapılan etkinliklerin boyama çalışması şeklinde gerçekleşmesi öğrenciler tarafından boyamaların düzgün yapılması gerekiyormuş gibi algılanmasına neden olduğu, öğrencilerin birbirlerine “Benim boyamam daha iyi oldu” gibi cümleler sarf ederek, göstermiş oldukları tepkilerden anlaşılmaktadır. Öğretmenin sınıfa etkinlik olarak vermiş olduğu resimlerin tamamen iki boyutlu resimlerden oluşması, öğrencilerin üç boyutlu geometrik şekillerle ilgili tanıma ve sınıflama yapmalarında da sorun yarattığı görülmektedir. İki boyutlu geometrik şekillerin isimleriyle, üç boyutlu geometrik şekillerin isimlerini karıştırmalarına neden olduğu, öğrencilerin sorulara vermiş oldukları cevaplardan anlaşılmaktadır. Yapılan etkinlikler incelendiğinde öğrencilerin, geometrik şekilleri tam olarak tanıyamadıkları ve sınıflandıramadıkları söylenebilir. Bu da öğrencilerin geometrik şekiller konusunda öğrenmelerinin gerçekleşmediğinin bir göstergesi olarak düşünülebilir. Öğretim sürecinde, etkinliklerin, öğrencilerin öğrenmeleri için istenen katkıyı sağlayacak şekilde uygulanamadığının göstergesi olarak da kabul edilebilir.

4. 1. 4. 3. Eşlik

Geometri alt öğrenme alanlarından biri olan eşlikle ilgili sınıfta yapılan etkinlikler ile öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesiyle ilgili bulgular ve yorumlar aşağıdadır:

“Öğretmen: Maria, Gülnihân gel. Emirhan, Can...”

(Tahtaya 7 öğrenci çıktı.)
Öğretmen: Şimdi hepinizin ayakkabısını çıkarmasını istiyorum.
Batuhan: Öğretmenim benimki bağcıksız.
(Öğretmen, olmaz anlamında işaret yapıyor)
Öğretmen: Lütfen, lütfen
Öğretmen: Yere basın bu günlük evde yıkarsınız
(Sınıftaki öğrenciler hep birlikte gülmeye başladılar;.bu oyun çok hoşlarına gitti. 7 öğrenci tahtaya çağrıldı.)
Öğretmen: Bu arkadaşlarınızın ayakkabılarını birini bir yere biri farklı bir yere koyacaksınız. Sadece ayrı yerlere koyacaksınız ama zor bulunacak yere değil çünkü saklambaç oynamıyoruz tamam mı?
Sınıf: Tamam öğretmenim.
(Öğrenciler, ayakkabıları farklı farklı yerlere koydular.)
Öğretmen: Yan yana koymayın.
Öğretmen: Evet, ayakkabıları koyanlar yerlerine otursun.
Öğretmen: Şimdi herkes ayakkabısını bulup giyecek buradan başla.
(Sınıftaki öğrenciler hep birlikte onları takip edip, gülüyorlar, eğleniyorlardı.
Öğrenciler, ayakkabıları bulmaya başladılar, bulanlar giyip tahtada bekliyordu)."

Bu diyalogda da görüldüğü gibi öğrencilerin de içinde bulunduğu etkinlik gerçekleştirildi. Bu etkinliğin yapılmasının öğrencilerin konuya karşı ilgi ve isteklerinin artmasına katkı sağladığı görülmektedir. Bu etkinlikte, öğretmenin kontrollü bir etkinlik gerçekleştirdiği de görülmektedir.

"Öğretmen: Peki, bu paralardan size vereceğim beni dikkatli dinleyin lütfen. Beyaz kâğıtta vereceğim. Kâğıdın altına bu parayı koyacaksınız. İstedığınız tarafı koyabilirsiniz. Kâğıdın üstünden paranın olduğu yeri kurşun kalemle hafif karalayacaksınız. Çok bastırmayacaksınız. Resmin çıkmasını sağlayacağız tamam mı?
Sınıf: Tamammm.
Öğretmen: Sonra resmini çıkardığınız paralara eş olanların resmini de çıkaracağız kâğıda. Parayı nereye koyacağız? Kâğıdın altına. Nereye koyacak mısınız?
Sınıf: Kâğıdın altınaaa
Öğretmen: Ben size bir tane örnek yapayım
(Sınıfın orta sıralarında en ön sırada örnek yapmaya başladı öğretmen. Kâğıdın altına parayı koydu.)
Öğretmen: Ben Atatürk'ü kısmını tercih ettim.
(Ön sıralarda ve orta sıralarda oturan öğrenciler öğretmeni izlemek için ön tarafa geldi.)
Öğretmen: Kalkmanıza gerek yok, göstereceğim.
(Öğretmen ön sıradaki iki öğrenciye yapmaları için para verdi.)
Öğretmen: Çok bastırmana gerek yok. Renkli kalemlerle yapabilirsiniz. Renkli kalemlerle yaparsanız daha belirgin olacak. Şimdi bu paraları size veriyorum işiniz bitince bana geri vereceksiniz oldu mu çocuklar?
Sınıf: Oldu...
Öğretmen: Batuhan herkese bir tane ver. Emirhan, herkese bir tane ver. Kalk ayağa ver çocuğum. Sen de herkese bir tane ver.
(Paralar üç öğrenci tarafından dağıtıldı.)
Öğretmen: Gökay! Sen de sizin sıradaki arkadaşlarına şu kâğıtları dağıt. Berkay! Sen de şu kâğıtları Enes sen de şu kâğıtları arkadaşlarına dağıt.
Kâğıtlar da üç öğrenci tarafında dağıtılmaya başlandı.
Öğretmen: Evet, evet oturun. Dediğimi anladıysanız kâğıdı alınca hemen başlayın
Öğrenci: öğretmenim para mı yapacağız?"

*Öğretmen: Birkaç tane para resmi çıkarıyorsun.
Sınıftan birkaç öğrenci: Öğretmenim nasıl yapacağız?..
Öğretmen: Tamam. Dinle. Ben tekrar anlatacağım.
Öğrenci: Neyi boyayacağız?
Öğrenci: Şöyle boyayacaksın. Bak böyle
Öğrenci: Öğretmenim kâğıdı mı boyayacağız?
Öğretmen: Şimdi bakın tekrar anlatıyorum. Anlamayan arkadaşlarınız varmış.
Şimdi çocuklar parayı kâğıdın altına koyun. Kalemi çok fazla bastırmadan boyayın. Paranın resmi çıksın.
Bir öğrenci: Öğretmenim benim çıktı
Başka bir öğrenci: Benim de çıktı.
Öğretmen: Şimdi çıkardığınız taraf yazılı ise yazılı eş çıkaracaksınız ona. Resimli ise bir daha resimli çıkar eşle, eşle ona
Öğrenci: Öğretmenim benimki oldu.
Öğretmen: Herkesin olacak.
Öğrenci: Öğretmenim benimki olmadı.
Öğretmen: Rakamlı tarafı çevir. Tamam, ben gelip bakacağım. Çok bastırmanın için çıkmamış ”*

Bu diyalogda görüldüğü gibi öğretmen etkinliğin nasıl yapılması gerektiğini birkaç sefer açıklamasına rağmen öğrencilerin ne yapacaklarını tekrar tekrar öğretmene sordukları görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin sormuş oldukları sorulara bakıldığında, sanki boyama yapacaklarını düşünüyorlarmış gibi tepki verdikleri görülmektedir.

Bu diyaloglardan elde edilen eşlikle ilgili bulgular şu şekilde özetlenebilir: Öğretmenin, eşlikle ilgili ders işleniş sürecinde öğrencilerin de dâhil olduğu etkinliği uyguladığı görülmektedir. Yapılan bu etkinlikle öğrencilerin konuya karşı ilgi ve isteklerin artmasına katkı sağladığı görülmektedir. Diğer etkinliğin uygulamasında öğretmenin kontrollü bir etkinlik gerçekleştirdiği de görülmektedir. Ayrıca öğretmenin, etkinliğin nasıl yapılacağı ile ilgili olarak öğrencileri sürekli uyardığı ve etkinliğin yapılışı ile ilgili olarak da sık sık açıklamalar yaptığı görülmektedir. Öğrencilerin etkinliği anlamadıkları, öğretmene sürekli sorular sorarak cevaplar almaya çalışmalarından anlaşılmaktadır. Ayrıca öğrencilerin, bu etkinliği niçin yaptıklarını öğrenmek amacıyla öğretmene sordukları sorulara bakıldığında boyama yapacaklarını zannettikleri anlaşılmaktadır. Bu durumun etkinliğin amacına hizmet edecek şekilde uygulanmadığının göstergesi olarak düşünülebilir.

Ayrıca sınıfta yapılan eşlikle ilgili kazanımları gerçekleştirmek için yapılan etkinliklerin analizleri incelendiğinde, öğrencilerin öğrenmeleri ile ilgili bulgular şu

şekilde ifade edilebilir. Öğrenci 1, 2, 4, 5, 7 ve 8'in eşlikle ilgili yapılan para çıkarma etkinliğinde yazı mı tura mı, büyük mü küçük mü olduğuna bakmadan para çıkardığı ve çıkardığı paranın resmini yaptığı görülmektedir. Öğrenci 3, 6, 9,11 ve 12'nin eşlikle ilgili yapmış oldukları para çıkarma etkinliğinde paraları yazı-yazı tura-tura şeklinde eşleştirdiği ve aynı ebattaki paralarla aynı olan resimleri ayırmaya dikkat ettikleri görülmektedir. Öğrenci 10'un eşlikle ilgili yapılan para çıkarma etkinliğinde paraların ebatlarına dikkat etmeden aynı resimleri oluşturmaya çalıştığı görülmektedir. Öğrencilerin dersin işleniş süreci içinde yapmış oldukları eşlikle ilgili etkinliklerinden biri seçkisiz (random) yöntemle seçilerek ve öğrencinin ismi silinerek örnek olarak verilmiştir (Bkz: Ek-3).

Bu bulgular doğrultusunda eşlikle ilgili yorumlar şu şekilde özetlenebilir: Eşlikle ilgili olarak dersin işleniş süreci içinde öğrencilerin dâhil olduğu etkinliklerde derse karşı ilgi ve isteklerin arttığı, dolayısıyla öğrenmelerine de olumlu katkı sağladığı ifade edilebilir. Çünkü öğrenmenin gerçekleşmesinde, öğrencinin yaparak yaşayarak etkinlikleri gerçekleştirmesi, öğrenmenin de daha kalıcı olmasını sağlamaktadır.

Diğer etkinliklerde öğretmenin bu şekilde hareket etmemesi, öğrencilerin öğrenme performanslarını düşürdüğü görülmektedir. Bu da öğretmenin açıklamaları ve uyarıları doğrultusunda gerçekleşen etkinliklerde öğrencilerin, öğretmene “Nasıl yapacağız, nereyi boyayacağız ve iyi boyamış mıyım?” gibi soruları sormalarından anlaşılmaktadır. Bu şekilde etkinliğin gerçekleşmesi ile öğrencilerin öğrendiklerini yeni durum karşısında yapılandırmalarına ve kendilerinin keşfetmelerini olumsuz yönde etkilediği söylenebilir. Bu süreç içinde öğrencilerin tam olarak eşliği keşfettikleri söylenemez. Çünkü eşlikle ilgili sorulara öğrencilerin, çoğunlukla doğru cevaplar veremedikleri görülmektedir. Yapılan etkinliklerle ilgili bulgulara bakıldığında öğrencilerin yarısının eşlikle ilgili fikir edinemedikleri söylenebilir. Yani öğrencilerin, yarısının bu süreç içinde eşlikle ilgili öğrenmelerinin tam olarak gerçekleşmediği söylenebilir.

4. 1. 4. 4. Örüntü ve Süslemeler

Geometri alt öğrenme alanlarından biri olan örüntü ve süslemeyle ilgili sınıfta yapılan etkinlikler ile öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesiyle ilgili bulgular ve yorumlar aşağıdadır:

“Öğretmen: Peki, şimdi her gruba kesilmiş hazırlardan veriyorum. Siz onları kendi kestiklerinizle belli bir sıraya koyarak örüntü oluşturarak dizmeye çalışın bakalım.
(Öğretmen hazır kartonları dağıtıyor) Yanınızdakilerden uygun renkleri alıp paylaşabilirsiniz. Paylaşıyor musunuz?
Sınıf: Evet.
Öğretmen: Beni dinlemeyen arkadaşlarınıza yardımcı olmayacağım. Hadi bakalım nasıl bir şeyler ortaya çıkaracaksınız görelim. Şöyle yapacaksın (işaret ederek) aynı şeyler bir birini takip etmeli. Nasıl dizebiliriz Atakan bunları?
Atakan: Yan yana
Öğretmen: Hayır, yan yana olmaz. Üçgen, dikdörtgen, kare bunları nasıl dizebiliriz?
Atakan: ...
Öğretmen: Kim söyleyecek bana? Evet İlke...
İlke: ...
Öğretmen: Kâğıdınıza bunları sıralarken kitabınızda örüntüler vardı. Onlar gibi dizelim. Kim söyleyecek bana? Örneğin Hazen, sen nasıl bir şey yapmayı düşünüyorsun? Şu anda nasıl bir sıralama düşünüyorsun?
Hazen: Ben böyle (işaret ederek) bir birinden, bir birinden...
Öğretmen: Evet güzel yalnız düzgün olsun sıramız.”

Bu diyalogda görüldüğü gibi, öğretmenin; etkinliği öğrencilerin yapmaları için serbest bırakıp öğrencilerin kendi düşüncelerini ortaya çıkarmalarına olanak vermediği, bunun yerine kendi düşüncelerini uygulattırır nitelikte eylemler içinde olduğu anlaşılmaktadır.

“Öğretmen: Şimdi çocuklar kitabınızı bir sayfa çevirin. Şu sayfayı bulun (Sayfa sınıfa gösterildi.)
Öğrenci: Buldum.
Öğretmen: Can senin kitabında bak oraya bak. Evet bir şey sormadım henüz bir şey yapman gerekmiyor, dinlemen gerekiyor sadece.
Öğretmen: Bana bak hişşşş. Birinci sırada varlıklar var. Topluca söyleyelim. Parmak kaldır ve söz al. Şu an adını söylemiyorum bak. Önce adını birlikte söyleyeceğiz sonra ben bir soru soracağım parmak kaldırıp söyleyeceksiniz. Önce birinci varlıktan, soldan başlayarak adını söyleyelim.
Sınıf: Kalem, makas, kalem.
Öğretmen: Peki baştaki kalemle makasın yanındaki kalem aynı mı?
Sınıf: Hayır.
Öğretmen: Tekrar buna dikkat ederek söyleyelim o zaman.
Sınıf: Kalem.
Öğretmen: Baştaki ne kalemi olduğunu bilen var mı? İlke
İlke: Şey... Kalem
Öğretmen: Özüm.
Özüm: Dolmakalem.”

Bu diyalogda görüldüğü gibi çalışma kitabındaki etkinliğin, öğrenciler tarafından yapılması gerekirken, öğretmenin kendi istediği şekilde uygulama yapılması için dikte ettiği görülmektedir. Öğrencilerin düşüncelerine fırsat vermeden, açıklamalarda bulunduğu da görülmektedir. Ayrıca etkinlikler tamamlanmadan bir diğer sürece geçildiği görülmektedir. Yani etkinliklerin, uygulama tamamen bitmeden yarıda kesildiği görülmektedir.

Bu diyaloglardan elde edilen örüntü ve süslemeyle ilgili bulgular şu şekilde özetlenebilir: Öğretmenin; etkinliği öğrencilerin yapmaları için serbest bırakıp öğrencilerin kendi düşüncelerini ortaya çıkarmalarına olanak vermemesinden dolayı öğrencilerin öğrenmeye karşı ilgili olmadıkları görülmektedir. Aynı şekilde çalışma kitabındaki etkinliklerde de öğretmenin aynı uygulamayı yürüttüğü görülmektedir. Ayrıca etkinlikler tamamlanmadan bir diğer sürece geçildiği yani konu ile ilgili başka örnek ve çalışmalara geçildiği de görülmektedir.

Ayrıca sınıfta yapılan örüntü ve süslemeyle ilgili kazanımları gerçekleştirmek için yapılan etkinliklerin analizleri incelendiğinde, öğrencilerin öğrenmeleri ile ilgili bulgular şu şekilde ifade edilebilir: Öğrencilerden 1, 8 ve 10'un örüntü ve süslemelerle ilgili geometrik şekilleri temsil eden karton kâğıtlardan oluşan yapıştırma etkinliği incelendiğinde; yapılan etkinlikte herhangi bir sıra ve özellik taşımayan yani şekiller arasında herhangi bir ilişkinin olup olmamasına dikkat etmeden (Bir daire bir üçgen tekrar üçgen ve kare, kare, kare üçgen kare şeklinde devam ettiği ve bu şekillerin ebatları da farklı boyutta oldukları tespit edilmiştir.) yapıştırma yaptıkları görülmektedir.

Öğrencilerden 6, 7, 11 ve 12'nin örüntü ve süslemeyle ilgili yapmış oldukları geometrik şekillerden oluşan kâğıtları yapıştırma etkinliği incelendiğinde, belli bir sayı ve belli şekillerle başlayıp devamında bu sıralama ve şekilleri devam ettirmedikleri görülmektedir. Yani öğrencilerin, yapıştırma işleminde önce doğru yaptıkları ama devamını sürdürmedikleri görülmektedir. Örneğin üç tane daire üç tane üçgen şeklinde yapıştırma yaptığı, devamında kare üçgen daire dikdörtgen üçgen dikdörtgen kare daire, daire, daire şeklinde devam ettiği görülmektedir.

Öğrencilerden 2, 3, 4, 5 ve 9'un örüntü ve süslemeyle ilgili yapmış oldukları geometrik şekillerden oluşan kâğıtları yapıştırma etkinliği incelendiğinde, öğrencilerin üç tane daire üç tane üçgen şekillerini sayı ve sıralamaya dikkat ederek örüntü ve süsleme oluşturdıkları görülmektedir. Öğrencilerin dersin işleniş süreci içinde yapmış oldukları örüntü ve süslemelerle ilgili etkinliklerinden biri seçkisiz (random) yöntemle seçilerek ve öğrencinin ismi silinerek örnek olarak verilmiştir (Bkz: Ek-5).

Bu bulgular doğrultusunda örüntü ve süslemeyle ilgili yorumlar şu şekilde özetlenebilir: Öğretmenin, etkinliklerin uygulanmasında öğrencilerin düşünmelerine fırsat vermeden açıklamalarda bulunmasının öğrencilerin meraklarını olumsuz yönde etkilediği söylenebilir. Çünkü öğrenci düşünmediğinde merak etmiyor, merak etmeyince de öğrenmeye karşı olumlu tepki vermiyor denebilir. Bir etkinliğin belirli bir süreç içinde başlayıp belli aşamalar kaydedildikten sonra sonuçlandırılması gerekmektedir. Oysa yarıda kesilen etkinliklerin amaçsız bir şekilde öğrencilere verildiği söylenebilir.

Öğrencilerin yapmış oldukları etkinliklerle ilgili olarak elde edilen bulgular incelendiğinde ise öğrencilerin hepsinin örüntü ve süslemeyle ilgili öğrenmelerinin gerçekleşmediği görülmektedir. Sadece beş öğrencinin yaptığını anladığı anlaşılmaktadır. Yani bu öğrencilerde öğrenme sürecinde istenen öğrenmenin gerçekleştiği, diğer öğrencilerin öğrenme sürecinde tam olarak başarılı olmadığı söylenebilir.

4. 1. 5. Beşinci Alt Problemle İlgili Bulgular ve Yorumlar

İlköğretim 1. sınıf geometri alt öğrenme alanlarının (uzamsal ilişkiler, geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemelerinin), öğrenme-öğretme süreci sonunda öğrencilerin, öğrenme düzeylerinin incelenmesi ile ilgili bulgular ve yorumlar.

4. 1. 5. 1. Uzamsal İlişkiler

İlköğretim 1.sınıf geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkiler sürecinde öğrencilerin öğrenmelerinin gerçekleşme düzeyleri ile ilgili bulgular ve yorumlar aşağıdadır;

Öğrenci 1;

İlk görüşmede uzamsal ilişkilerle ilgili olarak öğrencinin “*altında, önde, uzak, yakın ve dışında*” terimlerini; bazen de bu terimlerin yerine farklı terimleri ve kavramları kullandığı tespit edilmiştir. Örneğin; öğrencinin zaman zaman *altında* terimi yerine *aşağıda* kavramını, *yakın* terimi yerine *yanında, yakınında* kavramlarını, *önde* terimi yerine *önünde* kavramını kullandığı tespit edilmiştir.

Son görüşmede uzamsal ilişkilerle ilgili olarak öğrencinin “*altında, önde, uzak, yakın, dışında, yüksekte, alçakta ve çukurda*” terimlerini kullandığı tespit edilmiştir. Ayrıca bu terimleri kullanırken bazı terimleri ve kavramları karıştırdığı da görülmüştür. Örneğin *altında* terimi yerine yine ilk görüşmede olduğu gibi *aşağısında* kavramını, *yüksekte* terimi yerine *yukarda* terimini ve *alçakta* terimi yerine de *aşağıda* kavramını kullanmıştır (Bkz: Ek-8). Uzamsal ilişkilerle ilgili sınıfta öğretim süreci sonunda 17 terimden 9 terimi doğru kullandığı 8 terimi ise hiç kullanamadığı tespit edilmiştir. Sürecin sonunda öğrencinin öğrenme düzeyi ile ilgili olarak ilk görüşmede 5 terim kullanırken son görüşmede 8 terimi kullanır hale geldiği görülmektedir (Bkz: Tablo 2).

Öğrenci 2;

İlk görüşmede uzamsal ilişkilerle ilgili olarak “*altında, üstünde, üzerinde, etrafında, arada, arkada, içinde ve dışında*” terimlerini doğru kullandığı son görüşmede ise ilk görüşmedeki terimlere ek olarak “*altında-üstünde-üzerinde, etrafında-solda-sağda-arada-önde-arkada, yüksekte-alçakta, uzak-yakın, içinde-dışında, çukurda-tümsekte*” gibi diğer terimleri de gösterebildiği tespit edilmiştir. Fakat son görüşmede *üstünde, yukarda* ve *yüksekte* terimlerini birbirinin yerine kullandığı da tespit edilmiştir (Bkz: Ek-8). İlk görüşmede 8 terim kullanırken son görüşmede 17 terim, yani bütün terimleri kullanmıştır (Bkz: Tablo 2).

Öğrenci 3;

İlk görüşmede uzamsal ilişkilerle ilgili olarak “*altında, üstünde, arkada, uzak, yakın, içinde ve çukurda*” terimlerini doğru kullandığı tespit edilmiştir. Yalnızca *arkada* terimi yerine bazen *arkasında* kavramını kullandığı tespit edilmiştir. Son görüşmede ise ilk görüşmedeki terimlere ek olarak “*önde, alçakta, dışında ve tümsekte*” terimlerinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Son görüşmede öğrenci *üstünde, yukarda ve yüksekte* terimlerini birbirinin yerine kullanmıştır (Bkz: Ek-8). İlk görüşmede 7 terim kullanırken son görüşmede 11 terimi kullanır hale geldiği görülmektedir (Bkz: Tablo 2).

Öğrenci 4;

İlk görüşmede uzamsal ilişkilerle ilgili olarak öğrencinin “*altında, önde, uzak, yakın ve dışında*” terimlerini doğru kullandığı tespit edilmiştir. Sadece *altında* terimi yerine nadiren de olsa *aşağısında* kavramını kullanmıştır. Son görüşmede ise ilk görüşmedeki terimlere ek olarak “*üstünde, üzerinde, arada, arkada, içinde, çukurda ve tümsekte*” terimlerini kullandığı tespit edilmiştir. Son görüşmede öğrenci *sağda, solda, etrafında ve dışında* terimleri yerine *yanında* kavramını; *üstünde, yüksekte* ve *üzerinde* terimlerinin yerine de *yukarda* kavramını kullanmıştır. Ayrıca öğrenci *tümsekte* terimini ilk defa duyduğunu ifade etmiştir (Bkz: Ek-8). İlk görüşmede 5 terim kullanırken son görüşmede 12 terimi kullanır hale geldiği görülmektedir (Bkz: Tablo 2).

Öğrenci 5;

İlk görüşmede uzamsal ilişkilerle ilgili olarak öğrencinin “*altında, üstünde, alçakta, arkada, yakın, uzak, içinde ve dışında*” terimlerini doğru kullandığı; son görüşmede ise ilk görüşmedeki terimlere ek olarak “*etrafında, yüksekte, solda, sağda, önde, çukurda ve tümsekte*” terimlerini kullandığı tespit edilmiştir. Fakat ön görüşmede kullanmış olduğu *alçakta* terimini son görüşmede doğru kullanmadığı görülmüştür. Ayrıca son görüşmede öğrencinin *üzerinde* ve *yüksekte* terimleri yerine *üstünde* terimini kullandığı tespit edilmiştir (Bkz: Ek-8). İlk görüşmede 8 terim kullanırken son görüşmede 14 terimi kullanır hale geldiği görülmektedir Bkz: Tablo 2).

Öğrenci 6;

İlk görüşmede uzamsal ilişkilerle ilgili olarak öğrencinin “*altında, üstünde, alçakta, arkada, yakın, uzak, içinde, dışında ve çukurda*” terimlerini doğru kullandığı; fakat öğrencinin genelde *altında* terimi yerine *aşağısında* kavramını kullandığı tespit edilmiştir. Son görüşmede ilk görüşmedeki terimlere ek olarak “*üzerinde, önde ve tümsekte*” terimlerini kullandığı, *üstünde* terimi yerine ise *üzerinde ve yüksekte* terimlerini kullandığı tespit edilmiştir Bkz: Ek-8). İlk görüşmede 9 terim kullanırken son görüşmede 12 terim kullandığı görülmektedir (Bkz: Tablo 2).

Öğrenci 7;

İlk görüşmede uzamsal ilişkilerle ilgili olarak öğrencinin “*altında, üstünde, üzerinde, arkada, yakın, içinde ve dışında*” terimlerini doğru kullandığı, son görüşmede ise ilk görüşmedeki terimlere ek olarak “*önde, uzakta, çukurda ve tümsekte*” terimlerini kullandığı tespit edilmiştir. Ayrıca son görüşmede *yüksekte* terimi yerine *yukarda* terimini ve *alçakta* terimi yerine *aşağısında* kavramını kullandığı tespit edilmiştir (Bkz: Ek-8). İlk görüşmede 7 terim kullanırken son görüşmede 11 terimi kullanır hale geldiği görülmektedir (Bkz: Tablo 2).

Öğrenci 8;

İlk görüşmede uzamsal ilişkilerle ilgili olarak öğrencinin “*altında, üstünde, alçakta, arkada, yakın, uzak ve dışında*” terimlerini doğru kullandığı son görüşmede ise ilk görüşmedeki terimlere ek olarak “*üzerinde, etrafında, önde, yüksekte, içinde, çukurda ve tümsekte*” terimlerini kullandığı tespit edilmiştir. Ayrıca öğrenci son görüşmede *yüksekte* terimi yerine *üstünde* terimini kullanmıştır(Bkz: Ek-8). İlk görüşmede 7 terim kullanırken son görüşmede 14 terimi kullanır hale geldiği görülmektedir (Bkz: Tablo 2).

Öğrenci 9;

İlk görüşmede uzamsal ilişkilerle ilgili olarak öğrencinin “*altında, üstünde, üzerinde, etrafında, arkada, yakın, uzak, içinde ve dışında*” terimlerini doğru kullandığı, *arkada* terimi yerine *arkasında* kavramını kullandığı tespit edilmiştir. Son görüşmede ise ilk görüşmedeki terimlere ek olarak sadece “*önde*” terimini kullanmıştır. Ayrıca *üstünde* terimi ile *üzerinde ve yüksekte* terimlerini birbirlerinin

yerine kullandığı da tespit edilmiştir (Bkz: Ek-8). İlk görüşmede 9 terim kullanırken son görüşmede 10 terimi kullandığı görülmektedir (Bkz: Tablo 2).

Öğrenci 10;

İlk görüşmede uzamsal ilişkilerle ilgili olarak öğrencinin “*altında, üstünde, alçakta, uzak, yakın, içinde ve dışında*” terimlerini doğru kullandığı, son görüşmede ise ilk görüşmedeki terimlere ek olarak “*önde, arkada, yüksekte, çukurda ve tümsekte*” terimlerini de kullandığı tespit edilmiştir. Ayrıca *üzerinde ile üstünde* terimlerini birbirlerinin yerine kullandığı tespit edilmiştir (Bkz: Ek-8). İlk görüşmede 7 terim kullanırken son görüşmede 12 terimi kullanır duruma geldiği görülmektedir (Bkz: Tablo 2).

Öğrenci 11;

İlk görüşmede uzamsal ilişkilerle ilgili olarak öğrencinin “*altında, üstünde, üzerinde, yakın, içinde ve dışında*” terimlerini doğru kullandığı, son görüşmede ise ilk görüşmede var olan terimlere ek olarak “*önde, çukurda ve tümsekte*” terimlerini kullandığı tespit edilmiştir. Ayrıca son görüşmede öğrencinin *yüksekte* terimi ile *üstünde* terimini birbirin yerinde kullandığı tespit edilmiştir (Bkz: Ek-8). İlk görüşmede 6 terim kullanırken son görüşmede 9 terimi kullandığı görülmektedir (Bkz: Tablo 2).

Öğrenci 12;

İlk görüşmede uzamsal ilişkilerle ilgili olarak öğrencinin “*altında, üstünde, arkada, uzak, yakın, içinde ve çukurda*” terimlerini doğru kullandığı, bazen *altında* terimi yerine *altta* kavramını, *üstünde* yerine *yukarısında* kavramını ve *arkada* terimi yerine ise *arkasında* kavramlarını kullandığı tespit edilmiştir. Son görüşmede ise ilk görüşmedeki terimlere ek olarak “*üzerinde, etrafında, arada, önde, dışında ve tümsekte*” terimlerini kullandığı tespit edilmiştir. Ayrıca son görüşmede *arkada* terimi yerine *arkasında* kavramını sıklıkla kullanmış, *alçakta* terimi ile *altında* terimlerini birbirinin yerine kullandığı tespit edilmiştir (Bkz: Ek-8). İlk görüşmede 7 terim kullanırken son görüşmede 13 terimi kullandığı görülmektedir (Bkz: Tablo 2).

Tablo 2
Uzamsal İlişkilerle İlgili Öğrencilerin İlk ve Son Görüşmede Doğru Kullandıkları Terim Sayıları

	İ. G. D. K.T. S.	S. G. D. K.T. S.	U. İ. P. T. S.	Ö. S. S. K. T. S.	Ö. S. S. D. K. T. S.
Öğrenci 1	5	9	17	4	8
Öğrenci 2	8	17	17	9	-
Öğrenci 3	7	11	17	4	6
Öğrenci 4	5	12	17	7	5
Öğrenci 5	8	14	17	6	3
Öğrenci 6	9	12	17	3	5
Öğrenci 7	7	11	17	4	6
Öğrenci 8	7	14	17	7	3
Öğrenci 9	9	10	17	1	7
Öğrenci 10	7	12	17	5	5
Öğrenci 11	7	10	17	3	7
Öğrenci 12	7	13	17	6	4

İ. G. D. K.T. S. = İlk Görüşmede Doğru Kullandığı Terim Sayısı

S. G. D. K.T. S. = Son Görüşmede Doğru Kullandığı Terim Sayısı

U. İ. P. T. S. = Uzamsal İlişkilerle İlgili Programdaki Terim Sayısı

Ö. S. S. K. T. S. = Öğretim Süreci Sonunda Kazandıkları Terim Sayısı

Ö. S. S. D. K. T. S. = Öğretim Süreci Sonunda Doğru Kullanamadıkları Terim Sayısı

Uzamsal ilişkilerle ilgili olarak öğrencilerle yapılan görüşmeler ilk ve son görüşme tablosu (Bkz: Tablo 2) incelendiğinde ilk görüşmede yani öğrencilerin hazırbulunuşluğunda doğru kullandıkları terim sayısının ortalama 7 terim olduğu görülmektedir. Programda verilen 17 terimden 7 terimi öğretim sürecinden önce doğru kullanabildikleri görülmektedir. Öğretim süreci sonunda ortalama 12 terimi doğru kullandıkları görülmektedir. Öğretim süreci içinde öğrencilerin 5 terimi daha kullanır hala geldikleri anlaşılmaktadır. Fakat programda verilen 17 terimden hala ortalama 5 terimi kullanamadıkları görülmektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda öğretim sürecinin öğrencilerden istenen başarıyı gerçekleştirmediğini ortaya koymaktadır.

Geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkilerle ilgili değerlendirme etkinliğinde öğrencilerden 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11 ve 12. öğrencilerin istenen terimlerden “*altında, içinde, dışında, üstünde, yüksek ve*

alçakta” terimlerini doğru işaretlediği görülmektedir. Sadece öğrenci 7’nin “*içinde, yüksek ve alçakta*” terimlerini doğru işaretlediği “*altında, dışında ve üstünde*” terimlerini doğru işaretleyemediği görülmektedir. Öğrencilerin sınıfta yapmış oldukları değerlendirme etkinliklerinden biri seçkisiz (random) yöntemle seçilerek ve öğrencinin ismi silinerek örnek olarak verilmiştir (Bkz: Ek-6a/6b).

Bu görüşme ve değerlendirme etkinliğinin incelenmesi sonucu elde edilen uzamsal ilişkilerle ilgili bulgular ve yorumlar şu şekilde özetlenebilir: Öğrencilerin öğrenme düzeyleriyle ilgili olarak yapılan görüşmelere (ilk görüşme ve son görüşme) bakıldığında uzamsal ilişkilerle ilgili sadece bir öğrencinin bütün terimleri kullandığı, diğer öğrencilerin ise aynı başarıyı gösteremedikleri görülmektedir. Bir öğrencinin de öğretim süreci sonunda sadece bir terim (İlk görüşmede uzamsal ilişkilerle ilgili 9 terim kullanabilirken son görüşmede 10 terim kullanmıştır.) artırdığı görülmektedir (Bkz: Tablo 2).

Ayrıca öğrencilerin geneli, *üstünde, yüksekte ve üzerinde* terimlerini ya birbirlerinin yerine; ya da bu terimlerin yerine *yukarıda* kavramını kullanmış oldukları görülmektedir. Bu durumun nedeni ise öğretmenin, uzamsal ilişkilerin öğretim sürecinde terimlerin kullanımı ile ilgili olarak;

“Öğretmen: Şimdi, Buna göre yukarıda olanlar üstte olanlar”

“Öğretmen: Bu tahtanın üstü tahtanın üzerine yapıştırıyoruz üst yani yukarı. Aynı şekilde Altında = Aşağıda aynı ”

“Öğretmen: Bu resimde “en yüksekte” olan çocuk resminin altına parmağınızı koyun”

“Öğretmen: En yukarıda olan çocuk resminin altına elinizi koyun”

“Öğretmen: Farklı üç dala. Ağaçtaki dalın “üstüne” yani dalın “üzerine” üç tane yaprak çizmesini istiyorum.”

tırnak içindeki öğretmenin ifade etmiş olduğu cümlelerde görüldüğü gibi; “yüksekte” yerine yukarıda, “üst” yani yukarı, “üstünde” veya üzerinde gibi ifadeler kullanmış olmasıdır. Öğretmenin, öğrencilere uzamsal ilişkilerle ilgili terimleri öğretim sürecinde bu şekilde vermesi öğrencilerin bu terimleri kullanırken hangi durumlarda hangi terimi kullanmaları gerektiği konusunda karmaşa yaşamalarına ve birbirlerinin yerine kullanmalarına yol açmıştır. Öğretmenin programda böyle bir eşleme ve yerine kullanma olmazken bu şekilde bir öğretim gerçekleştirmesi öğrencilerin

uzamsal ilişkilerle ilgili terimleri cisimlerin veya varlıkların konumlarına göre rast gele kullanmalarına neden olmuştur.

Ayrıca ilk görüşmede uzamsal ilişkilerle ilgili olarak öğrencilerin en az beş, en fazla da dokuz terim kullandıkları tespit edilmiştir (Bkz: Tablo 2). Değerlendirme etkinliği incelendiğinde de öğrencilerinden istenen terimlerin ilk görüşmede doğru kullandıkları terimlerden oluşmakta olduğu görülmektedir. Bu “*altında, içinde, dışında, üstünde, yüksekte ve alçakta*” terimleri 12 öğrencinin 10’unun ilk görüşmede doğru kullandıkları görülmektedir (Bkz: Ek-8). Bu durum öğrencileri değerlendirme etkinliğinde başarılı olarak yansıtmaktadır. Ayrıca uzamsal ilişkilerle ilgili öğretim sürecinde yapılan etkinlikte de bu terimlerin çoğu kullanılmış olduğu da görülmektedir. Bu terimlerin kullanımı dikkate alındığında öğrenciler başarılıymış gibi gözükebilir. Fakat son görüşmede öğrencilerin hala kullanamadıkları terimlerin olması öğretim sürecinin başarılı geçmediğinin göstergesi olarak görülebilir.

Bu bulgular doğrultusunda öğrencilerin öğrenme düzeyleriyle ilgili olarak şu yorumlar yapılabilir: Öğrenciler uzamsal ilişkilerle ilgili olan bütün terimleri öğrenemedikleri ifade edilebilir. Buna göre; öğrencilerin öğrenme seviyeleri ile programda ön görülen öğrenme seviyelerine ulaşamadıkları ifade edilebilir. Ayrıca öğretim süreci içinde de öğrencilerde tam olarak öğrenmenin gerçekleşmediği görülmektedir. Öğretim sürecinde öğrencilerin öğrenmeleri ile öğretim süreci sonunda öğrenmeleri arasında paralellik gözükmemektedir.

4. 1. 5. 2. Geometrik Şekiller

İlköğretim 1.sınıf geometri alt öğrenme alanlarından biri olan geometrik şekillerle ilgili olan öğrenci öğrenmelerinin gerçekleşme düzeyleriyle ilgili bulgular ve yorumlar aşağıda sıralanmaktadır.

Değerlendirme etkinliği ile ilgili bulgular şu şekilde özetlenebilir: Öğrencilerden 2, 3, 4, 5 ve 12. öğrencilerin geometrik şekillerde ilgili değerlendirme

etkinliğinde küre, prizma, koni ve silindiri doğru boyadığı görülmektedir. Öğrencilerden 1 ve 8'in de geometrik şekillerle ilgili değerlendirme etkinliğinde koniyi doğru olarak işaretlediği ancak diğer şekilleri yanlış boyadığı görülmektedir. Birinci boyamada küreyi doğru boyadığı halde prizmayı boyaması istendiğinde bunu doğru olarak boyayamadığı görülmektedir. Öğrenci, hem prizma hem de küre şeklini boyamıştır. Aynı şekilde silindirde de aynı hatayı yapmış hem silindiri hem de kareyi boyamıştır. Öğrenci 7'nin ise geometrik şekillerle ilgili değerlendirme etkinliğinde küre ve silindiri doğru boyadığı görülmektedir. Diğer geometrik şekillerde de doğru boyama yapamadığı görülmektedir. Öğrencilerden 6, 9, 10 ve 11. öğrencinin geometrik şekillerle ilgili değerlendirme etkinliğinde hiçbir geometrik şekli doğru boyamadığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin sınıfta yapmış oldukları değerlendirme etkinliklerinden biri seçkisiz (random) yöntemle seçilerek ve öğrencinin ismi silinerek örnek olarak verilmiştir (Bkz: Ek-6a/6b).

Değerlendirme etkinliğin incelenmesiyle elde edilen geometrik şekillerle ilgili bulgular ve yorumlar şu şekilde özetlenebilir: Değerlendirme etkinliğinde de görüldüğü gibi öğrencilerden beşi kendilerinden istenen geometrik şekilleri tanıyıp sınıflandırma yapmış, dört öğrenci ise kendilerinden istenen geometrik şekilleri hiç tanıyamamış ve sınıflandırma yapamamışlardır. Üç öğrencinin ise geometrik şekillerden bazılarını tanıyıp sınıflandırma yapabildikleri bazen de bu sınıflandırmayı yaparken karıştırdıkları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin öğrenme düzeyleri ile ilgili olan durumlar şöyle yorumlanabilir: Öğrencilerin geometrik şekillerle ilgili olan kişisel öğrenme düzeyleri farklılık göstermektedir. Genelde bütün öğrencilerin geometrik şekilleri iyi öğrenemedikleri söylenebilir. Bu duruma 3 boyutlu geometrik şekillerin algılanmasındaki güçlük neden olmuş olabilir.

4. 1. 5. 3. Eşlik

İlköğretim 1.sınıf geometri alt öğrenme alanlarından biri olan eşlikle ilgili

olarak öğrencilerin öğrenmelerinin gerçekleşme düzeyleri ile ilgili bulgular ve yorumlar aşağıdadır.

Eşlikle ilgili değerlendirme etkinliğinin incelenmesiyle elde edilen bulgular şu şekilde özetlenmektedir: Öğrenci 1'in eşlikle ilgili değerlendirme etkinliğinde çorapları birbirine eşlemeden bütün çorapları aynı renge boyadığı görülmüştür. Öğrencilerden 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ve 12. öğrencilerin eşlikle ilgili değerlendirme etkinliğinde bütün çorapların eşlerini bularak aynı şekilde olanları, aynı renge boyayarak doğru boyama yaptıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin sınıfta yapmış oldukları değerlendirme etkinliklerinden biri seçkisiz (random) yöntemle seçilerek ve öğrencinin ismi silinerek örnek olarak verilmiştir (Bkz: Ek-6a/6b).

Eşlikle ilgili değerlendirme etkinliğin incelenmesiyle elde edilen bulgular doğrultusunda yorumlar şu şekilde ifade edilebilir: Eşlikle ilgili olan öğrenme sürecinde sadece bir öğrencinin kendinden isteneni doğru yapamadığı, diğer bütün öğrencilerin kendilerinden isteneni doğru olarak yaptıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin öğrenme düzeylerin konusunda ise şunlar söylenebilir: Öğrencilerin değerlendirme etkinliğine göre eşlikle ilgili öğrenme düzeylerinin oldukça iyi seviyede oldukları söylenebilir.

4. 1. 5. 4. Örüntü ve Süslemeler

İlköğretim 1.sınıf geometri alt öğrenme alanlarından biri olan örüntü ve süslemelerle ilgili olarak öğrencilerin öğrenmelerinin gerçekleşme düzeyleriyle ilgili bulgular ve yorumlar aşağıdadır.

Örüntü ve süslemeyle ilgili değerlendirme etkinliğinin incelenmesiyle elde edilen bulgular şu şekilde özetlenebilir: Öğrencilerden 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ve 12'nci öğrencilerin “çiçek, elma, yaprak, çiçek elma, yaprak, çiçek, elma” şeklinde devam ederken elmadan sonra gelecek olan yaprak resmi olduğunu bilerek doğru işaretleme yapmışlardır. Fakat öğrenci 5'in bu etkinlikte elmadan sonra gelecek olan

resmin yaprak resmi olduğunu bilemediği ve yanlış işaretleme yaptığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin sınıfta yapmış oldukları değerlendirme etkinliklerinden biri seçkisiz (random) yöntemle seçilerek ve öğrencinin ismi silinerek örnek olarak verilmiştir (Bkz: Ek-6a/6b).

Örüntü ve süslemeyle ilgili değerlendirme etkinliğinin incelenmesiyle elde edilen bulgular doğrultusunda yorumlar şu şekilde özetlenebilir: Örüntü ve süslemeyle ilgili olarak değerlendirme etkinliğinin incelenmesi sonucu sadece bir öğrencinin doğru işaretleme yapamadığı, diğer 11 öğrencinin doğru işaretleme yaptığı görölmektedir. Öğrencilerin örüntü ve süslemeyle ilgili öğrenme düzeylerinin oldukça iyi olduğu söylenebilir. Yani programda, öğrencilerin, kendilerinden beklenen “bir örüntüdeki ilişkiyi belirleyebilme” ve “bir örüntüde eksik bırakılan öğeleri belirleyerek tamamlama” kazanımını gerçekleştirdikleri söylenebilir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın, alt problemleriyle ilgili bulgular ve yorumlardan elde edilen sonuçlar ilgili literatürle karşılaştırılarak tartışılacak ve önerilere yer verilecektir.

5. 1. Tartışma ve Sonuçlar

5. 1. 1. Araştırma Sorularından Elde Edilen Bulgular ve Yorumlarla İlgili Tartışma ve Sonuçlar

2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programında yer alan 1. sınıf geometri alt öğrenme alanlarının, sınıf içi öğretim sürecinin uygulanması ile öğrencilerin, öğrenme süreçlerinin ve öğrenme düzeylerinin incelenmesi. İle ilgili şu alt problemlere cevap aranmaktadır.

1. İlköğretim 1.sınıf öğretmeninin, geometri alt öğrenme alanlarının (uzamsal ilişkiler, geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemelerin), öğretim süreci içinde kullanmış olduğu öğretim yöntemleri ve sorduğu sorulara göre öğrencilerin, öğrenme süreçlerinin incelenmesi.

2. İlköğretim 1.sınıfta geometri alt öğrenme alanlarının (uzamsal ilişkiler,

geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemelerin), öğretim süreci içinde sınıf içi etkileşim ve iletişim ile (öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğretmen ve öğrenci-öğrenci) öğrencilerin, öğrenme süreçlerinin incelenmesi.

3. İlköğretim 1. sınıf öğretmeninin, geometri alt öğrenme alanlarını (uzamsal ilişkiler, geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemelerin), öğretim sürecinde kullanmış olduğu öğretim materyalleri ile öğrencilerin öğrenme süreçlerinin incelenmesi.

4. İlköğretim 1.sınıf öğrencilerinin, geometri alt öğrenme alanlarının işlenişinde (uzamsal ilişkiler, geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemelerin), sınıfta yaptıkları etkinlikler ile öğrenme süreçlerinin incelenmesi.

5. İlköğretim 1. sınıf geometri alt öğrenme alanlarının (uzamsal ilişkiler, geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemelerinin), öğrenme-öğretme süreci sonunda öğrencilerin, öğrenme düzeylerinin incelenmesi.

5. 1. 1. 1. Birinci Alt Problemle İlgili Tartışma ve Sonuç

Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarından uzamsal ilişkilerle ve geometrik şekillerle ilgili dersin işleniş süreci içinde öğretim yöntemi olarak genelde düz anlatım yöntemini kullandığı ve düz anlatım yönteminde tercih edilen soru cevap tekniğinden yararlandığı görülmektedir. Uzamsal ilişkiler ve geometrik şekillerle ilgili dersin işleniş süreci içinde çok olmasa da oyunla öğretim ve etkinlik temelli öğretim tekniğini de kullandığı tespit edilmiştir. Eşlikle ilgili olarak genelde düz anlatım yöntemini kullandığı bazen de oyunla öğretim tekniğinden yararlandığı görülmektedir. Örüntü ve süslemelerde de yine genelde düz anlatımı tercih etmiş nadiren ise etkinlik temelli öğretim tekniğine başvurmuştur.

Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanları ile ilgili genelde düz anlatım yöntemini kullanması, dersin işleniş sürecinde öğretmenin aktif, öğrencilerin ise

pasif olmasıyla sonuçlanmaktadır. Bu durum karşısında öğrencilerin, derse karşı ilgilerinin azaldığı ve öğrenmelerinin zorlaştığı söylenebilir. Çünkü öğretmenin konuyla ilgili programda kazandırılması hedeflenen bilgileri aktarmasına rağmen öğrencilerin, uzamsal ilişkilerle ve geometrik şekillerle ilgili istenen öğrenme başarısını gösteremedikleri görülmektedir. Fakat eşlik, örüntü ve süslemelerde öğretim süreci sonunda öğrencilerin yapmış oldukları değerlendirme etkinliklerine bakıldığında öğrencilerin öğrenmelerin daha iyi seviyede oldukları görülmüştür.

Öğretmenin, dersin işleniş sürecinde öğrencilerin de katıldığı oyunla öğretim tekniği ile derse giriş yapması öğrencilerin öğrenme isteklerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Ayrıca oyunla öğretim tekniği ile öğrencilerin, derse karşı katılımlarının artması sonucunda yargılayıcı sorular sormaya başlamaları ve kendilerine sorulan sorulara da doğru ve anlamlı cevaplar vermeleri, öğrenme isteklerinin arttığı ve bunun öğrenmelerini olumlu yönde etkilediği düşünülebilir.

Öğretmenin, öğrencilerin de katılımıyla yapmış olduğu etkinlikle derse başlamasının öğrencilerin ilgi ve merakını artırdığı görülmüştür. Öğrencilerin meraklarının artmasıyla öğrenmeye karşı istekli hâle geldikleri görülmüştür. Örneğin örüntü ve süslemelerle ilgili ilişkileri keşfettikleri ve öğeler arasındaki eksikleri, olması gerektiği gibi doldurdukları görülmüş; diğer öğrenme alanlarında da aynı durumla karşılaşmıştır. Fakat öğretmenin, her etkinlikte aynı şekilde davranmadığı, etkinliklerin kendi kontrolünde gerçekleşmesi yönünde çaba sarfettiği görülmüştür. Bu şekilde gerçekleştirilen etkinliklerde öğrencilerin, kendilerini ifade edemedikleri görülmüştür.

Öğretmenin, öğrencilerle birlikte etkinlikleri gerçekleştirirken öğrencilere, “Ben ne istiyorsam, ne diyorsam onu yapacaksınız.” diye öğrencileri telkin etmesi ve onlardan gelen soruları cevaplamaması bunun göstergesi olarak kabul edilebilir. Öğretmenin, etkinlik temelli öğretim tekniğini amacına uygun uygulamaması ve bu tekniği tam olarak gerçekleştirememesi öğrencilerin, konuyla ilgili olarak bilgileri keşfetmekte ve bu bilgilerini yapılandırmakta zorluk çekmeklerine neden olduğu söylenebilir.

Geometri alt öğrenme alanlarının, işleniş sürecinde öğretmenin sormuş olduğu sorular, genellikle gerçeğin hatırlanması niteliğinde olduğu, düşündürücü ve yargılayıcı soruların fazla sorulmadığı görülmüştür. Öğretmenin, düşündürücü ve yargılayıcı soruları ara sıra sorduğunda ise öğrencilere yeterince zaman vermediği görülmüştür. Aynı şekilde gerçeğin hatırlanması ile ilgili soruların da çok hızlı geçildiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarında kullandığı öğretim yöntemlerinden düz anlatım yönteminin, öğrencilerden beklenen öğrenme başarısını gösterememelerine neden olmuştur. Bununla birlikte oyunla öğretim tekniği ve etkinlik temelli öğretim tekniğinin, doğru bir şekilde sınıfta uygulanmaması öğrenci başarısına olumsuz etki etmiştir.

Geometri alt öğrenme alanları ile ilgili yapılan araştırmalarda farklı yöntemler denenmiş ve bu yöntemlerin sonuçlarında öğrencilerin, öğrenmelerinde bir artış gerçekleştiği vurgulanmıştır. Örneğin, Erdoğan ve Sağan'ın (2002), geometrik şekillerle ilgili öğretimde oluşturmacı yaklaşıma uygun yöntemlerle yapılan öğretimin, öğrencinin matematik başarı düzeyini klasik öğretim yöntemine göre daha fazla artırdığını belirtmişlerdir. Öğretim yöntemleri sınıfta uygulanırken Kay (1986), öğretimin özelden genele doğru yapılması durumunda öğrencilerin, geometrik kavramları hiyerarşik bir biçimde öğrendiklerini belirtmiştir.

Öğretim süreci içinde kullanılan öğretim yöntemlerinde öğretmenin, öğrencilerin seviyelerini ve hazır bulunuşluğunu dikkate almadığı ve geometrik şekillerin sınıflandırılmasında onlara, yeterince yardımcı olmadığı görülmektedir. Öğretim süreci içinde mutlaka öğretmenin, bunları dikkate alması gerekmektedir. Çünkü öğrencinin seviyesi ve hazır bulunuşluğu ile ilgili araştırmalarda öğrencinin, seviyesinin ve hazır bulunuşluğunun ne kadar önemli olduğu vurgulanmaktadır. Pusey (2003) de öğretmenlerin, öğrencilerin geometri seviyelerini tespit edip ona göre öğretim yapmalarının önemini vurgulamıştır. Wilson (2002), geometrik şekillerle ilgili çocuklardan beklenen seviyenin, bir alt seviyesi veya bir üst seviyesinde davranışlar arasında gidip geldiğini vurgulamıştır. Matthews (2004),

geometri dersleri işlenirken van Hiele seviyelerini içeren derslerin yapılmasını önermiştir. Clements, Swaminathan, Hannibal ve Sarama (1999) ise çocukların geometrik şekillerin, özelliklerini ve bu şekilleri meydana getiren bileşenlerin oluşturduğu bilgilerin kazanımlarının gelişiminde öğretmenlerin, öğrencilere şekillerin hangi kategoriye ait olduklarını ya da olmadıklarını sınıflamada yardımcı ve yol gösterici olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Öğretmenin, sormuş olduğu sorularla ilgili araştırmanın sonucunda öğretmenin genellikle gerçeğin hatırlatılması niteliğinde sorular sorduğu tespit edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda da gerçeğin hatırlatılması şeklinde soruların sorulduğu tespit edilmiştir: Galton ve diğerlerinin (1999), okullardaki soru sormayı inceleyen çalışması, son elli yılda kullanılan soru türlerinde herhangi bir ciddi değişiklik olmadığını göstermiştir. Sorulan soruların, yaklaşık % 60'ının gerçeğin hatırlanmasına, % 20'sinin öğrencilerin düşünmesini ve kalan % 20'sinin ise yargılamaya yönelik sorular olduğu ifade edilmiştir (Akt: Harrop ve Swinson, 2003).

Öğretmenin, öğrencilere bilgiyi aktarma yerine sorular sorarak yol göstermesi ve rehberlik etmesi sonucunda öğrenmenin daha kalıcı olacağı söylenebilir. Öğrencinin düşünmesinde ve bilgiye giden aşamaları keşfetmesinde öğretmenin iyi soru sorma becerisini edinmesi gerekmektedir. Bununla ilgili Kenneth (1995, s; 187–188), iyi soru sormanın bir sanat olduğunu, bu yüzden öğretmenlerin, soru sorarken bazı hususlara dikkat etmeleri gerektiğini belirtmiştir. Öğretmenlerin, soru sorarken dikkat etmeleri gereken hususlar da aşağıda şu şekilde belirtilmektedir.

Öğretmen, dersin işleniş sürecinde soruları sorarken bütün sınıfı ilgilendiren sorular tüm sınıfa sorulmalı ve aynı anda cevabı bulmak için düşündürülmeli daha sonra da soruyu cevaplandıracak öğrenci belirlenmelidir. Bu belirlemede cevap vermeye gönüllü öğrencilere öncelik verilmeli, kolay sorular gruba göre öğrenmesi yavaş olan öğrencilere sorulmalıdır. Yanlış cevap veren öğrenciler azarlanmamalı ve sınıf içinde küçük düşürücü davranışlardan

kaçınmalıdır. Diğer bir hususda soruların sınıftaki tüm öğrencilere eşit sayıda soru yöneltmesini sağlamaktır (Demirel,1996).

Doğru cevaplar anında pekiştirilmelidir. Yanlış cevaplar doğrusu tekrar ettirilerek düzeltilmelidir. Doğru cevapların verilmesi için ipuçları kullanılmalı ya da yan sorular sorulmalıdır. Öğrencilerin düşünerek cevap vermeleri için yeterli zaman verilmesi sağlanmalıdır. Öğrencilere sorular sorulurken oturma sırası veya numara sırasına göre değil de seçkisiz (random) yolluyla soru sorulması tüm öğrencilerin dikkatli ve ilgili olmasına katkı sağlamış olur. Soruları öğretmen sorabileceği gibi öğrencilerin de öğretmene ya da öğrencilerin birbirlerine soru sormalarına olanak sağlanmalıdır (Demirel,1996). Sınıfta sorulan soruların, cevapları evet-hayır şeklinde değil öğrencilerin düşünmelerini ve yargılamalarını sağlayacak soruların sorulması; öğrencilerin işlenen konuyla ilgili olarak düşünmelerini ve yargılamalarını sağlayarak daha iyi öğrenmelerine yardımcı olacaktır.

Uygulamanın yapıldığı sınıfta, öğretmenin yukarıda belirtilen bütün hususlara dikkat etmediği görülmektedir. Örneğin; öğrencilerin birbirlerine soru sormaları için öğretmenin ortam oluşturmadığı; öğrencilerin düşünmeleri ve konuyla ilgili yargıda bulunmaları için yargılayıcı ve düşündürücü soruları yeterince sormadığı görülmüştür. Bu durum, öğretmenin daha önce uygulanmakta olan öğretmen merkezli öğretim programından kalan davranış alışkanlığı olarak görülebilir

5. 1. 1. 2. İkinci Alt Problemle İlgili Tartışma ve Sonuç

Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanlarının (uzamsal ilişkiler, geometrik şekiller, eşlik, örüntü ve süslemeler), öğretim sürecinde sınıf içi etkileşim ve iletişimi öğretmen-öğrenci şeklinde gerçekleştirdiği; zaman zaman ise bu iletişim ve etkileşimin ortadan kalktığı görülmüştür. Bazen öğretmenin, tamamen kendi kendine ders işlediği, öğrencilerin öğretmen tarafından anlatılan bilgiler ile ilgilenmediği görülmüş; bu durum da sınıf içi iletişim ve etkileşiminin ders sırasında

gerçekleşmediğinin kanıtı olarak ifade edilebilir. Öğretmenin, öğrenci-öğrenci iletişim ve etkileşimine izin vermediği de görülmüştür. Fakat öğrencilerin, öğretmenin fark etmediği zamanlarda birbirleri ile (öğrenci-öğrenci) iletişim ve etkileşimde bulundukları görülmüştür.

Sonuç olarak öğretmenin, sınıf içi iletişim ve etkileşimde öğretmen-sınıf veya öğretmen-öğrenci şeklinde gerçekleşmiş olması, öğretmenle öğrencilerin arasında karşılıklı iletişimin olmadığına göstergesi olarak düşünülebilir. Sınıfta bu şekilde iletişim ve etkileşimin gerçekleşmesi, bilgi alışverişinde tek yönlü bir iletişim ve etkileşimin olmasına; öğrencilerin, öğrenmelerinin verilen bilgileri tekrar ederek ezberleyen bireyler hâline gelmeleriyle sonuçlanacağı söylenebilir. İletişim ve etkileşim sürecinin, sınıfta bu şekilde gerçekleşmesi ile öğrencilerde tam ve anlamlı bir öğrenmenin sağlanamayacağı söylenebilir. Öğrencinin, konuya ve konuyla birlikte öğrenmeye karşı ilgi ve isteğinin kalmadığı tespit edilmiştir. Öğretmenin, fark etmediği durumlarda öğrencilerin kendi aralarında iletişim ve etkileşime girmeleri, konuyla ilgili düşüncelerini, birbirleri ile tartışarak paylaştıkları anlarda öğrenmeye karşı istekli ve ilgili oldukları derse katılım düzeylerinin artmasından anlaşılmaktadır. Sınıf içi iletişim ve etkileşim açısından literatüre bakıldığında araştırmanın uygulanmasının gerçekleştirilmesinde sınıfta katılımcı olan öğretmenin, sınıf içinde iletişim ve etkileşimi istenen nitelikte ve nicelikte gerçekleştirmediği fark edilecektir.

Eğitimde iletişim, eğitimin en önemli ögesidir. Sınıftaki iletişim ve etkileşim, çocuğun öğrenmesinde önemli bir yere sahiptir. Bir öğretmenin, görevini iyi yapabilmesi için iletişim kuramıyla ilgili bilgi sahibi olması gerekir (Yavuzer, 1997). Öğretmenler, öğrencilere istenen davranışları öğretmede ve öğrenilen davranışları pekiştirmede eğitimin ilk sorumlularıdır (Başaran, 1994). Bundan dolayı öğretmen, sınıf içinde iletişim için uygun ortam hazırlamalı, iletişim bir amaca uygun ve sınırlı olmalıdır. Öğrencilerin tanınması, imkânların belirlenmesi, seviyelerin tespit edilmesi, sorunların saptanması, ilgi ve yeteneklerin ortaya çıkarılması, bilgi akışının sağlanması, olumlu davranış kazandırılması ancak öğretmenin sınıfta oluşturduğu iletişim ortamıyla mümkün olabilir (Porgalı, 2003).

Sınıf içindeki çift yönlü iletişim, iyi bir etkileşime yol açar. İletişim öğretmenden öğrenciye, öğrenciden öğretmene karşılıklı olursa yararlıdır. Lingren'e göre sınıf içinde sağlıklı bir iletişim ortamı ile öğretmen öğrenci çelişkisinin giderilmesi, çift yönlü iletişim yolu ile öğrencinin öğretmeni, öğretmenin öğrencileri anlaması, yerini öğrencileşen öğretmenlere öğretmenleşen öğrencilere bırakmasıyla mümkündür (Akt: Porgalı, 2003).

İletişimin en önemli özelliklerinden biri, birlikteliği esas almasıdır. İletişim tek başına kurulan bir ilişki değildir; karşılıklı etkileşime ve beraberliğe dayanır (Cüceloğlu, 1999). Eğitim sürecinde iletişimle birlikte etkileşim iç içe olacak şekilde öğrenme ortamları hazırlanmalıdır. Sınıfta veya öğrenme ortamlarında etkileşim yöntemlerini kullanmak öğrenmenin gerçekleşmesinde çok önemlidir (Moore, 1996). Programda (MEB, 2005; s. 13), öğrencilerin matematiğe dayalı iletişim becerilerini geliştirmek için sınıf ortamında düşüncelerini akranlarıyla rahatça paylaşabilmeleri gerektiği ifade edilmektedir. Bu nedenle öğretmenin, sınıfta öğrencilerin düşüncelerini açıklayabileceği ortamlar sağlaması şarttır. Öğretmenin, öğrencilerin daha iyi iletişim ve etkileşimde bulunmaları için uygun sorgulamalarda bulunması da gerekmektedir.

5. 1. 1. 3. Üçüncü Alt Problemle İlgili Tartışma ve Sonuç

Öğretmenin, geometri alt öğrenme alanları ile ilgili ders işleniş süreci içinde öğretim materyalleri olarak sınıfta bulunan araç-gereçlerden yararlandığı görülmektedir. Örneğin tahta silgisi, sınıf dolabı, beslenme çantaları, ıslak mendil gibi araç-gereçler ve sınıfta bulunan demirbaş eşyaları kullandığı görülmektedir. Öğretmenin, ders süresinde sınıfta bulunan araç-gereçler ve demirbaş eşyaların yanı sıra futbol topu, voleybol topu, yer küre, eldiven, pinpon topu gibi materyalleri sınıfa getirip yararlandığı görülmüştür. Öğretmenin, sınıfa etkinliklerin gerçekleştirilmesi için kâğıt-kalem, metal para, çeşitli ebatlarda kesilmiş karton parçaları ve kolye gibi öğretim materyallerini getirmiş olduğu görülmüştür. Öğretmenin, teknolojik

materyallerden sadece tepegözü kullandığı diğer teknolojik materyallerden yararlanmadığı görülmüştür.

Öğretmenin, dersin işleniş süreci içinde kullanacağı materyalleri genelde planlamadığı ve hazırlamadığı tespit edilmiştir. Öğretmenin kullanacağı öğretim materyalleri, daha önceden belirlememesi ve sınıfta olan araç-gereçlerden gözüne çarpan hangi materyal varsa o an ondan yararlanması, öğrencinin öğrenmesinde karmaşaya neden olduğu öğrencilerin vermiş oldukları tepkiler ve cevaplarından anlaşılmaktadır. Örneğin ıslak mendil kutusunun, katı cisimlerin somut modeli olarak hem silindir şeklinde hem de küp şeklinde olması, öğrencilerin şekillerin farkını öğrenmesi yerine ıslak mendil ismine yoğunlaşmalarına neden olması, geometrik şekillerden küple silindirin tanınması ve sınıflandırmasına katkı sağlamadığı, öğrencilerin vermiş oldukları yanlış cevaplardan anlaşılmaktadır. Nadiren de olsa öğretmenin, önceden hangi materyali kullanacağını planlaması ve hazırlayarak sınıfa getirdiği anlarda öğrencilerin, öğrenmelerinin daha anlamlı olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak öğretmenin, dersin işleniş süreci içinde yeterince öğretim materyalinden yararlanmadığı söylenebilir. Örneğin teknolojik materyallerden sadece tepegözü kullanması ve diğer teknolojik materyallerden yararlanmaması öğrenmeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Fakat uygulanan son programda teknolojik materyallerin kullanılması ile ilgili ifadeler şu şekildedir: “Günümüzde teknoloji büyük bir hızla gelişmekte ve anlamlı matematik öğretimi için yeni fırsatlar oluşturmaktadır. Bilgisayar teknolojisini gelişmesi sonucunda; öğretim yazılımlarının hem niteliği hem de niceliği artmakta, alternatifler sürekli çoğalmaktadır. Örneğin; dinamik geometri yazılımları sayesinde öğrenciler geometrik çizimleri oluşturabilmekte ya da öğretmenin hazırladığı dinamik geometrik şekiller üzerinde etkileşimli incelemeler yapabilmektedir (MEB, 2005: 18).” Teknolojik materyallerden tepegöz kullanılarak işlenen ders öğrencilerin, zihinsel olarak öğrenmede daha başarılı oldukları, derse katılımları ve öğretmenin sormuş olduğu sorulara vermiş oldukları doğru cevaplardan anlaşılmaktadır. Öğrencilerin, tepegözle yansıtılan resimlerle ilgili ve isteklerin artmasıyla birlikte dikkatlerinin de yoğunlaşması, öğrenme isteklerinin artığının da bir göstergesi olarak ifade edilebilir.

Bununla birlikte öğrencilerin, materyalleri kendileri kullandığında yaparak yaşayarak öğrenmeyi gerçekleştirdikleri için öğrenmelerine önemli derece katkı sağladığı görülmüştür.

Öğretmenin, dersin işleniş sürecinde yeterince öğretim materyali kullanmaması soyut olan bilgilerin yeterince somutlaştırılmadığının göstergesi olarak düşünülebilir. Programda “Küçük yaşlardaki öğrenciler, bilgilerin somut modellerle temsil edildiği öğrenme ortamlarında daha anlamlı öğrenirler (MEB, 2005).” ifadesi ile ders içinde somutlaştırmanın önemi vurgulanmış olmasına rağmen öğretmenin, programı dikkate almadığı söylenebilir. Öğretmenin dersin işleniş sürecinde öğretim materyallerini kullanması ile ilgili literatüre de belirtilenler aşağıda şu şekilde sıralanmıştır:

Olkun ve Altun (2003), küçük yaşlarda oynanan çeşitli oyuncakların, edinilen somut deneyimlerin, geometrik ve uzamsal düşünme becerilerinin gelişimine olumlu etkisinin alan yazında (Roorda, 1994) bilinen bir durum olduğunu belirtmişlerdir. Schrier (1994), sınıf ortamı içinde geometrik şekillerle ilgili kullanılan araç-gereçlerin derse katılan çocukların görsel düşünme becerilerine ve geometri kavramlarını bilişsel yapılandırmalarına katkı sağladığını vurgulamıştır. Werthessen (1999), çocukların üç boyutlu geometrik cisimlere el ile temasında zihinsel döndürme, uzamsal görselleştirme ve kendi kendine tesir açısından performansları üzerine olumlu bir etkisi olduğunu belirtmiştir.

Güven ve Karataş (2003), teknolojik materyallerin kullanılması ile yani yazılım programları ile öğrencilerin genelde matematiğe, özelde ise geometriye yönelik görüşlerinin olumlu yönde değiştiği ve dinamik geometri ortamlarını çok yararlı buldukları sonuçlarına ulaşmışlardır. Teknolojik materyallerden yararlanılarak geometrik şekillerle ilgili olarak Warren ve English (1995) de çocuklara, “*Shape Makers*” fonksiyonu olan (Battista, 1998), şekilleri “*dinamik olarak*” değiştirme imkânı verildiğinde şekil özelliklerine ilişkin anlamayı geliştirebileceklerini vurgulamıştır.

“Dersin işleniş sürecinde öğretim materyali kullanılmadığında çocuklarda öğrenme nasıl gerçekleşmektedir?” sorusuna Misretta (2000)’nın, “Geometri dersinde kalem ve defterden başka hiçbir şey kullanmadığında öğrencilerin, geometri konularını zor, şaşırtıcı ve karmaşık bulduklarını ayrıca onlara öğretilen konuları ezberlediklerini, öğretilenlerin ne anlama geldiğini ve amacın ne olduğunu anlamadıklarını ifade etmiştir” bu ifaden de anlaşılacağı gibi öğretim süreci içinde öğretim materyali kullanılmadığında öğrenmenin ezberleyerek gerçekleşeceği söylenebilir.

NCTM’ye (2000) göre ise öğretmenler, geometrik şekilleri ve özelliklerini öğrencilerin keşfetmesini teşvik etmek için uygun olan çevresel yapı ve materyaller sağlamalıdır. Örneğin genç öğrenciler, çeşitli yapı bloklarını bir kenara koyarak benzer ve farklı yönlerin farkına vardırılabilirler. Şeklin özelliklerini keşfedebilmesi için en yaygın olarak kullanılabilen materyaller, ambalaj kutuları veya eşlik ve simetriyi keşfetmek için katlanmış kâğıttır. Öğrenciler, geometri tahtasına veya noktalı sayfaya geometrik şekiller oluşturup onları çizgilerle, üç boyutlu blok yapısıyla ve drama ile sunabilirler. Öğrenciler, iki ve üç boyutlu şekilleri çizimle, somut bloklarla, drama ve kelimelerle temsil etmeyi öğrenmelidirler. Öğrenciler, şekilleri parçalayıp yenisini oluşturarak şekilleri keşfetmelidirler.

Geometri alt öğrenme alanları ile ilgili yapılan araştırmalarda farklı öğretim materyali kullanıldığında öğrencilerin öğrenmelerinde bir artış gerçekleştiği vurgulanmıştır. Örneğin Asaf (1985), “Logo” kullanarak öğrencilerin, geometrik cisimlerin özelliklerini daha iyi anladıklarını, şekiller arasındaki ilişkileri daha rahat kurabildiklerini ve bu aracın, öğrencilerin motivasyonunu arttırdığını saptamıştır. Buna paralel olarak Scally (1990), “Logo Programı”na göre öğretim yapıldığında öğrencilerin öğrenme düzeylerinde bir artma olduğunu belirtmiştir.

5. 1. 1. 4. Dördüncü Alt Problemle İlgili Tartışma ve Sonuç

Geometri alt öğrenme alanları ile ilgili olarak “Öğretim süreci içinde sınıfta yapılan etkinliklerin uygulanması ile öğrencilerin öğrenmeleri nasıl etkilenmiştir?” ile ilgili olarak “Programda ve literatür de belirtilenler doğrultusunda mı, yoksa farklı mı uygulanmıştır?” sorusuna cevap aramak için önce sınıf içi uygulamaları programda ve literatürde belirtilenlerle ilişkilendirilmiştir.

Sınıftaki uygulamalara bakıldığında geometri alt öğrenme alanları ile ilgili sınıfta yapılan etkinliklerin, genelde öğretmen kontrollünde gerçekleştiği görülmektedir. Öğretmenin, etkinliklerin uygulanışında öğrencilere, “Ben ne diyorsam onu yapacaksınız, beni iyi dinleyin, benim söylediklerime göre yapın.”, diyerek sadece istenenlerin yapıldığı bir etkinlik uygulaması şeklinde gerçekleştirdiği görülmektedir. Dersin işleniş sürecinde yapılan etkinlikler, ders kitabında ve çalışma kitabında verilen etkinliklerdir. Nadir de olsa kendisi tarafından birkaç etkinliğin hazırlanarak sınıfa getirildiği ve yine kendi kontrollünde uygulandığı görülmüştür. Etkinliklerin uygulanmasında öğrencilerinde dâhil olduğu uygulamaların yeterince olmadığı görülmüştür. Öğretmenin yaptırmış olduğu etkinliklerin, boyama çalışması şeklinde uygulandığı görülmektedir. Öğretmenin, etkinliklerin uygulanmasında etkinliği yarıda kesip derse geçtiği zamanlar da görülmüştür. Kısaca öğretim süreci içinde yapılan etkinliklerle ilgili uygulamaların, bu şekilde gerçekleştiği söylenebilir. “Bu durum programda ve literatürde belirtilenlerle örtüşmekte midir?” bu sorunun cevabı program ve literatür taranarak ifade edilmeye çalışılacaktır:

Hannibal (1996), çocuğun gelişim düzeyine uygun olan etkinliklerin zekâ seviyelerine göre sunularak geometrik şekil ve şekil kümelerinin matematiksel yönden doğru betimlemelerinin (description) sunulmasına dikkat edilerek tasarlanması gerektiğini vurgulamıştır. Develi ve Orbay’a göre (2003), ilköğretimde geometri öğretimi gözlem ve sezgiye dayalı olacağından görsel ve somut etkinlikleri yine aynı oranda ağırlıklı olmalıdır. Etkinlikler düzenlenirken “grup içinde etkileşim”e önem verilmeli, etki ve sonuçları önceden iyi bilinmeli; etkinlikler

öngörülen öğrenme ve düşünce düzeylerine uygun olmalıdır, şeklinde ifade etmişlerdir.

Yukarıdaki paragraflarda belirtilenlerin tersine öğretmenin, öğretim süreci içinde çocukların zekâ seviyelerine dikkat etmeden “Benim dediklerimi aynen yapacaksınız.” diyerek öğrencilerin ne düşündüğünü ve nasıl düşündüklerini dikkate almadan etkinlikleri gerçekleştirdiği ifade edilebilir.

Öğretmen, dersi planlarken seçeceği etkinliklerin amaca uygunluğuna, güdüleyici olmasına ve öğrencinin akıl yürütme becerilerini kullanmasına dikkat etmelidir (MEB,2005). İyi planlanmış etkinlikler, uygun araçlar ve öğretmen desteğiyle öğrenciler, geometriyle ilgili kuralları yeniden keşfederler, geometrik düşünceleri usavurmayı öğrenirler (NTCM, 2000). Öğretmenin, etkinlikleri seçerken amaca uygunluğunu belirlemeden uygulama yaptığı söylenebilir. Öğretmenin, öğretim süreci içinde etkinliği yarıda keserek derse devam ettiği görülmüştür. Uygulanan etkinliğin bir amaca hizmet edebilmesi için etkinliğin sonuçlandırılması gerekmektedir. Sonuçlandırılmadan yarıda bırakılan bir etkinliğin, öğrencilerin öğrenmelerine olumlu bir katkı sağlamayacağı ifade edilebilir.

Öğrencilerin, öğrenme sürecinde özellikle ilköğretim evresinde somut araçlar kullanarak öğrencileri düşündüren etkinliklerin kullanılması gerekmektedir (Olkun ve Aydoğdu, 2003). Yine burada belirtildiği gibi etkinliklerin gerçekleştirilmesinde öğretmen, genelde ders kitabı ve çalışma kitabındaki verilen etkinlikleri istenen seviyede somut araç kullandırmadan “Benim söylediğim şekilde yapacaksınız.” deyip öğrencilerin konuyla ilgili düşünmelerini engelleyerek öğrenmelerine olumlu katkı sağlamadığı ifade edilebilir. Nadiren de olsa öğretmen, öğrencilerin somut materyal kullanmasını sağlayarak yaptırmış olduğu etkinliklerde öğrencilerin daha anlamlı bir öğrenme gerçekleştirdikleri görülmüştür.

İlköğretimin ilk yıllarında geometrik cisimleri ve şekilleri tanıma, adlandırma, inşa etme, çizme, karşılaştırma ve belli özelliklere göre gruplandırma etkinliklerinin öne çıkartılması önerilmektedir. Ayrıca çevredeki nesnelerin şekilleri

analiz edilerek bu nesnelerin yüzlerindeki geometrik şekilleri tanıma, adlandırma ve çizim etkinliklerin yapılması da öğrencilerin öğrenmelerine olumlu katkı sağlayabilir (MEB, 2005).

Öğretmenin, öğretim sürecini gerçekleştirmesine rağmen öğrencilerin üç boyutlu geometrik şekilleri tanıyıp sınıflandıramamaları, öğretmenin, bir önceki paragrafta vurgulanan hususları gerçekleştiremediğinin göstergesi olarak düşünülebilir. Geometrik şekillerle ilgili ders işleniş sürecinde yapılan etkinliklerle ilgili çalışma kitabı ve ders kitabındaki etkinliklerin uygulanması şeklinde gerçekleştiği görülmektedir. Öğretmenin, sadece bir defa etkinlik kâğıdına çizilmiş resimle kitap dışı etkinlik uyguladığı tespit edilmiştir. Öğretmenin, etkinlikleri gerçekleştirirken öğretmen kontrollü etkinlik şeklinde uygulandığı görülmektedir.

Öğretmenin sürekli olarak ders kitabı ve çalışma kitabındaki etkinlikleri kontrollü ve anlatarak işlemesi, öğrencilerin kendilerini açığa çıkarma imkânlarını ortadan kaldırmıştır. Dolayısıyla yapılan etkinliklerin amaca hizmet etmediği ve öğrencilerin etkinliklerle istenenleri yapan verileri ezberleyen konumda kaldığı söylenebilir. Yapılan etkinliklerin, boyama çalışması şeklinde gerçekleşmesi öğrenciler tarafından boyamaların düzgün yapılması gerekiyormuş gibi algılanmasına neden olduğu için öğrencilerin birbirlerine “Benim boyamam daha iyi oldu.” diye göstermiş oldukları tepkilerden anlaşılmaktadır.

Yapılan etkinlikler incelendiğinde geometrik şekilleri öğrencilerin tam olarak tanıyamadıkları ve sınıflandıramadıkları söylenebilir. Bu da öğrencilerin geometrik şekillerle ilgili öğrenmelerinin gerçekleşmediğinin bir göstergesi olarak düşünülebilir. Öğretim sürecinde etkinliklerin, öğrencilerin öğrenmeleri için istenen katkıyı sağlayacak şekilde uygulanamadığı söylenebilir.

Süsleme etkinliklerinde öğrencilerin kendi estetik tercihleri öne çıkar. Bu etkinliklerde öğrencilerin geometrik şekillerin hangilerinin belli bir bölgeyi süslemede daha uygun olacağına, şekillerin özelliklerini dikkate alarak karar vermeleri önemlidir (MEB,2005). Burada belirtildiği gibi öğrencilerin kendileri

tarafından yapılan etkinliklerde hem kendi estetik tercihleri öne çıkmıştır hem de daha anlamlı bir öğrenmeyi gerçekleştirdikleri etkinlikle ilgili öğretmenin sormuş olduğu sorulara vermiş oldukları doğru ve anlamlı cevaplardan anlaşılmaktadır.

Öğretmenin, öğretim süreci içinde programda belirtildiği gibi etkinlikleri uygulamadığı anlamına gelmektedir. Etkinliklerin programda belirtildiği gibi uygulanması durumunda öğrencilerin öğrenmelerinin de daha kalıcı ve anlamlı olabileceği söylenebilir. Fakat öğretim süreci içinde etkinliklerin uygulanmaması yani programda belirtildiği gibi olmaması öğrencilerin öğrenmelerinin de verilen bilgileri ezberlemeye çalışmaları şeklinde olmuştur.

Sonuç olarak 2004 Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programında yer alan 1. sınıf geometri alt öğrenme alanları ile ilgili olarak öğretmen, dersin işleniş sürecinde genellikle düz anlatım yöntemini benimsemiş; genelde gerçeğin hatırlatılmasına yönelik sorular sormuştur. Dersin işleniş sürecinde sınıf içi etkileşim ve iletişimin genelde öğretmen-öğrenci şeklinde olduğu yani tek yönlü etkileşim ve iletişimin gerçekleştiği, sınıfta kullanılan öğretim materyalleri açısından ise sadece teknolojik materyal olarak tepegözden yararlandığı görülmüştür. Öğretmenin, konunun amacına uygun materyali sınıfa getirmediği, bunun yerine dersin işleniş sürecinde sınıfta bulunan araç-gereçlerden konuya uygun olduğunu düşündüğü materyali kullandığı tespit edilmiştir. Sınıfta uygulanan etkinliklerde ise çok az somut materyalin kullanıldığı tespit edilmiştir. Etkinliklerin uygulanmasında etkinliklerin öğrenciler tarafından gerçekleştirilmesine zaman tanımadığı, öğretmen merkezli etkinlikler gerçekleştirdiği görülmüştür.

2004 ilköğretim matematik dersi (1–5) Öğretim Programı “Öğrencilerin matematik yapma sürecine aktif katılımcı olmasını esas almaktadır. Bu yaş grubundaki öğrenciler çevreleriyle, somut nesnelerle ve akranlarıyla etkileşimlerinden kendi düşüncelerini oluştururlar. Matematik öğrenme aktif bir süreç olarak ele alınmıştır,” ifadesine yer vererek öğrencinin matematik dersi sürecinde aktif olmasını istemektedir. Ancak yeni programda ön görülen bu ifadenin öğretmen tarafından dikkate alınmadığı ve böylece sınıfta öğrenmenin istenen

düzeyde gerçekleşmediği uygulama sonuçlarından anlaşılmaktadır. Bu da öğretmenin bir önceki programda yer alan uygulamalara devam ettiği kanısını uyandırmaktadır.

Bu noktadan hareketle öğretmenin programı kendine göre yorumladığı ve bir önceki programa gelgitler yaşadığı söylenebilir. Literatürde ulaşılan bilgiler bu durumu şu şekilde açıklamaktadır: Yeni program öğretmen için yeni bilgi ve fikirler içerdiğinden dolayı öğretmen değişimi pek sık görülmez. Onun yerine, konu metni ve pedagojik içerik gibi program materyallerinin öğretmenle olan etkileşimi sonucunda öğretmenin öğretim tarzında değişim olur (Ball ve Cohen, 1996; Ben-Peretz, 1990; Ball, 1997; Remillard, 1999; Akt: Sherin ve Drake, 2006). Araştırmacıların ifade ettikleri ile araştırma sonuçları paralellik göstermektedir. Aynı şekilde Sherin ve Drake, (2006) programın bir şekilde öğretmenler tarafından az ya da çok değiştirilmesi demek programın öğretmenler tarafından kendilerine göre uyarlandığı anlamına gelmektedir. *Uyarlama*, bir derste önemli program değişiklikleri yapmaktır. Bu değişiklikler, temel olarak kavramsal materyalin sunumu ya da öğretmenin ve öğrencilerin dersteki rolünü kapsamaktadır. Öğretmenlerin programı uygulamaları sonucu olarak kendi öğretim tekniklerinde de uyarlamalar yaptıkları akılda bulundurulmalıdır (Sherin ve Drake, 2006). Öğretmenler sadece programı öğretim tekniklerine uyarlamazlar. Aynı zamanda, öğretim tekniklerini de programa uyarlarlar.(Mc Laughlin, 1976; Akt: Sherin ve Drake, 2006).

5. 1. 1. 5. Beşinci Alt Problemle İlgili Tartışma ve Sonuç

Geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkilerle ilgili olarak öğrencilerin öğrenme düzeyleri konusunda sadece bir öğrencinin bütün terimleri kullandığı diğer öğrencilerin ise aynı başarıyı göstermedikleri görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin genelinde “üstünde”, “yüksekte”, “üzerinde” ve “yukarıda” kavramını ya birbirlerinin yerine kullandıkları ya da bu terimlerin tümünün yerine “yukarıda” kavramını kullandıkları görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin uzamsal ilişkilerle ilgili olarak bütün terimleri istenen seviyede öğrenmedikleri ancak belli seviyede

öğrendiklerini söyleyebiliriz. Öğrenme düzeylerine bakıldığında ise ilk görüşmede on yedi terim içinden yedisini kullanabilirken son görüşmede ortalama on iki terim kullanır hale geldikleri görülmektedir. Öğretim süreci içinde öğrencilerin öğrenmelerinin tam gerçekleşmediği görülürken aynı sonuç öğretim süreci sonundaki öğrenme düzeyleri arasında paralellik göstermektedir. Aynı şekilde öğretim süreci içinde bazı terimleri birbirlerinin yerine kullandıkları görülürken süreç sonunda da yine karıştırdıkları görülmektedir.

Geometri alt öğrenme alanlarından biri olan geometrik şekillerle ilgili olarak öğrencilerin beşinin kendilerinden istenen geometrik şekilleri tanıyıp sınıflandırma yaparken dört öğrencinin kendilerinden istenen geometrik şekilleri hiç tanıyamadıkları ve sınıflandırma yapamadıkları görülmektedir. Üç öğrencinin bazı geometrik şekilleri tanıyıp sınıflandırma yaptığı ancak bazılarını ise karıştırdıkları görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin, geometrik şekillerle ilgili olarak kişisel öğrenme düzeylerinde farklılık gösterdiği ve genelde öğrencilerin geometrik şekilleri tanıyıp sınıflama ile ilgili öğrenmelerinin gerçekleşmediği görülmektedir. Öğrencilerin öğretim süreci içinde de geometrik şekilleri tanıyıp sınıflayamadıkları görülmüştür.

Ayrıca öğretim sürecinde ve öğretim süreci sonunda, öğrencilerin üç boyutlu geometrik şekilleri tanıyamaması ve sınıflandıramaması, üç boyutlu geometrik şekillerin isimleri ile iki boyutlu geometrik şekillerin isimlerini karıştırmaları; öğrenciler tarafından küpün “kare” ve koninin de “üçgen” olarak nitelendirilmesi, bu yaş öğrencilerince üç boyutlu cisimlerin bir anda sadece bir yüzünün algılanabildiği iddiasını (Battista ve Clements, 1996; Olkun, 1999) destekler niteliktedir. Diğer bir ifade ile o yaşlardaki çoğu öğrenciler 3 boyutlu şekilleri 2 boyutlu olarak algılamaktadırlar. 2004 programında “üç boyutlu cisimler isim verilmeden iki boyutlu geometrik şekillerin gösterilmesi amacıyla kullanılır (MEB, 2005 s. 70)” ifadesiyle bu durumu belirtilmiştir.

Ayrıca öğretmenin, öğretim sürecinde üç boyutlu geometrik şekillerle ilgili olarak öğrencilerin seviyelerini hiç dikkate almadan (hazır bulunuşluk seviyesini yoklamadan) bu cisimlerin ve şekillerin ismini vererek onları ezberlemeye teşvik

ettiği tespit edilmiştir., Bu sonuçla ilgili olarak Van Hiele “0” *Düzeyindeki* çocuklar, şekillerin özelliklerini, tanımlanan özellikler olarak anlamazlar. Geometrik şekil ve cisimleri bir bütün olarak algırlar. Örneğin, bu düzeyde çocuklar için kare karedir, karenin tanımı ve özelliklerini tanıma bağlı olarak kavrayamazlar. Ayrıca, karenin aynı zamanda bir dikdörtgen olduğunu anlayamazlar. Kimi öğrenciler ise tepesi aşağı doğru olan bir üçgeni, üçgen olarak tanımazlar. Dikdörtgen bir şekil için “bu dikdörtgendir çünkü kapıya benziyor gibi açıklamalar yaparlar. Öğrencinin geometrik şekillerin özel parçaları ve özellikleri hakkında bir fikir yürütmesi henüz olanaksızdır. Örneğin, karenin dörtkenarı eşittir ya da açıları diktir gibi ifadeler anlamlı gelmez. Böylece, bu düzeydeki öğrencilere bu tür bilgilerin verilmesi onları ezberlemeye iter. Bu düzeyde çocukların özellik ve ayrıntıları bütüne yapışık olarak algıladığını ifade edilmektedir (Olkun ve Toluk, 2001, s. 91; Altun, 2001, s. 363; Baykul, 2000; s. 456; Hiele, 1986; s. 40- 47). Öğrencilerin öğretim sürecinde ve sürecin sonunda, kazanımları keşfedip yapılandırma yerine, ezbere dayalı bir öğrenme gerçekleştirmelerinin van Hiele’ın ifade ettiklerini destekler nitelikte olduğu görülmektedir.

Ayrıca çocuklar yedi yaşındayken nesnelerin değişik açılardan farklı olduklarını anlar ancak bakış açılarındaki bu değişiklikleri çizemez ya da hayal edemezler (Holloway, 1967); sadece kendilerine hazır, perpektifli olarak çizilmiş bir resim verildiğinde, nesnenin belirli bir bakış açısından nasıl olduğunu anlayabilir. Sekiz dokuz yaşlarından itibaren çizimlerde sistematik şekilde perpektif kurallarına uyabilirler (Olkun, 1999). Geometrik şekillerle ilgili öğretim sürecinde öğretim yapanların da bu durumu dikkate alarak öğrencilerden kendi düşündükleri gibi düşünmelerini istemeleri geometrik şekillerle ilgili öğrencilerin öğrenme seviyeleri ile ilgili yeterince bilgiye sahip olmadıklarını da ortaya çıkarmaktadır.

Geometri alt öğrenme alanlarından biri olan eşlikle ilgili olarak öğrencilerin öğrenme düzeylerinin oldukça iyi olduğu görülmüştür. Öğretim süreci içinde öğrencilerin öğrenme düzeylerinin aynı şekilde gerçekleşmediği fakat yine de belli

bir öğrenmeyi gerçekleştirdikleri görülmüştür. Ayrıca programda öğrencilerden beklenen “Eş nesnelere örnekler verirler.” beklentisini öğrencilerin gerçekleştirmiş oldukları da görülmektedir.

Geometri alt öğrenme alanlarından biri olan örüntü ve süslemelerle ilgili olarak sadece bir öğrencinin doğru işaretleme yapamadığı diğer on bir öğrencinin doğru işaretleme yaptığı görülmektedir. Öğrencilerin örüntü ve süslemelerle ilgili öğrenme düzeylerinin oldukça iyi olduğu ifade edilebilir. Yani programda öğrencilerden beklenen düzeydeki bir örüntüde ilişkiyi belirleyebilme ve eksik bırakılan öğeleri belirleyerek tamamlama kazanımını gösterdiği söylenebilir. Örüntü ve süslemelerle ilgili öğretim sürecinde de öğrencilerde öğrenme seviyelerinin yüksek olduğu görülmüştür. Yani süreçle düzey arasında bir fark görülmediği söylenebilir.

Sonuç olarak geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkilerle ilgili programda öğrencilerden beklenen kazanımlarla ilgili terimlerin hepsini kullanamadıkları görülmektedir. Geometrik şekillerle ilgili olarak öğrencilerin üç boyutlu cisimleri tam olarak tanıyıp sınıflayamadıkları görülürken aynı zamanda iki boyutlu geometrik şekilleri karıştırdıkları da görülmüştür. Eşlikle ilgili öğrencilerin öğrenmelerinin daha iyi olduğu aynı şekilde örüntü ve süslemelerde daha başarılı oldukları görülmektedir. Öğrencilerin öğretim sürecinde öğrenmeleri ile öğretim süreci sonundaki öğrenmelerinde paralellik tespit edilmiştir. Öğrencilerin süreç içinde öğrendikleri kazanımları sürecin sonunda da gösterdikleri görülmüştür.

Araştırmadan Elde Edilen Sonuçların özeti;

Geometri alt öğrenme alanları ile ilgili öğretmen, dersin işleniş sürecinde genellikle düz anlatım yöntemini ve bu yöntemde tercih edilen soru cevap tekniğini benimsemiştir. Öğretmenin öğretim sürecinde sormuş olduğu sorular ise genellikle gerçeğin hatırlatılması şeklinde olup yargılayıcı ve düşündürücü sorular fazla kullanılmamıştır. Dersin işleniş sürecinde sınıf içi etkileşim ve iletişim, genelde

öğretmen-öğrenci arasında kurulmuş yani öğretmen tek yönlü bir etkileşim ve iletişim içinde dersin işlenişini sürdürmüştür.

Sınıfta kullandığı öğretim materyalleri değerlendirildiğinde öğretmen teknolojik materyal olarak sadece tepegözden yararlanmıştır. Konunun amacına uygun materyal sınıfa getirilmemiş; bunun yerine dersin işleniş sürecinde sınıfta bulunan araç-gereçlerden konuya uygun olduğu düşünülen materyaller kullanılmıştır. Sınıfta uygulanan etkinliklerde ise çok az somut materyalin kullanıldığı tespit edilmiştir. Etkinliklerin uygulanması sırasında öğretmenin, etkinliklerin öğrenciler tarafından gerçekleştirilmesine izin vermediği, öğretmen merkezli etkinlikler gerçekleştirdiği görülmüştür.

Programda, dersin işleniş sürecinde öğrencinin aktif olması vurgulanırken öğretmenin kendisinin aktif olduğu görülmüştür. Öğretmenin programın uygulanmasında öğrencileri derse katılımları konusunda gerekli cesaretlendirmeyi gösterme yerine “Ben ne dersem ona göre yapacaksınız” ifadesini kullanarak öğrencileri derste sadece dinleyici durumuna düşürdüğü tespit edilmiştir.

Öğretmenin, 2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programını uygularken programın belirttiği hususları dikkate almadan programın uygulamasında kendince değişiklikler yaparak uygulamayı gerçekleştirdiği tespit edilmiştir. Öğretmenin programın uygulanmasında kendine göre uyarlamalar yaptığı eski programın uygulanmasındaki alışkanlıklarını ve yeni programda belirtilen hususları karıştırarak yeni bir uygulama gerçekleştirdiği görülmektedir. Öğretmenin ne tam eski programa göre ne de yeni programın belirttiği hususları dikkate alarak uygulama yaptığı söylenebilir. Öğretmenin kendine has bir program uyguladığı yani kendine göre programı uyarlayarak kendine özgü bir uygulama gerçekleştirdiği söylenebilir. Bu durum karşısında öğretmenin programı kendine göre uyarladığı sonucu çıkartılabilir.

Öğrencilerin geometri alt öğrenme alanlarından biri olan uzamsal ilişkilerle ilgili kazanımları öğretim sürecinde ve süreç sonundaki öğrenme düzeylerine

bakıldığı da programda ön görülen kazanımlarla ilgili terimlerin hepsini öğrenmedikleri görülmüştür. Geometrik şekillerle ilgili öğrenmelerinin ise tam gerçekleşmediği; öğrencilerin üç boyutlu şekillerle iki boyutlu geometrik şekillerin isimlerini birbirleriyle karıştırmaları, geometrik cisimleri tanıyıp sınıflandıramamaları öğrenmenin tam olarak gerçekleşmediğinin göstergesi olarak da düşünülebilir. Eşlik, örüntü ve süslemelerle ilgili olarak ise öğrencilerin öğretim sürecinde ve süreç sonunda öğrenmelerine bakıldığında daha kolay öğrendikleri görülmektedir.

Öğretmen merkezli eğitimin uygulandığı öğretim sürecinde öğrencilerin öğrenmelerinin bu seviyede olması normal bir durum olarak görülebilir. Çünkü öğretim sürecinde aktif katılımda bulunmayan öğrencilerin öğrenmesinin yeterli derecede gerçekleşmeyeceği beklenen bir durumdur.

5.2. Öneriler

Bir öğretmen ve 12 öğrenciyle yapılan bu çalışma örneklem açısından yeterlidir. Fakat daha geniş örneklem alınarak daha çok öğretmen ve daha çok öğrenci dâhil edilerek daha geniş kapsamlı araştırmalar yapılabilir. Öğretmenlerin programları kendilerine göre uyarladıkları geniş örneklemli çalışmada da elde edilirse programın uygulanmasında gerekli önlemler gecikmeden alınmış olabilir.

Geometri alt öğrenme alanlarından sadece bir konu seçilerek uygulama daha uzun süreye yayılabilir. Yani 1. sınıftan 5. sınıfa kadar öğretmenin programı uygulayışı ve öğrencilerin uygulama karşısında öğrenmeleri takip edilebilir. Bununla birlikte öğretmenin programı uygulamasında deneyimi arttığında, programı uygulama konusunda değişme gösterip göstermediği tespit edilebileceği söylenebilir..

Matematik dersi öğretim programında yer alan 1.sınıf alt öğrenme alanlarından sayılar ve ölçme ile ilgili olarak da benzer bir araştırma yapılabilir.

Ayrıca aynı araştırma 1.sınıftan 5. sınıfa kadar olan sınıflarda hem matematik hem de diğer derslerin alt öğrenme alanları için de yapılabilir.

Uygulanmakta olan 2004 İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programının özel okullar ile devlet okullarında uygulanması nasıl gerçekleştirildiği karşılaştırılabilir. Bununla birlikte öğretmenlerin mesleki kıdemlerine göre programı uygulamalarında bir değişiklik olup olmadığına da bakılmak için aynı araştırma gerçekleştirilebilir.

Programın istediği doğrultuda öğretimin uygulanması ve programın uygulanması için gerekli fiziki ortam sağlanarak aynı araştırma yapılabilir. Bu uygulama ile yapılmış araştırma sonuçları karşılaştırılarak programda ve öğrencilerin öğrenmelerinde karşılaşılan sorunlar ortaya konabilir. Yeni programın uygulanmasında, aktif öğrenme yaklaşımı, somut araç kullanımı, sosyal öğrenme, etkili sorgulama ve teknoloji kullanımı konularında öğretmen eğitime gerek olduğu söylenebilir.

Sınıfta yapılan etkinliklerin öğretmen tarafından konunun amacına göre önce tespit edilip öğrenciler tarafından gerçekleştirilebilecek şekilde uygulamalara yer verilebilir. Öğretmen öğretim sürecinde yer alan etkinliklerin uygulamalarında sadece öğrencilere yol gösteren ve rehberlik eden pozisyonunda olmasının doğru olacağı söylenebilir. Dersin işleniş esnasında öğretmenin sormuş olduğu soruların, düşündürü ve yargılayıcı sorulardan oluşması için öğretmenlerin bu yönlerini geliştirecek çalışmalar yapılabilir.

Bu yaştaki çocukların somut işlem döneminde olduğu düşünüldüğünde ise öğretim sürecinde öğrenmelerinin gerçekleşmesi için daha çok somut materyalden yararlanılması gerekmektedir. Öğrencilerin daha çok somut materyalle karşılaşmaları ve kullanmaları için matematik sınıfları kurulabilir. Ayrıca üç boyutlu geometrik şekiller verilirken öğrencilere doğrudan özellikleri sorulmadan iki boyutlularla karşılaştırılarak üç boyutlu geometrik şekiller hissettirilebilir.

KAYNAKÇA

- ADAMS, S. and POWEL, M. J. (1995). **Geometry for the Early and Middle Grades;** From the NCTM Standards, <http://www.sedl.org/pubs/classroom-compass/cc_v1n3.pdf>. (2005.10.12)
- AKSU, M. (1991). **Matematik Öğretme-Öğrenme Süreci.** Editör: Bekir Özer: Matematik Öğretimi, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir.
- AKTAŞ, Y. (2002). **Okulöncesi Dönemde Matematik Eğitimi.** Nobel tıp kitapevi, Adana.
- ALTIN EĞİTİM, (2005), **Altın Eğitim** <<http://www.altinegitim.k12.tr/site/duyuru/8>>. (2005.12.18).
- ALTUN, M. (2001). **Matematik Öğretimi.** Dokuzuncu basım, Alfa Yayıncılık, İstanbul.
- ALTUN, M. ve KIRCAL, H. (1998). **3-7 Yaş Çocuklarında Geometrik Düşünmenin Gelişimi.** IV. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu Bildirileri. 15-16 Ekim 1998, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6., Denizli.
- ARDAHAN, H. ve ERSOY, Y. (2002). **İlköğretim Okullarında Kesirlerin Öğretimi-II.** <<http://www.matder.org.tr/>>. (2005.10.18).
- AVCI, N. ve DERE, H. (2002). **Okulöncesi Çocuğu ve Matematik.** V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. <[www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/b_kitabi.htm - 126](http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/b_kitabi.htm-126)>. (2005.04.04).
- BAKİ, A. (2001). **Bilişim Teknolojisi Işığı Altında Matematik Eğitiminin Değerlendirilmesi.** Millî Eğitim Dergisi. Sayı:149. Ankara.
- BAKİ, A. (2002). **Öğrenen ve Öğretenler için Bilgisayar Destekli Matematik.** Ceren Yayınevi. İstanbul.
- BALIM, G. A. ve KESECİOĞLU, T. (2004). **Observations on the Science Teacher Training Programs in Turkey and Hungary.** Eğitim Araştırmaları: Eurasian Journal of Educational Research. S:17. Ankara.

- BAŞARAN, İ. E. (1994). **Eğitime Giriş**. Kadioğlu Matbaası. Ankara.
- BAYKUL, Y. (2000). **İlköğretimde Matematik Öğretimi**, 4. baskı, Pegem Yayıncılık. Ankara.
- BAYKUL, Y. (2002). **İlköğretimde Matematik Öğretimi(1-5 Sınıfları için)**. 6. Baskı. Pegem Yayıncılık. Ankara.
- BİNBAŞIOĞLU, C. (1991). **İyi Bir Öğretimin Temel İlkeleri**. Çağdaş Eğitim, S.165, Ankara.
- BOWMAN, M. (1994). **Using Video in Research**, The Scottish Council for Research in Education. <<http://www.scrc.ac.uk/pdf/spotlight/Spotlight45.pdf>>. (2005.10.12).
- BÖKE, C. H. (2000). **Okul Matematiği**, Principles and Standarts for School Mathematics. <<http://mategt.web.ibu.edu.tr/makaleler/>>. (2005.10.12).
- BROOKS, G. and BROOKS, M G. (1999). **The Courage ta be Constructivist**. Educational Leadership. Novemher. 18-24.
- BROOKS, G. and BROOKS, M. G. (1993) **The Case for Constructivist Classrooms**. ASCD Alexandria. Virginia.
- BULUT, S. (2004). **İlköğretim Programı Yeni Yaklaşımlar Matematik (1-5 sınıf)**. Millî Eğitim. Ankara.
- BURGER, W. F. and SHAUGHNESSY, M. (1986). **Characterizing the Van Hiele Levels of Development in Geometry**. Journal for Research in Matematics Education. 17, 1: 31- 48.
- BURNS, M. (2000). **About Teaching Mathematics**. Math Solutions Publication. Second edition. California.
- BUSBRIDGE, J. ve ÖZÇELİK, D. A. (1997). **İlköğretim Matematik Öğretimi**. Millî Eğitim Geliştirme Projesi. Ankara.
- CHAZAN, O. and GOLDENBERG, E. P. (1997). **Students' Understanding of the Notion of Function in Dynamic Geometry Environments**. International Journal of Computers for Mathematical Learning. 1, 263-291.

- COHEN, L. and MANION, L. (1992). **Research Method in Education**. (3. edition) Routledge Press. London and New York.
- CLEMENTS, D.H. and BATTISTA, M.T. (1992). **Geometry and Spatial Reasoning**. In D. A. Grouws (Ed.). Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning (pp. 420–464). Don Mills, ON: Maxwell Macmillan.
- CLEMENTS, D.H., SWAMINATHAN, S., HANNIBAL, M.A. and SARAMA. J. (1999). **Young Children's Concepts of Shapes**. Journal For Research İn Mathematics Education. No:30. s. 192–212.
- CRESWELL, J.W. (1998). **Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Traditions**. Thousand Oaks. CA: SAGE.
- CROWLEY, M. L. (1987). **The van Hiele Model of the Development of Geometric Thought**. Learning Teaching Geometry K–12. Edited by: Mary M. Lindquist and Albert P. Shulte. Reston. NCTM.
- CÜCELOĞLU, D. (1999). **Yeniden İnsan İnsana**. Remzi Kitabevi. İstanbul.
- ÇAĞLAR, M. ve ERSOY, Y. (1997). **İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Çalışma Alışkanlıkları ve Öğrenme Sorunları**. Nasıl Bir Eğitim Sistemi. Güncel Uygulamalar ve Geleceğe İlişkin Öneriler. Bilsa Bilgisayar Yayınları. İzmir.
- ÇEPNİ, S. (2005). **Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş**. Trabzon.
- DEMİREL, Ö. (2000). **Planlamadan Uygulamaya Öğretme Sanatı**. Pegem Yayıncılık. Ankara.
- DEMİREL, Ö. (1996) **Türkçe Programı ve Öğretimi**. USEM Yayınları. Ankara.
- DEMİREL, Ö., SEFEROĞLU, S. S., ve YAĞCI, E. (2002). **Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme**. Pegem Yayıncılık. Ankara.
- DEVELİ, H.ve ORBAY, K. (2003). **İlköğretimde Niçin ve Nasıl Bir Geometri Öğretimi**. Millî Eğitim Dergisi. Sayı:157. Ankara.

- DICKSON, L., BROWN, M. And GIBSON, O. (1990). **Children Learning Mathematics a Teacher's Guide To Recent Research**. London:cassell edu. Ltd.
- DUATEPE, A. (2000). **Van Hiele Geometrik Düşünme Seviyeleri Üzerine Niteliksel Bir Araştırma**. IV. Fen Bilimleri Eğitim Kongresi Bildirileri 6-8 Eylül 2000. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınlar. Ankara.
- EDWARDS, L. D. (1997). **Exploring the Territory before Proof: Students' Generalizations in a Computer Microworld for Transformation Geometry**. International Journal of Computers for Mathematical Learning. 2, 187-215.
- EKİZ, D. (2003). **Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metodlarına Giriş**. Anı Yayıncılık. Ankara.
- ERDOĞAN, Y. ve SAĞAN, B. (2002). **Oluşturmacılık Yaklaşımının Kare, Dikdörtgen ve Üçgen Çevrelerinin Hesaplanmasında Kullanılması**. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. Ankara.
- ERGÜN, M. ve ÖZDAŞ, A. (2002). **Özel Öğretim Metotları**. Türkiye Sanal Eğitim Bilimleri Kütüphanesi. <[http:// www. Aku.edu.tr](http://www.Aku.edu.tr),. (Ergün ve Özdaş, <[http:// www. Aku.edu.tr](http://www. Aku.edu.tr)>, (2005, 04, 22).
- ERGÜN, M. (2005). **Nitel Araştırma Yöntemleri**. <<http://www.egitim.aku.edu.tr/>>. (2006.02.20).
- ERSOY, Y. ve ARDAHAN, H. (2004). **Tımsr-R: Matematik- Sayılar ve Cebir Testlerinde OECD Ülkeleri Öğrenci Başarısının Karşılaştırılması**, <www_matder_org_tr_timss.htm> (2006.01.09).
- ERSOY, Y. (2003). **Matematik Okur Yazarlığı II**. <<http://www.matder.org.tr/>>. (2005, 10, 24).
- ERSOY, Y. (2001). **Matematik Öğretim Programında Değişiklikler**. Çağdaş Eğitim. 282: 6–13. Ankara.
- ERSOY, Y. (2000). **Son Dönemde Okullarda Matematik/Fen Eğitiminde Çağdaş Gelişmeler ve Genel Eğilimler**. D.E.Ü. Buca Eğitim Fak. Dergisi 12, 235–246. İzmir.
- ERSOY, Y. (1997). **Okullarda Matematik Eğitimi: Matematikte Okur-Yazarlık**. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 13: 115–120. Ankara.

- FNBE, (Finnish National Board of Education) (2004). **National Core Curriculum for Basic Education, Mathematics**. Vammalan Kirjapaino Oy Vammala, Helsinki. Finland.
- FRERKING, B. G. (1994). **Conjecturing and Proof- Writing in Dynamic Geometry**. Dissertation Abstracts International. 55: 12,.
- GÖZEN, Ş. (2001). **Matematik ve Öğretimi**. Evrim Yayınları. İstanbul.
- GÖZÜTOK, D. (2001). **Program Değerlendirme: Öğretimde Planlama ve Değerlendirme**. Anadolu Üniversitesi Yayınları, Editör: Mehmet Gültekin. s.175–190. Eskişehir.
- GÜLTEN, İ. ve GÜLTEN, D. Ç. (2004). **Lise 2. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Dersi Notları İle Öğrenme Stilleri Arasındaki İlişki Bir Araştırma**. Eğitim Araştırmaları. (Eurasian Journal of Educational Research). Sayı: 16. Ankara.
- GÜMÜŞ, A. ve DURGUN, M. S. (2000). **Nitel Sosyal Araştırmaya Giriş**. Baki Kitabevi. Adana.
- GÜRKAN, T. (2001). **Programın Yapısal Boyutları ve Program Geliştirme Süreci**. Öğretimde Planlama ve Değerlendirme, Editör: Mehmet Gültekin. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını. Eskişehir.
- GÜVEN, B. ve KARATAŞ, İ. (2004). **İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Sınıf Ortamı Tasarımları**. <<http://ilkogretim-online.org.tr>>. İlköğretim-Online 3 (1). 2004; s. 25–34.
- GÜVEN, B. ve KARATAŞ, İ. (2003). **Dinamik Geometri Yazılımı Cabri ile Geometri Öğrenme: Öğrenci Görüşleri**. The Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET January April ISSN: 1303–6521 Volume 2, Issue 2, Article 10. <www.tojet.net/articles/2210.htm>. (2005. 03. 24).
- HAN, T. (1986). **The Effects on Achievement and Attitude of a Standart Geometry Textbook and a Textbook Consistent with the van Hiele Theory**. Dissertation Abstracts International.
- HANNIBAL, M. A. Z. (1996). **The Child's Developing Understanding of Basic Geometric Shapes**. Ph.D.Thesis, State University of New York at Buffalo, <<http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/9634439>>. (2005.03.24).

- HARROP, A. and SWINSON, J. (2003). **Teachers' Questions in the Infant, Junior and Secondary School**. Educational Studies. Vol. 29. No.1. s. 49–56.
- VAN HIELE, P. M. (1986). **Structure and Insight. A Theory of Mathematics Education**. Orlando, Florida. Academic Pres. U.S.A.
- VAN HIELE, P. M. (1999). **Developing Geometric Thinking through Activities that Begin with Play**. Teaching Children Mathematics. 5–6: 310–317. February. <<http://web16.epnet.com/resultlist.asp?>>>. (EBSCO-HOST Research Database). (2005.03.25).
- HOFFER, A. (1981). **Geometry is More Than Prof**. Mathematics Teacher.
- HOOVER, W.A. (1996). **Constructivism and Geometry**. <<http://www.sedl.org/>>. (2005.03.25).
- KAY, C. S. (1986). **Is a Square a Rectangle? The Development of First Grade Students' Understanding of Quadrilaterals with Implications For the van Hiele Theory of the Development of Geometric Thought**. Dissertation Abstracts International.
- KENNETH, D. M. (1995). **Classroom Teaching Skills**. McGraw Hill Com. New York. U.S.A
- KILIÇ, Ç. (2003). **İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersinde Van Hiele Düzeylerine Göre Yapılan Geometri Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarıları, Tutumları ve Hatırda Tutma Düzeyleri Üzerindeki Etkisi**. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eğitim Bilimler Enstitüsü. Anadolu Üniversitesi. Eskişehir.
- LEHRER, R., JENKINS, M. and OSANA, H. (1998). **Longitudinal Study of Children's Reasoning About Space And Geometry**. In R. Lehrer and D. Chazan (Eds.). Designing learning environments for developing understanding of geometry and space (pp. 137–167). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- LOWRY, J. A. (1988). **An Investigation of Nine- Year Olds' Geometric Concepts of Area and Perimeter**. Dissertation Abstracts International.
- MANN, L. R. (2005). **The Identification of Gifted Students with Spatial Strengths: An Exploratory Study**, University of Connecticut. U.S.A.

- MATTHEWS, N. F. (2004). **A Comparsion Of Mira Phase-Base Instruction, Textbook Instruction, And No Instruction On The Van Hiele Levels Of Fifth Grade Students.** Ph D, Tennessee Stade Üniversty. <<http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/9634439>>. (2005. 03. 24).
- MEB (Millî Eğitim Bakanlığı) (2005). **İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programı.** <<http://ttkb.meb.gov.tr/index800.htm>>. (2005. 05. 09).
- MEB (Millî Eğitim Bakanlığı)(2005). **İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programı.** <http://programlar.meb.gov.tr/prog_giris/prg_giris.pdf>. (2005. 05. 09).
- MEB (Millî Eğitim Bakanlığı), TTKB (Talim ve Terbiye kurul Başkanlığı). (2005). **İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programı.** Devlet Kitapları Müd. Bas. Evi. Ankara.
- MERRIAM, S. B. (1998). **Qualitative Research and Case Study Applications in Education.** Jossey-Bass Publishers. San Francisco.
- MERTENS, D. (1998). **Research Methods in Education and Psychology.** Sage Publications. London.
- MISRETTA, R. M. (2000). **Enhancing Geometric Reasoning.** Adolescence, 35–138: 365–380. (2002 EBSCO Research Database).
- MOORE, M. G. (1996). **Three Types of Interaction. The American Journal of Distance Education.** 3(2). <http://www.ajde.com/Contents/vol3_2.htm#editorial>. (2005. 12. 09).
- MORAN, G. J. W. (1993). **Identifying the van Hiele Levels of Geometric Thinking in Seventh Grade Students Through the Use of Journal Writing.** Dissertation Abstracts International.
- NCTM. (National Council of Teachers of Mathematics). (2000). **Principles and Standards for School Mathematics.** Reston. VA.
- NCTM. (National Council of Teachers of Mathematics). (2000). **Spahe and Space in Geometry.** <<http://www.learner.org/teacherslab/math/geometry/shape/index.html#standards>>. (2006.01.03).

- NCTM. (National Council of Teachers of Mathematics). (2000). **Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics**. 1997-1998 Handbook: *NCTM Goals, Leaders, and Position statements*, Reston. VA: The Council.
- OLKUN, S. (1999). **Stimulating Children's Understanding of Rectangular Solids Made of Small Cubes**. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Arizona State University. A.B.D.
- OLKUN, S. ve TOLUK, Z. (2001). **İlköğretimde Matematik Öğretimi**. Artım Yayınları. Ankara.
- OLKUN, S. ve ALTUN, A. (2003). **İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Deneyimleri ile Uzamsal Düşünme ve Geometri Başarıları Arasındaki İlişki**. The Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET October 2003 ISSN: 1303-6521 Volume 2. Issue 4. Article 13.
- OLKUN, S. (2003a). **Making Connections: Improving Spatial Abilities with Engineering Drawing Activities**. International Journal of Mathematics Teaching and Learning (April, 17). [Online]: <<http://www.ex.ac.uk/cimt/ijmtl/ijabout.htm>>. (2006.02.18).
- OLKUN, S. (2003b). **Comparing Computer Versus Concrete Manipulatives in Learning 2D Geometry**. Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching. 22(1). 43-56.
- OLKUN, S. ve AYDOĞDU, T. (2003). **Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Araştırması (TIMSS) Nedir? Neyi Sorgular? Örnek Geometri Soruları ve Etkinlikler**. İlköğretim Online, 2(1), 28-35. [Online] <<http://ilkogretim-online.org.tr/vol2say1/index.htm>>. (2005.02.21).
- OLKUN, S. ve TOLUK, Z. (2003). **İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi**. Anı Yayıncılık. Ankara.
- OLKUN, S. (2005). **Yeni Öğretim Programlarını İnceleme ve Değerlendirme Raporları**. <http://ilkogretim-online.org.tr/vol5say1/yenimufredat_raporu%5b1%5d.pdf>. (2006. 02.18).
- OLKUN, S. ve TOLUK-UÇAR, Z. (2006). **İlköğretimde Matematik Öğretimine Çağdaş Yaklaşımlar**. Ekinoks Yayınları. Ankara.

- OLKUN, S., ÇETİN, M., ÇEVİK, E., ERDEM, D., ÜLKER, P. ve YAY, O. (2005). **İlköğretim Matematik 1 Ders Kitabı**. Mutlu Yayıncılık. İstanbul.
- ÖZDAŞ, A., TANIŞLI, D., KÖSE, N. Y. ve KILIÇ, Ç. (2005). **Yeni Matematik Dersi Öğretim Programının Öğretmen Görüşlerine Dayalı Olarak Değerlendirilmesi**. Yeni İlköğretim Programını Değerlendirme Sempozyumu. 14–16 Kasım 2005 Erciyes Üniversitesi. Kayseri.
- PERKINS, D. N. (1999). **The Many Faces of Constructivism**. Educational Leadership. November:6–11.
- PESEN, C. (2005). **Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Göre Yeni İlköğretim Matematik Öğretim Programı'nın Değerlendirilmesi**. Yeni İlköğretim Öğretim Programlarının Değerlendirme Sempozyumu. 14–16 Kasım 2005 Erciyes Üniversitesi. Kayseri.
- PESEN, C. (2003). **Eğitim Fakülteleri ve Sınıf Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi**. Nobel yayın dağıtım. Ankara.
- PEKER, M. (2003). **Kolb Öğrenme Stili Modeli**. Millî Eğitim Dergisi;157. Ankara.
- PLOWMAN, L. (1999), **Using Video for Observing Interaction in the Classroom**, The Scottish Council for Research in Education, <http://www.scre.ac.uk>, (2005.10.12).
- PORGALI, Ö. (2003). **Sınıftaki Sorunları Çözmede Kullanılan İletişim Yöntemi**. Eğitim Dergisi. Malatya.
- POWEL, M. J. (1997). **Geometry, Mathematics in the Middle Grades: Excerpts from NCTM Standards**. <<http://www.sedl.org/>>. (2005.10.12).
- PISA. (Program for International Student Assessment). (2003). **Program for International Student Assessment**. Meb- earged. <<http://earged.meb.gov.tr/olcmedeg/ulsars/pisa/onrapor.pdf>>. (2005.12.18)
- PUSEY, E. L. (2003). **The Van Hiele Model Of Reasoning in Geometry: A Literature Review**. North Carolina: North Carolina State University. U.S.A.
- SCALLY, S. P. (1990). **The Impact of Experience in a Logo Learning Environment on Adolescents' Understanding of Angle: a van Hiele Based Clinical Assessments**. 52: 3.Dissertation Abstracts International.

- SCHRIER, D. M. (1994). **The Development of Young Children's Geometry Thinking in A Mediated Kindergarten Classroom Environment**. Ph. D Thesis. State University Of New York At Buffalo. U.S.A.
- SELLEY, N. (1999). **The Art of Constructivist Teaching in The Primary School**. David Fulton Publishers. London.
- SENK, S. L. (1983). **Proof-Writing Achievement and van Hiele Levels Among Secondary School Geometry Students**. 44: 2. Dissertation Abstracts International.
- SHERARD, W. H. (1981). **Why is Geometry a Basic Skill?**. 74, 1: 19–21. Mathematics Teacher.
- SHERIN, M. G., and DRAKE, C. (2006). **Practicing Change: Curriculum Adaptation and Teacher Narrative in the Context of Mathematics Education Reform**. The Ontario Institute for Studies in Education of the University of Toronto. Curriculum Inquiry 36:2. Toronto.
- SILBERSTEIN H. and SPELKE, E. S. (1998). **Unpublished Results: Presented In Cognitive Development**. Lecture on April 7.
- SILVIA, S. and GARY, D. (1997). **Spatial Abilities, van Hiele Levels, and Language Use in Three Dimensional Geometry**. The University of Southampton. United Kingdom
- SKEMP, R.R. (1993), **The Psychology of Learning Mathematics**, Penguin Books, England.
- SMYSER, E. M. (1994). **The Effects of “The Geometric Supposers”: Spatial Ability, van Hiele Levels, and Achievement**. 55: 6, Dissertation Abstract International.
- SOON, Y-P. (1989). **An Investigation of van Hiele Like Levels of Learning in Transformation Geometry of Secondary School Students in Singapore**. 50: 3. Dissertation Abstracts International.
- SPIEGEL, D. (1998). **The Development of Geometric Knowledge**. <http://alumni.media.mit.edu/~spiegel/papers/Geometric_Knowledge.pdf>. (2005.04.04).

- SÖZER, E. (2001). **Öğretimde Amaçlar ve Düzenlenmesi**. Öğretimde Planlama ve Değerlendirme. Editör: Mehmet Gültekin. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi, s.31–44. Eskişehir.
- STOVER, N. F. (1989). **An Exploration of Students' Reasoning Ability and van Hiele Levels as Correlates of Proof-Writing Achievement in Geometry**. Dissertation Abstract International.
- STRAUSS, A. and GORBIN, J. (1990). **Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques**. SAGE. London.
- STRAUSS, A. and GORBIN, J. (1998). **Basics of Qualitative Research: Procedures and Techniques for Grounded Theory**. SAGE. London.
- STRAUSS, A. (1987). **Qualitative Analysis for Social Scientists**. MA; Cambridge University Press. Cambridge.
- TASAR, M. F. (2001). **A Case Study Of One Novice College Student's Alternative Framework and Learning Of Force and Motion**. Unpublished Doctoral Dissertation, The Pennsylvania State University, University Park, (Full-text available at: <http://etda.libraries.psu.edu/theses/approved/WorldWideIndex/ETD-66/index.html>)>. (2006.01.03).
- YAVUZER, H. (1997). **Çocuk Psikolojisi**. Remzi Kitabevi. İstanbul.
- YEŞİLDERE, S. ve TÜRNUTLÜ, B.E. (2004). **Matematik Öğretiminde Oluşturmacı Değerlendirme**. Eğitim Araştırmaları. (Eurasian Journal of Educational Research). Sayı: 16. Ankara.
- YEŞİLDERE, S. (2006). **Farklı Matematiksel Güce Sahip İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Düşünme ve Bilgiyi Oluşturma Süreçlerinin İncelenmesi**. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. Eğitim Bilimler Enstitüsü. İzmir.
- YILDIRIM, C. (2000). **Matematiksel Düşünme**. Üçüncü Basım. Remzi Kitabevi. İstanbul.
- YILDIRIM, A. ve ŞİMŞEK, H. (2005). **Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemi**. Seçkin Yayıncılık. Ankara.

- YILMAZ, S., KEŞAN, C. ve NİZAMOĞLU, Ş. (2000). **İlköğretimde ve Ortaöğretimde Geometri Öğretimi - Öğreniminde Öğretmenler-Öğrencilerin Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri**. IV. Fen Bilimleri Kongresi Bildirileri 6–8 Eylül 2000; Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yayınları. Ankara.
- YÖK. (Yüksek Öğretim Kurulu). (1997). **İlköğretim Matematik Öğretimi**. YÖK/Dünya Bankası. Ankara.
- YÖK. (Yüksek Öğretim Kurulu). (2002). **Matematik ve Matematik Öğretimi**. <www.yok.gov.tr>. (2005.10.12).
- VAN DE WALLE, J. A. (2004). **Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally**. 5th ed. Printed in the United States of America.
- VON GLASERSFELD, E. (1991). **Cognition, Construction of Knowledge, and Teaching**. 80(1). 121–140. Synthese.
- WARRER, E. and ENGLISH, L. (1995). **Facility With Plane Shapes: A Multifaceted Skill**. Educational studies in mathematics. 28(4). 365–383.
- WERTHESEN, H. (1999). **Instruction in Spatial Skills And its Effect On Self-Efficacy And Achievement in Mental Rotation And Spatial visualization**. Ph. D.Thesis, Columbia Üniversity. <<http://wwwlib.umi.com/dissertations/fullcit/9634439>>. (2005.03.24).
- WILSON, B. G. (1997). **Reflections on Constructivism and Instructional Design**. Englewood Cliiffs NJ. Educational Technology Publications. Denver.
- WILSON, D. C. (2002). **Young Children’s Composition of Geometric Figures**. The State University of New York at Buffalo. New York. U.S.A.

EKLER

Ek-1. Araştırma İçin İzin Yazısı

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Araştırma, Planlama ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı

Sayı : B.08.0. AKP.0.05.01-01/ 7033
Konu : Araştırma İzni

31/10/2005

ANKARA VALİLİĞİNE
(İl Millî Eğitim Müdürlüğüne)

- İlgi: a) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'nün 14.09.2005 tarih ve 8565 sayılı yazısı.
b) İlköğretim Genel Müdürlüğü'nün 18.10.2005 tarihi ve 10833 sayılı yazısı.
c) Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 21.10.2005 tarihi ve 11226 sayılı yazısı.

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı Doktora programı öğrencisi Veli TOPTAŞ'ın "2004 İlköğretim Matematik Dersi (1-5) Öğretim Programında Yer Alan 1. Sınıf Geometri Alt Öğrenme Alanlarının Öğretimi Sürecinde Sınıf İçi Uygulamaların Değerlendirilmesi" konulu araştırma çalışmasını XXXXXXXXXX ilköğretim okulunda video çekimi izni talebi incelenmiştir.

Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı ilgi (c) yazısında çalışmanın yapılmasını uygun gördüğünü belirtmiştir. İlköğretim Genel Müdürlüğü ise ilgi (b) yazısında konunun Ankara valiliğince değerlendirilerek gerekli önlemin alınması koşulu ile uygun görüldüğü belirtmektedir.

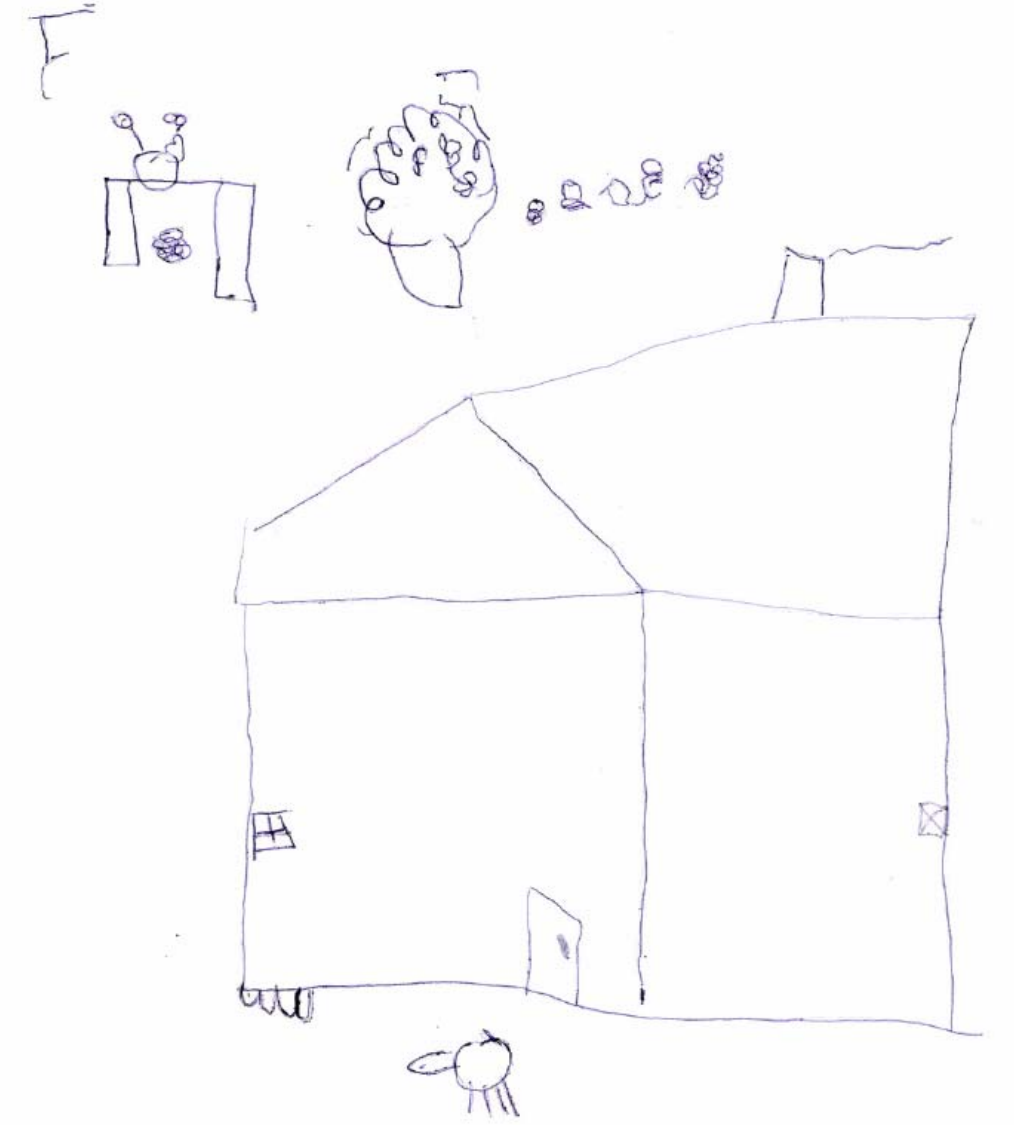
Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü tarafından kabul edilen çalışmanın Müdürlüğümüzce gerekli önlemler alınmak kaydıyla, çalışmanın araştırmacı tarafından yapılmasında bakanlığımızca sakınca görülmemektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Cevdet CENGİZ
Bakan a.
Müsteşar Yardımcısı

Not: Etik kurallar çerçevesinde okul ismi "XXXXXX" olarak verilmiştir.

Ek-2. Uzamsal İlişkilerle İlgili Etkinlik



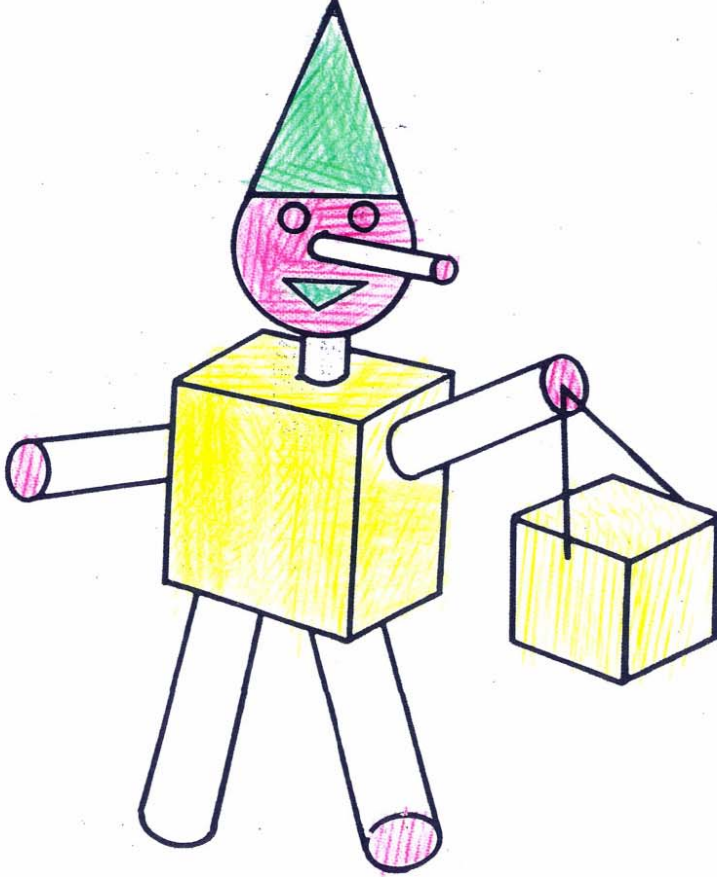
Ek-3. Eşlik Etkinliği



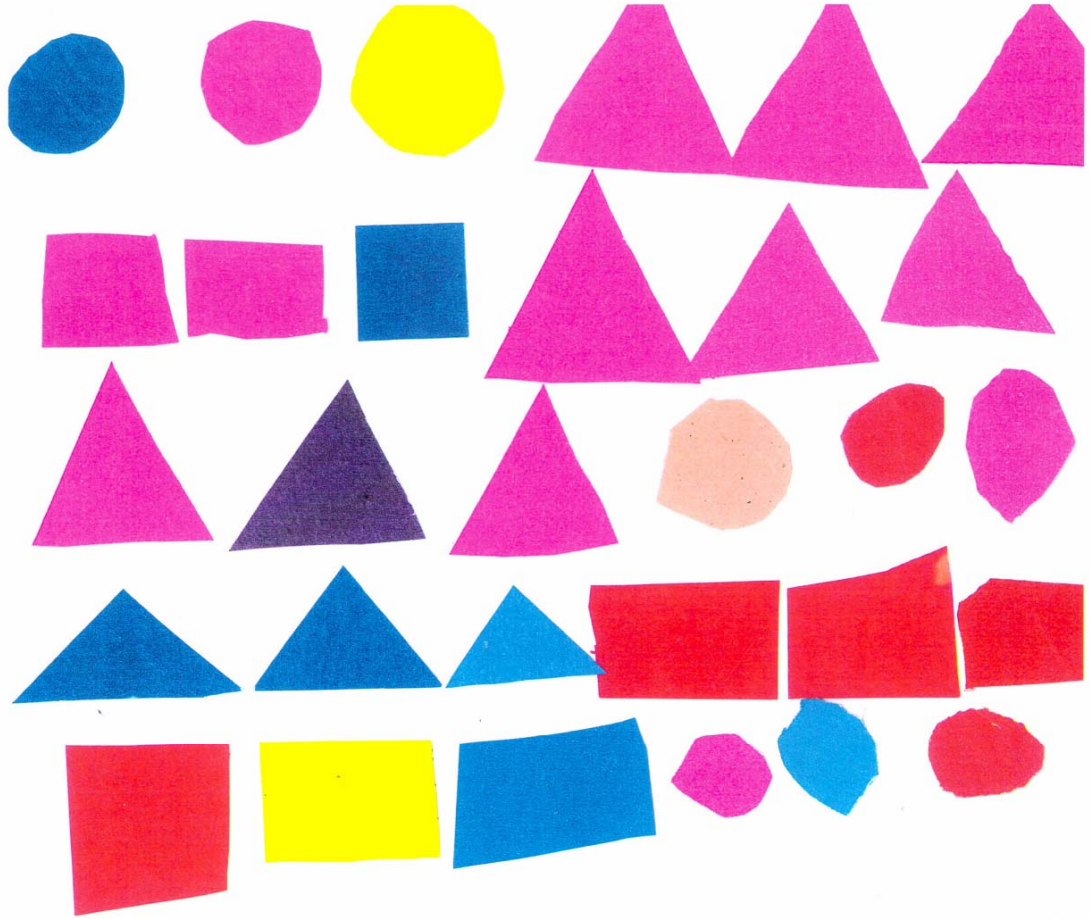
Ek-4. Geometrik Şekillerle İlgili Etkinlik

Aşağıdaki resmin bölümlerini istenilen renklere boyayalım.

Silindire benzeyeni	→	kırmızı	■
Küreye benzeyeni	→	^{kırmızı} sarı	■
Prizmaya benzeyeni	→	^{sarı} kahverengi	■
Koniye benzeyeni	→	^{yeşil} yeşil	■
Küpe benzeyeni	→	mavi	■



Ek-5. Örüntü ve Süslemelerle İlgili Etkinlik



Ek-6a. Değerlendirme Etkinliği

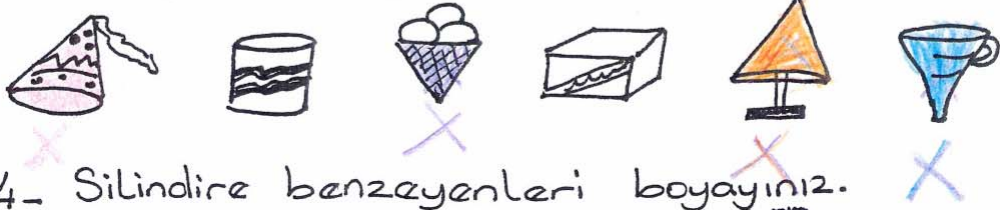
1- Küreye benzeyen meyveleri boyayınız.



2- Prizmaya benzeyenleri boyayınız.



3- Koniye benzeyenleri işaretleyiniz.



4- Silindire benzeyenleri boyayınız.



5- Örüntüye göre boş olan yerde hangi varlık olmalıdır?

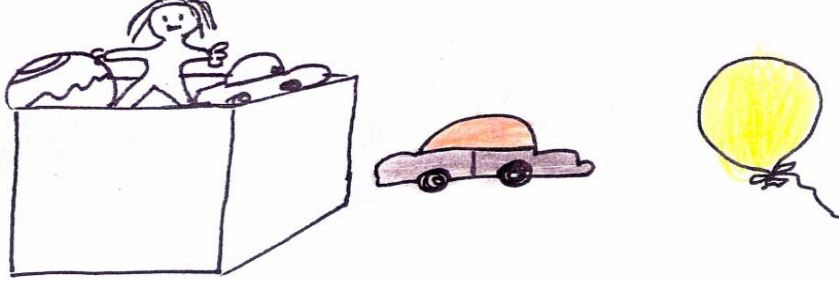


6- Tabağın içindeki meyveleri boyayınız.

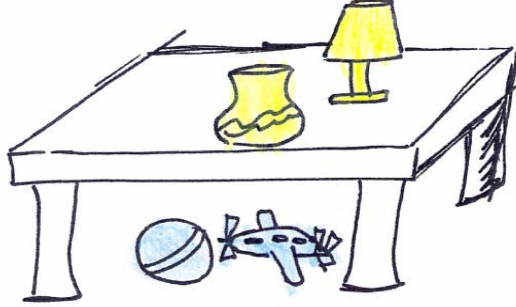


Ek-6b. Değerlendirme Etkinliği

7- Kutunun dışındaki oyuncakları boyayınız.



8- Masanın üstündekileri sarı , altındakileri mavi renkle boyayınız.



9- Yüksekte olan uçurtmayı kırmızı renge, alçakta olanı maviye boyayınız.



10- Benzer olanları aynı renkle boyayınız.



Ek-7. Görüşmede Kullanılan Kaynak Resimler



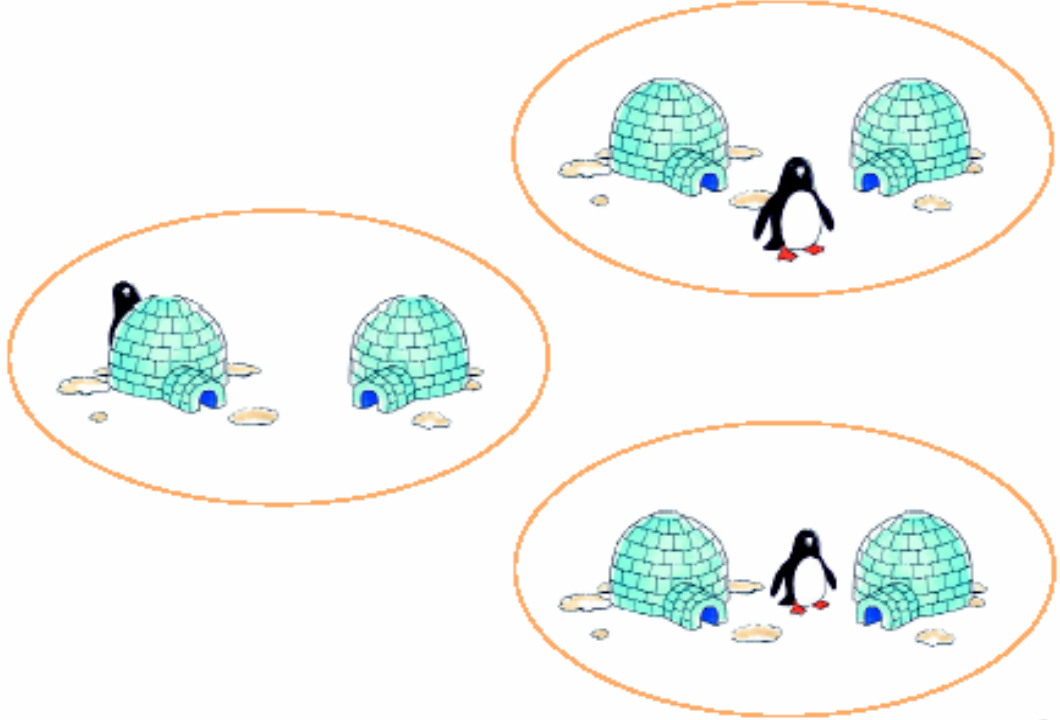
Resimleri inceleyiniz.



Resimdekileri anlatınız.



Önde, Arkada, Arada



Resimdekileri anlatınız.



Uzakta, Yakında



Uzamsal İlişkiler



İçinde – Dışında



Çukurda – Tümsekte



Resimdeki insanların yerlerini tarif ediniz.



Tablo 3.Öğrencilerin İlk ve Son Görüşmede Uzamsal İlişkilerle İlgili Kullandıkları Terimler

U. İ. İ. K.	Öğre. 1		Öğre. 2		Öğre. 3		Öğre. 4		Öğre. 5		Öğre. 6		Öğre. 7		Öğre. 8		Öğre. 9		Öğre. 10		Öğre. 11		Öğre. 12	
	İ. G	S. G.	İ. G	S. G	İ. G	S. G	İ. G	S. G	İ. G	S. G	İ. G	S. G	İ.G .	S. G.	İ. G	S. G.	İ. G	S. G	İ. G	S. G	İ. G	S. G	İ. G	S. G
Altında	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Üstünde			X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Üzerinde			X	X				X				X	X	X		X	X	X			X	X		X
Etrafında			X	X						X						X	X	X						X
Solda				X						X														
Sağda				X						X														
Arada			X	X				X																X
Önde	X	X		X		X	X	X		X		X		X		X		X		X		X		X
Arkada			X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Yüksekte		X		X						X						X				X				
Alçakta		X		X		X			X		X	X			X	X			X	X				
Uzak	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X
Yakın	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
İçinde		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Dışında	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
Çukurda		X		X	X	X		X		X	X	X		X		X				X		X	X	X
Tümsekte				X		X		X		X		X		X		X				X		X		X

U. İ. İ. K: (2004) İlköğretim Matematik Ders Öğretim Programındaki 1.Sınıf Geometri Alt Öğrenme Alanlarından Biri Olan Uzamsal İlişkilerle İlgili Terimler

İ. G: İlk Görüşmede Öğrencilerin Uzamsal İlişkilerle İlgili Doğru Olarak Kullanmış Oldukları Terimler

S. G: Son Görüşmede Öğrencilerin Uzamsal İlişkilerle İlgili Doğru Olarak Kullanmış Oldukları Terimler

Ek-9. İlk ve Son Görüşme Analiz Örnekleri

İlköğretim 1.sınıf öğrencilerinin uzamsal ilişkilerle ilgili ön bilgilerinin tespit etmek için resimlerle ilgili olarak hazırlanmış yarı yapılandırılmış sorulardan oluşan ilk görüşmede ses kayıt cihazı ile yapılan çalışmanın çözümlemeleri ile ilgili olarak 12 öğrenciden biri olan öğrenci iki kura çekimi yoluyla belirlenerek örnek olarak verilmiştir. Resimlerle ilgili yarı yapılandırılmış sorular ve öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar parantez içinde belirtilmiş ve doğru cevaplarsa koyu yazı ile verilmiştir. Ayrıca araştırmacı için: **A**; öğrenci için: **Ö**; öğrenci cevap vermemişse (-----) olarak kısaltılma yapılmıştır.

İlk Görüşme:

(Öğrenci 2)

A: İki resim arasında fark var mı?

Ö: Var

A: Neler?

Ö: Kedi, kelebek ve top'un yerleri.

Not: Ses kayıt cihazı dinlerken **A** tarafından tespit edilenler: bilgisayar sandalyesi ile ilgi farkı söylemedi.

A: Kelebek nerede?

Ö: (Duvarın üzerinde) **Üzerinde**

A: 1. resimde kedi kanepenin neresinde?

Ö: (Kanepede üzerinde) **Üstünde**

A: top sehpanın neresinde?

Ö: (Altında) **Altında**

A: 2. resimde kedi sehpanın neresinde?

Ö: (Altta) **Altında**

A: top kanepenin neresinde?

Ö: (Kanepede üstünde) **Üstünde**

A: İkinci resimde Kelebek nerede?

Ö: (Duvarın üzerinde yok) **Üzerinde**

A: Kuş masanın neresinde?

Ö: (Yukarısında) **Üzerinde**

A: Masadaki kuşa göre uçan kuş nerde?

Ö: (Havada) **Üstünde**

A: Masadaki kuşa göre kumdaki kuş nerde?

Ö: (Altta) **Altında**

A: Arı çiçeğin neresinde?

Ö: (Yukarısında) **Üstünde**

A: Çiçek arının neresinde?

Ö: (Altta) **Altında**

A: Merdiven adamın neresinde?

Ö: (Arkasında) **Arkada**

A: Gazeteler adamın neresinde?

Ö: (Altında) **Altında**

A: Boya kutusu adamın neresinde?

Ö: (Yanında) **Yakında**

A: Bisiklet koltukta oturan kızın neresinde?

Ö: (Önünde) **Sağda**

A: Bisiklet Mavi tişörtlü çocuğun neresinde?

Ö: (Yanında) **Solda**

A: Tren yolu çocuğun neresinde?

Ö: (Etrafında) **Etrafında**

A: Çocuk tren yolunun neresinde?

Ö: (ortasında) **İçinde**

A: 1. resimdeki penguen kulübelerin neresinde?

Ö: (Önünde) **Önünde**

A: 2. resimdeki penguen kulübelerin neresinde?

Ö: (Ortada) **Arada**

A: 3. resimdeki penguen kulübelinin neresinde?

Ö: (Arkasında) **Arkada**

A: Balık tutan kuşa göre uçan kuşlar nerede?

Ö: (Yukarısında) **Yüksekte**

A: Uçan kuşlara göre balık tutan kuş nerede?

Ö: (Altta) **Alçakta**

A: Kayıktaki çocuklar hangi adaya daha çabuk giderler?

Ö: (-----) **Kırmızı ada**

A: Çocuklar bir adaya gitmek istiyorlar sence hangisine gitmeleri kolay olur.

Ö: (-----) **Yakında**

A: Üzeri yeşil olan adaya gitmeleri kolay mı? Yoksa zor mu?

Ö: (-----) **Uzakta**

A: Aslan nerde?

Ö: Kafes de

A: Kafesin neresinde?

Ö: (Kafeste içinde) **İçinde**

A: Çocuklar kafesin neresinde?

Ö: (Dışında) **Dışında**

A: Köpek kemiğini nereden çıkarıyor?

Ö: Gömdüğü yerden alıyor.

A: Gömdüğü yere ne diyoruz?

Ö: (-----) **Çukur**

A: Çocuğun plajda yapmış olduğu şeyler nedir?

Ö: (Kale) **Tümsek**

A: Sarı tişörtlü çocuk nerde?

Ö: (Köprüünün üstünde), Köprüünün **Üstünde**

A: Kırmızı kazaklı çocuk nerde?

Ö: (köprüünün Altında) köprüünün **Altında**

A: Adam ne yapıyor?

Ö: (-----) **Çukur** kazıyor

A: Işıklarda bekleyen çocuklardan turuncu kazaklı çocuk yeşil kazaklı kız neresinde?

Ö: (Yanında) **Sağda**

A: Pembe kazaklı çocuk neresinde?

Ö: (Yanında) **Solda**

A: Kuşlar çocuğun neresinde?

Ö: (Önünde ve yanındalar) Çocuğun **Önünde, Sağında ve Solunda**

İlköğretim 1. sınıf öğrencilerinin uzamsal ilişkilerle ilgili öğretim süreci sonunda öğrenme düzeylerini tespit etmek için yapılan görüşmenin çözümlemesi aşağıdadır:

Son Görüşme:

(Öğrenci 2)

A: İki resim arasında fark var mı?

Ö: Var

A:Neler

Ö: (Kedi ile top'un yerleri) ve (bilgisayar sandalyesi ve kelebeğin yerleri)

Ses kayıt cihazı dinlerken A tarafından tespit edilenler: Öğrenci bilgisayar sandalyesi birinci resimde bilgisayar masasının “**yanında**” olduğunu belirtti ve kelebeğe ilgili ise duvarın “**üzerinde**” diye söyledi. 2. resimde duvarın üzerindeki kelebeğin olmadığını ve bilgisayarı sandalyenin de bilgisayar masasının yanında olmadığını söyledi.

A: 1. resimde kedi kanepenin neresinde?

Ö: (üstünde) **Üstünde**

A: Top sehpanın neresinde?

Ö: (altında) **Altında**

A: 2. resimde kedi sehpanın neresinde?

Ö: (Altında) **Altında**

A: Top kanepenin neresinde?

Ö: (Üstünde) **Üstünde**

A: Kuş masanın neresinde?

Ö: (üstünde) **Üzerinde**

A: Masadaki kuşa göre uçan kuş nerde?

Ö: (Yüksekte) **Üstünde**

A: Masadaki kuşa göre kumdaki kuş nerde?

Ö: (Altında) **Altında**

A: Arı çiçeğin neresinde?

Ö: (Üstünde) **Üstünde**

A: Çiçek arının neresinde?

Ö: (altında) **Altında**

A: Merdiven adamın neresinde?

Ö: (Arkasında) **Arkasında**

A: Gazeteler adamın neresinde?

Ö: (Altında) **Altında**

A: Boya kutusu adamın neresinde?

Ö: (Yanında) **Yakınında**

A: Bisiklet koltukta oturan kızın neresinde?

Ö: (Yanında) **Sağında**

A: Bisiklet Mavi tişörtlü çocuğun neresinde?

Ö: (Yanda) **Solunda**

A: Tren yolu çocuğun neresinde?

Ö: (Etrafında) **Etrafında**

A: Misketler çocukların neresinde?

Ö: (Arada) **Arada**

A: Misketlere göre çocuklar nerde?

Ö: (Etrafında) **Etraflarında**

A: 1. resimdeki penguen kulübelerin neresinde?

Ö: (Önünde) **Önünde**

A: 2. resimdeki penguen kulübelerin neresinde?

Ö: (Arada) **Arada**

A: 3. resimdeki penguen kulübelinin neresinde?

Ö: (Arkasında, Arkada) **Arkada**

A: Balık tutan kuşa göre uçan kuşlar nerede?

Ö: (Yüksekte) **Yüksekte**

A: Uçan kuşlara göre balık tutan kuş nerede?

Ö: (Alçakta) **Alçakta**

A: Kayıktaki çocuklar hangi adaya daha çabuk giderler?

Ö: Kırmızı ada

A: Neden

Ö: Çünkü (Yakında) **Yakında**

A: Diğer adaya neden çabuk gidemezler?

Ö: Çünkü (uzağında, uzakta) **Uzakta**

A: Aslan nerde?

Ö: Kafes de

A: Kafesin neresinde?

Ö: (Kafesin içinde) **İçinde**

A: Çocuklar kafesin neresinde?

Ö: (Dışarıda, dışında) **Dışında**

A: Köpek kemiğini nereden çıkarıyor?

Ö: Gömdüğü yerden alıyor.

A: Gömdüğü yere ne diyoruz?

Ö: (Çukur) **Çukur**

A: Çocuğun plajda yapmış olduğu şeyler nedir?

Ö: (Kale, kaleler tümsektir) **Tümsekte**

A: Sarı tişörtlü çocuk nerde?

Ö: (Köprü'nün üstünde), **Üstünde**

A: Kırmızı kazaklı çocuk nerde?

Ö: Köprü'nün (Altında) **Altında**

A: Adam ne yapıyor?

Ö: (Çukur kazıyor) **Çukur**

A: Işıklarda bekleyen çocuklardan turuncu kazaklı çocuk yeşil kazaklı kız neresinde?

Ö: (Sağında) **Sağında**

A: Pembe kazaklı çocuk neresinde?

Ö: (Solunda) **Solunda**

A: Kuşlar çocuğun neresinde?

Ö: (Etrafında) çocuğun **Önünde, Sağında ve Solunda**