

**İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN
DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ ALT ÖĞRENME ALANINDA
SAHİP OLDUKLARI PEDAGOJİK TASARIM KAPASİTELERİNİN
BELİRLENMESİ**

Gözdegül ARIK KARAMIK

**DOKTORA TEZİ
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Mayıs, 2016

TELİF HAKKI ve TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren on iki (12) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Gözdegül

Soyadı : ARIK KARAMIK

Bölümü : Fen ve Matematik Bilimleri Eğitimi/İlköğretim Matematik Öğretmenliği
Bilim Dalı

İmza :

Teslim tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı: İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Dönüşüm Geometrisi Alt Öğrenme Alanında Sahip Oldukları Pedagojik Tasarım Kapasitelerinin Belirlenmesi

İngilizce Adı: Determining The Pedagogical Design Capacity Of The Primary School Math Teachers In The Sub-Learning Field Of Transformation Geometry

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Gözdegül ARIK KARAMIK

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Gözdegül ARIK KARAMIK tarafından hazırlanan “İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Dönüşüm Geometrisi Alt Öğrenme Alanında Sahip Oldukları Pedagojik Tasarım Kapasitelerinin Belirlenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı’nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mine AKTAŞ

(İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı
Gazi Üniversitesi)

Başkan: Prof. Dr. Bilal GÜNEŞ

(Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü.....
Gazi Üniversitesi)

Üye: Yrd. Doç. Dr. Dursun SOYLU

(İlköğretim Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Üye: Doç. Dr. Sevilay KIRCI SERENBAY

(Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü,
Başkent Üniversitesi)

Üye: Doç. Dr. Ayşe ALTIN

(Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü,
Hacettepe Üniversitesi)

Tez Savunma Tarihi: ../ ../ 2016

Bu tezin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı’nda Doktora tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Ülkü ESER ÜNALDI

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Yanımda olmasa da hep yüreğimde taşıdığım canım babam,

Ahmet ARIK'a

ve

Hayatını bize adayan canım annem,

Meryem ARIK'a

TEŞEKKÜRLER

Araştırmanın her aşamasında desteğini esirgemeyen, deneyim ve tecrübeleri ile her zaman yol gösteren tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr.Mine AKTAŞ’a,

İmparator müridi olmanın kolay olmadığını kocaman yüreğiyle gösteren, kendinden önce hep başkalarının iyiliğini düşünen, ıslah edilebilir bir Fenerbahçeli olsam da her koşulda yanımda olan anabilim dalımızın babası canım hocam Yrd. Doç Dr.Dursun Soylu’ya,

Sert mizacının altında her zaman çok donanımlı ve yardımsever bir akademisyen olduğunu her daim hissettiren Sayın Prof. Dr. Bilal Güneş’e,

Gösterdikleri anlayış ve sergiledikleri prensipli davranışları için İlköğretim matematik öğretmenliği anabilim dalı başkanı Sayın Prof. Dr. Cengiz ÇINAR ve çok değerli hocam Doç. Dr. Devrim ÇAKMAK’a,

Hocalıktan öte abilik yapan, yoğun temposunda bile desteğini esirgemeyen Sayın hocam Doç. Dr. Mehmet BULUT’a ve değerli arkadaşım Yrd. Doç. Dr. Neslihan BULUT’a,

Her zaman her koşulda yanımda olduklarını hissettiren sevgili arkadaşlarım; Öğr. Gör. Emel YİĞİTTÜRK EKİYOR, Arş. Gör. Dr. Aydan KAPLAN, Arş. Gör. Meral COŞKUN, Arş. Gör. Sezin KAYAGİL, Arş. Gör. Dr. Özlem TAŞDELEN ve Serap KÜÇÜKER’E,

Her daim bir abi, bir arkadaş, bir dost, bir sırdaş olan canım kardeşim, varlığın için ne kadar şükretsem az... Tezimin ve hayatımın her aşamasında yanımda olan kıymetlim Alişir ARIK’a,

Her zaman desteğini hissettiğim, dayanağım, yol arkadaşım, sevgili eşim Savaş KARAMIK’a,

Ve sen canım kızım Tuana Irmak KARAMIK... Senden çaldığım her saniye için özür diliyorum... Akıllılığın için, sana sarıldığımda hissettirdiğin her duygu için, yaşattıkların ve yaşatacakların için en çok da sana...

Nasıl teşekkür edeceğim benim için hep bir araştırma sorusu olarak kalacaktır.

Gözdegül ARIK KARAMIK

Ankara, 2016

**İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN
DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ ALT ÖĞRENME ALANINDA
SAHİP OLDUKLARI PEDAGOJİK TASARIM KAPASİTELERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ
(Doktora Tezi)**

**Gözdegül ARIK KARAMIK
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Mayıs 2016**

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmenlerin dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında sahip oldukları pedagojik tasarım kapasitelerinin (PTK) ve PTK etkileyen faktörlerin neler olduğunun belirlenmesidir. İlköğretim matematik öğretmenlerinin 7.sınıf dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanına ait program materyallerini nasıl algıladıkları ve nasıl yorumladıklarını ifade eden PTK'lerinin ve bunlara neden olabilecek faktörlerin belirlenmesinin matematik öğretiminde -programın yordanması boyutunda- katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Tasarlanan program ile uygulanan program arasındaki farkın en aza indirilmesi, beklenen kazanımların gerçekleşebilmesi açısından önem arz etmektedir. Araştırmanın modeli nitel araştırma desenlerinden çoklu durum çalışmasıdır. Araştırmada, amaçlı örnekleme yöntemlerinden olan “ölçüt örnekleme” gidilmiştir. MEB’na bağlı olarak çalıştıkları yıllar ölçüt alınarak Ankara merkez ilköğretim okullarında görev yapan 12 ilköğretim matematik öğretmeninden araştırma verileri toplanmıştır. 12 ilköğretim matematik öğretmeni, görev süreleri ölçütüne ek her bir grupta 2 kadın ve 1 erkek olacak şekilde belirlenmiştir. Araştırmanın verileri video kayıt, görüşme ve gözlem yoluyla toplanmıştır. Her katılımcının dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanını

işleniş süreleri farklılık göstermekte olup bu dersler araştırmacı tarafından video kayıt altına alınmıştır. Ayrıca görüşme soruları katılımcılara yöneltilmiştir. Elde edilen veriler hem betimsel hem de içerik analizine tabi tutulmuştur. Araştırma bulgularına göre; öğretmenlerin farklı PTK 'lara sahip oldukları, genel PTK durumlarının ise uyarılama, malipülatif yükleme ve yükleme olduğu gözlemlenmiştir. Öğretmenlerin PTK'lerinin etkileyen faktörlerin ise programa, öğrenciye, şahsına, diğer öğretmenlere, matematiğe, konuya (dönüşüm geometrisi), program materyallerine, sınava ve sisteme yönelik inanışları olduğu gözlemlenmiştir. Hem zaman içerisinde yapılacak araştırmalara hem de matematik eğitimcilerine yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Pedagojik Tasarım Kapasitesi, Matematik Programı, Dönüşüm Geometrisi

Sayfa Adedi: 299

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mine AKTAŞ

**DETERMINING THE PEDAGOGICAL DESIGN CAPACITY OF THE
PRIMARY SCHOOL MATH TEACHERS IN THE SUB-LEARNING FIELD OF
TRANSFORMATION GEOMETRY**

(Ph.D Thesis)

Gözdegül ARIK KARAMIK

GAZI UNIVERSITY

INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES

May, 2016

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the pedagogical design capacity (PDC) of the primary school math teachers in the Transformation Geometry sub-learning field and the factors affecting their PDC. It is believed that determining their PDC which explains how they perceive and interpret the curriculum materials within the sub-learning field of 7th Grade Transformation Geometry and the factors affecting their PDC will contribute the teaching process of Mathematics at the predictive level. Minimizing the difference between the designed and applied curriculums is of great significance in order to reach the predetermined objectives. The research data was collected through the multiple case study design, which is one of the qualitative research designs. In this research, ‘criterion sampling’, which is one of the purposive sampling methods, was employed. The research data was collected from 12 math teachers working in various primary schools in Ankara based on their years of experience under the Ministry of Education. These teachers were also separated into groups, and each group consists of 1 male and 2 female teachers. Video records, observation sheets, and interviews were utilized during the data collection process. Each teacher covered the sub-learning field of transformation geometry within different time periods, but all these lessons were video-recorded by the researcher. Moreover, all the teachers were interviewed. The collected data were analyzed through the methods of qualitative and content analysis. According to the research findings, it can be said that the

teachers have different levels of PDC, and their current PDC levels are a result of adaptation and manipulative imposition. It was also found that the factors affecting the PDC of the teachers are related to their reliance on the curriculum, students, their colleagues, mathematics, subject (transformation geometry), curriculum materials, examination, ongoing system, and themselves. Some suggestions and implications are presented within this study for future research studies and math teachers.

Keywords: Pedagogical Design Capacity, Math Curriculum, Transformation Geometry

Page Number: 299

Supervisor: Yrd. Doç.Dr. Mine AKTAŞ

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI ve TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU.....	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI	iii
ÖZ.....	vii
ABSTRACT.....	ix
İÇİNDEKİLER	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xviii
BÖLÜM I.....	1
Giriş.....	1
1.1. Problem Durumu	2
1.2. Araştırmanın Problem Cümlesi ve Alt problemleri	6
1.3. Araştırmanın Amacı	7
1.4. Araştırmanın Önemi.....	8
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	9
1.6. Araştırmanın Varsayımları.....	10
1.7. Tanımlar ve Kısaltmalar	10

BÖLÜM II	13
Kavramsal Çerçeve	13
2.1. Pedagojik Tasarım Kapasitesi (PTK)	13
2.1.1. Öğretmen Kaynakları.....	15
2.1.2. Program Kaynakları.....	17
2.1. 3. Program Kullanım Biçimleri	26
2.2. Öğretim Programı Bilgisi (ÖPB)	33
2.3. Dönüşüm Geometrisi Alt Öğrenme Alanı ve Programlardaki Yeri	36
2.3.1.İlköğretim 6-8. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programında Geometri ve Dönüşüm Geometrisi	39
2.3.2. 5-8.sınıflarda Ortaöğretim Matematik Programında Geometri ve Dönüşüm Geometrisi	41
2.4.İlgili Araştırmalar	50
BÖLÜM III.....	57
METODOLOJİ.....	57
3.1. Nitel Araştırma.....	57
3.2. Araştırmanın Metodu	58
3.3. Araştırma Süreci.....	59
3.3.1. Evren ve Örneklem	63
3.3.1.1 Çalışma Grubu	63
3.3.2. Veri Toplama.....	64
3.3.2.1. Video Kayıtları.....	65
3.3.2.2. Gözlem	67
3.3.2.3. Görüşme.....	67
3.3.3. Verilerin Analiz Edilmesi	70
3.4. Araştırmanın Geçerlilik ve Güvenirliği	73

BÖLÜM IV	77
BULGULAR VE YORUMLAR	77
4.1. 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular	77
4.1.1. T ₁ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular	77
4.1.2. T ₂ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular	88
4.1.3. T ₃ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular	97
4.1.4. T ₄ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular	103
4.1.5. T ₅ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular	115
4.1.6. T ₆ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular	126
4.1.7. T ₇ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular	131
4.1.8. T ₈ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular	153
4.1.9. T ₉ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular	171
4.1.10. T ₁₀ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular	183
4.1.11. T ₁₁ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular	192
4.1.12. T ₁₂ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular	202
4.1. 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular	211
4.2.1. T ₁ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular	212
4.2.2. T ₂ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular	214
4.2.3. T ₃ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular	218
4.2.4. T ₄ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular	221
4.2.5. T ₅ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular	224
4.2.6. T ₆ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular	229
4.2.7. T ₇ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular	233
4.2.8. T ₈ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular	240
4.2.9. T ₉ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular	246
4.2.10. T ₁₀ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular	250

4.2.11. T ₁₁ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular	254
4.2.12. T ₁₂ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular	258
BÖLÜM V.....	263
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	263
5.1. Sonuçlar ve Tartışma.....	263
5.1.1. Araştırma Metodolojisi İle İlgili Sonuç Ve Tartışma	263
5.1.2. Araştırma Sorularından Elde Edilen Bulgular İle İlgili Sonuç Ve Tartışma	264
5.1.2.1 Araştırmanın Birinci Alt Problemi İle İlgili Sonuç Ve Tartışmalar ...	265
5.1.2.2 Araştırmanın İkinci Alt Problemi İle İlgili Sonuç Ve Tartışmalar ...	272
5.2. Öneriler	278
KAYNAKLAR	281
EKLER.....	295
EK 1: İzin Dilekçesi.	295
EK 2: Görüşme Soruları	296
EK 3: Veri Analizi İçin Geliştirilen Rubrik	299

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. <i>Farklı Araştırmacıların Alan Öğretimi Bilgisini Kavramsallaştırma Şekilleri</i>	17
Tablo 2. <i>Dönüşüm Geometrisi Alt Öğrenme Alanı Kazanımlarının Karşılaştırılması</i>	48
Tablo 4. <i>Çalışma Grubunun Demografik Özellikleri</i>	64
Tablo 5. <i>Katılımcıların Ders Saatleri ve Video Kayıt Bilgileri</i>	66
Tablo 6. <i>T₁'in Video Kayıtlarının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	212
Tablo 7. <i>T₁'in Görüşme Sorularının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	213
Tablo 8. <i>T₂'nin Video Kayıtlarının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i> ..	215
Tablo 9. <i>T₂'nin Görüşme Sorularının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	216
Tablo 10. <i>T₃'ün Video Kayıtlarının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i> .	218
Tablo 11 <i>T₃'ün Görüşme Sorularının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	219
Tablo 12. <i>T₄'ün Video Kayıtlarının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i> .	221
Tablo 13. <i>T₄'ün Görüşme Sorularının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	222
Tablo 14. <i>T₅'in Video Kayıtlarının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i> ..	225
Tablo 15. <i>T₅'in Görüşme Sorularının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	226
Tablo 16. <i>T₆'nın Video Kayıtlarının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	229

Tablo 17. <i>T₆'nın Görüşme Sorularının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	230
Tablo 18 <i>T₇'nin Video Kayıtlarının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	233
Tablo 19 <i>T₇'nin Görüşme Sorularının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	235
Tablo 20 <i>T₈'in Video Kayıtlarının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	240
Tablo 21 <i>T₈'in Görüşme Sorularının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	240
Tablo 22 <i>T₉'un Video Kayıtlarının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	246
Tablo 23 <i>T₉'unGörüşme Sorularının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	247
Tablo 24 <i>T₁₀'nun Video Kayıtlarının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	250
Tablo 25 <i>T₁₀'nun Görüşme Sorularının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	251
Tablo 26 <i>T₁₁'nin Video Kayıtlarının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	254
Tablo 27 <i>T₁₁'nin Görüşme Sorularının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	255
Tablo 28 <i>T₁₂'nin Video Kayıtlarının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	258
Tablo 29 <i>T₁₂'nin Görüşme Sorularının Analizine Dayalı Elde Edilen Tema ve Alt Temalar</i>	260

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. PTK bleşenleri (Brown, 2002)	14
Şekil 2. Program Kullanımında Program-Öğretmen İlişkisi (Remillard, 2005)	21
Şekil 3. Araştırma Süreci.....	61
Şekil 4. Araştırmanın Veri Analiz Aşamaları	72
Şekil 1.1: T ₁ tarafından sınıfta kullanılan 1. örnek	79
Şekil 1.2: T ₁ tarafından sınıfta kullanılan 2. örnek	80
Şekil 1.3: T ₁ tarafından sınıfta kullanılan 3. örnek.....	81
Şekil 1.4: T ₁ tarafından sınıfta kullanılan 4. örnek	81
Şekil 1.5: T ₁ tarafından sınıfta kullanılan 5. örnek.....	82
Şekil 1.6: T ₁ tarafından sınıfta kullanılan 6. örnek	83
Şekil 1.7: T ₁ tarafından sınıfta kullanılan 6. örnek(Tekrar)	83
Şekil 1.8: T ₁ tarafından sınıfta kullanılan 7. örnek	84
Şekil 1.9: T ₁ tarafından sınıfta kullanılan 8. örnek	85
Şekil 1.10: T ₁ tarafından sınıfta kullanılan 12. örnek	87
Şekil 1.11: T ₁ tarafından sınıfta kullanılan 13. örnek	87
Şekil 2.1: Birinci grubun gerçekleştirdiği çizim	90
Şekil 2.2.: İkinci grubun gerçekleştirdiği çizim	91
Şekil 2.3: Üçüncü grubun gerçekleştirdiği çizim.....	94
Şekil 2.4: T ₂ tarafından sınıfta kullanılan 6. örnek	95

Şekil 2.5: T ₂ tarafından sınıfta kullanılan 13.örnek	96
Şekil 2.6: T ₂ tarafından sınıfta kullanılan 14.örnek	97
Şekil 3.1 T ₃ tarafından sınıfta kullanılan 5. örnek.....	101
Şekil 4.1: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 1. örnek.....	104
Şekil 4.2: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 3 örneğin sınıf içi uygulamaları	105
Şekil 4.3: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 3.örnek	105
Şekil 4.4: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 5.örnek	106
Şekil 4.5: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 5.örnek.....	106
Şekil 4.6: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 6.örnek	107
Şekil 4.7: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 7 örnek.....	108
Şekil 4.8: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 8.örnek	108
Şekil 4.9: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 9.örnek	109
Şekil 4.10: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 10.örnek	109
Şekil 4.11: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 13. örnek.....	110
Şekil 4.12: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 14.örnek.....	111
Şekil 4.13: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 14.örnek.....	111
Şekil 4.14: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 17.örnek 1.aşama.....	112
Şekil 4.15: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 17.örnek 2.aşama	112
Şekil 4.16: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 17.örnek 3.aşama.....	112
Şekil 4.17: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 18.örnek.....	113
Şekil 4.18: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 19.örnek	113
Şekil 4.19: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 21.örnek	114
Şekil 4.20: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 24.örnek.....	115
Şekil 4.21: T ₄ tarafından sınıfta kullanılan 25. örnek.....	115
Şekil 5.1: T ₅ tarafından sınıfta kullanılan 2.örnek	117
Şekil 5.2: T ₅ tarafından sınıfta kullanılan 3.örnek	118

Şekil 5.3: T ₅ tarafından sınıfta kullanılan 5.örnek.....	118
Şekil 5.4: T ₅ tarafından sınıfta kullanılan 5.örnek.....	119
Şekil 5.5: T ₅ tarafından sınıfta kullanılan 6.örnek.....	119
Şekil 5.6: T ₅ tarafından sınıfta kullanılan 11.örnek.....	120
Şekil 5.7: T ₅ tarafından sınıfta kullanılan 11.örnek.....	121
Şekil 5.8: T ₅ tarafından sınıfta kullanılan 12.örnek.....	121
Şekil 5.9: T ₅ tarafından sınıfta kullanılan 13.örnek.....	122
Şekil 5.10: T ₅ tarafından sınıfta kullanılan 15.örnek.....	123
Şekil 5.11: T ₅ tarafından sınıfta kullanılan 16.örnek.....	123
Şekil 5.12: T ₅ tarafından sınıfta kullanılan 16örnek.....	124
Şekil 5.13: T ₅ tarafından sınıfta kullanılan 17.örnek.....	125
Şekil 5.14: T ₅ tarafından sınıfta kullanılan 20. örnek.....	126
Şekil 5.15: T ₅ tarafından sınıfta kullanılan 21.örnek.....	126
Şekil 6.1: T ₆ tarafından sınıfta kullanılan 17.örnek.....	130
Şekil 6.2: T ₆ tarafından sınıfta kullanılan 19.örnek.....	131
Şekil 7.1: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 1.örnek.....	133
Şekil 7.2: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 2.örnek.....	134
Şekil 7.3 T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 4.örnek	135
Şekil 7.4: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 5.örnek.....	136
Şekil 7.5: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 6.örnek.....	136
Şekil 7.6: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 7.örnek.....	137
Şekil 7.7: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 7.örnek/C şıkkı	138
Şekil 7.8: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 8.örnek.....	139
Şekil 7.9: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 9.örnek.....	140
Şekil 7.10: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 10.örnek.....	140
Şekil 7.11: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 11.örnek.....	141

Şekil 7.12: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 11.örnek/A şıkkı	142
Şekil 7.13: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 1.örnek/B şıkkı	142
Şekil 7.14: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 12.örnek.....	143
Şekil 7.15: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 13.örnek.....	144
Şekil 7.16: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 13.örnek.....	144
Şekil 7.17: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 13.örnek.....	145
Şekil 7.18: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 14.örnek.....	146
Şekil 7.19: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 15.örnek.....	147
Şekil 7.20: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 15.örnek çizim örnekler	148
Şekil 7.21: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 15.örnek çizim örnekleri	148
Şekil 7.22: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 15.örnek çizim örnekleri	149
Şekil 7.23: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 16.örnek.....	149
Şekil 7.24: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 16.örnek çizimleri	150
Şekil 7.25: T ₇ tarafından sınıfta kullanılan 17.örnek.....	150
Şekil 8.1: T ₈ tarafından sınıfta kullanılan 1.örnek.....	154
Şekil 8.2: T ₈ tarafından sınıfta kullanılan 2.örnek.....	156
Şekil 8.3: T ₈ tarafından sınıfta kullanılan 3.örnek.....	157
Şekil 8.4: T ₈ tarafından sınıfta kullanılan 4.örnek.....	158
Şekil 8.5: T ₈ tarafından sınıfta kullanılan 6.örnek.....	159
Şekil 8.6: T ₈ tarafından sınıfta kullanılan 7.örnek.....	160
Şekil 8.7 T ₈ tarafından sınıfta kullanılan 8 örnek	161
Şekil 8.8: T ₈ tarafından sınıfta kullanılan 9.örnek	162
Şekil 8.9: T ₈ tarafından sınıfta kullanılan 9.örnek.....	162
Şekil 8.10: T ₈ tarafından sınıfta kullanılan 10.örnek.....	163
Şekil 8.11: T ₈ tarafından sınıfta kullanılan 11.örnek.....	164
Şekil 8.12: T ₈ tarafından sınıfta kullanılan 12.örnek.....	165

<i>Şekil 8.13:</i> T ₈ tarafından sınıfta kullanılan 13.örnek.....	165
<i>Şekil 8.14:</i> T ₈ tarafından sınıfta kullanılan 14.örnek.....	166
<i>Şekil 8.15:</i> T ₈ tarafından sınıfta kullanılan 15.örnek.....	167
<i>Şekil 8.16:</i> T ₈ tarafından sınıfta kullanılan 16.örnek.....	168
<i>Şekil 8.17:</i> T ₈ tarafından sınıfta kullanılan 18.örnek.....	169
<i>Şekil 8.18:</i> T ₈ tarafından sınıfta kullanılan 19.örnek.....	170
<i>Şekil 8.19:</i> T ₈ tarafından sınıfta kullanılan 20.örnek.....	171
<i>Şekil 9.1:</i> T ₉ tarafından sınıfta kullanılan 1.örnek.....	173
<i>Şekil 9.2:</i> T ₉ tarafından sınıfta kullanılan 2.örnek.....	173
<i>Şekil 9.3:</i> T ₉ tarafından sınıfta kullanılan 3.örnek.....	175
<i>Şekil 9.4:</i> T ₉ tarafından sınıfta kullanılan 4.örnek.....	176
<i>Şekil 9.5:</i> T ₉ tarafından sınıfta kullanılan 5.örnek.....	177
<i>Şekil 9.6:</i> T ₉ tarafından sınıfta kullanılan 10.örnek/Yanlış Çizim	180
<i>Şekil 9.7:</i> T ₉ tarafından sınıfta kullanılan 10.örnek/Doğru Çizim.....	181
<i>Şekil 9.8:</i> T ₉ tarafından sınıfta kullanılan 11.örnek.....	182
<i>Şekil 9.9:</i> T ₉ tarafından sınıfta kullanılan 14.örnek.....	183
<i>Şekil 9.10:</i> T ₉ tarafından sınıfta kullanılan 16.örnek.....	184
<i>Şekil 10.1:</i> T ₁₀ tarafından sınıfta kullanılan 1.örnek	186
<i>Şekil 10.2:</i> T ₁₀ tarafından sınıfta kullanılan 2.örnek	187
<i>Şekil 10.3:</i> T ₁₀ tarafından sınıfta kullanılan 4.örnek	188
<i>Şekil 10.4:</i> T ₁₀ tarafından sınıfta kullanılan 6.örnek	189
<i>Şekil 10.5:</i> T ₁₀ tarafından sınıfta kullanılan 7.örnek	190
<i>Şekil 10.6:</i> T ₁₀ tarafından sınıfta kullanılan 8.örnek	191
<i>Şekil 10.7:</i> T ₁₀ tarafından sınıfta kullanılan 9.örnek	191
<i>Şekil 10.8:</i> T ₁₀ tarafından sınıfta kullanılan 10.örnek	192
<i>Şekil 11.1:</i> T ₁₁ tarafından sınıfta kullanılan 3.örnek	195

<i>Şekil 11.2:</i> T ₁₁ tarafından sınıfta kullanılan 5.örnek	196
<i>Şekil 11.3:</i> T ₁₁ tarafından sınıfta kullanılan 6.örnek	197
<i>Şekil 11.4:</i> T ₁₁ tarafından sınıfta kullanılan 8.örnek	198
<i>Şekil 11.5:</i> T ₁₁ tarafından sınıfta kullanılan 8.örnek	198
<i>Şekil 11.6:</i> T ₁₁ tarafından sınıfta kullanılan 8.örnek	199
<i>Şekil 11.7:</i> T ₁₁ tarafından sınıfta kullanılan 9.örnek	200
<i>Şekil 11.8:</i> T ₁₁ tarafından sınıfta kullanılan 10.örnek	200
<i>Şekil 11.9:</i> T ₁₁ tarafından sınıfta kullanılan 11.örnek	201
<i>Şekil 11.10:</i> T ₁₁ tarafından sınıfta kullanılan 12.örnek	202
<i>Şekil 12.1:</i> T ₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 5.örnek	205
<i>Şekil 12.2:</i> T ₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 6. ve 7.örnek.....	205
<i>Şekil 12.3:</i> T ₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 8. Ve 9. .örnek.....	206
<i>Şekil 12.4:</i> T ₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 10.örnek	206
<i>Şekil 12.5:</i> T ₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 11.örnek	207
<i>Şekil 12.6:</i> T ₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 11.örnek	207
<i>Şekil 12.7:</i> T ₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 13.örnek	208
<i>Şekil 12.8:</i> T ₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 14.örnek	209
<i>Şekil 12.9:</i> T ₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 15.örnek	210
<i>Şekil 12.10:</i> T ₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 16.örnek	211

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

EARGED	Eğitimi Araştırma Geliştirme Dairesi Başkanlığı
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics
PISA	Programme for International Student Assessment
TIMMS	Trends in International Mathematics and Science Study
PAB	Pedagojik Alan Bilgisi
KAB	Konu Alan Bilgisi
PTK	Pedagojik Tasarım Kapasitesi
U	Uyarlama
D	Doğaçlama
Y	Yükleme
YY	Yanlış Yükleme
MY	Malipülatif Yükleme

BÖLÜM I

GİRİŞ

Giriş bölümünde araştırmanın problem durumuna, problem cümlesine ve alt problemlerine, araştırmanın amacına, önemine, sınırlılıklarına ve varsayımlarına yer verilmiştir.

İnsanoğlu, her geçen gün her alanda yenilenmekte ve yenilemektedir. Bir ülkenin geleceğini belirleyen, can damarı olarak nitelendirilebilecek “öğretim” de her an yeniliğe uğramakta, gelişen uluslararası standartları yakalama çabasına girmektedir. Bu bağlamda gerek ülkemiz gerekse diğer ülkeler bu hızlı değişime ayak uydurabilmek adına eğitim-öğretimde önemli gelişmeler sergilemek istemektedir.

Eğitim ve öğretimin kalitesi, birçok farklı değişkenden etkilenmekte olup bu her bir değişkenin birbiri ile ilişkisi de ayrıca hayati önem taşımaktadır. Sadece öğrenciden ya da sadece öğretmenden bir değişim beklenmemesi hem öğrenci hem öğretmen hem öğretim programı hem eğitim sistemi gibi birçok farklı değişkeninin birlikte gelişiminin desteklenmesi gerekmektedir.

Yapılan uluslararası çalışmalar, projeler ve sınavlar da bu gelişmelerin olması gerekliliğinin sinyallerini vermektedir. Örneğin, Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından 15 yaş grubundaki öğrencilerin kazanmış oldukları bilgi ve becerileri değerlendiren bir araştırma projesidir. PISA-2003 de Türkiye 41 ülkeden matematikte 33. sırada, PISA-2006 da ise uygulamaya katılan 50 ülke arasında 33. sırada ve PISA-2009 da ise 33 ülke arasında 32. sırada yer almıştır (MEB, 2005, 2007, 2010). Bir diğer değerlendirme ise Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS)’dir. 38 ülkenin katıldığı TIMSS-1999

da, Türkiye matematik branşında genelde 31. sırada, geometride ise 34.sırada yer alabilmiştir (MEB, 2000).

1.1.Problem Durumu

Gerek uluslararası arenada gerçekleştirilen PISA ve TIMMS sonuçları gerekse ülke ihtiyaçları dikkate alınarak ülkemizde başta öğretim politikalarında olmak üzere bazı değişikliklere gidilmesi MEB tarafından hedeflenmiştir. 1991–1992 öğretim yılından itibaren uygulanan öğretim programlarında 2004 yılından itibaren değişiklikler yapılarak toplumsal ihtiyaç ve beklentilerin öğretim programı bazında karşılanması beklenmiştir.

T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, Talim ve Terbiye Kurul Başkanlığının (TTKB) 12.07.2004 tarihli kararı ile ilköğretim okullarının 1–5. sınıfları için hazırlanan Matematik dersleri öğretim programları yeniden düzenlenmiştir. Yenilenen öğretim programı 2004–2005 öğretim yılında ise pilot okullarda uygulanmaya başlanmıştır (MEB, 2005).

Buna paralel olarak İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı hazırlanmış, 2005 yılında pilot okullarda uygulamaları yapılmış ve 2006-2007 yılından itibaren kademeli olarak uygulanmaya başlanmıştır.

Bu gelişmelere ek olarak 2005 yılında uygulamaya başlanan öğretim programları gerek eğitim politikası gerek ihtiyaçlar temel alınarak tekrar revize edilerek, TTKB tarafından 01.02.2013 tarihli kararı ile “Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı” ismiyle ülke genelinde uygulanmaya başlanmıştır.

Bu uygulamanın temelini 9 Mayıs'ta yayımlanan 2012/20 sayılı ve "12 Yıllık Zorunlu Eğitime Yönelik Uygulamalar" konulu genelge teşkil etmektedir. 1997’de kaldırılan ilkokul ve ortaokullar, 6287 sayılı Kanun ile her kademe dörder yıllık olmak üzere yeniden kurulmuştur. Temel Eğitim Genel Müdürlüğü, 3.7.2012 tarihinde valiliklere “Okul Dönüşümleri” konulu yazı göndererek yedi farklı ilkokul/ortaokul türü oluşturulmuştur. Bu bağlamda da doğal olarak 5-8. sınıf öğretim programları revize edilmiştir.

“İlköğretim matematik dersi öğretim programı” (İMDÖP) da yerini “Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programına” (OMDÖP) bırakmıştır.

TTKB tarafından ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı, 2013-2014 öğretim yılından itibaren 5'inci sınıflardan başlamak ve kademeli olarak uygulanmak üzere kabul edilmiştir. Ayrıca 12/07/2004 tarihli ve 114 sayılı kararı ile kabul edilen İlköğretim 5'inci sınıf matematik dersi öğretim programının 2013-2014 öğretim yılından itibaren, 30/06/2005 tarihli ve 187 sayılı kararı ile kabul edilen İlköğretim matematik dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programının ise 2014-2015 öğretim yılından itibaren 6'ıncı sınıflardan başlamak üzere kademeli olarak uygulamadan kaldırılmasına karar verilmiştir (MEB, 2013).

Ülkemizde son yıllarda gerçekleştirilen öğretim programı bazındaki gelişmeler öğretim programının önemini ve gerekliliğini göz önüne sermektedir. Öğretim programının tanımına baktığımızda ise ilk tanımlardan biri Dewey (1938)'in tanımıdır ve öğretmenlerin yol göstermeleri ile öğrencilerin edindikleri deneyimler olarak tanımlamaktadır.

Ornstein (2004) tarafından; öğretim programı, istenen hedefler veya amaçlara ulaşmak için stratejiler içeren yazılı bir doküman veya hareket planı şeklinde tanımlanmıştır. Ayrıca öğretim programının amaçlar ve hedefler, içerik, öğrenme deneyimleri (öğrenme-öğretme süreci) ve değerlendirme olmak üzere dört temel ögesi olduğu ifade edilmiştir.

Remillard (2005) öğretim programının birçok anlamı olduğunu ifade etmektedir. Kendi çalışmasında “öğretim programını”, ne öğretecekleri veya nasıl yol gösterebilecekleri veya öğretmenlerin öğrenimi tasarlarken ve sınıfta ne uygulayabileceklerine karar verirken kullanabilecekleri diğer kaynaklar olarak ifade etmektedir. Kısaca öğretim programı, öğretmen tarafında kullanılan kaynak ve kılavuzlardır. Bu çalışmada daha kapsamlı bir tanım olmasından dolayı Remillard'ın öğretim programı tanımı temel alınmış olup öğretim programı ifadesi öğretmenlerin kullandıkları kaynak ve kılavuzlar olarak kabul edilmektedir.

Farklı öğretim programı tipleri mevcuttur. *Formal Öğretim programı* (Gehrke, Knapp, & Sirotnik, 1992) okul politikalarınca belirlenmiş veya ders kitaplarında tasarlanmış amaç ve etkinlikleri içerir. *Tasarlanmış öğretim programı* (Intended) (Gehrke ve diğerleri, 1992) öğretmenin hedeflerini ifade eder oysa “uygulanan” veya “deneyimlenen” öğretim programı aslında sınıfta yer alan öğretim programıdır. *Uygulanan yasal* (enacted) öğretim programı araştırmacıların en çok ilgilendikleri öğretim programıdır çünkü öğretim

programını tasarlamada öğretmenlerin aktif bir rol oynadığı kabul edilmektedir (Connelly & Clandinin, 1986; Cornbleth, 1988; Posner, 1988; Snyder, Bolin & Zumwalt, 1992).

Öğretim programı tiplerine baktığımızda ise tasarlanmış öğretim programı ve uygulanan öğretim programı dikkat çekmektedir. Tasarlanan öğretim programıyla uygulanan öğretim programının arasındaki farkın en aza indirilemesi için MEB tarafından öğretmenlere çeşitli seminerler verilmekte, internet ortamında öğretim programını destekleyen materyaller sunulmaktadır.

Öğretim programı gerek çeşitleri gerekse içinde barındırdığı bileşenler açısından yoruma hazır farklı kavramlar barındırabilmektedir. Dolayısıyla öğretim programını yorumlayan bireyler -öğreticiler- için karmaşık bir yapı olarak görülebilmektedir. Öğretim programına ek olarak eğitim ve öğretimi etkileyen birçok değişken söz konusudur. Bu değişkenlerden biride öğreticilerin sahip oldukları özelliklerdir diyebiliriz. Bu bağlamdan hareketle, öğreticilerin geliştirilmesi adına yapılan çalışmalarda dikkat çekicidir. Milli Eğitim Bakanlığının (MEB), Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK), Dünya Bankası ve üniversitelerle işbirliği halinde öğretmenlik mesleği için de ayrıca genel ve özel alan yeterlikleri ile ilgili çalışmalar yapılmıştır.

MEB'nın 17.04.2006 tarihli ve 2590 sayılı Tebliğler Dergisinde yayınlanan öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri; “kişisel ve mesleki değerler- mesleki gelişim”, “öğrenciyi tanıma”, “öğretme ve öğrenme süreci”, “öğrenmeyi, gelişimi izleme ve değerlendirme”, “okul, aile ve toplum ilişkileri”, “öğretim programı ve içerik bilgisi” olmak üzere altı ana yeterlikten oluşmaktadır. Bu yeterliklere ilişkin 31 alt yeterlik ve 233 performans olup, alana özgü yeterlilikler ise 2008 tarihinde tamamlanmış olup matematik öğretmenin sahip olması gereken altı yeterlilik alanı bulunmaktadır (MEB, 2008).

Ulusal alanda “öğretmenlik mesleği yeterlikleri” kavramı kullanılmasına karşın, uluslararası kaynaklarda “öğretmenlik mesleği standartları” kavramı kullandığı görülmektedir. Genel olarak; öğretmenlik mesleği standartlarının, “öğretmenlerin mesleki özellikleri, bilgi, anlayış ve becerileri” kapsadığı ifade edilmektedir (TDA, 2007).

ABD’de Öğretmen Eğitimi Akreditasyonu Ulusal Konseyi (National Council for the Accreditation of Teacher Education- NCATE), Eyaletler arası Yeni Öğretmen Değerlendirme ve Destek Grubu (Interstate New Teacher Assessment and Support

Consortium- INTASC), Öğretmenlik Mesleği Standartları Ulusal Kurulu (National Board for Professional Teaching Standards- NBTS). Avustralya için Eğitim, İstihdam, Eğitim ve Gençlik İşleri (MCEETYA) Bakanlar Konseyi (The Ministerial Council on Education, Employment, Training and Youth Affairs -MCEETYA), İngiltere için Öğretmen Geliştirme Ajansı (Teacher Development Agency TDA) karşımıza çıkan önemli kuruluşlardır. Bu kuruluşlar uluslararası standartların belirlenmesinde önemli yerlere sahiptir.

TED (2009) tarafından yapılan çalışmada; uluslararası standartların derlenmiş ve bir öğretmenin sahip olması gereken yeterlik alanlarını aşağıda belirtildiği gibi ifade edilmiştir.

- Öğretmenlerin öğretme öğrenme sürecinde öğretim programları ve konu alanını çok iyi bilme ve anlaması,
- Öğretimi planlaması ve uygulama,
- Öğretimin etkililiğini ve öğrenci gelişimini izleme ve değerlendirme,
- Öğretim sürecini ve öğrenci davranışlarını yönetme,
- Öğretimi öğrenci özelliklerine göre uyarlama,
- Bilişim teknolojilerini etkili biçimde kullanabilme,
- Öğretme öğrenme ortamında etkili bir iletişim sağlayabilme,
- Bireysel ve mesleki gelişimi planlama ve gerçekleştirme,
- Diğer öğretmenler, veliler ve okul çalışanları ile işbirliği içinde çalışabilme,
- Etik kurallar çerçevesinde, sorumlu ve eleştirel davranabilme.

Uluslararası arenada ki bir diğer kuruluş ise “Uluslararası Eğitim Teknolojileri (Derneği) Birliğidir (The International Society for Technology in Education-ISTE).” ISTE’ye göre öğretmen standartları; teknoloji okuryazarı olmayı, derslerinde teknolojiyi kullanabilmeyi, öğrencilerini teknolojiyi kullanmaya yönltebilmeyi, öğrenme çevresini öğrencilerin teknolojiyi kullanabilecekleri biçimde düzenleyebilmeyi, meslektaşları ile İnternet üzerinden iş birliği yapabilmeyi kapsamaktadır (ISTE, 2013).

Yapılan araştırmalar eğitim öğretimde yeni oluşumların sinyallerini vermiş olup, bu yeniliklere ğretim programından başlanmıştır. Öğretim programını yorumlayan öğretmenlerin bu ğretim programını nasıl algıladıkları ve nasıl yorumladıkları ise farklılık arz edebilmektedir.

Hem ğretmen yeterlilikleri hem de ğretim programı alanındaki gelişmeler gerek ulusal gerekse uluslararası arenada devam ederken öğreticilerin ortak bir dil oluşturabilmeleri ve gelişmelere dâhil olabilmeleri de mekanizmanın çalışması açısından önem arz etmektedir.

Sürekli değişen, sürekli kendini yenileyen bir ğretim programının yorumlanmasında ortak bir dil geliştirebilmek hem ğretim programı yazan uzmanların, yazılanları daha anlaşılır daha kademeli aktarmasına hem de öğreticilerin anlatılan bu dili sınıfta daha anlaşılır ortak bir dille kullanabilecekleri düşüncesine götürmüştür. Bu bağlamdan hareketle öğretmenlerin öğrenme alanları veya ünite bazında ğretim programı nasıl algıladıkları ve nasıl yorumladıklarını ortaya koyan pedagojik tasarım kapasitesinin (PTK) belirlenebilmesi ve geliştirilebilmesinin önem arz edebileceği düşünülmektedir. Farklı algılamaların sınıf ortamına taşınarak hangi unsurlara bağlı olarak farklı yorumlandığı sorusu araştırmanın problemi olup bu bağlamdan hareketle araştırma tasarlanmıştır.

1.2. Araştırmanın Problem Cümlesi ve Alt problemleri

Öğretim programı ve öğretmenlerin ğretim programını uygulamada ne kadar önemli bir yer edindiği ilgili alanyazında açıklanmaktadır. Bu bağlamdan hareketle araştırmanın desenine uygun olan “nasıl” ve niçin” sorularına ek olarak “ne” sorusu olduğu göz önünde tutulmuş olup, İlköğretim matematik ğretmenlerinin dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında sahip oldukları PTK’leri *nasıldır* ve sahip oldukları PTK’lerini etkileyen faktörler *nelerdir* sorusuna cevap aranmıştır. Bu bağlamdan hareketle;

Alt problemler;

- 1) İlköğretim matematik ğretmenlerinin dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında sahip oldukları PTK’ları nasıldır?

- 2) İlköğretim matematik öğretmenlerinin dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında sahip oldukları PTK'lerini etkileyen faktörler nelerdir?

şeklinde belirlenmiştir.

1.3. Araştırmanın Amacı

Zembat ve Sünker (2012) dönüşüm geometrisinin matematiksel ilişkileri anlamlandırmada önemli bir yere sahip olduğunu ve geometrik dönüşümlerin (öteleme, dönme, yansıma) diğer matematiksel kavramlarla ilişkilendirildiği takdirde öğrencilerce etkin bir biçimde yapılandırılabilceği şeklinde ifade edilmektedir.

Ayrıca Van de Walle, Karp ve Bay-Williams (2012), dönüşümlerin ve örüntülerin matematiğin tüm alanında bulunduğunu ifade etmektedir. Buna ek olarak “matematik yapmanın” ve cebirsel düşünmenin parçalarının; örüntü aramak ve onları tarif etmek, başka duruma aktarmak ve genişletmek olduğunun da altını çizmektedir.

Dönüşüm geometrisi ve örüntü-süslemeler ilk kez 2005 yılında İMDÖP 'da yer alan bir alt öğrenme alanı olup hem öğretmenler hem de öğrenciler için yenilikler içermektedir. Bu yeni öğrenme alanında yer alan kazanımların, ders kitaplarının ve bu kazanımlara hizmet eden materyallerin doğru şekilde algılanmasının ve yorumlanmasının oluşabilecek eksiklerin giderilmesi de önem arz edeceği düşünülmektedir.

PTK, Brown (2002) tarafından alanyazına kazandırılmış bir kavram olup, öğretmenlerin öğretim programını “nasıl algıladıkları” ve “nasıl yorumladıkları” ile ilgili ipuçları içermektedir. Nasıl algılayıp nasıl yorumladıkları, öğretmenin öğretim program materyalleri ile etkileşimliliği sürecinde sınıflarında yükleme (Y), uyarlama (U) ve doğaçlama (D) yapmaları ile değerlendirilmektedir.

Bu kadar önem arz eden bir konu da öğretmenlerin sahip oldukları PTK'lerinin ve bu PTK'lere etki edebilecek olan faktörlerin belirlenebilmesi yazılı öğretim programı ve uygulanan öğretim programının uygulanmasındaki farkın aza indirgemesini sağlayabileceği düşünülmüştür. Gerek var olan kazanımların gerekse bundan sonra oluşturulan yeni öğretim programı kazanımlarının algı ve yorumlanmasında ilköğretim matematik öğretmenlerinin sahip oldukları PTK'lerini etkileyen bu faktörler göz önüne

alınarak öğretim programında ortak ve daha anlaşılır bir dil belirlenebileceği düşünülmüştür.

1.4. Araştırmanın Önemi

Öğretim programı, öğretimde başarılı mı? Öğretim programının bir felsefesi var mı? Bu iki soruya “hayır” diyen bir öğretim programı daha ileriye taşınamaz. Süreç boyunca eğitimciler seçilen ve uygulanan içeriğin ve deneyimlerin felsefesine ve başarıya ulaşma düzeyleri hakkında karar vermelidir. Değerlendirme uygulamadan önce öğretim programının zayıf ve kuvvetli yönlerine, uygulamadan sonra ise öğrenene aktarımına hizmet eder (Ornstein, 2004).

Okullarda uygulanan öğretim programları gerek MEB tarafından gerekse akademik çalışmalarla değerlendirilmektedir. Bu değerlendirmelerle, gerekli revize işlemleri yapıp MEB tarafından öğretim programı ve kitaplardaki düzeltmeler yapılmaktadır. Pilot okullarda uygulaması yapılan öğretim programlarının ülke genelinde uygulanmaya başlanması ise bu değerlendirmelerin sonuçlarından biri olarak düşünülebilir. Değerlendirmelerin sonuçlarından biride, bu kadar sık aralıklarla değişen programların hem öğretmen hem öğrenci açısından zorluklar barındırabileceğidir.

Öğretim programlarının tasarlanan ve yazıya dökülen kısmı ile uygulanan kısmı mevcuttur. Tasarlanan, yazılan kısım; program kılavuz kitapları ve ders kitapları iken, uygulanan kısım sınıf ortamlarıdır. Uygulanan öğretim programı, öğretmenin müfredata dayalı olarak planladığı öğretim görevlerini sınıflarda uygulaması esnasında ortaya çıkmaktadır (Remillard, 2005).

Tasarlanan programın yordamasında eğitimcilerin karşılayabileceği özel durumlar ve bu durumların farklı yordanarak uygulanan programa dönüşmesi programın amacına hizmet etmeyecektir. Bu bağlamdan hareketle; bu farklılıkların olası nedenlerinin ortaya konmasının hem öğretmenin kendini değerlendirmesinde hem de sistemin öğretmenleri değerlendirmesinde yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Öğretmenler; program fikirlerini iletme sürecinde, gerçek sınıf içi durumlarında pedagojik önerilerde, ders planlarını ve matematiksel görevleri şekillendirmede merkezi oyuncularlardır. Öğretmenlerin program materyalleri ile ne yaptığını ve niye yaptığını

bunlara ek olarak bu seçimlerin sınıf etkinliklerini nasıl etkilediğini anlamak, yeni programların gelişmesini çevreleyen çalışmalara şekil vermede, uygulamada ve sonuç olarak öğrencilerin öğrendiklerinin neler olduğuna karar vermede kritik bir nokta oluşturmaktadır (Remillard, Herbel-Eisenmann & Lloyd, 2009).

Öğretim program materyallerinin, öğretim sürecinde ve akademik çalışmalarda önemli bir yere sahip olması, bu materyallerin nasıl yorumlandığı ve nasıl uygulandığı sorusunu akıllara getirmektedir. Zembat (2007) çalışmasında öğretmenlere yeni üretilen matematik programını bir kitapçık olarak verip “bu program izlenip uygulanmalı” türünden bir komutla onları yönlendirmenin sorunlar yaratabileceğini ifade etmektedir.

Öğretim programın komutlar bütünü olmasından öteye geçilmesi adına, öğretmenlerin sahip oldukları PTK’lerinin değerlendirilmesine ve artırılmasına yönelik çalışmaların, öğretim ortamlarında olumlu sonuçlar doğurabileceği düşünülmektedir.

Remillard, Herbel-Eisenmann & Lloyd (2009), öğretmenlerin öğretim program materyallerini kullanmalarına yönelik araştırmaların 1970’lerde başladığını ve zamanla artış olsa da geri kalmış alanlardan biri olduğunu ifade etmektedir. 1990’larda bu alanda yapılan çalışmaların hız kazandığına fakat belli sorular çevresinde toplandığına dikkat çekmişlerdir. Son yüzyılda ise bu alan aşırı derecede büyümüş olup; öğretmenlerin materyalleri nasıl kullandığı ve yeni tasarlanmış materyallerin öğretmeyi ve sınıf etkinliklerini nasıl etkilediği sorularına yönelik artışın sinyallerini vermekte olduğuna dikkat çekmişlerdir.

İlköğretim matematik öğretmenlerinin dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanına ait öğretim programı materyallerini nasıl algıladıkları ve nasıl yorumladıklarını ifade eden PTK’lerinin ve bunlara neden olabilecek faktörlerin belirlenmesinin matematik öğretiminde -programın yordanması boyutunda- katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

- Ankara ilinde MEB’na bağlı 11 farklı İlköğretim Okulunda görev yapan 12 tane 7.sınıf matematik öğretmeniyle,

- Araştırmada nitel araştırma yöntemleri kullanılmış olup kullanılan veri toplama teknikleri video kaydı, gözlem ve öğretmenlerle yapılan görüşmelerdir. Bu nedenle ilköğretim matematik öğretmenlerinin dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanını anlattıkları ders saatleri ve görüşme için ayırabildikleri süreç ile sınırlıdır.

1.6. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmada;

- İlköğretim matematik öğretmenlerinin çalışmada kullanılan veri toplama araçlarına objektif ve samimi cevaplar verdikleri,
- İlköğretim matematik öğretmenlerinin ders anlatımları sırasında doğal öğretim ortamını yansıttıkları,
- Veri toplama araçlarının hazırlanmasında ve araştırma verilerinin kodlanmasında görüşleri alınan uzmanların, objektif ve samimi oldukları,

1.7. Tanımlar ve Kısaltmalar

Pedagojik Tasarım Kapasitesi (PTK): Alanyazına Brown (2002) tarafından kazandırılan bir kavram olup net bir tanımı olmamakla birlikte “Öğretmenlerin eğitimsel amaçlarına ulaşmak için; var olan kaynakları algılama ve yorumlama” şekilleri olarak ifade edilebilmektedir.

Yükleme (Y): Öğretmenin öğrenci ders kitabı aracılığı ile öğretim programı kazanımlarını doğrudan öğrenciye aktardığı matematiksel durumlardır.

Yanlış Yükleme (YY): Öğretmenin yüklemeye yanılsılık yaptığı matematiksel durumlardır.

Manipülatif Yükleme (MY): Öğretmenin yüklemeyi yönlendirici sorular yönelterek gerçekleştirdiği matematiksel durumlardır.

Uyarılama (U): Öğretmenin öğrenci ders kitabına bağlı kalmadan öğretim programı kazanımlara ile ilgili sınıfa taşıdığı matematiksel durumlardır.

Doğaçlama (D): Sınıf ortamında kendiliğinden gelişen ve temelde öğretim programı kazanımlarını içeren matematiksel durumlardır.

NCTM : National Council of Teachers of Mathematics (Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi)

PSSM: Principles and Standards for School Mathematics (Okul Matematiği İçin Prensipler ve Standartlar)

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

İMDÖP: İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı

OMDÖP: Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde pedagojik tasarım kapasitesi (PTK), PTK bileşenleri, dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanı ile ilgili literatür ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

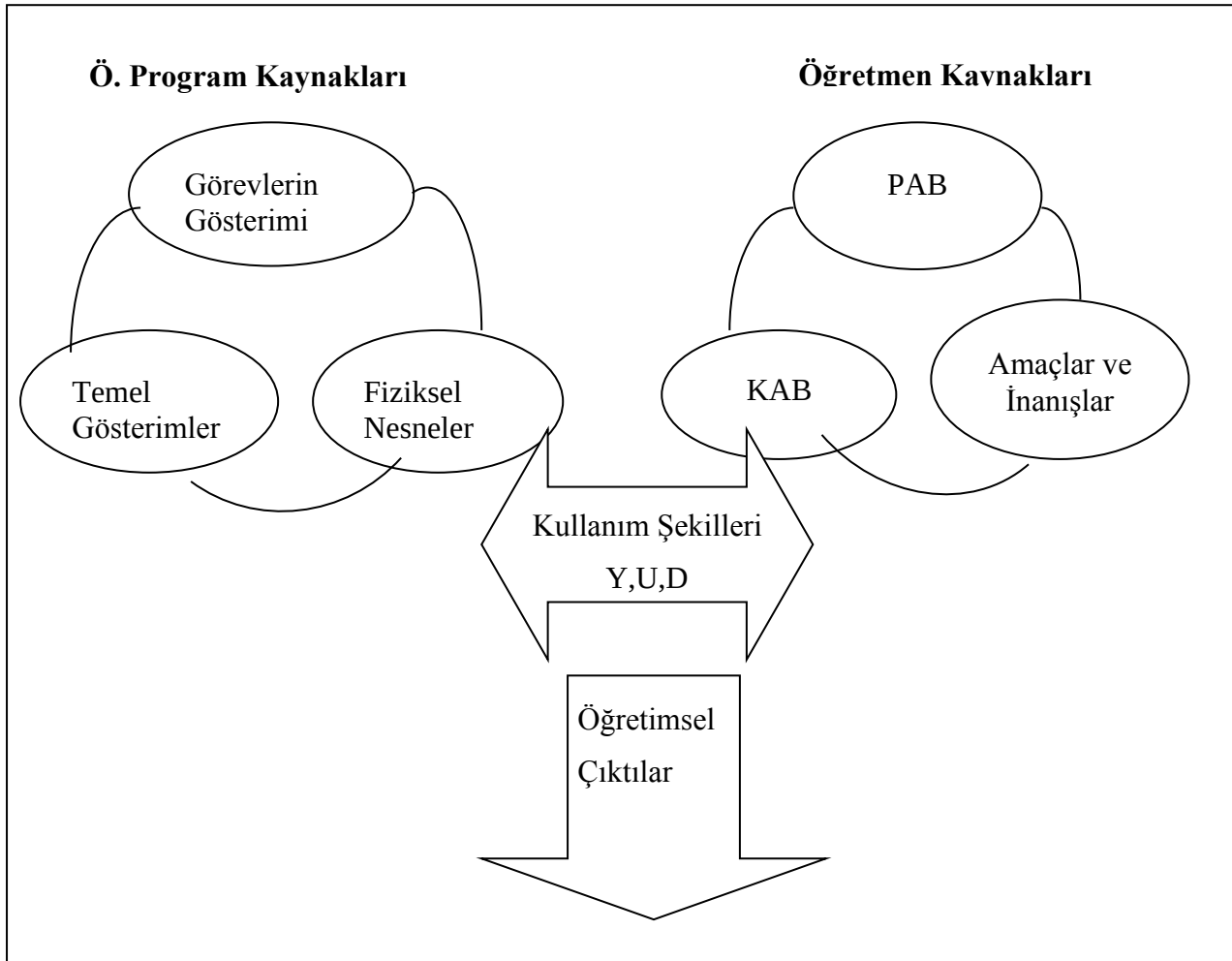
2.1. Pedagojik Tasarım Kapasitesi

Ball ve Cohen (1999)'nin çalışmalarında yer alan “öğretim üçgeni” kavramından ilham alan Brown (2002) kendi çalışmasını geliştirmiştir. Öğretim üçgeni olarak; öğretmen, öğrenci ve öğretim programı materyallerinin etkileşimi kastedilmektedir. Ball ve Cohen (1999) öğretimsel kapasitenin kaynağı olarak bu üç elementin sadece birinin etkileşimine odaklanma konusunda araştırmacıları uyarmakta birinin diğer ikisinin etkileşimini de harekete geçirdiği şeklinde ifade etmiştir.

Öğretme genel olarak bir sanat olarak görülmektedir (Eisner, 1983). Brown (2002) ise bu düşünceden hareketle öğretmeyi bir tasarım etkinliği olarak gördüğünü ifade etmektedir. “Öğretmenler eğitimsel amaçlarına ulaşmak için; var olan kaynakları algılamalı ve yorumlamalı, sınıf ayarlamasında sınırlılıkları değerlendirmeli, takas edilecek şeyleri dengelemeli ve stratejiler bulmalıdır.” fikrinden hareketle pedagojik tasarım kapasitesi (PTK) kavramını alanyazına katmıştır

Brown (2002) çalışmasında öğretmenlerin öğretim programı materyallerini kullanmalarını etkileyen faktörlerin neler olduğunu ve bu etkileşimin dinamiklerini ortaya koyarak bir çatı geliştirmeyi amaçlamıştır. Ayrıca tasarımda vurgulamak istediği iki farklı düşünceden ilki

“öğretim programı tasarımları” diğeri ise “öğretmenlerin kaynakları algılayıp kullandıkları tasarım” süreçlerinin doğasını anlamaktır.



Bu bileşenleri detaylı olarak incelersek;

2.1.1.Öğretmen Kaynakları

Shulman (1986) “bir öğretmenin sahip olması gereken bilgi alanları” olduğunu ve bu alanlardan birinin de içerik bilgisi (İB) olduğunu ifade etmektedir. İB, üç kategoriye ayrılmakta olup, bunlarda; konu alan bilgisi (KAB) , pedagojik alan bilgisi (PAB) ve öğretim program bilgisidir (ÖPB).

Shulman (1986) KAB’ni öğretmenin başlı başına aklındaki bilginin miktarı ve organizasyonu olarak ifade etmektedir. KAB’nin en önemli görevi, öğrenciler için tanımlamalar ve açıklamalar üretmektir. PAB, öğretmenin belirli bir konunun anlaşılmasını sağlamak amacıyla kavramları temsil eden analogiler, örnekler, açıklamalar, sunumlar ve gösteri yöntemleri hakkında sahip olduğu bilgi türü olarak ifade edilmektedir. Ayrıca Shulman, PAB’ın pedagojik bir beceri olmadığı, öğretmenlerin içerik bilgisinin bir kısmı olduğunun altını çizmiştir.

Grossman (1990) tarafından KAB; içerik, sürece ve içeriğe yönelik yapılar olmak üzere 3 bağlamda ele alınmıştır. Genel Pedagojik Bilgisi (GPB) ise öğrenci ve öğrenme, sınıf yönetimi, öğretim programı ve inanç ve bilgileri olarak ifade edilmiştir. PAB ise öğrencileri anlama, konunun amaçlarını kavrama, öğretim programı bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi olarak ele alınmıştır. Bağlam bilgisini ise toplum, bölge ve okul olmak üzere 3 kategoride ele almıştır.

Lester (2007), Shulman ve arkadaşlarına (Wilson, Shulman & Richert, 1987) göre PAB’nin, öğrencilerin hangi konuyu ilginç veya zor buldukları, öğrencilerin sahip olduğu genel kavram yanılgıları ve bazı konuların öğretiminde hangi gösterim şekillerinin olduğunu anlamak olarak ifade etmektedir. Ayrıca gerek Shulman (1987) gerekse diğer araştırmalarla kavramsallaşan PAB, 1980 ve 1990’larda öğretmenlerin sınıfta matematik öğretirken ne bildiğini tanımlama peşinde koştuğuna, başlangıçta bu çalışmaların, “öğret”menin okul programında matematik yapma yeteneğinden daha fazlasını gerektirdiğine vurgu yapmıştır.

Temel çatıya ek olarak; Ball (2000) ve diğer bazı araştırmacılar “öğretimde matematiksel bilgi (MB)” (mathematical knowledge for teaching- MKT) kavramına vurgu yapmıştır. Öğretmeyi ayarlama matematiksel bilginin önemini vurgulayarak; öğretmenin, öğretimde sahip olduğu matematiği nasıl kullandığını göstermektedir. Bu kavramı

Shulman'nın kabul gören modelinin yerine değil bu modelin üstüne öğretmen bilgisinin daha derin anlamını elde edebilmek adına ortaya koyduklarını ifade etmişlerdir.

MB modeli; öğretmen içerik bilgisinin altı alanı olduğunu, bunlardan üç tanesinin Shulman'ın modelinin içindeki içerik bilgisin diğer üç tanesinin de PAB'nin içinde olduğunu ifade etmişlerdir. İB'nin içindeki üç alan; genel içerik bilgisi (GİB) (common content knowledge), özel içerik bilgisi (ÖİB) (specialized content knowledge) ve horizon içerik bilgisi (horizon content knowledge) olarak ifade etmişlerdir. PAB'nin içindeki üç alan ise içerik ve öğrenci bilgisi (İÖB) (knowledge of content and students), içerik ve öğretim bilgisi (İVÖB) (knowledge of content and teaching) ve içerik-öğretim programı bilgisi (İPB) (knowledge of content and curriculum)'dir (Ball,2008). Ball, bu çalışmasına temel teşkil eden 1990 yılındaki çalışmasında da öğretmenlerin sahip olduğu kavram ve işlem bilgisinin doğru olması gerektiğini ve bu bilgilerin altında yatanları da ayrıca anlamaları gerektiğini vurgulamıştır. Bunlara ek olarak, öğretmenlerin matematiksel düşünceler arasındaki ilişkileri hem anlamaları hem de onaylamalarına vurgu yapmıştır.

Bu alanlar arasında en çok dikkat çekici olan ÖİB, öğrenci veya öğretme bilgisini değil sadece matematik bilgisini ihtiva etmektedir. Carpenter, Fennema, & Franke (1996), Carpenter ve ark. (1988) “kesirler”, Ball (1990) ve Ma (1999) “sayılar-işlemler” gibi konularda öğretmenin matematik bilgisi üzerine yapılan çalışmalarından bazılarıdır.

Öğretmenin sahip olması gereken pedagojik alan bilgisi ya da alana özgü pedagoji bilgisi alan bilgisine bağlıdır (McDiarmid, Ball ve Anderson, 1989). Bu bilgi türü, matematiği öğrencilerin daha iyi anlayacakları hale dönüştürmenin yöntemlerini, öğrencilerin kavram yanılgılarını, ilk kavramalarını ve matematiksel gelişimlerini bilmeyi içermektedir. PAB, matematiksel kavramların kullanışlı temsil biçimlerini bilmeyi; matematiksel durumlara en uygun örnek ve açıklamaları yapabilmeyi ve matematiksel kavramların öğrenciler için zorluk seviyesinin ne olduğunu bilmeyi içermektedir.

Genel olarak ilgili alanyazında kabul gören öğretmenin sahip olması beklenen bilgi türlerinin özeti Tablo 1.de özet şeklinde aktarılmıştır (Bilici, 2012).

Genel olarak baktığımızda Brown (2002) tarafından PAB öğretmenin konuyla ilgili ne bildiği ve konuyu öğretmeye yönelik ne bildiğinin önemli bir kesişimi olarak yorumlamıştır. PAB de öğretmenin, öğretimsel kapasitesinin ne olduğunu anlamak için

öğretim amaçlarına yönelik bilgisini nasıl harekete geçirdiğine bakılmalıdır. KAB ise disiplinde kavramların ve prensiplerin nasıl kurulduğunu ve nasıl doğrulandığını içermektedir.

Tablo 1

Farklı Araştırmacıların Alan Öğretimi Bilgisini Kavramsallaştırma Şekilleri (Van Driel, Verloop ve De Vos 1998'den uyarlanmıştır)

Bilgi türü							
Araştırmacılar	Alan Bilgisi	Öğretim Strat.	Öğrenci öğrenmeleri ve kavramaları	Eğitim	Program	Genel kültür	Hedefler
Shulman (1987)	a	AÖB	AÖB	a	a	a	a
Tamir (1988)	a	AÖB	AÖB	a	AÖB	a	b
Grossman(1990)	a	AÖB	AÖB	a	AÖB	a	AÖB
Marks(1990)	AÖB	AÖB	AÖB	b	AÖB	b	b
Cochrab et al. (1993)	AÖBm	b	AÖBm	AÖBm	b	AÖBm	b
Fernandez-Balboa &Stiehl (1995)	AÖB	AÖB	AÖB	AÖB	b	AÖB	AÖB
Magnusson,Krajcik& Borko(1999)	a	AÖB	AÖB	a	AÖB	a	AÖB
An, Kulm ve Wu (2004)	AÖB	AÖB	a	a	AÖB	b	b

a: Ayrı bir kategori olarak alınmış

b: Açık bir şekilde ifade edilmemiş

AÖB: Alan Öğretimi Bilgisi

AÖBm: Alan Öğretimini Bilme

2.1.2.Program Kaynakları

Brown (2009) öğretim programı materyallerini “artifacts” olarak ifade etmekte ve bu “artifacts”ların sınıf içi eyleme geçmede- etkinliğe geçmede- aracılık ettiğine değinmiştir. Aracılık eden eylem (mediated action) ilk olarak Vygotsky (1978) tarafından ortaya atılmış olup Wertsch (1991) tarafından geliştirilmiştir. İnsan sosyal dokudan ayrılamaz ilkesine dayanıp “öğretmen öğrenmeye aracılık eder.” fikrini savunmaktadır (Vygotsky, 1981).

Bireyin faaliyetleri sosyal bağlantılıdır ve sadece kendi faaliyetlerinin toplamı olmadığını da ifade etmiştir.

Wartofsky (1973) varoluş araçlarını yeniden sırasıyla üreten ve türeten insanlar tarafından yaratılmış araçlardır (tools) olarak ifade etmiştir. Artifactlar, hayatta kalmak amacı için doğanın bir kısmının planlanmış değişimi sayesinde yaratılmış olup, var oluşumuzun ihtiyaçlarının üstesinden gelmemize yardım eden dil, sosyal organizasyonlar ve işgücü paylaşımlarının yanı sıra kullandığımız fiziksel aletleri içermektedir. Artifactlar, insanların sahip olduğu kapasiteyi artırır (örneğin hesap makinesi bilişsel bir alettir ve hesap makinesi gibi aletleri kullanarak karmaşık matematiksel işlemleri başarmada insan-alet arasındaki fonksiyonel kapasite “paylaşarak” karakterize edilebilmektedir) ve eyleme aracılık ederler. İnsan etkinliklerine imkân veren ve sınırlayan artifacts bağlılığı birçok program-tabanlı reformun temelini oluşturmuştur.

Norman (1988), insanların; sınırlılık ve sağlayıcılık sayesinde etkinlikleri inşa etmeye olanak sağlayan artifactslar tasarladığını ve bunlarında öğretim programı materyallerinden farkı olmadığını ifade etmektedir. Bu görüşe göre; sınırlılık ve sağlayıcılık ile öğretim programı materyalleri (ders planı, alan gösterimleri, laboratuvar aletleri gibi) yapabilmesi mümkündür ve özgün öğretimin eğitimsel etkinliği bununla başlatılabileceği şeklinde ifade edilmiştir.

Bütün aletler gibi öğretim programı materyalleri de büyük ihtimalle kendilerinin tek başına başaramayacağı amaçlarına ulaşmada insanlara (öğretmenlere) yardım etmektedir. Nasıl ki bir sırtık ve atlama eylemi tek taraflı başarıya ulaşmada etken değildir aynı şey öğretmen ve programın karşılıklı işlevsel kapasitelerini ortaya koymakla mümkün olabileceğinin altı çizilmiştir.

Öğretim programı materyalleri;

- 1) Soyut kavram ve dinamik etkinliklerin değişmez gösterimleridir. Etkinliğin kendisi olmayıp etkinliği üretme ve aktarma anlamına gelmektedir.
- 2) Dinamik etkinlikleri ve zengin fikirleri iletmeyi amaçlar ve bunu da yorumlamalara aşırı derecede bağlı kalıp, özlü kısaltılmış ifadelerle yapar.
- 3) Gösterimlerindeki simgesel kuralları, normları ve geleneklerin paylaşıldığı bir kültür dizisidir.

4) Genel veya var olan alıştırmaları yansıtırlar ve aynı zamanda yeni alıştırmaları şekillendirir.

5) Bilgi, amaçlar, kullanıcı ve yazarın değeri arasındaki ara yüzü resmeder.

6) Kullanımları ustalık gerektirir. Uygulayıcı tarafından kullanılan ve sadece yorumlanınca canlanan durağan nesnelerdir (Brown, 2009).

Remillard ve Herbel-Eisenmann (2009) sınıf öğretiminde ve öğrencilerin öğrenmesinde öğretim programı materyallerinin etkisi hakkındaki soruların merkezinde yer alan “öğretmenlerin eğitimindeki araştırmalar ve matematik eğitiminde hızla büyüyen yapıyı” resmeden bir kitap yazmışlardır Yazarlar; ne olduğunu (öğretmen ve öğrenci), öğretmenlerin öğretim programını ne zaman ve ne için kullandıklarını bulmaya çalışmışlardır. Bu çalışmanın altını çizdiği nokta; öğretmenlerin öğretim programı fikirlerini iletme sürecinde, gerçek sınıf içi durumlarında pedagojik öneriler, ders planları ve matematiksel görevleri şekillendirmede merkezi oyuncular olduğudur. Öğretmenlerin öğretim programı materyalleri ile ne yaptığını ve ne için yaptığını bunlara ek olarak bu seçimlerin sınıf etkinliklerini nasıl etkilediğini anlamak, yeni programların gelişmesini çevreleyen çalışmalara şekil vermede, uygulamada benimsenmeye ve sonuç olarak da öğrencilerin öğrendiklerinin neler olduğu konularında kritik bir nokta teşkil ettiğini ifade etmişlerdir.

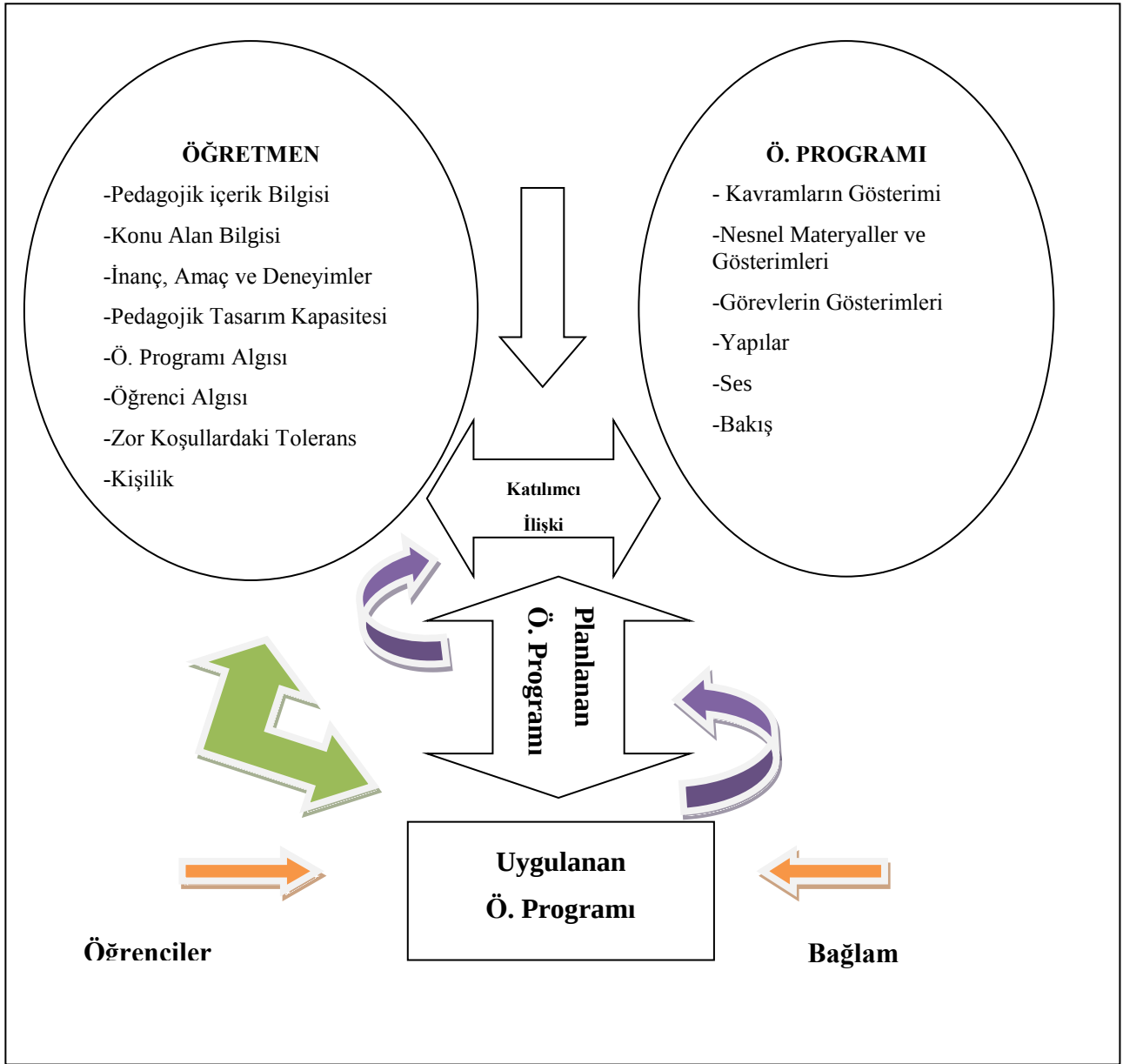
Remillard ve Herbel-Eisenmann (2009), 1970’lerde başlanan öğretmenlerin öğretim programı materyallerini kullanmalarına yönelik araştırmaların artış gösteriyor olsa da geri kalmış alanlardan biri olduğunu ifade etmişlerdir. Bununla birlikte, 1990’larda bu alanda yapılan çalışmaların hız kazanmış olduğunu ve bazı sorular çevresinde uyuşma gösterdiklerini, son yüzyılda ise bu alanın aşırı derecede büyüüp, öğretmenlerin materyalleri nasıl kullandığı ve yeni tasarlanmış materyallerin öğrenmeyi ve sınıf etkinliklerini nasıl etkilediği sorularına yönelik artışın olduğuna dikkat çekmiştir.

NCTM tarafından yayınlanan Standartlar ve buna bağlı yayıncılar ve yeni öğretim programını geliştirenler tarafından var olan kitapların revize edilmesi, bunun sonucunda NSF (National Science Foundation- Uluslararası Fen Kuruluşu) tarafından projelerin finanse edilmesi gibi birçok olay bu olguların gelişmesine yardım etmiştir. Bu programlar Standart-tabanlı veya NSF-finanseli programlar olarak gösterilmiş olup Standartları

desteklemek için matematik eğitimcileri ve matematikçiler tarafından tasarlanmıştır. Bu öğretim programı materyalleri, ABD’de ders kitaplarında seyrek yayınlanan matematiksel vurgu (matematiksel düşünme ve muhakeme, kavramsal anlama, gerçek bağlamda problem çözme gibi) ve pedagojik yaklaşımlarını içermektedir. 1990’ların ortalarında Standart-tabanlı programların ilk kullanıldığı dönemlerde araştırmacılar öğretmenlerin bu öğretim programını nasıl kullandıklarıyla ilgilenmişlerdir (Remillard, 2005; Stein, Remillard &Smith, 2007).

Archer (2005), her bir sınıf veya her bir alan için her bir bölgenin matematik öğretme alıştırmalarını incelemiştir. Standart-tabanlı veya diğer yeni programların okullarda ilk sunulduğunda, öğrencilerin öğrenmesindeki etkilere kanıt üreten güçlü bir tepki ile karşılaştıklarını ifade etmiştir.

Yeni programların etkisini ölçmek için genel istek olmasına rağmen; belirli anda öğrenci çıktılarına üretme baskısı, hem standart-tabanlı materyallerin değerleri hakkındaki mevcut şüpheciliği hem de müfredat programını uyarlama kararlarına yol gösterecek bilimsel kanıtları kullanmaya yönelik çağdaş ilgiyi yoğunlaştırmıştır. Uluslararası Araştırma Komisyonu (NRC- National Research Council) (2004) önerisine göre; öğretim programının etkililiğine yönelik araştırmaları geliştirmek, öğretmenlerinin uygulamalarının niceliğini göz önünde bulundurmanın önemli olduğuna ve yazılı ve uygulanan öğretim programı arasındaki farka dikkat çekmiştir.



Şekil 2. Öğretim Programı Kullanımında Öğretim Programı ve Öğretmen İlişkisi (Remillard, J. T., (2005). Examining Key Concept in Research on Teachers' Use of Mathematics Curricula. Review of Educational Research, 25(2), 211-246.alınmıştır.)

Bu aşamada Remillard (2005) tarafından oluşturulan çatıyı vurgulamakta yarar vardır. Şekil 2 de gösterilen çatının PTK'ne dikkat çektiği görülmekte olup her iki çatının ortak anlamları içermekte olduğu görülmüştür.

Remillard (2005) çalışmasında, gelecek araştırmalara yol gösterebilecek veya öğretim programının uygulanması ve tasarlanmasında kullanılacak, öğretmenlerle öğretim program

materyalleri etkileşimini teorik olarak yapılandırılmış bir bilgi içerdiğini ifade etmiştir. Bazı öğretmenlerin hem ders kitabı hem de ders kitabıyla birlikte öğretim program materyalini nasıl kullandıklarına ait bulguların dikkat çekici şekilde farklı oluşunun araştırılmasının zamanı geldiğine dikkat çekmiştir. Bu bağlamdan hareketle Brown (2002), Remillard (1999), and Sherin and Drake (2004) tarafından oluşturulmuş üç teorik çatıyı irdelemiş ve ortak bir çatı altında oluşturmaya gitmiştir.

Şekil 2’de gösterildiği üzere, öğretmenin; PAB, KAB, inanç, amaç ve deneyimler, PTK, öğretim programı algısı, öğrenci algısı, zor koşullardaki tolerans ve kişilik gibi özellikler vardır. Öğretim program ise kavramların gösterimi, nesnel materyaller ve gösterimleri, görevlerin gösterimleri, yapılar, ses ve bakış olmak üzere altı özellik barındırmaktadır. Öğretmen belirli bir bağlamda öğretim programıyla etkileşim halinde olup bu etkileşim, planlanan ve uygulanan öğretim programı arasındaki benzerlik veya farklılıklarla karşımıza çıkabilmektedir.

Remillard ve Herbel-Eisenmann (2009) çalışmalarında; “Kullanmak (use)” kelimesini “birbirleriyle ilişkili pedagojik etkinlikler çeşitliliği” olarak ifade etmiştir. Kullanmak; öğretmenlerin bu kaynaklarla daha iyi nasıl etkileşime geçtiğini veya bağlı kaldığını ve öğrenimi uygularken veya planlarken hangi kaynaklara itimat ettiğini ve öğretmenin alıştırmalarında kaynakların rolünü içermektedir. *Uygulama* ise öğretmenlerin eline öğretim programı konulduğu zaman *ne olduğuna* değinmektedir. Çünkü “uygulamak” “pratiğe dönüştürmek-gerçekleştirmek” anlamına gelmektedir, öğretim programı materyallerini öğretmenler kullandığında, öğretim programında yer alan iş çeşidi kadar iyi olmadığı (uygun olmadığı) ortaya çıkmıştır. Gerçekte, öğretmenler tarafından uygulanan öğretim programı materyal fikrinin iki yönde problem oluşturduğu; birincisinin tasarımcılar tarafından öngörüldüğü gibi bir öğretmenin öğretim programını ortaya çıkaran-harekete geçiren-her şeyin bu kaynaklarda gömülü olduğunu iddia etmektedir. İkincisi ise bu uygulama düşüncesinin, daha önceden tasarlanan öğretim program materyallerini uygulamayı yansıtan fikirleri ortaya koyma sürecinin anlaşılır olduğunun ve öğretmen için önemli bir sorumluluk, yorumlama ve karar verme içermediğini öne sürmektedir. Öğretim program materyallerinin uygulanmasına yönelik tartışmalar, sınıf ortamının etkisi ve öğretmenin etkinliğini göz önüne alınarak azaltılabileceğini yönündedir.

Kendi çalışmasına (Remillard, 2005) ek olarak Remillard (2012) öğretmenlerin öğretim program materyallerinin *kullanımına* ait analizlerinde, şekil (form) ve bakışın önemine (look) dikkat çekmektedir. Bir öğretim programı kaynağının söylev biçimlerinin süreçte yer alan fiziksel, görsel ve sabit şekiller, içeriğin sunumu ve doğallık olduğunu bunu da anlamının öğretmene yönelmek olduğunu ifade etmektedir. Söylev biçimlerini öğretmenin gerçekte neyi gördüğü, neyi yokladığı ve öğretim program kaynağını kullanırken nasıl etkileşime girdiği olarak ifade etmiştir.

Alanyazına ilk olarak Otte (1986) tarafından eklenen ve Remillard (2012)'ın kullanımı ile aynı anlamda olup metni hem “bilginin yapısını nesnel olarak veren” (metnin aldığı fiziksel form) hem de “sübjektif şema” (nasıl anlaşıldığı veya algılandığı) olarak göz önünde bulundurulması olarak açıklamaktadır. Söylev biçimi, çok yüzlü ve bir kaynağın bütün yönlerini içermektedir.

Otte (1986)'ye atıfta bulunan Love ve Pimm (1996) ise verilen yapıların nesnelliğini “bazı materyallere bakıldığında ne görülebileceği” olarak ifade etmektedirler. Bir öğretim program kaynağının şekli, ne görüldüğünün ötesindedir. Bir kaynakta ne görüldüğü ve neyle karşı karşıya gelindiği öznel yapıların okuyucu yorumuna aracılık eden beklenti, anlam, gelenek ve onu çevreleyen öznel şemalarla kaçınılmaz biçimde bağlantılıdır.

Remillard (2012) söylev biçimlerini oluşturan ve kendi aralarında ilişkili olan beş kategori belirlemiştir. Bunlar yapı (structure), bakış (look), ses (voice), vasıta (medium) ve tarzdır (genre).

Standart tabanlı öğretim program materyallerini kullanan öğretmenlerle olan birçok araştırma, öğretim programının öğretmenlerin “takip ettikleri” veya “uyguladıkları” olarak görülmektedir. Benzer olarak Brown (2002) “görevlerin temsili” ifadesini kullanmıştır çünkü program, görevleri sunan “öğretim, yöntemler ve senaryolar (scripts) üretmektedir. Materyaller güncel görevler içermez çünkü bunlar sadece insanlar tarafından ortaya çıkarılır. Öğretim program kaynaklarında yer alan görev temsillerinin bazılarının problemleri çözmek veya deneyleri uygulamada öğrencilerin sahnelemesi için, diğer görev temsillerininse öğretmenlerin bir dersi nasıl yapılandıracaklarında veya bir kavrama nasıl giriş yapacaklarında öneriler olarak bulunan etkileşimler olduğunu ifade etmiştir. Sonuç olarak kavramların temsili, diyagramlar, modeller, analogiler, tanımlamalar ve açıklamalar

içeren farklı anlamlar aracılığı ile içerik alanının düzenlenmesi ve tasvirinde ve de bunlarla ilişkisi olarak kast edilmiştir.

Materyallerin özelliklerinin nasıl sınıflandırıldığına bakmadan, materyallerle özelliklerini ilişkilendirmek ve bunlara vurgu yapmak öğretim program materyal elemanlarının az fark edilen özelliğidir. Love ve Pimm (1996) bir örnekle metnin *hazırbulunmasına (presence)* vurgu yapmaktadırlar. Hazırbulunma “metnin tamamlanması, bitmesi” olarak açıklanmaktadır. Bu bağlamda, şimdinin içerisinde geçmiş yani en parlak dönemin ortası olup tamamlanmasının bir uzmana bağlı olduğu ifade edilmiştir.

Metnin bir diğer özelliği ise ses (voice) kavramı olup Love ve Pimm (1996), Herbel-Eisenmann (2000), ve Remillard (2002) tarafından literatüre kazandırılmıştır. Ses, yazarların veya tasarlayanların nasıl ifade ettiklerini ve öğretmenle öğrenci arasında nasıl iletişim kurduklarını ifade etmektedir. Bazı öğretim program materyallerinde yazarlar kendi kişilikleri veya deneyimleriyle ilgili az ve gizli bilgi paylaşırlar. Herbel Eisenmann (2000) Standart- tabanlı ortaokul programından yazılı olan otoriter yapıların yazarı olup, okuyucuyu ve matematiksel muhakemeyi nasıl yapılandığına odaklanarak Morgan (1996) tarafından belirlenen söylev analiz araçlarını kullanmıştır. Örneğin birinci kişi zamirlerinin yokluğunu not etmiştir ve metnin tasarlanmasında insan varlığının gizlenmesi gereğini önermiştir. İfadelerle nesneyi bağdaştırmaları “Grafik size göstermektedir.” (The graphs shows you), ikinci şahıs zamirlerini kullanmaları yazarların otoritelerini belirsiz hale getirmekte ve canlı etkinlikleri yerine getirmede cansız nesnelere güç vermekte olduklarını ifade etmişlerdir.

Herbel-Eisenmann (2000); ikinci şahıs zamirlerinin en genel kullanımı “sen + fiil”, “sen bul” anlamına geldiğine dikkat çekmiştir. Bu yapıyı kullanarak yazarların okuyucuya kendilerini anlattıklarını yani “okuyucunun; yazarların düşündüğünü, tanımladığını yaptıklarını” anlattığını ifade etmektedir. Ve bunu yaparak yazarlar “genel bilgiyi kontrol etmekte” veya “ona dikkat çekmekte ve tanımlamaktadır”.

Öğretim programı materyallerinin görsel yönleri de vardır ve Remillard (2000) bunu *görünüş* olarak ifade etmiştir. Ticari olarak planlanan metinler kesinlikle ticari bir kaygı barındırdığını ve bunların kuşe kâğıda basıldığını ve de gülen çocukların renkli resimlerini ve materyaller için reklamları içerdiğini ifade etmiştir. Ticari olmayarak geliştirilmiş birçok materyal gizli bir karşılaştırma görünüşü içerisinde.

Remillard (2005), araştırmacıların, matematik sınıflarında öğretim programı materyallerinin ve ders kitaplarının rolüne ve bu öğretim programı materyallerini öğretmenlerin nasıl uyguladıkları ile ilgili çalışmalarda bulunduklarını ifade etmiştir. Bu çalışmaların, iç-görüler sunarak öğretim programı kullanımının altını çizse de, öğretmenlerin öğretim programını nasıl kullandıkları veya öğretmen-program ilişkisi ile ilgili çok az netliğe sahip olduğuna dikkat çekmiştir

Reformcular çoğu kez öğretim programı materyallerini sınırlı başarıya rağmen öğretmen uygulamalarını etkileyen bir mekanizma olduğuna inanmışlardır (Cohen 1990; Cuban 1992; Cuban 1993; Ball ve Cohen 1996). Eğitim politikalarını taşımak için farklı araçlar arasında ilk cezbedici olanı öğretim programı materyalleridir ve öğretmenlerin etkin olarak öğrencileriyle her gün sınıfta “görevlere” direk etkisiyle uygulandığı ifade edilmiştir. Program tabanlı reformlarının hayal kırıklığına uğrattığı açıklamalar, öğretmenlerin inançlarını değiştirmelerine karşı gösterdiği direnç (Cohen 1990; Spillane 2000); yerel eğitimle devlet politikalar arasındaki uyumsuzluk (Spillane, 2000) ve profesyonel gelişimden ve öğretmen desteğinden kaynaklanan eksiklikler (Wilson ve Berne, 1999; Putnam ve Borko 2000) olarak ifade edilmiştir. Bu örnekler mevcut sınıf alıştırma çalışmalarının değişime karşı gösterdiği direnç ve uygulayıcıların reformun temel amaçlarını “değiştireceğinin” de altını çizmektedir.

Matematiksel açıdan öğretim programı materyallerine baktığımızda ise; Komoski (1977)’nin çalışmasında öğretmenlerin “yol gösterme içerikleri” ve “sınıf etkinlikleri” arasında önemli uyumsuzluklar olduğunu ifade etmesi dikkat çekicidir. Metnin kullanımında yol göstermek için, metni yazarlara değil okul yetkililerine bakmıştır. “Eninde sonunda okulların öğretmenlere seçilmiş yeni kitaplar kullanmasına yardım etmesine rağmen sınıftaki uygulamaların program ofisi tarafından tanımlanan öğretim programından farklı olarak sonlandığına dikkat çekmiştir. Başka bir deyişle yazılı öğretim programına en yakın sonucu elde etmek için sınıfta deneyimlenen metni takip etmek ve öğretim programını uygulamak dikkatli bir ilgi ve yol gösterme ile mümkün olduğunun altı çizilmiştir.

Stephens (1983), öğretmenlerin matematiksel bilginin doğasını nasıl sunduklarına odaklanarak öğretmenlerin matematiğin geleneksel olmayan kavramlarıyla yapılandırılmış yenilikçi öğretim programı materyallerini kullanımlarını analiz etmiştir. Çalışmasında,

matematiğin dar ve sert portresini dayatarak, öğretmenlerin planlanan öğretim programını dönüştürdüklerini ve bazı öğretmenlerin eğitimsel desenlerinin matematik yerine grup yönetimine odaklanma olduğunu ifade etmektedir. Öğretim programının amaçlarının altını çizerek epistemolojik varsayımlar ile okul doğasındaki gelenekselliğinde öğretmenlerin yazarların hatalarından uzak durarak veya tartışarak bunu yürütmeye nasıl eğilimli olmaları arasındaki uyumsuzluğa bağlamakta olduğu ise temel ifadelerinden biridir.

Freeman ve Porter (1989) çalışmalarında sadece matematik kitaplarına itibar eden öğretmenlerin bulunduğu birkaç durum bulmuştur. 4 katılımcı ile gerçekleştirilen durum çalışmasında sadece bir öğretmen “kitaba bağımlıdır”. Diğer öğretmenler temel becerilere veya okul bölge amaçlarına ve amaçlarına ulaşmak için kitapları seçici bir şekilde kullanmaya odaklanmışlardır. Yazarlar, öğretim programının tanımladığı kitapların “öğretmenlerin karar vermedeki dar bakış açısına” çakılıp kaldığına ait inançları olduğunu iddia etmektedir. Genel olarak, her bir konu için paylaştırılan zaman miktarı ve eğitim için öğrencilerin nasıl gruplanacağı hakkında daha az belirsizlik olmasının üstesinden gelinebildiğinde çok daha fazla uygun olacaktır. Yazarlar, kitapların sınıfın içeriğinde çok büyük etkisinin olduğunu, öğretmenlerin kullandıkları metinleri takip etmede veya etmeme de kuvvetli teşvikler vermesi veya yaptırımlar uygulaması hatta bu metinlerin nasıl kullandığını dikkate alan çok özel bir yol gösterme gerektirdiğini ifade etmektedirler.

2.3. Program Kullanım biçimleri (Yükleme, Uyarlama, Doğaçlama)

Brown ve Edelson (2003) eğitsel etkinliklere rehberlik yapmak için öğretmen ile mevcut eğitsel kaynaklar arasında sorumluluğun dağıtılmasında fark gösteren; yükleme, uyarlama ve doğaçlama olmak üzere üç farklı düzey tanımlamaktadırlar. Bu dağılımın dereceleri bir spektrum şeklindedir. Bir uçta, çalışmanın odağı olan öğretmen eğitsel aktiviteyi materyaller üzerine yönetmek için sorumluluğu yüklenmiştir. Bu durumlarda öğretmen, öğretimi desteklemek için materyallere bel bağlamıştır. Diğer uçta, materyallere minimum düzeyde güvenerek kendine özgü öğretim stratejilerini doğaçlama olarak uygulamıştır. Arada ise sık sık materyallerin ve kişisel kaynakların katkısını yansıtacak şekilde program kaynaklarını uyarlamıştır.

Öğretim Programıyla ilgili uyarlamalar, öğretmenlerin öğretim program tasarımlarının belirli elemanlarını benimsediğini ancak uygulamada kendilerine özgü tasarım elemanlarını da kattıkları durumlardır. Öğretim programı kullanımının birçok durumu kasıtlı veya kasıtlı olmayan bazı uyarlamalar içerir. Öğretim programı tasarımı için uyarlamalar öğretmen ve materyaller arasında dağıtılan paylaşılmış bir sorumluluk ile nitelendirilir.

Öğretmenler öğretim programı materyallerini aşağıdaki gibi pek çok nedenlerle uyarlayabilirler;

- öğrencilerin belirli ihtiyaçlarının üzerine eğilmek için,
- belirli öğretim stillerine uymak için,
- belirli öğrenme hedeflerini amaçlamak için,
- sınıf koşullarını aynı düzeye getirmek için,

Bu çalışmada kullanılan bir örnekte öğretmen güneşin ışınları etkinliğinin yöntemini uyarlamıştır. Her ne kadar materyaller öğretmene ve öğrencilere modelin montajlanma aşamalarında rehberlik etmesi için detaylı bir tarif sunmuş olsa da öğretmen bunun yerine öğrencilerin kendi özgün modellerini tasarlama ile meşgul olmalarını tercih etmiştir. Bu tarifte verilen asıl yapıyı ve formatı benimsemiştir ancak bunu öğrencilerine açık bir yönerge olarak vermektense öğrencilerine rehberlik etmede bir bilgilendirme olarak kullanmıştır. Bununla birlikte öğretmenin model tasarımının esas noktalarını vurgulaması ve etkinliğin tümünün mantığını sunması sayesinde uygulama çoğunlukla hedeflenen plan doğrultusunda gerçekleşmiştir.

Bu uyarlamayı etkileyen ve açıkça teşhis edilebilir etkenler vardır. Örneğin, öğretmen öğrencilerini yaratıcı sürece dâhil etmek için belirlediği hedefler ve deneysel desen becerilerini teşvik etmesi öğretmenin yaptığı değişikliklerde kilit rol oynamıştır. Ayrıca deneysel süreçteki rahatlığı (öğretme stiline karakteristik özelliği) materyallerde tarif edilen yapılandırılmış yoldan ayrılma yeteneğine katkı sağlamıştır. Aynı zamanda, materyaller soyut jeofiziksel fenomenlere ait sınıf modeli için bir plan gibi öğretmenin öğretimini desteklemeye yardım eden kilit elemanlardır. Öğretmen kaynaklarının ve materyal kaynaklarının katkıları birleştirilerek programın uyarlanması için özgün bir durum oluşturulmuştur (Brown ve Edelson, 2003).

Öğretmenler yükleme yaparken öğretim programındaki örneklerin anlamlı talimatlar içerdiklerine inanarak uygulama kısmında kendi sahip oldukları PTK'lerine çok az katkıda bulunmuşlardır. Yükleme, program tasarı sorumluluğunu materyallere kaydırmaktadır. Bir öğretmen eğer eğitimsel etkinlikleri destekleyen yeterli yapıları barındıran bir öğretim program birimi veya öğretim programı kaynaklarında önerilen konu alan bilgisi veya pedagojik stratejilere alışamamış veya rahatsızsa yükleme yapmaktadır. Öğretmenlerin, öğretimi program materyallerine yüklemeyi seçmesinin bir diğer nedeni de lojistiklerdir. Programsal doğaçlama öğretmenlerin kendi tasarımlarını takip ettikleri örneklerden oluşmaktadır. Bu durumda, materyaller bir “tohum” fikir üretirler fakat öğretmenler, etkinliği başarıya ulaşmasında gerekli tasarımın tamamına katkıda bulunurlar. Doğaçlama genellikle öğretmenin sınıf durumuna ait ek bir fırsatı tanıdığı ve yeni öğretimsel bir yol ayrımında gerekli bilgi ve yeteneğe sahipse ortaya çıkmıştır.

Brown (2009) program materyalleri ve uygulamaları arasındaki ilişkiyi, Billy Strayhorn tarafından yazılan bir jazz parçasının Duke Ellington Orkestrası ve Ella Fitzgerald tarafından ne kadar farklı seslendirildiği örneği ile açıklamıştır. Ortak birçok özelliğine rağmen her ikisinde şarkının sesi farklıdır. Ve bu farklılıkların kullanılan müzik aletleri kültürel etkileri, bağlamsal faktörler ve tarz farklılıklarından kaynaklandığını ifade etmiştir.

Bu araştırmada; araştırma grubu farklı özelliklere sahip 12 ilköğretim matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Her bir öğretmenin sahip olduğu farklı özellikler göz önüne alındığında her birinin aynı jazz örneğinde olduğu gibi aynı eseri farklı yorumlamaları söz konusu olabileceği düşünülmektedir. Bu farklılıkların nelerden kaynaklanmış olabileceğinin ve nasıl giderilebileceğinin belirlenmesi öğretim programının yordamasını da ortak bazı esaslarında bulunabileceği hissi uyandırmıştır.

Reformcular ve politikacılar tarafından kullanılan, öğretimi etkileyen -aletler gibi- öğretim programı materyallerinin ne sıklıkta kullanıldığını vermek; öğretmenlerin öğretim programı materyallerine ait temel fikirleri uygulamaya dönüştürme yollarını anlamada çok önemlidir. Brown (2009), reformcular ve politikacıların eğitimi etkileyen bir araç olarak gördükleri öğretim programı materyallerinin nasıl kullanıldığını göz önünde tutarak, öğretmenlerin öğretim programı materyallerine ait temel fikirlerini uygulamaya dönüştürme yöntemlerini anlamının önemine dikkat çekmektedir. Brown, öğretim program materyallerini ve öğretmen uygulamalarını bir çatı altında birleştirmiştir. Bu çatının

temelini, “öğretme”nin öğretmenlerin eğitimsel olaylardaki hünelerlerini gösterdikleri özgün yöntemleri tasarım süreci oluşturmuştur.

Öğretmenlerin, öğretimi ustalıkla gerçekleştirmesi için öğretim programı kaynaklarını nasıl kullandıklarını anlamak; kavramlarla ve olaylarla iletişim kurmak için kullanılan program materyallerinin gösterimlerinin açık olmasını, öğretmenlerin bu gösterimleri nasıl algılayıp, nasıl yorumlayacakları konusunda dikkatli olmalarını ve bu gösterimlerin öğretmen uygulamalarına nasıl olanak tanıdığı ve sınırlandırdığını anlamayı gerektirdiğine dikkat çekmiştir.

Öğretim programı materyallerinin öğretmenlerin uygulamalarını etkileme yolları genel hikâyenin sadece yarısıdır. Öğretmenin yeteneklerinin (skills), bilgisinin ve inanışlarının, öğretim programı materyallerini kullanma ve yorumlamalarını nasıl etkilediğini anlamamanın öğretmen- araç (tool) ilişkisini anlamada kritik bir rolü vardır (Brown, 2009).

Öğretim programı tasarımcıları öğretim için önemli kısıtlamalar ortaya koymaktadır. Örneğin öğretmen etkinliği için sınıfın nasıl hazırlanacağını tanımlamada yol gösterir. Bazı durumlarda artifact olarak isimlendiren kelime ve şekiller içeren doküman birçok parametre tanımlamaya yardım edebilir. Sıraların nasıl yerleştirileceği, kullanmak için katılımcı yapılarının ne tarz olacağı ne kadar zaman alacağı ve hangi öğretimsel tekniklerin kullanılacağı gibi... Bu yapılırken etkinlik, anlamın sağlanmasında ve öğretimsel olasılıkların müthiş tutarlı çeşitliliklerine yol gösterir. Benzer olarak, diğer etkenlerden daha fazla belirli konu alan bilgisi tanımlarını içeren bir program tasarımcısının seçimi öğretim programıyla öğretmenin etkileşimi kısıtlayabilir. Bu sınırlılıkların çeşitleri öğretimsel boşluğun tanımlanmasın yardım edebilir (Brown, 2009)

Öğretmen-alet ilişkisi çift yönlü bir etkiye sahiptir. Sınırlılıklar ve imkânlar dâhilinde öğretim programı artifactsları öğretmenleri nasıl etkiler ve öğretmenler algıları ve kararları doğrultusunda öğretim program artifactlarını nasıl harekete geçirirler? Tasarı, bir şeyler yaratma sürecinden daha fazlasıdır. Bir problemi çözmek için, var olan durumu istenilen duruma getirmek için (değiştirmek) ve bir amacı gerçekleştirmek için bazı şeyleri ustalıkla yapmaktır. Amaç güdümlü insan etkinlikleri gibi tasarı da fiziksel ve kültürel araçların kullanımını içerir. Öğretmenler amaçlarına ulaşmak için eğitimsel kısımlar oluşturmada öğretim programı materyalleri kullanırlar ve kullanma sırasında kasti ya da istemsiz aslında tasarımla içi içe geçerler (Brown,2009).

Öğretimde metafor tasarımını uygulamak yararlıdır çünkü öğretim sırasında öğretmen ve öğretim programı materyali arasındaki yapılandırmacılık ve çıktıyı şekillendiren her bir farklı özellik dikkat çeker. Tasarı olarak öğretmeyi anlamak, öğretmenlerin materyalleri kullandıklarında ortaya çıkan dinamikleri anlamak için önemlidir. Öğretmeyi tasarım olarak bir çerçeveye oturtturmak öğretmenlerin öğretim programı materyallerini kullanma çıktılarına etki eden dinamikleri belirlemede yardım eder. Bu açıdan baktığımızda öğretmenlerin öğretim programı artifactlarını kullanmalarını anlamada 3 analitik yapı vardır. Brown (2009)’a göre ilk olarak eğitimsel materyallerle öğretmenlerin etkileşimi; artifact tahsisi etmenin farklı derecelerini ifade eden; yüklemek (offload), uyarlama (adapting) ve doğaçlama yapmak (improvising) basamaklarından oluşmaktadır. Programın kullanımının farklı çeşitleri, eğitimsel bağlamları oluşturmada var olan kaynakları nasıl algıladıkları ve nasıl uyguladıklarını (mobilize-harekete geçirmek) gösteren yetenek olarak ifade edilen “Pedagojik Tasarım Kapasitesini” anlamada önemlidir.

Algılama potansiyel kaynakları tanıma ve farkına varma yeteneğini içermektedir. Harekete geçmek, öğretmenin bu kaynaklarla veya bu kaynaklara göre hareket yeteneğinin önemine vurgu yapmaktadır (Remillard, 2005).

Öğretmeyi bir tasarım etkinliği olarak görmek gerçekten yeni bir kavramdır ve bazı kısmi amaçları başarmak için kişisel kullanılan aletlerin (tools) etkileşimini vurgulayan bilişsel teorilerle uyumludur (Brown, 2009).

Eserler (Artifacts) insanların yarattıkları araçlardır. Öğretim programı materyallerinin “eserleri” ve eserlerin anahtar özelliği insanların kendilerinin üstesinden gelemedikleri amaçlara ulaşmak için insanlara yardım etmesidir (Brown, 2009).

Brown (2009); birçok araştırmacının çalışmasına temel teşkil eden öğretmenlerin öğretim programı materyalleri ile etkileşime girme yöntemlerini bir listesini,

- 1) Seçerler,
- 2) Yorumlarlar.
- 3) Kendi amaçları ile istenilen amaçların algısını bağdaştırırlar.
- 4) Öğrencileri için uyum sağlarlar.
- 5) Ekleme yaparak, düzelterek veya çıkararak plandan giderler.

olarak vermiştir.

Öğretim programı materyalleri kullanmada öğretmenlerin farklı yöntemlerini anlamak adına öğretmen ve kullandığı artifact materyalleri arasındaki dinamikleri incelemenin yararlı olacağı düşünülmektedir. Uluslararası arenada, PTK ile ilgili birçok yayına rastlanırken ulusal bazda böyle bir yayın araştırmacı tarafından bulunamamıştır.

Fiziksel nesnelerin nasıl yapılandığı ve sınıfta nasıl uygulandığı önem arz etmektedir. Öğretim programı materyalleri, görevlerin gösterimini oluşturan yöntemleri ve komutları içermektedir. Örneğin, sınıf içerisinde verilen görev öğretmenin öğrencileri gruplara bölmelerini gerektirecek bir örnek olabilirken öğrencilerin hipotezleri genelledebilmelerini de içerebilir. Temel gösterimler kavramların gösterimi şeklinde de ifade edilmektedir. Bunlar görsel diyagramlar, modeller, olayları tanımlayan yazılar ve sözel analogiler olabilmektedir (Brown, 2012).

Genel olarak Brown (2002, 2005 ve 2012) yine kendine has bir analogik anlatımla; öğretmenleri bir koro şefine benzeterek, öncelikle performansları için inançları ve amaçları doğrultusunda öğretim programı materyallerini yani bestesini seçeceğini, ikinci olarak sahip oldukları bilgi ve yorumlama niteliğine bağlı olarak bu bestenin farklı özelliklerini algılayıp ve anlayıp hem planlamada hem de uygulama anında bu dokümanları okuyup yorumlayacaklarına dikkat çekmiştir. Dikkat çektiği üçüncü şey ise sahip oldukları amaç ve kapasite ile ulaşmak istenen amaç algısını nasıl bağdaştıracaklarıdır. Dördüncü olarak her bir katılımcının sınırlılıklarını ve yeterlilikleri arasında uyum sağlamamaları gereğini ortaya koymuştur. Son olarak ise kendi güzelleştirmelerini eklemek, var olan yapıları modifiye etmek veya kendi ilgi alanlarına girmeyen yapıları atlayarak istenilen başarıya gideceklerini ifade etmişlerdir.

Bu çalışmaların derlenmesi sonucunda;

- Sınıfı Yapılandırma
- Sınıfı Organize Etme
- Öğrenci Etkinliklerini Destekleme
- Özel Konuların Öğretimini içerre,
- Kendi öğretimsel amaçlarında dikkate alınması gereken noktayı aktarma,

- Öğrenci ihtiyaçları,
- İstenilen çıktıları elde etmek için ulaşılabilir kaynaklardan hangisinin en iyi olduğuna karar verme,
- Öğretimsel materyallerin farklı çeşitlerinin kullanımı,
- Ders planı kullanma ve derste yönergeleri okuma,
- Materyal Yardımı ile soru sorma,
- Kişisel Kaynaklar,
- Maddesel Kaynaklar,

olarak karşımıza çıkmakta olup bu temel bileşenlerde ders bazında PTK'nın temel bileşenlerini oluşturmaktadır. Gelecek yıllarda yapılacak olan çalışmalar için bu şablon temel oluşturabilecek nitelikte olup bu araştırmada öğretmenlerin sahip oldukları PTK öğretmenlerin sınıf içi etkinlikleri temel alınarak değerlendirilmiştir.

Özmantar ve Bingölbalı (2009) öğretim ve öğrenimin seçilen etkinlikler tarafından şekillendiğini ve matematiksel zorlukların aşılmasında etkinlik tasarımının önemini vurgulamaktadır. PTK içinde önemli bir yere sahip olan etkinlik kavramı Özmantar ve Bingölbalı (2009) tarafından “yeni bir öğrenme gerçekleştirmek, öğretilen kavramların pekiştirilmesi, öğrenci zorluklarının -yanılgıları- aşılması ve alanın epistemolojik yapısına dair farkındalık oluşturmak amacıyla tasarlanabilen durum olarak ifade edilmektedir.

Matematik eğitiminde uygulanan ve Swan (2007 ve 2008) tarafından belirlenen etkinlik türleri ise;

- 1) Matematiksel Objeleri Sınıflandırma,
- 2) Farklı Gösterimlerin Yorumlanması,
- 3) Matematiksel İfadeleri Değerlendirmek
- 4) Öğrencinin Kendi Problemi Oluşturması ve Çözmesi
- 5) Çözüm ve Gerekçeleri Analiz Etme
- 6) Var Olan Problem Durumlarında Genellemeler Yapmak

Etkinlik amacı, “etkinlik ne için tasarlanmaktadır”, “hangi öğrenme çıktıları hedeflenmektedir” ve “öğrenciler etkinliğin amacı olarak ne algılayacaklardır” olmak üzere üç farklı seviyede ele alınmaktadır (Özmantar ve Bingölbalı, 2009).

Etkinliğin uygulanmasındaki anahtar kavramlardan biri sınıf yönetimidir. Zaman kullanımı, sınıf organizasyonu ve öğretmen müdahale şekli sınıf yönetiminin en can alıcı boyutlarıdır. Zaman kullanımı dikkatlice düşünülmeli ve uygulama sırasında alternatif planlar yapılması gereken bir konudur. Sınıf organizasyonu, öğrencilerin çalışma biçimleri ve öğretmenin etkinliği nasıl sona ereceğidir. Öğretmen müdahale şekli öğretmenin sahip olduğu iki oryantasyon ile yakından ilişkili olup birincisi öğretmenin değerlendirmeci ikincisinin de yorumlayıcı olması durumlarıdır. Değerlendirmeci oryantasyona sahip öğretmenler, öğrencilerin etkinlik sırasında yaptıkları hataları düzelter ve doğru “patikaya” çekmeye çalışan kişilerdir. Yorumlayıcı oryantasyona sahip olanlar ise öğrencileri dinleyip anlamaya çalışan öğrencilerden açıklama isteyen ve ortak bir zeminde buluşma eğiliminde olan kişilerdir (Özmantar ve Bingölbalı, 2009).

Ayrıca Özmantar ve Bingölbalı (2009) öğretmenlerin çoğu zaman ders kitapları, öğretim programları veya eğitim amaçlı hazırlanan internet sitelerinden hazır olarak sunulan etkinlikleri sınıflarda uyguladıklarına dikkat çekmektedir. Profesyonel tasarımcılar tarafından ne kadar titizlikle hazırlansa da sınıf ortamlarına taşındıkları zaman birtakım değişiklikler yapılması gereğinin altını çizmektedirler. Bunun sebebi ise öğretmenin pedagoji anlayışı ile var olan sınıf ortamının uygulanan etkinlikleri şekillendirici özelliğinin olması olarak açıklamaktadırlar.

Öğretmenlerin hazır olarak edindikleri materyaller yerine kendi sınıf ortamlarına uygun materyalleri hazırlayabilmeleri de yine PTK kavramının ne kadar önemli olduğunun bir göstergesi şeklindedir.

Genel olarak ilgili alanyazına baktığımızda bu bileşenlere ek olarak öğretmenlerin sahip olması gereken öğretim program bilgisini açıklamada yarar görülmüştür.

2.2. Öğretim Programı Bilgisi (ÖPB)

Remillard (2005) öğretim programının birçok anlamı olduğunu ifade etmektedir. Kendi çalışmasında “öğretim programı”, ne öğretecekleri veya nasıl yol gösterebilecekleri veya öğretmenlerin öğrenimi tasarlarırken ve sınıfta ne uygulayabileceklerine karar verirken kullanabilecekleri diğer kaynaklar olarak ifade etmektedir. Kısaca öğretim programı, öğretmen tarafında kullanılan kaynak ve kılavuzlardır.

Formal ğretim programı (Gehrke, Knapp, & Sirotnik, 1992) okul politikalarınca belirlenmiş veya ders kitaplarında tasarlanmış amaç ve etkinlikleri içerir. Tasarlanmış ğretim programı (Gehrke ve diğerkleri) ğretmenin hedeflerini ifade etmektedir ve “uygulanan” veya “deneyimlenen” ğretim programı aslında sınıfta yer alan ğretim programıdır. Yazılı ğretim programı materyalleri ile uygulanan ğretim programı, süreçte rol oynayan ğretim programı materyalleri gibi kaynakların rolünü (nemini) içerir ve öğretmenin uygulanan ğretim programının yapılandırma sürecini anlamasını gerektirir. Uygulanan yasal ğretim programı, araştırmacıların (Connelly & Clandinin, 1986; Cornbleth, 1988; Posner, 1988; Snyder, Bolin & Zumwalt, 1992) en çok ilgilendikleri programdır çünkü ğretim programını tasarlamada öğretmenlerin aktif bir rol oynadığı düşünülmektedir.

Ayrıca ğretim programı, NCTM de de altı prensipten biridir. Prensipler; eşitlik, ğretim programı, ğretim, öğrenme, teknoloji ve değerlendirmedir Eşitlik prensibi, bütün öğrenciler için yüksek beklentileri içerir. Bütün ğrencilere, “kişisel karakterlerine, birikimlerine veya fiziksel durumlarına bakılmaksızın” matematiği öğrenmeleri için yeterli destek ve fırsatlar mutlaka verilmelidir ilkesine dayanır (PSSM, 2000).

Öğretim programı uyumlu olmalıdır, matematiğin önemi üzerine odaklanmalıdır ve düzeyler arasındaki geçişi sağlamalıdır (PSSM, 2000).

Öğretim prensibi etkili matematik ğretimi için, öğrencilerin neyi bildiklerini, öğrenmek için neye ihtiyaçları olduklarını ve onların daha iyi öğrenmeleri için nasıl bir desteğe ve çalışmaya gerek duyduklarını anlamayı gerektirmektedir (PSSM, 2000).

ğrenme prensibi öğrenciler için, matematiği mutlaka anlayarak öğrenmeli, aktif bir şekilde önceki bilgi ve birikimlerinden yeni bilgiler inşa etmelidir temeline dayalıdır (PSSM, 2000).

Değerlendirme prensibi, matematiğin önemini öğrenmeyi sağlamalı ve hem öğretmenler hem de öğrenciler için kullanışlı bilgiler vermelidir (PSSM, 2000). Teknoloji prensibi, matematik öğrenimi ve ğretiminde gereklidir. Matematiğin öğretimini ve öğrencilerin öğrenmelerini arttırmayı etkiler (PSSM, 2000).

Shulman (1986), belli seviyedeki bazı konular veya alanların ğretimi için tasarlanmış planlar ve bu planlarla ilişkili ulaşabilen materyalleri ve bunlara ek olarak bu etkileşimde

belirli bir kısım için uygun olan veya olmayan “tedavilerin” seçimini *öğretim program bilgisi* olarak tanımlamaktadır. ÖPB’si ise “yanal” ve “dikey” öğretim programı bilgisi olarak 2 kategoride gruplandırmaktadır. Yanal bilgi, diğer sınıflarda diğer konularda öğrenen öğrencilerin öğrendiği öğretim programı; dikey bilgi ise aynı konuda önceki ve gelecek yıllarda öğretilmiş veya öğretilecek konulara ve bunların somutlaştırıldığı materyallere aşina olma durumunu içeren öğretim programı olarak ifade edilmektedir.

Remillard (2005), yazılı öğretim programı materyalleri ve uygulanan yasal öğretim programı arasındaki ilişkiyi değerlendirdiği çalışmada; bu süreçte rol oynayan öğretim programı materyalleri gibi kaynakların önemini içeren *uygulanan yasal öğretim programını* yapılandırma sürecini anlamının önemli olduğunu ifade etmektedir. Bu bakış açısı, “öğretmenlerin sadece öğretim programının taşıyıcısı ya da uygulayıcısı olmasındansa öğretim programının aktif bir tasarımcısı olduklarını varsayar” şeklinde ifade edilmiştir.

Remillard (2005) araştırmacıların “öğretim programı kullanımını” farklı kavramsallaştırdıklarını ve bu kavramsallaştırmayı öğretim programı, öğretme ve okuyucu-metin ilişkisi ile ilgili farklı varsayımlarla yapılandırdıklarını ifade etmektedir. İlk olarak bazı araştırmaların öğretim programının tamamlanmış ve düzenlenmiş fark edilir alıştırma görüntüsünü savunduğunun altını çizmektedir. Bir diğerinin ise alışırmaların yapılandırılmasında muhtemel etki olarak öğretim program kılavuzlarının bakış açısı ve analizinden başlayarak metin yerine sınıf alışırmalarına yer verildiğini, diğer varsayımın ise öğretmene odaklanmak olduğunu ve metinden elde edilen anlamların incelediğini ifade etmektedir. Bu gruptaki araştırmacılar önceki gruplarla birlikte metin ve öğrenme arasındaki bağılılığın olabileceğini varsaymamışlardır. Son yıllarda bu üçüncü gruba ek olarak dördüncü bir grup oluştuğuna ve bu dördüncü grubun, öğretmenin öğretim program kaynaklarını oluşturmasındaki ilişkiye, bu ilişkiyi etkileyen faktörlere ve öğretmenle uygulanan yasal öğretim programı arasındaki ilişkinin etkilerine odaklanmakta olduğuna dikkat çekmiştir (Remillard, 2005).

Bu bağlamdan hareketle baktığımızda programın süreçte birçok araştırmaya konu teşkil ettiği ve edecek olduğu da görülmektedir.

2.3. Dönüşüm Geometrisi Alt Öğrenme Alanı ve Öğretim Programlarındaki Yeri

Dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanı “Geometri” alt öğrenme alanı içerisinde yer almasından dolayı öncelikle geometri öğrenme alanyazını sunulmuştur. İkinci olarak ise dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanı aktarılmıştır. Dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanı kazanımları İMDÖP ve OMDÖP bazında karşılaştırmalı olarak aktarılmıştır.

Geometri kelimesi Yunancada yerküre anlamına gelen “geo” kelimesi ile ölçmek anlamına gelen “metry” kelimesinin birleşiminden meydana gelmiştir. Geometri şekil, büyüklük, şekillerin birbirine göre durumları ve uzayın özellikleri gibi soruların cevapları ile uğraşan matematiğin bir dalı olarak bilinmektedir (Vikipedia,2010)

Matematiğin en eski dallarından biri olan geometrinin Battista (2001) tarafından yapılan tanımı, Lester (2007) tarafından genişletilerek; fiziksel ve düşünsel uzamsal ortamların analiz edilmesinde ve kavramsallaştırılmasında kullanılan kavramların, muhakeme yollarının ve gösterim sistemlerinin birbirine bağlı kompleks bir yapısı olarak tanımlanmıştır.

Van de Walle (2004) geometrik fikirlerin farklı insanlar tarafından farklı yollarla düşünüldüğüne dikkat çekmektedir. Bu etkinlikleri tamamlama ve bunlara yaklaşım yolunun muhtemelen akranlarınızdan farklı olduğunu ve okul çağındaki öğrencilerin de bunları sizden farklı yapacakları anlamına geldiğini ifade etmektedir. Araştırmalar geometrik düşünce üzerinde yaşıp değil geometrik etkinliklerin ana etken olduğunu söylemektedir diye de ekleme yapmıştır.

NCTM de beş tane içerik standardı ve beş tanede süreç standardı olmak üzere 10 tane standart vardır. Sayı ve işlemler, cebir, geometri, ölçme, veri analizi ve olasılık içerik standartlarıdır. Süreç standartları ise problem çözme, muhakeme ve ispat, iletişim, bağlantılar ve gösterimdir (PSSM, 2000).

Geometri standardında öğrenciden;

- İki ve üç boyutlu geometrik şekillerin özelliklerini ve karakterini analiz etmesi, geometrik ilişkiler hakkında matematiksel ilişkiler oluşturması,
- Koordinat geometrisini ve diğer temsili sistemleri kullanarak uzaysal ilişkileri belirlemesi, konumları açıkça belirtmesi,

- Matematiksel durumları analiz etmek için simetriyi kullanması ve dönüşümleri uygulaması,
- Problemleri çözmeye geometrik modelleme, görsel ve uzaysal muhakeme kullanması, beklenir (PSSM, 2000).

Ölçme standardında öğrenciden;

- Nesnelerin ölçülebilir özelliklerini, birimlerin, sistemleri ve ölçme yöntemlerini kavraması,
- Ölçmeyi tanımlamak için uygun teknik, araç ve formülleri uygulaması, beklenir (PSSM, 2000).

Geometri ve ölçme standardı ortak verilmiş olup süreç standartları ise içerik standartlarının uygulanmasında önemli bir yere sahip olduğu için açıklanmıştır.

Problem Çözme Standardı, problem çözme yoluyla yeni matematiksel bilginin inşasına, matematikte ve başka içeriklerde ortaya çıkan problemleri çözmeye, problemleri çözmek için uygun stratejileri uyarlamaya ve uygulamaya, matematiksel problem çözme süreçleri üzerinde yansıtıcı düşünmeye ve kendini izlemeye dayanır. “Problem çözme, yeni matematiksel bilginin inşasıdır” (PSSM, 2000). Problem çözme, “problem çözme” olarak isimlendirilen problem ve alıştırmalar sözcüklerinin cevaplarını bulmaktan çok daha fazladır (Walle, 2004).

Muhakeme ve ispat standardı, matematiğin temel yönleri olarak muhakeme ve ispatı tanımlamaya, matematiksel varsayımları araştırmaya ve yapmaya, matematiksel kanıtları ve ispatları değerlendirmeye ve geliştirmeye, ispat yöntemleri ve çeşitli muhakeme tiplerini kullanmaya ve seçmeye dayanır (PSSM, 2000).

İletişim standardı, matematiksel düşüncüyü güçlendirme ve organize etmeye, matematiksel bilgiyi, arkadaşlara, öğretmenlere ve başkalarına tutarlı bir şekilde nakledebilmeye, başkalarının matematiksel düşünme ve stratejilerini değerlendirmeye ve analiz etmeye, matematiksel fikirleri açık bir şekilde ifade etmede matematiksel dili kullanmaya dayanır (PSSM, 2000).

Bağlantılar standardı, matematiksel fikirler arasındaki bağlantıları tanımlama ve kullanmaya, matematiksel fikirlerin nasıl iç içe geçtiğini ve bir bütünü üretmek için birinin

diğeri üzerine inşa edildiğini anlamaya, matematiğin dışındaki içeriklerde matematiği tanımlama ve uygulamaya dayanır (PSSM, 2000).

Gösterim, matematiksel fikirlerin iletişimi, kaydedilmesi ve organize edilmesi için gösterimlerin oluşturulması ve kullanımına, problemleri çözmek için matematiksel gösterimleri seçme, uygulama ve arasında geçiş yapmaya, fiziksel, sosyal ve matematiksel fenomenleri yorumlama ve modelleme için gösterimler kullanmaya dayanır (PSSM, 2000,).

Bu bağlamdan hareketle baktığımızda geometri öğretimi kavramı da araştırılması ve üstünde düşünülmesi bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle ülkemizin, TIMSS-1999'un geometri sonuçlarının uluslararası ortalamanın çok altında olduğu bir gerçekken...

Ball ve ark. (2008) Shulman (1986) modelinde yer alan içerik bilgisini; Genel İçerik Bilgisi (GİB), Özel İçerik Bilgisi (ÖİB) ve Yatay İçerik Bilgisi (YİB) olmak üzere 3 kategori altında tanımlamışlardır. Yine aynı şekilde PİB'ni ise İçerik-Öğrenci Bilgisi (İÖB), İçerik ve Öğretme Bilgisi (İVÖB) ve İçerik-Program Bilgisi (İPB) olarak tanımlamışlardır.

Bu bağlamda baktığımızda *Geometri İçerik Bilgisi (GeİB)*; GİB'sinin özel olarak geometri öğrenme alanına uyarlanmış şeklidir. *Geometri Öğretimi Bilgisi (GÖB)* ise AÖB'sinin geometri öğrenme alanına uyarlanmış şekli olduğu görülmektedir.

Geometri standartları (NCTM, 2000) da öğrencilerin problem çözerken gözünde canlandırma ve geometrik modeller kullanmaları gerektiğini ifade etmiştir. Benzer bir şekilde öğretmenler de konuları öğretirken nasıl geometriden yararlanabileceklerini araştırmalıdır (Lindquist & Clements, 2001).

Remillard (2005) çalışma konusu olarak geometriyi seçmese de matematiği seçmesinin iki nedenden dolayı olduğunu ifade etmektedir. Birincisi matematikte ders kitapları ve öğretim programı materyallerinin uzun zamandır ilişkilendirilmiş olmasıdır. Diğer dersler, örneğin okur-yazarlık tabanlı konularda öğretim programını şekillendirmek için kitaplara veya literatürü kullanmaya teşvik edildikleri kısa öz periyotlara sahiptir. Matematik kitaplarla güdümlü bir tarihe sahiptir. Diğerlerinin arasında bu trendin gerekçeleri içeriğin doğasına ait sosyal görüşler, nasıl öğretildiği ve konuyla ilgili öğretmenlerin sahip oldukları uyum

seviyeleri de yer almaktadır. Matematiği seçmesinde ki diğer bir neden ise matematik öğretimindeki mevcut reform çabaları, öğretim programı kullanım bilgisini geliştirmek için matematiği önemli bir bağlam haline getirdiğidir. Çünkü bu reformlar matematik programında ve pedagojisinde önemli değişikler gerçekleştirme arayışındır. Kitaplar ve öğretim programı materyalleri matematik eğitiminden ve reformdan önemli bir şekilde etkilenmektedir. Matematik konuları öğretmen- öğretim programı ilişkisini incelemek için yararlı fırsatlar sunmaktadır görüşüyle hareket etmiştir.

Uluslararası arenaya ek olarak ülkemizde geometri öğrenme alanı ve kullanılan öğretim programı materyalleri ise şöyledir;

2.3.1.İlköğretim 6-8. Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programında Geometri ve Dönüşüm Geometrisi

MEB (2005) tarafından yayınlanan İMDÖP; Sayılar, geometri, ölçme, olasılık ve istatistik ve cebir olmak üzere beş farklı öğrenme alanının sahiptir. Geometri öğrenme alanında öğrenciden beklenen;

- Geometrik şekil ve cisimlerin özelliklerini ve aralarındaki ilişkiyi açıklar. Bu bilgisini geometrik şekil ve cisimlerin inşasında, analizinde ve sınıflandırmasında kullanır.
- Şekillerde eşlik, benzerlik, yansıma, öteleme ve dönme hareketlerini inceler örüntü ve süslemelerin inşasında kullanır.
- Doğru, doğru parçası, ışın ve açıların özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri kavrar.
- Geometrik cisimlerin temel elemanlarını belirler ve yüzey açınımlarını çizerek analiz eder.
- Üçgenlerde eşlik, benzerlik ve temel elemanlarla ilgili özellikleri bilir.
- Dik üçgende Pythagoras (Pisagor) bağıntısını oluşturur ve dar açıların trigonometrik oranlarını belirler.
- Çok küplüleri kullanarak uzamsal yeteneğini geliştirir.
- Geometri araç-gereçlerini etkin bir biçimde kullanır ifadelerini içermektedir (MEB, 2005).

Genel bağlamda geometri, soyut kavramlar ve ilişkiler üzerine inşa edildiğinden ilköğretimin birinci kademesinde dikkat edilmesi gereken bir alt öğrenme alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Birinci kademe öğrencileri somut ve sonlu nesneleri, kavramları, ilişkileri anlayabileceğinden çocuğun yaşadığı, görebileceği yakın çevreden ve algılayabileceği düzeyde ele alınması gereği vurgulanmaktadır. 4 ve 5. sınıflardan itibaren ise ayrı ayrı incelenen nesne ve şekiller karşılaştırmalı buna bağlı olarak benzer ve farklı özelliklerinin kavranmasına gidilmesi ifade edilmektedir. İlköğretimin 3, 4 ve 5. sınıflarında kavramlar başlangıçta somut ve sonlu modellerle- örneğin nokta, doğru, düzlem ve açı kavramları somut ve sonlu modellerle sezgisel olarak tanıtılmalı- daha sonra soyutlamalarla-geometrik terminolojisi ile tanımları-ilköğretimin 6, 7 ve 8. sınıflarında verilmesi vurgulanmıştır (MEB, 2005)

Ayrıca, 6.sınıflar için geometri öğrenme alanına ait alt öğrenme alanları;

- Doğru, Doğru Parçası ve Işın
- Açılar
- Çokgenler
- Eşlik ve Benzerlik
- Dönüşüm Geometrisi
- Örüntü ve Süslemeler
- Geometrik Cisimler

7.sınıflar için geometri öğrenme alanına ait alt öğrenme alanları;

- Doğru ve Açılar
- Çokgenler
- Eşlik ve Benzerlik
- Çember ve Daire
- Geometrik Cisimler
- Dönüşüm Geometrisi
- Örüntü ve Süslemeler

8.sınıflar için geometri öğrenme alanına ait alt öğrenme alanları;

- Üçgenler
- Geometrik Cisimler
- Örüntü ve Süslemeler
- Dönüşüm Geometrisi
- İz Düşümü

olup, programda kullanılan materyaller karşımıza; kâğıt, cetvel, açı ölçer, silgi, defter, kareli kâğıt, simetri aynası, kalemler, sulu boya, karton, makas, raptiye, izometrik kâğıtlar vb. olarak çıkmaktadır.

2.3.2. 5-8.sınıflarda Ortaöğretim Matematik Programında Geometri ve Dönüşüm Geometrisi

MEB (2013), tarafından yayınlanan OMDÖP de ise Sayılar ve İşlemler, Cebir, Geometri ve Ölçme, Veri İşleme ve Olasılık olmak üzere beş öğrenme alanı bulunmaktadır. Bazı sınıf seviyelerinde bu öğrenme alanlarından tümü yer alırken, bazılarında hepsine yer verilmemiştir. OMDÖP de geometri ayrı bir öğrenme alanı olmayıp geometri ve ölçme başlığı ile verilmektedir.

Geometri ve Ölçme öğrenme alanı tüm sınıf seviyelerinde yer almaktadır. Bu öğrenme alanına ilişkin 5. sınıfta öğrencilerin doğru, doğru parçası ve ışın gibi temel geometrik kavramları açıklaması, göstermesi ve çizmesi hedeflenmiştir. Öğrencilerin ayrıca çokgenleri isimlendirmeleri ve temel elemanlarını tanımaları amaçlanmıştır. Bu seviyede dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel özelliklerini anlamaya yönelik kazanımlara da yer verilmiştir. Uzunluk ölçülerini tanıma, dönüştürme ve çokgenlerin çevre uzunlularını hesaplamaya yönelik kazanımlar yine bu seviyede yer almaktadır. Öğrencilerin 5. sınıfta dikdörtgenin alanını santimetrekare ve metrekare cinsinden hesaplamaları, dikdörtgenler prizmasını tanımaları, temel özelliklerini belirlemeleri, yüzey açınımı çizmeleri ve yüzey alanını hesaplamaları hedeflenmiştir.

6. sınıfa gelindiğinde ise öğrencilerin açı, dikme ve yükseklik kavramlarını anlamlandırmaları, paralelkenar ve üçgenin alanlarını hesaplamaları beklenir. Bu seviyede

ayrıca çember kavramı ve dikdörtgenler prizmasının hacmini anlamlandırmaya ve hesaplamaya yönelik kazanımlara da yer verilmiştir. 7. sınıf geometri ve ölçme öğrenme alanında eş açı, açıortay, yondeş, ters, iç ters ve dış ters açı kavramları ele alınıp bunların özellikleri incelenmektedir. Çokgenler konusunda ise düzgün çokgenler ve iç ve dış açıları ele alınmakta olup dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgen incelenerek yamuk ve eşkenar dörtgene ait alan bağıntıları oluşturularak ilgili alan problemlerinin çözülmesi beklenmektedir. Çember alt öğrenme alanında ise çemberde merkez açı gördüğü yaylar ile birlikte değerlendirilecek ve öğrencilerin çemberin ve çember parçasının uzunluğunu ve daire ve daire dilimin alanını hesaplamaları beklenmektedir. 7. sınıfta bir diğer alt öğrenme alanı da dönüşüm geometrisidir. Bu alanda öteleme ve yansıma dönüşümleri derinlemesine incelenir. Cisimlerin farklı yönlerden görüntülerinin çizilmesi de 7. sınıfta yer almaktadır.

8. sınıfa gelindiğinde üçgenler alt öğrenme alanı derinlemesine ele alınmakta ve öğrencilerin Pisagor teoremini anlamaları ve ilgili problemleri çözmeleri beklenmektedir. Dönüşüm geometrisi dönme kavramı ile devam etmektedir. 8. sınıfta çokgenlerde eşlik ve benzerlik kavramları incelenmekte ve öğrencilerin eş ve benzer çokgenleri belirlemeleri ve inşa etmeleri beklenmektedir. Geometrik cisimlerden dik prizma, dik silindir, dik piramit ve koni ele alınmaktadır (MEB, 2011).

Dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanı geometri öğrenme alanı içerisinde ilk olarak 2005 yılında matematik öğretimi programına dâhil olmuş ve 2011 yılında da yayınlanan öğretim programında da yer almıştır.

Schwartz (2008) şeklin bütünlüğü korunarak uzayda şekilleri öteleme, bir eksen etrafında döndürmenin ve şekilleri yansıtmanın uzamsal görüntülemeye hizmet eden geometrik bir kavram olduğunu ifade etmektedir. Bu hareketler uzamsal görüntüleme ile başlamaktadır ve aynı kavramları resmetmek için koordinat eksenini ve matematiksel formüllerin kullanıldığının altı çizilmektedir. Uzamsal görüntülemeyi tanımlayan bu incelemelerin öteleme, yansıma ve dönme ile aratılabileceğine de vurgu yapmıştır.

Van de Walle (2010) bir şeklin büyüklüğü ve pozisyonundaki değişiklikleri dönüşüm olarak nitelendirirken, eğer nesnenin şekli veya büyüklüğü değişmiyorsa *sabit hareketler* olarak adlandırıldığını ifade etmektedir.

Baykul (2009) şekillerin aynı büyüklükte görüntülerinin oluşturulmasına *eşlik görüntülemeleri* adı verildiğini ve bu görüntüleme sonucunda oluşan şekillere eş şekiller dendiğini ifade etmektedir. Matematikte başlıca üç eşlik görüntüleme olduğunu bunlarında öteleme (translation), yansıtma (reflection) ve döndürme (rotation) olduğunu belirtmiştir.

Argün ve ark. (2014) hareketli bir nesnenin yaptığı temel hareketin dönme olarak nitelendirilebileceğini dönmeler kullanılarak da dönüşümlerinin inşa edilebildiğini ifade etmektedirler. Dönme dönüşümleri, verilen bir nokta etrafında, verilen açı kadar hareket etme olarak tanımlanmıştır. Ayrıca dönme kesişen iki doğruya göre yansımaların bileşkesi olarak ifade edilebileceğine vurgu yapılmaktadır.

Köse (2013), geometrik dönüşümlerin fonksiyon, simetri, eşlik ve benzerlik gibi matematikteki anahtar kavramlar üzerine düşünmelerine ek olarak uzamsal muhakeme ve geometrik düşünce gelişimine olanak tanıdığını ifade etmektedir.

Zembat (2013a) geometrik dönüşümlerden dönme, öteleme ve yansıma (simetri) örnekleriyle sık karşılaştığımızı ve bu kavramların birçok alanda (mimari tasarım, sanat ve teknoloji) ön plana çıktığını ifade etmektedir. Geometrik dönüşümlerin özellik ve uzaklık koruyor olması nedeni ile bu alanlarda vazgeçilmez olduğunun da altı çizilmektedir.

Faydacı ve Zembat (2012) tarafından, geometrik dönüşümlerin diğer matematiksel kavramlarla ilişkilendirildiğinde öğrenciler tarafından etkin bir biçimde yapılandırabileceği ve bunun sonucu olarak da matematiksel ilişkileri anlamlandırmada önemli bir yere sahip olduğunun altı çizilmektedir.

Araştırma sürecinde öğretmenlerin en çok vurguladıkları sınav sistemi, buna bağlı olarak öğretim programı kaynaklarına ek olarak kaynak kullanma isteği ve öğrenci-veli açısından konunun önemi çalışma alanının gereğini İncikabi (2011)'nin dönüşüm geometrisi alanındaki sayısal verileriyle bir kez daha altı çizilmektedir.

NCTM (2000) dönüşümleri genel olarak; şekiller ve özellikleri, dönüşümler, konum ve görselleştirme olarak dört başlık altında toplamıştır. Geometri standardı olarak ise “simetri yardımıyla ve dönüşümleri uygulayarak matematiksel durumları analiz edebilmeli” şeklinde ifade edilmektedir. Sınıf bazında baktığımızda anaokulu öncesi-anaokulu-2.sınıflarda; kaydırma, çevirme ve döndürmeyi ayırt edebilmeli, uygulayabilmeli ve simetriye sahip şekilleri tanımalı ve oluşturabilmeli olarak ifade edilmektedir. 3-5.

Sınıflardan beklenen ise 3 adet olup ilki; iki boyutlu şekilleri kaydırma, çevirme ve döndürme sonuçlarını tahmin edebilmeli ve açıklayabilmesidir. Bir diğer beklenen davranış ise iki şeklin eş olmasından dolayı doğrudan bir hareket ya da art arada birkaç hareketi açıklayabilmesidir. En son beklenen ise iki ve üç boyutlu şekillerde ve tasarımlarda doğru ve dönme simetrisini tanıması ve açıklayabilmesi beklenmektedir. 6-8.sınıflarda kaydırma, çevirme, döndürmeler ve ölçekleme gibi informal dönüşümlerin sonucunda şekillerin büyüklük, konum ve yönlerini açıklamaları beklenmektedir. 6-8.sınıflarda beklenen bir diğer davranış ise dönüşümler yardımıyla nesnelerin doğru ve dönme simetrilerini, eşlik ve benzerliği inceleyebilmeleri beklenmektedir.

Dönüşümleri daha spesifik olarak incelediğimizde ilköğretimde ilk olarak simetri kavramı karşımıza çıkmaktadır.

Simetri kavramı Aksoy (2009) tarafından; bir dönüşüm ve öteleme hareketi olarak tanımlanmaktadır. Yani bir şeklin veya cismin belli bir eksen etrafında (nokta, doğru veya düzlem) yansıtılması, döndürülmesi ve ötelenmesidir. Üçgenlerde eşlik, katı cisimlerin hacimleri, fonksiyonlar, izomorfik cebirsel yapılar ve topolojik uzay gibi konular ilköğretimden üniversiteye kadar her düzeyde karşımıza çıkmakta ve geniş bir yer tutmaktadır. Ayrıca dönüşüm mantığını içeren aritmetiksel işlemler, mutlak değer, bağıntı, fonksiyon, logaritma, determinant, izomorfik cebirsel yapılar ve topolojik uzaylar gibi birçok konu simetriyi kapsamaktadır. Öğrenciler bilişsel düşünme yeteneğini simetri kavramını öğrenirken geliştirmektedir. Simetrinin önemli olması hem yaşadıkları doğayı ve çevreyi anlamada hem de her düzeyde matematik programında yer alması nedeniyle önem arz etmektedir.

Simetride karşılaşılan matematiksel zorluklar ve kavram yanılgıları;

- Simetri eksenini belirlemede,
- Şekillerin ve simetri ekseninin konumundan,
- Simetrik şekillerin inşasında eşit uzaklıkların belirlenmesinden,
- Eşlik ve benzerlik konularındaki bilgi eksiklerinden,

Kaynaklı olmak üzere dört bağlamda ele alınmıştır. Genel olarak; simetri kavramının öğrenimini; somut materyaller, modeller, şekiller ve benzeri gösterim biçimlerini,

manipülatifleri, kağıt katlama tekniklerini kullanarak ve de yapılandırmacı yaklaşımı uygulayarak, , etkinlik temelli öğrenme ve bilgisayar teknolojisinden faydalanılarak kolaylaştırılabileceği ifade edilmektedir (Aksoy, 2009).

Zembat (2007) tarafından yansıma düzlemdeki tüm noktaları yine düzlemde noktalara dönüştüren ve noktalar arasındaki uzaklık koruyan bir dönüşüm olarak ifade edilmektedir. Düzlem üzerinde bir hareket olmaktan ziyade düzlemdeki noktaları düzlemdeki noktalara dönüştüren, R^2 'den R^2 'ye, birebir ve örten bir fonksiyon olduğu ve bu fonksiyonun düzlem üzerinde bir hareket olmaktan ziyade (örneğin bir üçgeni bir konumdan başka bir konuma simetrik olarak kaydırma) düzlemdeki noktaları düzlemdeki noktalara dönüştürdüğü altı çizilmektedir. Öğrencilerin özümsemesi gereken noktalardan biri; neleri koruyup (uzaklık, açı vb.) neleri korumadığı (yön) iken bir diğer nokta da parametreye (kısıtlamaya) bağlı olduğudur. Parametre simetri (yansıma) eksenini olup, ancak bu eksen sayesinde tanım kümesi elemanlarının (düzlemdeki noktalar ve düzlemsel şekiller) simetriği belirlenebileceğinin de altı çizilmektedir. Ayrıca simetri belirlemenin temelinde yatan kavram izdüşümdür ve bu kavramın da öğrenciler tarafından anlaşılması gerekmektedir. Düzlemsel şekillerin elemanlarından (içerdiği noktalar) simetri doğrusuna inen dikmelerle o doğrunun kesişimi izdüşümünü oluşturmaktadır. Bu bağlamdan hareketle yansıma öğrencinin sindirmesi beklenen bir diğer olgu da; düzlemdeki noktalar ve simetri eksenindeki dik uzaklık ile görüntü ve simetri eksenindeki dik uzaklığın korunduğudur. İlköğretim 6-8. sınıflarda fonksiyonu yer almadığı için Zembat (2007), yansıma dönüşümünün aslında bir fonksiyon olduğunu göz ardı ederek temel özelliklerinin nasıl yapılandırılabilirliği üzerinde odaklanmaktadır. Yapılandırılmak istenen anlam, yansıma dönüşümünün düzlemi düzleme dönüştüren, uzaklık koruyan, 'simetri eksenini' gibi bir parametreye bağlı ve izdüşüm kavramını içinde gizleyen bir dönüşüm olduğu anlamıdır. Zembat (2007) genellikle sınıflarda (ve yeni programda) aynalarla tasvir edilerek basit bir şekilde öğretilmeye çalışılan bu dönüşüm, aslında karmaşık ve birçok anlamı içeren bir dönüşüm olduğuna dikkat çekmektedir.

Yeni programda da kendine yer bulan yansıma dönüşümünün matematiksel analizi hem öğrenci hem öğretmen için önem arz etmektedir.

Zembat (2013a), matematiksel olarak ötelemenin fiziksel bir hareketten ziyade bir fonksiyon ima ettiğini ve bu fonksiyonunda uzaklık koruduğuna dikkat çekmektedir.

Öteleme dönüşümüne ait parametre vektördür. Diğer bir ifadeyle fonksiyon vektöre bağlı olarak hareketini gerçekleştirebildiği için hareket alanı vektörce kısıtlanıyormuş gibi düşünülebilir. Vektörün öteleme de önemli olmasının nedeni, her bileşenin vektör yardımıyla eşinin yani görüntüsünün bulunmasıdır. Dönüşüm, geometrik nesne ya da düzlem parçasının iç dinamiğini (kenar uzunlukları, açı ölçüleri, yönü, vs.) korur. Geometrik dönüşüm olan öteleme günlük yaşamdaki öteleme hareketinden farklıdır, biri materyal anlamda hareketken diğeri bu hareketi modelleyen bir fonksiyondur. Ayrıca öteleme dönüşümü paralele iki doğruya göre uygulanan iki ayrı yansıma dönüşümünün bileşkesidir.

Zembat (2013b), dönme dönüşümünü uzaklık/özellik koruyan bir fonksiyon olup, öteleme ve yansıma dönüşümleri gibi izometri olarak adlandırılmaktadır. Dönme dönüşümünün parametreleri merkez nokta ve dönme açısı olup, düzlemin tamamı dönüşüme tabi olduğundan tanım ve değer kümeleri düzlemin kendisinde gizlidir. Verilen merkez nokta bir çemberin merkez noktası olarak alınmalı ve bu noktadan hareket ederek belirlenen açı ile saat yönü (veya tersi) döndürülmesi ile diğer noktanın bulunması işlemidir. Aslında burada dönme dönüşümün bir fonksiyon olmasından kaynaklı tanım kümesinden seçilen noktanın fiziksel olarak döndürülmesi söz konusu olmayıp değer kümesinden bir noktaya karşılık gelmesi söz konusudur. Tanım kümesinden alınan nokta (esas nokta), merkez noktası ve esas noktaya karşılık gelen (görüntü kümesine ait nokta) görüntüsü arasındaki açı dönme açısıdır. Bir noktada kesişen iki doğruya göre bir şeklin; doğrulara- ayrı ayrı parametre düşünerek – göre yansımasının alınması, kesişen nokta merkez ve bu iki doğru arasındaki açının iki misli açığı dönme açısı kabul eden bir dönüşüm olarak ifade edilebileceği ifade edilmektedir.

Aksoy (2009) yansıma simetrisini diğer simetri türlerinden ayıran en önemli özelliğin simetri eksenine göre yapıyor olmasıdır şeklinde ifade etmektedir. Merkezi simetri veya noktaya göre simetri, bir şeklin belirli bir noktaya göre yansıma yapılarak yani 180 derece döndürülmesi ile elde edilmesi olarak ifade edilmektedir. Dönme simetrisi, bir şeklin kendi merkezi etrafında 360o'den küçük açılı dönmesi sonucunda en az bir defa kendisi ile çakışması olarak ifade edilmektedir. Öteleme simetrisi bir geometrik şeklin veya bir cismin bir yerden başka bir yere belirli doğrultu ve yönde kaydırılması hareketi olarak ifade edilmektedir. Bir şeklin kendisiyle ötelemesi altındaki görüntüsü eş büyüklüktedir.

Van de Walle (2010) şekil bir doğru boyunca iki yarımı birbiriyle eşleşecek şekilde katlanabilirse o zaman doğru simetrisi (ayna simetrisi) vardır. Katlama doğrusu aslında yansıma doğrusudur. Simetri doğrusu düşey ise örüntü blokları ile simetrik tasarımlar oluşturmak yatay ve köşegen olmasına göre daha kolaydır. Dönme simetrisi ve nokta simetrisi aynı kavramlar olup bir şeklin bir nokta etrafında döndürüldüğünde başlangıçtaki pozisyonu ile birebir çakışıp üst üste örtüşmesi olarak ifade edilmektedir. 180 derece simetrisi, 2. Derece simetri olarak da adlandırılmaktadır. Örneğin kare 90 derece yani 4. Derece dönme simetrisine sahiptir.

Faydacı ve Zembat (2012) MEB'nin yansıma dönüşümü için simetri eksenini, dönme dönüşümü için açı ve merkez noktasının programda üzerinde durulan parametreler olduğuna fakat öteleme için parametreler belirlenmediğine dikkat çekmektedir. Bu bağlamdan hareketle MEB'nin 2009 yılında yayınlanan dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanı kazanımlarının ilgi alanyazın (Zembat, 2013; Köse, 2013; MEB, 2009) yardımıyla analizine gidilmiştir.

“Yansımayı açıklar.” kazanımı için;

- 1) Simetri doğrusu (yansıma doğrusu) vardır (parametre).
- 2) Uzaklık korunumunun sonucu olarak nesnelerin boyutları ve şekilleri korunur.
- 3) Simetriktir dolayısıyla eşittir.
- 4) Noktalar simetri doğrusuna eşit uzaklıktadır. Şeklin kenar uzunlukları korunur.
- 5) Açılar korunur.
- 6) Simetri doğrusuna uzaklıklar korunur.
- 7) Şeklin çevre ve alan özellikleri korunur.
- 8) Açılarının yönü diğer bir ifadeyle şeklin yönü korunmaz-değişir.

“Dönme hareketini açıklar.” kazanımı için;

- Özellik korunur.
- Uzaklık korunur.
- Parametreleri merkez nokta ve açıdır.
- Kelime anlamıyla bir hareket söz konusu olmayıp matematiksel olarak aslında eşleşme söz konusudur.
- Çember özelliklerini bilme ve bunlardan yararlanma önemlidir.

- Merkez noktası tüm kırışların orta nokta noktalarının kesişim yeridir.
- Bir dönme yönü söz konusudur

“Düzlemdeki bir nokta etrafında belirtilen açuya göre şekilleri döndürerek çizimini yapar.” kazanımı için;

- 1) Dönme hareketini açıklar kazanımındaki ifadeler,
- 2) Ölçme ve çizim yapabilme becerisi.

8.sınıf kazanımı olan öteleme için;

- Uzaklık korur.
- Parametresi vektördür.
- Kenar uzunlukları korunur.
- Açı ölçüleri korunur.
- Şeklin yönü korunur.
- Şeklin çevresi ve alanı korunur.
- Fiziksel bir hareket söz konusu olmayıp vektör yardımıyla uzaklık ve özellik koruyan bir fonksiyondur.

2004-2005 yılında yayınlanan programda yer alan dönüşüm geometrisi kazanımları yerini 2012-2013 yılında yayınlanan programdaki dönüşüm geometrisi kazanımlarına bırakmıştır (Tablo 2). Tablo 2’de gösterildiği üzere OMDÖP’da 5., 6. sınıflar için dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanı kazanımları yer almamaktadır. İMDÖP ve OMDÖP, 7. sınıf dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanı paralellik göstermektedir.

Tablo 2

Dönüşüm Geometrisi Alt Öğrenme Alanı Kazanımlarının Karşılaştırılması

2004-2005 Yılında Uygulanmaya Başlanan İMDÖP Dönüşüm Geometrisi Alt Öğrenme Alanı Kazanımları	2012-2013 Yılında Uygulanmaya Başlanan OMDP Dönüşüm Geometrisi Alt Öğrenme Alanı Kazanımları
<i>5.Sınıf</i>	<i>5.Sınıf</i>
İ.5.1. Çokgenlerin simetri doğrularını belirler ve çizer.	

İ.5.2. Düzlemsel bir seklin verilen simetri doğrusuna göre simetriğini çizer.

İ.5.3. Düzgün çokgensel bölgeleri kullanarak ve boşluk kalmayacak şekilde döşeyerek süsleme yapar.

6.Sınıf

İ.6.1. Öteleme hareketini açıklar.

İ.6.2. Bir şeklin öteleme sonunda oluşan görüntüsünü inşa eder.

İ.6.3. Çokgenler ile çokgensel bölgelerin eş ve benzerlerini kullanarak örüntüler oluşturur.

İ.6.4. Öteleme ile süsleme yapar.

6.Sınıf

7.Sınıf

İ.7.1. Yansımayı açıklar.

İ.7.2. Dönme hareketini açıklar.

İ.7.3. Düzlemde bir nokta etrafında ve belirtilen bir açıya göre şekilleri döndürerek çizimini yapar.

İ.7.4. Çokgensel bölge modelleriyle bir bölgeyi döşeyerek süsleme yapar.

İ.7.5. Düzgün çokgensel bölge modelleriyle oluşturulan süslemelerdeki kodları belirler.

İ.7.6. Yansıma, öteleme ve dönme hareketleri ile süsleme yapar.

7.Sınıf

O.7.1. Düzlemsel şekilleri karşılaştırarak eş olup olmadıklarını belirler ve bir şekle eş şekiller oluşturur

O.7.2. Düzlemde nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin öteleme altındaki görüntülerini çizer.

O.7.3. Ötelemde şekil üzerindeki her bir noktanın aynı yön ve büyüklükte bir dönüşüme tabi olduğunu ve şekil ile görüntüsünün eş olduğunu keşfeder.

O.7.4. Düzlemde nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin yansıma sonucu oluşan görüntüsünü oluşturur.

O.7.5. Yansıma da şekil ile görüntüsü üzerinde birbirlerine karşılık gelen noktaların simetri doğrusuna olan uzaklıklarının eşit ve şekil ile görüntüsünün eş olduğunu keşfeder.

O.7.6. Düzlemsel bir şeklin ardışık ötelemeler ve yansımalar sonucunda ortaya çıkan görüntüsünü oluşturur

8.Sınıf

İ.8.1. Doğru, çokgen ve çember modellerinden örüntüler inşa eder, çizer ve bu örüntülerden fraktal olanları belirler.

İ.8.2. Koordinat düzleminde bir çokgenin eksenlerden birine göre yansıma, herhangi bir doğru boyunca öteleme ve orijin etrafındaki dönme altında görüntülerini belirleyerek çizer.

İ.8.3. Geometrik cisimlerin simetrilerini belirler.

İ.8.4. Şekillerin ötelemeli yansımasını belirler ve inşa eder.

8.Sınıf

O.8.1. Nokta, doğru parçası ve diğer düzlemsel şekillerin dönme altındaki görüntülerini oluşturur.

O.8.2. Dönmede şekil üzerindeki her bir noktanın bir nokta etrafında belirli bir açıyla saat veya tersi yönünde dönüşüme tabi olduğunu ve şekil ile görüntüsünün eş olduğunu keşfeder.

O.8.3. Koordinat sisteminde bir çokgenin öteleme, eksenlerinden birine göre yansıma, herhangi bir doğru boyunca öteleme ve orijin etrafında dönme altındaki görüntülerini

O.8.4. Şekillerin en çok iki ardışık öteleme, yansıma veya dönme sonucunda ortaya çıkan

2.4. İlgili Araştırmalar

Prawat, Remillard, Putnam ve Heaton (1992), daha önce yapılan araştırmalarda öğretmenlerin direk konu-alan bilgisini kaç kursa dâhil oldukları gibi araçlarla ölçüldüğünü daha sonraki araştırmaların ise öğretmenin bilgisini ölçmeye direk yönlendirdiklerine ve sonuç olarak da bilgi ve öğretmen etkinliği arasındaki ilişkiyi belgelendirdiklerine dikkat çekmektedir. Kendi çalışmalarında ise öğretmenin var olan bilgisi, yetenekleri, inanışları-sahip olduğu ilk bilgi- ve bunların sınıf uygulamalarını değiştirmek için gösterdikleri tepkileri nasıl şekillendirdiklerine odaklanıldığına dikkat çekmektedirler.

Öğretme, öğrenci ve program değerlendirme uzmanları; özgün matematik bilgisine ait bileşenleri açığa çıkardıkça yeni ölçümlere ihtiyaç duymuşlardır. İlki; öğretme için gerekli olan matematiksel bilgi ve öğrenci başarısı arasındaki ilişkiyi test eden aletlerin (tools) gelişimini, ikincisi ise süreç boyunca öğretmenlerin matematiksel bilgilerini değiştirmede iz bırakan etkili aletlerin gelişimini içermektedir. Her iki durumda da araştırmacılar, öğretilmede hem bireysel hem grup matematik bilgisi hakkında doğru ve sağlam anlamalar çıkarmada kullanılabilecek aletler araştırmışlardır. Ve araştırmacıların ölçümler de bu aletlere ihtiyaç duyduklarının altı çizilmiştir. SII/LMT ölçüm aracında içerik bilgisini; içerik bilgisi-öğrenci ve içerik bilgisi-öğretme olmak üzere 2 farklı kategoride değerlendirmişlerdir. İçerik bilgisi ve öğretme veya eğitim tasarımının matematiksel bilgisi örnekleri ve gösterimlerin nasıl seçileceğini ve eksiksiz matematiksel fıkirlere karşı öğrencilerin tartışmalarını nasıl yönlendirileceği araştırmada yer almaktadır (Lester, 2007).

Lester (2007), öğretmenlerin sahip olduğu bilgiyi ölçmenin 1960 yıllarında “eğitimsel üretim fonksiyonları” literatürüne dayanmakta olduğunu ve iki temel yaklaşım içerdiğini ifade etmektedir. Birinci yaklaşım; öğrencilerin başarılarını tahmin etmek için öğretmenlerin hazırlanmasını, kurs çalışmalarını ve deneyimlerinin veri olarak kullanmayı içeren yaklaşımdır. Öğretmenlerin eğitim seviyesini, sahip oldukları sertifika durumlarını, lise sonrası almış oldukları konu alan bilgisine yönelik kurslarının sayısını ve bir yılda kaç sınıfın dersine girerek deneyim kazandıklarını içeren anahtar kavramlarla ölçülmektedir. Bu ölçümleri kullanarak araştırmacılar, formal öğretim ve iş deneyimleri ve öğretmen bilgisinin yakın yönleri ve öğrenci çıktılarını üreten performans arasında bir ilişki

olduğunu varsaymışlardır. Öğretmenlerinin hazırlanması ve deneyimlerinin öğrenci başarısına etkisi olduğu meta-analiz kullanılarak örneklendirilmiştir (Begle, 1972, 1979; Greenald ve diğerleri, 1996; Hanushek, 1981,1996) İkinci yaklaşım ise öğretmenlerin bilgisini öğretmenlerin sertifika sınavlarındaki performansına veya konu alan yeterlilikleri ile ilgili diğer testlere bağlı olarak ölçme yaklaşımıdır. 1966 yılında Colemann tarafından yapılan “Eğitimsel Fırsat Eşitliği” çalışmanın, öğretmen bilgisi ve öğrencinin matematik başarısı arasındaki pozitif ilişkiyi tanımlayan ilk çalışma olduğuna vurgu yapmaktadır.

1990’ larda ise bazı çalışmalar matematik başarısında öğrenci kazanımları ile öğretmenin matematiksel bilgisinin nasıl ilişkili olduğuna odaklanmıştır (Harbison&Hanushek, 1992; Mullens, Murnane, &Willett,1996; Rowan, Chiang &Miller, 1997).

PAB’ne yönelik uluslararası arenada kabul gören çalışmalara ek olarak ülkemizde de birçok araştırmada PAB’den yararlanılmıştır.

Canbazoglu (2008) Fen Bilgisi öğretmen adaylarının, maddenin tanecikli yapısı ünitesine ilişkin pedagojik alan bilgilerini değerlendirmek amaçlı 5 öğretmen adayıyla çalışmasını gerçekleştirmiştir. Araştırma bulguları; konu alan bilgisinin pedagojik alan bilgisi için gerekli olduğunu ancak, pedagojik alan bilgisine sahip olmak için konu alan bilgisiyle birlikte pedagojik alan bilgisinin alt boyutlarına da (pedagojik bilgi, öğrenciyi anlama bilgisi, müfredat bilgisi, ölçme ve değerlendirme bilgisi, öğretim yöntem, teknik ve strateji bilgisi) sahip olmak gerektiğini göstermiştir.

Bayazıt ve Aksoy (2010) çalışmalarında öğretmenlerin fonksiyonlar konusunda sahip oldukları pedagojik alan bilgilerini iki boyutuyla incelenmişlerdir. Meslekte yeterli tecrübeye sahip iki öğretmen Shulman (1986) tarafından geliştirilmiş olan „pedagojk alan bilgisi“ düşüncesinden yararlanılarak değerlendirilmiştir. Öğretmenlerin, öğrencilerinin fonksiyon kavramını öğrenirken karşılaştıkları zorluklar ve geliştirdikleri kavram yanlışlarını teşhis etme ve bunların zihinsel sebeplerini anlamada oldukça benzer düşüncelere sahip olduklarını, ancak bu zorlukların ve yanlışların giderilmesi için farklı öğretim yaklaşımları sergilediklerini göstermektedir.

Gökbulut (2010), sınıf öğretmeni adaylarının geometrik cisimler konusundaki pedagojik alan bilgilerini incelemiştir. Araştırmanın bulguları arasında, öğretmen adaylarının prizma, piramit, koni ve silindir kavramlarında yanlış kavramalarının olduğu, tanımını yapmakta en

zorlandıkları cismin küre, günlük yaşam örneği vermede en zorlandıkları cismin ise piramit ve koni olduğu olarak ifade edilmiştir. Geometrik cisimleri tanımada, davranış bakımından ya hemen doğru ya da hemen yanlış tanıdıkları, gerekçe bakımından ise geometrik cisimlerin elemanlarını tanımada daha çok özellik nedenli cevaplar verdikleri, geometrik cisimlerin kapalı formlarını tanımada ise daha çok görsel nedenli cevaplar verdikleri görülmüştür.

Kula (2011) çalışmasında ortaöğretim matematik öğretmen adaylarının limit kavramına ilişkin alan ve alan öğretimi bilgilerinin incelemiştir. İncelemede Dörtlü Bilgi Model’inden yararlanılmış olup öğretmen adaylarının öğretim süreçlerini planlama aşamasında ve öğretim süreçlerinde, matematiğe yönelik inanışlarından etkilendikleri ifade edilmektedir. Öğretmen adaylarının kazanımlara yönelik yeterli deneyime sahip olmamalarından dolayı öğrencilerin kavram yanılgılarını ve yaşadıkları zorlukları belirlemede sıkıntı yaşayabileceklerinin altı çizilmiştir.

Program alanında yapılan araştırmalar ise;

Öğretmenlerin programla etkileşimini beş temel çatı altında olduğu sonucuna varmışlardır. Bunların ilki seçmedir. Bu seçimler öğretmenlerin yetenekleri, bilgisi ve inanışları doğrultusunda olmaktadır (Freeman & Porter, 1989; Tarr, Reys, Reys, Chavez, Shih, & Osterlind, 2008). Aksine öğretmenler zorunlu veya “metne dayalı” öğretim programı materyallerini kullandıkları durumlarda direnç göstermektedirler Cohen, 1990; Remillard, 1992; Wilson, 1990) ve bu direnç amaçları, inançları ve kapasitelerine bağlı olmaktadır (Cohen, , 1990; Lloyd, 1999; Lloyd ve Wilson, 1998; Wilson ve Goldenberg, 1998). İkincisi ise hem öğretimin planlanmasında hem de gerçekleştirmesinde ki yorumlamadır. Materyallerin farklı özelliklerini nasıl anlıyor ve nasıl algılıyor oldukları tasarımların niteliği ve bağlamın özellikleri ile tanımlanmaktadır (Ben-Peretz, 1990; Stein, Remillard, & Smith, 2007). Üçüncüsü ise bağdaştırmadır. Kendi amaçları ve kapasiteleri ile tasarlanan amaçlarının algısını ayar kısıtlamalarının rağmen bağdaştırır. Bazı durumlarda bu kasıtlı olabilirken bazı durumlarda bilinçsizcedir (Ben-Peretz, 1990; Remillard, 2005). Dördüncüsü uyum sağlamadır. Öğrenci sınırlılıkları, deneyimleri, yetenekleri ve ilgi ile uyum sağlamadır (Stein, 1996; Wilson & Lloyd, 2000). Beşinci ise modifiye etme-değiştirmedir. Öğretmenler sahip oldukları süslemeleri tasarlanan programa ekler, var olan

kaynakları değiştirir veya bazı parçaları çıkartırlar (Remillard, 1992; Tarr ve diğerleri, 2008).

Yapılan araştırmalar (Barab & Luehmann, 2003; Brown, 2002; Davis & Krajcik, 2005; Matese, 2005; Remillard, 2005) öğretmenlerin öğretim programı materyallerini nasıl algıladıkları, nasıl yorumladıkları ve bunlardan nasıl yararlandıklarını anlamının önemini açığa çıkararak, öğretmenlerin öğretim programı materyalleri ile etkileşimde olduklarında daha dinamik ve yapılandırıcı yöntemler meydana getirdiklerini ortaya koymuştur.

Remillard (1996) doküman analizi yaptığı ve diğer çalışmalarına temel teşkil eden çalışmasında, bir yıl boyunca eş zamanlı olarak Standartlar temel alınarak hazırlanmış ilköğretim matematik kitabında yer alan yazılı metinleri ilk defa kullanan iki tane dördüncü sınıf öğretmenini izlemiştir. Düzenli sınıf gözlemleri süresince sınıf etkileşimlerini ve her bir öğretmenin kitap kullanımını tanımlayan notlar almış ve sonrada gözlemle öğretmenlerin kitap kullanımına ait görüşme sorularını kasetten analiz ederek üçlemeye (triangulation) gitmiştir. Metinler keşfetme, grup çalışması, manipülatifler, gündelik bir problemi çözmek ve keşfedici etkinlikler gibi NCTM standartlarına bağlı alıştırmaları ve “kullanılan dili” içermektedir.

Remillard (2005) araştırmasında matrisler kullanarak diğer araştırmacıların çalışmalarını belirli özelliklerine göre gruplamış ve öğretim programı kullanımını kavramsallaştıran ve inceleyen dört yöntem tanımlamıştır. Bunlar;

1. Öğretim Programının İçeriği Takip Etmek ya da Değiştirmek İçin Kullanımı: Yapılan araştırmalar (Stephens,1982; Stodolsky,1989, Freeman ve Porter, 1989) göstermiştir ki sınıfta deneyimlenen öğretim programı ve takip edilen text dikkatle ve yol gösterilerek uygulandığında yazılı programa mümkün olduğunca yakın sonuçlar vermektedir.
2. Öğretim Programının İçeriği Şekillendirmede Kullanımı: Temelde programın deneyimlenen durumlar, öğretim programı materyallerinin ise bu deneyimlerle etkileşen süreçte öğretmenlerin kullandığı kaynaklar olarak ifade edildiği araştırmalardır (Connelly ve Clandinin, 1986; Sosniak ve Stodolsky, 1993)
3. Öğretim Programının İçeriği Yorumlamada Kullanımı: Öğretmenler sahip oldukları inanış ve deneyimlerini, kendi anlamalarını yaratmak için sınıf ortamına getirdiği ve

öğretim programı materyallerini kullanarak yazarın amacının yorumlamak olduğu araştırmalardır (Ben-Peretz, 1990; Collopy 2003; Chavez, 2003).

4. Öğretim Programının İçeriğe Katılım Amaçlı Kullanımı: Araştırmacılar (McLaughlin, 1976; Davenport, 2000; Remillard, 2000, Van Zoest ve Bohl, 2002) tarafından daha az yaygın olan bu bakış açısı ise öğretmen-text ilişkisine veya textin kullanım etkinliklerine odaklanan öğretim programı materyalleri ve öğretmenlerle çalışılmış araştırmalardır. Bu bakış açısının merkezinde hem öğretmenin hem de texti içeren öğretmen ve öğretim programı materyallerinin dinamik bir ilişki içerisinde olduğu varsayımı vardır. Diğer yaklaşımlara göre temel farklılığı analiz biçimidir.

Araştırmacılar öğretmenlerin öğretim programı artifactsı ile birçok yöntemle kesiştiğini ifade etmektedir. Bunların ilki öğretmenlerin materyalleri seçmesidir. Programın seçilmesi çoğu zaman başkaları tarafından yapılmasına rağmen, programın kullanılabilir kaynakları hakkındaki günlük kararları öğretmenler verir. Bu kararlar onların bilgisi, inancı, yeteneği ve amaçları ile şekillenir (Freeman & Porter, 1989; Tarr, Reys, Reys, Chavez, Shih, & Osterlind, 2008). Aksine “metne dayalı ve zorunlu öğretim programı materyallerinin kullanıldığı durumlarda, araştırmacılar öğretmenlerin kabule direndiklerini (Cohen, 1990; Remillard, 1992; Wilson, 1990) ve bu direnişin amaçları, inanışları ve kapasiteleri ile kemikleştiğini göstermektedir (Cohen, 1988b, 1990; Lloyd, 1999; Lloyd & Wilson, 1998; Wilson & Goldenberg, 1998).

İkincisi öğretmenler hem öğretim anında hem de planlanmasında bu materyalleri yorumlar. Öğretmenlerin materyallerin farklı özelliklerini nasıl anladıkları ve algıladıkları, İçeriğin özelliklerinin yanı sıra hem kendi kapasiteleri hem tasarım niteliği yardımıyla tanımlanmıştır (Ben-Peretz, 1990; Stein, Remillard, & Smith, 2007).

Üçüncüsü ise sınırlılıklar dâhilinde, planlanmış amaçlar ile sahip oldukları amaçları ve kapasiteleri bağdaştırır. Bazı durumlarda bu süreç düşünülmüştür, bazılarında ise bilinçsizcedir (Ben-Peretz, 1990; Remillard, 2005).

Dördüncüsü ise öğrencilerinin sınırlılıkları, deneyimleri, ilgileri ve yetenekleri ile uyumlu hale getirmektir. Sonuç olarak öğretmenler kendi “süslemelerini” ekleyerek, var olan yapıları modifiye ederek veya onları ilgilendirmeyen ya da öğrencilerinin ve kendilerinin

kapasitelerini aşan parçaları çıkararak yazılı plandan ayrılırlar (Remillard, 1992; Tarr ve diğerleri, 2008).

Tutak (2009) matematik içerik bilgisine yönelik bir çok araştırma konusu (kesirlerde bölme, kesirler, sayılar ve işlemler gibi) olduğunu (Borko, Eisenhart, Brown, Underhill, Jones ve Agard, 1992; Carpenter, Fennema, & Franke, 1996; Carpenter ve diğ., 1988; Ball, 1990a; Ma, 1999) fakat geometri öğretimi alanında çalışmaların sınırlı olduğuna dikkat çekmektedir. Ayrıca bu araştırmalar yeni başlayan öğretmenlerin, geometri içerik ve pedagojik içerik bilgisi yönünden donanımlı olmadıklarını ve bununla öğretmen eğitiminde önemli bir yere sahip olduğunu vurgulamaktadır (Jones, 2000; Swafford, Jones, & Thornton, 1997).

Ülkemizde, geometri öğretim programında karşılaşılan zorluklar ve öneriler (Orbeyi ve Güven, 2008, Yıldırım, 2011 Çay, 2012), farklı bir öğretim yöntemi kullanılarak (Özdemir, 2006; Karakuş, 2008; Şataf, 2010; Özdemir ve Ubuz, 2009; Boztaş, 2012; Altın, 2012; İlaslan, 2013) tutum ve davranışlardaki değişiklikler, üstbiliş-geometri ilişkisi (Aydın, 2007), geometri öğretiminde teknoloji kullanımı (Güven ve Karataş, 2005; Ubuz, Ustun ve Erbaş, 2009; Yılmaz, Ertem ve Güven, 2010; Mercan, 2012) gibi daha da çoğaltılabilecek alt başlıklarda araştırılmıştır.

Uluslararası alanda dönüşüm geometrisi alanında yapılan çalışmalar (Law, 1991; Edwards & Zazkis, 1993; Desmond, 1997; Harper, 2002) öteleme, yansıma ve dönme gibi geometrik dönüşümleri anlamada ilköğretim öğretmen adaylarının ve öğrencilerinin eksikliklerine dikkat çekmektedir.

Ulusal alanda yapılan çalışmalar ise (Gürbüz, 2008, Karakuş, 2008; Şataf, 2010; Mercan, 2012; İlaslan, 2013) öğretmenlerin alan bilgisi olarak azımsanmayacak eksiklikleri olduğuna, bilgisayar destekli öğretim uygulamalarında başarı artışına, bu alanda yaşanan sıkıntı ve çözüm önerilerine çalışmalarında yer vermektedir.

Bu çalışmalara ek olarak; İncikabi (2011) 7.sınıflarda yer alan dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanını, tüm geometri öğrenme alanının %5,5, örüntü ve süslemelerin ise %2,8 'ini oluşturduğunu ifade etmektedir. Bu verilere ek olarak 7.sınıf geometri öğrenme alanı; zamanın %17 sini, kitaptaki alıştırmaların ise %31,1 lik bölümünü oluşturmaktadır. %31,1 'lik kısmın %22,2 sınav sorusuna (SBS) tekabül ettiğini ifade etmektedir. Son olarak ise 6.

ve 8. sınıflarda örüntü ve süslemelere ait kazanımlar yer aldığı halde sınavlarda bu kazanımlarla ilgili soruların bulunmadığını ifade etmiştir.

BÖLÜM III

METODOLOJİ

Bu bölümde araştırmanın metodolojisi olan nitel araştırma, benimsenen felsefi yaklaşım, araştırma deseni olarak durum çalışması, veri toplama araçları ve toplanan verilerin analiz ve yorumlanmasında benimsenen metot açıklanmıştır.

3.1. Nitel Araştırma

İlköğretim matematik öğretmenlerinin dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında sahip oldukları Pedagojik Tasarım Kapasitelerini belirlemek ve sahip oldukları Pedagojik Tasarım Kapasitelerinin nedenlerini ortaya koyabilmek amacı ile yapılan bu çalışmada nitel araştırma kullanılmıştır.

Nitel araştırmanın genel bir tanımını yapmak zor olmakla birlikte; gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamlarında gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konduğu süreç olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Nitel araştırmanın tanımından hareketle anlaşılabileceği gibi var olan sosyal davranışların tespiti ve açıklamaya yardım eden anlayışların gelişimi adına araştırmanın amacına uygun olan nitel araştırmadan yararlanılmıştır.

Yin (2011) nitel araştırmanın tek bir tanımı yerine aşağıda belirtilen 5 özelliğinin dikkate alınması gereğine değinmektedir;

1. Gerçek dünya durumlarına bağlı olarak insanların hayatlarının anlamı üzerine çalışması,
2. İnsanların bakış açıları ve görüşlerini resmetmesi,
3. Her bir insanla ilgili bağlamsal durumları kapsamaması,
4. Yeni ortaya çıkan veya var olan insanlığın sosyal davranışlarını açıklamaya yardım eden kavramların anlayışlarına katkıda bulunması,
5. Sadece tek bir kaynak yerine bulguyla ilgili çoklu kaynakları kullanmakla uğraşmasıdır.

Nitel araştırmanın özelliklerinden de anlaşılacağı gibi gerçek bir duruma bağlı olarak öğretmenlerin bu durum üzerindeki bakış açıları ve görüşleri resmedilmedilmeye çalışılmıştır. Her bir öğretmenle ilgili bağlamsal durumları kapsamakta olup çoklu kaynak kullanımı ile tespiti gidilmiştir.

İlgili alanyazından da anlaşılacağı üzere araştırma bir problem durumunun incelenmesi ile başlamıştır. Öğretmenin aynı öğretim programı kazanımlarına farklı yorumlar getirmesi sonucu uygulamada farklılıklar yaşanmakta olup bu farklılıkların nedeni araştırılmak istenmektedir. Öğretmenlerin kazanımları nasıl algıladıkları ve nasıl yorumladıkları sorusu yorumlayıcı bir yaklaşım belirlemeyi gerektirmektedir. Brown (2002) tarafından geliştirilmiş teorik çerçeve kullanımı ile başlayan araştırma çalışmadaki öğretmenleri doğal ortamlarında incelememiştir. Bu inceleme durum çalışması ile etkin olarak değerlendirebilecek bir araştırmadır.

3.2. Araştırmanın Metodu

Bu araştırmada kullanılan desen; nitel araştırma desenlerinden biri olan ve doğal bir çevre içerisinde gerçekleştirilen çalışmaya konu olan ortam veya olayların bütüncül bir yorumunu hedefleyen (Yıldırım ve Şimşek, 2013) durum çalışmasıdır.

2004-2005 yılında pilot uygulanması yapılarak uygulanmaya başlanan İMDÖP, ilköğretim matematik öğretmenleri tarafından farklı yorumlanabilmektedir. Bu farklılıklar ve

nedenleri, araştırma sorularının geliştirilmesinde etken olmuştur. Öğretim programı materyalleri olarak değerlendirilen; öğretim programı kitapçığı, öğrenci ders kitabı, öğretmen kılavuz kitabı, öğrenci çalışma kitabı ve öğretmenin sınıf içinde kullandığı materyaller olup, bunlar öğretmen bazında bazı farklılıklar barındırmaktadır. Bunların algılanmasında ve yorumlanmasında öğretmenlerin sahip olduğu farklılıklar ve bu farklılıkların nedenleri araştırılmaktadır. Bu bağlamdan hareketle “her bir öğretmen” bu araştırmanın “durumunu” oluşturmaktadır. Alt problemler, her bir çalışma durumunun derinlemesine irdelenmesi ile ortaya konmuştur.

Yıldırım ve Şimşek (2013) durum çalışmasının diğer araştırmalardan ayıran özelliklerini göz önünde bulundurarak, durum çalışmasının ‘nasıl’ ve ‘niçin’ sorularını temel alan, araştırmacının kontrol edemediği bir olgu ya da olayı derinliğine incelenmesine olanak veren araştırma yöntemi olduğunu ifade etmektedirler.

Birçok araştırmacı için sorunun kaynağı olan “durum”un ne olduğunu tanımlamaya ilişkin bir boyuttur. Klasik anlamdaki durum çalışmalarında “durum” bir birey 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. Analize konu olan birimin araştırma problemiyle ilişkisine bakıldığında ise öğretmenlerin sahip oldukları PTK’lerinin nasıl olduğu ve bunları etkileyen faktörlerin neler olduğu araştırılmıştır.

3.3. Araştırma Süreci

Durum çalışmasında izlenebilecek belli başlı aşamalar sekiz başlık altında sıralanabilir:

- 1) Araştırmanın sorularının geliştirilmesi,
- 2) Araştırmanın alt problemlerinin belirlenmesi,
- 3) Analiz biriminin saptanması,
- 4) Çalışılacak durumun belirlenmesi,
- 5) Araştırmaya katılacak bireylerin belirlenmesi,
- 6) Verilerin toplanması ve toplanan verinin alt problemlerle ilişkilendirilmesi,

7) Verinin analiz edilmesi ve yorumlanması,

8) Durum çalışmasının raporlaştırılmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Araştırma sürecinin aşamaları şekil 3’de gösterilmektedir. Yıldırım ve Şimşek (2008) tarafından belirlenen başlıklar altında araştırma planlanmış ve araştırma sürecinde bu aşamalara bağlı kalınmıştır. İlk iki aşama olan, araştırma soruları ve alt problemlerin belirlenmesi Bölüm I’de detaylı olarak verilmektedir. Bu nedenle bu bölümde durum çalışmasının diğer aşamaları detaylı olarak aktarılacaktır.

Şekil 3’e göre araştırmanın ilk dört aşaması şöyledir;

Durum çalışması için uygun olan “nasıl” ve “niçin” sorularına ek olarak “ne” sorusu olduğu göz önünde tutulmuş olup, ilköğretim matematik öğretmenlerinin sahip oldukları PTK’leri *nasıldır* ve sahip oldukları PTK’lerini etkileyen faktörler *nelerdir* sorusuna cevap aranmıştır. Ayrıca etkileyen faktörler öğretmenlerin çalışma yıllarına göre nasıl farklılıklar göstermektedir sorularına odaklanılarak ilgili alan yazın detaylı olarak taranmıştır. Öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi türleri, öğretim programı materyal kullanımı, dönüşüm geometrisi ile ilgili alanyazın birinci bölümde ifade edilmektedir.

Araştırmanın sorularının geliştirilmesi



Araştırmanın alt problemlerinin belirlenmesi



Analiz biriminin saptanması



Çalışılacak durumun belirlenmesi



Araştırmaya katılacak bireylerin belirlenmesi



Verilerin toplanması ve toplanan verinin alt problemlerle
İlişkilendirilmesi

Şekil 3. Araştırma Süreci

Bir araştırmanın problem cümlesi genel bir alana işaret edebilir özel alanlar ise alt problemleri oluşturmaktadır. Veri toplarken üzerine odaklanılacak genel alan öğretmenlerin sahip oldukları PTK iken alt problemler aşağıdaki şekilde verilmiştir.

- İlköğretim matematik öğretmenlerinin dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında sahip oldukları PTK'leri nasıldır?
- İlköğretim matematik öğretmenlerinin dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında sahip oldukları PTK'lerini etkileyen faktörler nelerdir?

Durum çalışması desenleri Yıldırım ve Şimşek (2013) tarafından bütüncül tek durum, iç içe geçmiş tek durum, bütüncül çoklu durum ve iç içe geçmiş çoklu durum deseni olmak üzere dört kategoride ele alınmıştır.

Creswell (2013) tarafından ise durum çalışması türleri üç başlık altında ifade edilmektedir. Bunlar bir tek araçsal durum çalışması, ortaklaşa veya çoklu durum çalışması ve içsel durum çalışmasıdır.

Çalışma, Yıldırım ve Şimşek (2008)'e göre bütüncül çoklu durum, Creswell (2013)'e göre çoklu durum çalışması olarak isimlendirilebilir. Çoklu durum çalışmasında bir konu veya sorun seçilir ve araştırmacı konuyu örneklemek için birden fazla durum çalışması seçer. Konuya ilişkin farklı bakış açıları ortaya koymak için araştırmacı genellikle çoklu durumları amaçlı bir şekilde belirler (Creswell, 2013). Birden fazla kendi başına bütüncül olarak algılanabilecek durum söz konusu olup her bir durum kendi içinde bütüncül olarak ele alınır ve daha sonra birbirleri ile karşılaştırılır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Sorun kaynağı olarak öğretim programının farklı yorumlanması esas alındığından üçüncü aşama olan analiz birimi öğretmen olarak belirlenmiştir. 12 öğretmenin benzer durumlarının değerlendirilmesinden dolayı ise çoklu durum çalışmasıdır.

Durum çalışmasının dördüncü aşaması olan çalışılacak durumun belirlenmesi için ise probleme ve alt problemlere uygun farklı deneyim yılına sahip Ankara'nın merkezinde görev yapan 12 farklı ilköğretim matematik öğretmeni belirlenmiştir.

3.3.1.Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın örnekleminin evrene genellenmesi kaygısı yoktur. O nedenle “çalışma grubu” teriminin kullanılması tercih edilmiştir.

3.3.1.1. Çalışma Grubu

Durum çalışmasının beşinci aşaması araştırmaya katılacak bireylerin belirlenmesi olup, MEB bağlı ilköğretim okullarında görev yapan 12 ilköğretim matematik öğretmeni araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır.

İlgili alanyazının (Kauffmann, Johnson, Kardos, Liu, & Peske, 2002; Remillard& Bryans, 2004, Behm & Lloyd, 2008) incelenmesi sonucu öğretmenlerin görev yıllarının (yeni başlayan ve tecrübeli olan) öğretim programı kullanmalarına etki edebileceği ifade edilmektedir. Bu bağlamdan hareketle bu çalışmada ilk olarak ölçüt, öğretmenlerin MEB’na bağlı görev yıllarıdır. Öğretmenler, 0-5 yıl, 6-10 yıl, 11-15 yıl ve 16 yıl ve sonrası olarak dört kategoriye ayrılmıştır. Bu ölçüte ek olarak her bir grup için iki bayan iki erkek olmak üzere dört kişilik gruplar oluşturulmak istenmiştir. Araştırma bu ölçütlere uygun 20 kişi ile başlasa da araştırma sürecinde bu sayı 12 öğretmene düşmüştür. Bu araştırmacının karşılaştığı zorluklardan biri olup, ilk derste kendine güvenmediği veya yanlış anlattığını düşünen 4 öğretmen ikinci derse araştırmacının katılmasını istememiş, kalan 16 öğretmenden 4 tanesi de kişisel nedenlerden dolayı mülakat yapmak istemediğini belirterek araştırmadan ayrılmıştır. Sonuç olarak deneyim yılları ölçüt alınarak gruplarda 2 kadın ve 1 erkek olmak üzere 3’er kişilik gruplarla araştırma tamamlanmıştır. Araştırma nitel bir araştırma olmasından ve genelleme istediği olmamasından dolayı 12 matematik öğretmeni ilgili alanyazında da belirtildiği üzere çalışma grubu için yeterli olmaktadır.

Veri toplama araçlarının; ders sırasında gerçekleştirilecek olan video çekimleri ve sonrasında bire bir görüşme olduğu katılımcılara araştırmacı tarafından ilk görüşmede aktarılmış olup gönüllülük esasına dayanarak araştırmaya başlanmıştır. Fakat sonrasında gönüllü olmaktan vazgeçen katılımcılardan sekiz tanesi araştırmadan ayrılmıştır.

Araştırmacının kişisel bağlantıları ile gerekli ölçütleri sağlayan 12 ilköğretim matematik öğretmeni bulunmuş ve MEB’den 24/02/2011 tarih ve 60599/1588s sayılı izni ile araştırma gerçekleştirilmiştir(Ek-1). Okul idaresinden kaynaklı hiçbir sorun yaşanmamış olup 12 ilköğretim matematik öğretmeni araştırmaya ilgili davranmış, geri dönütlerinden haberdar

olmak istemişlerdir. Katılımcıların bazı demografik özellikleri Tablo 4’de belirtildiği gibidir. Katılımcıların isimleri etik ilkeler nedeni ile verilmemiş olup, “Teacher” kelimesinin baş harfi “T” kodlama için uygun görülmüştür. Her bir katılımcı için alt indisler eklenmiştir. Örneğin “T₁” 1. öğretmen olarak kodlanmıştır.

Tablo 4

Katılımcıların Demografik Özellikleri

	Ö. No	Çekim şekli	yapma Cinsiyet	Okul Kodu	Eğitim Mezunu	Fakültesi	Fen Fakültesi Mezunu
0-5 yıl	T ₁	Araştırmacı	K	1	√		
	T ₂	Araştırmacı	K	2	√		
	T ₃	Öğretmen	E	3	√		
6-10 yıl	T ₄	Araştırmacı	K	4	√		
	T ₅	Araştırmacı	E	5	√		
	T ₆	Öğretmen	K	6	√		
11-15 yıl	T ₇	Araştırmacı	E	7	√		
	T ₈	Araştırmacı	K	8	√		
	T ₉	Araştırmacı	K	9	√		
16-20 yıl	T ₁₀	Araştırmacı	E	7	√		
	T ₁₁	Araştırmacı	K	8	√		
	T ₁₂	Araştırmacı	K	10	√		

3.3.2. Veri Toplama

Araştırmanın verileri video kayıt, gözlem ve görüşme soruları ile toplanmış olup ayrıntılı bir biçimde aktarılmıştır.

Yıldırım ve Şimşek (2013) tarafından görüşme, odak grup görüşmesi gözlem, doküman incelenmesi ve mecazlar yoluyla veri toplama olarak dört kategoride karşımıza çıkmaktadır. Creswell (2013)’e göre veri toplama; gözlemler (katılımsız gözlemden katılımcı gözleme), mülakatlar (kapalı uçludan açık uçluya), dokümanlar (özelden resmî belgelere) ve görsel-işitsel materyaller olarak dört kategoride sınıflandırılmıştır.

Creswell (2013) veri toplama faaliyetlerinde mekânın/kişinin belirlenmesi, erişim sağlanması ve uyum oluşturulması, amaçlı örnekleme, veri toplama, verilerin kaydı, alan sorunlarının çözümü ve verilerin saklanması olmak üzere yedi önemli adıma dikkat çekmektedir.

Bu bağlamdan hareketle araştırmanın verilerinin ses kaydı ve video kayıtlar birkaç farklı bilgisayarda kayıt altına alınmıştır. Video kayıtları, öğretmen, şube, tarih ve ders saati olarak isimlendirilmiştir. Veri kaybını engellemek adına yapılan diğer bir işlem ise katılımcıların ders programı esas alınarak hazırlanan tabloya bağlı kalınmasıdır.

3.3.2.1. Video Kayıtları

Araştırmada kullanılan veri toplama yöntemlerinden biri video kayıt olup, 12 katılımcının dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanını anlattıkları ders saatlerinin kayıt altına alınması ile elde edilmiştir. Dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanı matematik programında 3 kazanım ve 6 ders saati olarak yer almaktadır (MEB, 2009). Katılımcılar kendi istedikleri ders saati kadar ders süresinde derslerini tamamlamış olup, Tablo 5’de belirtildiği sürede derslerini tamamlamışlardır. Bazı katılımcıların ders saatlerinin çakışmasından dolayı araştırmacı her iki sınıfta da hazır bulunamamış olup diğer sınıfa video yerleştirilmiş ve çekim gerçekleştirilmiş olup detaylı olarak Tablo 5’de ifade edilmektedir.

Tablo 5

Video Kaydına Ait Özellikler

	Ö. No	Çekim şekli	yapma	Cinsiyet	Ders saati
0-5 yıl	T ₁	Araştırmacı		E	90 dakika
	T ₂	Araştırmacı		K	100dakia
	T ₃	Öğretmen		K	180 dakika
6-10 yıl	T ₄	Araştırmacı		K	145 dakika
	T ₅	Araştırmacı		E	135 dakika
	T ₆	Öğretmen		K	104 dakika
11-15 yıl	T ₇	Araştırmacı		E	108 dakika
	T ₈	Araştırmacı		K	135 dakika
	T ₉	Araştırmacı		K	90 dakika
16 sonrası	T ₁₀	Araştırmacı		E	95 dakika
	T ₁₁	Araştırmacı		K	90 dakika
	T ₁₂	Araştırmacı		K	90 dakika

Katılımcılarla yapılan ilk görüşmede etik esasları aktarılmış olsa da ders başlangıcından hemen önce katılımcıya; verilerin sadece araştırmacı tarafından izleneceği, bu kayıtların bu çalışma dışında başka bir yerde kullanılmayacağını bilgisi tekrar verilmiştir. Video kayıt altına alınacak dersten önce kamera olmaksızın araştırmacı birer saat öğretmenin dersine katılmış olup öğrencilerin kamera kaydı sırasında araştırmacıya olası yadırgamaları giderilmeye çalışılmıştır. Video kayıt cihazından kaynaklanabilecek olası aksaklıklardan dolayı ikinci bir cihaz araştırmacının yanında bulundurulmuştur. Araştırmanın gidişatını engellemek ve sınıfın doğal ortamını bozmamak adına araştırmacı tarafından sınıftaki en arka sıra seçilmiş ve kayıt oradan alınmıştır. Sadece bir katılımcı sınıfı gruplara bölmesinden dolayı sınıf içi çekim ayakta, öğretmen yanında gerçekleştirilmiştir. Video kayıt cihazı öğretmeni ve tahtayı görecektir şekilde konumlanırsa da iki bayan öğretmenin kamerada görünmeme isteğinden dolayı bazı durumlarda sınıf ortamının çekimine gidilmiştir.

Araştırma etiğinden kaynaklı öğretmen isimleri, okul isimleri ve öğrenci isimleri değiştirilerek bulgulara ve yorumlarda aktarılmaktadır. Kayıt altına alınan derslerin transkripti araştırmacı tarafından bizzat yapılmış olup veriler ve transkriptler birkaç farklı veri depolama aracı ile saklanmıştır.

3.3.2.2. Gözlem

Araştırmacı video kaydın gerçekleştiği sınıflarda fiziksel ortamı, katılımcıları ve etkileşimleri gözlem yoluna gitmiş olup katılımcı olamayan gözlemci olarak notlarını almış ve video kayıtları gerçekleştirmiştir.

Gözlem, Angrosino (2007) tarafından beş duyu organı aracılığı ile araştırma alanında genellikle bir araçla ve bilimsel amaçlarla kayıt altına aldığı olgusal süreç olarak ifade edilmektedir (Creswell, 2013).

Yıldırım ve Şimşek (2013) gözlemin güçlü yanlarını sözel olmayan davranış, doğal çevre ve zamana yayılmış analiz olarak (Bailey, 1982) ifade ederken zayıf yönlerini kontrolün olmaması, sayısallaştırma güçlüğü, örneklem küçüklüğü, alana giriş güçlüğü ve özellikle hassa olan konularda gizliliğin ortadan kalkması olarak aktarmaktadır.

Araştırmada gözlemin zayıf yönlerinden olan kontrolün olmaması durumu ile araştırmacı üç farklı yerde karşılaşmıştır. Katılımcıların araştırmacıyı derse dâhil etmeye çalıştığı ve yorum beklediği durumlar olsa da araştırmacı gülümseyerek olaya dâhil olmadan geçirmiştir. Katılımcıların gözlem süresince- araştırmacının dâhil edilmesi dışında- olumsuz etkilendikleri bir durum oluşmamıştır. Katılımcılardan birinin bilgisayar kullanmak isteyip yetersiz olması durum ve araştırmacının yanlışlıkla açık unutulan cep telefonun çalması dışında gözleme ara verilmemiştir.

EK?’de araştırmacının almış olduğu gözlem notları yer almakta olup katılımcıların özellikleri, sınıf ortamı ve etkileşimleri içeren notlar analiz aşamasında aktararak bulgular ve yorumlarda yer almıştır.

3.3.2.3. Görüşme

Araştırmada kullanılan bir diğer veri toplama aracıda görüşmedir. Araştırma sürecinde her ne kadar araştırmaya dâhil edilmese de her bir katılımcı ile örüntü ve süslemeler alt öğrenme alanı dâhil olmak üzere yaklaşık 10 ders saati gibi bir süre geçiren araştırmacı teneffüs araları, öğle araları ve boş derslerde geçen zamanlarda katılımcılarla sohbet tarzı görüşme yapabilme imkânı bulmuştur. Sohbet tarzı görüşmelerde etkileşimin doğal akışı içinde sorular sorulmuş olup katılımcılar kendileri ile görüşme yapıldığını fark etmemişlerdir. Sorular konuşmanın anlık akıcılığında kendiliğinden gelişmiş sorulardır.

Briggs (1986) görüşmenin sosyal bilimlerde kullanılan en yaygın veri toplama yöntemi olduğunu ve bireylerin deneyimlerine, tutumlarına, görüşlerine, şikâyetlerine, duygularına ve inançlarına ilişkin bilgi elde etmede oldukça etkili olduğunu ifade etmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Patton (1987) tarafından görüşmenin amacı bir bireyin iç dünyasına girme ve onun bakış açısını anlama olarak tanımlanırken görüşmenin sohbet tarzı görüşme, görüşme formu yaklaşımı ve standartlaştırılmış açık uçlu görüşme olarak üç türü olduğu ifade edilmektedir.

Araştırmada standartlaştırılmış açık uçlu görüşme ile veriler toplanmıştır (EK?). Bu bağlamdan hareketle ilk olarak görüşme formu hazırlanmış, test edilmiş, görüşmeler ayarlanmış, hazırlıklar yapılmış ve görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Görüşme formu hazırlanırken kolay anlaşılabilir sorular yazılmıştır. Karmaşık, anlaşılması güç veya yanlış anlaşılabilecek sorulardan kaçılmıştır. Katılımcıların aşına olmadıkları kavramlardan kaçınılmış daha net açık ifadeler kullanılmıştır. Görüşme formu üç matematik eğitimcisi tarafından kontrol edilmiş olup, uygulanmadan önce ilköğretim matematik öğretmenliği son sınıf öğrencilere pilot uygulamaya gidilmiştir. Pilot uygulama sonucunda görüşme formunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Görüşme formu hazırlanırken odaklı sorular seçilmiştir. Araştırmanın problem cümlesine ve alt problemlerine uygun olarak program, materyal kullanımı ve nedenleri odaklı sorular, görüşme formunda yer almaktadır. Ayrıca görüşme soruları önceden kestirilebilir ve kısa yanıtlardan oluşmayacak şekilde hazırlanmış olup, neden ve niçin soruları katılımcılara sıklıkla sorulmuştur.

Görüşme sürecinde araştırmacı yönlendirmekten kaçınmaya çalışsa da katılımcıların bazı durumlarda cevap verememesi nedeni ile onaylayıcı ifadelerle gidilmiştir. Araştırmacının kişisel özelliklerinden dolayı böyle durumlar yaşansa da yönlendirme olmadan görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Sorular mantıklı bir biçimde düzenlenmiş olup genelden özele doğru bir işleyiş söz konusudur. İlk olarak genel program kullanımı, genel matematik inancı daha sonra dönüşüm geometrisi program ve materyal bilgisi ve inancı görüşme sorularında yer almaktadır.

Katılımcıların, bilgi ve beceriye ait sorulara direnç gösterebileceği düşüncesi ve katılımcılardan gelen “Bilgimizi ölçmeyeceksiniz değil mi?” tarzındaki sorular nedeni ile bilgi ve beceri ölçmeye yönelik sorulara görüşmede yer verilmemiş olup ders anlatımlarından yanlış bilgiye sahip oldukları durumlar belirlenerek bulgular kısmında aktarılmıştır.

Görüşme sırasında ilgili alanyazında belirtildiği üzere, görüşme sorularını sorarken akışa göre değişiklik yapılmıştır. Sorular, konuşma tarzında sorulmuş katılımcıyı teşvik edici sözcükler sıklıkla kullanılmıştır. Geri bildirimler sıklıkla katılımcıya verilmiş olup görüşme süreci her bir katılımcı için 40 dakika ile 50 dakika arasında gerçekleşmiştir. Görüşmenin amacından saptığı bazı durumlarda araştırmacı tekrar amaca yönlendirmiştir. Görüşme sırasında araştırmacı yansız davranmış olup MEB olarak üç yıl çalıştığını, katılımcıları anladığını sıklıkla dile getirerek empati kurmaya çalışmıştır. Ayrıca video kaydından sonra gerçekleştirilen görüşmeye video kaydında göstermiş oldukları ilgiden dolayı küçük hediyeler alan araştırmacı görüşme öncesi daha içten bir ortam oluşmasını sağlamıştır

Görüşmeler ses kayıt cihazı yardımı ile kayıt altına alınmıştır. Ses kayıt cihazından kaynaklı olası bir aksilik için yedek bir kayıt cihazı bulunduran araştırmacı buna ihtiyaç duymadan görüşmeleri tamamlamıştır. Ses kayıt cihazında yer alan görüşmelerin transkriptleri araştırmacı tarafından yapılmıştır.

3.5.3.Verilerin Analiz Edilmesi

Bu araştırmada;” video kayıt, gözlem ve görüşme” yolu ile elde edilen verilerin betimsel analizine gidilmiştir. İkinci aşamada ise “video kayıt” ve “görüşme” yoluyla elde edilen verilerin içerik analizine gidilerek temalar oluşturulmuştur.

Nitel araştırmada veri analizi, çeşitlilik, yaratıcılık ve esneklik anlamına gelmektedir. Araştırmacı hem araştırmanın hem de toplanan verilerin özelliklerinden yola çıkarak ve var olan analiz yöntemlerini gözden geçirerek kendi araştırması için veri analiz planını geliştirmesi gerekmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Yıldırım ve Şimşek (2013), alanyazında nitel veri analizi ile ilgili farklı kavramlar ve yaklaşımlar olsa da yapılan analizlerin derinliğine göre veri analizini Strauss ve Corbin (1990)’nın önerdiği üzere betimsel analiz ve içerik analizi olarak iki kategoride ifade etmektedirler.

Araştırmanın veri analiz aşamaları şekil 4’de gösterilmektedir. Her bir öğretmen için video kayıtların analizi ve ses kaydı analizinin eş zamanlı olarak analiz edilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Gözleme dayalı elde edilen veriler ise analiz edilen verilere ek olarak doğrudan alıntılanarak aktarılmıştır.

Betimsel analizde daha önceden belirlenen temalara göre elde edilen verilerin özetlenmesi ve belirlenmesi söz konusudur. Betimsel analizde bir çerçeve oluşturulur, tematik çerçeveye göre veriler işlenir, bulgular tanımlanır ve bulgular yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Bu bağlamdan hareketle ilgili alan yazın incelenmiş olup ilköğretim matematik öğretmenlerin sahip oldukları PTK’larının belirlenmesine gidilmiştir. Brown (2002, 2003 ve 2009) tarafından geliştirilmiş olan teorik çatı yardımı ile katılımcıların program materyallerini yorumlama aşamaları “yükleme”, “uyarlama” ve “doğaçlama” tematik çerçevesi yardımıyla araştırmacı tarafından geliştirilen Rubrik kullanılmıştır. EK-3’de verilen Rubrik yardımıyla video kaydından elde edilen veriler işlenmiştir. Gözden geçirilip transkriptleri yapılan video görüşmeleri, teorik çatı yardımı ile öğretmenlerin ilk olarak sınıf içindeki etkinlikleri bazında tek tek değerlendirilmiştir. Video kayıt yardımı ile toplanıp betimsel analize tabi tutulan veriler tanımlanmış olup bulgular kısmında doğrudan

alıntılarla desteklenmiştir. Tanımlanan bulgular açıklanmış, diğer etkinliklerle ilişkilendirilmiş ve anlamlandırılmasına gidilmiştir.

PTK'lerin hem etkinlik hem de genel ders bazında kullanılan anlamlı birimleri şöyle tanımlanmıştır.

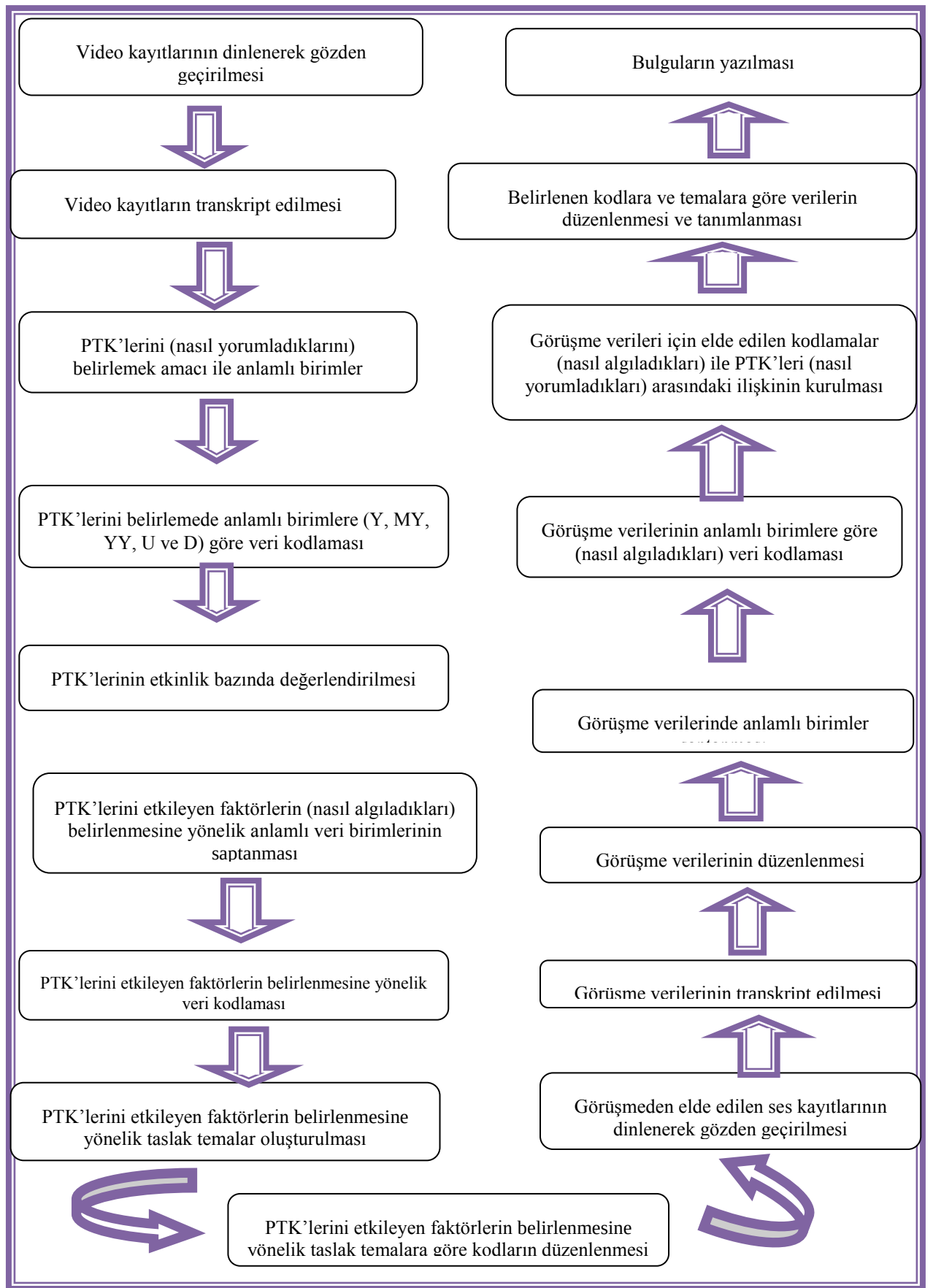
Yükleme (Y): Öğretmenin öğrenci ders kitabı aracılığı ile öğretim programı kazanımlarını doğrudan öğrenciye aktardığı matematiksel durumlardır.

Yanlış Yükleme (YY): Öğretmenin yüklemede yanlışlık yaptığı matematiksel durumlardır.

Manipülatif Yükleme (MY): Öğretmenin yüklemeyi yönlendirici sorular yönelterek gerçekleştirdiği matematiksel durumlardır.

Uyarlama (U): Öğretmenin öğrenci ders kitabına bağlı kalmadan öğretim programı kazanımları ile ilgili sınıfa taşıdığı matematiksel durumlardır.

Doğaçlama (D): Sınıf ortamında kendiliğinden gelişen ve temelde öğretim programı kazanımlarını içeren matematiksel durumlardır.



Şekil 4. Araştırmanın veri analiz aşamaları

Yıldırım ve Şimşek (2013)'e göre içerik analizinin temel amacı, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmak olarak ifade edilmektedir. PTK durumlarının etkinlik bazında değerlendirilmesi sonucunda video kayıt tekrar gözden geçirilerek derinlemesine incelenmiş ve PTK'larını etkileyen faktörler içerik analizine tabi tutulmuştur. Yıldırım ve Şimşek (2013)'in ifade ettiği gibi betimsel analizle özetlenen ve yorumlanan veriler (video kayıtlarının analizi), içerik analizinde daha derin bir işleme tabi tutulmuştur. İçerik analizinin temeli, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek, anlaşılacak biçimde düzenlemek ve yorumlamaktır. Bu bağlamdan hareketle transkriptleri yapılan verilerde kodlamaya gidilmiş olup kodlar ve temalar ortaya konmuştur.

Kodlama veriler arasında yer alan anlamlı bölümlere isim verme sürecidir. Kodlama süreci, elde edilen verileri bölümlere ayırmayı, incelemeyi, karşılaştırmayı, kavramlaştırmayı ve ilişkilendirmeyi içerir (Strauss ve Corbin, 1990).

Katılımcılarla yapılan görüşmelerin analizinde de betimsel analize gidilmiştir. Görüşme sorularının analizinde, bu yorumlama eğilimlerinin (Y, MY, YY, U ve D) sınıf ortamında gözlemlenemeyen olası nedenlerinin belirlenmesi amaçtır.

Her bir katılımcı için ilgili alinyazında belirtildiği gibi video kayıtların kodlanmasına kontrolüne gidilmiş ve temalar bulunmuştur. Kodlar ve temalar düzenlenmiş, sonrasında bulguların tanımlanmasına ve yorumlanmasına gidilmiştir. Her bir katılımcı için belirlenen temalar, grup içinde karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

3.4. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Araştırmanın “geçerliliği” araştırma sonuçlarının doğruluğunu kontrol ederken “güvenirlik” ise araştırmanın sonuçlarının tekrar edilebilirliği ile ilgilidir. Geçerlik karşımıza dış ve iç geçerlik olarak karşımıza çıkmaktadır. İç geçerlik araştırma sonuçlarına ulaşırken izlenen sürecin çalışılan gerçekliği ortaya çıkarmadaki yeterliliği iken dış geçerlik elde edilen sonuçların benzer gruplara ya da ortama aktarılabilirliğidir. Güvenirlikte ise dış güvenirlik, araştırma sonuçlarının benzer ortamlarda aynı şekilde elde edilip edilemeyeceği iken iç güvenirlik başka araştırmacıların aynı veriyi kullanarak aynı sonuçlara ulaşıp ulaşmayacağıdır (LeComte ve Goetz, 1982).

Genel bağlamda böyle iken nitel araştırmada Yıldırım ve Şimşek (2013)'e göre geçerlik araştırmanın araştırdığı olguyu olduğu biçimiyle ve olabildiğince yansız gözlemesi anlamına gelmektedir (Kirk ve Miller, 1986).

Nitel araştırmada güvenilirlik var alan anlamının dışında farklı anlamlar barındırmaktadır. Çünkü nitel araştırma benzer gruplarda tekrarlanmasının aynı sonuçlara ulaşmayacağını başta kabul ederek dış güvenilirliği, her araştırmacının olayı algılama ve yorumlama biçiminin farklı olmasından dolayı da iç güvenilirliği farklı ele almaktadır. Bu bağlamdan hareketle Kirk ve Miler (1986) da dış ve iç güvenilirliği “zamana bağlı güvenilirlik” ve “gözleme bağlı güvenilirlik” olarak ele almaktadır. Zamana bağlı güvenilirlik ölçülen olgunun geçen zaman içinde aynı biçimde ölçülebilmesi iken gözleme bağlı güvenilirlik aynı zaman diliminde birden fazla araştırmacının bir olgu ya da olayı aynı biçimde ölçmesi anlamına geldiğini ifade etmektedirler.

Lincoln ve Guba (1985) ise iç geçerlilik yerine “inandırıcılık”, dış geçerlilik yerine “aktarılabirlik”, iç güvenilirlik yerine “tutarlılık” ve dış güvenilirlik yerine “teyit edilebilirlik” kavramını kullanmaktadırlar (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

İnandırıcılık, bilimsel alanyazına eklediği bilgi ve insan yaşamında karşılaşılan sorunlara çözüm çerçevesinde değerlendirilir. Bunu belirleyen ölçütler uzun süreli etkileşim, derinlik odaklı veri toplama, çeşitleme, uzman incelemesi ve katılımcı teyididir. Bu bağlamdan hareketle bu araştırmada, araştırmacı tek bir dersin incelemesine gitmemiş olup her bir öğretmen için bir saati kamera kaydı olmadan en az 6 ders saati gözlem yapmıştır. Gözlem süresince katılımcılarla etkileşim halinde olmuştur. Katılımcılarla bir tanesi görüşme formuna dayalı diğerleri de sohbet tarzında olmak üzere görüşmeler gerçekleştirmiştir. Video kaydı, gözlem, görüşme ve dokümanlarla elde edilen verilerin karşılaştırmasına gitmiştir. Bu görüşmeler katılımcılardan alınan teyitlerle gerçekleştirilmiştir. Temalar ve kodlamalar belirlenirken 3 matematik öğreticisi ve 3 program uzmanının değerlendirmeleri incelemeleri sağlanmıştır.

Aktarılabirlik (Yıldırım ve Şimşek, 2013); verilerin elde edildiği ortamın benzer diğer örneklerde aynen temsil edilmesi mümkün olmadığından, olay ve olguların içinde bulundukları ortamdan etkilendikleri dikkate alındığı zaman belirli bir örnekleme ait verilerin ve sonuçların benzer diğer örneklemelere doğrudan genellemesinin mümkün olmamasıdır. Ayrıntılı betimleme ve amaçlı örnekleme araştırma sonuçlarının

aktarılabilirliğini artırmaktadır. Bu bağlamdan hareketle ise araştırmada amaçlı örneklemeye gidilmiş olup her bir durum ayrıntılı olarak betimlenmiştir.

Tutarlık (Yıldırım ve Şimşek, 2013); olay ve olguların değişkenliğini kabul eden bu değişkenliği araştırmaya tutarlı bir biçimde yansıtabilen bir yaklaşımdır. Tutarlılık incelemesi bağlamında araştırmada birbirini tamamlayan veri toplama araçları kullanılmıştır. Genel program ve materyal kullanımı, dönüşüm geometrisi öğrenme alanına yönelik program ve materyal kullanımı gibi her bir bileşen için farklı sorular yönlendirilmiştir. Araştırmacı her bir katılımcıya benzer bir yaklaşımla soruları sormuş ve kayıt altına almıştır. Veriler her bir katılımcı için benzer süreçlerde toplanmış olup verilerin kodlanma sürecinde kavramsallaştırmada ortak bir tutarlılık gösterilmiştir.

Teyit edilebilirlik (Yıldırım ve Şimşek, 2013), araştırmacının ulaştığı sonuçları topladığı verilerle sürekli olarak teyit etmesi ve bu çerçevede okuyucuya mantıklı bir açıklama sunabilmesidir. Araştırmada “teyit incelemesine” yönelik verilerin analizinde ilgili alanyazına yönelik notlar alınmış olup doğrudan alıntılara gidilmiştir. Dışardan uzman olan 3 matematik eğitimcisi ulaşılan yargıların, yorumların ve önerilerin ham verilere geri dönüşler yapıp teyit edilip edilmediğine yönelik değerlendirmelerde bulunmuşlardır.

BÖLÜM IV

BULGULAR ve YORUMLAR

Bu bölümde gözlem, video kayıtları ve görüşmeler ile toplanan verilerin üçüncü bölümde belirtilen yöntem ve teknikler yardımı ile yapılan analizleri sonucunda elde edilen bulgulara yer verilecektir. Her bir alt probleme yönelik bulgular verilmeden önce katılımcıların kısa bir tanıtımı yapılmıştır.

4.1. 1.Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “İlköğretim matematik öğretmenlerinin 7.sınıf dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında sahip oldukları PTK’leri nasıldır?” olup bu alt probleme yönelik bulgular şöyledir;

4.1.1. T₁ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular;

T₁ görevde 3.yılını çalışan ilköğretim matematik öğretmenliği mezunu bir bayan öğretmendir. Atama puana yüksek olan T₁’in ilk görev yeri Ankara olup, çalışmanın gerçekleştiği okula eş durumu nedeni ile atanmıştır. 1 yıldır görev yaptığı okuldan tekrar tayin isteyerek gitmeyi düşünen T₁, sosyoekonomik yapısı nedeni ile okulu ve öğrencileri çok benimseyemediğini sürekli dile getirmektedir.

Okul tüm gün eğitim- öğretim yapmakta olup Ankara merkeze bağlı bir ilköğretim okuludur. Okulda toplam 16 ders saati bulunan T₁ , 6.,7. ve 8. sınıflara 4’er ders saati ve

buna ek olarak 2 saat rehberlik dersine girmektedir. Uygulamanın gerçekleşmiş olduğu yedinci sınıfların altıncı sınıfında matematik öğretmeni kendi olmadığını ifade eden T₁, sınıfın akademik başarı sergilemeyeceği kanısındadır. Sınıf içerisinde de araştırmacı tarafından öğrencilerin derse ilgilerinin olmadığı gözlemlenmiştir. Sürekli bağırarak zorunda kalan T₁, bütün öğretmenlerin bu sınıf için şikâyetlerinin olduğunu ifade etmektedir.

26 yaşında olan T₁, sınıf dışında neşeli bir tavır sergiliyor olsa da sınıf içerisinde daha sert bir tutum içerisindedir. Araştırmacı ile yaptığı konuşmalarda öğrencilerin ailelerinin çoğunun babasının hapisanede olduğuna, çocukların genel tutumlarının şiddet eğilimli olduğuna ve yaşının küçük olmasından dolayı sert görünmek istediğine vurgu yapmaktadır.

Araştırmacının T₁ ile daha önce bir tanışıklığı olmayıp görev yılı sorulup araştırmaya katılması rica edilmiştir. T₁ araştırmaya katılabileceğini fakat bazı ailevi nedenlerden dolayı video çekimlerinde çıkmak istemediğini ifade etmiştir. Katılımcının bu isteği göz önünde tutularak çekimlerde çoğunluğu tahtada yer alan etkinlikler çekilmiştir.

Araştırma Ankara'nın merkezinde bulunan bir ilköğretim okulunun 32 kişilik sınıfında gerçekleştirilmiştir. Okulun sosyo-ekonomik yapısı normal seviyenin çok altında olup öğrencilerin derse katılımcı bir yaklaşım sergilemedikleri gözlemlenmiştir.

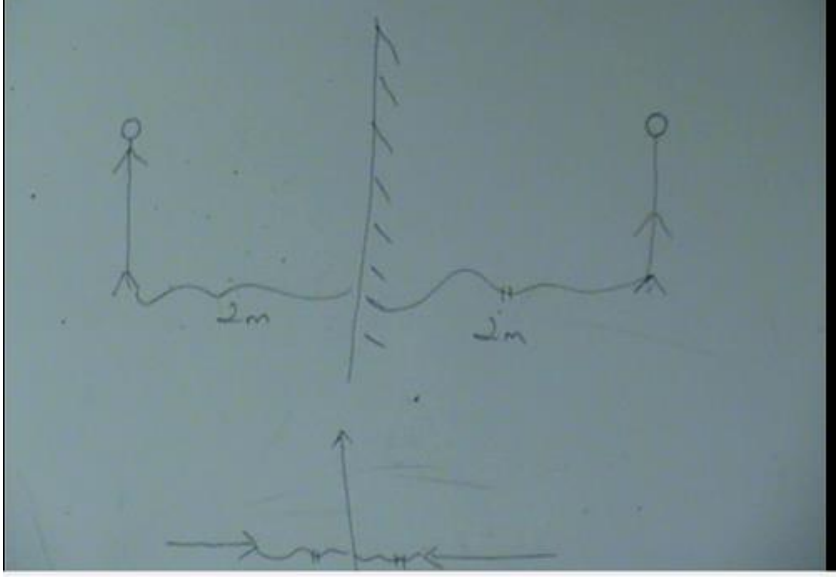
Araştırmacı ders işlenişinde sadece video kaydını gerçekleştirmiş olup, görüşme de ise “etkili bir görüşme karşılıklı iletişim gerektirir” ilkesinden hareketle yönlendirici olmamaya çalışarak akışa göre gerekli değişiklikler yapıp görüşmeyi gerçekleştirmiştir.

T₁, öğrencilerine işlenecek konuyla ilgili bilgilendirme amaçlı bir giriş yapmamıştır. Ders başlangıcında;

T₁: ...Başlık atıyorsunuz ayna ve dönme simetrisi. ? Şimdi siz aynanın karşısına geçtiğiniz zaman aynada neyinizi görüyorsunuz?

Ö: Kendimizi...

Şeklinde bir giriş yaparak Y yaptığı gözlemlenmiştir. Eş ve benzerlik kavramları hatırlatılmış olup 1. Örnek şekil 1.1.de gösterilmektedir.



Şekil 1.1 T₁ tarafından sınıfta kullanılan 1.örnek

Şekil 1.1 ile gösterilen örnek ile öğrencilere simetrisi alınan bir şeklin yönünün değiştiği ifade edilmiştir. Çizimin rastgele yapılmasından dolayı (cetvel yardımı olmaksızın);

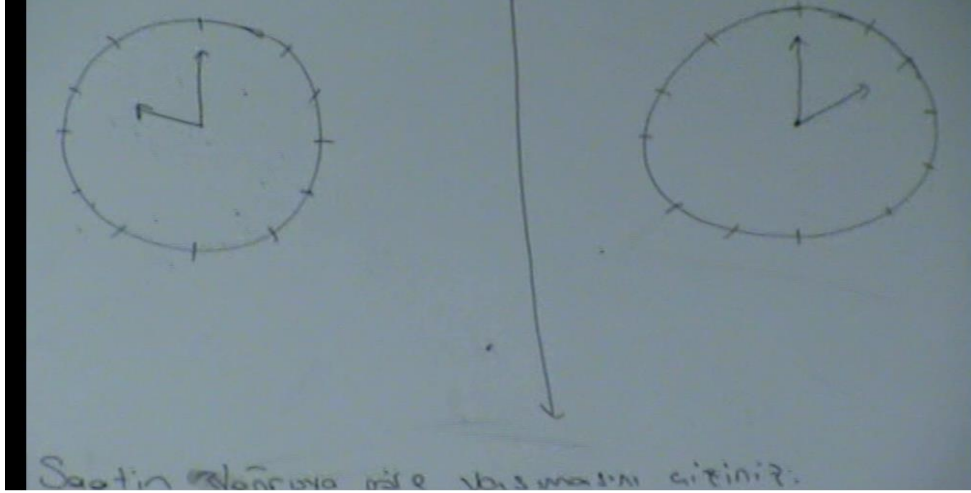
T₁: ...Yönleri değişir. Eğer şeklin duruşunu değiştirirseniz o zaman şeklin duruşu yine değişir. Ama boyut hiç değişmez.

Ö₁: Ama öğretmenim orda boyut değişmiş. Mesela bu tarafa

T₁: O benim çizimimden dolayı kaynaklanıyor...

şeklinde öğrencilerle bir diyalog geçmiştir. 1. Örnek U ile başlamış MY ve sonrasında Y ile sonlandırılmıştır.

2. örneğe geçilmeden simetri kavramı ile ilgili açıklamalar T₁ tarafından öğrencilere yazdırılmıştır. 2. örnekte verilen şeklin doğruya göre yansımalarının çizilmesi istenmektedir. Şekil 1.2’de gösterilen örnek yine simetri için önemli olan çizim kuralları ihmal edilerek çizilmiştir.



Şekil 1.2. T₁ tarafından sınıfta kullanılan 2.örnek

T₁: ...zaten önemli olan sizin mantığını anlayıp test sorularını bulabilmeniz. Simetrinin, simetri şekillerinin sadece yönlerinin değiştiğini ve doğruya göre üst üste katladığımızda çalıştıklarını bulduğum zaman test sorularında bir sıkıntı yaşamazsınız. Sizden zaten çizimlerini istemeyeceğim zaten. Sbs de öyle bir şey istemiyor zaten...

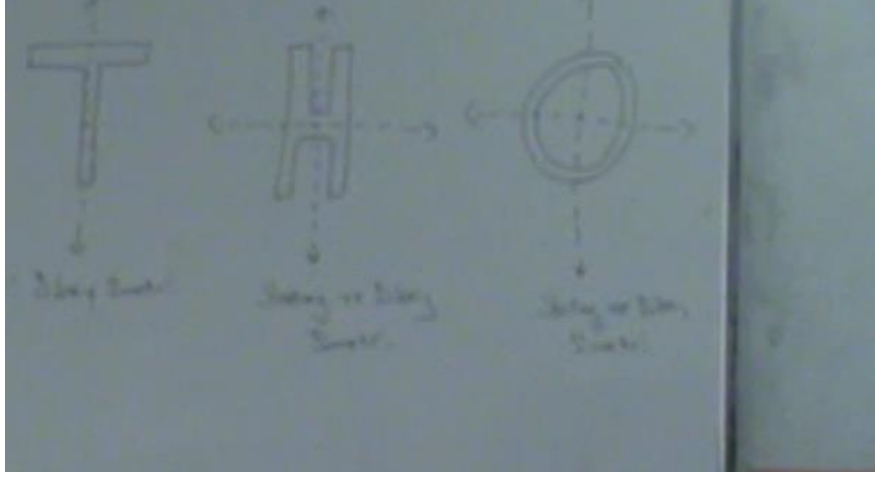
Şeklinde bir açıklama yapan T₁'in aslında, “Yansımayı açıklar.” kazanımı için beklenen;

- Simetri doğrusu (yansıma doğrusu) vardır (parametre).
- Uzaklık korunumunun sonucu olarak nesnelerin boyutları ve şekilleri korunur.
- Simetriktir dolayısıyla eşittir.
- Noktalar simetri doğrusuna eşit uzaklıktadır.
- Şeklin kenar uzunlukları korunur.
- Açılar korunur.
- Simetri doğrusuna uzaklıklar korunur.
- Şeklin çevre ve alan özellikleri korunur.

Açıların yönü diğer bir ifadeyle şeklin yönü korunmaz-değişir ifadesi davranışlara odaklanmak yerine sezgisel bir bakış açısı yaratmak istediğine yöneliktir. U ile başlanan 2. örnek MY ve devamında Y ile sonuçlanmıştır.

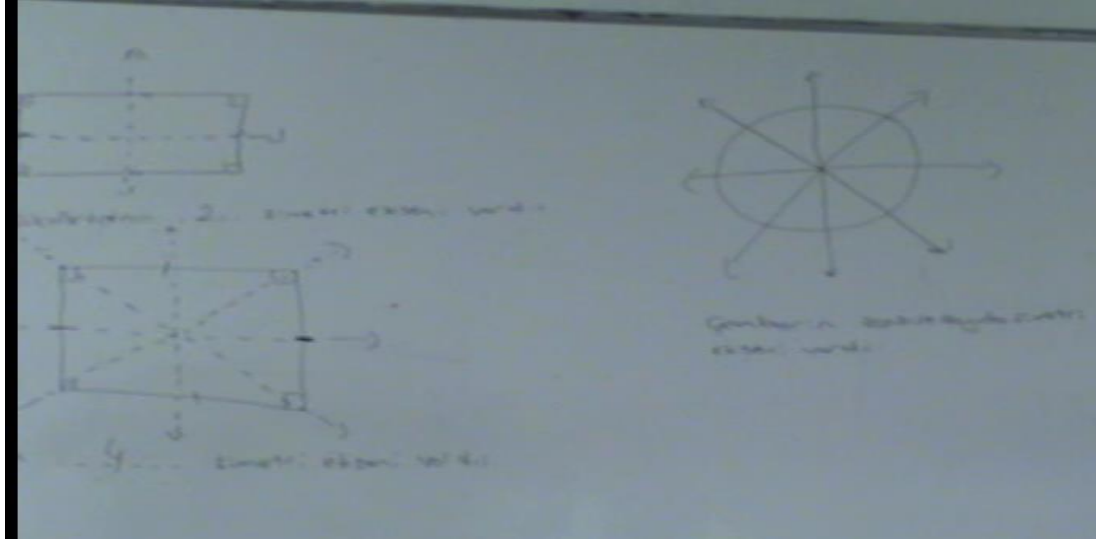
Geometrik şekillerde ve harflerde simetri eksenleri başlığının atılmasını isteyen T₁, şekil 1.3’de gösterilen örnek ile devam etmiştir. Dikey ve yatay simetri kavramlarına vurgu yapan T₁, cetvel kullanmadan şekillerin çizimine gitmiş olup şekillerin simetri eksenine olan uzaklıklarını sezgisel olarak fark etmelerini kendi çiziminin önemli olmadığını ifade

etmiştir. MY ve Y ile gerçekleştirilen bu örnek yine T₁ tarafından tahtada gerçekleştirilmiştir.



Şekil 1.3. T₁ tarafından sınıfta kullanılan 3.örnek

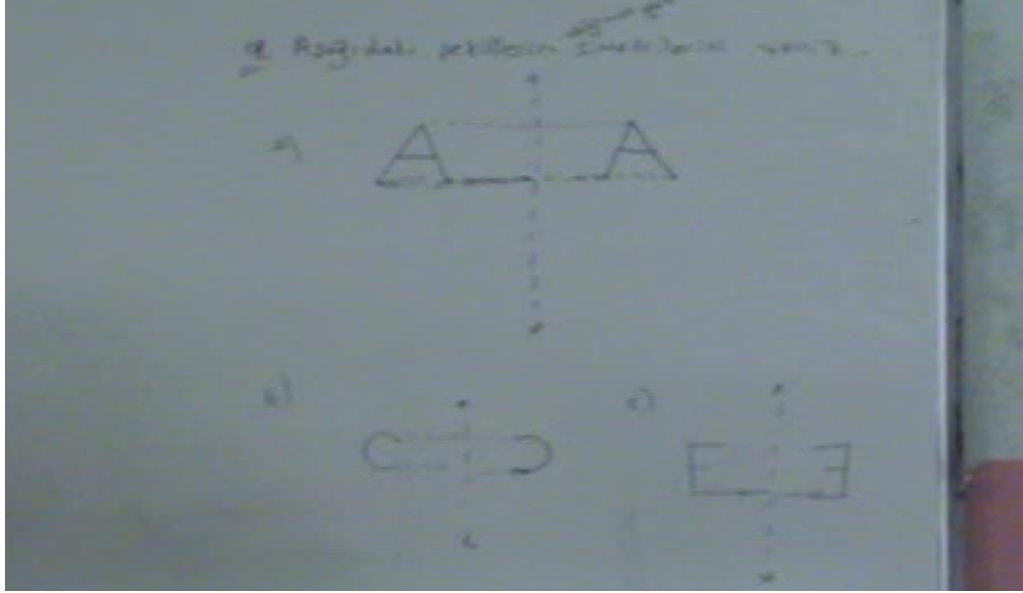
4.örnek şekil 1.4’de gösterildiği üzere dikdörtgen, kare ve çemberin simetri eksenlerinin belirlenmesi istenmiştir. Öğrenciler tarafından simetri eksenleri çizilmiştir.



Şekil 1.4. T₁ tarafından sınıfta kullanılan 4.örnek

4.örnek ders kitabında yer alan örneklerden olup T₁’in Y ve MY yaptığı görülmektedir.

5.örnek A, C ve E harflerinin belirlenen simetri eksenine göre simetrilerinin alınması istenmiştir (Şekil 1.5). T₁ tarafından tahtada yapılmıştır.



Şekil 1.5. T₁ tarafından sınıfta kullanılan 5.örnek

T₁: ...Evet şimdi şeklin bütün uç noktalarının doğruya olan uzaklıkları ile simetrilerinin doğruya olan uzaklıkları aynıdır değil mi?

Ö: Evet

T₁: Karışık bir şeklin. Karışık bir şekil olursa onun simetriğini alırsam doğruya ne yapıyoruz? Bütün uç noktalarından eşit uzaklık gönderiyoruz. O zaman mesela A harfinin biliyorum ki bütün uzaklıkları

Ö: Eşit

T₁: Simetriyle ne?

Ö: Eşit

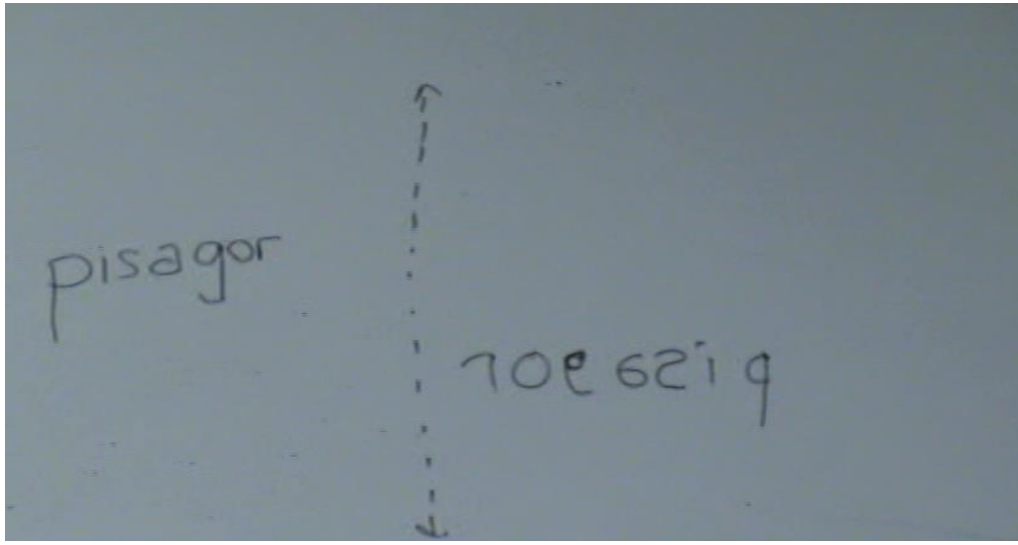
T₁: Aynı. Şu uç noktadan doğruya kadar ne kadar gittiysem yine aynı şekilde gideceğim değil mi?

Ö: Evet

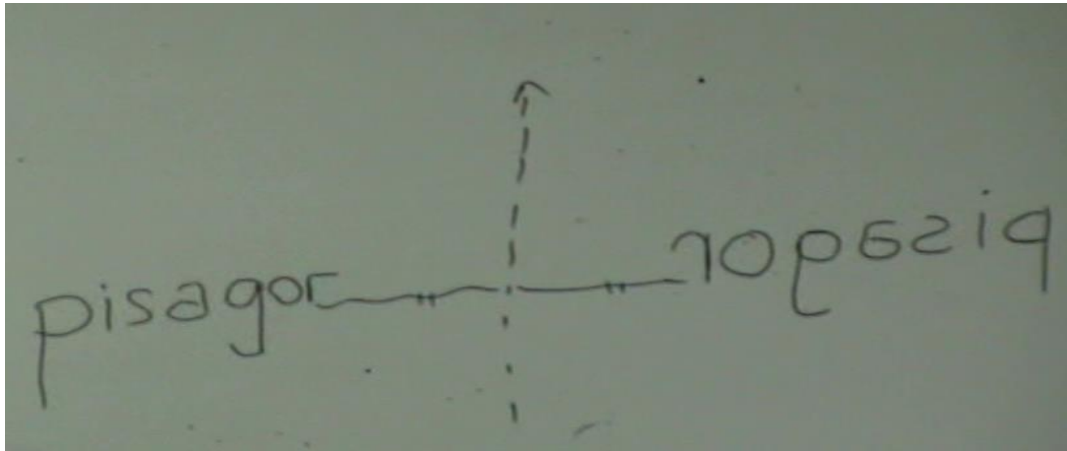
T₁: Sonra bu uç noktaları birleştirdiğim zaman çıkan şekil şeklin neyi olmuş oluyor?...

Şeklinde geçen diyalogdan da anlaşılacağı gibi bir hareket söz konusu gibi anlatım söz konusudur oysa kavramsal çerçevede açıklandığı üzere yansıma da bir hareket söz konusu değildir. Örnek ders kitabında yer alan örneklerden biri olup T₁'in MY ve Y yaptığı görülmektedir.

6. örnek Pisagor kelimesinin simetrisinin alınması istenmiş ve bir öğrenci tarafından şekil 1.6'da gösterildiği gibi çizilmiştir. T₁ tarafından tekrar çizimi yapılan örnek şekil 1.7'de gösterilmektedir.



Şekil 1.6. T₁ tarafından sınıfta kullanılan 6.örnek



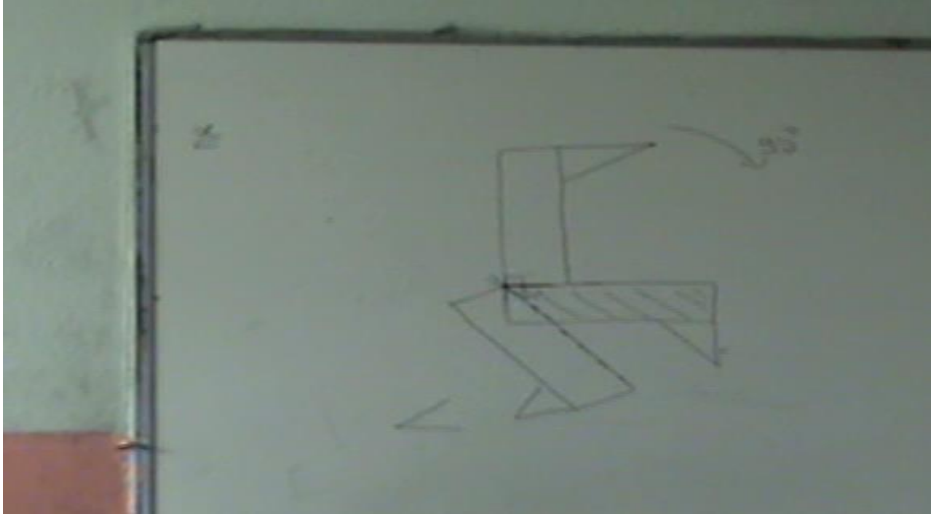
Şekil 1.7. T₁ tarafından sınıfta kullanılan 6.örnek (Tekrar)

Yansıma simetrisinin anlaşılmadığı bu öğrencinin çizimine ek olarak sınıfta;

Ö₁: Yani simetri eksenine yakın olandan başlıyoruz değil mi?

tarzı sorularla da kendini göstermektedir. 6. örnek U bir örnek olup MY ve Y ile sonlandırılmıştır.

7.örnek dönme simetrisine ait bir örnektir. Dönme hareketinin merkezi vurgulanmıştır. O noktası etrafında şekil 1.8 de yer alan şeklin 90^0 döndürülmesi istenmiştir. 144^0 döndürüldüğünde ise takribi geleceği yer cetvel yardımı olmaksızın çizilerek öğrenciye aktarılmıştır. Ders saatinin sona ermesinden dolayı örnek ikinci ders tamamlanmıştır. U olan bu örnek MY ve Y ile sonuçlanmıştır.



Şekil 1.8. T₁ tarafından sınıfta kullanılan 7.örnek

8. örnek için sınıfa getirilen bir materyal kullanılmış olup T₁ tarafından saat yönü ve saatin tersi yönünde 90^0 , 180^0 , 270^0 ve 360^0 döndürülmesi ile oluşan şekillerin fark edilmesi sağlanmıştır (Şekil 1.9). MEB (2009) program kitapçığında yer alan “ 180^0 lik dönmenin merkezil dönme (noktaya göre simetri) olduğu açıklanır.” ifadesi ise;

T₁: ...Bende diyorum ki 180 derecelik dönmesiyle doğruya göre simetri oldu mu?

Ö₁: Oldu

T₁: Oldu diyor camdan bakıyor nasıl oldu ya?

Ö₂: Hocam açık tarafı öbür tarafa geliyor.

T₁: Arkadaşlar katladığım zaman şurada bir doğru olduğunu düşünün. Bu doğruya göre katladığım zaman simetriği bu olmuyor mu?

Ö₃: Evet

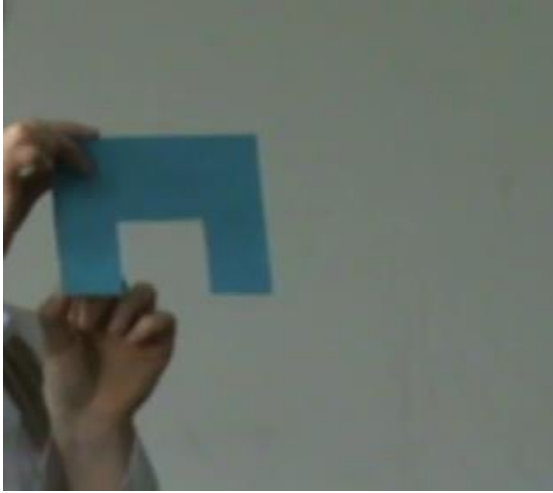
T₁: Ama dönmüş hali şu olmadı mı?

Ö₃: Evet.

Ö₄: Olmuyor.

T₁: Olmuyor...

Şeklinde bir ifade ile öğrencilere yanlış aktarılmıştır. U olan örnek T₁'in MY, Y ve YY yapması ile sonlanmıştır.



Şekil 1.9. T₁ tarafından sınıfta kullanılan 8.örnek

9.örnek sınıfa getirilen kırmızı kartondan kesilmiş karenin hangi açı ile çevrildiğinde yine kare şekil oluştuğunun fark edilmesine gidildi. 360⁰'den önce hangi açı da aynı şeklin elde edildiği 8. örnekte yer alan şekil içinde öğrenciye fark ettirildi. Dönme simetri açısı kavramına giriş yapılması için kullanılan bu örnek U olup T₁'in MY ve Y yapması ile sonuçlandırılmıştır.

10.örnek için ise dikdörtgen şeklinde kesilmiş karton kullanıldı fakat öğrencilere 90^0 dönmesi ile de bir dikdörtgen oluştuğu 90^0 ve 180^0 döndürülse de dikdörtgen oluştuğu ifade edildi. U olan örnek MY ve YY ile sonuçlandırıldı.

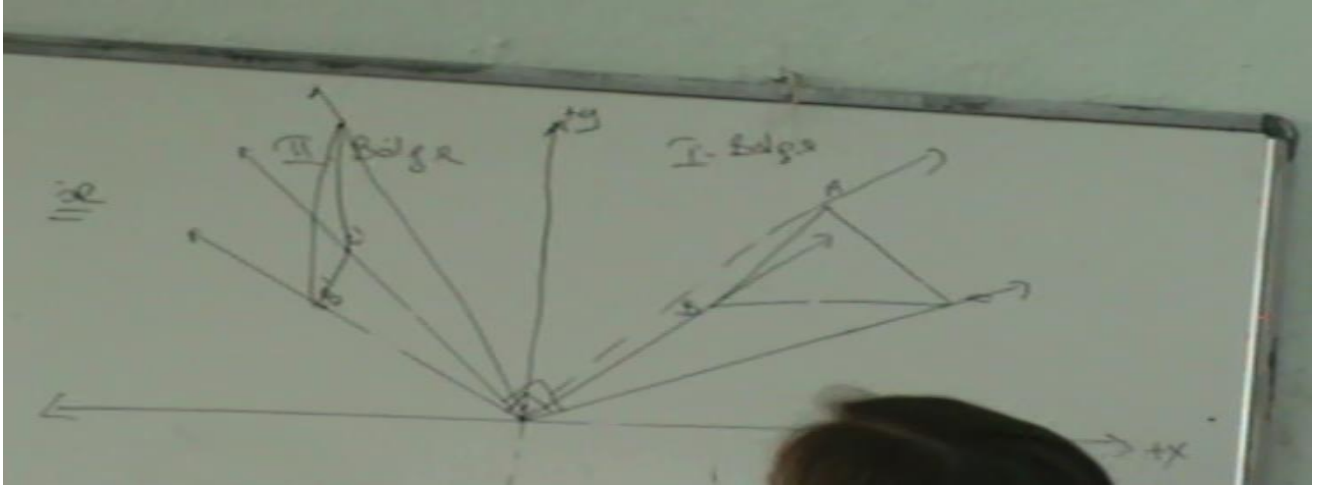
11.örnek; kare düzgün beşgen ve düzgün altıgenin dönme simetri açılarının bulunmasına yönelik bir soru olup sadece işlemsel olarak T_1 tarafından çözülerek tamamlanmıştır. Ders kitabında yer alan bu örnek için MY ve Y yapıldığı görülmektedir.

Düzgün çokgenlerin için yapılan genelleme 10. Örnekte yer alan dikdörtgen için tekrar tartışma ortamı yaratılarak sınıfa taşınmıştır. T_1 , dikdörtgenin düzgün çokgen olup olmadığı ve dönme simetri açısının kaç derece olduğunu tahtaya çıkarmış olduğu öğrenciye yöneltilmiş ve yapılan YY'nin giderilmesi sağlanmaya çalışılmıştır fakat bu seferde dikdörtgenin dönme simetri açısına sahip olmadığı ifade edilmiş olup tekrar YY yapılmıştır.

12. örnekte ise koordinat düzlemi I. bölgeye çizilen üçgenin, saatin tersi yönünde 90^0 döndürülmesi ile oluşan şeklin çizimi istenmiştir. Öğrencilerin koordinat eksenine ait bilgilerinin yeterli olmadığı gözlemlenmiştir. MEB (2009) program kitapçığında yer alan bu örnek için;

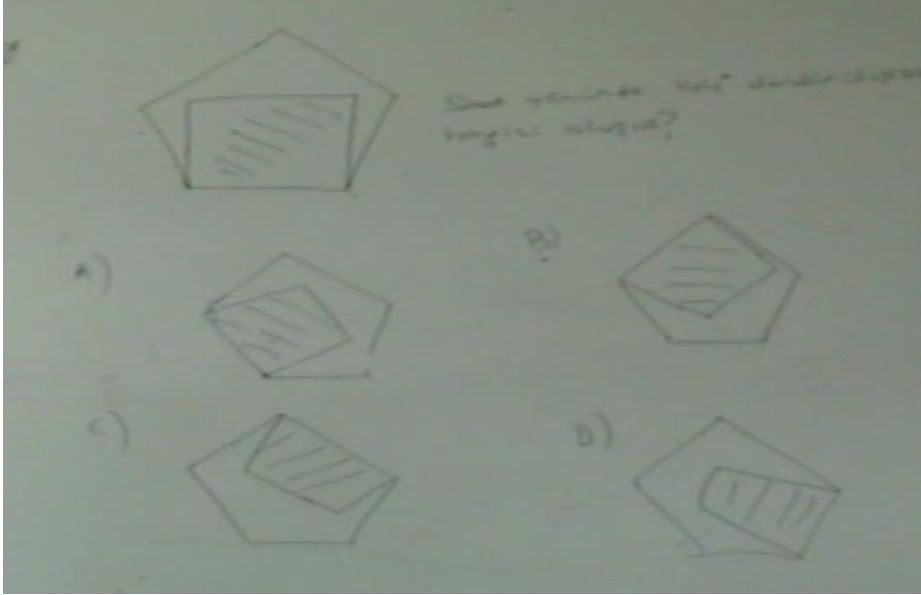
T₁:şimdi şu o merkezinden b noktasına bi ışın gönderiyorum. Buraya kadar sorun var mı? Şimdi bu ışının saatin tersi yönünde simetriği olacak şekilde ve şu ışınla 90 derecelik açı oluşturacak şekilde diğer ışını çiziyorum. Buraya kadar sorun var mı? Şu iki nokta arasını ölçüyorum kaç birim gösteriyor? 17. Aynı şekilde 17 birim alıyorum. Şurası b üstü noktası oluyor. Anlaşıldı mı? b üstü dereken yani simetriğinin alınmış hali. Şimdi aynı şekilde tek tek 3 noktayı da taşıyorum. Tamam mı? 1 tane noktayı bence test sorusuysa almanız yeterli. Bu şekilde yaptınız noktanın buraya düştüğünü gördünüz. Peki, nokta buraya taşındı diğerleri başka yere gider mi? Şekil nereye taşındı? 2. Bölgeye. Nokta buralardaysa burada bir yerde oluşacak değil mi şekil....

Şeklinde bir açıklama ile T_1 tarafından tahtaya çizilerek öğrenciye aktarılmıştır (Şekil 1.10) Yine ışın yollamak olarak ifade edilen olgunun “hareket” olarak algılanmasına neden olan ifadeler barındıra bu örnekte Y ve MY gözlemlenmiştir.



Şekil 1.10. T₁ tarafından sınıfta kullanılan 12.örnek

13. örnek şekil 1.11’de gösterilmekte olup verilen şeklin saat yönünde 144° döndürülmesi ile oluşan şeklin bulunması istenmektedir.



Şekil 1.11. T₁ tarafından sınıfta kullanılan 13.örnek

T₁: ...Kareye bakalım 90 derece döndürdüğümüz zaman yan yatmış olur değil mi? Diğer 90 dereceyi de. 90 derece döndürdüğümüzde yattı. Değil mi? Ondan sonra bi 40 aaa 144 derece döndürmek için ne yapıyorsunuz? Tam döndürseniz 180 derece olacak. 2. 90’la 180 arasında kalacak. O zaman Bursa oluyor. Bak şu eksen. Arkadaşlar döndürme sorularını birazda hayal gücünüzle bulmaya çalışın...

Şeklinde bir açıklama ile öğrenciye aktarılmış olup matematiksel dil kullanımından uzak bu anlatımda “hayal gücü” kullanmalarının beklendiği ifade edilmiştir. Oysa “Dönme hareketini açıkla.” kazanımı için;

- 1) Özellik korur.
- 2) Uzaklık korur.
- 3) Parametreleri merkez nokta ve açıdır.
- 4) Kelime anlamıyla bir hareket söz konusu olmayıp matematiksel olarak aslında eşleşme söz konusudur.
- 5) Çember özelliklerini bilme ve bunlardan yararlanma önemlidir.
- 6) Merkez noktası tüm kırışların orta nokta noktalarının kesişim yeridir.
- 7) Bir dönme yönü söz konusudur.

Örneklerde ifade edilmiş ve gerekli ortam yaratılarak öğrencinin keşfedilmesi sağlansa idi hayal gücüne gerek kalmayacağı açıktı. U olan örnek 13 MY ve Y ile sonlandırıldığı gözlemlenmiştir.

4.1.2. T₂ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular;

T₂ görevde 4.yılını çalışan yüksek lisans mezuniyeti eğitim fakültesi ilköğretim matematik öğretmenliği olan bayan bir öğretmendir. Haftada 8 saati 8.sınıflara, 12 saati 7.sınıflara ve 8 saati 6.sınıflara ait olmak üzere 28 saat matematik ve 2 saat rehberlik derslerine girmektedir. İlk atama yeri Ankara olan T₂ tüm gün okul sisteminin bulunduğu okulda ikinci yılını çalışmaktadır.

28 yaşında olan T₂ yüksek lisans yapmış olmasının etkisi ile öğrenmeye açık olduğunu ifade etmektedir. Sınıf içinde disiplini elden bırakmayan ama yeri geldiğinde öğrencileri ile şakalaşan bir profil çizmektedir. T₂ ile araştırmacının daha önceden tanışıklığı bulunmakta olup araştırmanın geçerlilik güvenirliği için araştırmacı daha objektif bir tutum sergilemeye çalışmıştır. T₂ araştırmacı tarafından bilgilendirilmiş olup çalışmaya katılmaya istekli olmasından dolayı MEB’den gerekli izinler alınarak çalışmaya başlanmıştır.

T₂'nin dönüşüm geometrisine ait kazanımları ilk dersinde öğrencileri gruplara ayırarak etkinlik merkezli yapması nedeni ile sadece bu derse özel olarak öğrenciler rahatsız edilmeden sınıf içinde gezilerek çekim yapılmıştır.

Araştırma Ankara'nın merkezinde bulunan bir ilköğretim okulunun 18 kişilik sınıfında gerçekleştirilmiştir. Okulun sosyo-ekonomik yapısı normal seviyenin bir üzerinde olup öğrencilerin derse katılımcı bir yaklaşım sergiledikleri gözlemlenmiştir.

Araştırmacı ders işlenişinde sadece video kaydını gerçekleştirmiş olup, görüşme de ise “etkili bir görüşme karşılıklı iletişim gerektirir” ilkesinden hareketle yönlendirici olmamaya çalışarak akışa göre gerekli değişiklikler yapıp görüşmeyi gerçekleştirmiştir.

T₂, 18 kişilik sınıfı altışar kişilik üç gruba ayırarak her bir öğrenciye birer adet A4 kâğıdı dağıtmış ve her bir grup için;

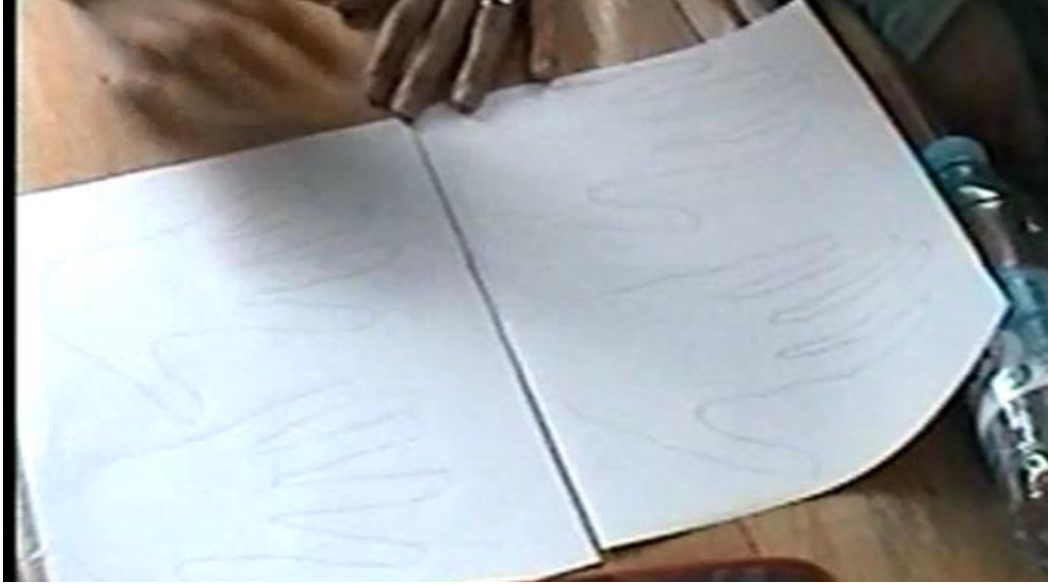
T₂: ...1. gruptan, herkes önce elini birazcık daha kaydırıp çiziyor sonra kaydırıp tekrar çiziyor. Ama elinizi bozmadan, şekli sabit tutun. Elinizi çiziyorsunuz sonra birazcık daha kaydırıp tekrar elinizi çiziyorsunuz

T₂: 2.gruptan; önce herkes kendi kâğıdına yapıyor, sol elinizi çiziyorsunuz, sol elinizi sonra sağ elinizi isterseniz arkadaşınızdan yardım alarak ama şekli birebir aynı olsun sağ elinizi çiziyorsunuz. Birebir aynı olmasına dikkat edin parmaklara açık kapalı aynı olmasına dikkat edin. Sağ tarafa tekrar elinizi çizmenizi istiyorum. Dikkat edin önce sol sonra sağ. Yardım edebilirsiniz arkadaşınıza

T₂: 3.gruptan şunu istiyorum elinizi çiziyorsunuz sonra elinizi kaldırmadan çevirerek bir daha üstünü çiziyorsunuz. Elini kaldırma, kaldırma çevir, ne kadar istersen ama şekli bozma şekil önemli şekli bozma elini kaldırma çevir çiz! Tamam? Anlamayan var mı? ...

yönergeleri ile ne yapmalarını istediğini ifade etmiştir. Sonra her bir grubun yanına giderek öğrencilere sorular yöneltmiş ve genellemelere varmalarını istemiştir.

1. gruptan iki farklı öğrencinin çizmiş olduğu eller, şekil 2.1’de gösterilmektedir.



Şekil 2.1. Birinci grubun gerçekleştirdiği çizim

Şekil 2.1’de gösterildiği üzere öğrenciler, sol ellerini çizmiş ve sonra ellerini kaldırarak kâğıdın sağ tarafına tekrar sol ellerinin çizimini yapmışlardır. 6.sınıftan aşına oldukları öteleme kavramı için birinci grup, “Bir şekli kaydırırken kaydırma mesafesi ve yönüne dikkat edilir.” şeklinde bir genelleme yapmış ve sınıfta bunu okumuştur.

Öğrencilere yönlendirici sorular soran T_2 aslında keşfederek öğrenmelerine zemin hazırlamaya çalışıyor olsa da bazı kavram kargaşasına neden olabilecek ifadeler barındırdığı görülmektedir.

Zembat (2013a), matematiksel olarak ötelemenin fiziksel bir hareketten ziyade bir fonksiyon ima ettiğini ve bu fonksiyonunda uzaklık koruduğuna dikkat çekmektedir. Öteleme dönüşümüne ait parametre vektördür. Diğer bir ifadeyle fonksiyon vektöre bağlı olarak hareketini gerçekleştirebildiği için hareket alanı vektörce kısıtlanıyormuş gibi düşünülebilir. Vektörün öteleme de önemli olmasının nedeni, her bileşenin vektör yardımıyla eşinin yani görüntüsünün bulunmasıdır.

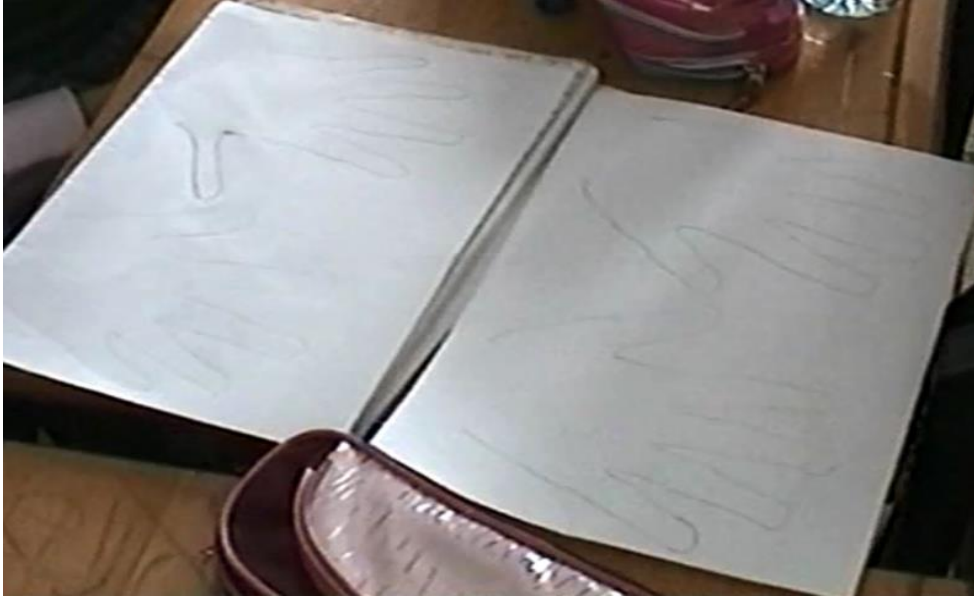
Bu bağlamdan hareketle aslında öğrenciye vektör yardımı ile bir dönüşümün gerçekleştirildiği hissettirilmemiş sadece öteleme, öğrenciye fiziksel bir hareket olarak hissettirilmiştir.

Ayrıca bu kazanımın analizi yapıldığında öğrenciden beklenen ötelemenin;

- Uzaklık korur.
- Parametresi vektördür.
- Şeklin kenar uzunlukları korunur.
- Açı ölçüleri korunur.
- Şeklin yönü korunur.
- Şeklin çevresi ve alanı korunur.
- Fiziksel bir hareket söz konusu olmayıp vektör yardımıyla uzaklık ve özellik koruyan bir fonksiyondur.

İken öğrencilerin yaptıkları tanımdan hareketle de ulaştıkları noktanın sadece ötelemenin fiziksel bir hareket olduğudur.

2.gruptan beklenen ise şekil 2.2’de gösterilmektedir.



Şekil 2.2. İkinci grubun gerçekleştirdiği çizim

2. gruptaki öğrenciler önce sol ellerini sonra sağ ellerini çizmiş olup simetri doğrusunun varlığı fark ettirilmiştir. Genelleme “İki şeklin eş olması ve onları ayıran doğruya

uzaklıklarının eşit olması o şekillerin simetrisidir.” şeklinde öğrenciler tarafından yapılmıştır.

Yapılan örneğe bakıldığında, öncelikle bir el çizilip sonra kâğıt katlanarak ikinci el kağıtta çizilen ele eş olarak çizilebilecekken farklı iki el çizilip bunların simetrik olduğu vurgulanmıştır. Bu da aslında matematiksel amaçtan uzaklaşıldığını gösterebilmektedir. Zembat (2007) tarafından yansıma düzlemdeki tüm noktaları yine düzlemde noktalara dönüştüren ve noktalar arasındaki uzaklık koruyan bir dönüşüm olarak ifade edilmektedir. Düzlem üzerinde bir hareket olmaktan ziyade düzlemdeki noktaları düzlemdeki noktalara dönüştüren, R^2 'den R^2 'ye, birebir ve örten bir fonksiyon olduğu ve bu fonksiyonun düzlem üzerinde bir hareket olmaktan ziyade (örneğin bir üçgeni bir konumdan başka bir konuma simetrik olarak kaydırma) düzlemdeki noktaları düzlemdeki noktalara dönüştürdüğü altı çizilmektedir. Öğrencilerin özümsemesi gereken noktalardan biri; neleri koruyup (uzaklık, açı vb.) neleri korumadığı (yön) iken bir diğer nokta da parametreye (kısıtlamaya) bağlı olduğudur. Parametre simetri (yansıma) eksenini olup, ancak bu eksen sayesinde tanım kümesi elemanlarının (düzlemdeki noktalar ve düzlemsel şekiller) simetriği belirlenebileceğinin de altı çizilmektedir. Ayrıca simetri belirlemenin temelinde yatan kavram izdüşümdür ve bu kavramın da öğrenciler tarafından anlaşılması gerekmektedir. Düzlemsel şekillerin elemanlarından (içerdiği noktalar) simetri doğrusuna inen dikmelerle o doğrunun kesişimi izdüşümünü oluşturmaktadır. Bu bağlamdan hareketle yansımada öğrencinin sindirmesi beklenen bir diğer olgu da; düzlemdeki noktalar ve simetri eksenini arasındaki dik uzaklık ile görüntü ve simetri eksenini arasındaki dik uzaklığın korunduğudur. Bu kavramlardan uzak matematiksel anlam barındırmadan rastgele çizilen ve sadece bir hareket olarak sınıfa taşınan simetri kavramı bu örnekte kendini göstermektedir.

Yansıma kazanımı için belirlenen

- Simetri doğrusu (yansıma doğrusu) vardır (parametre).
- Uzaklık korunumunun sonucu olarak nesnelerin boyutları ve şekilleri korunur.
- Simetriktir dolayısıyla eşittir.

Özellikleri sınıf içinde vurgulanmış olup, aşağıda belirtilen beş özelliğe yer verilmemiştir.

- Noktalar simetri doğrusuna eşit uzaklıktadır. Şeklin kenar uzunluklar korunur.
- Açıları korunur.
- Simetri doğrusuna uzaklıklar korunur.
- Şeklin çevre ve alan özellikleri korunur.
- Açıların yönü diğer bir ifadeyle şeklin yönü korunmaz-değişir.

Uyarlama olan bu örnek MY ve Y ile sonuçlandırılmıştır.

3.gruptan beklenen ise ilk önce ellerin sabit tutulması ve sonrasında yine elimizi sabit tutarak, kaldırmadan döndürmeleridir (Şekil 2.3). Genelleme olarak “Sabit bir şeklin belirli bir açıyla saat yönünde ya da saatin tersi yönünde döndürülmesiyle oluşan şekle ya da yapılan işe dönme simetrisi diyoruz.” şeklinde yapılmıştır.

Zembat (2013b), dönme dönüşümünü uzaklık/özellik koruyan bir fonksiyon olup, öteleme ve yansıma dönüşümleri gibi izometri olarak adlandırılmaktadır. Dönme dönüşümünün parametreleri merkez nokta ve dönme açısı olup, düzlemin tamamı dönüşüme tabi olduğundan tanım ve değer kümeleri düzlemin kendisinde gizlidir. Verilen merkez nokta bir çemberin merkez noktası olarak alınmalı ve bu noktadan hareket ederek belirlenen açı ile saat yönü (veya tersi) döndürülmesi ile diğer noktanın bulunması işlemidir.

Bu bağlamdan hareketle açı ve merkez nokta kavramının vurgulandığı görülmektedir. Fakat yine dönme dönüşümü bir hareket olarak aktarılmıştır. Uyarlama olan bu örnek için MY ve Y yapıldığı görülmektedir.

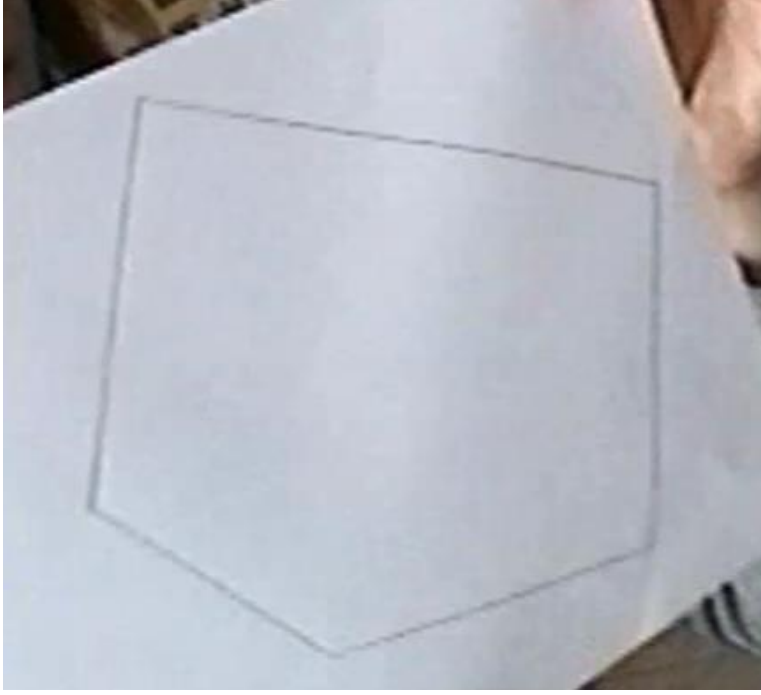


Şekil 2.3. Üçüncü grubun gerçekleştirdiği çizim

Grup etkinliklerine ek olarak yapılan 4. Örnek ise öğretmenin sınıfa getirmiş olduğu A4 kağıdı yani bir dikdörtgenin dönme hareketini içermektedir. Dönme hareketine tabi tutulan şekillerin eş olduğu öğrencilere hissettirilmiş olup dönme simetri açısının 180^0 olduğu farkettilmiştir.. U olan örnek MY ve Y ile sonuçlandırılmıştır.

5. örnek ise kare şeklinde kesilmiş bir kağıt olup, en küçük dönme simetri açısının 90^0 olduğu fark ettirildi. U olan bu örnek MY ve YY yapıldığı görülmektedir.

6. örnek ise şekil 2.4’de gösterilen şeklin dönme simetri açısının bulunmasına yöneliktir. Bu şeklin 360^0 döndürülmesi ile aynı şeklin oluştuğu, dönme simetri açısının bulunmadığı ve sadece düzgün çokgenlerin dönme simetrisi açısına sahip olduğu vurgulanmıştır. U olan bu örnek MY ve Y ile sonuçlanmıştır.



Şekil 2.4. T₂ tarafından sınıfta kullanılan 6.örnek

7. örnek ise düzgün altıgenin dönme simetri açısının bulunmasına yöneliktir. 60^0 dönmesi sonucu aynı şeklin olduğu ifade edilmiş olup genellemeye gidilmiştir. U olan bu örnek MY ve Y ile sonuçlanmıştır.

8. örnek ise düzgün beşgenin dönme simetri açısının bulunmasına yönelik olup bir önceki örnekte elde edilen $360 / 5 = 72$ olarak öğrenciler tarafından bulunmuştur. U olan bu örnek MY ve Y ile sonuçlanmıştır.

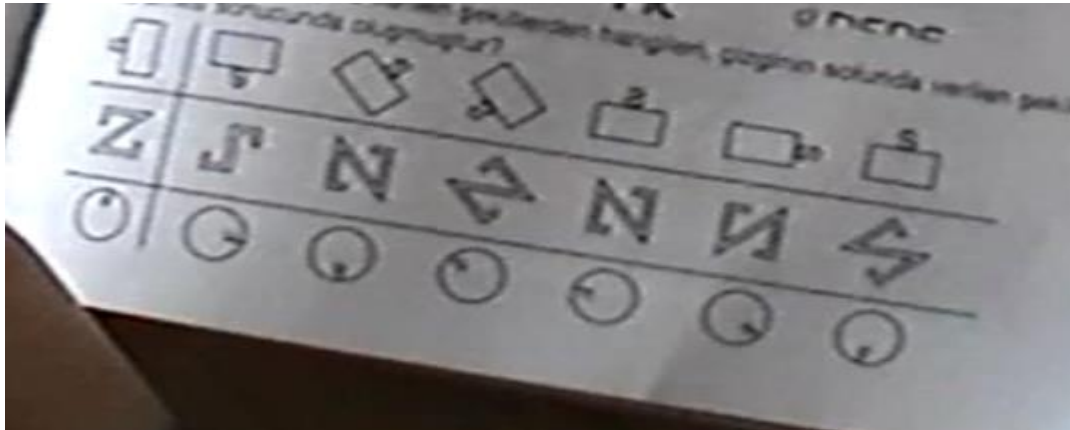
9.örnek öğrenci ders kitabı 187. Sayfada yer alan yer alan bir örnek olup öğrenci tahtada ATA kelimesinin simetri doğrusunu çizmiştir. Bu örnekte, Y ve MY yapıldığı görülmektedir.

10.örnek yine öğrenci ders kitabı 187.sayfa yer alan 2. soru olup öğrencilerden kitaplarına yapmaları istenmiştir. Simetri doğrusu olmayan iki şekil barındıran bu örnek için bazı öğrencilerin belirledikleri simetri doğrusuna eşit uzaklıktaki noktaları ayırt edemedikleri görülmektedir. Simetri kavramını anlatırken eşit uzaklıkta olmalarının ve izdüşümü kavramının dile getirilmemesinden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Bu örnekte, Y ve MY yapıldığı görülmektedir.

11.örnek ise “Yansıma ve öteleme işlemleri arasındaki fark nedir?” sorusu olup öğrencilerin cevapları sınıf içinde tartışılmıştır. Bu örnekte, Y ve MY yapıldığı görülmektedir.

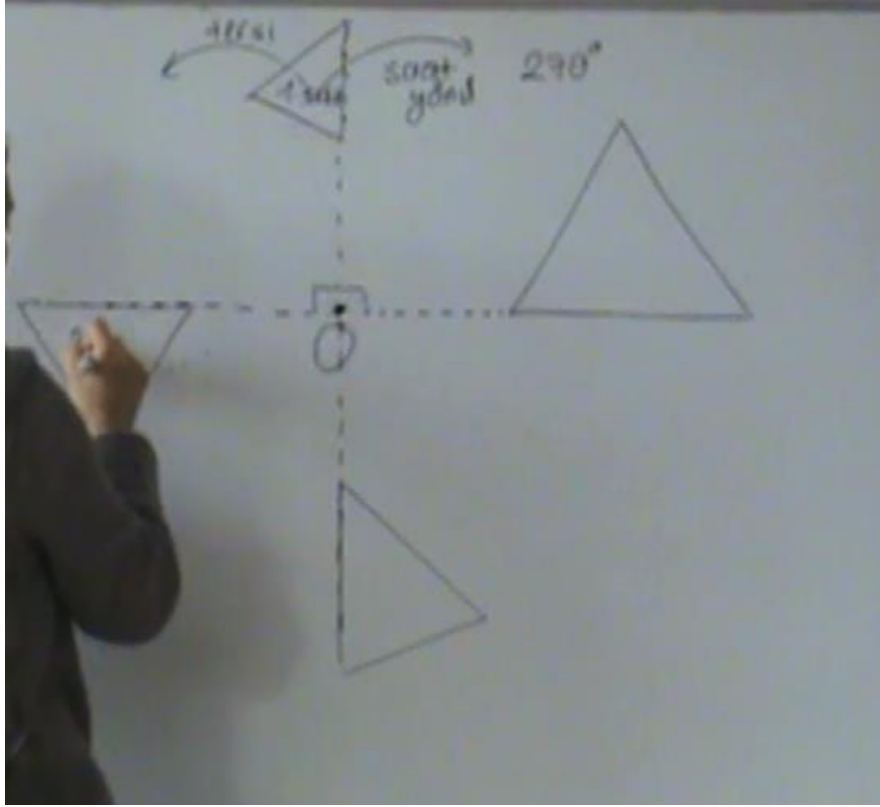
12.örnek öğrenci ders kitabında yer alan bir soru olup öğrenciden istenen verilen dört kelimenin ayna simetrisi kullanarak tamamlamalarıdır. Herhangi matematiksel bir ifade barındırmadan kelimeler rastgele sınıf içinde kelimeler tamamlanmıştır. Oysa şekillerin tamamlanacağı kısımlara simetri doğrusu görevi gören bir ayna oluşan şekli görmeleri daha yararlı olabilecekken rastgele çizime gidilmiştir. Bu örnekte, Y ve MY yapıldığı görülmektedir.

13.örnek ise şekil 2.5 de gösterilmektedir. Çizginin sağında verilen şekillerin hangilerinin çizginin solunda verilen şekillerin döndürülmesi sonucu oluştuğu bulunması istenmiştir. Sınıfta tartışma ortamı yaratılarak cevaplanmıştır. Bu örnekte, Y ve MY yapıldığı görülmektedir.



Şekil 2.5. T₂ tarafından sınıfta kullanılan 13.örnek

3.ders saatinde öğrencilerin uygulama sorularından anlamadıkları sorular çözüldü. Öğrenci ders kitabında yer alan ve dönme merkezi şeklin üstünde olmayan bir nokta etrafında saatin tersi yönünde 270⁰ döndürülmüş şekli istenen ve şekil 2.6’da gösterilen örnek tahtaya çizilerek T₂ tarafından gerçekleştirildi. Bu örnekte, Y ve MY yapıldığı görülmektedir.



Şekil 2.6. T₂ tarafından sınıfta kullanılan 14.örnek

15. örnek öğrenci ders kitabında yer alan bir örnek olup verilen şekillerin en küçük dönme simetri açısının bulunması istenmektedir. Öğrencilerin farklı soru tiplerinde yorum yapamadığı görülmektedir. Bu örnekte, Y ve MY yapıldığı görülmektedir.

16.örnek yine öğrenci ders kitabında yer alan bir soru olup sorulara doğru veya yanlış diye cevap verip çıkışa ulaşmaları ve hangi çıkışın doğru olduğunun bulunması istenmiştir. Sınıfta tartışma ortamı yaratılarak sonuca gidilmiş olup MY ve Y yapıldığı görülmektedir.

4.1.3. T₃ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular;

T₃ görevde 2.yılımlı çalışan ve aynı zamanda eğitim fakültesi yüksek lisans yapan ilköğretim matematik öğretmenliği mezunu erkek bir öğretmendir. Haftada 4 saati 8.sınıflara, 4 saati 7.sınıflara ve 4 saati 6.sınıflara olmak üzere 12 saat matematik ve 2 saat rehberlik dersi olmak üzere toplam 14 saat derse girmektedir. İlk atama yeri Ankara olan T₃'ün tüm gün okul sisteminin bulunduğu okul ilk atama yeridir.

23 yaşında olan T₃ yüksek lisans yapıyor olmasının da etkisi ile öğrenmeye açık olduğunu ifade etmektedir. Ankara'ya bağlı merkezi bir ilköğretim okulunda görev yapan T₃ sınıf içinde fazla otoriter olmayan ciddi bir profil çizmektedir. T₃ ile araştırmacının daha önce tanışıklığı olup araştırmacı T₃'ün lisans derslerine girmiştir. Lisans öğreniminde de başarılı bir çizgi yakalayan T₃'ün KPSS sınavından yüksek bir puan alarak Ankara merkeze atanması ile çalışma hakkında bilgilendirme yapılarak çalışmaya katılıp katılmayacağı sorulmuştur. Olumlu yanıt veren T₃ için MEB'den gerekli izinler alınarak çalışmaya başlanmıştır. Araştırmanın geçerlilik güvenirliği için araştırmacı daha objektif bir tutum sergilemeye çalışmış olup görüşme sorularında da bu objektiflik korunmaya çalışılmıştır.

T₃ yapı olarak hem öğrencilerine hem de çevresi ile rahat bir iletişime sahip olup ders içerisinde geleneksel bir yaklaşım sergilemektedir. Her ne kadar lisans süresince yeni programa yönelik dersler almış olsa da lise de öğrendiği tarzı daha çok benimsediğini, öğrencilerin seviyelerinin yetersiz olmasından dolayı geleneksel anlatımın daha işine yaradığını ifade etmektedir.

T₃ ile başka bir öğretmenin ders saatleri çakışmış olup bundan dolayı T₃'ün ders anlatırken çekilen video kayıtları kendi tarafından sınıfa yerleştirilen bir kamera ile kayıt altına alınmıştır. Kameranın sınıfın arkasında konumlanmasından dolayı örnekler gösterilememiş olup araştırmacı tarafından gerekli tasvirler yapılarak nakledilmiştir.

Araştırma Ankara'nın merkezinde bulunan bir ilköğretim okulunun 8 kişilik sınıfında gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin materyallerinin yetersiz olduğu görülmektedir. Öğretmenin yönergelerinin öğrenciler tarafından tam olarak anlaşılmadığı da görülmektedir. Okulun sosyo-ekonomik yapısı normal seviyenin çok altında olup öğrencilerin derse katılımcı bir yaklaşım sergilemedikleri sadece tek bir öğrencinin derse katılımının yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

T₃, 1. örnek olarak öğrenci ders kitabı 184.sayfada yer alan kaplumbağaların birbirlerine göre hareketlerini sınıf ortamında tartışmak istemiş fakat sınıf içinde kararını değiştirerek yine sayfa 184'de yer alan etkinliği yapmıştır. Sınıf seviyesinin az olmasından dolayı sınıf içinde öğrencilerin defterlerine nasıl yaptıkları kontrol edilmiştir. Y ve MY yapıldığı görülmektedir.

2.örnek yine öğrenci ders kitabında yer alan bir örnek olup öğrencilerden 10x10 kare çizimleri istenmiş ve şekil deftere geçirilerek verilen şeklin simetrisinin alınması istenmiştir. T₃'ün tahtaya cetvel kullanmaksızın birim kareler çizmeye çalışmasının sınıf içi otorite boşluğu yarattığı görülmektedir. Bir şeklin simetrisini alırken nelere dikkat edileceği yukarı aşağı kavramları ile öğrenciye aktarılmış olup izdüşüm kavramına vurgu yapılmıştır. T₃ tarafından “nokta taşıdım” ifadesi öğrenci tarafından bir hareket olarak algılanmasına neden olabilmektedir. Matematiksel anlamdan uzak sadece sezgisel bir çizim olarak öğrenciye aktarılmıştır. Bu örnekte de Y ve MY yapıldığı görülmektedir. Bu örnekten sonra;

T₃: ...Yazalım arkadaşlar. Şeklin görüntüsünü bulmak için üzerindeki her noktanın simetri eksenine göre. Şuraya da simetri eksenini yazın arkadaşlar. Biliyoruz ama yanında yazması güzel olur. Okun ucuna. Simetri eksenine göre simetriği alınır.

Ö₁: Neydi hocam?

T₃: Simetri eksenine göre simetriği alınır.

Ö₂: Bu kadar mı?

T₃: Bunun için her noktadan simetri eksenine dikme indirilir. Yani yap. Buradaki tabirimiz şu. Yazın hemen. Demek istiyor ki. Bunun için her noktadan simetri eksenine dikme indirilir bak. Dikme indirilir sonra bu dikmenin karşılığı zaten diğer nokta olacak. İndirilen dikmenin eksenini kestiği nokta ile seçilen nokta arasındaki uzaklığa eşit uzaklıktaki noktalar simetri ekseninin diğer tarafında işaretlenir. Dediği biz zaten bunun uygulamasını yaparken bu şekilde yapmadık mı? Aldık nokta diki indirdik 2 birim saydık noktayı koyduk. İşaretlenen noktalar birleştiğinde şeklin görüntüsü parantez içinde simetriği çizilmiş olur. Burada oluşan iki şekil için yansıma bakın buraya yazıyorum simetrisine sahiptir denir...

Şeklinde bir açıklama yazdırmıştır. Öğrencilere simetri eksenini, uzaklık korunumu, izdüşümü ve dikme indirme kavramları aktarılmış olsa da bu öğrenciler tarafından keşfedilmeden bu kavramların yapılandırılması zor görülmektedir ki daha sonra öğrencilerin tarafından bu soruların çözülememiş olmaması bu sonuca varmada etken olmuştur.

3.örnek için öğrenci ders kitabı 185. Sayfada yer alan bir örnek seçilmiş olup öğrencilerden kitaplarına şekillerin yansıma altında görüntülerinin alınması istenmiştir. T₃ tarafından sınıf içinde öğrencilerin defterlerine imzası atılarak kontroller gerçekleştirilmiştir. Bu örnekte de Y ve MY yapıldığı görülmektedir

T₃: ...Doğruya göre simetri yansıma olarak adlandırılır. Bir şeklin kendisi ile yansıması eşittir. Zaten dedik ya aynı şekil çıkıyor ama tersi. Yansımada şeklin biçimi ve boyutu değişmez. Sadece yönü ters çevrilir...

Şeklinde bir açıklama yapılmış olup yine geleneksel yaklaşımla T₃ tarafından öğrenciye aktarılmıştır.

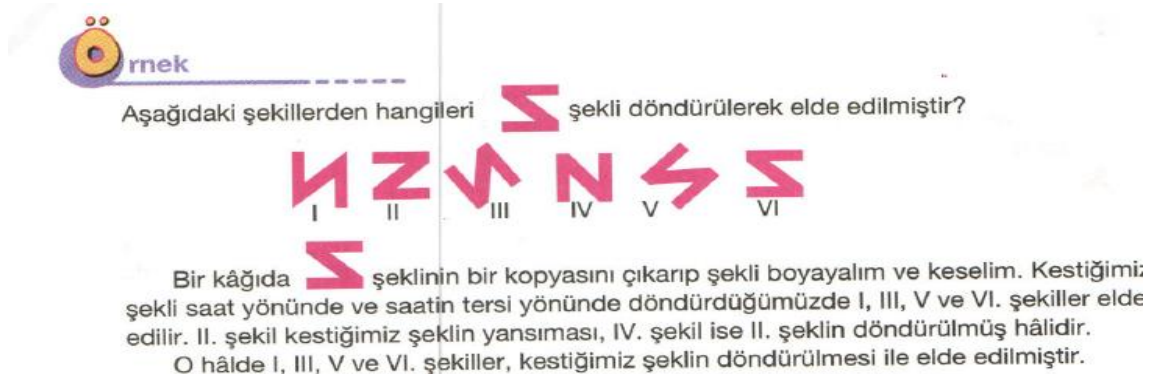
4. örnekte, “AMBULANS” ve “İTFAİYE” kelimelerinin neden ters yazıldığı ifade edilmiş olup Y ve MY yapıldığı gözlemlenmiştir.

İlk dört örnek simetri kavramına yönelik olup “Yansımayı açıkla.” kazanımı için;

- Simetri doğrusu (yansıma doğrusu) vardır (parametre).
- Uzaklık korunumunun sonucu olarak nesnelerin boyutları ve şekilleri korunur.
- Simetriktir dolayısıyla eşittir.
- Noktalar simetri doğrusuna eşit uzaklıktadır
- Şeklin kenar uzunlukları korunur.
- Açılar korunur.
- Simetri doğrusuna uzaklıklar korunur.
- Şeklin çevre ve alan özellikleri korunur.
- Açılarının yönü diğer bir ifadeyle şeklin yönü korunmaz-değişir.

İfadelerinden sadece altıncı ve sekizinci özelliklere değinilmediği görülmekle beraber diğer özelliklerin T₃ tarafından yapılandırmacı yaklaşımdan uzak bir yaklaşımla öğrenciye aktarıldığı görülmektedir.

5. örnek ise dönme dönüşümüne ait öğrenci ders kitabında yer alan bir sorudur (Şekil 3.1) Simetri kavramından sonra bu soruyla karşılaşan öğrencilerin soruları yordayamadığı görülmektedir. Öğrencilerin soruyu simetri sorusu olarak algıladığı ve buna göre cevaplar verdiği gözlemlenmektedir. Soru cevaplanırken T₃’ün ikinci şekli birinci şeklin yansıması olduğu fakat dönme simetrisine sahip olmadığını ifade etmiştir. Bu YY olup MEB (2009) program kitapçığında da “180°’lik dönmenin merkezli dönme (noktaya göre simetri) olduğu açıklanır.” şeklinde yer almaktadır. Bu örnekte YY, Y ve MY olduğu görülmektedir.



Şekil 3.1. T₃ tarafından sınıfta kullanılan 5.örnek

6. örnek tahtaya T₃ tarafından çizilen bir altıgenin sahip olduğu simetri doğrularının bulunmasına yönelik bir örnektir. Dönme dönüşümüne geçen T₃'ün simetriye ait bir kavramı vermeyi unutmasından dolayı verilen örnek, cetvel yardımı olmaksızın çizildiğinden dolayı öğrenciler farklı cevaplar vermiş ve T₃ tarafından çizim yenilenmiştir. Bu örnekte de Y ve MY yapıldığı görülmektedir.

Dönme hareketi yan başlığı atılarak;

T₃: ... dönme hareketi sabit bir nokta etrafında oluşur. Bu noktaya dönme hareketinin merkezi denir.

Döndürülen cismin hareketinin merkezi etrafında taradığım açıya dönme açısı denir....

şeklinde tanım yapılarak konuya giriş yapılmıştır.

7.örnek T₃ tarafından tahtaya 10 x 10 birimlik kare zeminin üzerine çizilen bir şeklin A noktası etrafında 90⁰,180⁰ ve 270⁰ açılarla dönme hareketi yapılmasını içermektedir. Dönme hareketi sadece fiziksel bir hareket olarak aktarılmıştır. U, MY ve Y yapıldığı görülmektedir. Ders saatinin bitmesi nedeni ile bu örneğe ait olarak çeyrek dönme ve merkezil dönme tanımları üçünü ders saatinde öğrenciye aktarılmıştır.

8. örnek üçüncü ders saatinde T₃ tarafından tahtaya çizilen şeklin merkezi etrafında 90⁰,180⁰ ve 270⁰ açılarla dönme hareketi yapılmasını içermektedir. T₃ tarafından soru çözülmüş olup U, MY ve Y yapıldığı görülmektedir. Sorununun çözümünün ardından dönme simetri açısına ait not yazdıran T₃ bununla ilgili diğer örneğe geçmiştir. Birim kareleri cetvel yardımı olmaksızın çizen T₃'ün matematiksel boyuttan öte fiziksel hareket olarak algılamaları istediği görülmektedir.

9. örnek T₃ tarafından tahtaya çizilen üç çokgenin hangi açılarda dönme simetrisine sahip olduğunun bulunması istenmiştir. Öğrencilerin sorulan soruları anlamadığı

gözlemlenmektedir. İlk şekil kare olup T_3 tarafından çözümü yapılarak sorunun ne demek istediği aktarılmıştır. Bu örnekte de U, MY ve Y yapıldığı görülmektedir.

T_3 , “Öteleme Hareketi” başlığı attırarak 4. ders saatine başlamış olup 10. örnek için bir koordinat eksenini çizmiştir. Koordinat ekseninde çizilen şeklin öğrenciler tarafından çiziminin zor olduğu söylene de T_3 sadece “şeklin onu temsil emesi yeterli” ve “sadece taşındığını göreceğiz” şeklinde ifadeleri öteleme hareketinin matematiksel anlamından ziyade fiziksel bir olay olarak algılanmasına zemin hazırlamaktadır. T_3 tarafından çözümü yapılan örnekte U, MY ve Y yaptığı görülmektedir.

11.örnekte, T_3 tarafından tahtaya çizilen bir şeklin öteleme hareketine tabi tutulması istenmektedir. Öteleme hareketi için belirlenen özellikler,

- Uzaklık korur.
- Parametresi vektördür.
- Kenar uzunlukları korunur.
- Açı ölçüleri korunur.
- Şeklin yönü korunur.
- Şeklin çevresi ve alanı korunur.
- Fiziksel bir hareket söz konusu olmayıp vektör yardımıyla uzaklık ve özellik koruyan bir fonksiyondur.

şeklinde olup T_3 tarafından;

....“Şimdi şeklimizi yerleştiriyoruz. Benimle aynı yere çizin. Birim kareler önemli. Çünkü şeklin görüntüsünü çizmeyeceğiz. Sadece öteleme yapacağız.” ...

...” Ters bırakmışsın ama şekli doğru ötelemişsin.”

... “Sadece şurdaki noktayı şuraya taşımayı düşünün. Bak kopyasını veriyorum” ...

...” Şu notayı şuraya taşıdım. Bu nokta buraya geliyor. O zaman 3 birim sola gittiğinde şekil şuna dönüyor.”

...

Şeklinde yönergelerle yukarıda belirtilen özelliklerden uzak sadece fiziksel bir hareket olarak algılanmasının sebep olmaktadır. T_3 tarafından bir öğrenciye yardım edilerek çözülen örnekte U, MY ve Y yaptığı görülmektedir. Dönüşüm geometrisi kazanımlarına yönelik

öğrenciden beklenen davranışlar örneklerde ifade edilmeyip örneklerden sonra açıklama olarak verilen ifadelerde nasıl yaptıkları ve ne bekledikleri detaylı olarak T₃ tarafından öğrencilerin defterlerine yazdırılmaktadır. Bu da aslında geleneksel yaklaşımın göstergesi olup yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanan matematik programın felsefesine terstir.

12.örnek öğrenci ders kitabından bir örnektir. Öğrencilerle birlikte çözümü gerçekleştirilen örneğin Y ve MY barındırdığı görülmektedir.

13.örnek öğrenci ders kitabından seçilen bir örnek olup, şemada verilen ifadelerin doğru veya yanlış olması ile çıkışın belirlenmesi istenmiştir. Öğrencilerle birlikte çözümü gerçekleştirilen örneğin Y ve MY barındırdığı görülmektedir.

4.1.4. T₄ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular;

T₄ görevde 7.yılını çalışan ve aynı zamanda eğitim bilimleri enstitüsü matematik eğitiminde doktora yapan ilköğretim matematik öğretmenliği mezunu bayan bir öğretmendir. Haftada 8 saati 8.sınıflara, 8 saati 7.sınıflara ve 12 saati 6.sınıflara olmak üzere 28 saat matematik ve 2 saat rehberlik dersi olmak üzere toplam 30 saat derse girmektedir. İlk atama yeri Ankara olan T₃'ün tüm gün okul sisteminin bulunduğu okulda üçüncü yılı olup öğlenci gruba dersleri bulunmaktadır.

T₄, 30 yaşında olup bazı özel sağlık durumları nedeni ile sıkıntıları olsa da derste aktif yönlendirici olarak yer almıştır. Öğrencileri ile soru-cevap tarzında dersi işleyen T₄'ün sınıf içinde öğrencilerin yönelttiği sorulara cevap verdiği gözlemlenmiştir.

T₄, sınıf içinde fazla otoriter olmaya ihtiyaç duymadan derslerini akıcı bir şekilde devam ettirebilen ve öğrencileri tarafından sevilen bir öğretmendir. Hem sınıf içi hem de teneffüslerde öğretmen arkadaşları ile iletişime açık bir profil çizmektedir. Sakin yapısı ve güler yüzlü olması da gözlemlenen diğer özellikleridir.

T₄'ün sınıf içi etkinliklerinden de görüldüğü üzere yeni programı yapılandırmacı yaklaşım ışığında yeniden yapılandığı ve ders kitabına paralel olarak ders işlediği görülmektedir. Araştırma merkeze bağlı sosyo ekonomik yapısı normalin üzerinde olan bir ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle sınıf yeterli teknolojik donanıma sahip olup T₄

bu imkânlardan yararlanmıştır. Sınıf mevcudu 28 kişi olup öğrencilerin derse hazırlıklı geldiği ve etkin katılım sergilediği görülmektedir.

Araştırmacı ile daha önce tanışıklığı bulunan T₄'e, araştırmayla ilgili bilgilendirme yapılmış olup katılmaya istekli olmasından dolayı araştırmaya dâhil edilmiştir. Araştırmanın geçerlilik güvenirliği için araştırmacı daha objektif bir tutum sergilemeye çalışmış olup görüşme sorularında da bu objektiflik korunmaya çalışılmıştır.

1.örnek öğrenci ders kitabında yer alan ilk örnek olup tartışma ortamı yaratılarak derse taşınmıştır. Öğrencilere daha önceden kartonlara çizim yaptırılıp sınıfa getirilmiş kaplumbağalarla ilgili yorum yapmalarını isteyen T₄ şekil 4.1 de gösterildiği üzere bir öğrenci yardımı ile şekillerin bir birleri ile olan durumlarını tartışmıştır. Y ve MY yapılan bu örnek yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak öğrenciye fark ettirilmiştir.



Şekil 4.1. T₄ tarafından sınıfta kullanılan 1.örnek

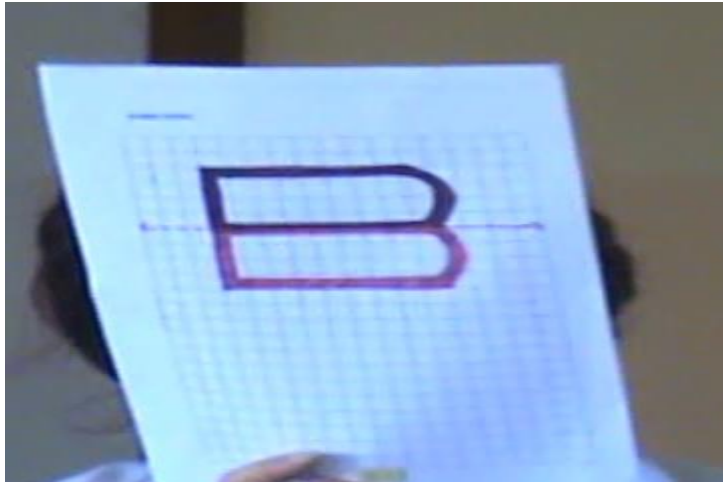
2.örnek ise öğrencilerin günlük hayatta yansıma örnekleri ile nelerde karşılaştıklarına yönelik olup soru-cevap yöntemi ile sınıfa taşınmıştır. Simetri örnekleri verilerek simetri doğrusu fark ettirilmiştir. Yansıma dönüşümü altında şekillerin eş olduğu, boyutlarının değişmediği ve yön değiştiği öğrenciye fark ettirilmiştir. D olan bu örnek MY ile sonuçlandırılmıştır.

3.örnek öğrenci ders kitabında yer alan bir örnek olup simetri aynası kullanılarak verilen şeklin simetrisinin alınması sağlanmıştır. Simetri aynasının sayısı sınıf için yetersiz olsa da ortak kullanımla çizimler gerçekleştirilmiştir. T₄ sınıf içinde gezerek kontrol yapmış ve

örnek tamamlanmıştır. Şekil 4.2 de gösterildiği üzere yapamayan öğrenciler birbirlerinden yardım almış ve etkinlik tamamlanmıştır. Tamamlanan şekil 4.3 de gösterilmektedir.



Şekil 4.2. T₄ tarafından kullanılan 3.örneğin sınıf içi uygulamaları

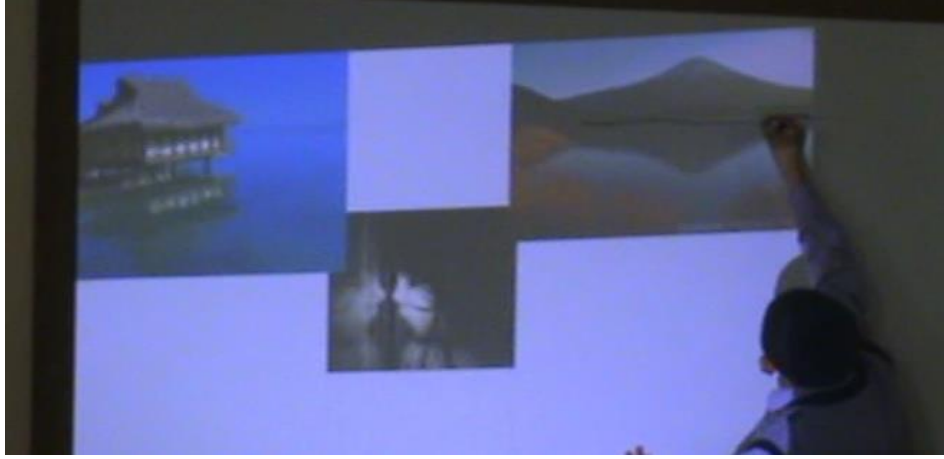


Şekil 4.3. T₄ tarafından sınıfta kullanılan 3.örnek

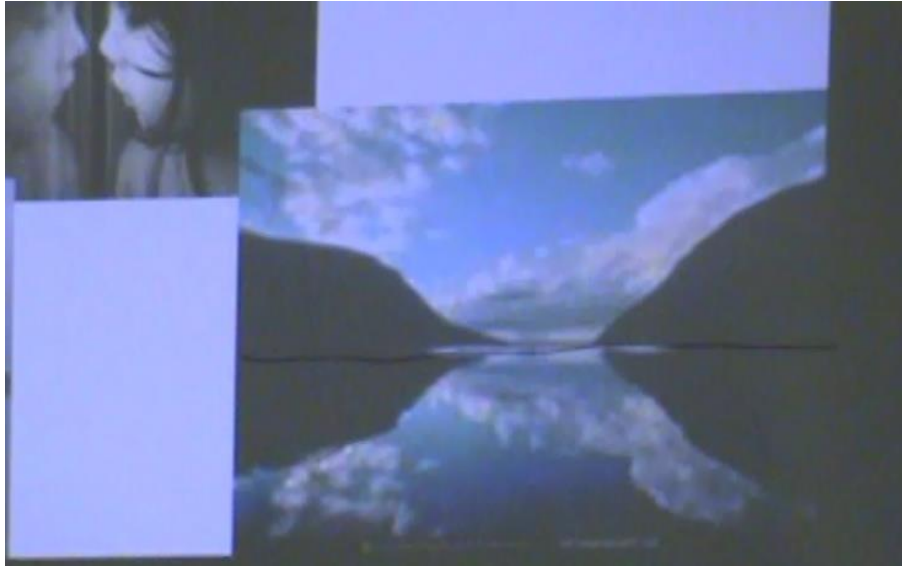
4.örnek öğrenci ders kitabında yer almakta olup açıklaması yazılı olan örnek sınıf içinde öğrenciye okutulmuş ve simetri aynası olmadan simetrinin nasıl alınacağı vurgulanmıştır. Yansıma hareketinin özellikleri tekrar edilmiştir. Y ve MY yapıldığı gözlemlenmiştir.

5.örnek öğrenci ders kitabında yer almaktadır ve üç şeklin simetrilerinin alınmasına yöneliktir. Yanlış yapan öğrencilere simetri aynası yardımı ile nasıl yanlış yaptıkları T₄ tarafından sınıf içinde birebir fark ettirilmeye çalışılmıştır.

Projeksiyon yardımı ile konu tekrarı yapılmış olup simetri örnekleri sınıfa taşınmıştır. İzdüşüm kavramı verilmemiş olup dikmeler inileceği vurgulanmıştır. Şekil 4.4 ve 4.5 de gösterildiği üzere günlük hayatta karşılaşılan örnekler üzerinden tartışma ortamı yaratılmış olup öğrenciler tarafından şekillerin simetri eksenleri belirlenmiştir. U, MY ve Y barındırdığı görülmektedir.

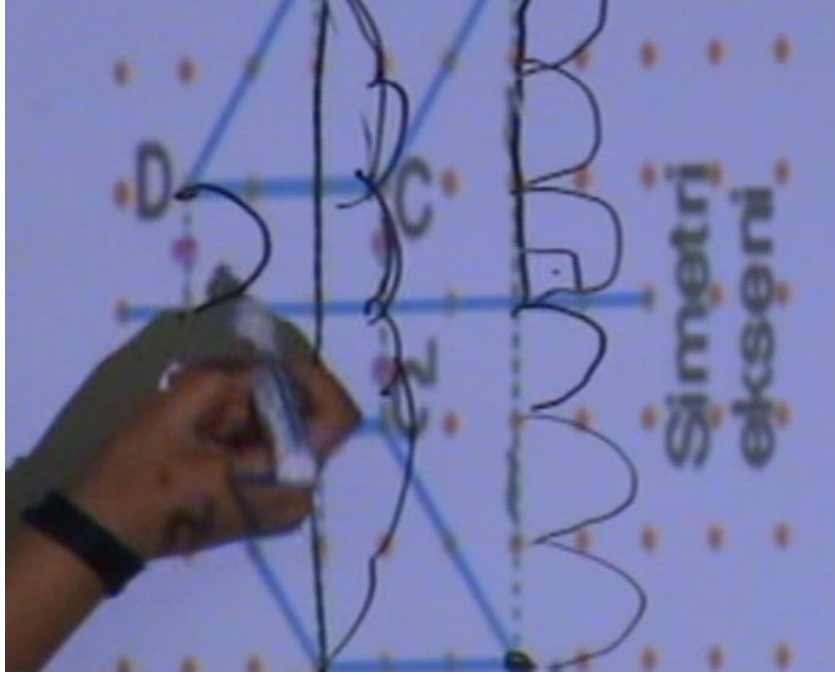


Şekil 4.4. T₄ tarafından sınıfta kullanılan 5.örnek



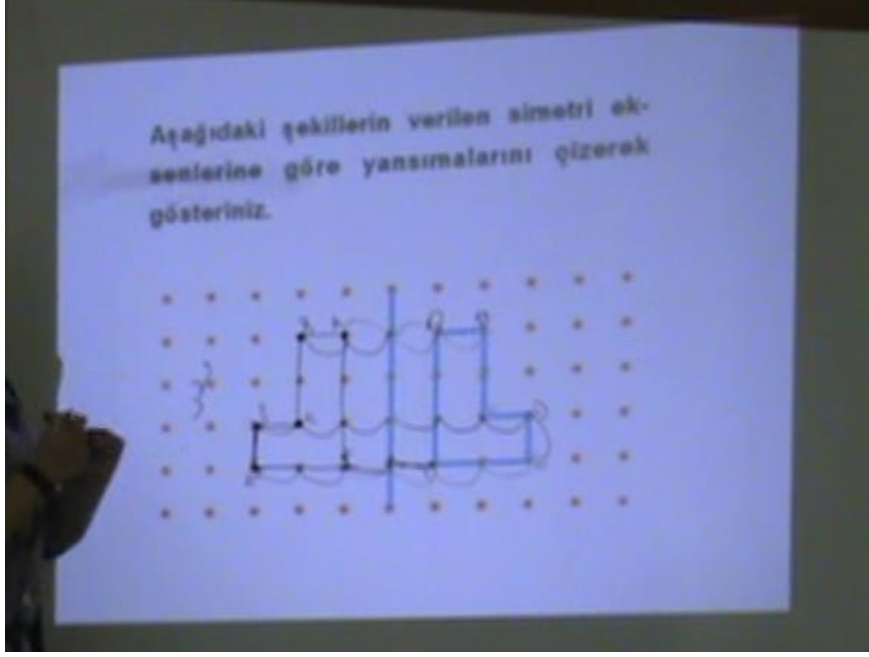
Şekil 4.5 T₄ tarafından sınıfta kullanılan 5.örnek

6.örnek verilen paralelkenarın yansıma altındaki görüntüsünün bulunmasıdır. T₄ tarafından tahtada bir noktanın yansıma altındaki görüntüsü çizilmiş diğerleri öğrenciler tarafından simetri eksenine olan uzaklıkların korunduğu vurgulanarak çizilmiş ve tamamlanmıştır (Şekil 4.6). Örnek U, MY ve Y içermektedir.



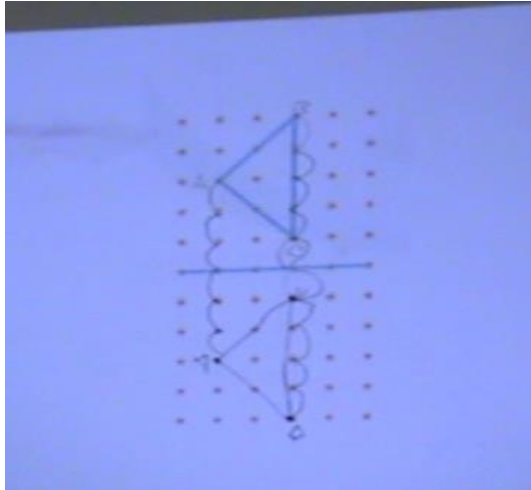
Şekil 4.6. T₄ tarafından sınıfta kullanılan 6.örnek

7. örnekte, şeklin yansımasının çizilmesi istenmektedir. Şekil 4.5’de gösterilen örnekte simetri eksenine uzaklıkları birim kareler üzerinde gösterilerek öğrenciler tarafından gösterilerek çizilmiştir. Örnek U, MY ve Y içermektedir.



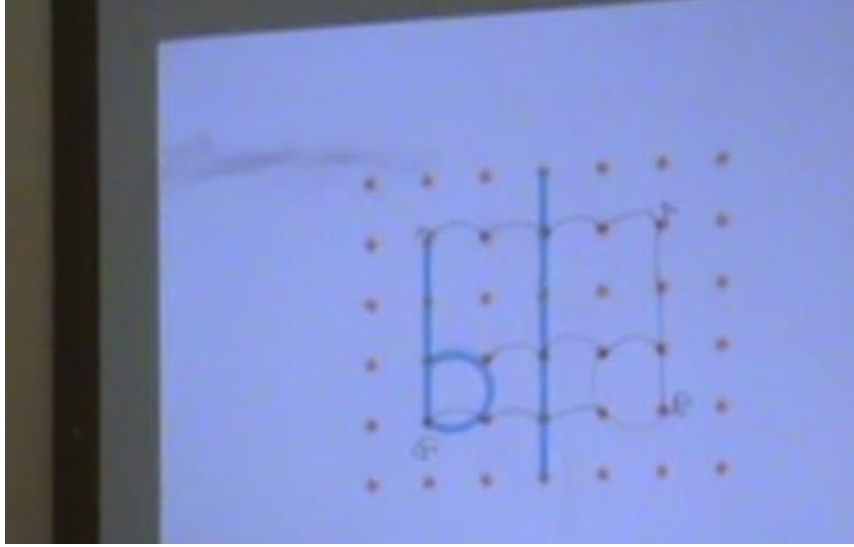
Şekil 4.7. T₄ tarafından sınıfta kullanılan 7. örnek

8. örnekte de verilen şeklin yansıma altında görüntüsünün bulunması istenmektedir. Şekil 4.6 da gösterilen şeklin yansıması öğrenciler tarafından yapılmış olup örneğin U, MY ve Y içerdiği görülmektedir.



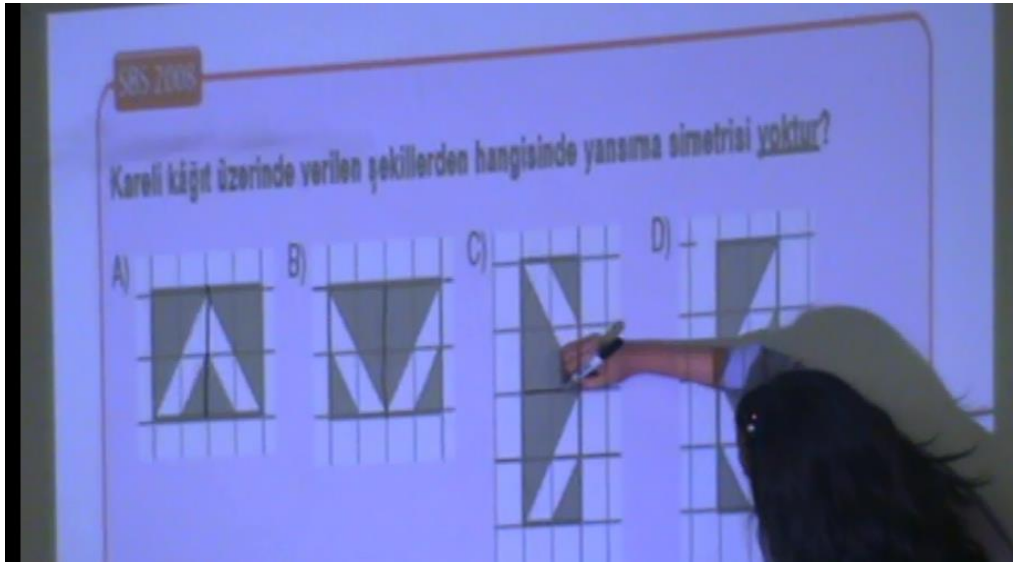
Şekil 4.8. T₄ tarafından sınıfta kullanılan 8. örnek

9. örnekte de yine şeklin yansıma altındaki görüntüsünün alınması istenmektedir. Şekil 4.7 de gösterilen örnek öğrenci tarafından birim kareler sayılarak çizim yapıldı ve yansımanın özellikleri tekrarlandı. Örneğin U, MY ve Y içerdiği görülmektedir.



Şekil 4.9. T₄ tarafından sınıfta kullanılan 9.örnek

10. örnek SBS de çıkmış bir soru olup şekil 4.8 de gösterilmektedir. Her bir şıkta yer alan şekillerin simetri eksenleri çizilerek belirlendi ve yansıma simetrisine sahip olmayan şekil belirlendi. Örneğin U, MY ve Y içerdiği görülmektedir



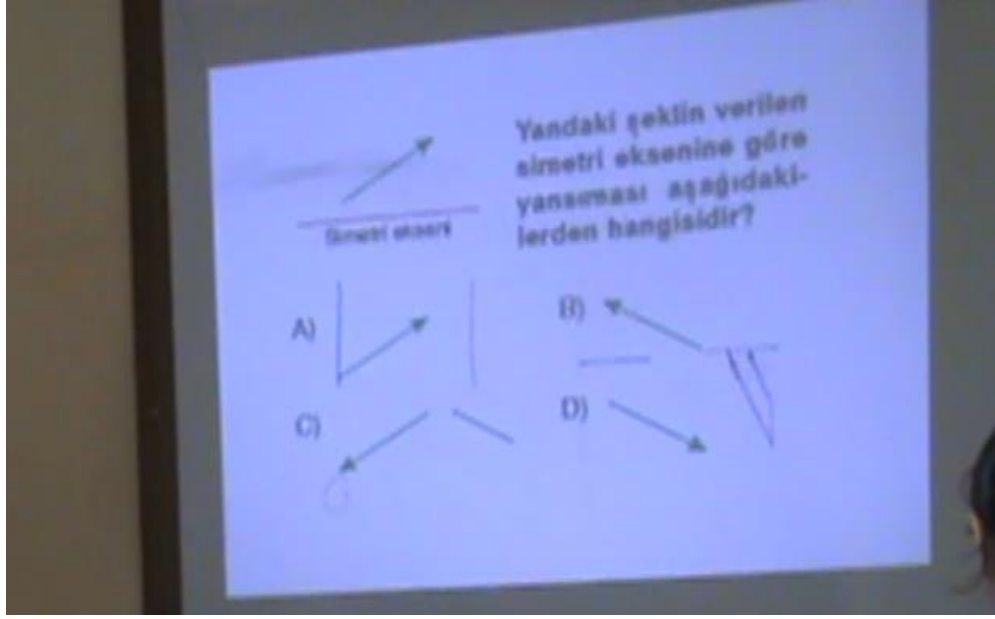
Şekil 4.10. T₄ tarafından sınıfta kullanılan 10.örnek

11. örnek yine bir test sorusu olarak sınıfa taşınan ve şeklin verilen simetri eksenine göre yansımasının bulunmasına yönelik bir soru olup öğrenci tarafından cevaplandırılmıştır. Örneğin U, MY ve Y içerdiği görülmektedir.

12. örnek yine bir test sorusu olarak sınıfa taşınan ve şeklin verilen simetri eksenine göre yansımalarının bulunmasına yönelik bir soru olup öğrenci tarafından cevaplandırılmıştır.

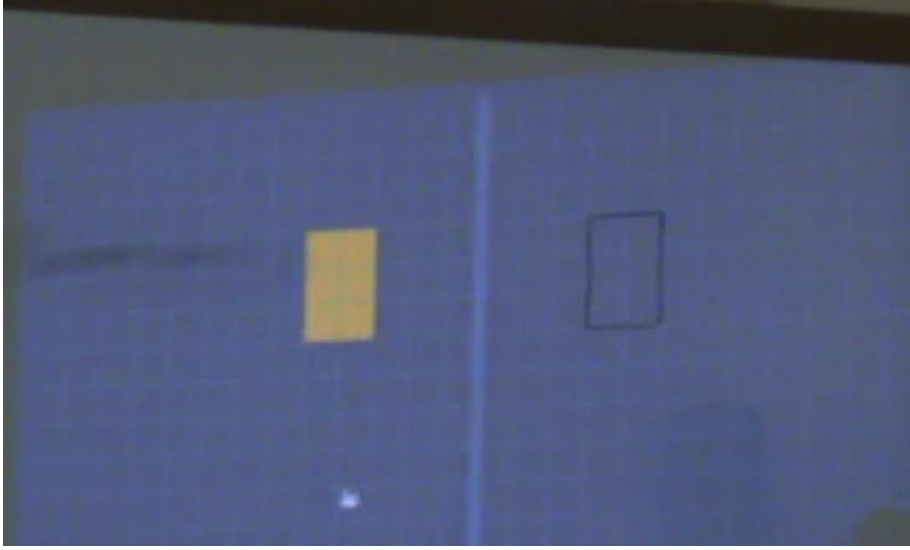
Örneğin U, MY ve Y içerdiği görülmektedir

13. örnek şekil 4.9 da gösterildiği üzere verilen okun simetri eksenine göre yansımalarının bulunmasıdır öğrenciler tarafından cevaplanan sorunun U, MY ve Y içerdiği görülmektedir

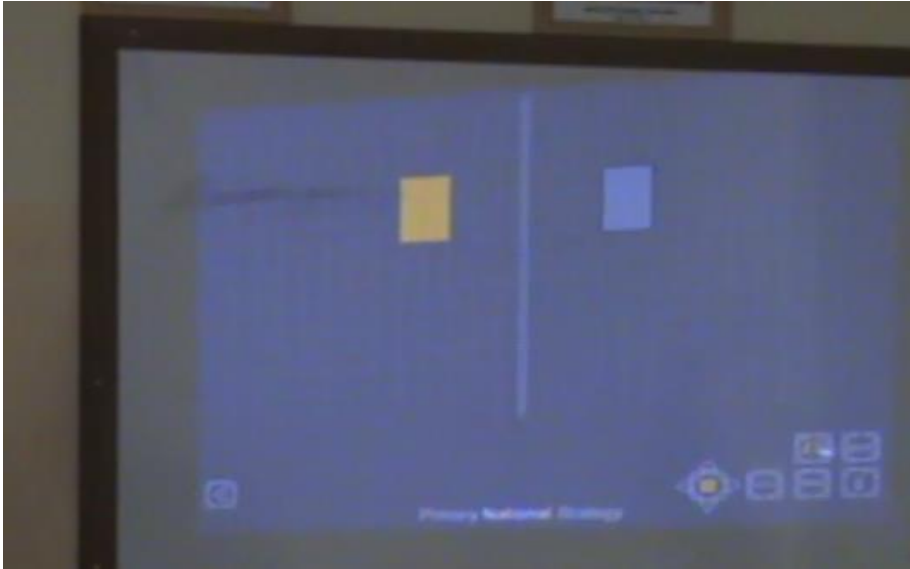


Şekil 4.11. T₄ tarafından sınıfta kullanılan 13.örnek

14. örnek öğretmenin internetten bulduğu ve sınıf ortamına taşıdığı şekillerin yansımalarının alınmasında eğlenceli olabilecek bir programla sınıfa taşınmıştır. İlk olarak öğrenciden verilen şeklin yansımalarının alınması istenmiş (Şekil 4.10) sonra program yardımı (şekil 4.11) ile verilen şeklin yansıma altındaki görüntüsü açılmış ve her iki şeklin aynı olduğu kontrol edilmiştir. Örneğin U, MY ve Y içerdiği görülmektedir



Şekil 4.12. T₄ tarafından sınıfta kullanılan 14.örnek



Şekil 4.13. T₄ tarafından sınıfta kullanılan 14.örnek

15. örnek ve 16. örnek yine program yardımı ile eksenler değiştirilerek yapılmıştır. Örneğin U, MY ve Y içerdiği görülmektedir

17.örnek ise öğrenci ders kitabında yer alan bir örnektir. Öğrencilerin evlerinden getirmiş olduğu patateslerle baskı yapılmış oluşan şeklin var olan şeklin görüntüsü olduğuna vurgu yapılmış olup öğrencilerin eğlenerek yansıma dönüşümünü pekiştirmeleri sağlanmıştır. Patatesler boyandıktan sonra ayrı ayrı iki şekil olarak değil tek bir şeklin yansıma altında görüntüsünün alınması ile etkinlik tamamlanmıştır. Aşamalı olarak şekil 4.12, 4.13 ve 4.14 de gösterilmektedir. Örneğin U, MY ve Y içerdiği görülmektedir.



Şekil 4.14. T₄ tarafından sınıfta kullanılan 17.örnek 1. aşama



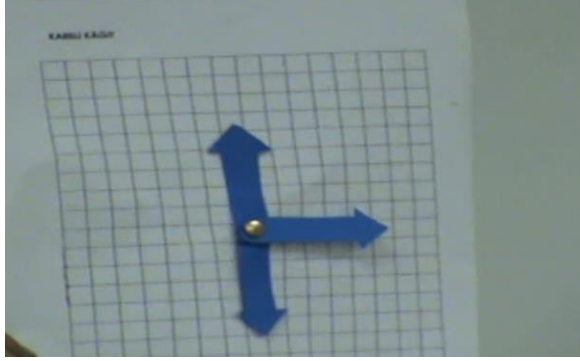
Şekil 4.15. T₄ tarafından sınıfta kullanılan 17.örnek 2. Aşama



Şekil 4.16. T₄ tarafından sınıfta kullanılan 17.örnek 3. Aşama

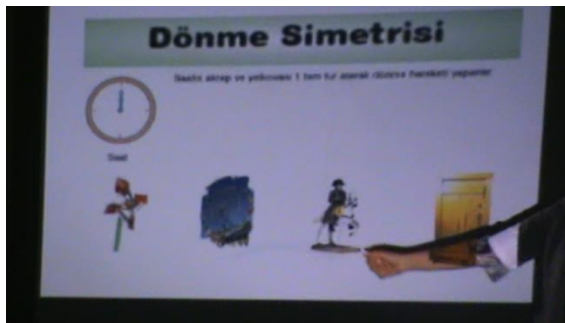
18. örneğe geçmeden önceki ders neler gördüklerini hatırlattı. Yansıma dönüşümünün özelliklerine değindi ve sulu boya çalışmasında şeklin ve elde edilen görüntünün benzerlik ve farklılıkların değindi. 18.örnek öğrenci ders kitabından bir örnek olup öğrenci tarafından

okunarak sınıfa aktarıldı. Şekil 4.15 de gösterildiği üzere ok 90^0 , 180^0 ve 270^0 döndürülmesi sonucu oluşan şekiller gösterildi ve çeyrek dönme, yarım dönme hatırlatıldı. Dönme merkezi, dönme açısı ve dönme yönü kavramları verildi fakat “Kelime anlamıyla bir hareket söz konusu olmayıp matematiksel olarak aslında eşleşme söz konusudur.” ve “Merkez noktası tüm kırışların orta nokta noktalarının kesişim yeridir.” özelliklerine değinilmedi. Y ve MY yapıldığı gözlemlenmiştir.



Şekil 4.17. T₄ tarafından sınıfta kullanılan 18. örnek

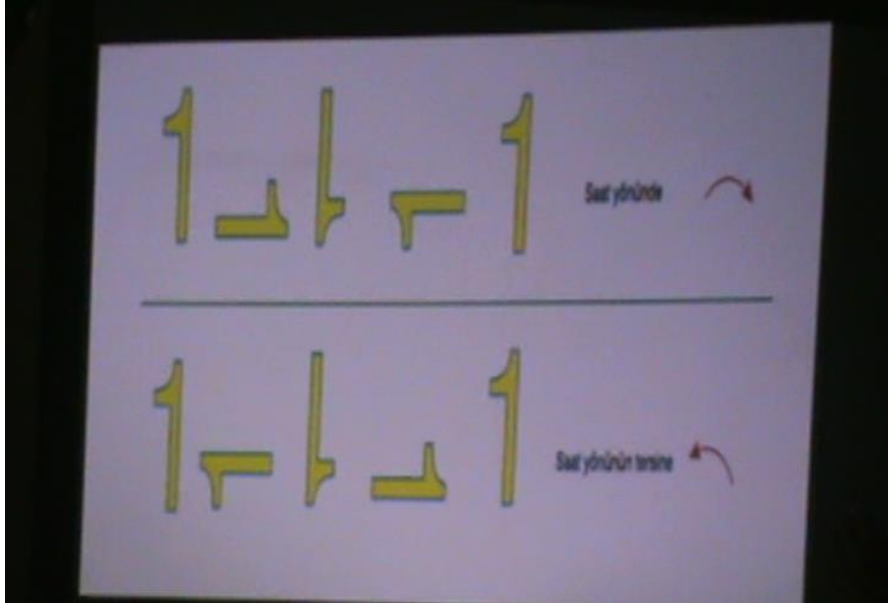
19.örnek ise günlük hayatta dönme hareketine nerelerde karşılaştıklarına yönelik olup şekil 4.16 da T₄ tarafından projeksiyon yardımı ile sınıfa taşınmıştır. Örnekte U, MY ve Y yapıldığı gözlemlenmiştir



Şekil 4.18. T₄ tarafından sınıfta kullanılan 19. Örnek

20. örnek uyarılama bir örnek olup, dönme hareketinin özellikleri detaylı olarak öğrenciye aktarılmıştır. Örnekte ayrıca MY ve Y yapıldığı gözlemlenmektedir.

21. örnek şekil 4.17 de gösterildiği üzere uyarlama bir örnek olup öğrenciler tarafından şekillerin kaçar derece açı ile dönme hareketine tabii oldukları ifade edilmiştir. Örnekte MY ve Y gözlemlenmiştir.

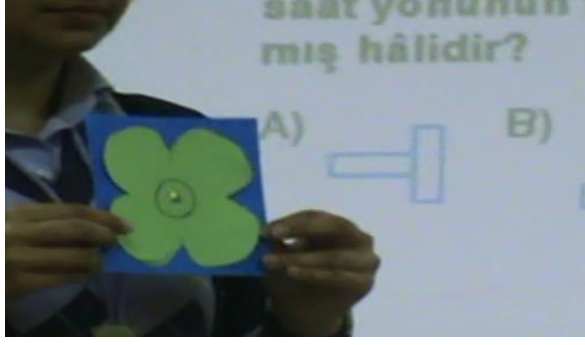


Şekil 4.19. T4 tarafından sınıfta kullanılan 21. Örnek

22.örnek belli dönme açıları ile dönme hareketine tabii tutulan şekillerin kuralının belirlenmesi ve en son oluşan şeklin çizimin yapılmasını içermektedir. Öğrenci tarafından çözümü gerçekleştirilen örnekte U, MY ve Y yapıldığı görülmektedir.

23.örnek verilen şeklin saat yönünün tersine çeyrek dönme yapmış halini istemekte olup öğrenci tarafından çözümü gerçekleştirilen örnekte U, MY ve Y yapıldığı görülmektedir.

24.örnek öğrenci ders kitabında yer alan ve yoncanın dönme hareketi altında görüntülerinin bulunması istenmektedir. Öğrenciler tarafından evde çizilmiş olarak sınıfa getirilen kartonlar yardımı ile yoncanın dönme hareketi incelenmiştir. Dönme simetrisine sahip olmak ve dönme simetri açısına değinildi. Şekil 4.18 de gösterilen örnekte MY ve Y yapıldığı görülmektedir



Şekil 4.20. T₄ tarafından sınıfta kullanılan 24. örnek

25. örnek öğrenci ders kitabından bir örnek olup verilen düzgün çokgenler için düzenlenen boşluğun doldurulmasına yöneliktir. Örnek MY ve Y içermektedir. T₄ tarafından projeksiyon yardımı ile sınıfa taşınan tablo öğrencilerin işlem yapması sonucu şekil 4.19 da gösterildiği gibi doldurulmuştur.

Düzgün çokgenler	Kenar sayısı	En küçük dönme simetri açısı	Dönme simetri sayısı
Üçgen	3	120°	3
Kare	4	90°	4
Beşgen	5	72°	5
Altıgen	6	60°	6
Sekizgen	8	45°	8
Onikigen	12	30°	12

Şekil 4.21. T₄ tarafından sınıfta kullanılan 25. örnek

4.1.5. T₅ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular;

T₅, görevde 8.yılımlı çalışan ortaöğretim matematik eğitiminde öğretmenliği mezunu erkek bir öğretmendir. Haftada 12 saati 8.sınıflara, 4 saati 7.sınıflara ve 12 saati 6.sınıflara olmak üzere 28 saat matematik ve 2 saat rehberlik dersi olmak üzere toplam 30 saat derse

girmektedir. İlk atama yeri doğuda bir il olan T₃ eş durumu ile Ankara'ya atanmıştır. Yarım gün okul sisteminin bulunduğu okulda ikinci yılını çalışan T₅'in ağırlıklı olarak sabah grubuna dersleri bulunmaktadır.

T₅, 32 yaşında olup ders içinde neşeli ve rahat tavırları ile dikkat çekmektedir. T₅, sınıf içinde yer yer otoriter bir tavır sergileyerek derslerini akıcı bir şekilde devam ettirebilen ve öğrencileri tarafından sevilen bir öğretmendir. Hem sınıf içi hem de teneffüslerde öğretmen arkadaşları ile iletişime açık bir profil çizmektedir. Teneffüslerde daha heyecanlı ve meraklı bir tavır sergileyen T₅'in öğrenmeye açık olduğu gözlemlenmiştir.

T₅, Ankara merkeze bağlı bir ilköğretim okulunda çalışmakta olup araştırmanın gerçekleştirildiği sınıf 36 kişiliktir. Çekimlerin Nisan ayında yapılmış olmasından dolayı diğer okullarda olduğu gibi bu okulda da 23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı nedeni ile gürültülü bir ortam olduğu gözlemlenmiştir.

Araştırmacı ile daha önce tanışıklığı bulunmayan T₅'e, araştırmayla ilgili bilgilendirme yapılmış olup katılmaya istekli olmasından dolayı araştırmaya dâhil edilmiştir. Katılımcının isteği doğrultusunda MEB'den gerekli izinler alınmış olup uygulama gerçekleştirilmiştir.

1.örnek T₅'in kendi hareketi ile öteleme kavramına yönelik özellikleri hatırlatmasını içermektedir. Aşağıda yer alan açıklamada da görüldüğü üzere öteleme matematiksel anlam barındırmamakta sadece fiziksel bir hareket olarak öğrenciye aktarılmaktadır. Örneğin D, MY ve Y içerdiği görülmektedir.

T₅: ...Mesela ben şu anda buradayım, bir adım sağa gidiyorum bir adım öne gidiyorum şeklimde herhangi bir büyüme görüyor musunuz?

Ö: Hayır.

T₅: Yani hala aynı boyda uzamadım veya kısalmadım veya şeklimde herhangi bir değişiklik görüyor musunuz?

Ö: Hayır.

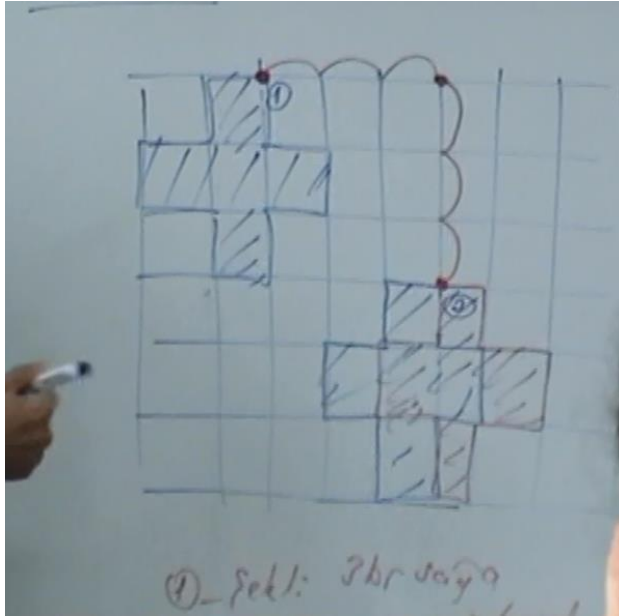
T₅: Peki, ee yönümde herhangi bir değişiklik görüyor musunuz? ...

2.örnek şekil 5.1 de gösterildiği üzere verilen şeklin ötelemesini içermektedir. Örneğin U, MY ve Y içerdiği görülmektedir. Örneğin matematiksel bir dil barındırmadığı görülmektedir. Örneğin;

T₅: ...en son şekli çizdiğinizde ve baktığınızda yine aynı yerden tutmuş olmanız gerekir. Tamam mı? Öteleme bu şekildedir...

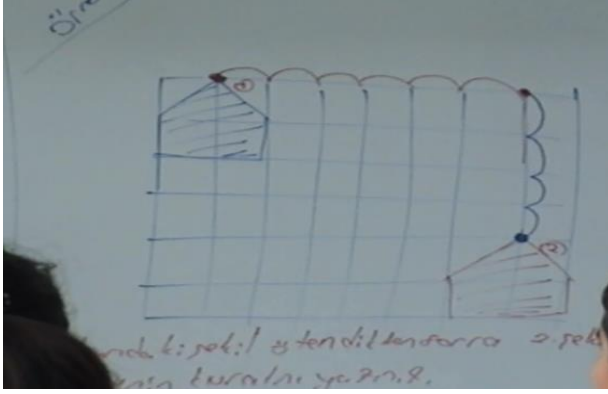
şeklinde ifade edilmiştir. Oysa öğrencilerden bu kazanım için beklenen aşağıdaki özelliklerin bilinmesi ve matematiksel olarak ifade edilebilmesidir

- Uzaklık korur.
- Parametresi vektördür.
- Kenar uzunlukları korunur.
- Açı ölçüleri korunur.
- Şeklin yönü korunur.
- Şeklin çevresi ve alanı korunur.
- Fiziksel bir hareket söz konusu olmayıp vektör yardımıyla uzaklık ve özellik koruyan bir fonksiyondur.



Şekil 5.1. T₅ tarafından sınıfta kullanılan 2. örnek

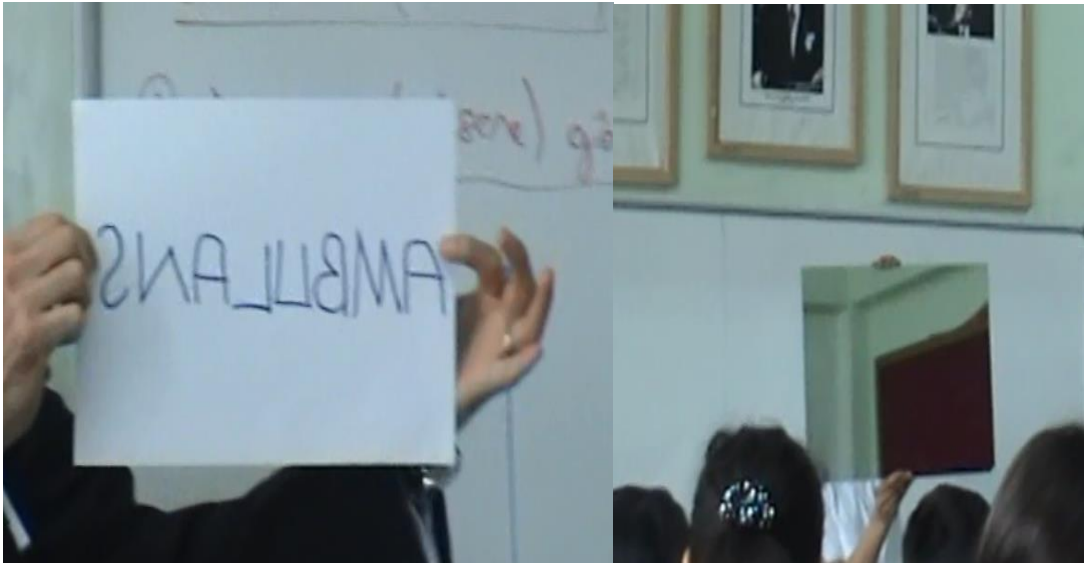
3.örnek verilen bir şeklin ötelenmesi istenmektedir. Şekil 5.2 de gösterilen örnek T₅ tarafından çözülmüş olup örnek U, MY ve Y içermektedir.



Şekil 5.2. T₅ tarafından sınıfta kullanılan 3. örnek

4.örnek günlük hayattan örnekleri içermekte olup insan vücudunda hangi organların simetrilerinin olduğuna değinilmiştir. Örnek D, MY ve Y içermektedir.

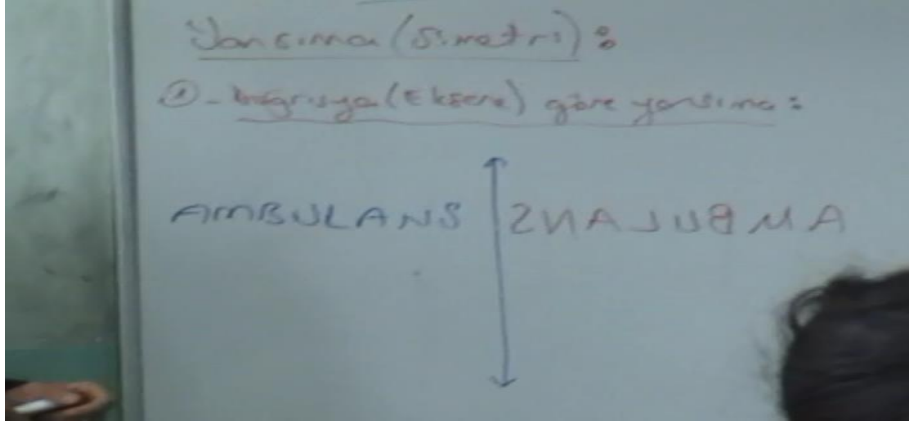
5. örnek T₅ tarafından daha önce yazılmış AMBULANS yazısının sınıfa getirilerek bir ayna yardımı ile görüntüsünün düz oluştuğun görülmesine yönelik bir örnektir. Şekil 5.3 gösterilen örnek U, MY ve Y içermektedir.



Şekil 5.3. T₅ tarafından sınıfta kullanılan 5. Örnek

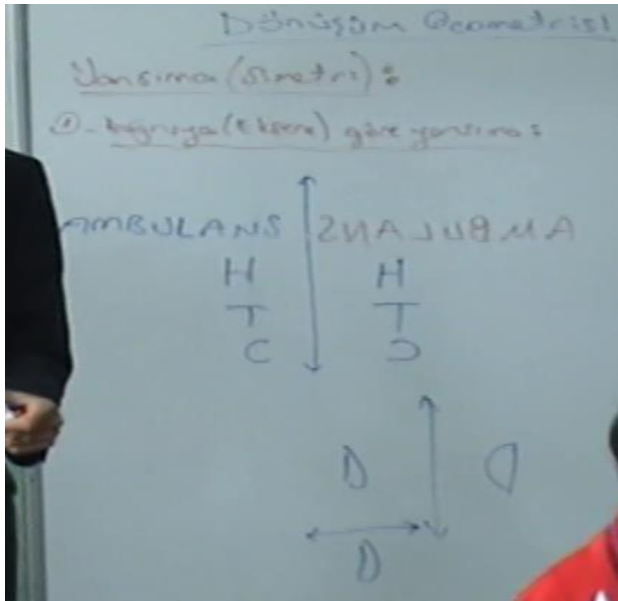
Ayrıca AMBULANS kelimesinin yansıma altında görüntüsü T₅ tarafından tahtaya çizilmiş olup uzaklık korunumu ve şeklin değişmediği vurgulanmamıştır. Oysa şekil 5.4 de

bakıldığında çizimin rastgele olması cetvel kullanılmaması harflerin şeklinin değiştiği görülmektedir.



Şekil 5.4. T₅ tarafından sınıfta kullanılan 5. örnek

6. örnek doğruya göre simetrisi alındığında değişmeyen harfleri içermekte olup Şekil 5.5 gösterilen örnek U, MY ve Y içermektedir.



Şekil 5.5. T₅ tarafından sınıfta kullanılan 6. Örnek

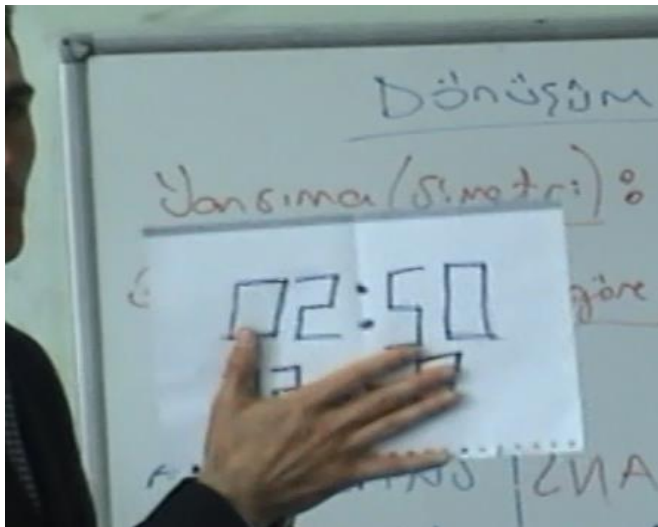
7.örnek sınıfa getirilen bir saatin aynaya göre simetrisinin alınmasına yönelik bir örnektir. D, MY ve Y içeren örnek sınıfta tartışma ortamı yaratılarak öğrenciler tarafından cevaplanmıştır.

8.örnek karenin, dikdörtgenin, paralelkenarın ve yamuğun simetri eksenlerinin bulunmasına yönelik bir örnek olup sınıfa taşınan şekillerin katlanarak simetri eksenlerinin bulunmasını içermektedir. Örnekte U, MY ve Y gözlemlenmiştir.

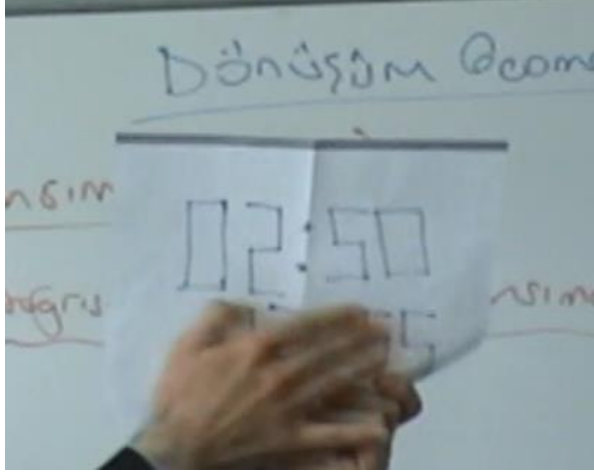
9.örnek verilen bir üçgenin d doğrusuna göre yansıma altında görüntüsünün çizilmesine yönelik bir örnek. Özellikle şekilde ve görüntüsünde belirlenen noktaların simetri eksenlerine olan uzaklıkların eşit olması gerektiği vurgulanmış olup izdüşüm kavramı dile getirilmemiştir. Ancak öğrencilerin sorusu üzerine sınavda “milimetrik” bir çizim beklemediğini belirten T₅ yaklaşık bir çizim beklediğini dile getirmektedir oysa cetvel yardımı ile bu çizimi yapabilecekleri ifade edilse daha matematiksel bir dil kullanmış olabileceği düşünülmektedir. Örnekte U, MY ve Y gözlemlenmiştir.

10.örnek çizimi yapılmaksızın sözel olarak dairenin simetri eksenlerinin kaç tane olduğunu bulunmasına yönelik bir örnek olup U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

11. örnek dijital saatin yansıma altındaki görüntüsünün bulunmasına yönelik bir sorudur. Sorunun çözümü matematiksel bir çözüm olarak sınıfa taşınmamış olup sadece sınavlara yönelik pratik bir yol olarak öğrenciye aktarılmıştır. Şekil 5.6 da gösterilen 02:50’yi gösteren dijital saat kâğıdın arkası çevrilerek, şekil 5.7 de olduğu gibi herhangi bir değişikliğe uğramadığının ifade edilmesi matematiksel olarak yanlış bir anlatımdır. Bu sadece öğretmenin çiziminden kaynaklı olup görüntünün nasıl oluştuğunun ifade edilmesi yansıma altında görüntünün özelliklerinin vurgulanması gereği karşımıza çıkmaktadır. U, MY, Y ve YY yapıldığı gözlemlenmiştir

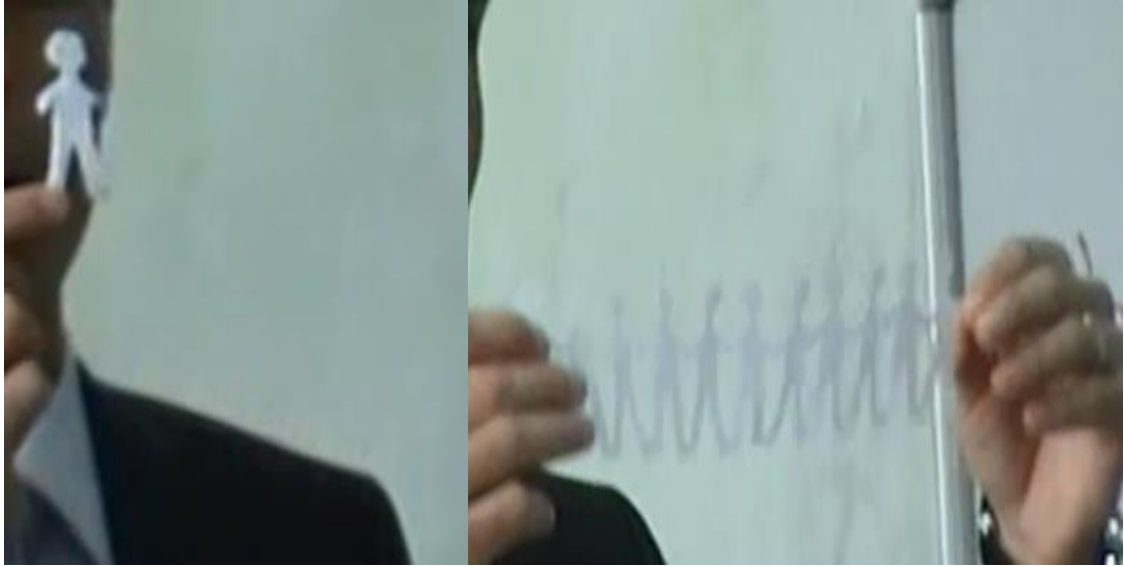


Şekil 5.6. T₅ tarafından sınıfta kullanılan 11. Örnek



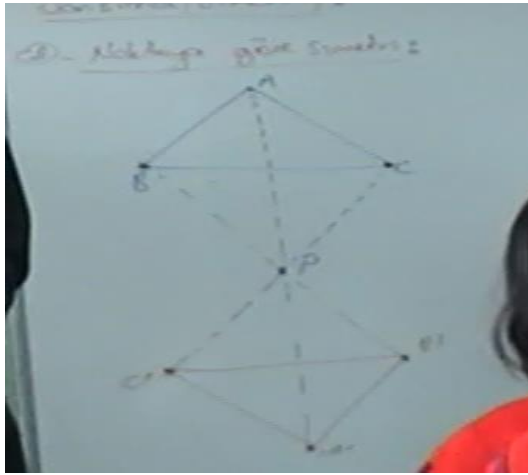
Şekil 5.7. T₅ tarafından sınıfta kullanılan 11. örnek

12. örnek şekil 5.8 de gösterilen ve kâğıda çizilen bir resmin katlanarak birçok sayıda aynı şeklin elde edilmesine yönelik bir örnek olup bu şekillerin birbirlerine göre simetrisi olduğu ifade edilmiştir. Oysa şekle bakıldığında ve simetri doğrusu belirlendiğinde simetri doğrusunun sağında bir şekil var ikin diğer tarafta daha fazla şekil olduğu görülmektedir. Matematiksel bir dil kullanılmadan örnek sadece sezgisel ve eğlenceli bir örnek izlenimi yaratmakta olup yansıma altında oluşan görüntüye ait özellikleri sağlamamaktadır. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir



Şekil 5.8. T₅ tarafından sınıfta kullanılan 12. örnek

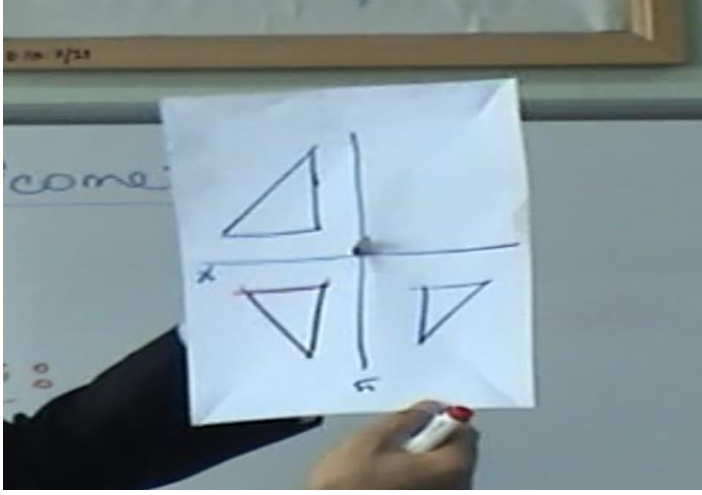
13. örnek şeklin noktaya göre yansıma altındaki görüntüsünün alınmasına yöneliktir. Verilen üçgenin P noktasına göre simetrisinin alınmasında “dik inme” kavramı ve şeklin yönünün değiştiği vurgulandı. Noktaya göre simetri almanın verilen nokta etrafında 180^0 derece döndürülmesi anlamına geldiğini ifade eden T_5 noktanın nerede konumlandığına dikkat çekmemiş olup ezber bir bilgi verdiği görülmektedir. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir (Şekil 5.9).



Şekil 5.9. T_5 tarafından sınıfta kullanılan 13. örnek

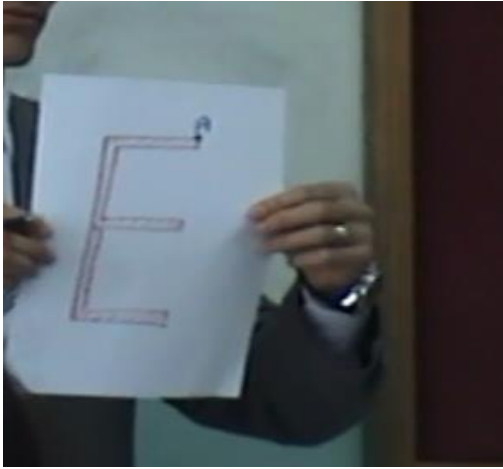
14. örnek verilen harflerin noktaya göre yansımasının alınmasına yönelik olup U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir. Bu örnek bir önceki örnekte olduğu gibi ezber bir bilgi içermekte olup matematiksel dil kullanılmadan öğrenciye aktarılmıştır.

15. örnekte koordinat ekseninde verilen bir dik üçgenin y eksenine göre simetrisi daha sonra oluşan şeklin x eksenine ve göre simetrisi alınmış olup T_5 tarafından hem tahtaya hem de kâğıda (Şekil 5.10) çizilerek “pratik” yol olarak matematiksel anlamdan uzak öğrenciye aktarılmıştır. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

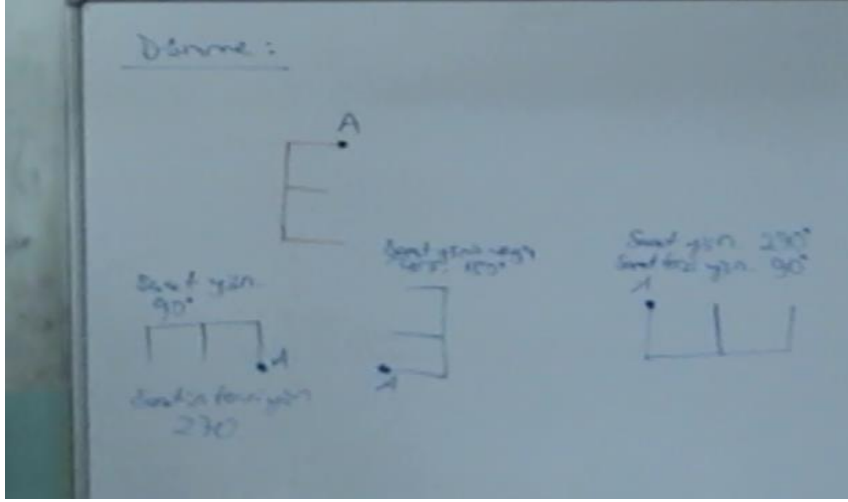


Şekil 5.10. T₅ tarafından sınıfta kullanılan 15. örnek

16. örnek dönme hareketi ile ilintili bir örnek olup öğretmen tarafından bilgilendirme yapılarak örneğe geçilmiştir. Dönme yönü ve dönme açısı kavramı hatırlatılmış olup şekil 5.11 de gösterilen örnek öğrenciye aktarılmıştır. Yine ezberci bir yaklaşım sergileyen T₅ sınavda çıkması halinde sınav kâğıdını döndürerek bulmaları gerektiğine vurgu yaparak matematiksel anlamdan uzak sadece bir hareket olarak örneği sınıfa aktarmıştır. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir. Şekil 5.11 de yapılmasının ardında şekil 5.12 de gösterildiği üzere tahtada çizilmiş olup çizimden de anlaşılacağı gibi şeklin büyüklüğünün korunmadığı açıktır.



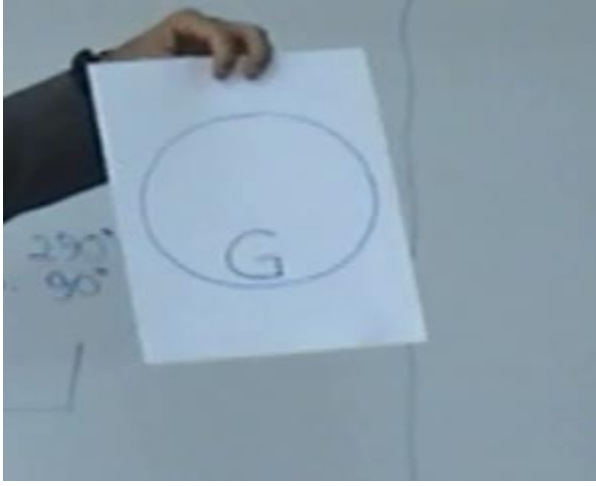
Şekil 5.11. T₅ tarafından sınıfta kullanılan 16. örnek



Şekil 5.12. T₅ tarafından sınıfta kullanılan 16. örnek

17. örnek şekil 5.13 de gösterildiği üzere verilen şeklin dönme hareketine tabii tutulma durumları incelenmiştir. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir. Örneğin matematiksel dil kullanımından uzak ve aşağıda belirtilen dönme hareketinin özelliklerine değinilmediği gözlemlenmiştir.

- Özellik korur.
- Uzaklık korur.
- Parametreleri merkez nokta ve açıdır.
- Kelime anlamıyla bir hareket söz konusu olmayıp matematiksel olarak aslında eşleşme söz konusudur.
- Çember özelliklerini bilme ve bunlardan yararlanma önemlidir.
- Merkez noktası tüm kırışların orta nokta noktalarının kesişim yeridir.
- Bir dönme yönü söz konusudur

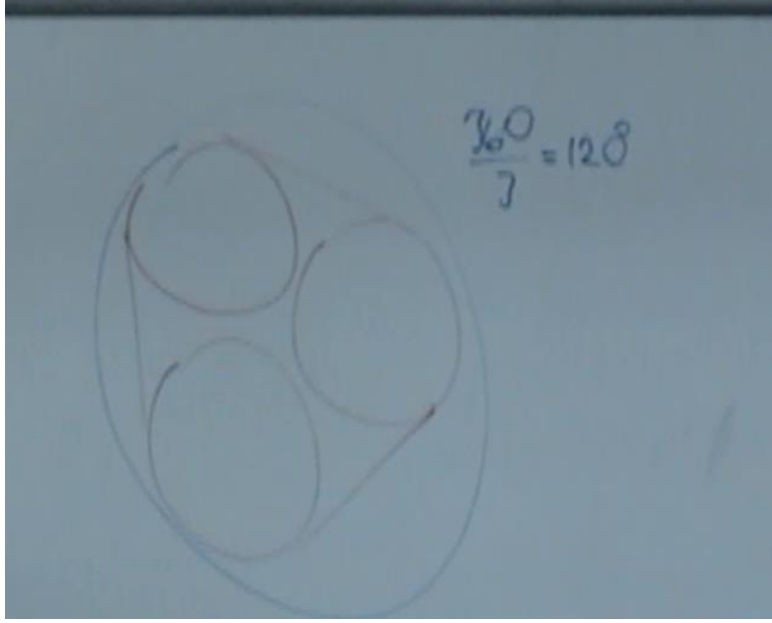


Şekil 5.13. T₅ tarafından sınıfta kullanılan 17. örnek

18. örnek verilen şeklin 180^0 , orijin etrafında döndürülmesiyle elde edilen şeklin görüntüsü istenmiş olup dönme hareketi fiziksel bir hareket olarak sınıfa aktarılmıştır. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir. Ezberci bir yaklaşımla sadece şeklin çizili kâğıdın döndürülmesine vurgu yapan T₅ matematiksel anlamdan uzaklaşan bir anlatım sergilemekte olduğu görülmektedir.

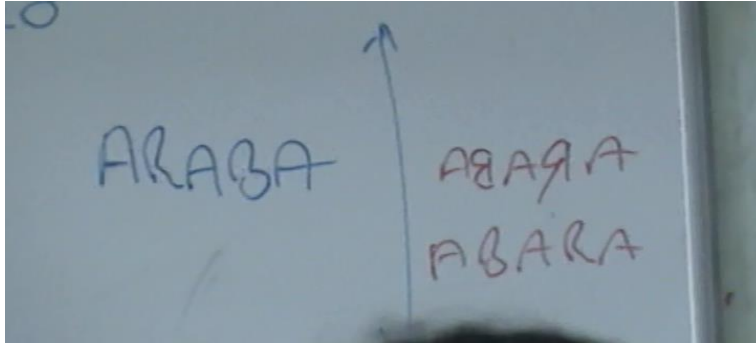
19. örnek verilen şekillerin dönme simetri açısına yöneliktir. T₅ tarafından sınıfa getirilen eşkenar üçgen, kare, düzgün beşgen ve düzgün altıgen şekillerin dönme simetri açıları bulunmuştur. Şekillerin köşe sayısının önemli olduğu ve 360 'ın köşe sayısına bölünmesi, işlemsel olarak sınıfa aktarılmıştır. Öğrencilerin dikdörtgenin dönme simetri açısının sorulması sonucu dikdörtgen içinde açıklama yapılmıştır. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

20. örnek verilen şeklin dönme simetri açısının bulunmasına yöneliktir. Şekil 5.14 de gösterildiği üzere, ezberci bir yaklaşımla anlatım yaparak işlemsel bilgiye yönelik bir anlatım sergilediği ve örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.



Şekil 5.14. T₅ tarafından sınıfta kullanılan 20. Örnek

21. örnek yazılı sınavında sorulan bir soru olup ARABA kelimesinin simetrisinin alınmasına yöneliktir. Şekil 5.15 de gösterildiği üzere öğretmen tarafından uzaklık korunumuna dikkat edilmeden çizilmiş olup sadece öğrencilerin nasıl yanlış yaptıkları ifade edilmiştir.



Şekil 5.15. T₅ tarafından sınıfta kullanılan 21. Örnek

4.1.6. T₆ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular;

T₆, görevde 6.yılını çalışan ilköğretim matematik öğretmenliği mezunu bayan bir öğretmendir. Aynı zamanda yüksek lisansın ders dönemini alıp tez döneminde

dondurmuştur. Haftada 8 saati 8.sınıflara, 12 saati 7.sınıflara ve 8 saati 6.sınıflara olmak üzere 28 saat matematik ve 2 saat rehberlik dersi olmak üzere toplam 30 saat derse girmektedir. İlk atama yeri Ankara olan T₆ eş durumu ile çalıştığı okula gelmiş olup okulda 2. senesini çalışmaktadır. Yarım gün okul sisteminin bulunduğu okulda T₆'ın ağırlıklı olarak sabah grubuna dersleri bulunmaktadır.

T₆, 29 yaşında olup ders içinde resmi tavırları ile dikkat çekmektedir. T₆, sınıf içinde yer yer otoriter bir tavır sergilemekte olup derslerinde geleneksel bir yaklaşım benimsemektedir. Hem sınıf içi hem de teneffüslerde öğretmen arkadaşları ile iletişime açık bir profil çizmektedir. Teneffüslerde daha heyecanlı ve meraklı bir tavır sergileyen T₅'in öğrenmeye açık olduğu gözlemlenmiştir.

T₆, Ankara merkeze bağlı bir ilköğretim okulunda çalışmakta olup araştırmanın gerçekleştirildiği sınıf 26 kişiliktir. Çekimlerin Nisan ayında yapılmış olmasından dolayı diğer okullarda olduğu gibi bu okulda da 23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı nedeni ile gürültülü bir ortam olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca diğer öğretmenin ders saatleri ile çakışması sonucu çekim sınıfa kurulmuş kamera ile gerçekleştirilmiş olup araştırmacı sınıf içinde yer almamıştır. Kameranın sınıfın arka kısmına kurulu olmasından dolayı sınıf içinde gerçekleştirilen etkinliklerden görüntü alınamamış olup gerekli açıklama ve tasvirler araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

Araştırmacı ile daha önce tanışıklığı bulunan T₆'ya, araştırmayla ilgili bilgilendirme yapılmış olup katılmaya istekli olmasından dolayı araştırmaya dâhil edilmiştir. Katılımcının isteği doğrultusunda MEB'den gerekli izinler alınmış olup uygulama gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın geçerlilik güvenilirliği için araştırmacı daha objektif bir tutum sergilemeye çalışmış olup görüşme sorularında da bu objektiflik korunmaya çalışılmıştır.

1.örnek günlük hayatta karşılaştıkları AMBULANS yazsının neden ters olduğuna yöneliktir. Tartışma ortamının yaratılmasının ardından kâğıda yazılmış AMBULANS kelimesinin sınıfta ayna yardımı ile görüntüsü fark edilmeye çalışılmıştır.

T₆: ...Size bir kâğıt göstereceğim çocuklar bu kâğıtta ne yazıyor çocuklar?

Ö: Ambulans

T₆: Ambulans peki burada ne yazıyor? (Kâğıdı ters çeviriyor)

Ö: snalubma

T₆: snalubma diye bir şey yazıyor...

ancak T₆ ve öğrenciler arasında geçen diyalogdan da anlaşılacağı gibi sanki oluşan yeni görüntü farklı bir okunabileceği şekilde öğrenciye aktarılmaktadır. Oluşan görüntü ve şekil arasındaki ilişki verilmemiş olup sadece öğrencinin simetri olgusunu görmeye yönelik olup bu örnek U, MY ve Y içermektedir.

“Ayrıca öğrencilerden gelen “Cenaze Aracı” da ders yazılır.” Şeklindeki ifadeyi onaylayan T₆’nın yanlış yönlendirme yaptığı görülmektedir.

2.örnekten önce simetri, yansıma ve doğruya göre simetri kavramlarının aynı kavramlar olduğu ve yansımaya ait kurallar ifade edildi. Yansımada büyüklüğün, biçimin değişmediği; şeklin yerinin ve yönünün değiştiği ifade edildi. İzdüşüm kavramına değinilmedi. Üçgen olan bir şeklin yansıma altındaki görüntüsü T₆ tarafından çizildi. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

3.örnek verilen şeklin yansıma altındaki görüntüsünün çizilmesine yönelik olup bir öğrenci tarafından çözümü gerçekleştirilmiştir. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

4.örnek verilen şekillerin (1, 2 ve saat) yansıma altındaki görüntülerinin belirlenmesine yönelik bir örnek olup tahtada öğrenciler tarafından çözülmüştür. T₆ tarafından “Bu tarafta şekil sağa bakıyorsa bu tarafta sola bakıyor” gibi ezberci bir yaklaşım sergilediği ve örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

T₆: ...şimdi simetri eksenini bir tanımını yapalım mı çocuklar? Şöyle diyorsunuz şekli simetrik olarak iki eş parçaya ayıran doğruya denir...

Şeklinde bir tanım yapılmakta olup aslında anlatılmaya çalışılan şekil ve harflerin sahip oldukları simetri eksenleri iken simetri eksenine ait böyle bir tanımın kafa karıştırabileceği düşünülmektedir.

5. örnek ikizkenar üçgenin, karenin, dikdörtgenin, eşkenar üçgenin ve dairenin simetri eksenlerinin bulunmasına yönelik bir örnektir. T₆ tarafından çözümü gerçekleştirilen örneğin MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

6. örnek verilen harflerin simetri eksenlerinin bulunmasına yönelik olup öğrenciler tarafından çözümü tahtada gerçekleştirilmiştir. Örnekte MY ve Y yapıldığı gözlemlenmiştir.

T₆: ...Şimdi bunu bir not olarak yazalım şimdi çocuklar bir şekli döndürürken parmağınızı merkeze koyarak kâğıdı istenen yönde çeviriniz çok pratik bir yol... Dik duran şekiller yatay hale gelir, yatay duran şekiller dik konuma gelir...

şeklinde ezberci bir yaklaşımla dönme hareketini sadece fiziksel bir hareket olarak aktardığı görülmektedir.

7. örnek dönme simetrisine ait bir örnek olup verilen şeklin 90^0 dönme hareketi sonucu oluşan şeklin çizilmesi istenmektedir. Örnekten önce yapılan açıklama bu örnek içinde tekrarlanmış olup;

T₆: ...Yapacağınız şey bu şekil dik mi duruyor. O zaman yatay olacak şekli nasıl çizecektim çocuklar yatay halde ve dikkat edin çocuklar bu şeklin ucu bu noktada ise aynı şekilde bu L'nin ucu aynı noktada olması lazım durumda tamam mı?...

Şeklinde bir ifade ile ezberci yaklaşımla öğrenciye aktarılmış olup dönme hareketinin matematiksel anlamından ziyade fiziksel bir hareket olduğu öğrenciye aktarılmıştır. Örnekte MY ve Y yapıldığı gözlemlenmiştir

8. örnek verilen şeklin dönme hareketi sonucu elde edilen görüntüsünün bulunmasına yönelik olup öğrenciler tarafından çözülmüştür. Örnekte MY ve Y yapıldığı gözlemlenmiştir.

9. örnek verilen şeklin dönme hareketi sonucu elde edilen görüntüsünün bulunmasına yönelik olup öğrenciler tarafından çözülmüştür. Örnekte MY ve Y yapıldığı gözlemlenmiştir. Ayrıca,

T₆: ... bakın nokta üçgenin neresinde ise yeni çizdiğiniz şekilde nokta üçgenin aynı yerinde olması lazım....Bu yatay duran bir üçgen ise nasıl olması lazım sivri ucunda yukarda duran bir üçgen çizmek lazım... ilk şekilde nokta üçgenin sivri ucunda mı? O zaman üçgeni dik çizdiğinizde noktanın yine sivri uca olması lazım doğru aferin. Tamam, güzel oldu.... Burası karışmasın şuna gerek yok bir tanesini göstermen yeterli olacaktı. Bakın arkadaşınız ne yaptı çocuklar çok güzel çizdi. Diyor ki üçgen şimdi yatay duruyor bir kere ayağa kalkacağı belli peki nokta nerede olur bu noktanın ucunda ise bu çizdiğimizde ucundan olacak şekilde bu noktaya bileşik çizdi. Veya nasıl düşünebilirdiniz? şöyle dersiniz bakın bu noktaya gelen yatay çizgisini seçerdiniz. Şu 90 derece kaldırmak demek şöyle yapmak demek değil mi? Kalanı da siz kendiniz tamamlayamaz mısınız?

Şeklinde matematiksel dil kullanımından uzak bir yaklaşım sergilediği görülmektedir.

10.örnek verilen şeklin 180^0 döndürülmesi sonucu elde edilen şeklin çizilmesine yönelik olup yine ezberci bir yaklaşımla çözüm T₆ tarafından U, MY ve Y yapılarak öğrenciye

aktarılmıştır. Matematiksel dil ve dönme hareketinin özelliklerine değinilmeden yapılan açıklama şöyledir;

T₆: ...Benden size tavsiye şu kenarı uzattığınız ya devam ettirin gidin bu kenar geldi devam ettirin git aynısı oluşacak şekilde birleştir aynısı çıkmış olur. Tamam mı? ...

11. örnek verilen şeklin 180⁰ döndürülmesi sonucu elde edilen şeklin çizilmesine yönelik olup U, MY ve Y yapılarak çözüm öğrenci tarafından gerçekleştirilmiştir.

12. örnek verilen şeklin saat yönünde 2700 döndürülmesi ile elde edilen görüntünün, saatin tersi yönünde 90⁰ döndürülmesi ile aynı görüntü olduğunu belirtmek amacı ile yapılmış olup U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

13. örnek dönme simetrisine sahip şekillerin belirlenmesine yöneliktir. 1 ve 8 rakamları belirli açılarla dönme hareketine tabii tutulmuş ve T₆ tarafından hangi açılarda dönme simetrisine sahip olduğu belirlenmiştir. Çözümü yapılan örnek için öğrencilere geleneksel bir yaklaşımla “not” yazdırılmıştır. Örnekte U, MY ve Y yapıldığı gözlemlenmiştir.

14. örnek düzgün çokgenlerin (kare, eşkenar üçgen, düzgün beşgen) simetri açılarının bulunmasına yöneliktir. Örnekten önce düzgün çokgenlerin “dönme simetri açısının düzgün çokgenin bir dış açısına eşit olduğu” T₆ tarafından ifade edilmiş olup örnek işlemsel olarak öğrenciye aktarılmıştır. Örnekte MY ve Y yapıldığı gözlemlenmiştir

15. örnek dikdörtgenin dönme simetri açısının bulunmasına yönelik olup” T₆ tarafından MY ve Y yapılarak öğrenciye aktarılmıştır.

16. örnek verilen üç şeklin dönme simetri açısına sahip olup olmadıklarının bulunmasına yönelik olup öğrenciler tarafından çözüm gerçekleştirilmiştir. Dönme hareketi yine fiziksel bir hareket olarak ifade edilmiş olup kazanım sonucu öğrenciden beklenen davranışlara rastlanmamıştır. Örneğin MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

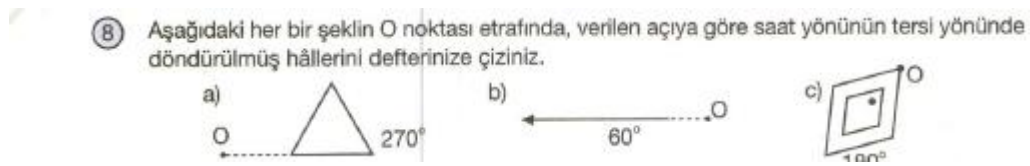
17. örnek öğrenci ders kitabında yer alan bir örnek olup şekil 6.1 de gösterilmektedir. Çözümü bir öğrenci tarafından gerçekleştirilen örnekte öğrencinin çizimin rastgele olduğu şeklin korunumunu içermediği gözlemlenmiştir. Örneğin MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

7 808 sayısında hangi tür bir simetri vardır? Açıklayınız.

Şekil 6.1. T₆ tarafından sınıfta kullanılan 17. örnek

18.örnek U bir örnek olup bir önceki örnekte yer alan 808 sayısının 90^0 ve 180^0 döndürülünce oluşan görüntüleri belirlenmiş olup bu sayının dönme simetrisine 180^0 de sahip olduğu ifade edilmiştir. Örnek U, MY ve Y içermektedir.

19.örnek öğrenci ders kitabında yer alan bir uygulama sorusu olup şekil 6.2 de gösterilmektedir. Ezberci bir yaklaşımla çizimi gerçekleştirilen örnek MY ve Y içermektedir.



Şekil 6.2. T₆ tarafından sınıfta kullanılan 19. örnek

20. örnek öğrenci ders kitabında yer alan ve ezberci bir yaklaşımla çözülmüş bir örnek olup aşağıda T₆'nın açıklamasına yer verilmiştir. Örnek MY ve Y içermektedir.

T₆: ...bakın karşınıza düzgün çokgen çıkarsa işiniz çok kolay zaten 360'ı böleceksiniz. Ha baktınız yıldız gibi harf gibi bir şeyler çıktıysa onun köşelerini tamamlayarak acaba hangi şekle benzer diye düşüneceksiniz. Tamam mı? Kenar sayısı ortaya çıktığı zaman gene 360'ı böleceksiniz. Bunu da dönme simetri açısı kaçmış o zaman çocuklar...

21. örnek öğrenci ders kitabında yer alan bir örnek olup MY ve Y yapılarak T₆ tarafından çözülmüştür.

4.1.7. T₇ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular;

T₇ görevde 13. yılını çalışan eğitim fakültesi matematik öğretmenliği mezunu bayan bir öğretmendir. 20 saati 7. Sınıf, 8 saati ise 6.sınıf olmak üzere haftada 28 saat matematik ve 2 saatte rehberlik olmak üzere toplam 30 saat derse girmektedir. İlk atama yeri Ankara olan T₇'nin araştırmacının uygulama yaptığı okulda beşinci senesidir. Yarım gün okul sisteminin bulunduğu okulda T₇'un ders saatleri öğleden sonraki sınıflardır.

37 yaşında olan T₇ neşeli yapısıyla hem sınıf içinde hem de görüşme süresinde pozitif bir yaklaşım sergilemiştir. Sınıf içinde öğrencileri ile girdiği iletişimlerde de ayrıca neşeli tavrı dikkat çekicidir. İki çocuk annesi olan T₇, araştırmacı ile birebir konuşmalarında ve görüşme sırasında da kendi çocuklarından da örnekler vererek sistemi anne olarak da değerlendirmeye gitmiştir. Araştırmacının T₇ ile daha önce bir tanışıklığı olmayıp görev yılı sorulup araştırmaya katılması rica edilmiştir. MEB çalıştığı sürece birçok araştırmacının dersine geldiği ve yeniliğe açık olduğu tarafından beyan edilerek kendi isteği ile araştırmaya dâhil olmuştur. Araştırmacının yaptığı görüşme sırasında da hem geometrik yazılımlar hem de seminerler konusunda istekli olduğu görülmüştür.

Araştırma Ankara'nın merkezinde bulunan bir ilköğretim okulunun 37 kişilik sınıfında gerçekleştirilmiştir. Okulun sosyo-ekonomik yapısı normal seviyenin bir üzerinde olup öğrencilerin derse katılımcı bir yaklaşım sergiledikleri gözlemlenmiştir.

Araştırmacı ders işlenişinde sadece video kaydını gerçekleştirmiş olup, görüşme de ise “etkili bir görüşme karşılıklı iletişim gerektirir” ilkesinden hareketle yönlendirici olmamaya çalışarak akışa göre gerekli değişiklikler yapıp görüşmeyi gerçekleştirmiştir.

T₇, öğrencilerine işlenecek konuyla ilgili bilgilendirme amaçlı bir giriş yapmış olup ders başlangıcında Y yaptığı gözlemlenmiştir. Ayrıca altıncı sınıfta işledikleri konu hatırlatıp simetri kavramıyla ilgili MY yapmıştır. Kitaptaki örneklerin yetersiz olduğu vurgulanarak öğrencilere çalışma kâğıdı dağıtmış olup konuyu geçen yıldan bildikleri vurgulanmıştır. Fakat sınıf içinde gelişen;

T₇: ...Peki simetriye örnek olarak geçen yıl çok günlük hayattan bir örnek vermiştik neydi o kim hatırlıyor? Hatırlayan var mı neydi acaba?

Ö₁: Öğretmenim acaba sudaki yansıması olabilir mi sudaki hocam?

T₇: ...Değil hani ee bir hatırlayın bakalım araçların üstünde yazan yazıdan bahsetmiştim. Neydi o?

Ö₂: Hocam ambulansların yazıları. ...

Şeklindeki diyalog öğretmenin kafasında gelmek istediği yer nedeni ile öğrencinin verdiği cevabın yanlış olarak algılanmasına neden olmuştur.

1.örnek, çalışma kâğıdından bir örnek olup T₇ tarafından,

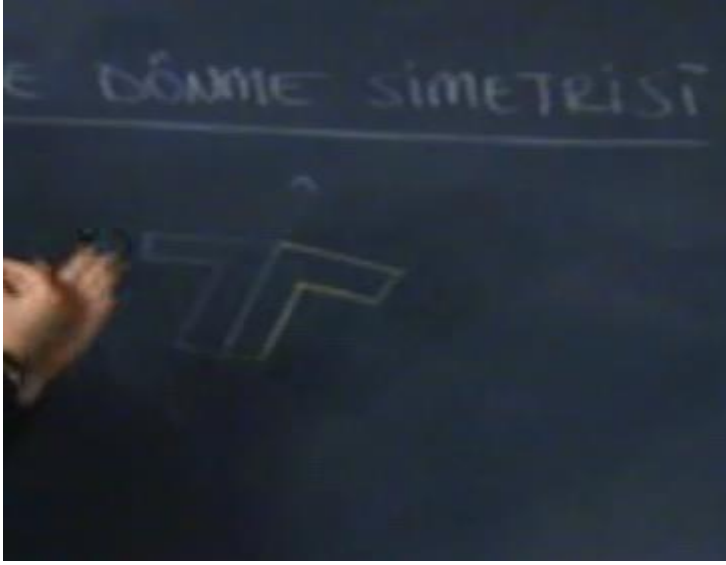
T₇: ...tamam çok orantılı olmasa da zaten şu anda bir yansıması nasıl bir görüntü oluşturacağını sadece bakıyoruz çok orantılı olmasa da bu şekilde çizdik tabi. Eğer elimizdeki zemin kareliyse, ya da noktalı kâğıtsa, izometrik kâğıtsa vs. zaten bunları ne yapıyoruz ölçerek tek tek sayarak çiziyoruz ...

Şeklinde ifade edilerek öğrenciye izdüşüm, uzaklık korunum ve şeklin sadece yönünün değiştiği fark ettirilmemiştir. (Şekil 7.1). Matematiksel bir amaç barındırmadan sadece şekil olarak gösterimi yapılmıştır. U ile başlanan örnek MY ve sonrasında Y ile tamamlanmıştır.



Şekil 7.1. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 1. örnek

2.örnek yine çalışma kâğıdından olup sadece şeklin çizimine odaklanıldığı görülmektedir (Şekil 7.2). U ile başlanan örnek MY ve sonrasında Y ile tamamlanmıştır.



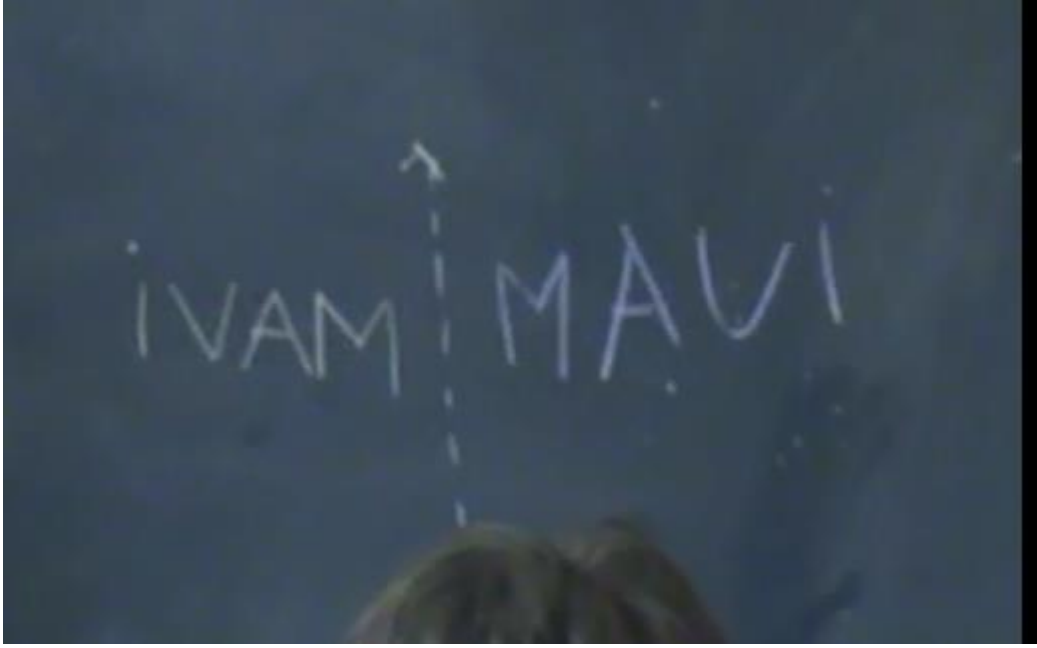
Şekil 7.2. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 2. örnek

3.örnek ise doğaçlama gelişen ve Y ile sonuçlanan bir örnektir.

T₇: ...hani ilkokulda yaptığımız ip baskıları vardı ya, hatırlıyor musunuz? İpi ne yapıyorduk rengârenk doluyorduk sonra işte kâğıdı alıyorduk o işte katladığımız yer izi ne oluyor bize? Simetri eksenimiz oluyor değil mi? Böyle katlıyorduk kâğıdı ondan sonra ipi çekip açtığımızda birbirine simetri olan iki tane şekil çıkıyordu...

4.örnek çalışma kâğıdında ki sorulardan biri olup U ile başlanan örnek MY ve sonrasında Y ile tamamlanmıştır. 5. Örnek harflerin simetrisinin alınmasını içeren bir örnek olup şekil 7.3 de gösterildiği gibi öğrenci tarafından yapılmış ve simetri eksenine uzaklık daha önce vurgulanmadığı için öğrencinin yanlış öğretmen tarafından düzeltilmiştir.

T₇: ...sen sadece bu yazının doğrusu mavi dedin yazdın. Bu bunun simetrisi değil ki. Şimdi bu tür sorularda olayı kelime olarak düşünmeyeceksiniz ya da harf olarak düşünmeyeceksiniz şekil olarak düşüneceksiniz. Bu şeklin yansıması burada mı olur? Ehh nerde silgimiz? Bunun yansıması bu olmaz demi. Şimdi aslında doğru bir yansıma için aslında neyi yapmamız lazım? Oturabilirsin Hasancığım. Doğru yansıma için burada harfin doğru yansıtılabilmesi için şuradaki mesafeyi bilmemiz gerekiyor. Simetri eksenine olan uzaklık önemli çünkü...



Şekil 7.3. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 4. örnek

Yapılan düzeltmenin ardından ise;

T₇: ...şimdi biz aslında eskiden eski müfredatta şöyle söyleyeyim bu tür yansıma sorularını anlatırken, doğruya göre simetri noktaya göre simetri deyip onları tek tek işte nokta nokta uzaklıklarını ölçüp simetriye olan uzaklıklarını ölçüp karşısındaki yansımasını belirleyip ondan sonra birleştiriyorduk falan o çok uzun bir işlemdi. Eee fakat yeni müfredatta bu yok yani o şekilde tek tek hesap gereken simetrileri o sadece şekil olarak dikkat etmeniz bu şekilde de dikkat etmeniz gereken tek şey uzaklıktır...

Şeklinde ifade edilmiştir. Oysa bu kazanım MEB (2009)'da;

“Bir şeklin simetriği oluşturulurken şeklin üzerindeki her noktadan simetri eksenine dik inilip uzatıldığı ve eksenin diğer tarafında bu noktanın eksene eşit olan uzaklığındaki nokta işaretlenerek simetrik noktanın bulunduğu hatırlatılır.” şeklinde ifade edilmektedir.

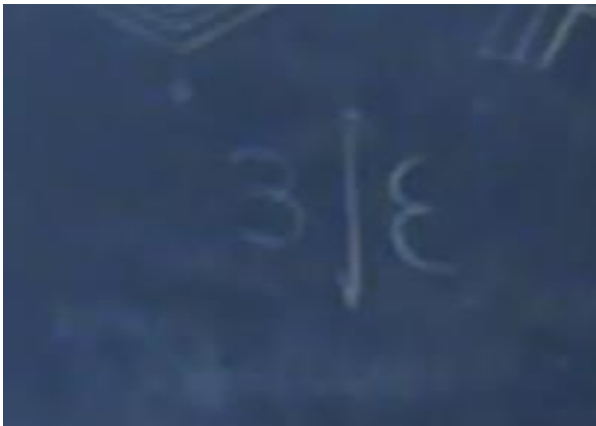
Olarak ifade edilerek öğretmen tarafından Şekil 7.4’de gösterildiği gibi düzeltilerek ki-şeklin büyüklüğü yine korunmamaktadır- öğrenciye aktarılmıştır. Uyarlama ile başlanan örnek MY ile devam edip Y ile sonuçlanmıştır.



Şekil 7.4. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 5. Örnek

6.örnek ise şekil 7.5’de gösterilmektedir. Örnekte U, MY ve Y davranışları gözlemlenmiştir. Öğretmen ayna simetrisi için önemli olan;

- Uzaklık korunumunun sonucu olarak nesnelerin boyutları ve şekilleri korunur.
 - Simetriktir dolayısıyla eşitir.
 - Noktalar simetri doğrusuna eşit uzaklıktadır.
 - Simetri doğrusuna uzaklıklar korunur.
- özellikleri sınıf ortamına taşınmamıştır.



Şekil 7.5. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 6. örnek

7.örnek çalışma kâğıdında yer almakta olup; A, B ve C şıkları bulunan örnek için öğretmen öğrencilerden tahtanın çizime uygun olmaması nedeniyle noktalı kâğıt bulunan çalışma kâğıdına yapmaları istenmiştir. C şıkkı tahtada yapılan örneğin diğer şıkları için öğretmen sınıfta gezerek öğrencilere geri dönüt vermiştir. Şekil 7.6’da gösterilen örnek için öğretmen;

T₇: ...Toprağın kâğıdını aldım. Şurada ortadaki “F” harfini yapamamış burada neye dikkatimi edecektik? Geçen yıl öteleme diye bir konumuz vardı hatırlıyor musunuz?

Ö₁: Evet.

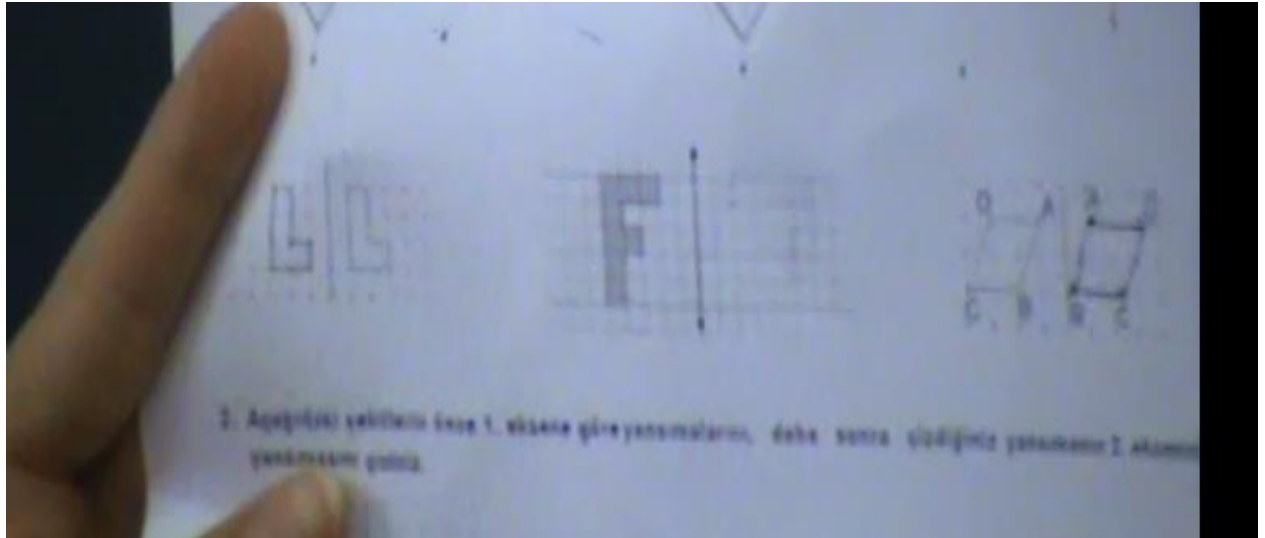
Öteleme yaparken ne yapıyorduk neye dikkat ediyorduk bir şekli alıp direk öteliyor muyduk?

Ö₂: Evet

Ö₃: Hayır

T₇: Birim birim gidiyorduk değil mi? Nokta nokta değil mi o şekli oluşturan kritik noktaları yani köşe noktalarını nokta nokta ilerletiyorduk değil mi? Mesela 3 birim sağa 2 birim aşağıya gibi şekilde sonra o noktaları tek tek öteledikten sonra birleştiriyorduk hatırladınız mı? Simetride de aynı mantık var...

Açıklamasında bulunarak öteleme ve simetri aynı mantıkla hareket edilmektedir şeklinde öğrenciye aktarılmıştır. Oysa simetride şeklin yönü değişirken öteleme de şeklin yönün değişmediği belirtilmeden böyle bir ifade kullanılmasının öğrencide kavram kargaşası yaratabileceği hissi yaratmaktadır. Uyarılama ile başlanan örnek MY ile devam edip Y ile sonuçlanmıştır.



Şekil 7.6. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 7. Örnek

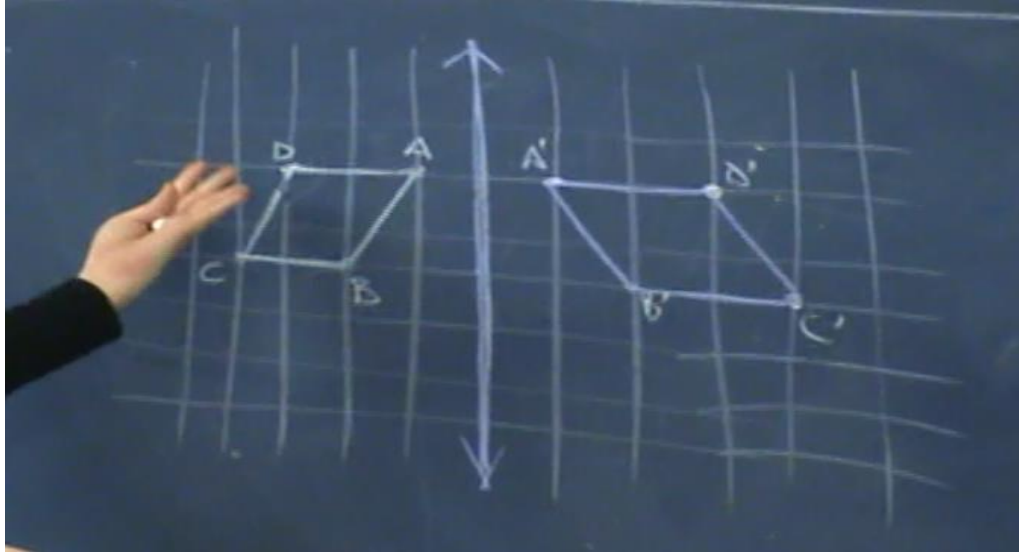
Aynı örneğin “c” şıkkı için ise;

T₇: ...bu şeklin yansımaları genelde nasıl alıyorsunuz biliyor musunuz? Yani yapanlar oldu ama siz şu anda yapmamışsınız ama aynı buraya da getirip çiziyorsunuz bu şekli. Hâlbuki öyle değil. Burada kaç birim var? Bir o halde A noktasının Öznur dinle, A noktasının simetri eksenine göre yansıması olan nokta şurada. Buna A üsttü diyebilir miyim evet...

Şeklinde açıklama yaparak yine “izdüşüm” kavramına değinmemektedir (Şekil 7.7). Öğrencilerden gelen itirazların ne konuda olduğu kısa süre anlaşılmasa da itirazın paralelkenarın isimlendirilmesinde kullanılan harflerinde simetrisinin alınmasından kaynaklı olduğu anlaşılmıştır.

T₇: ...Yanlış yapmadım. Hayır, anladım onların simetrisini almadım onlar sadece o noktalarının adı. O yüzden zaten üsttü işareti koydum. Tamam mı? Ama doğru söylüyorsunuz bazı kitaplarda bazı test kitaplarında o harflerin bile simetrisini almanızı istiyor değil ona dikkat edeceksiniz ama ben şu anda o harflerin simetrilerini almıyorum sadece o harflerin köşe noktalarını belirtmek için onlara isim vermek için kullandım...

şeklinde aktarılmıştır.



Şekil 7.7. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 7. Örnek/C şıkkı

8. örnek çalışma kâğıdında yer almakta olup verilen şekillerin 1. eksene göre yansımalarını, daha sonra da çizilen yansımanın 2. eksene göre yansımasının çizilmesi

istenmektedir. Öğrencilerin birkaçının yanlış yapmasından dolayı örnek tahtada öğretmen çözümü ile sonlanmışır. Şekil 7.8’de gösterilen şekil için;

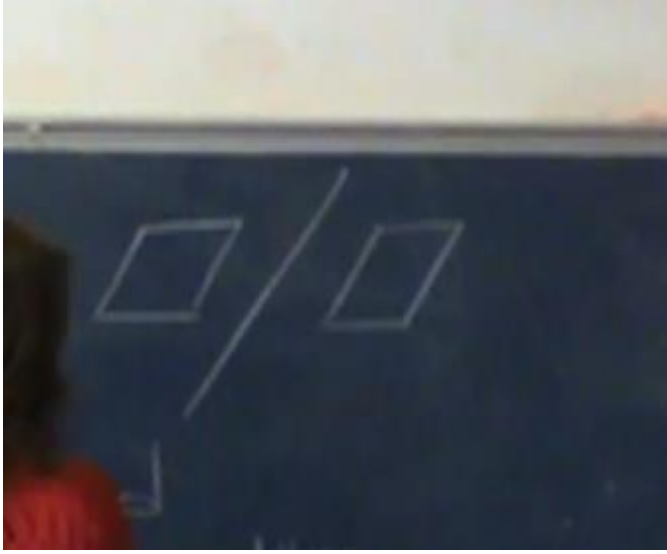
T₇: ...şu mesafeye bakacağız yalnız şu biraz yukarda oldu. Biraz daha aşağıdan almamız gerekirse iyi bir ölçüm olmadığı için böyle bir sıkıntı var. Peki, bunun ikinci eksene göre yansıması, bakalım bunun yerini ayarlayabilecek misiniz? Gel. Tam karışmış tamam karıştırma, çok yukarı çıkma çok yukarı. Yeri orası tamam elini kaldırabilirsin. Ehh tamam süper anladık mı? Bunu yansıttık bu şekilde sonrada bunu yansıttık buraya son şekli bu diğerlerini siz yapın arkadaşlar çok uzattık bunu...

Şeklinde aktarılmış ve yine yansıma simetrisinin matematiksel yorumundan uzak bir dil kullanılmıştır. Uyarılama ile başlanan örnek MY ile devam edip Y ile sonuçlanmıştır.



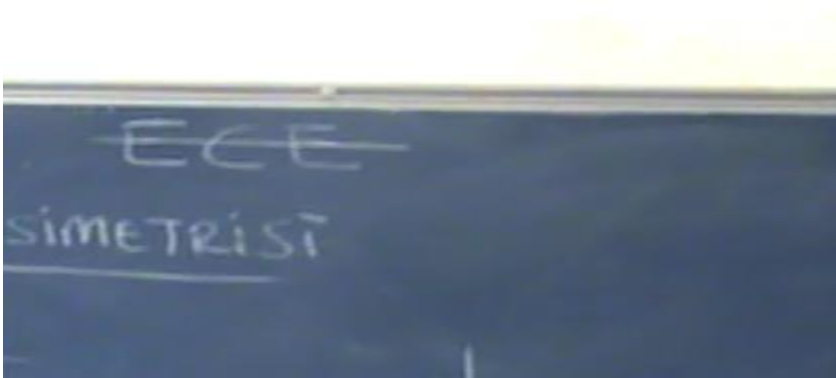
Şekil 7.8. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 8. örnek

9.örnek çalışma kâğıdındaki üçüncü soru olup, “Şekillerden hangisinde yansıma simetrisi vardır? İşaretleyiniz.” Şeklinde dir. Öğretmen-öğrenci karşılıklı soru-cevap yöntemi ile sorunun çözümüne gidilmiştir. Var olan şekillerin simetri eksenlerinin çalışma kâğıtlarında çizilmiş ve yansımada şeklin yönü değişmediğine vurgu yapılmıştır. Fakat şıklardan birinde yer alan soru için sınıfta bir tartışma ortamı oluşmuş öğretmen sonuç olarak bu şeklin yansıma simetrisine sahip olmadığını ifade etmiştir. Oysa şekil 8.9’a bakıldığı zaman, öğretmen tarafından simetri ekseninin yatay veya dikey değil eğimli çizildiği görülmektedir. Eğer simetri eksenini öğretmenin çizdiği simetri eksenini olarak kabul edersek verilen şeklin derste anlatıldığı ve sezgisel bir bakış benimsemelerini isteyen bu oluşumda, yansıma simetrisine sahip olduğu görülmektedir.



Şekil 7.9. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 9. örnek

Yine 9. Örnekte yer alan “ECE” kelimesinin simetrisi Şekil 9.10’da gösterildiği üzere öğretmen tarafından öğrencilere aktarılmıştır. Yine noktaların simetri eksenine eşit uzaklıkta olarak öğretmen tarafından çizilmediği sadece sezgisel olarak çizim yapıldığı görülmektedir.



Şekil 7.10. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 10. örnek

9.örnekte yer alan bir diğer şık için ise;

Ö₁: Hocam S’yi öteleme simetrisiyle yapabilir miyiz?

T₇: Öteleme var.

Ö₁: Dönme simetrisi hocam

T₇: Dönme evet yarıdan kesiyoruz, döndürüyoruz, bir şeyler yapıyoruz simetrik hale getirip.

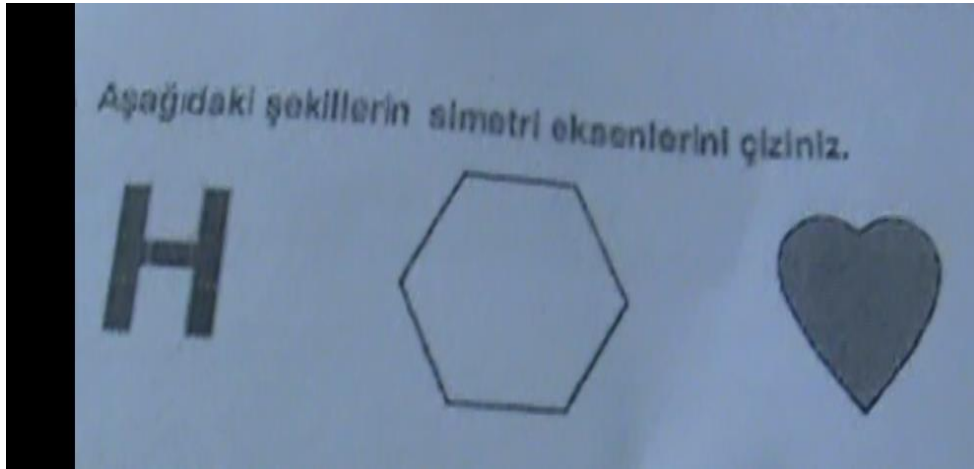
Ö₁: Kopyala yapıştır.

Şeklinde bir konuşma geçmiş olup matematiksel dilden uzak, kavram kargaşasına zemin hazırlayabilecek bir açıklama öğretmen tarafından yapılmıştır.

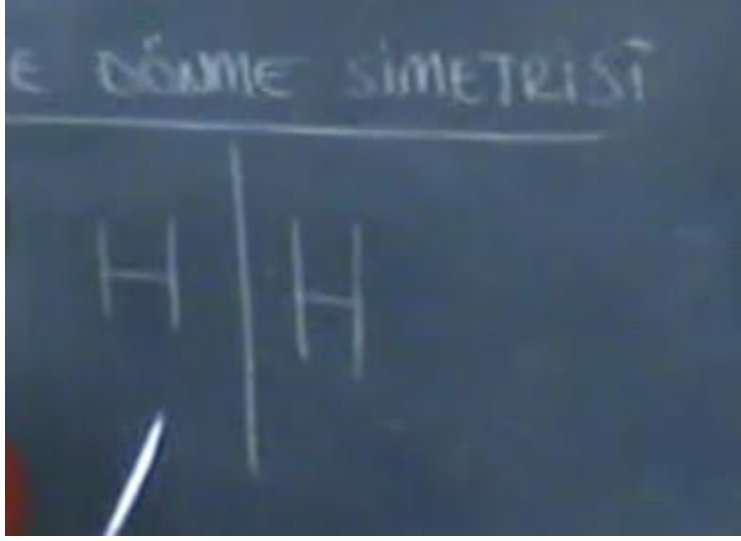
9. örneğin bütün şıkların da uyarlama ile başlanmış MY ile devam edip Y ile sonuçlanmıştır.

10.örnek çalışma kâğıdında yer alan ve 2008 yılında SBS’de sorulmuş bir soru olduğu sınıfta açıklanmıştır. Örnek öğretmen tarafından cevaplandırılmıştır. Uyarlama ile başlanmış ve Y ile sonuçlanmıştır.

11.örnek çalışma kâğıdının 5.sorusu olup öğrenciden simetri eksenlerinin çizilmesini istenmektedir. Şekil 7.11’de gösterilen örnek bir öğrenci tarafından yanlış anlaşıldığı için öğretmen tarafından Şekil 7.12’de gösterildiği gibi açıklanmıştır. Öğrencilerin şeklin simetrisini alma ve şeklin simetri eksenini çizmeyi karıştırdığı görülmektedir.



Şekil 7.11. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 11. örnek



Şekil 7.12. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 11. Örnek /A şıkkı

T₇: Kaan şöyle yapıyor arkadaşlar H var ya H'nin yanına yenisini çiziyor bunu istemiyorum. Burada orda ki mevcut, harfin içindeki simetri eksenini oluşturun yani bu şekli oluşturan bir simetri eksenini var onu bulmanız istiyorum mesela şu değil mi? birincisi şu ikincisi şu olabilir mi?

Şeklinde öğrenciye aktarılan ifadenin matematiksel ifadelerden uzak ve öğrencinin anlamlandırmasına yönelik olmadığı görülmektedir.

11.örneğin “b” şıkkında yer alan altıgeninin simetri ekseninin çizilmesi Şekil 7.13’de gösterilmekte olup, çizimin yine sezgisel yapıldığı matematiksel amacından uzak olduğu görülmektedir

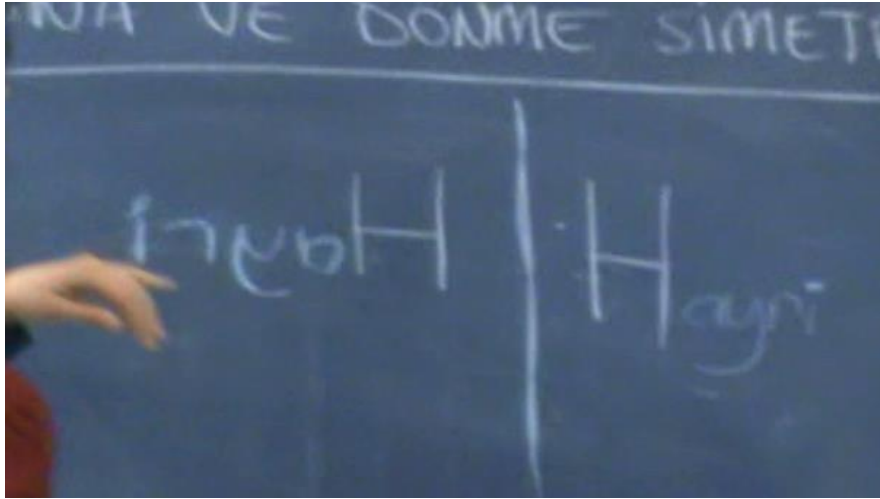


Şekil 7.13. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 11. Örnek /B şıkkı

T₇: Şimdi arkadaşlar bu tip şekillerde düzgün çokgenlerin simetri eksenlerini çizebiliyorsunuz dikdörtgenin, karenin hepsinin simetri eksenlerini çizebilirsiniz. Fakat bunların belirli bir kuralı yok hani dört tane çizin falan yok eşkenarlıysa şu kadar falan diye bir kuralı yok. Ne yapmanız gerekiyor sınavda böyle bir soru geldiğinde çizeceksiniz ve bulacaksınız anlaştık mı?

Şeklinde yapılan açıklamaya bakıldığında öğretmenin dikdörtgeni düzgün çokgen olarak aktardığı görülmektedir. Bu ifadenin de ötesinde soru içerisinde yer alan kalp şekli için dikey simetri eksenini çizilebilirken sadece düzgün çokgenler için çizilebileceğinin ifade edilmesi soruya verilen cevap ile çelişmektedir. 11. örnekte U ile başlanmış MY ile devam edip Y ile sonuçlanmıştır.

İkinci dersin girişi, teneffüste Hayri isimli bir öğrencinin tahtaya kendi isminin simetrisini yazmış olması ile başlamış olup, çizim yapan öğrencinin uzaklık korunumunu göz önünde bulundurmada yine sezgisel olarak çizim yaptığı şekil 7.14’de gösterilmektedir.

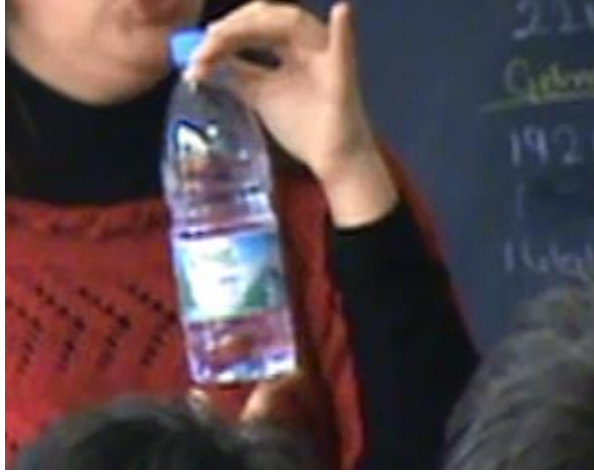


Şekil 7.14. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 12. örnek

İkinci dersin girişinde; birinci derste ayna simetrisi ve özelliklerini konuştukları, bu ders ise dönme simetrisine geçiş yapacakları öğrencilere aktarılmıştır. Dersin başlangıcında öğretmen tarafından MY ve Y yapıldığı görülmektedir.

12.örnek öğretmenin çalışma kâğıdını unutmuş olmasından dolayı sınıf içinde ulaşabilir olan bir su şişe yardımı ile sınıfa taşıdığı bir örnektir. Öğretmen, şekil 7.15’de gösterildiği gibi şişeyi dönme hareketine tabii tuttuklarında önemli olanın “dönme noktası” olduğuna

dikkat çekmektedir. Ayrıca dönme hareketinin “saat yönünde ya da saat yönünün tersi yönünde” olduğu da öğretmen tarafından öğrenciye aktarılmıştır.



Şekil 7.15. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 13. Örnek

Öğretmen şekil 7.15’de gösterilen şişenin 90 derece dönmesi sonucu şekil 7.16’da gösterilen şeklin oluştuğunu ifade etmiş olup, matematiksel anlamın ötesinde fiziksel bir hareket olarak öğrenciye aktarmıştır. Dönme hareketinin iki parametresi dönme merkezi ve açısı aktarılsa da çember üzerinde bir hareketten bahsedilmemektedir. D ile başlayan örnek MY ile devam etmiş olup Y ile sonuçlanmıştır.



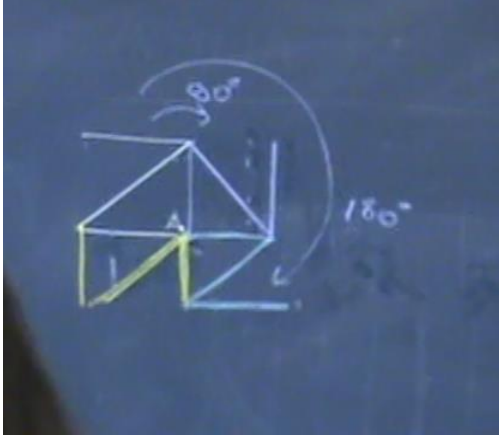
Şekil 7.16. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 13. örnek

12. örnek devam ederken 13. örnek olarak ifade edebileceğimiz bir örnek öğrenci tarafından doğaçlama gelişmiştir. Sınıftaki öğrencilerden birinin sınıfta bozuk bir askı olduğu ve bununla dönme hareketi yaptığı ifade edilmiştir. Öğretmen öğrencinin yanına giderek somut model üzerinden açıklamaya gitmiştir (Şekil 17). 180^0 'lik dönme sonucu oluşan şekil ile var olan şeklin yansıma simetrisine sahip olduğu da ifade edilmiştir. Fakat yine izdüşüm ve uzaklık korunumuna değinilmemiştir. D ile başlanan örnek MY ile devam etmiş Y ile sonuçlanmıştır.



Şekil 7.17. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 13. Örnek

12. örneğe tekrar dönüş yapılmış olup 90^0 dönen şekil, 180^0 ve 270^0 dönme hareketine tabi tutulmuştur. Şekil 7.18'de gösterildiği üzere şekiller öğrenci tarafından çizilmiş olsa da MY yapılmıştır. Uzunluk ölçümünden yararlanılmadan gerçekleştirilen çözüm de yine şeklin boyutunun değişmediği vurgulanmamıştır. Ayrıca yine sezgisel bir çizim yapılmış olduğu görülmektedir.



Şekil 7.18. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 14. örnek

T₇: ...Dönme hareketini anladık mı? Dönme hareketini sorularını çözmenin kolay yolu ne yapıyoruz kitabımızı alıyoruz 90 derece dönme sonucundaki şekli soruyorsa bu çeviriyoruz. Evet, aynen öyle. Hup hup diye

Ö₁: Araba sürüyor gibi....

T₇: ...Bak şimdi bir şey soracağım simetri içinde ne bulmuşlar simetrisini de noktasının da.

Ö₂: Hocam aslında.

T₇: Ne?

Ö₃: Şimdi şöyle tutuyoruz 90 derece

T₇: Hayır, hayır simetrinin ayna simetrisinin noktasını da bulmuşlar.

Ö₄: Kâğıt yapıp çeviriyoruz.

T₇: Dinle beni neden bahsettiğimi anlatayım size hani sınavlarda geliyor bazen, dijital saatler vardı ya hani onu ee aynadaki yansıması sonucu görüntüsünü soruyor. Mesela burada on ikiyi bir yazıyor. Ya da işte bir on iki. Hayır değil onun yansıma altındaki görüntüyü soruyor ya hani o zaman da kâğıdın arkasını çeviriyorsunuz. Kâğıda yazmana bile gerek yok o SBS deki kâğıtlar saman kâğıt ya! Zaten net ayna gibi göstermiyor ki sana bir kısmını gösteriyor. Sen oradan anlıyorsun zaten....

Şeklinde matematiksel anlatımdan uzak bir dil kullanılmış olup sınav kaygısı göz önünde tutularak T₇ tarafından ezbere yönelik bir yaklaşımla öğrenciye aktarılmıştır.

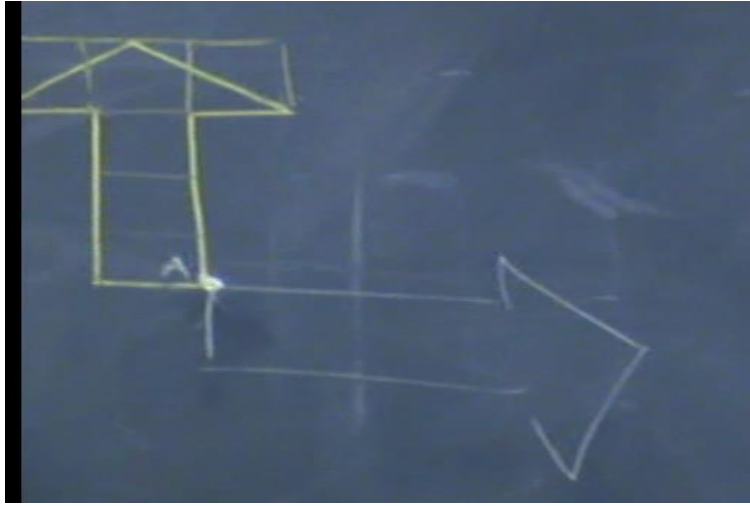
14. örnek kitapta yer alan bir örnek olup,

T₇: ...A noktası etrafında 90 derece döndüreceğiz fakat bir şey söyleyeceğim hemen eğer bunu anlayabiliyorsanız yani köşenin nerde olduğunu ve nasıl çizilmesi gerektiğini hemen anlayabiliyorsanız tamam hemen çizin. Muhtemelen Çoğunuz yanlış çizeceksiniz siz çizin bakalım ben bir bakım...

Şeklinde bir olumsuzlukla başlamış olup,

T₇: ...Bir çizin. Bir göreyim ben. Bakim eh doğru doğru, çizen çiziyor bak! Aferin eh yanlış...Yaşasın yanlış...

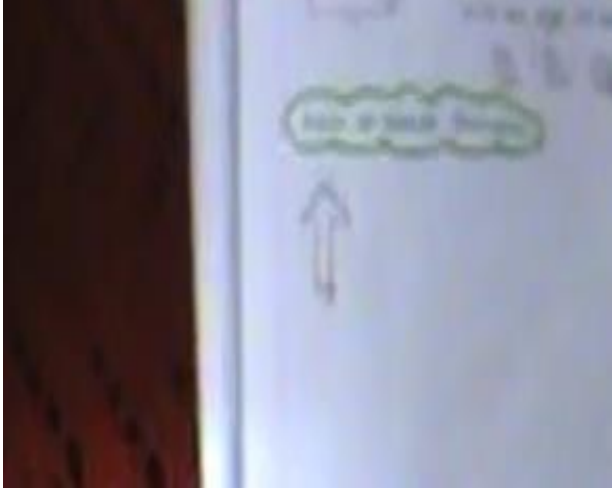
şeklinde olumlu pedagojik yaklaşımdan uzak devam etmiştir. Öğretmen yanlış olan çizimin nasıl olduğunu tahtada göstermiştir. Şekil 7.19’da yanlış olan şekil verilmiş olup,



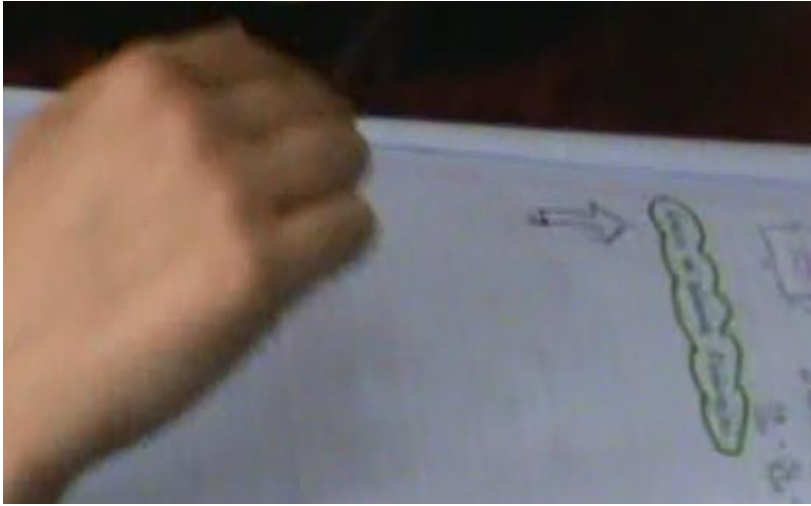
Şekil 7.19. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 15. örnek

T₇: ...Tahtayı döndüremeyeceğim üzgünüm. Tahtayı döndürme kabiliyetim olsaydı emin olun tahtayı şöyle bir çevirirdim...

Şeklinde bir ifade ile yine matematiksel anlamından öte fiziksel bir hareket olarak dönme kavramından bahsetmiştir. Defter yardımı ile şekil döndürülme hareketine tabi tutulmuş olup, şekil 7.20 ve şekil 7.21 gösterilen şekillerde dönmenin sadece fiziksel bir hareket olduğu hissi öğrenciye verilmiştir.

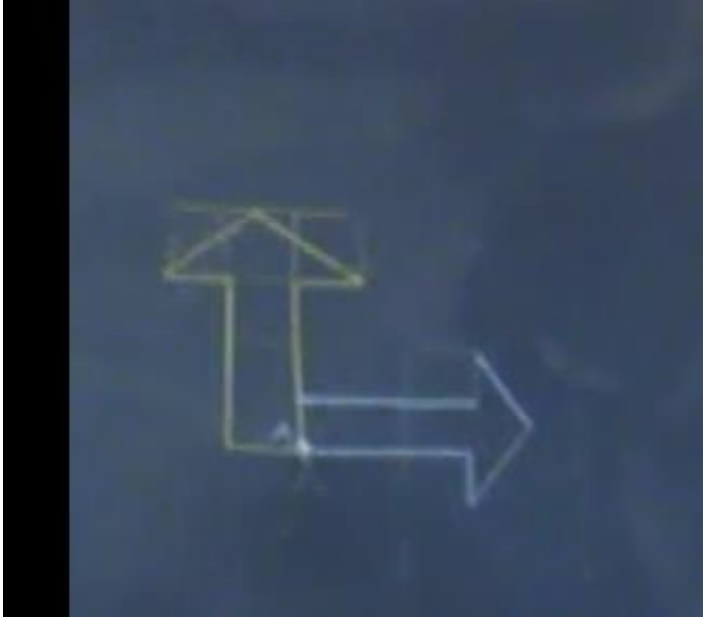


Şekil 7.20. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 15. örnek çizim örnekleri



Şekil 7.21. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 15. Örnek çizim örnekleri

Cetvel yardımı olmaksızın yine sezgisel olarak göz kararı çizim yapılmış olup Şekil 7. 22’de gösterildiği üzere şeklin boyutunun korunmadığı hissi uyanmaktadır. Sadece vurgulanan, dönme hareketi için bir parametre olan dönme noktası olup fiziksel bir hareket olarak dönme hareketinden bahsedilmektedir. Bu örnek Y ile başlayıp MY ile devam edip Y ile sonuçlanmıştır.



Şekil 7.22. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 15. Örnek çizim örnekleri

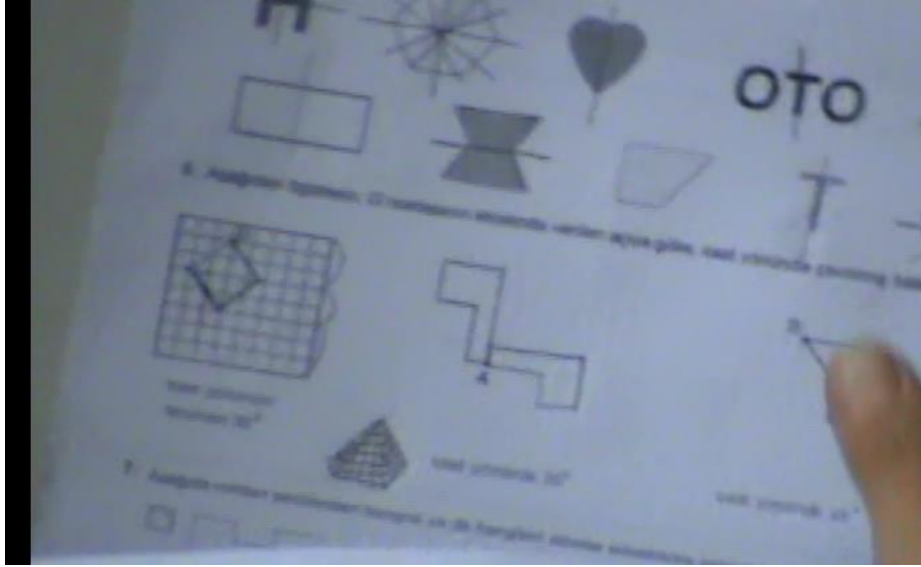
15. örnek çalışma kâğıdında yer alan bir örnektir. Öğretmen tarafından kısa yol olarak nitelendirilen yöntemle çözüme gidilmesi istenmiş ve sınıf içerisinde çalışma kâğıdı 90⁰ fiziksel olarak döndürülmüş (Şekil 7.23) ve öğrencilerden bulmaları beklenmiştir.



Şekil 7.23. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 16. örnek

T₇: ...böyle tutuyoruz ya! Şimdi şu şeklimiz böyle ne diyor saat yönünün tersinde 90 diyor bak şimdi şuraya bak şurada ki doğruya tersine çevir. Ne olacak “o” noktası sol üstte kalacak şekilde şöyle bir şey çizmen lazım anladın mı sağa doğru. Şimdi düz çevir “o” noktası sol üstte kalacak şekilde çiz. Çok ilginç yani hiç ters çevirdiğimizde sanki o hiç çıkmamış gibi görünen bir şey çıkıyor işte bu tür sorular için anlattım bu püf noktasını....

Şeklinde ifade edilmiştir. İfadeden de anlaşılacağı üzere “şeklin boyutunun değişmediği sadece yönünün değiştiğine” değinilmemiş olup öğrenciye ezberletmeye yönelik davranışçı yaklaşım kendini göstermektedir. Öğrencilerin çalışma kâğıtlarına yaptıkları yanlış cevaplarda diğer öğrencilere sınıfta gösterilmektedir (Şekil 7.24).



Şekil 7.24. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 16. Örnek çizimleri

Ezberlenmediğini düşünen öğretmen ise;

T₇: ... ne diyorum bak birazcık buradan o hafızanızda şeklin birazcık kalması gerekiyor. Orda önemli olan işte dikkat derken çözerken onu kastediyoruz. Hani orda birazcık şekil kalması gerekiyor çizene kadar değil mi?...

Şeklinde açıklamalar yapmaktadır. Yapılan bu açıklamalar yine dönme hareketinin matematiksel anlamından uzaktır. Sorunun dikkat ölçtüğüne vurgu yapan öğretmen sadece şekilsel bir dikkatten bahsederken dönme hareketinde önemli olan dönme açısını ve dönme

yönünü yer yer unutmakta şeklin boyutunun değişmediğine sadece yönünün değiştiğine ise hiçbir vurgu yapmamaktadır.

Dönme simetrisi nedir sorusunu sınıfa yöneltmiş olan öğretmen;

Ö₁: Saat yönünde veya saat yönünün tersinde belli bir açıya göre şekli döndürme.

Ö₂: Mesela saat 3ü gösteriyorsa dönme simetrisi ile 3ü gösteren ok aşağı doğru olur.

Ö₃: Şekli verilen açılarla döndürerek o şeklin simetrisini yapmak

Ö₄: Bir şeklin veya cismin saat yönünde veya tersi yönünde dönmesiyle o şeklin tam tersinin oluşması.

Şeklinde cevaplar almış olup,

T₇: ...yorum yaparken isminden yorum yapıyorsunuz fakat ismi aslında çok da doğru değil. Evet dediğimiz ayna simetrisiyle dönme simetrisi cisimlerden gittiğiniz doğru ben açıklayım o zaman yani bilen varsa da yani önceden bilen buna çalışan bilen varsa söylesin yoksa ben açıklayım. Evet dinleyin beni eğer bir şeklin 360 dereceden daha küçük bir açıyla döndürdüğümüzde dikkatli dinleyin 360 dereceden daha küçük bir açıyla döndürdüğümüzde şeklin ilk haline ulaşabiliyorsak ilk haline ulaşabiliyorsak bu şeklin dönme simetrisi vardır diyoruz. Bir daha tekrar ediyorum. Bir şeklin 360 derece döndürülmesiyle ne olur eski yerine gelir işte eğer 360 dereceden önce ben o şeklin ilk haline çevirebiliyorsam işte o zaman dönme simetrisi var. Anladınız mı?

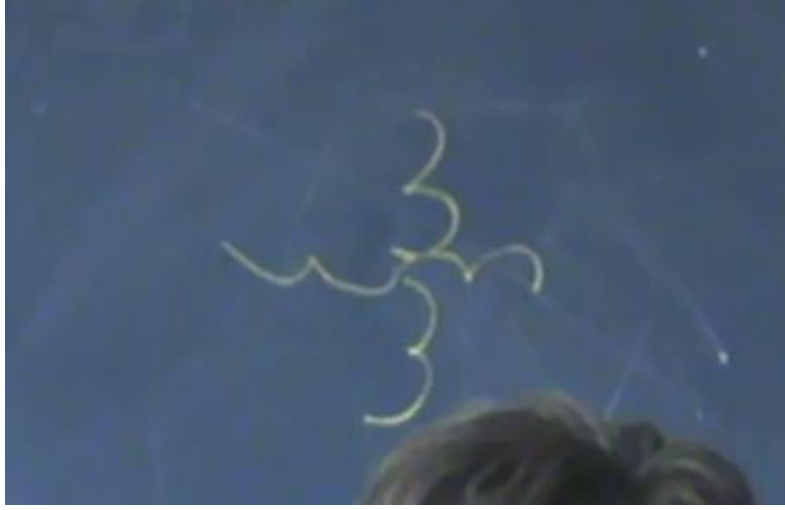
Şeklinde öğrenciye aktarmaktadır.

Simetri kavramı Aksoy (2009) tarafından; bir dönüşüm ve öteleme hareketi olarak tanımlanmaktadır. Yani bir şeklin veya cismin belli bir eksen etrafında (nokta, doğru veya düzlem) yansıtılması, döndürülmesi ve ötelenmesidir.

Sınıf ortamında simetri kavramı tam olarak yapılandırılmış olsa, bir şeklin simetrisi alınınca elde edilen şekil ile bir şeklin dönme hareketi sonucu oluşan şekil arasındaki ilişki öğrenci tarafından net olarak görülebilirdi. Oysa ezberlemeye yöneltilen öğrencilerden bu iki hareketin sonuçlarını karşılaştırmalarını ve yorumlamalarını beklemenin ne kadar gerçekçi olacağı öğrencilerin verdiği cevaplarda açık olduğu görülmektedir.

16.örnek dönme simetrisi konusu ile ilintili olup daha önce tahtada dönme hareketi uygulanan “Z” harfinin dönme simetri açısının olup olmadığıdır. Z harfinin 180 derece döndürüldüğünde dönme simetri açısına sahip olduğu ifade edilmiştir. Oysa matematiksel olarak “Z harfinin değişmediği”, “yönünün değiştiği” ifade edilmiş olsa öğrencinin daha net görmesi sağlanamamıştır. Bu örneğin devamında dönme simetrisine sahip diğer harfler ve sayılarla ilgili örnekler verilmiştir. 17.örnek; Şekil 7.25’de verilen “3” örneğinde şeklin

dönme hareketi sonucu boyutunun korunmadığı aşikârdır. Öğrencilerin verdikleri diğer örnekler konunun tam olarak kavranmadığına ilişkin ipuçları vermektedir. Öğrencilerin 6, 69, vs gibi örnekleri buna birer örnek niteliktedir. Öğretmenin "6" için olamaz fakat "69" için olabilir, doğru, diye cevap vermesi de yine matematiksel olarak yanlış bir ifade olup 6'nın 9'a 9'un 6'ya dönüştüğü izlenimi vermektedir. Öğretmenin düzgün çokgenlerin hangilerinin dönme simetrisine sahip olduğunu sorması ile öğrenciden gelen eşkenar dörtgen cevabı sınıf içerisinde kargaşaya neden olmuş öğrencilerin geometrik şekillerle ilgili de eksik bilgilere sahip olabileceği hissi uyandırmıştır. 1. Derste yine aynı yanılgıya düşen öğretmen, dikdörtgende dönme simetrisi 180 derecede olduğunu ifade etmiş olup dikdörtgenin düzgün çokgen olmadığını göz ardı ettiği gözlemlenmiştir.



Şekil 7. 25. T₇ tarafından sınıfta kullanılan 17. Örnek

T₇: ... düzgün çokgende en küçük dönme simetri açısını bulmak için tekrar ediyorum arkadaşlar düzgün çokgenlerinin en küçük dönme simetri açısını bulmak için 360 dereceyi kenar sayısına bölüyoruz. Dolayısıyla karenin, dinle burayı, en küçük dönme simetri açısı neyse 360 bölü 4'den 90. Düzgün beşgeni düzgün beşgeni bulmak için 360'ı 5e bölüyoruz 72, düzgün altıgeni bulmak için 360'ı 6ya bölüyoruz 60, bu kadar anlaşıldı mı?...

Şeklinde dersi sonlandırmıştır. Dikdörtgenin 180 derece dönme simetrisine sahip olduğunu ifade eden T₇ bununla ilgili bir açıklamaya gitmemiştir. 17. Örnek U ile başlamış olup MY ile devam etmiş Y ile sonuçlanmıştır.

4.1.8. T8 için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular;

T8, görevde 11. yılını çalışan ve üçüncü görev yeri Ankara merkez olan evli, bir çocuk annesi bir öğretmendir. 7. sınıflara haftalık 28 saat matematik ve 2 saat rehberlik dersi vardır. Uygulama yapılan okulda altıncı yılını çalışmakta olup dersleri öğleden sonraki sınıflardır.

Eğitim fakültesi mezunu olan T8, araştırma sürecinde öğrenmeye açık ve olumlu bir tutum sergilemiştir. Kamera kaydında çok görünmek istememiş olup öğretmenin isteği doğrultusunda çekimler genelde sınıfa yönelik gerçekleştirilmiştir. Araştırmacının önceden tanışıklığı olmayıp araştırma hakkında bilgi verilmesi ve istekli olması nedeni ile araştırmaya dâhil edilmiştir. Yapı olarak biraz sert bir izlenim veriyor olsa da görüşme sırasında daha esnek olduğunun sinyallerini vermiştir.

Araştırmanın gerçekleştiği sınıf 40 kişilik bir sınıf olup, derslerin 23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayram hazırlıklarına denk gelmesi nedeni ile sınıftan bazı öğrenciler sınıfta yer alamamıştır. Kutlama hazırlıklarının bahçede yapılması nedeni ile sınıf ortamı gürültüdür. Bu şartlar altında, sınıf yönetiminde kısmen sıkıntılar yaşamış olsa da dersler sıkıntısız tamamlanmıştır. Okulun sosyo-ekonomik seviyesi normal şartların üzerinde olup dershaneye giden öğrenci sayısı fazladır.

Katılımcı ders içerisinde öğrenci çalışma kitabını kullanırmamış olup kendine ait çalışma kâğıtlarından örnek çözümüne gitmiştir. Çalışma kâğıdı vereceğini öğrencilerine belirtse de çalışma kâğıtlarını vermemiştir.

Araştırmacı ders işlenişinde sadece video kaydını gerçekleştirmiş olup, görüşme de ise “etkili bir görüşme karşılıklı iletişim gerektirir” ilkesinden hareketle yönlendirici olmamaya çalışarak akışa göre gerekli değişiklikler yapıp görüşmeyi gerçekleştirmiştir.

1.örnekte öğretmen, öğrencilerden ABCD yamuğunun d doğrusuna göre simetrisini almalarını istemektedir ve öğrenciyle;

Ö1: *Hocam bunu karşısına çizelim mi?*

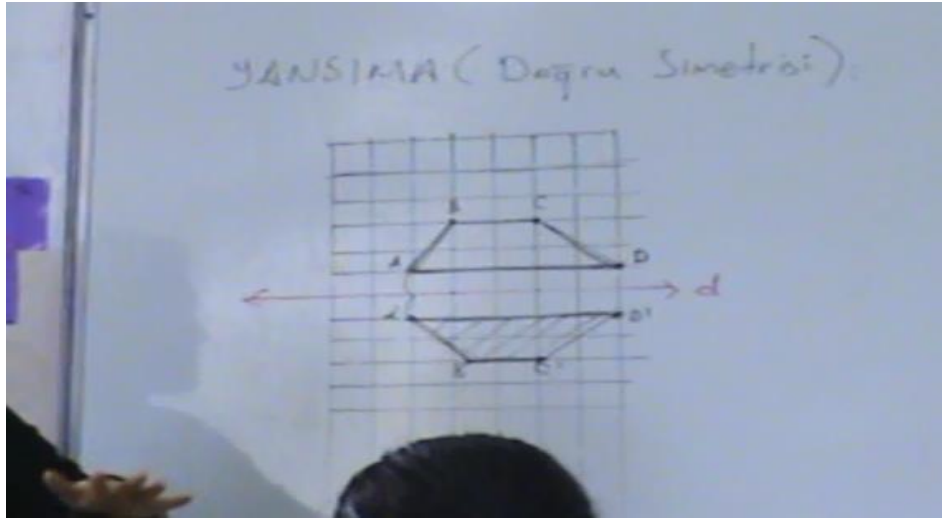
T8: *Karşısına çizmeyeceksiniz simetri eksenini dediğimiz şey hangisi? d doğrusu ayna dediğimiz o aynanın karşısına geçecek çocuklar aynanın karşısına geçireceksiniz.*

Ö1: *Yani geçirelim mi dedim hocam?*

Şeklinde bir diyalog geçmektedir. İlk olarak “aynanın karşısına geçecek” ifadesi kullanılmış olsa da ikinci olarak;

T₈: ...şimdi bakın kırmızıyla gösterdiğimiz yer ayna şimdi o aynanın karşısına yansıyacak sağında solunda değil A ile d simetri eksenini arası kaç birim? 1 birim aşağıya atıyorum ben bunu ne oluyor burası A üssü...

Şeklindeki ifadesiyle simetri almada uzaklığın korunduğu ifade ediliyor olsa da matematiksel bir dil kullanmamıştır. Bu ifadenin, program yaklaşımının yapılandırmacı yaklaşım olduğu düşünülürse çok uygun bir ifade olmadığı görülmektedir. Sorularla öğrencilerin bulması sağlanamamış direk olarak tanım yazılmış ve derse başlanmıştır (Şekil 8.1).



Şekil 8.1. T₈ tarafından sınıfta kullanılan 1.örnek

Yansıma sonucunda şeklin yönünün değiştiği;

T₈: ... yönü değişmiş yönü genelde ters döner yansımada yön değişmiş...

Şeklinde yanlış bir şekilde ifade edilmiştir. Bu ifadeye ek olarak öğrencilere boyutu ve biçimin değişmediği, yönünün değiştiği ve iki şeklin “eş” şekiller olduğu “not” olarak defterlerine yazdırılmıştır. Tartışma ortamı oluşturulmamış sınıf ortamında T₈ tarafından genelleme yapılarak öğrenciye aktarılmıştır. U ile başlanan örnek MY ile devam etmiş ve Y ile sonuçlanmıştır.

2. örnek ABC üçgenin önce birinci doğruya daha sonra ikinci doğruya göre yansımalarının alınmasıdır. Öğrencilerin üçgenin çiziminde zorlanınca;

T₈: ...bilseydim kare verirdim. Normal normal çizim istiyorum çocuklar...

Şeklindeki ifadesi T₈'in yansıma kazanımına yönelik matematiksel anlamın gelişmesi yönünde değil de sadece görsel bir çizim yapma isteği yönünde şeklindedir. T₈ ile yapılan görüşme sırasında da öğretmenin;

T₈: ...simetri basit olduğu için çok fazla üzerinde durulan bir konu değil. Zaten ilkokullar tam gaz matematik çözüyor...

Şeklinde ki ifadesi dönüşüm geometrisinin basit bir ders olduğu, matematiğin işlemsel boyutunun daha önemli ve daha çok üzerinde durulması gerektiği yönündedir.

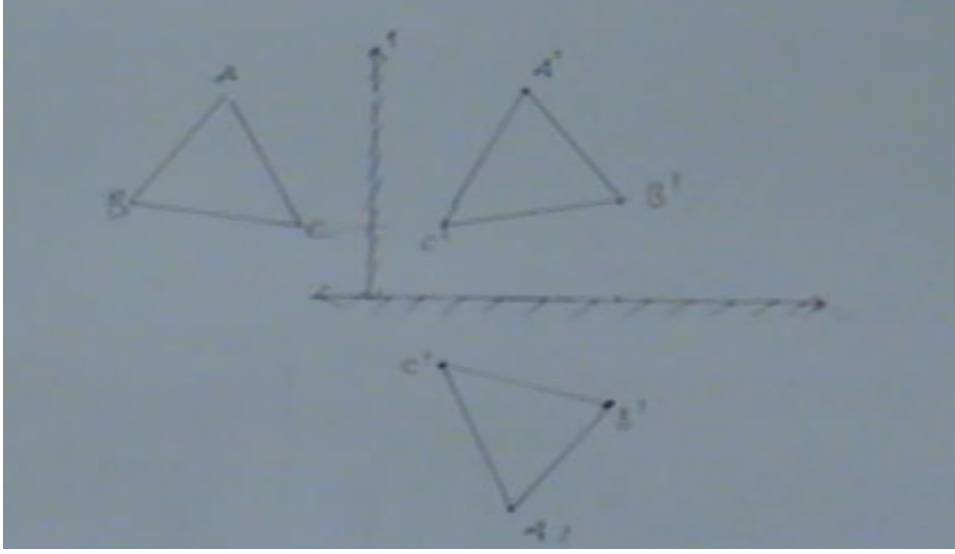
2. Örnek öğretmen tarafından tahtada yapılmış ve sınıf içinde öğrencilerin defterlerine nasıl yazdıklarına bakılırken;

T₈: ...yansıtınca şekli aynen oraya kopyalıyorum yok... Kaç birimse o kadar yansıtıyorum. Bakın şeklin yönü değişti mi?....

Şeklinde geçen diyalog, öğrencilerin matematiksel anlamından uzak sadece aynı şekli çizme kaygısında olduğu şeklinde yorumlanabilmektedir. Öğretmen kullandığı cetvel yardımıyla simetri doğrusuna olan uzaklığı ölçerek belirlese de, aynı şekilde uzaklık korunumundan bahsedilmediği sadece;

T₈: Şimdi bakın C sizin defterlerinizde C ikinci ayna. Şu ikinci ayna, aynanın karşısına geçecek aynanın karşısına geçeceği için kaç birim olduğunu düşünüyorum şuranın şurası iki kare sizinkinde iki kare değil mi? Şurası iki kare kimin defterinde ne kadarsa o kadar ben kare çizmek istemediğim için öyle. 5 kareyse C den 5 kare yansıtacaksın. İki kareyse iki kare aşağı yansıtacaksın.

Şeklinde ezber bir yaklaşımla ile öğrenciye aktarılmıştır. Şekil 8.2.'de T₈ tarafından tahtaya çizilmiş olan sorunun cevabı yer almaktadır. U ile başlanan örnek MY ile devam etmiş ve Y ile sonuçlanmıştır.



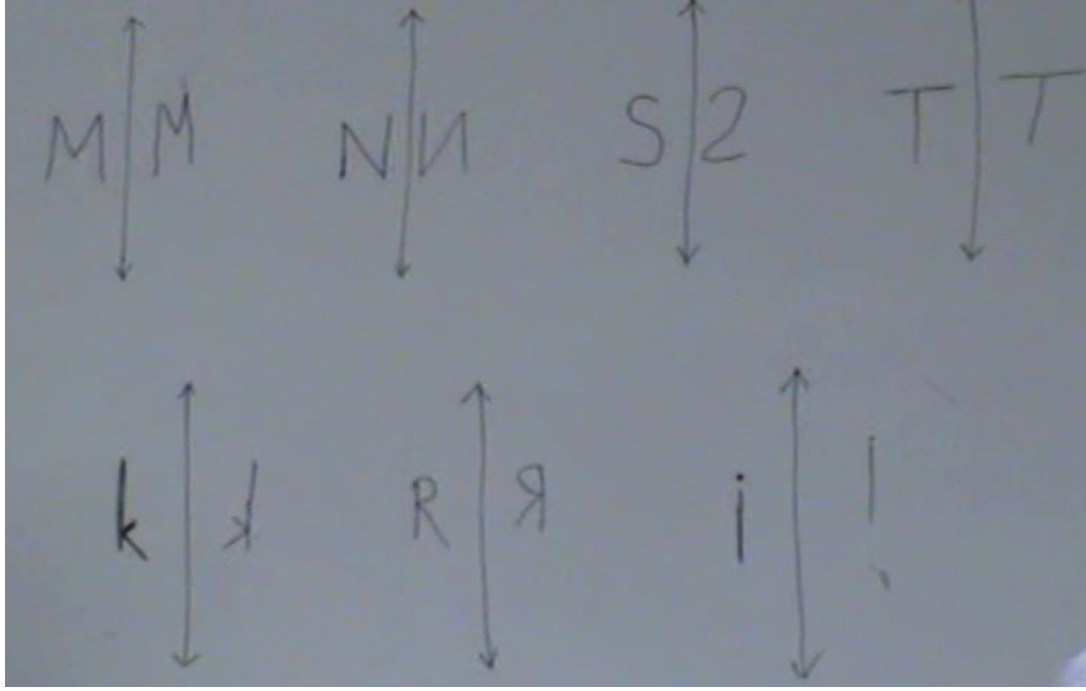
Şekil 8.2. T8 tarafından sınıfta kullanılan 2.örnek

3.örnek, ders kitabında yer almış olsa da farklı bir kaynaktan sınıfa aktarılan harflerin yansımalarının alınmasına yönelik bir örnektir. Matematiksel bir dil kullanımından uzak olan örnekte;

T8: Bunlarda genelde sizi kaldıracacağım tamam mı? Mümkün olduğunca kaldırdığım arkadaş ben ne kadar yakın çizersem oda o kadar yakın çizecek. Ben ne kadar uzak çizersem oda o kadar uzak çizecek. Elinden geldiğince oldu mu? ifadesi ile öğrencilere yine uzaklık korunumunu hissettirmeye çalışıyor olsa da kullandığı dil öğrencinin anlamasından öte nedenini bilmediği bir ezber şeklindedir.

T8: Mümkün olduğunca benzemesi gerekiyor ama biz kabul ediyoruz artık ne yapalım nasıl yansıdığı önemli bizim için.

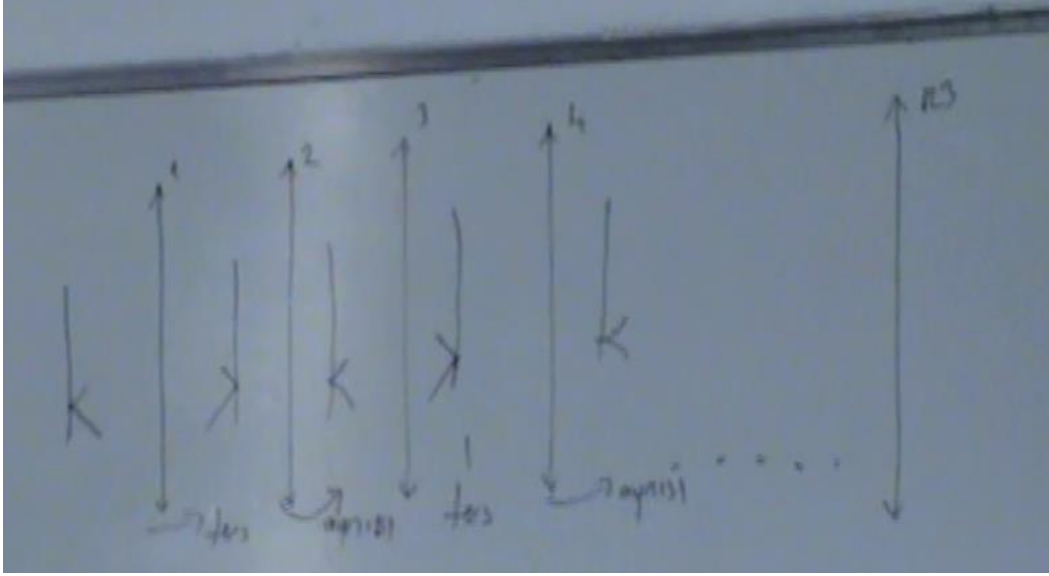
İfadesi ile bir kez daha matematiksel anlamının önemi değil şeklin benzemesinin yeterli olduğunu dile getirmektedir. Şekil 8.3.'de gösterildiği üzere simetrileri alınan harflerin çoğunun da şeklin büyüklüğünün korunmadığı görülmektedir.



Şekil 8.3. T₈ tarafından sınıfta kullanılan 3. örnek

Ayrıca bu örnek sonrasında T₈ tarafından “Eğer yansımada şeklin yönü aynı kalırsa bu şekil, şekil ne olursa olsun yansıma simetrisine sahiptir denir” şeklindedir. U ile başlanan 3. örnek, MY ile devam etmiş ve Y ile sonuçlanmıştır.

4.örnek, verilen bir harfin (k harfi) 123.doğruya göre simetrisinin alınmasını isteyen bir soru olup öğrencilerden yorum yapmaları değil işlemsel olarak ifade etmeleri istenmiştir. “k” harfinin simetri eksenlerinde oluşan şekli ters ve düz olarak ifade edilmiş olup ‘şekil?’de gösterildiği üzere öğretmen tarafından yapılarak öğrenciye aktarılmıştır. Genelleme öğretmen tarafından yapılarak “Tek sayılarda birinci yansıma geçerli. Çift sayılarda şeklin aynısı kalacak demektir.123 tek sayımı çift sayımı?” şeklinde olup ezberci bir yaklaşım benimsenerek öğrenciye aktarılmıştır. Şekil 8.4.de gösterildiği üzere şeklin korunumu söz konusu değildir. U ile başlanan örnek, MY ile devam etmiş ve Y ile sonuçlanmıştır.



Şekil 8.4. T8 tarafından sınıfta kullanılan 4.örnek

5.örnek, 4.örneğin devamı niteliğinde olup “b” harfinin, 149. ve 2008.doğrulara göre yansımalarının belirlenmesi istenmiş olup öğrenciler tarafından sorulara cevap verilmiştir. Öğrenciler, cevapları ters ve düz olarak vermiş olsa da öğrencilerden birinin “Hocam d mi?” şeklindeki sorusu oluşan şeklin asıl şeklin görüntüsü olduğundan uzak sanki farklı bir şekil oluşmuş gibi algılandığı yönündedir. Yansımanın matematiksel anlamı alanyazın da belirtildiği üzere;

- Simetri doğrusu (yansıma doğrusu) vardır (parametre).
- Uzaklık korunumunun sonucu olarak nesnelerin boyutları ve şekilleri korunur.
- Simetriktir dolayısıyla eşit.
- Noktalar simetri doğrusuna eşit uzaklıktadır.
- Şeklin kenar uzunluklar korunur.
- Açılar korunur.
- Simetri doğrusuna uzaklıklar korunur.
- Şeklin çevre ve alan özellikleri korunur.
- Açılarının yönü diğer bir ifadeyle şeklin yönü korunmaz-değişir.

Şeklinde olup, bu şekilde ifade edilmiş olsa idi öğrenciden simetrisi alınan “b” harfinin “d”ye dönüşmediği, sadece ve sadece “b” nin yönü değişmiş şekli olduğu fikri yerleşmesi beklenecekti. U ile başlanan örnek, MY ile devam etmiş ve Y ile sonuçlanmıştır.

6.örnek ise verilen harflerin simetri eksenlerini belirlemeye yöneliktir.

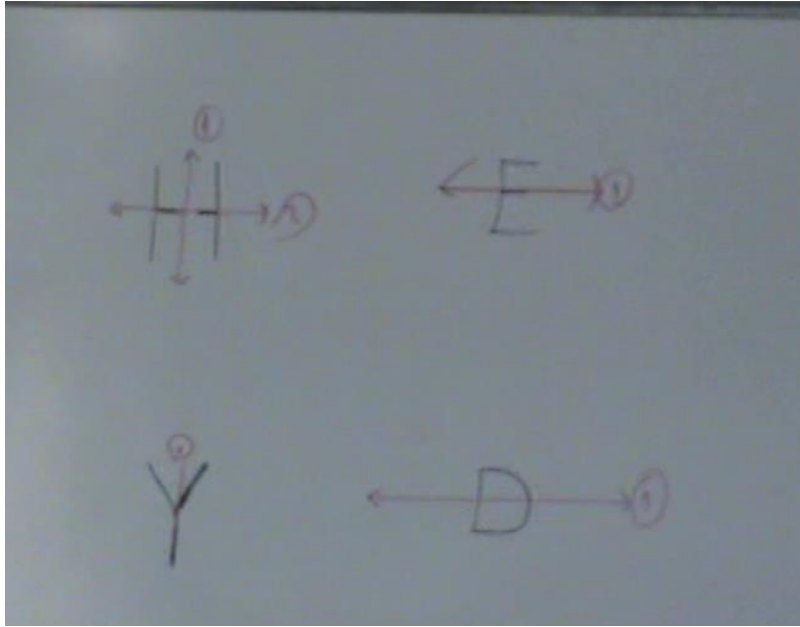
T₈: ...Simetri eksenini dediğimiz şey ben bir şekli neresinden katlarsam üst üste çakışır ya da neresinden bir doğru bir simetri eksenini çizersen her iki taraf birbirine aynısı olur. Karşı tarafa yansır anlamında söylüyorum...

Şeklinde bir giriş cümlesi ile başlanan örneğin ilk şıkkı öğretmen tarafından yapılmıştır.

Diğer şıklar cetvel yardımı ile öğrenciler tarafından çizilerek yapılmıştır. Öğretmen;

T₈: Simetri eksenini neydi simetri? Dinle beni iki tarafı da eşit olan.

Şeklinde açıklanmış olup “eşit” kavramı “eş” kavramının yerine yanlış olarak kullanılmıştır. Şekil 8.5. ‘de gösterildiği üzere simetri eksenleri belirlenen harflerin şekilleri sezgisel olarak çizilerek doğru kabul edilmiş olup örneğin “E” harfinin simetri ekseninin altında ve üstünde kalan noktaların eşit uzaklıkta olmadığı aşikârdır. U ile başlanan örnek, MY ile devam etmiş ve Y ile sonuçlanmıştır.

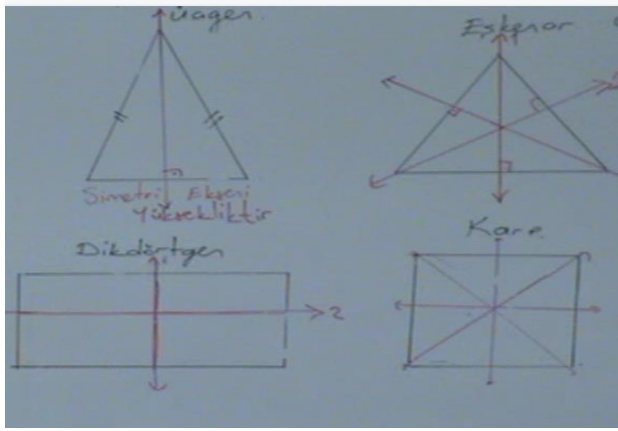


Şekil 8.5. T₈ tarafından sınıfta kullanılan 6.örnek

7.örnek de ise ikizkenar üçgen, eşkenar üçgen, dikdörtgen, kare ve çemberin simetri eksenlerinin belirlenmesi istenmiştir (Şekil 8.6). İlk şık yine T₈ tarafından diğer üç şık ise öğrenci tarafından cetvel yardımı ile yapılmıştır. Çember için;

T₈: ...Sonsuz sayıda o kadar çok nokta var ki çizebileceğiniz sonsuz sayıda olacak...

Şeklindeki yorumu, doğruların noktalardan oluştuğu yönde ise yorumda bir sıkıntı yoktur fakat bir noktadan sonsuz doğru geçmesi yönünde ise öğretmenin kullandığı ifade yanlıştır. U ile başlanan örnek, MY ile devam etmiş ve Y ile sonuçlanmıştır.

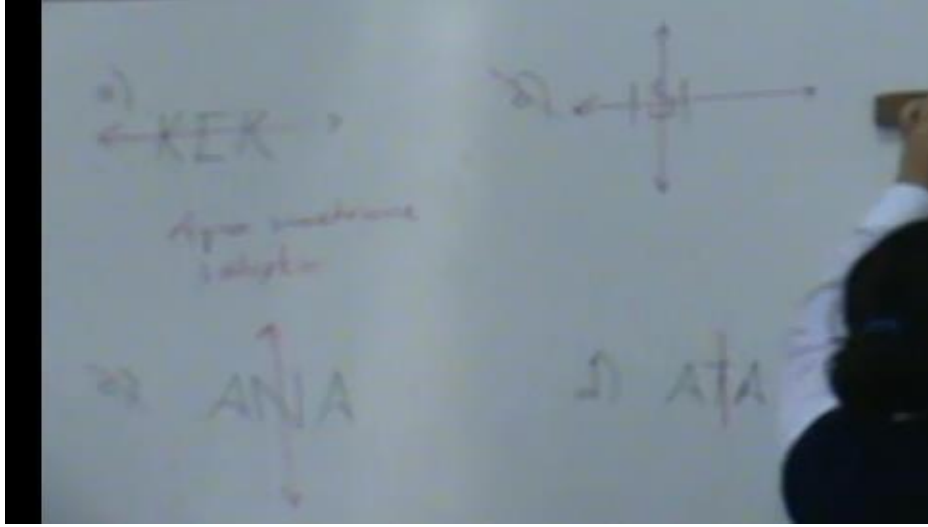


Şekil 8.6. T₈ tarafından sınıfta kullanılan 7.örnek

8.örnek ise verilen sözcüklerin ayna simetrisi içerip içermediğini belirlemeye yöneliktir.

T₈: ...Yani diyor ki bu harfleri diyor dikey, yatay, çapraz bir simetri eksenini çizdiğinizde harfin yansıması aynen aşağıya geçer mi? ...

Şeklinde ifade edilmiştir. Öğrenciden istediği ve ifade edilen şey arasında fark vardır. Beklenen harfin yansıması olmayıp, harfin kendi üzerinde bir simetri eksenine olup olmadığı ve bu harflerin bir araya gelmesi ile oluşan sözcüğünde simetri eksenine sahip olup olmadığıdır.



Şekil 8.7. T₈ tarafından sınıfta kullanılan 8.örnek

Şekil 8.7.'de gösterildiği üzere KEK, ISI, ANA ve ATA kelimelerinin simetri eksenleri belirlenmiştir. U ile başlanan örnek, MY ile devam etmiş ve Y ile sonuçlanmıştır.

9.örnek öteleme ile ilgili bir örnektir. Örnekten önce öteleme ilgili;

T₈: ...Öteliyorsun şöyle ötelediniz kaydurdunuz, kayma anlamında öteleme yazıyoruz ...

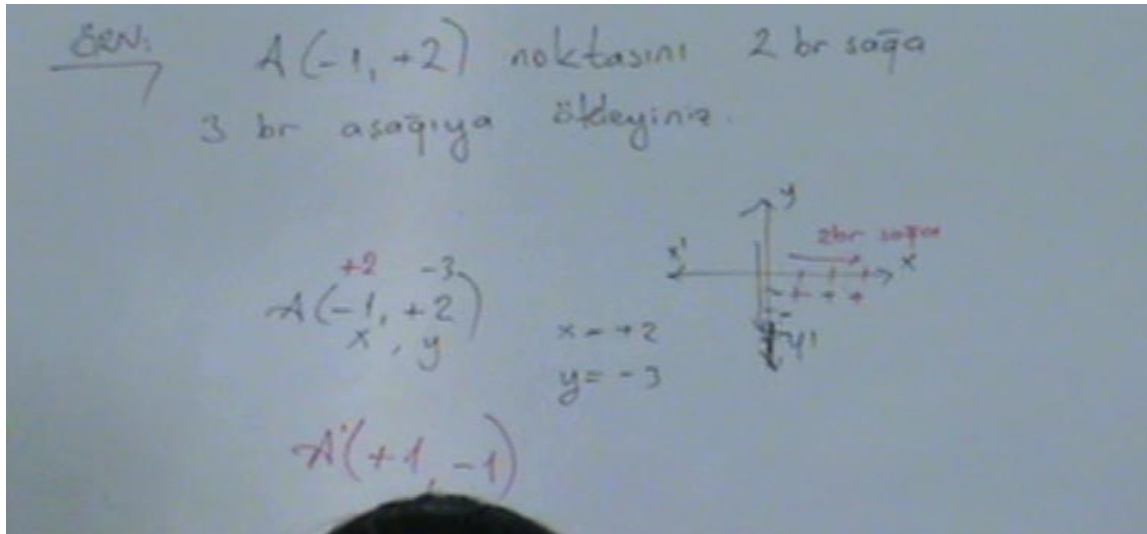
Şeklinde bir ifade kullanılmış olup, “Öteleme bir kayma hareketidir. Belirtilen yönde ve belirtilen birim kadar bütün noktalar kaydırılır. Ötelemde şeklin sadece yeri yani bazı kitaplarda konum olarak geçiyor yeri yani konumu değişir.” şeklinde tanımlanmıştır. Matematiksel anlam olarak kaydırma barındırmayan ötelemenin öğrencilere bu şekilde aktarılması doğru bir ifade şekli değildir. Zembat (2013) matematiksel anlamda ötelemenin fiziksel bir hareketten ziyade bir fonksiyon olduğunu ifade etmektedir. 7.sınıf öğrencisi için fonksiyon kavramı aşına olunmayan bir kavramda olsa öğrenciye, Sünker ve Zembat (2012)’in aktardığı üzere vektör kavramının öğretilmesi ve vektör yardımı ile öteleme hareketinin aktarılması önerilmektedir.

Ötelemenin mantığını “koordinat eksen” ile ilişkilendirmiş olan T₈, bu kazanımın 8.sınıf da olduğunu göz ardı etmiştir. Ayrıca;

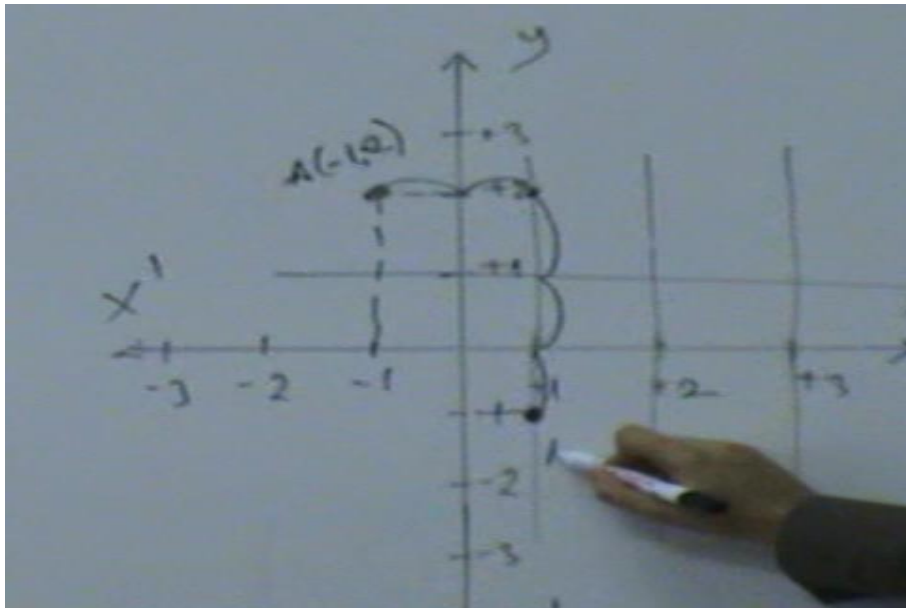
T₈: ...Artı, sağ taraf yani diyor ki x artı 2 olacak diyor x gördüğün yere artı 2 ekle diyor. 2 birim sağa gidince şekil değişecek. Buraya artı 2 ekliyorum, 3 birim aşağıya, aşağıya doğru indiğinde nereye doğru geliyor? ...

Şeklindeki ifadesi ile ezberci bir yaklaşım göstermekte olup şeklin değiştiğini söylemektedir. Oysa öteleme hareketinde matematiksel olarak şekil değişikliği söz konusu

değildir ki özellikle verilen şekil bir nokta ise. Öğretmen tarafından çözülen ve çizilen soru Şekil 8.8’de gösterilmektedir. Şekil 8.8.’de gösterilen örnek öğrencinin şekil yardımı ile anlamayacağını belirtmesi sonucu öğretmen ikinci bir çözüm olduğunu bunu da koordinat ekseninde göstermek olduğunu ifade etmiş olsa da birinci ve ikinci çözüm arasında fark olmadığı açıktır. İkinci çözüm Şekil 8.9.’de gösterilmektedir. U ile başlanan örnek, MY ile devam etmiş ve Y ile sonuçlanmıştır.



Şekil 8.8. T₈ tarafından sınıfta kullanılan 9.örnek çizim örneği

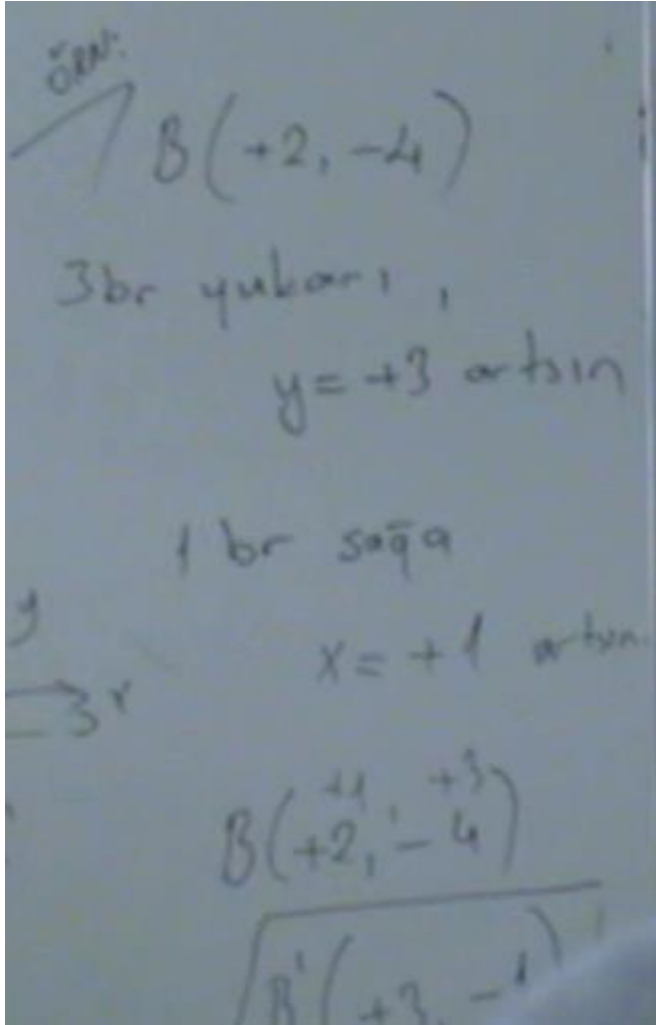


Şekil 8.9. T8 tarafından sınıfta kullanılan 9.örnek çizim örneği

10.örnek yine bir öteleme sorusu olup, öğrencilerin anlamadığını düşündüğü için doğaçlama gelişen bir örnektir.

T8: ...Şimdi ben ne dedim size 3 birim yukarı dedim? 3 birim yukarı ezber yapmışsınız birkaçının defterinde gördüm. 3 birim yukarı. Şimdi bakın koordinat sisteminde yukarı çıkınca yukarı doğru çıktığında nereye geliyorum? Y ekseninin nasıl kısmı? Pozitif kısmı yani diyor ki y si artı 3 artsın demek o. 3 birim yukarı çıktığında dediğinde y'nin koordinatları 3 birim artsın demek...

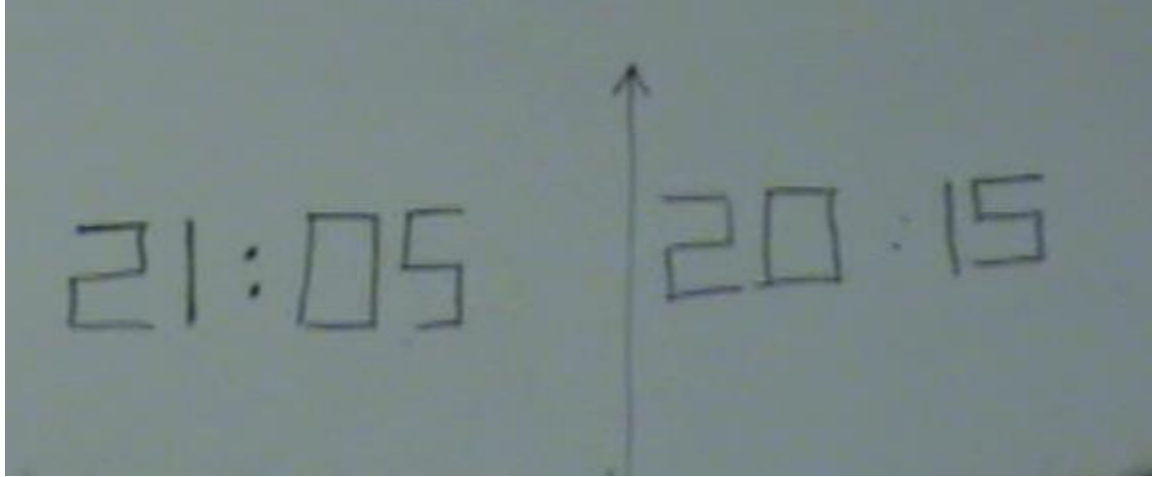
ifade eden T8, öğrenciyi kendi ezbere ittiğinin pek farkında görünmese de ezberci bir yaklaşımla sorunun çözüme gitmiştir. Soru ve çözüm Şekil 8.10.'da gösterilmektedir. D ile başlayan örnek Y ile sonlandırılmıştır.



Şekil 8.10. T8 tarafından sınıfta kullanılan 10.örnek

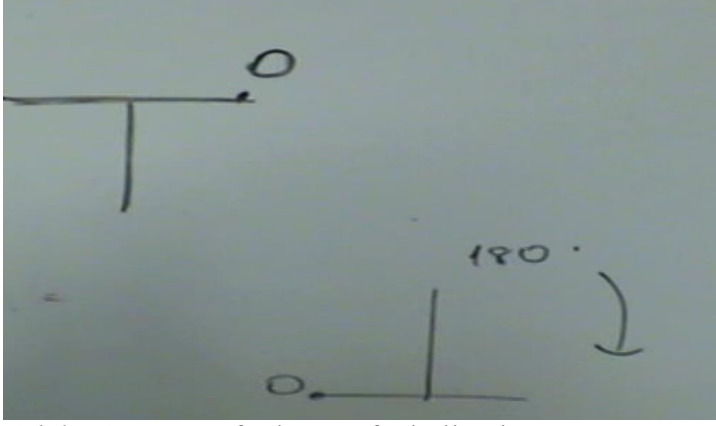
11.örnek olarak C (-2,5) noktasının ötelenmesi istenmiş olup öğretmen öğrencilerin defterlerinden kontrol yapmıştır. Doğaçlama gelişen örnek sonuçlandırılmayarak öğrenciye bırakılmıştır.

12. örnek yansıma ile ilgili bir örnek olup değerlendirme amaçlı yapılan bir örnektir. Örneğin çözümü defterden bakılmıştır. Bir öğrenci yardımı ile sınıfta kaç doğru olduğunun sayımına gidilmiştir. Bu davranışla aslında kaç kişinin doğru yaptığı nicelik olarak belirlenmesine gidilmiş olup kavramsal boyutta nelerin anlaşılmadığının üzerinde durulmamıştır. Ayrıca Şekil 8.11.'de gösterildiği üzere uzaklık korunumu dikkate alınmadan çizim gerçekleştirilmiştir. Şeklin yönünün değiştiğine vurgu yapılmamış olup 21:05 olan saatin sanki 20:15 olarak değişiyor olduğu algısı oluşmuştur. U ile başlanan örnek Y ile bitirilmiştir.



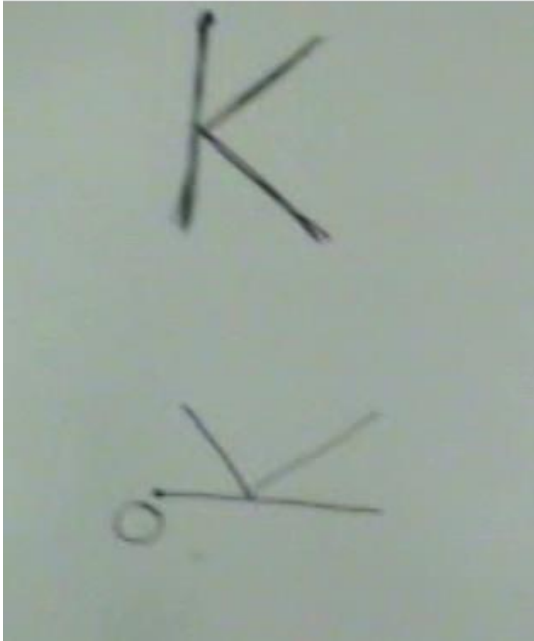
Şekil 8.11. T₈ tarafından sınıfta kullanılan 11.örnek

13.örnek dönme simetrisi ile ilgili bir örnektir. Dönme hareketinin önce tanımı ve özellikleri öğrenciye yazdırılmış olup, T harfinin “O” noktası etrafında 180 derecelik açıyla dönme hareketine tabi tutulması istenmiştir. Fakat bu örneğin çözümünden önce öğretmen, dikdörtgen şeklinde bir kâğıt alarak “T” harfini yazmıştır. Tahta da kâğıt yardımı ile şekli 180 derece döndürmüş ve oluşan şekli tahtaya çizmiştir. Şekil 8.12.'de oluşan çizim gösterilmektedir. U ile başlanan örnek D ile devam etmiş Y ve MY ile sonuçlanmıştır.



Şekil 8.12: T₈ tarafından sınıfta kullanılan 12.örnek

14.örnekte dönme hareketine ait bir örnektir. Öğrencilerinin defterlerinden kontrol yaparak öğretmen sorunun çözümünü bir öğrenciye bırakmıştır. Öğrencinin gerçekleştirdiği çözüm Şekil 8.13.'de gösterilmektedir. Matematiksel olarak dönme dönüşümünün uzaklık ve özellik koruduğu belirtilmemiş olup oluşan şekilde bu bilgiden uzak olarak sezgisel olarak çizilmiştir.



Şekil 8.13. T₈ tarafından sınıfta kullanılan 13.örnek

14.örnek uyarılama ile başlanmış MY ve Y ile sonuçlanmıştır. İlgili alanyazında belirtildiği üzere;

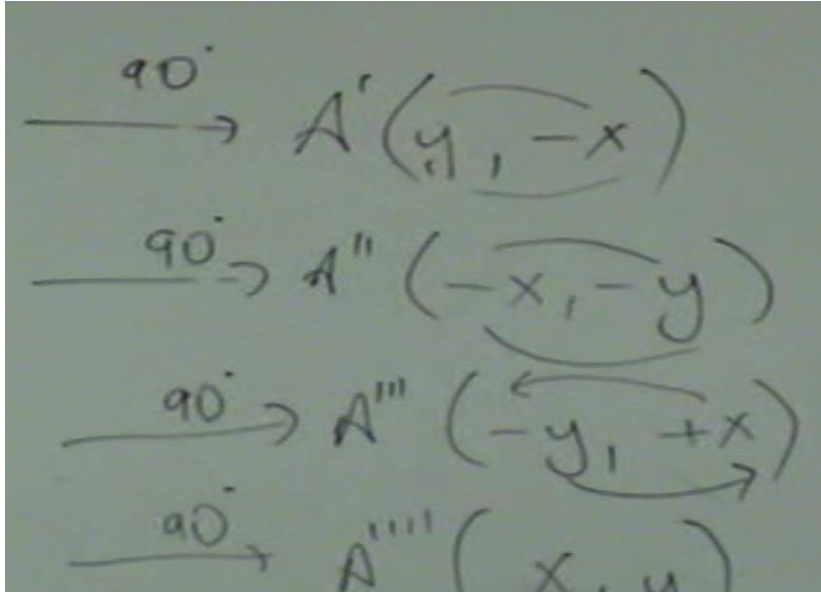
- Özellik korur.
- Uzaklık korur.
- Parametreleri merkez nokta ve açıdır.
- Kelime anlamıyla bir hareket söz konusu olmayıp matematiksel olarak aslında eşleşme söz konusudur.
- Çember özelliklerini bilme ve bunlardan yararlanma önemlidir.
- Merkez noktası tüm kirişlerin orta nokta noktalarının kesişim yeridir.
- Bir dönme yönü söz konusudur.

Şeklinde olan özelliklerden sadece 3 ve 7 kendine yer bulabilmiştir.

15.örnek, A noktasının orijine göre 90 derece döndürülmesi ile elde edilen noktanın belirlenmesidir.

T₈: ...A (x, y) noktasını 90 derece döndürdüğümüzde çocuklar A üssü noktası nasıl olacak bunu bakın şöyle anlatıyorum. Sizde ezber yapmayacaksınız gidiş yönüne göre yapacaksınız bunla bunu yer değiştiriyorum. y buraya geliyor x'in yeri değişirken eksi x oluyor. Tamam mı? ...

Şeklindeki ifadesi ile aslında ezberci bir yaklaşım belirlediği görülmektedir. Şekil 8.14'de de gösterildiği üzere, öğrenciden asıl beklenen ezberlemesidir.



Şekil 8.14. T₈ tarafından sınıfta kullanılan 14.örnek

Ayrıca istenen örnekteki çözüm yine ezberci bir yaklaşımla T₈ tarafından yapılmış olup Şekil 8.15’de gösterilmektedir. U ile başlanan örnek MY ile devam etmiş ve Y ile sonuçlanmıştır.

$$\begin{aligned} B(-2, +3) &\xrightarrow{90^\circ} (+3, +2) \\ &\xrightarrow{90^\circ} (+2, -3) \\ &\xrightarrow{90^\circ} (-3, -2) \end{aligned}$$

Şekil 8.15. T₈ tarafından sınıfta kullanılan 15.örnek

16.örnek dönme hareketi ile ilgili bir örnektir. Öğrenciden, C (2,-5) noktasının 180 derece döndürülmesi ile oluşan noktayı yazması istenmektedir. Saat yönünün tersine dönmesi sonucu oluşan noktada “b” şıkkı olarak istenmiş saat yönünde 270 derece ve saat yönünün tersinde 90 derece aynı olduğu hissettirilmeye çalışılmıştır. Öğretmenin tahtaya yazmış olduğu formül yardımı ile T₈ tarafından çözülmüştür. 7.sınıf programında bu kazanım yer almazken 8. sınıf kazanımlarda “Koordinat düzleminde bir çokgenin eksenlerden birine göre yansıma herhangi bir doğru boyunca öteleme ve orijin etrafındaki dönme altında görüntülerini belirleyerek çizer.” Şeklinde yer bulmaktadır. Şekil 8.15.’de çözüm gösterilmektedir. U ile başlanan soru MY ve Y ile sonuçlanmıştır.

$$C(2, -5) \xrightarrow{90^\circ} C'(-5, -2)$$

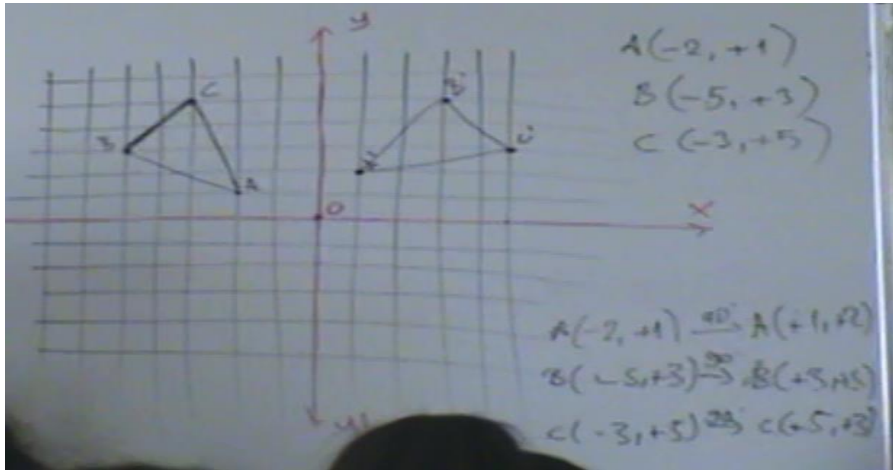
$$\xrightarrow{90^\circ} C''(-2, +5)$$

$$\xrightarrow{90^\circ} C'''(+5, +2)$$

270

Şekil 8.15. T8 tarafından sınıfta kullanılan 16.örnek

17.örnek, ABC üçgeninin orijin etrafında 90 derece döndürülmesinin istendiği sorudur. A, B ve C köşelerinin koordinatları yazılmış ve öğrenci tarafından verilen formül yardımı ile simetrileri alınmıştır. Simetrileri alınan noktalar koordinat eksenine işlenerek ABC üçgeninin Orijin etrafında 90 derece dönmesi sonucu oluşan Şekil çizilmiştir (Şekil 8.16.).



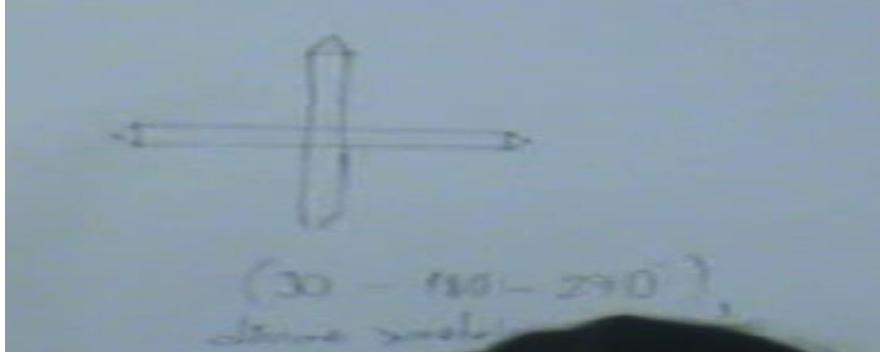
Şekil 8.16. T8 tarafından sınıfta kullanılan 17.örnek

Program kitapçığında (MEB, 2009) üçgenin orijine göre saatin tersi yönünde 90 derece döndürülmesi istenmiştir. Kitapçıkta, sorunun çözümü çember ve vektörler yardımıyla yapılarak resmedilmiştir. 7.sınıf kazanımlarında üçgenin köşe noktaları verilmemiş olup sadece gösterim koordinat eksenini üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çizim T8 tarafından gerçekleştirilmemiştir. Örnek 17, U ile başlamış MY ve Y ile sonlandırılmıştır.

18.örnek öğretmenin yine farklı bir kaynak kullanarak yazdığı bir örnek olup kendi tarafından çözülmüştür.

T₈: ...90 derece döndüğünde dönme simetrisine sahiptir. Dönme simetri açısı 90 derecedir. Yazıyorsunuz o zaman. 90 derecede dönme simetrisi vardı, dönme simetri açısı 90 derecedir...

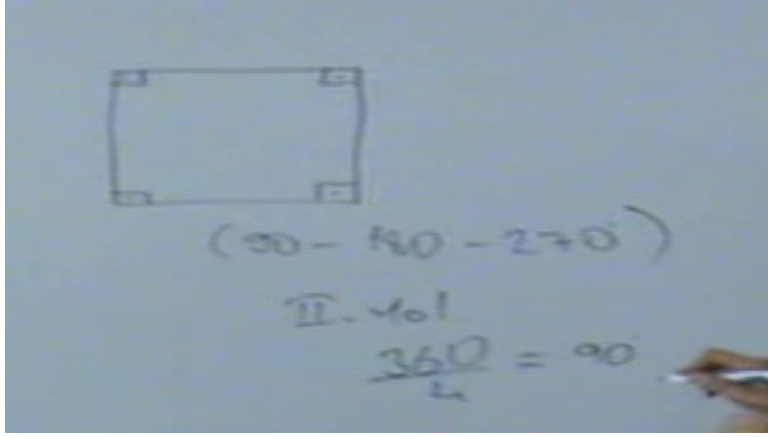
Şeklinde ifade edilmiştir. Diğer dönme açıları belirtilmiş fakat en küçük dönme simetri açısı diye bir ifadeden kaçınılmıştır. Şekil 8.17.'de gösterilen örnek de şeklin 90⁰, 180⁰ ve 270⁰'lerde dönme simetrisine sahip olduğu sadece sezgisel olarak öğrenciye hissettirilmiştir. U ile başlanan örnek MY ve Y ile sonlandırılmıştır.



Şekil 8.17. T₈ tarafından sınıfta kullanılan 18.örnek

19.örnek “H” harfinin dönme simetrisinin bulunması örneğidir. Yine sezgisel olarak öğrenciye hissettirilmiştir. Dönme noktasının önemi bu örnekte de kendine yer bulamamıştır. U ile başlanan örnek MY ile devam edilmiş ve Y ile sonuçlanmıştır.

20.örnek karenin dönme simetri açısının bulunmasını istemektedir. Soruya öğrencilere daha önce yazdırdığı not okutularak başlanmış olup, ezberci bir yaklaşımla aktarılmıştır. Şekil 8.18.'de gösterildiği üzere birinci yol olarak sezgisel belirlemeye ikinci yol olarak da formülle verilmeye gidilmiştir. U ile başlanan örnek Y ve MY ile sonlandırılmıştır.



Şekil 8.18. T₈ tarafından sınıfta kullanılan 19.örnek

21.örnek düzgün beşgenin en küçük dönme simetri açısının bulunduğu bir örnek olup ders kitabında yer alıyor olsa da öğretmenin çalışma kâğıtlarından öğrencilere yazılan bir örnektir. Formül yardımı ile çözüme gidilmiştir. U ile başlanan örnek Y ile sonuçlanmıştır.

22.örnek ise düzgün altıgenin dönme simetrisi açısının bulunmasına yönelik örnek olup formül yardımı ile tahtada öğrenciye yaptırılmıştır. . U ile başlanan örnek Y ile sonuçlanmıştır.

23.örnek ise düzgün sekizgenin dönme simetri açısının bulunmasına yönelik bir örnektir.

T₈: ...Bölme yapabiliyoruz değil mi? 360'ı kaç bölüyoruz?

Ö₁: 8'e

T₈: Kaç çıktı?

Ö₁: 45

T₈: 45'in katlarını almayı biliyor muyuz? Kim geliyor? ...

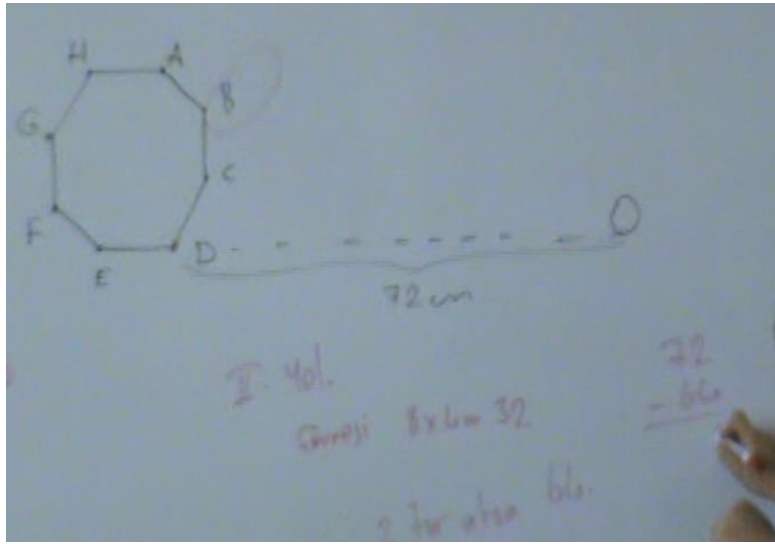
Şeklinde bir yönlendirme ile öğrenciye yaptırılmıştır. U ile başlanan örnek MY ve Y ile sonuçlanmıştır.

24. örnekte ise onikigenin dönme simetri açısı sorulmuş olup daha önce bulunan çokgenlerin dönme simetri açıları baz alınarak on ikinin bir eksiği 11 olacak şekilde bir genelleme yardımı ile soru çözülmüştür. U ile başlanan örnek MY ve Y ile sonuçlanmıştır.

25. örnek ise öğrenciye sözlü olarak yönlendirilmiştir. "Aşağıdaki açılardan hangisi için

dönme hareketinde yön önemli değildir.” şeklindedir. Soruya sınıfta yanlış cevap veren öğrenciler olması ile “saat yönü” ve “saatin tersi yönü” hatırlatılarak cevap bir öğrenci tarafından verilmiştir. U ile başlanan örnek MY ve Y ile sonuçlanmıştır.

26.örnek “Bir kenarının uzunluğu 4cm olan düzgün sekizgen şeklindeki tekerlek 72 cm uzaklıktaki O noktasına kadar, döndürülüyor. O noktası ile çakışan nokta hangisidir?” şeklindedir. Şekil 8.19.’da gösterilen örnek öğrenci tarafından tahta da çözülmüş olup yine öğretmenin yönlendirilmesi ile sonuca gidilmiştir. U ile başlanan örnek MY ve Y ile sonuçlanmıştır.



Şekil 8.19. T8 tarafından sınıfta kullanılan 20.örnek

4.1.9. T9 için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular;

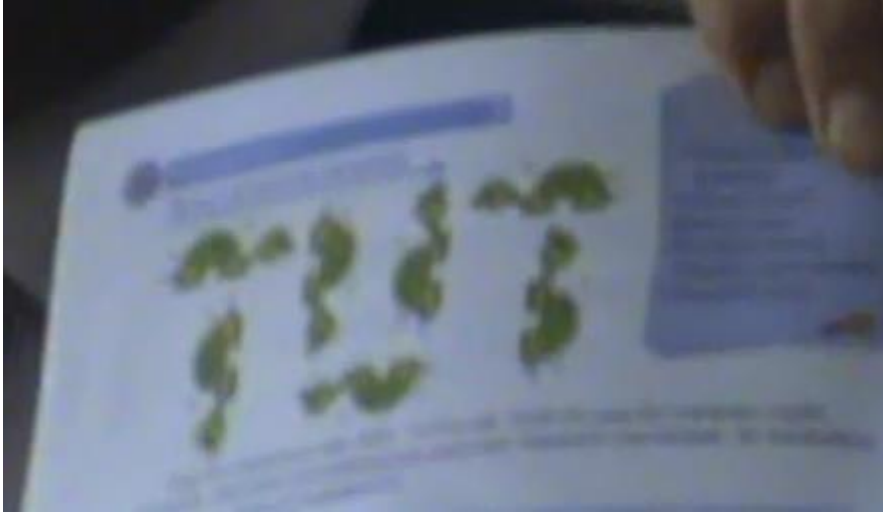
T9, MEB’de 12. yıl öğretmenlik deneyimi bulunan, bu özelliği ile de araştırmanın 10-14 çalışma yıl kategorisi olan 3. kategoride yer alan bir erkek öğretmendir. İlk atama yeri Ankara olmayıp sonra özür grubundan Ankara’ya atanmıştır. Bulunduğu okulda 5 yılı aşkın bir süredir görev yapan T9, 28 saat matematik ve 2 saat de rehberlik dersine girmektedir. Yarım gün okul sisteminin bulunduğu okulda T9’un ders saatleri ağırlıklı olarak sabah grubundadır.

37 yaşında olan T₉, lisans eğitimini matematik eğitiminde yapmış olup araştırmacı ile daha önce tanışıklığı bulunmamaktadır. Çalışmanın içeriğinden bahsedilmesi ve yardım odaklı bir insan olmasından dolayı çalışmaya dâhil olmuştur. Araştırmada kullanılacak video kayıt ve görüşmelere içtenlikle cevap verdiği gözlemlenen T₉'un, ders öncesi ve ders sonrası sohbetlerde de içten ve samimi olduğu, sert yapısının altında daha sevecen bir insan barındırdığı araştırmacının edindiği temel izlenimlerdendir. Ayrıca sınıf içinde öğrencilere karşı tutumu sert gibi görünse de öğrencilerle iletişime açık bir insandır. “Ben eskiciyim eski tipi onaylıyorum” ve “6. Sınıfta derslerine girdim 7. Sınıfta da artık nerde nasıl davranacağımı biliyorlar; gülebiliyorlar derste” ifadeleri ve de araştırmacının ders içi gözlemlerine dayanarak davranışçı yaklaşıma yakın bir çizgisinin olduğu söylenebilir.

Dersi anlatırken düz anlatımı kullanıyor olsa da yapılan mülakat ve görüşmelerde yeniliğe açık olduğuna her daim vurgu yapmakta olabilecek hizmetçi kurslarından yararlanma isteğinin altını çizmektedir.

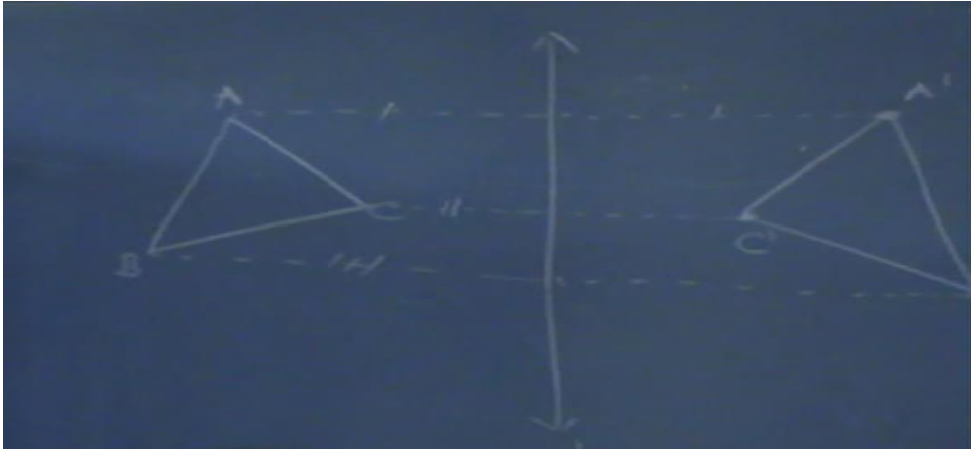
T₉, 6. ve 7. sınıfların matematik derslerine giriyor olup; 12 saat 6.sınıflara, 16 saat 7. sınıflara olmak üzere toplam 28 saat derse girmektedir. 4 farklı 7. Sınıfın dersine giren T₉'un 7.sınıflarından birinde 4 ders saatinde işlemiş olduğu dönüşüm geometrisi kazanımları video kayıt altına alınmıştır. Daha sonra ise aynı okulda görev yapan bir bayan öğretmeninde mülakata katılma isteği olmuş, bayan öğretmenin ısrarı ile diğer öğretmen dinlemiştir. Araştırmacı ders işlenişinde sadece video kaydını gerçekleştirmiş olup, görüşme de ise “etkili bir görüşme karşılıklı iletişim gerektirir” ilkesinden hareketle yönlendirici olmamaya çalışarak akışa göre gerekli değişiklikler yapıp görüşmeyi gerçekleştirmiştir.

T₉, ders kitabında yer alan ve Şekil 9.1.'de gösterilen örneği kitaptan öğrencilere göstererek derse başlamıştır. Bu örnek için öğrencilere sorular yönlendirmiş olsa da cevaplarını almak için öğrencilere zaman tanımamıştır. Yükleme ile başlanan örnek MY ile devam etmiştir.



Şekil.9.1. T₉ tarafından sınıfta kullanılan 1.örnek

Örneğin anlaşılmadığını düşündüğü için başka bir örnekte, uyarlamaya gitmiş olup Şekil.9.2.'de gösterilen örneğe geçmiştir. Uyarlama ile başlanan bu örnek MY ve sonrasında Y ile tamamlanmıştır.



Şekil.9.2. T₉ tarafından sınıfta kullanılan 2.örnek

Zembat (2007), simetri belirlemenin temelinde yatan kavramın izdüşüm olduğunu ve bu kavramın da öğrenciler tarafından anlaşılması gerektiğine dikkat çekmektedir. Düzlemsel şekillerin elemanlarından (içerdiği noktalar) simetri doğrusuna inen dikmelerle o doğrunun

kesişimi izdüşümünü oluşturmaktadır. Bu bağlamdan hareketle yansıma öğrencinin sindirmesi beklenen bir diğerk olgu da; düzlemdeki noktalar ve simetri eksenini arasındaki dik uzaklık ile görüntü ve simetri eksenini arasındaki dik uzaklığın korunduğudur.

Bu kazanımdan beklenen öğrencinin iz-düşüm kavramını olmasına rağmen sınıf içi etkinliklerde bu kavrama değinilmemiştir.

Ayrıca Zembat (2007), yansımanın düzlem üzerinde bir hareket olmaktan ziyade (örneğin bir üçgeni bir konumdan başka bir konuma simetrik olarak kaydırma) düzlemdeki noktaları düzlemdeki noktalara dönüştürdüğünün altını çizmektedir.

Şekil 9.2’de de görüldüğü üzere T₉, öğrencilere simetri (yansıma) kavramını üçgenin hareketi olarak açıklama yapmaktadır.

T₉ ; Şimdi bakın şurada c noktası var mı? C köşesi. Bunun doğruya olan uzaklığı atıyorum kaç santim 5 santim. Bir beş santim aynı yönde öbür tarafa gidiyorum..... Şimdi ne oldu elde ettiğimiz noktaları doğrunun diğerk tarafında elde ettiğimiz noktaları birleştirelim

3.örnek için;

T₉ ; Evet, şimdi herkes ee 185 de örnek var yani şurada bir tane araba var yani paralelkenar birde yamuk altında da noktalı yerler verilmiş bunların hepsini aslında o doğruya göre simetrisini istiyor sizden hepsinin altına simetrisini alın bakalım. ...

Diyerek başlanmış ve öğrenciye zaman tanınmadan, yapan bir öğrencinin kitabı alınarak (Şekil.9.3) yükleme yapmaya devam edilmiştir.

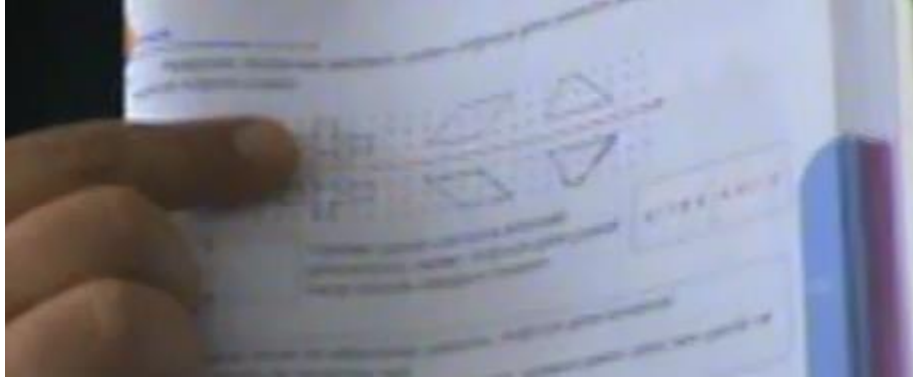
T₉: ...Evet, arkadaşınız çizdi bakın şimdi şurada tekerlekli araca baktığınız zaman tekerlekler doğruya yakında simetrisini de ne olur doğruya yakın. Aslında ne oldu şeklin ters çevirmiş mi? Boyutta bir değişiklik var mı?

Ö: Yok

T₉ Yok. Diğerkine bakalım. Diğerkine baktınız paralelkenar, paralelkenar ama görüntü olarak ne var bir farklılık var öyle değil mi. Yamuk, yamuk şimdi üst taraftaki kenara yamuğun üst tabanı dersem ben simetrisi yansıması alınmış şekilde yamuğun o üst tabanı ne oldu? Sanki alt taban gibi göründü. Görünmeye başladı öyle değil mi bakın yamuğun şurada gösterdiğimiz üst tabanı dersek bu yere ne oldu o üst taban alta geçmedi mi yani doğrudan bu kadar uzaklaştı anlamına gelir. Bunun doğruya olan uzaklığı kadar uzaklaştı.

Dolayısıyla ne olmuş oldu şekil ters çevrilmiş oldu. Mesela altta diyor ki zaten göstermiş onu...

İfadesi ile yine öğrenciye bir hareket söz konusu olduğu hissi verilmektedir. Yükleme ile başlanan 3. örnek MY ile son bulmuştur.



Şekil.9.3. T₉ tarafından sınıfta kullanılan 3.örnek

4.örnek, öğrenci kitabında yer alan bir örnek olup yükleme ile örneğe başlanmıştır.

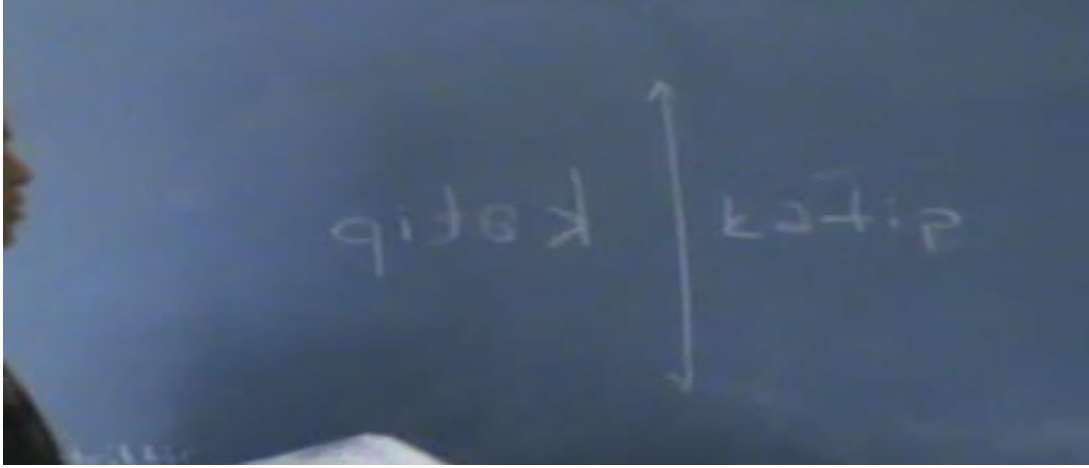
Tahtaya;

T₉: ...Kâtip kelimesini doğruya göre simetriği alınmış ne olmuş tabi ben kâtibi tersten okuyorum şuan. Yani kâtip ne yapmışlar sağdan sola doğru yazılmış mı.-tahtaya yazdı- Şu oldu bakın normalde doğrunun sol tarafındaki yazı ne yaparmış sağdan sola doğru yazılmamış mı yazı ters çevrilmiş. Ama doğruya göre yansıması alındığı zaman ne olmuş yazı düzelmiş. Yani normalde burdan okuyun desem okuyamazsınız öyle değil mi. Böyle bir okuma var mı kitap diyebilir miyiz, diyemeyiz. Çünkü böyle bir harf yok öylemi? ...

Açıklamasını yaptıktan sonra şekli çizmiş (şekil 9.4) ve öğrenciye yansıma için önemli olan

- Simetri doğrusu (yansıma doğrusu) vardır (parametre).
- Uzaklık korunumunun sonucu olarak nesnelerin boyutları ve şekilleri korunur.
- Simetriktir dolayısıyla eşitir.
- Simetri doğrusuna uzaklıklar korunur.

Vurgusu yapılmadan diğer örneğe geçilmiştir.



Şekil 9.4. T9 tarafından sınıfta kullanılan 4.örnek

5.örnek yine öğrenci çalışma kitabında yer alan bir “görev” olup, öğrencilere soruları yönlendiren öğretmenin tek bir cevap alması ve yüklemeye devam etmesi ile sonuçlanmıştır.

6.örnek doğaçlama gelişen bir örnek olup,

T9: ...Şimdi ee pekâlâ bir aynaya baktığınızı düşünün kendinizi aynaya baktığınız zaman atıyorum karşımda ayna var benim görüntüm aynaya bakarken içerdeki benim görüntümde ne yapıyordur bana bakmıyor mudur? Yani ben o kişiye bakarken oda bana bakıyordur. Öyle mi. Ben yaklaştıkça orada yaklaşır ben uzaklaştıkça orada uzaklaşır...

Öğrencilerin farklı iki kişi varmış gibi algılamalarını sağlayabilmektedir. Bu doğaçlama ile başlanan örnek kitapta yer alan D.2.1. örneğine giriş için kullanılmıştır. Doğaçlama ile başlanan örnek MY ile devam edip Y ile sonlandırılmıştır.

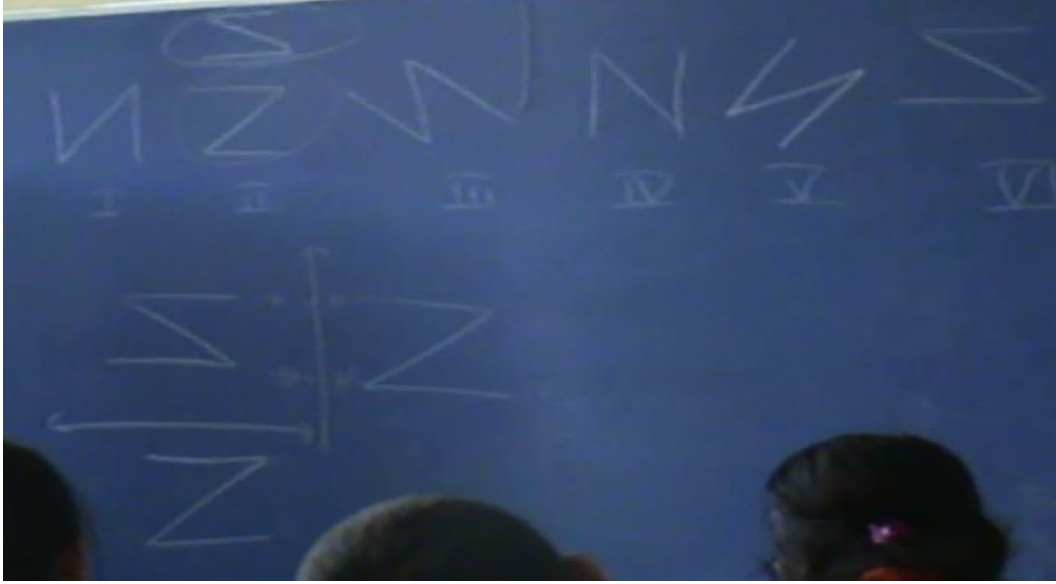
7.örnek (Şekil 9.5) olan D.2.1 de en önemli olan kısım; bu örneğe kadar dönmenin “sağ” ve “sol” kullanılarak ifade edilmesiyken öğrencilerin;

Ö1: ...Hocam sağ tarafa da döndürsek olur sol tarafa da, ikisi de olur ikisi de

Ö2: Ne tarafa doğru döndürüldüğünü söylüyor mu? ...

Soruları üzerine ortaya çıkan ki dönme için önemli bir özellik olan “dönmenin yönü” kavramıdır. Ayrıca diğer bir özellik olan eşlik de soruya verilen cevapların farklı olması nedeniyle öğretmen tarafından açıklanmaktadır.

T9 : ...Eee çünkü neden şuranın doğruya olan uzaklığı şu parçanın şu parçaya olan uzaklığı ne olacak eş olacak. Aynı Şekilde şu parça şu parçaya...



Şekil 9.5. T9 tarafından sınıfta kullanılan 5.örnek

Bu örnek için dikkat çeken diğer bir nokta ise öğretmenin Şekil 9.5.de “IV. şekil” için öğretmenin yaptığı;

T9: Bakın bu şekli ne yaparsınız yapın hiçbir şekilde bu hale getiremiyorsunuz sadece şöyle halde olur şekli mesela şey düşünürseniz. Eeee evet yani tutulabilir olarak düşünürseniz, tamam ters çevirdiğiniz zaman öyle değil mi katladığımız zaman önce bir geriye katlayalım ondan sonra çevirelim o zaman bunu elde edersiniz öyle mi? Şu yine döndürülme azıcık saat yönünün tersinde döndürelim bunu elde edersiniz.

açıklamada matematiksel bir dil kullanmadığı görülmektedir. “Tutulabilir olarak düşünme” cismin ya da şeklin belirli bir nokta etrafında döndürülmesi ve “geriye katlama” ile yansıma kastedilmektedir. Özmantar ve Bingölbalı (2009) dilin, düşünme ve bilişsel gelişimin üzerine direk etkisi dikkate alındığında, sosyal olarak zengin ortamlar oluşturarak etkinliklerin başarıya ulaşabileceğini vurgulamaktadır. Bırakın öğrencileri dil kullanımı için zengin ortamlar hazırlamayı öğretmenlerin matematiksel dili örnek olacak şekilde kullanması bile sınıf ortamında araştırmacı tarafından gözlemlenmeyen bir davranıştır. Ayrıca bu örnek;

T₉: ...1-3-5-6 verilen şeklin döndürülmüş halleri. Burayı yazıyorsunuz. Evet, 2 şekil yani size verilen şeklin neyi? Yansıması, simetrisi, ayna simetrisi ne dersiniz öyle değil mi? 1-3-5-6 da neyi şeklin döndürülmüş hali. He nihayetinde öbürleri de döndürülmüş hali yansıma ama yansıma döndürülünce ne oluyor 180 derece döndürülmüş oluyor...

Şeklinde yönlendirme ile bitirilmiş olup. Şekil 9.5’de yer alan II. şekil bir dönme dönüşümüne tabi olmadığı sadece simetrisi olduğu ifade edilmektedir. MEB (2005) program kitapçığında yer alan “180° lik dönmenin merkezli dönme (noktaya göre simetri) olduğu açıklanır.” açıklaması da kendine yer bulamamıştır. Açıklamada yer alan son cümle ise öğrenciyi kavram kargaşasına itebilecek nitelikte görülmektedir. Yansıma sadece ters çevrilme olarak verilmekte, dönme dönüşümü ve yansıma dönüşümü net olarak ilişkilendirilmemektedir; keza öğrencilerin diğer derslerde sordukları sorularda bunu desteklemektedir.

Ö₁: ...Hocam yansıma ee ters çevirme.

T₉: Bakın simetri demiyorum beyler simetri eksenini nedir diyorum? Hayır, neresidir diyorum? ...

Birinci dersin son örneği ise doğaçlama gelişen ve “günlük hayatla ilişkilendirme” amaçlı yapıldığı vurgulanan bir örnektir. MY ve sonrasında Y ile sonlanmıştır.

T₉: ...Biliyorsunuz Beyler biz birine kızdığımız zaman hani böyle verdiği bir sözü tutmayıp onu ne deriz kızdığımız zaman amma döndün ha 360 derece birden deriz demi. Aslında orda 360 derece lafı nedir yanlışdır hani.... Bakın ne oluyor burada derece kavramını dönme kavramını günlük hayatta da kullandığımızı gösteriyoruz. Olumsuz yönde ama olumlu yönde değil. Tamam mıyız? ...

9.örnek ikinci dersin başlangıcında tahtaya çeşitli harfler yazıp verilen harflerin simetri eksenlerini gösteriniz demesi ile başlamış olup, ilk ders yorum yapamamış simetri doğrusu, simetri eksenini nedir anlamlandıramamış öğrencilerin soruları ile başlamıştır.

Ö₁: ... A’nın simetri eksenini A’nın yanında olur

T₉: Simetri eksenini dediğimiz neydi?

Ö₂: Yansıma

T₉: Yanlarına yazıyoruz değil mi? Üstünden göstereceksin farklı bir kalemle gösterelim mesela. Gel a’nın simetri eksenini hangisi göster. Üstünden gösterelim farklı bir kalemle mesela. Simetri eksenini gel göster Simetri eksenini dediğimiz neydi?

Ö₃: Hocam yansıma ee ters çevirme.

T₉: Bakın simetri demiyorum beyler simetri eksenini nedir diyorum? Hayır, neresidir diyorum?

Ö₂: Hocam tam ortası.

Ö₃: haa...

Ayrıca bu örnekte yansıma öğrenciye sadece “katlama” kelimesi ile anlatılmakta yansımanın alanyazın incelenmesi sonucu belirlenen;

- Simetri doğrusu (yansıma doğrusu) vardır (parametre).
- Uzaklık korunumunun sonucu olarak nesnelerin boyutları ve şekilleri korunur.
- Simetriktir dolayısıyla eşittir.
- Noktalar simetri doğrusuna eşit uzaklıktadır.
- Şeklin kenar uzunluklar korunur.
- Açı ölçüleri korunur.
- Simetri doğrusuna uzaklıklar korunur.
- Açıların yönü diğer bir ifadeyle şeklin yönü korunmaz-değişir.

Özellikleri vurgulanmamaktadır. 7.sınıf için erken de olsa yansımanın uzaklık koruyan bir fonksiyon olduğu sadece tek bir yerde öğretmen tarafından fonksiyon anlamından uzak bir ifade ile kullanılmaktadır.

T₉: ... Tamam, bu çizgiden itibaren katladığın zaman nasıl çıkışacak bunlar şimdi burada iki tane kanat var burada bir tane doğru parçası var. Nasıl olacak? Birbirini örter mi örtmez. Katladığın zaman çıkışacak.

Ortadan olur...

Aynı örnek içerisinde öğrencilerden “O”nun simetri ekseninin -çember gibi düşünerek-tayinine gidilmiştir. Fakat öğretmenin “Nasıl katlarsanız katlayın hep yarım daireler meydana gelir ve çıkışırılar” ifadesi dikkat çekmektedir. Merkezden geçen her doğru simetri eksenidir vurgusu yapılsa da yansıma dönüşümü ve simetri sadece “katlama” olarak ifade edildiği için öğrenciler için kafa karıştırıcı olabileceği düşünülmektedir.

9.örnek yükleme ile başlayıp MY ve devamında Y ile sonuçlanmıştır.

10.örnek DK da yer alan uygulama sorularından birincisi olup, “ATA kelimesinin doğru simetrisi var mıdır varsa simetri doğrusunu çiziniz gösteriniz.” Şeklindedir. Konunun

öğrenciler tarafından anlaşılmadığı öğrencilerin sorduğu sorular sayesinde açığa çıkmaktadır.

Ö1: Hocam hangi yönden çizim böyle mi çizim yoksa böyle mi çizim.

T9: İstedğin gibi çizebilirsin.

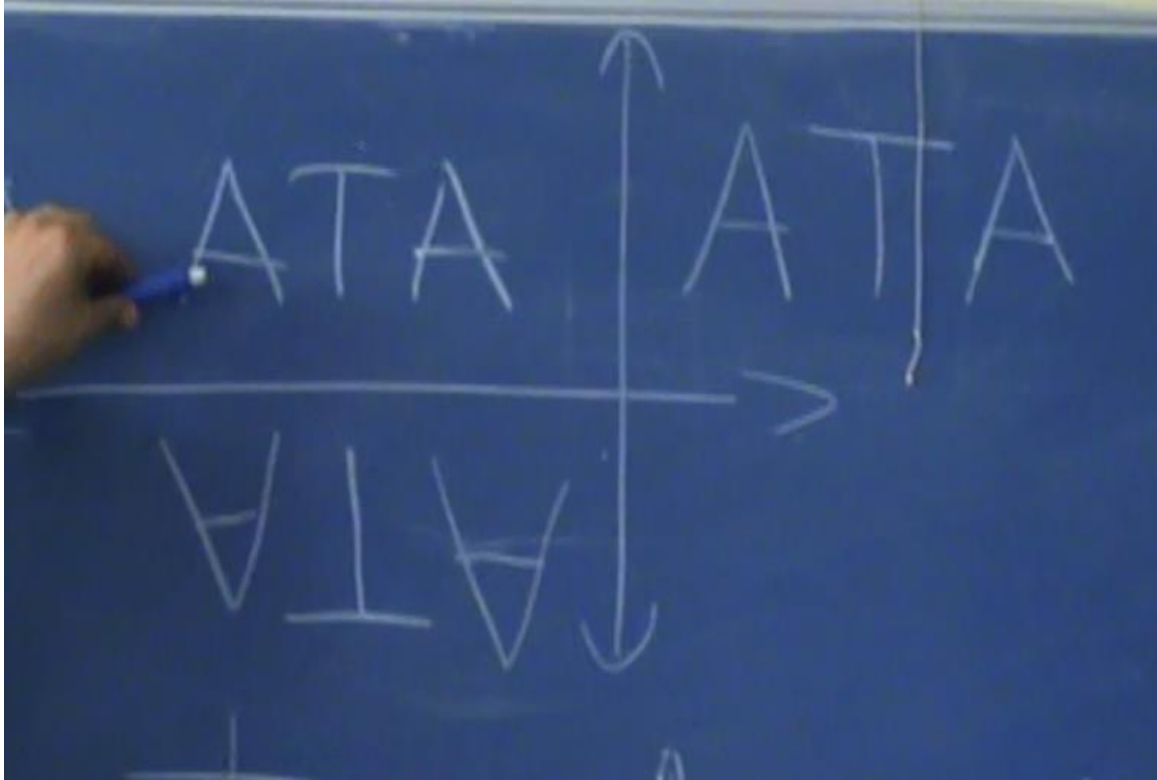
Ö2: Cümle olarak mı hocam?

Ö3: Aynı olmaz mı?

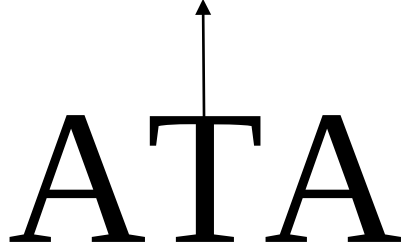
Ö4: değişen bir şey olmaz ki.

Ö5: Ama hocam bir tek büyüklüğü değişti.

Sonuç olarak öğrenci tarafından yapılan ve öğretmen tarafından yanlış Şekilde aktarılan örnek Şekil 9.6’da görülmektedir. Burada beklenen ise Şekil 9.7’deki gösterildiği gibidir.



Şekil 9.6. T9 tarafından sınıfta kullanılan 10.örnek yanlış çizimi



Şekil 9.7. T₉ tarafından sınıfta kullanılan 10.örnek doğru çizimi

Bu örnekte dikkat çeken bir diğer nokta ise öğretmenin açıklamalarıdır.

T₉:O zaman uzaklığa dikkat etmeniz lazım. Zaten bu işlemleri bize daha çok nerde yaptırıyorlar? ee kareli kağıtlarda veya milimetrik kağıtlarda neden şekil doğru olsun diye....

Öğretmenin uzaklık ile kast ettiği şeklin simetri doğrusuna uzaklığı mıdır yoksa şeklin bozulmaması için çizim için gerekli gördüğü bir uzaklık mıdır sorusu akıllara gelmektedir. Önemli olan yansımada uzaklık korunumu olup, vurgulanan bu özelliğin “şekil doğru olsun” diye sonlandırılması kavramın asimile edilmesinde öğrencinin karşısına çıkabileceği düşünülmektedir.

Yansımanın noktaya, doğruya ve düzleme göre olabileceği açıklanmadığı için “Pekâlâ bu doğruya göre simetri, noktaya göre olsa nasıl olur?” sorusu 11.örneğe doğaçlama yoluyla giriş yapılmasına neden olmuştur. Çünkü öğrencilerden;

Ö₁: ... Nasıl hocam yani?

Ö₂: Yani o ortadaki doğru eksenini nokta mı olacak hocam?

Ö₃: Belki de şöyle harfler noktaya göre olacak? ...

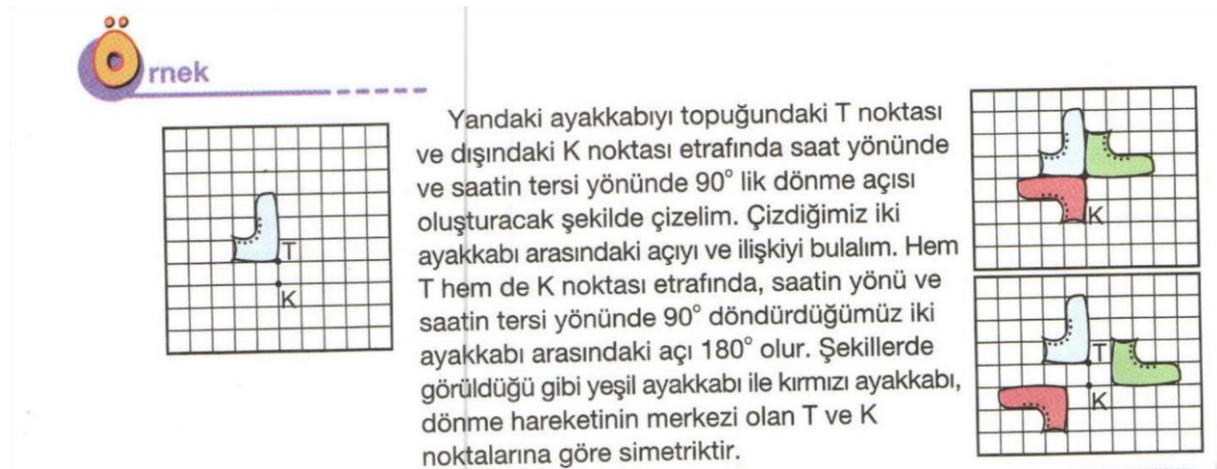
Şeklinde sorular gelmiştir. Doğaçlama ile başlayan örnek MY ve Y ile bitirilmiş olup öğretmen tarafından uzaklık korunduğu ve biçimin değişmediği matematiksel bir dil

barındırmasa da ifade edilmiştir. Noktaya ve doğruya göre simetri alınmasının farklılık barındırmadığı ifade edilerek Şekil 9.8 de yer alan örnek çözümü için açıklamaya giden T₉,

T₉: ...Burada mesela noktayı siz simetri eksenini gibi düşünürseniz yine katlayın oradan yine eş olacaktır. Ama katlayınca böyle çakışmayacak böyle çevirdiğiniz katladığınız zaman c a mesela şey olur bunu katlamak demek çapraz bir şekilde...

Şeklinde kendisi ile çelişen bir ifade kullanmaktadır.

12.örnek ise DK da yer alan D.3.2 nolu örnektir (Şekil 9.8).



Şekil 9.8. T₉ tarafından sınıfta kullanılan 11.örnek

Örnek12; Y ile başlamış MY ile devam etmiş ve Y ile bitirilmiştir. Öğrencinin dönme dönüşümü için hareket noktasının önemi sadece sözel olarak vurgulanarak, değerlendirme öğretmen tarafından ifade edilmiştir.

T₉: ...Bunu diyor k noktası etrafında döndürün diyor K'yı da vermiş size bakın şimdi ilk dönmede de hep K noktasına göre o topuk kısmına göre. Şimdi yine topuk kısmına göre dönecek ama K noktası merkez kabul edilecek öyle değil mi? Dönmenin merkezi neresi K. Biraz önce dönmenin merkezi neresiydi T idi. Yani onu karıştırmayalım birincisinde niye ayakkabılar bitişik ikincisinde ayakkabıların arası açık. Çünkü orda t'nin k ya olan uzaklığı bir birim değil midir? Demek ki 90 derece saatin ters yönünde döndürdüğünüz zaman k da hep ne olacak birer birim uzaklıkta olacak ne oldu birinci şekle göre yani birinci döndürmeye göre saat yönünde döndürdüğümüz şekli K'dan itibaren K'dan birer birim uzaklıkta gösteriyorsunuz. Bakın t'nin topuğun K'ya olan uzaklığı ne dir bir birimdir ne oldu 90 dereceye çizdiğiniz yeşil K'dan her yönden birer birim uzak...

12.örnek uygulama sorularından üçüncüsü olup “Yansıma ve öteleme arasındaki fark nedir?” sorusu olup, yansıma öğretmen tarafından;

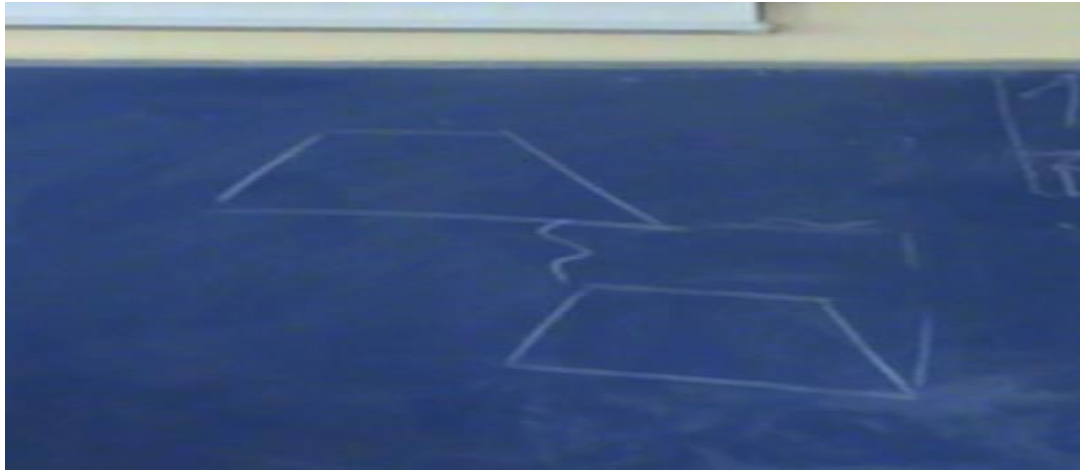
T₉: ...Bir şeklin aynadaki görüntüsü o şeklin neyi oluyor yansıması oluyor...

Şeklinde ifade edilerek yansımanın uzaklık koruduğu, uzaklık korunumunun sonucu olarak nesnelerin boyutları ve şekillerinin korunduğu, simetriktir dolayısıyla eş olduğu, orta noktadan ziyade noktaların simetri doğrusuna eşit uzaklıkta olduğu, şeklin yönünün korunmadığı ifade edilmemiştir. Ayrıca öteleme kavramına öğrencilerin cevap verememesi nedeniyle sınıftan bir sıra alınarak;

T₉: ...ben bunu biraz kaydardım ne oldu şeklin duruşunda herhangi bir değişim var mı yok. Ne oldu sadece bir yer değiştirme oldu yani ne oluyor...

Diyerek öteleme bir hareket olarak açıklanmakta matematiksel boyutundan farklı bir boyutla öğrenciye aktarılmaktadır.

T₉: ...sadece bu şekilde mi olur illa önemi gidecek arkaya gitmeyecek mi yok. Mesela şu anda burada. Yine ne oldu ötelendi ama bana göre sola size göre sağ. Öteleme demek bir şeklin ötelenmesi demek o şeklin belli bir birim sağa yukarı aşağı neyse artık kaydırılması demektir tamam. Bir şeklin belli bir birim çeşitli yönlerle kaydırılmasına biz ne diyoruz öteleme hareketi diyoruz. Tamam mı? şeklinde ifade edilerek Şekil 9.9’daki gibi şeklin boyutunun değiştiği gözlenmekte- tahtada gösterdi. Öteleme “vektör” yardımı ile anlatılmayıp sadece öteleme de yön değişikliği olmadığı öğrenciye aktarıldı.



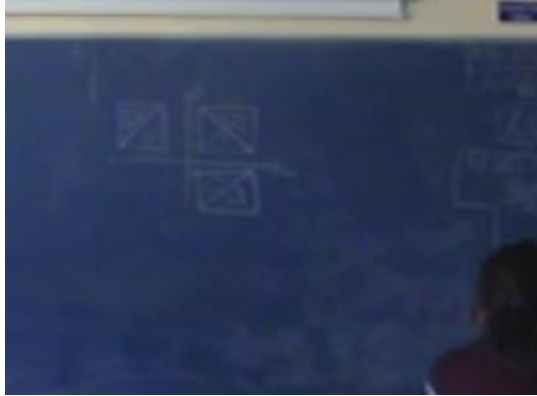
Şekil 9.9. T₉ tarafından sınıfta kullanılan 14.örnek

3.derse bir önceki derste ödev verdiği DK'da yer alan örnek ile başladı. Öğrencilerin kartonla hazırladıkları çarkı alan T₉ (Uyarlama öğrenci tarafından yapıldı), Y ile derse devam etti. Dönme açısını ifade etmiş olup ayrıca “dönmenin yönü” saat yönü veya saat yönünün tersi olarak ifade edilmemiştir.

T₉: ...Kaç tane dişli var burada toplam 6 tane dişli var burada. Aradaki açılar 60 derece olarak düşünürseniz bakın şimdi ben bir 60 derece döndürüyorum şekli bakın döndürdüğüm zaman her zaman çıkıyor. 60 derece döndürdüğüm zaman şekil üst üste geliyor yani çarkların dişleri üst üste geliyor bu ne demek burada bir dönme simetrisi var demek bir tur daha çeviriyorum bakın bir 60 derece daha çeviriyorum bir 60 derece daha çevirdiğim zaman yine ne oluyor diğer dişlilerde birbiriyle çıkıyor mu çıkıyor. Yine ne oldu şeklimiz dönme simetrisine sahip kaç derecede 60 sadece 60 derecede mi hayır. 60'ın katlarında yani ben bu şekli 120 derecede döndürsem ne olacak 2 diş kayacak mesela şu diş iki bana göre sağ size göre sola kayacak. 180 derece çevirsem bu sefer ne olacak 3 diş kaymış olacak öyle değil mi. Bu böyle devam edecek yani ne oldu 60-120-180-240 ve 300 derecede dönme simetrisine sahip. 360 da dönme simetrisine sahip mi hayır çünkü neden 360 derece olduğu zaman bulunduğu yere geri gelmiş olur. Dolayısıyla ee 360 derece dönme simetrisi açısı olmaz ...

15.örnek ise yine DK'daki uygulama sorularının üçüncüsü olup, bir önceki dersteki bilgilerini kontrol amacı ile yaptırıldığı ifade edilmiştir. MY ile başlayan örnek Y ile bitirilmiştir.

16.örnek ise farklı bir kaynaktan alınan bir örnek olup Şekil 9.10'da gösterilmektedir. MY ile başlayan örnek Y ile sona ermektedir. Bir yansıma sorusu olan örnek 16 da yine izdüşüme yer verilmemiş olup sadece vurgulanan simetri eksenine eşit uzaklıkta olmaları olmuştur.



Şekil 9.10. T₉ tarafından sınıfta kullanılan 16.örnek

17.örnek ise yine kitapta bulunmayan bir örnek olup farklı bir kaynak kitaptan tahtaya yazılmıştır. Matematiksel dilin kullanılmadığı soru çözümü öğretmen tarafından yapılmıştır. Dönme dönüşümü için önemli olan sabit nokta “ucundan” kelimeleri ile ifade edilmiş olup 180°’lik dönmenin şeklin yansıması olduğu ifade edilmediği gibi öğrencinin dönme yi yine bir “hareket” olarak algılaması yönünde söylemleri vardır. Öğrencinin 180°’lik dönmenin şeklin yansıması olduğunu anlaması da ayrıca çizimden dolayı da imkânsız görünmektedir. Örneğin MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

T9: ...şu şekle gelmez mi şimdi o zaman ne oldu mesela şurası şöyle oldu şunu ucundan tutun şuradan şuradan şurada yuvarlaklar var. Öyle değil mi şu eflatun ne oldu? Burada oldu kırmızı ne oldu zaten bakın şuradan anlayabilirsiniz çapraz olduğunu için eflatun buraysa gelip de kırmızı burası olmaz. Kırmızı neresi olacak? Tam burası olacak ne oldu bu 90 derecelik dönme daha sonra 180 derece dönme söyledim. Bir 90 daha çevirelim. Bakın şuna göre şu şekil 90 derece döndürülmüş ama buna göre 90 90 ne oldu 180 derece. Saat yönünün tersi deseydi yine aynısı olurdu yani ee bunları düşünürken biraz kafanızda düşünün şekilleri çizmeden önce yani ben bunu 90 derece döndürdüğüm zaman ne olur. Ucundan tutun saat yönünde diyorsa saat yönünde saatin tersi yönünde diyorsa saatin tersi yönünde ne yapın çevirin...

4.1.10. T₁₀ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular;

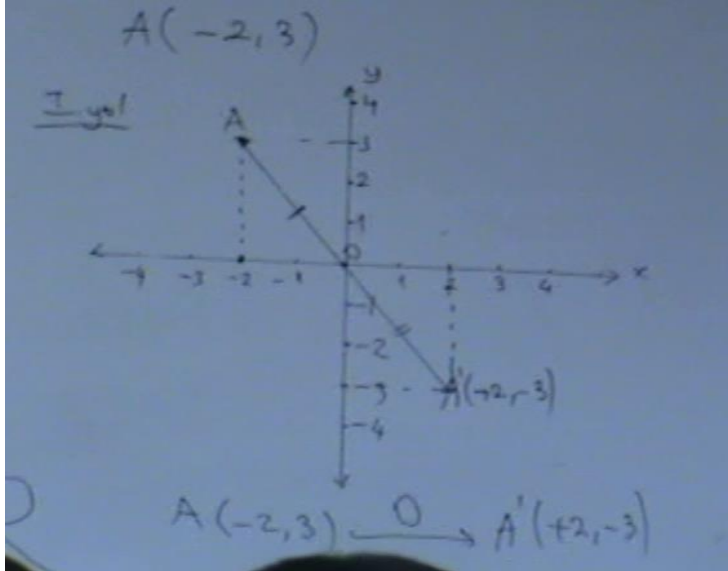
T₁₀, görevde 26.yılını çalışan ortaöğretim matematik öğretmenliği mezunu erkek bir öğretmendir. Haftada 16 saati 8.sınıflara, 12 saati 7.sınıflara olmak üzere 28 saat matematik ve 2 saat rehberlik dersi olmak üzere toplam 30 saat derse girmektedir. İlk atama yeri Ankara olan T₁₁ özür grubu ile çalıştığı okula gelmiş olup okulda 12. senesini çalışmaktadır. Yarım gün okul sisteminin bulunduğu okulda T₆’in ağırlıklı olarak sabahçı gruba dersleri bulunmaktadır.

T₁₀, 52 yaşında olup ders içinde sevecen tavırları ile dikkat çekmektedir. T₁₀, sınıf içinde otoriter bir tavır sergilememekte olup derslerinde geleneksel bir yaklaşım benimsemektedir. Karşılıklı olarak öğrenciler ile şakalaşmakta şahsına yapılan şakalara kendi de gülmektedir. Disiplin boşluğu olduğu gözlemlenen sınıf ortamı diğer araştırmaya dâhil olan sınıflara nazaran daha gürültülüdür. Yardımlaşmaya açık olduğu görülen T₁₀’ın hem sınıf içinde öğrencilere hem de teneffüslerde öğretmen arkadaşlarına şefkatle yaklaştığı görülmektedir. T₁₀’ın öğrenmeye açık olduğu fakat imkânların buna el vermediğini ifade ettiği gözlemlenmiştir

T10, Ankara merkeze bağılı bir ilköğretim okulunda çalışmakta olup araştırmanın gerçekleştirildiği sınıf 42 kişiliktir. Çekimlerin Nisan ayında yapılmış olmasından dolayı diğer okullarda olduğu gibi bu okulda da 23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı neden öğrenci sayısının azaldığı gözlemlenmiştir.

Araştırmacı ile daha önce tanışıklığı bulunmayan T11'ye, araştırmayla ilgili bilgilendirme yapılmış olup katılmaya istekli olmasından dolayı araştırmaya dâhil edilmiştir. Katılımcının isteği doğrultusunda MEB'den gerekli izinler alınmış olup uygulama gerçekleştirilmiştir.

1.örnek x eksen, y eksen ve orijine göre verilen noktanın simetri alınmasına yönelik bir örnek olup nokta koordinat ekseninde verilmiştir. Gönyeyi cetvel olarak kullanarak uzunlukların değişmediği vurgulanarak öğrenciye aktarılmıştır. Şekil 10.1 de $A(-2, 3)$ noktasının orijine göre simetrisi çizilmiş 7. sınıf kazanımlarına hizmet etmeyen bir şekilde çözümü gerçekleştirilmiştir. Ayrıca öğrenci ders kitabına gönderme yapan T10 kitapta 1. ve 2. eksen olarak isimlendirildiğine fakat derste x ve y eksenleri olarak işleyeceğine değinmiştir. Ayrıca alınan nokta ve oluşan görüntüsünün simetri eksenlerine eşit uzaklıkta olduğu vurgulanmıştır. U olan örnek MY ve Y içermektedir.



Şekil 10.1. T10 tarafından sınıfta kullanılan 1.örnek

2. örnek ise ezberci bir yaklaşımla sadece noktaların işaretinin değişimi baz alınarak şu şekilde çözülmüştür (Şekil 1.2). örneğin MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

T₁₀: ...x, y ve orijine göre simetrilerinin bulunmasını içermektedir. x-eksenine göre simetride ne oluyordu?

Ö: Y ekseninin işareti değişiyordu

T₁₀: X ne oluyordu?

Ö: Aynı kalıyordu

T₁₀: Aynı kalıyordu. Güzel. y-eksenine göre simetrikte ne oluyordu?

Ö: x değişiyor, y aynı kalıyor

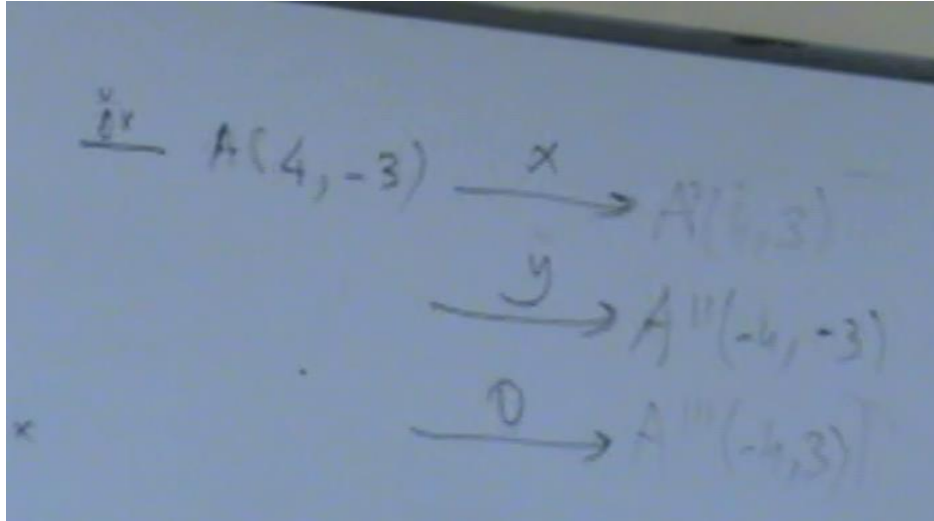
T₁₀: Hangisi değişiyor?

Ö: x değişiyor.

T₁₀: X değişiyor, y aynı kalıyordu. Orijine göre ne oluyordu?

Ö: İkisinin de işareti değişiyor.

T₁₀: Evet, üçünü birden tahtada kim yapacak? Doğukan? Evet, x-eksene göre simetriye A üssü diyelim, x aynı kaldı y değişti. Güzel. A iki üssü diyelim, Ne oldu doğru mu oldu? Ya aynı kaldı x değişti. Orijine göre simetriğine A üç üssü diyelim her ikisinde işareti değişti...



Şekil 10.2. T₁₀ tarafından sınıfta kullanılan 2.örnek

3.örnek 2002 yılında LGS sınavında çıkan bir sorudur. “A noktasının y-eksenine göre simetriği B noktası, B noktasının x-eksenine göre simetriği C noktasıdır. C noktasının y-eksenine göre simetriği de D noktasıdır. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?” şeklinde olup öğrencilerle tartışma ortamı yaratılarak soru çözülmüştür. U olan örneğin MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

4.örnek koordinat ekseninde verilen şeklin y eksenine göre simetrisinin alınması istenmektedir. Fakat soru kökünde “nasıl bir şekil” olur diyen T₁₀’nun yansıma altında oluşan görüntünün şeklinin sadece yönünün değişmesini göz ardı ettiği düşünülmektedir.

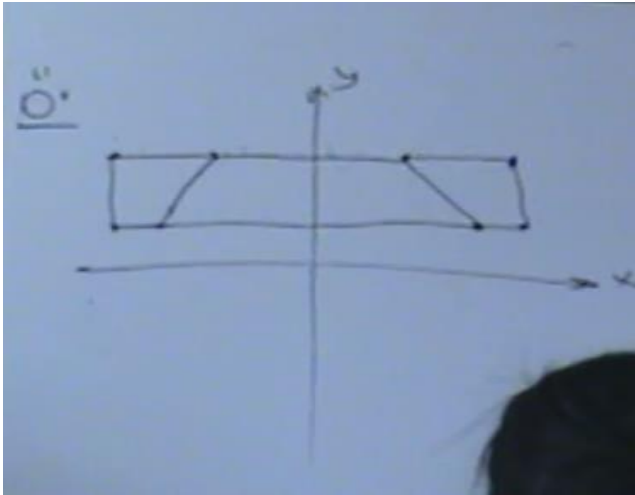
(Şekil 1.3)

T₁₀: ...Şimdi şuradan alıp ne yapıyorduk, git bakalım, gittin gittin ne kadar gideceksin tamam orda bir nokta belirle o zaman, bak şimdi şuradan gittin ama şu kadar gideceksin değil mi, biraz daha gideceksin, o kadar gittin bir o kadar daha gideceksin, biraz daha git, tamam gitme. Sonra 2 nokta daha kaldı

Ö: şöyle gitsem

T₁₀: Onu gittin zaten. Ha bu noktayı git, git...

şeklinde ifade edilmiş olup yansıma altında görüntü almak matematiksel olarak ifade edilmemektedir. Şeklin yönü ve yeri değiştiği vurgulanmıştır. İzdüşüm kavramına ve simetri eksenine dik uzaklıkların alınması gereğine de değinilmemiştir. U olan örneğin MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.



Şekil 10.3. T₁₀ tarafından sınıfta kullanılan 4.örnek

5. örnek AMBULANS ve İTFAİYE kelimesinin neden ters yazıldıkları tartışılmıştır. Aynaya göre simetri, doğruya göre simetri ve yansıma kavramlarının aynı kavramlar olduğu vurgulanmıştır. Örneğin MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

T₁₀: ...Öteleme. Şimdi ben burada oturuyorum. Yavrum bir dakika bana biri dese ki öte git dese Anadolu da kullanırız. Öte git dese ne yaparım böyle kayarım demi yavrum tamam bir sus şimdi buradaydım yanımdaki geldi Anadolu da konuşurlar ya köylü ağzı tamam öte git derim öte gittim. Bende bir değişiklik var mı?

Ö: Yok.

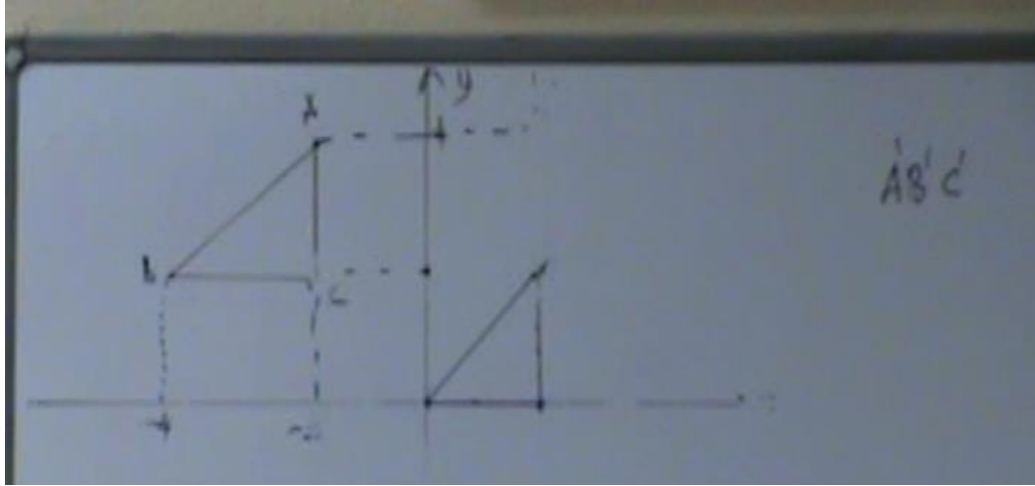
Ö: Var

T₁₀: Yok, sadece ne oldu? Yerim değişti peki yönüm değişti. Peki, yönüm değişti mi?

Ö: Hayır

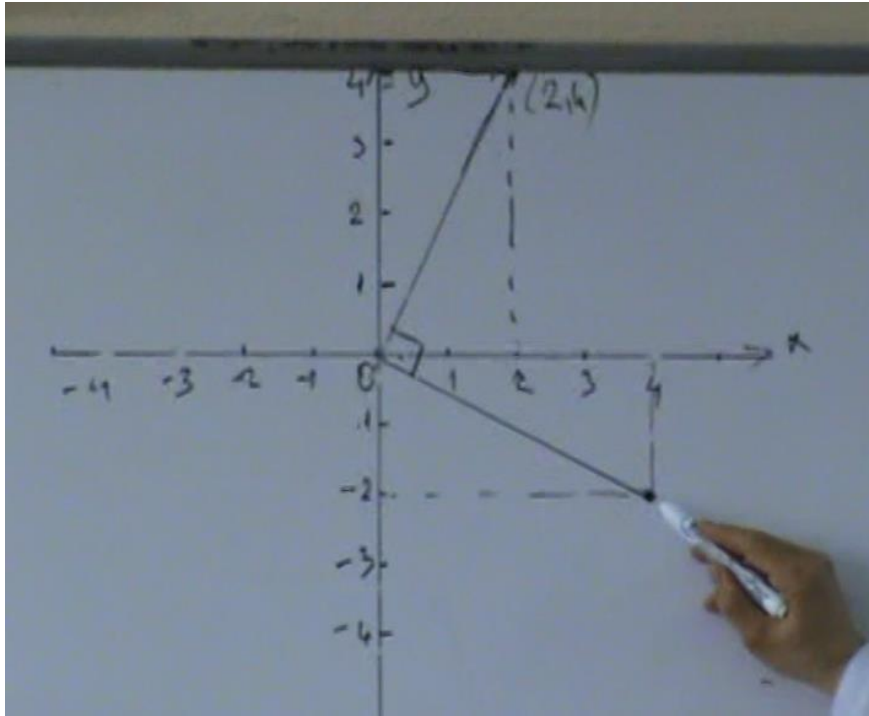
T₁₀: Yok, yönüm aynı sadece ne oldu? Yerim değişti... aslında masum bir örnek gibi görünse de öğrencilerin öteleme kavramını fiziksel bir hareket olarak algılayabileceği düşünülmektedir.

6.örnek; 2008 yılında 6.sınıf SBS sorusu olup T₁₀ tarafından cetvel yardımı ile tahtaya çizilmiştir. Şekil 10.4 de dik üçgenin 4 birim sağa, 2 birim aşağıya ötelenmesi sonucu elde edilen şekil görülmektedir. 7.sınıf kazanımlarını karşılamayan bu örneğin MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.



Şekil 10.4. T₁₀ tarafından sınıfta kullanılan 6.örnek

7.örnekten önce dönme simetrisi “adı üstünde dönüyorum, ben buradayım ve dönüyorum” şeklinde matematiksel anlamdan uzak sadece fiziksel bir hareket olarak öğrenciye aktarılmıştır. Dönme noktası ve dönme açısına vurgu yapılmıştır. 180^0 ’lik dönmede işaretin değiştiği ifade edildi. 7.sınıf kazanımlarına hizmet etmeyen bu anlatımın ezberci yaklaşımla 8.sınıf kazanımlarına hizmet ettiği görülmektedir. Koordinat düzleminde (2,4) noktasının orijine göre saat yönünde 90^0 döndürülmesi ile elde edilen noktanın bulunması istenmiştir. Şekil 10.5 de gösterilen örnek T₁₀ tarafından cetvel yardımı ile tahtaya çizilmiştir.

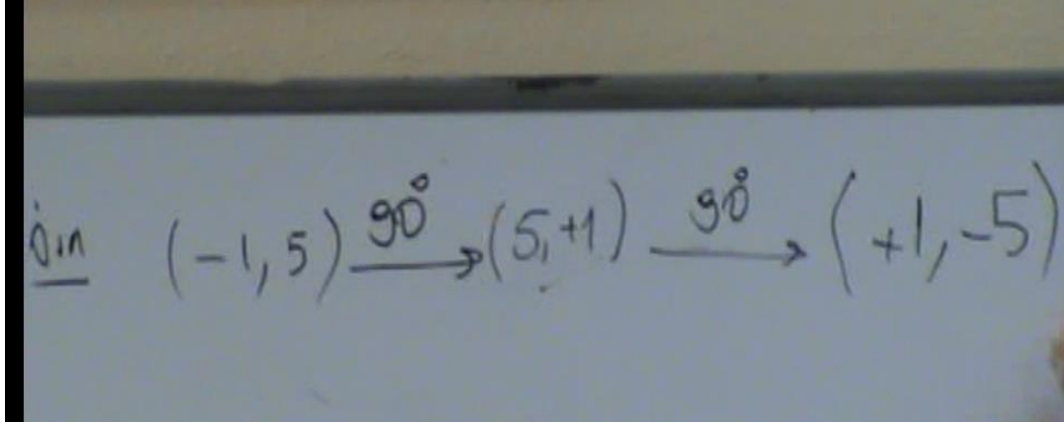


Şekil 10.5. T₁₀ tarafından sınıfta kullanılan 7.örnek

T₁₀: ...Hangi noktaymış? Bir, iki, üç dört... Bir, iki, üç, dört benim noktam hangisi idi (2, 4) noktası x'i 2, y'si 4 şu nokta yukarda oldu neyse olsun. Şu nokta tam üstte bir nokta, bir nokta şimdi bu noktayı napayım. Şu noktayı birleştirelim. Orijin etrafında dediğim için şu orijine birleştirelim şurayı da uzattım bu noktanın 90 derece dönmesi ile oluşan nokta diyor. Bu nokta 90 derece dönerse hangi bölgede olur? 4.Bölgede olur dimi. 4.bölgenin işareti hangisiydi...

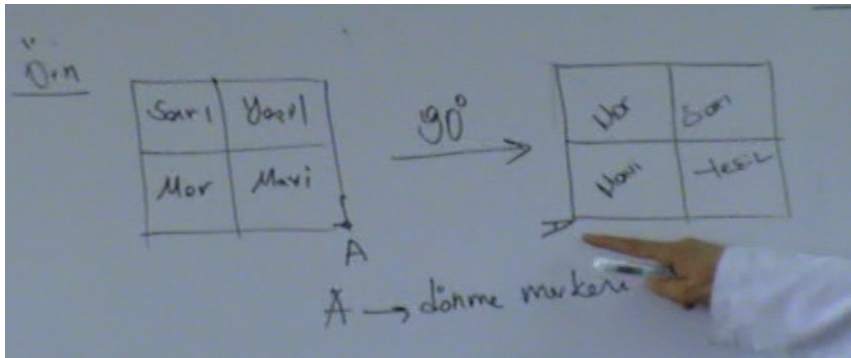
7.örnek için yukarıdaki açıklamayı yapan T₁₀'nun matematiksel bir dil kullanmadığı ve ezberci bir yaklaşım sergilediği açıktır. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

8.örnek verilen A (-1, 5) noktasının orijin etrafında saatin dönme yönünde 90^0 ve 180^0 dönmesi sonucu elde edilen noktaların bulunmasını içermektedir (Şekil 10. 6). Soru sadece verilen kuralın (Yer değiştir ikincinin işaretini değiştir) uygulanmasını içerecek şekilde öğrenciler tarafından çözülmüş olup U, MY ve Y içermektedir.



Şekil 10.6. T10 tarafından sınıfta kullanılan 8.örnek

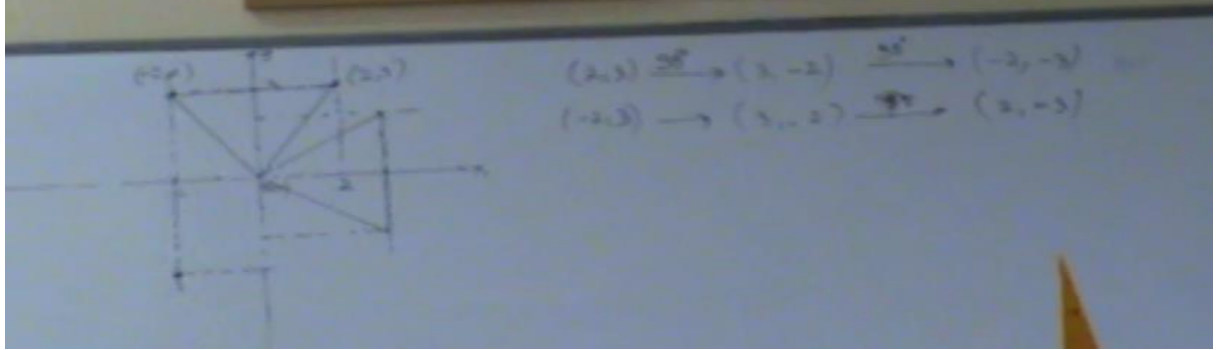
9.örnek Şekil 10.7 de gösterildiği üzere farklı renklere boyandığı düşünülen kare şeklinin 90^0 döndürülmesi sonucu elde şeklin bulunmasını içermektedir. Şeklin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.



Şekil 10.7. T10 tarafından sınıfta kullanılan 9.örnek

10. örnek verilen üçgenin, 3 kez 90^0 döndürülmesi sonucu elde edilen şeklin çizilmesini istemektedir (Şekil 10.8). Noktaların koordinatları, ezberci yaklaşımla belirlenmiş

sonrasında kenarları çizilerek üçgenler oluşturulmuştur. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.



Şekil 10.8. T₁₀ tarafından sınıfta kullanılan 10.örnek

11.örnek verilen şeklin 270° döndürülmesi sonucu elde edilen şeklin ulunmasına yönelik olup bir önceki örnekte olduğu gibi işlemsel olarak öğrenciler tarafından gerçekleştirilerek çizimi yapılmıştır. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

12.örnek eşkenar üçgen, düzgün beşgen, düzgün altıgen ve yonca yaprağının dönme simetri açılarının bulanmasına yönelik bir örnektir. İşlemsel olarak yapılarak öğrenciye aktarılmıştır. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

13.örnek Şekil 10.9 da gösterilen çarkın dönme simetri açısının bulunmasına yönelik olup işlemsel olarak (360:12) T₁₀ tarafından yapılmıştır. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

4.1.11. T₁₁ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular;

T₁₁, görevde 23.yılıni çalışan ortaöğretim matematik öğretmenliği mezunu bayan bir öğretmendir. Haftada 12 saati 8.sınıflara, 16 saati 7.sınıflara olmak üzere 28 saat matematik ve 2 saat rehberlik dersi olmak üzere toplam 30 saat derse girmektedir. İlk atama yeri

Ankara olan T₁₁ özür grubu ile çalıştığı okula gelmiş olup okulda 6. senesini çalışmaktadır. Yarım gün okul sisteminin bulunduğu okulda T₆'ın ağırlıklı olarak öğleden sonraki gruba dersleri bulunmaktadır.

T₁₁, 48 yaşında olup ders içinde sevecen tavırları ile dikkat çekmektedir. T₁₁, sınıf içinde yer yer otoriter bir tavır sergilemekte olup derslerinde geleneksel bir yaklaşım benimsemektedir. Yardımlaşmaya açık olduğu görülen T₁₁'in hem sınıf içinde öğrencilere hem de teneffüslerde öğretmen arkadaşlarına anne şefkati ile yaklaştığı görülmektedir. T₁₁'in öğrenmeye açık olduğu ve MEB tarafından yapılan seminerlere katılmaya istekli olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca sınıf içinde gerçekleştirilen çekim CD'sini alarak nasıl anlattığını görmek istemesi ve varsa hatalarını düzeltmek istemesi araştırmacı tarafından sevindirici bir durum olarak yorumlanmıştır.

T₁₁, Ankara merkeze bağlı bir ilköğretim okulunda çalışmakta olup araştırmanın gerçekleştirildiği sınıf 38 kişiliktir. Çekimlerin Nisan ayında yapılmış olmasından dolayı diğer okullarda olduğu gibi bu okulda da 23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı nedeni ile gürültülü bir ortam olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca bazı derslerde öğrenci sayısının azaldığı gözlemlenmiştir.

Araştırmacı ile daha önce tanışıklığı bulunmayan T₁₁'ye, araştırmayla ilgili bilgilendirme yapılmış olup katılmaya istekli olmasından dolayı araştırmaya dâhil edilmiştir. Katılımcının isteği doğrultusunda MEB'den gerekli izinler alınmış olup uygulama gerçekleştirilmiştir.

1.örnek öğrenci ders kitabında yer alan ilk örnek olup;

T₁₁: ...Peki, ne yapıyor onlar?

Ö: Dönüyor.

T₁₁: Dönüyor, aynı kaplumbağa yol alıyor, dönüyor. Ne yapmış yer değiştiriyor dönme hareketini yapıyor. Şimdi bizim konumuzda zaten diyoruz ki ayna ve dönme simetrisi. Önce biraz aynadan bahsedelim. Ayna dediğim gibi hepinizin sürekli baktığınız bir yer...

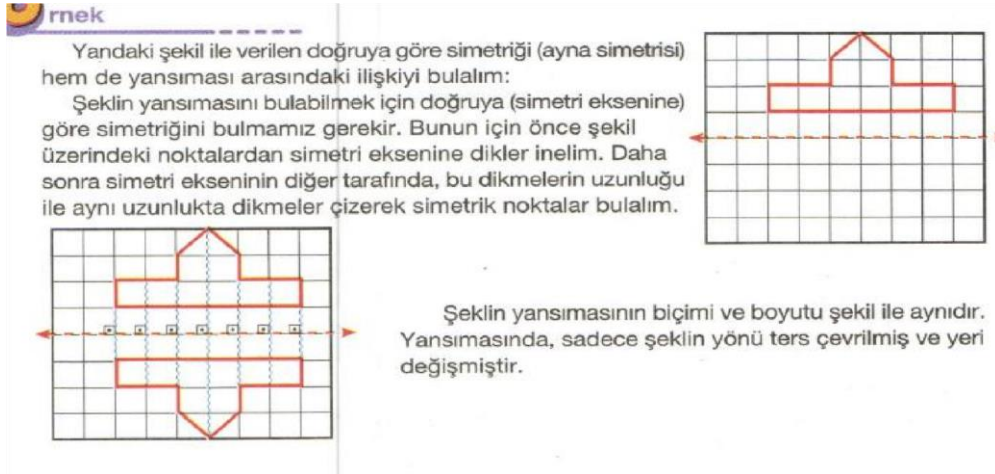
Şeklinde açıklanarak matematiksel anlamdan uzak sadece fiziksel hareket olarak aktarılmıştır. Örneğin Y ve MY içermektedir.

2.örnek U bir örnek olup kız öğrencilerin saçlarının sağına taktıkları tokenin aynada baktıklarında görüntünün solunda görünüyormuş olmasına yönelik olup MY ve Y ile sonuçlanmıştır.

Geleneksel yaklaşımla öğrenciye fark ettirilmeden aşağıdaki tanım yazdırılmıştır. Yazılan ifadelerin matematiksel anlamdan uzak olduğu görülmektedir. Ayrıca şeklin yansıma altında oluşan görüntüsünün sanki 180^0 döndürülerek oluştuğu izdüşüm ve noktaların simetri eksenine eşit uzaklıkta olmasının önemli olmadığı hissi uyandırmaktadır. Kavram kargaşası olarak nitelendirilen kavramların ise ders kitabında doğruya göre simetri, yansıma ve simetri kavramları ile aktarıldığı görülmekte olup aslında kavram kargaşasına neden olabileceği düşünülmemektedir. T₁₁ tarafından “Hayal gücü” olarak ifade edilen boyutun ise öğrencileri rastgele çizime yönlendirebileceği düşünülmektedir.

T₁₁: ...Düz aynanın karşısında duran bir cismin görüntüsüne yansıma denir. Çocuklar 180 derece döndürdüğümüz zaman çakışan şekillere yansıyan ya da simetrik şekiller diyoruz bunu da belirtelim. 180 derece döndürüldüğünde yazıyoruz çakışan şekillere ya da cisimlere simetrik parantez içinde yansıyan şekiller denir. Simetri dediğimiz zaman dinliyorsun karşımıza 3 şeye göre simetri: Bir noktaya göre simetri alabiliriz, doğruya göre simetri alabiliriz ya da düzleme göre. Noktaya göre simetri biz dönme simetrisi diyeceğiz bu ders aynadan başlayarak örnek veriyorum buna da doğru simetrisi diyeceğiz. Orda ki ee doğruya oluşturan ise aynanın olduğu görüntü deyim. Bize doğruyu oluşturan görüntü yani... Şimdi tahtada şekillerle gösterdiğim zaman ne demek istediğimi daha net anlayacaksınız. Düzleme göre simetri daha ileride göreceksiniz çünkü orda işin içine 3 boyut giriyor. Bu sene göreceğiniz simetri ile kavram doğruya ve noktaya göre simetri. Ayna simetrisi de deniyor. Şimdi kaynak kitaplarınızda bu konuyu daha önceden incelediyseniz kavram kargaşası var ayna simetrisi deniyor yansıma deniyor simetri deniyor aslında 3 aşağı 5 yukarı hepsi aynı şeyden bahsetmeye çalışıyor...Aslında bakarsanız bu konu çok fazla hayal gücünüzü geliştirmeye yönelmiş bir konu...

3.örnek Şekil 11.1 de gösterilen ve öğrenci ders kitabında yer alan bir örnek olup şeklin nasıl oluştuğu sınıfta tartışılmıştır. Şekildeki noktaların simetri eksenine dik inerek uzantılarının bulunduğu ifade edilmiştir. Örneğin Y ve MY içerdiği görülmektedir.

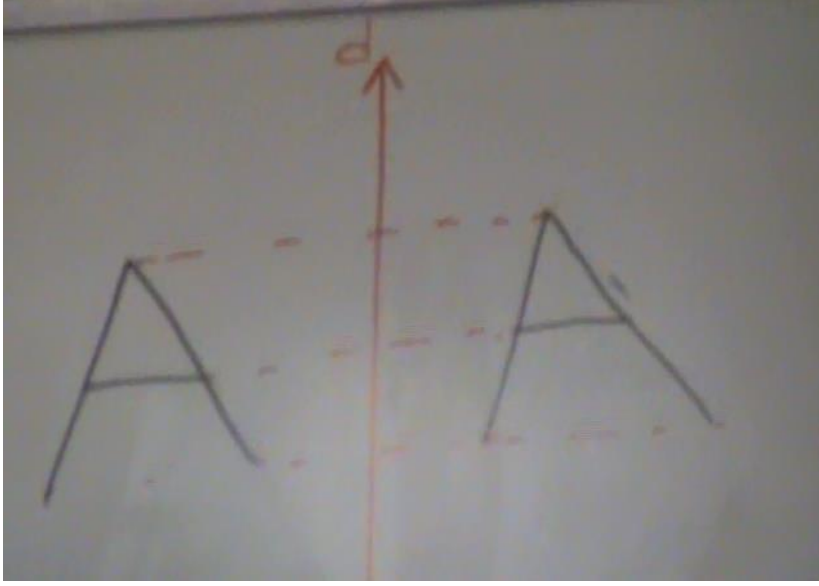


Şekil 11.1. T₁₁ tarafından sınıfta kullanılan 3.örnek

4. örnek öğrenci ders kitabında yer almakta olup ezberci bir yaklaşımla T₁₁ tarafından “90 derecelik her bir noktayı indirmemiz aşağıya doğru indirmemiz gerekiyormuş.” Şeklinde aktarılmıştır. Sınıf içinde gezerek öğrencilerin cevapları kontrol edilmiştir. Örneğin MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

5.örnek AMBULANS ve İTFAİYE kelimelerinin neden ters yazıldığına yönelik bir örnek olup sınıfta tartışılmıştır. Örneğin MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

6. örnek Şekil 11.2 de gösterildiği gibi bazı harflerin simetri eksenine göre yansımalarının çizilmesine yöneliktir. Hangi harflerin ayna simetrisi altında görüntülerinin değişmediği sınıfta tartışılmıştır. T₁₁ tarafından bu harfler metafor yapılarak “adam gibi adam olan değişmeyen harfler” olarak nitelendirilmiştir. Aslında harflerin fiziksel bir değişimi söz konusu olmayıp sadece görüntülerinin değiştiği ise vurgulanmamıştır. Daha sonra alfabede yer alan bütün harfler incelenmiştir. Örneğin MY, YY ve Y içerdiği görülmektedir.



Şekil 11.2. T₁₁ tarafından sınıfta kullanılan 5.örnek

6. örnekte T₁₁'in öğrenciyi yanlış yönlendirdiği görülmektedir.

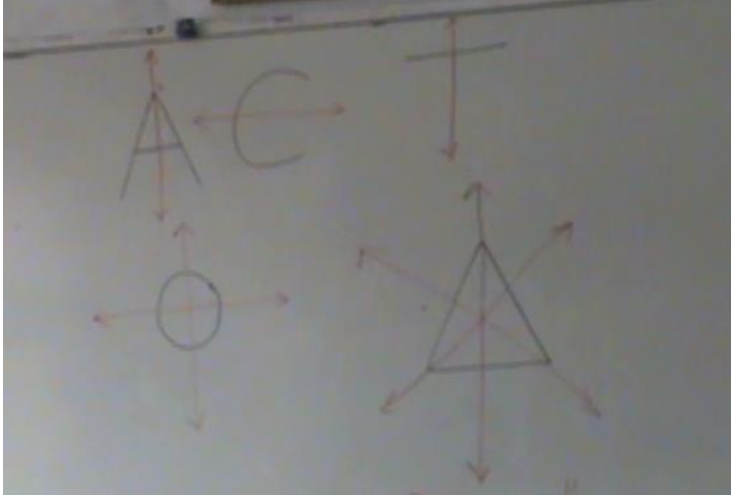
Ö₁: ...C var

T₁₁: C uğrar. Sen konuyu tam anlamadın bence.

Ö₁: Yatay simetrisi diyorum ben hocam.

T₁₁: O farklı o ayna simetrisi, simetri eksenini ayna... Zaten biraz öncede söyledim kaynak kitaplar ve sağ olsun her zamanki gibi dershaneler çok güzel aklınızı karıştırıyor. Bir şeyleri anladığınızı zannediyorsun ama benim konular tam olmuyor. Benim şimdiye kadar bahsettiğimiz ayna simetrisinde ki değişim...

7.örnek harflerin ve geometrik şekillerin simetri eksenlerinin belirlenmesine yöneliktir. T₁₁ tarafından “Yani “A” için öyle bir simetri eksenini çizeceğim ki “A’yı” 180 derece döndürdüğümde o doğruya göre katladığımda üst üste gelip çakışmasını sağlayacağım.” şeklinde bir açıklama yapılmış olup dönme noktası göz önüne alınmamıştır. Ayrıca noktaların simetri eksenine eşit uzaklıkta olması gereği ifade edilmemiştir. Şekil 11.3 de de gösterildiği üzere şeklin korunumu söz konusu değildir. Örneğin Y ve MY içerdiği görülmektedir.



Şekil 11.3. T₁₁ tarafından sınıfta kullanılan 6.örnek

2.derse 1. dersin konu tekrarı ile başlanmış olup, 6. örnekte T₁₁ tarafından yapılan YY için;

T₁₁: ...Bir ayna simetrisinde bahsettim, birde kendim doğru oluşturarak özellikle harflerin üzerinde çok durarak da simetri oluşturdum. Aynı şey mi yaptım? Yoksa farklı bir şey yapıyor muyum? Sence?

Ö₁: Şimdi. Ayna simetri dediğimiz şey yatay olarak değil dikey olarak bakıyoruz. Ama normal simetri dediğimiz şey her türlü bakma yetkimiz var yatayda, dikeyde.

T₁₁: Peki aynada yatay bakamam mı?

Ö₁: Hayır.

T₁₁: Niye bakamayım? Aynayı böyle tuttuğumda yataya...

Ö₁: Ayna simetrisi denir mi ona?

T₁₁: Denir...

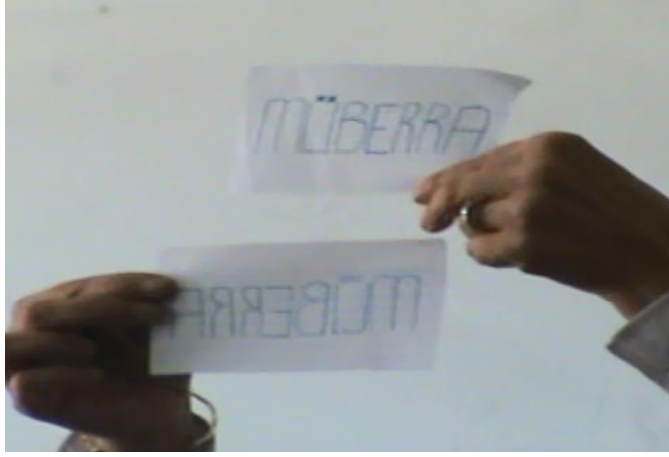
Şeklinde bir diyalog geçmiş olup matematiksel anlamın yapılanmadığını bu diyalog ortaya koymuştur. Ayrıca;

T₁₁: ...Aynayla olan her türlü simetriye ayna simetrisi denir. Şimdi benim bahsetmek istediğim ya da sizin fark etmenizi arzu ettiğim şey şu: ayna simetrisi dendiği zaman şekil, yazı ne olursa olsun uyguladığımız şey o bütünüyle simetriği olarak aynada yansıyor. Ayna simetrisine aynı zamanda biz ne diyorduk? Yansıma simetrisi de diyorduk. Şekil bozulmadan bütünü olarak yansıyor. Ama dersin sonuna doğru harflerde uyguladığımızda dedik ki, bazı harflerde dikey, bazı harflerde yatay simetri doğrusu çizerekten simetri elde edebiliriz dedik. Demek ki şekle bölerekten öyle bir doğru çiziyoruz ki elde ettiğimiz her iki tarafta da aynı şey çıkacağı. Yani 180 derece döndürüldüğünde çıkışacağı bir şey hazırlıyoruz. Ayna simetrisinde ise; zaten

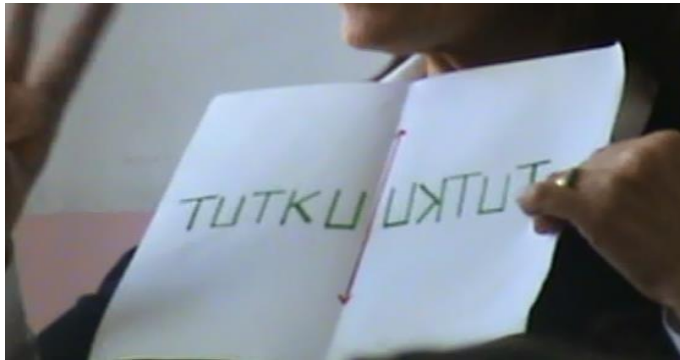
şeklin bütününe simetrisini alıyoruz. Aradaki farklılığı şöyle bir canlandırabildiniz mi? Birinde bütünüyle şeklin simetrisini alıyoruz. Diğerinde de şeklin simetrisini alıyoruz. Ama simetri çıkabilmesi için doğruyu ya dikey ya da yatay olarak kendimiz belirliyoruz...

Şeklinde yapılan anlamın kavram kargaşasına neden olabileceği düşünülmekte olup ifadelerin yansıma altında görüntünün oluşmasına yönelik matematiksel anlam barındırmadığı görülmektedir.

8.örnek öğrenciler tarafında sınıfa getirilen ve şekil 11.4, 11.5 ve 11.6 de gösterildiği gibi isimlerinin ayna simetrisi altında oluşan görüntüsünün belirlenmesine yöneliktir. Fakat Şekil 11.4 de anlaşılabileceği gibi T₁₁ tarafından yanlış aktarılmaktadır.

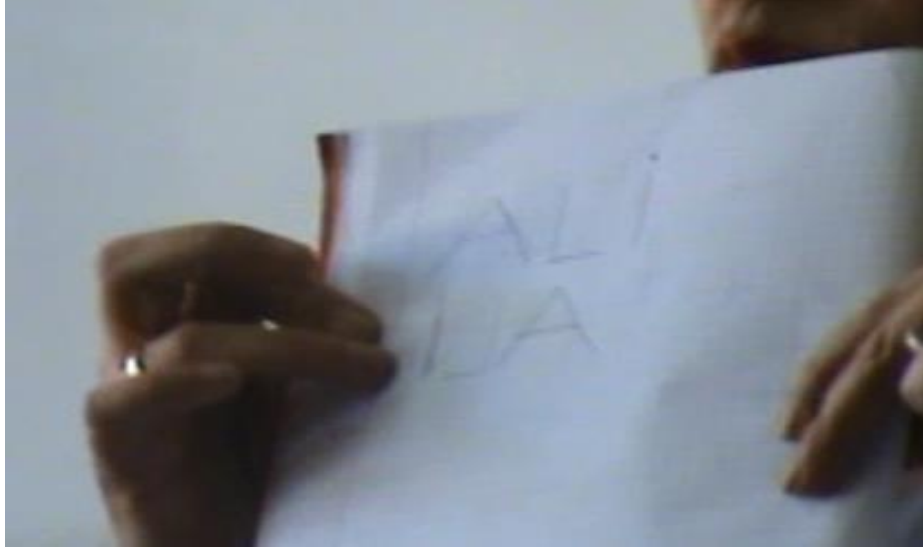


Şekil 11.4. T₁₁ tarafından sınıfta kullanılan 8.örnek



Şekil 11.5. T₁₁ tarafından sınıfta kullanılan 8.örnek

Ayrıca Şekil 11.6 da görüntüsü çizilen ALİ kelimesinin yanlış çizildiği görülmekte olup T₁₁ tarafından yanlış giderilmeden sınıfa aktarılmıştır.



Şekil 11.6. T₁₁ tarafından sınıfta kullanılan 8.örnek

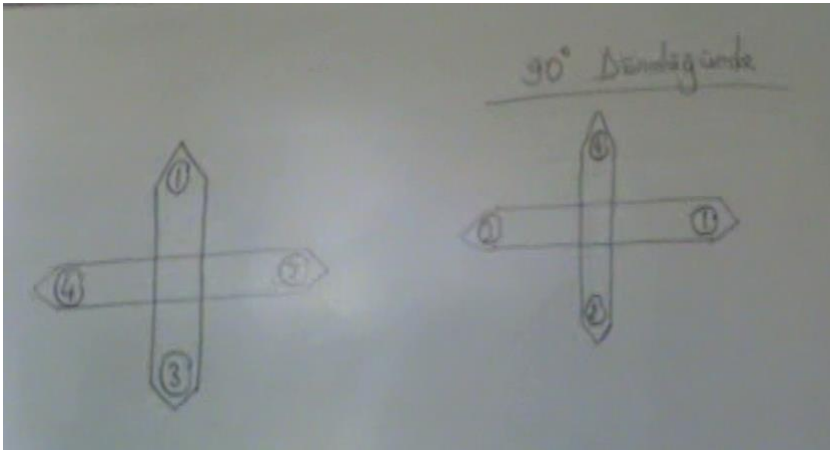
Ayrıca yine bu örnekte MAHMUT kelimesinin yansıma altında görüntüsünün değişmediği T₁₁ tarafından sınıfa yanlış olarak aktarılmıştır. Örneğin, U, YY ve MY içerdiği gözlemlenmiştir.

9.örnek dönme hareketi ile bir örnektir. Şekil 11.7 de gösterilen örnekte, dönme hareketinin sadece fiziksel bir hareket olarak algılanmasına neden olup sadece önemli olanın dönme noktası olduğu ifade edilmiştir. Örneğin, U, Y ve MY içerdiği



Şekil 11.7. T₁₁ tarafından sınıfta kullanılan 9.örnek

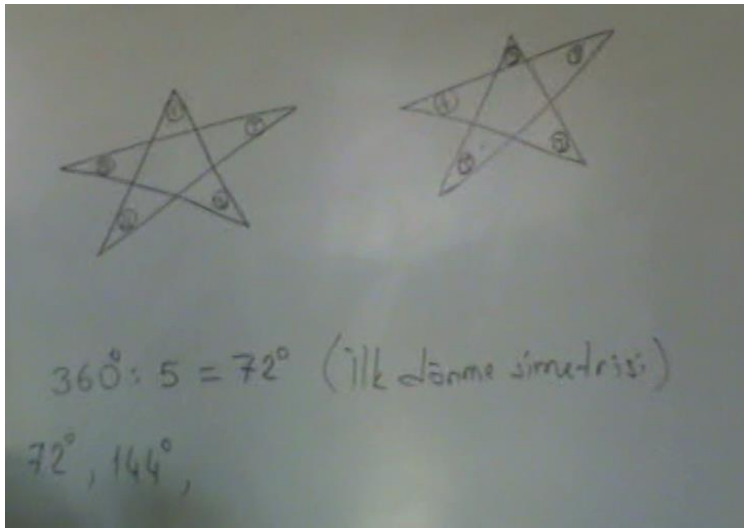
10.örnek, Şekil 11.8 de gösterilmektedir. Verilen şeklin merkezi etrafında 90° , 180° döndürülmesi sonucu elde edilen görüntünün çizilmesi istenmektedir. T₁₁ tarafından yapılan çizim sonucu şeklin boyutunun değişmediği ifade edilmiştir. İşlemsel olarak (360:4) öğrencilere dönme simetri açıları aktarılmıştır. U olan örnek MY, YY ve Y içermektedir.



Şekil 11.8. T₁₁ tarafından sınıfta kullanılan 10.örnek

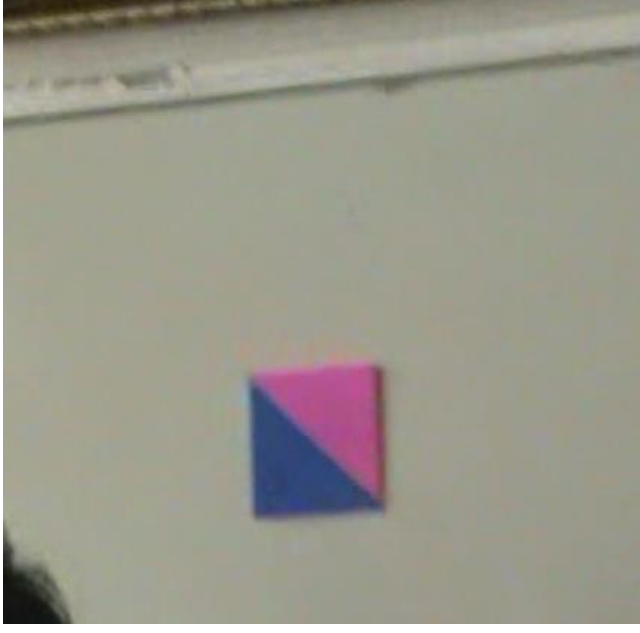
Ayrıca T_{11} de kavram kargaşası olduğu dikkat çekmektedir. Dönme hareketini bir noktaya göre 180^0 şekli “çevirmek” olarak aktaran T_{11} bu örnek için ise dönme simetrisinde ayna kullanmıyoruz diyerek farklı olgulardan bahsetmektedir ki çocuklardan gelen sorularda kafalarının karıştığının göstermektedir.

11. örnek Şekil 11.9 da gösterilmektedir. Verilen şeklin ilk dönme simetri açısı işlemsel olarak T_{11} tarafından bulunmuş olup matematiksel anlamdan uzak şeklin korunduğu hissettirilmeden öğrenciye aktarılmıştır. Örneğin U, MY ve Y içerdiği görülmektedir.



Şekil 11.9. T_{11} tarafından sınıfta kullanılan 11.örnek

12.örnekte, mıknatısla tahtaya yapıştırılan şeklin dönme simetri açısının bulunması istenmiştir (Şekil 11.10). Öğrenci tarafından işlemsel olarak $(360:4)$ şeklinde ifade edilmiş olup diğer öğrencilerden gelen renkleri değişiyor şekli aynı kalmıyor sorusu T_{11} tarafından “Renkler sadece güzellik katsın” şeklinde yorumlanmış olup öğrencileri kavram kargaşasına yöneltecek durumdadır. Oysa Şekil öğrencilerinde belirttiği üzere 90^0 değil 180^0 de dönme simetrisine sahiptir. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.



Şekil 11.10. T₁₁ tarafından sınıfta kullanılan 12.örnek

13. soru karenin, düzgün beşgenin ve düzgün altıgenin en küçük dönme simetri açılarının bulunmasına yönelik olup öğrenciler tarafından sadece işlemsel olarak ifade edilmiştir. Örneğin MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

4.1.12. T₁₂ için 1.Alt Probleme Yönelik Bulgular;

T₁₂, görevde 33.yılıni çalışan ortaöğretim matematik e öğretmenliği mezunu bayan bir öğretmendir. Haftada 8 saati 8.sınıflara, 8 saati 7.sınıflara ve 12 saati 6.sınıflara olmak üzere 28 saat matematik ve 2 saat rehberlik dersi olmak üzere toplam 30 saat derse girmektedir. İlk atama yeri Ankara olan T₆ özür grubu ile çalıştığı okula gelmiş olup okulda 12. Senesini çalışmaktadır. Yarım gün okul sisteminin bulunduğu okulda T₆'in ağırlıklı olarak sabah grubuna dersleri bulunmaktadır.

T₁₂, 55 yaşında olup ders içinde ciddi tavırları ile dikkat çekmektedir. T₁₂, sınıf içinde yer yer otoriter bir tavır sergilemekte olup derslerinde geleneksel bir yaklaşım benimsemektedir. İlk dersinde projeksiyon aletini kullanarak sunum yapmak istemiş olup teknoloji kullanımında yetersiz olmasından dolayı normal anlatımına dönüş yapmıştır.

Hem sınıf içi hem de teneffüslerde öğretmen arkadaşları ile iletişime açık bir profil çizmektedir. Teneffüslerde daha heyecanlı ve meraklı bir tavır sergileyen T₁₂'in öğrenmeye açık olsa da sistemin buna el vermediği düşüncesi hâkimdir.

T₁₂, Ankara merkeze bağlı bir ilköğretim okulunda çalışmakta olup araştırmanın gerçekleştirildiği sınıf 30 kişiliktir. Çekimlerin Nisan ayında yapılmış olmasından dolayı diğer okullarda olduğu gibi bu okulda da 23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı nedeni ile gürültülü bir ortam olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca bazı derslerde öğrenci sayısının azaldığı gözlemlenmiştir.

Araştırmacı ile daha önce tanışıklığı bulunmayan T₁₂'ye, araştırmayla ilgili bilgilendirme yapılmış olup katılmaya istekli olmasından dolayı araştırmaya dâhil edilmiştir. Katılımcının isteği doğrultusunda MEB'den gerekli izinler alınmış olup uygulama gerçekleştirilmiştir.

Projeksiyon aleti yardımı ile sunum yapmak isteyen T₁₂ yeteri kadar teknoloji kullanımına sahip olmadığı için dersin onuncu dakikasından sonra çalışma kâğıdı dağıtarak derse başlamıştır.

1.örnek çalışma kâğıdında yer alan bir örnek olup;

T₁₂: ...Birinci örnekte ne diyor okuyoruz Elif'in kırtasiyeden aldığı kalemin arkasından sevimli bir ayı figürü olan mühür bulunmaktaymış Burak ne yapmış, Elif'in defterinin her yerine bu mührü basarak oynamış. Çıkan desenlerin birbirine göre durumlarını nasıl açıklarsınız diyor sizden bekliyorum.

Ö: Dönme simetrisiyle.

T₁₂: Evet, hepsi şekil olarak değişmiş mi?

Ö: Hayır

T₁₂: Boyutları değişmiş mi?

Ö: Hayır

T₁₂: Ne değişmiş?

Ö: Yönu

T₁₂: Başka?

Ö: ee dönme simetrisi

T₁₂: Şekli değişmiş...

Şeklinde sınıfa taşınarak sonlandırılmıştır. Oysa çalışma kâğıdı herkese dağıtılmamış olup ellerinde bulunan öğrenciler için sıkıntı oluşturmazken çalışma kâğıdı bulunmayan öğrenciler farazi bir yorum barındırdığı görülmektedir. U olan örnek MY ve Y ile sonlandırılmıştır.

2.örnek çalışma kağıdında verilen bir örneğin yansıma altında görüntüsünün alınmasına yönelik bir örnek olup sonrasında matematiksel dil kullanılmadan oluşan görüntüye ait öğretmenin aşağıdaki gibi bir açıklama yaptığı görülmektedir.

T₁₂: ...Doğruya göre simetri ya da ayna simetrisi diyoruz değil mi?

Ö: Evet

T₁₂: Peki siz aynaya baktığınızda ne görüyorsunuz?

Ö: Tersini

Ö: Sağ sol olarak.

T₁₂: Aynısının sağ-solu olarak görüyorsunuz güzel...

U olan örnek MY ve Y ile sonlandırılmıştır

3.örnek ise;

T₁₂: ...Başlık yazıyoruz ayna simetrisi yanına parantez açıyoruz doğruya göre simetri. Bir cismi aynanın önüne koyduğumuzda cismin aynaya olan uzaklığı ile ne eşittir çocuklar,

Ö: Görüntünün aynaya olan uzaklığına

T₁₂: Evet, görüntüsünün aynaya olan uzaklığı birbirine eşittir. Peki, alfabemizdeki harfleri uyguladığımızda değişmeyecek görüntüsü değişmeyecek harfler hangisidir? ... açıklamasının ardından yansıma altında görüntüsü aynı olan harflerin belirlenmesine yönelik olup, açıklamalar arasında tutarsızlık olduğu görülmektedir. Öğrencilerin harfleri belirlemesinin ardından not olarak bu bilgi ezberci bir yaklaşımla sınıfa yazdırılmıştır. . U olan örnek MY ve Y ile sonlandırılmıştır.

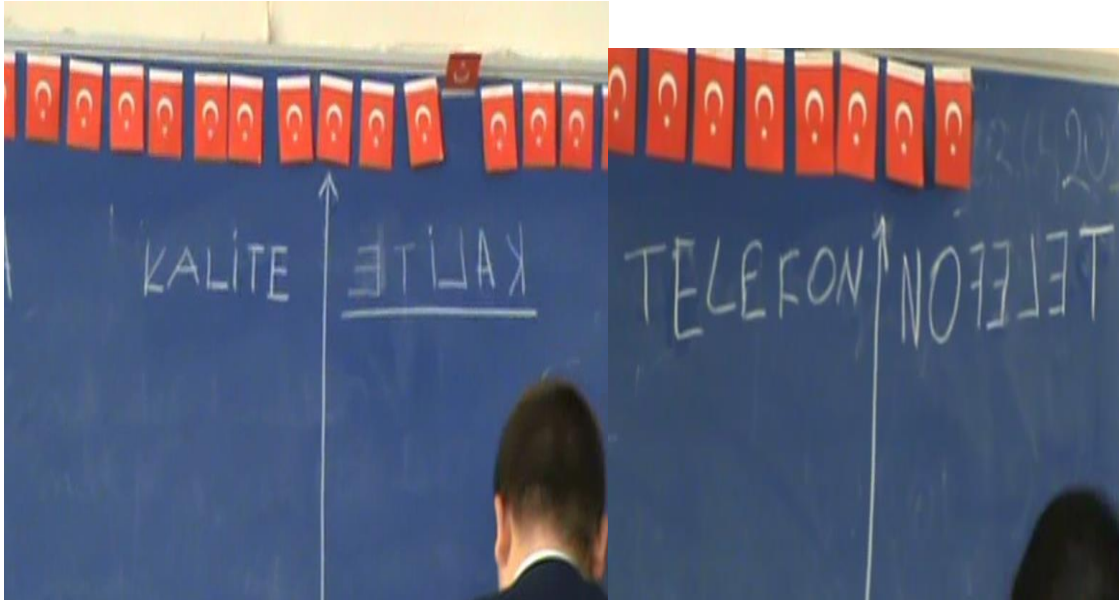
4.örnek ise yansıma altında görüntüsü değişen harflerin belirlenmesine yönelik olup öğrenciler tarafından söylenerek yine aynı şekilde ezberci bir yaklaşımla sınıfa yazdırılmıştır. U olan örnek MY ve Y ile sonlandırılmıştır.

5.örnek öğretmen tarafından tahtaya yazılan ARABA kelimesinin doğruya göre simetrisinin çizilmesi istenmektedir. Öğrenci tarafından dik çizilerek görüntüsü bulunmuştur. Şekil 12.1 de gösterildiği üzere matematiksel anlamdan uzak çizimi gerçekleştirilmiştir. U olan örnek MY ve Y ile sonlandırılmıştır.



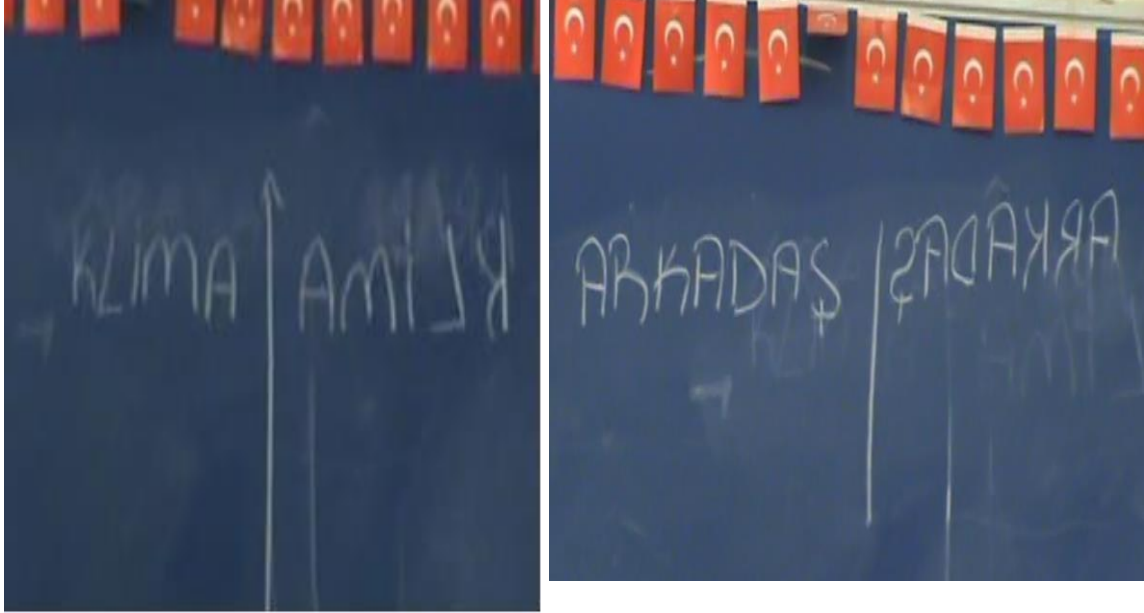
Şekil 12.1. T₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 5.örnek

6. ve 7. Örnek yine KALİTE ve TELEFON kelimelerinin yansıma altında görüntünün belirlenmesine yönelik olup şeklin korunmadığı açıktır (Şekil 12.2). U olan örnek MY ve Y ile sonlandırılmıştır.



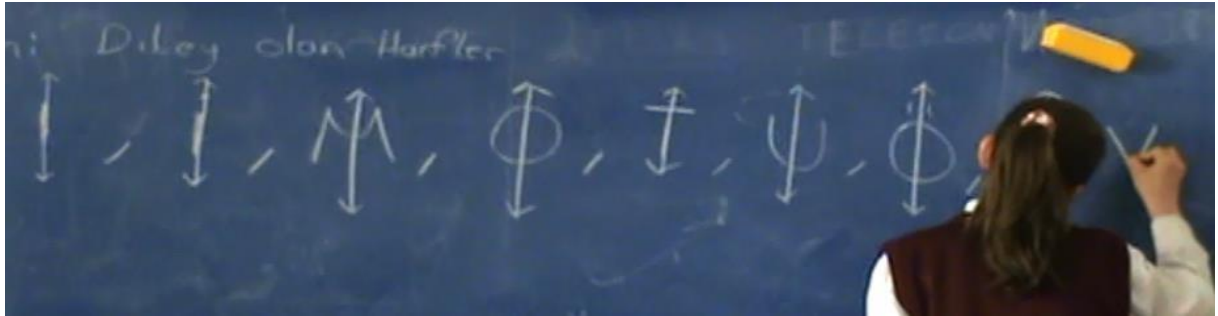
Şekil 12.2. T₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 6. ve 7.örnekler

8. ve 9.örnekler ise daha önceki örneklerin tekrarı niteliğinde olup KLİMA ve ARKADAŞ kelimelerinin yansıma altında görüntülerinin bulunmasını istemektedir. Diğer örneklerde olduğu gibi bu örneklerinde matematiksel anlamdan uzak olduğu görülmektedir. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.



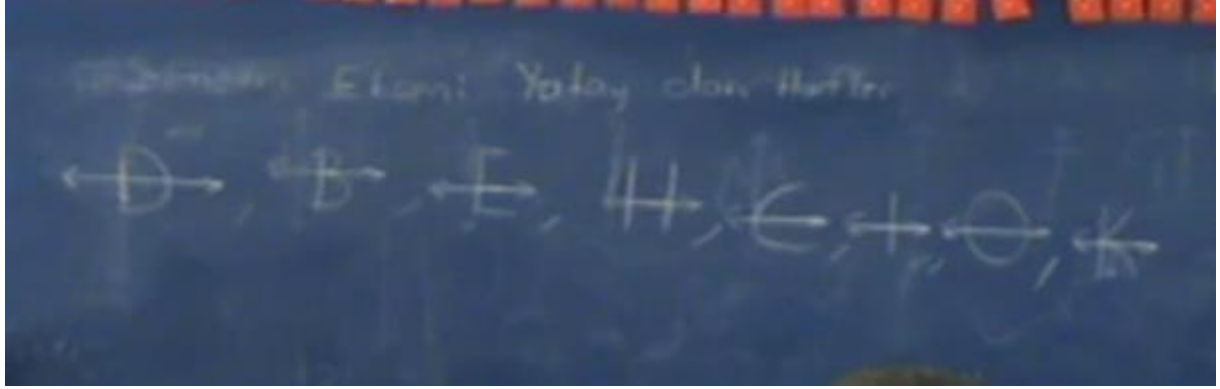
Şekil 12.3. T₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 8. Ve 9.örnekler

T₁₂: ...Simetrik harfler diyoruz. Bazı harfleri enine katladığımızda yani yatay olarak katladığımızda çakışır bazı harfleri dikey olarak katladığımızda çakışır. Simetri eksenini ya dikey olur ya yatay olur biz önce dikey olanları inceleyeceğiz... açıklaması ile 10.örneğe giriş yapan T₁₂'nin ezberci bir yaklaşımla matematiksel anlamdan tamamen uzak bir dil kullandığı gözlemlenmiştir. Şekil 12.4 de gösterildiği üzere şeklin üzerinde belirlenen simetri eksenlerinin sağında ve solunda yer alan şekillerin eş olmadığı görülmektedir. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.



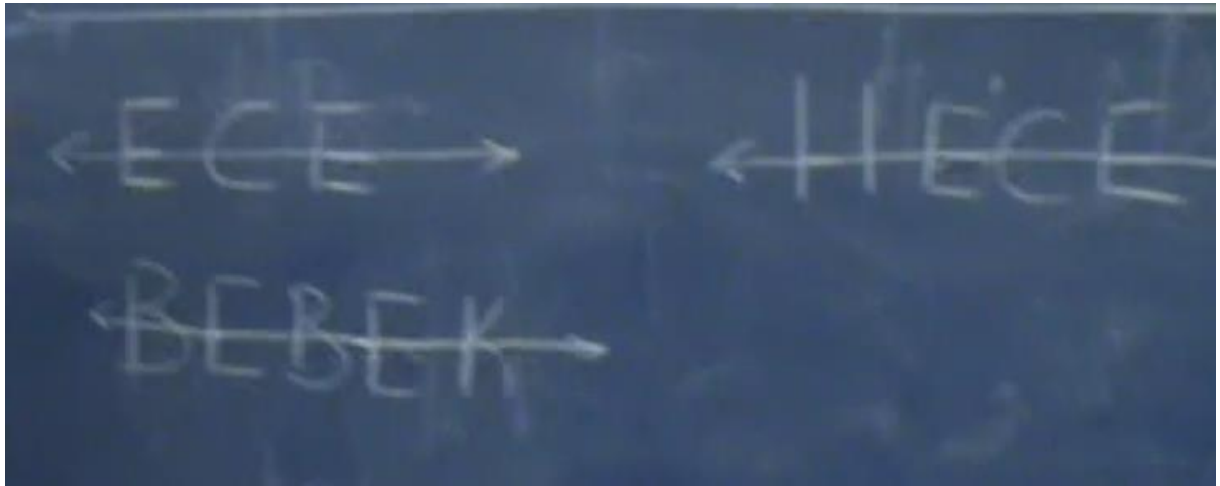
Şekil 12.4. T₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 10.örnek

11. örnek ise dikey simetri eksenine sahip olan harflerin belirlenmesine yönelik olup Şekil 12.5 de gösterilmektedir. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.



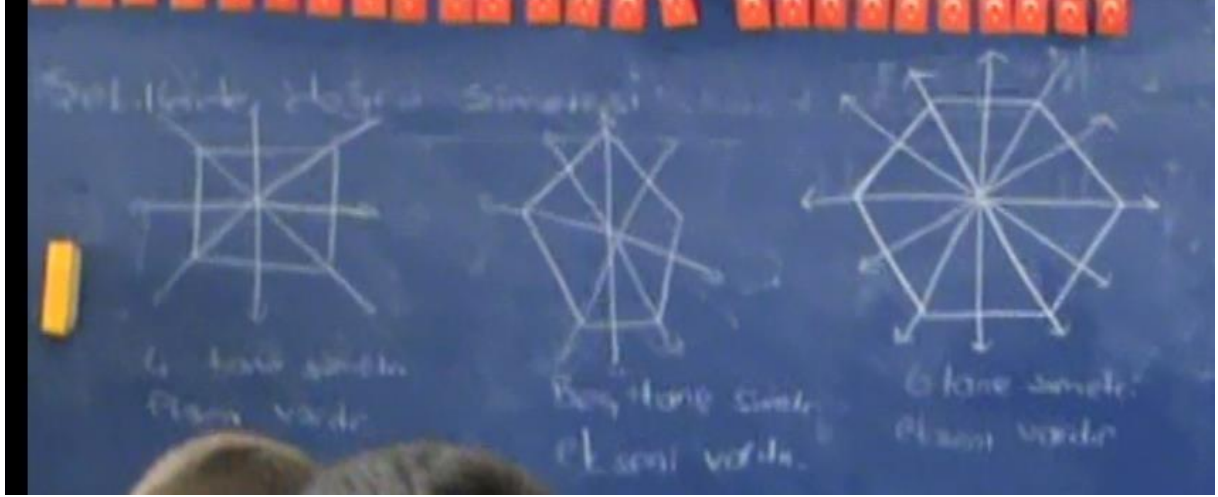
Şekil 12.5. T₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 11.örnek

12.örnek 10 ve 11. örneğin devamı olarak -ezberci bir yaklaşımla- verilen harfleri kullanarak yatay ve dikey simetriye sahip kelimelerin belirlenmesine yönelik olup öğrenciler tarafından cevaplanarak tahtaya yazılmıştır. ECE, HECE ve CEREN kelimeleri belirlenerek Şekil 12.6 da gösterildiği gibi simetri eksenleri çizilmiştir. Çizimin matematiksel anlamdan uzak olduğu görülmektedir. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.



Şekil 12.6. T₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 12.örnek

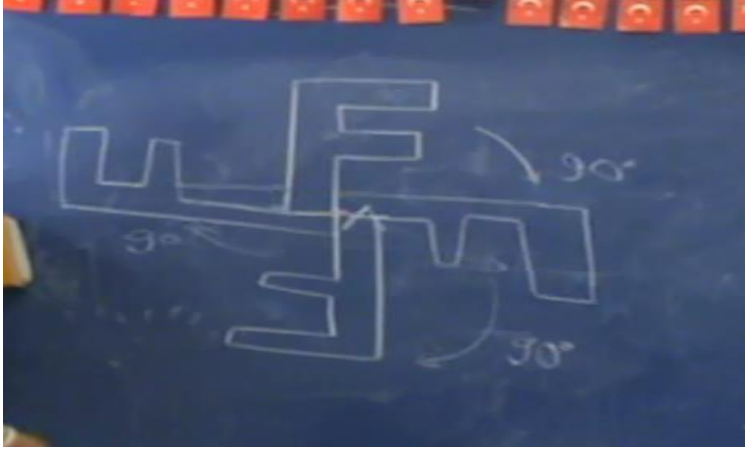
13.örnek eşkenar üçgen, kare, düzgün beşgen ve düzgün altıgenin simetri eksenlerinin bulunmasını içermektedir. Öğrenciler tarafından çizim tahtada gerçekleştirilmiş olup Şekil 12.7 de gösterilmektedir. Örneğin MY, YY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.



Şekil 12.7. T₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 13.örnek

13.örnekten sonra çıkarım olarak “Düzgün olmayan geometrik Şekillerin simetri eksen yoktur.” Şeklinde olup YY yapılmıştır. Çünkü dikdörtgen, yatay ve dikey simetri eksenine sahip düzgün olmayan geometrik bir şekildir.

14.örnek, verilen şeklin belirlenen nokta etrafında 90^0 , 180^0 ve 270^0 döndürülmesi sonucu elde edilen şekillerin çizimi istenmektedir. Şekil 12.8 de gösterilen örneğin çizimi öğrenciler tarafından yapılmış olup, örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir



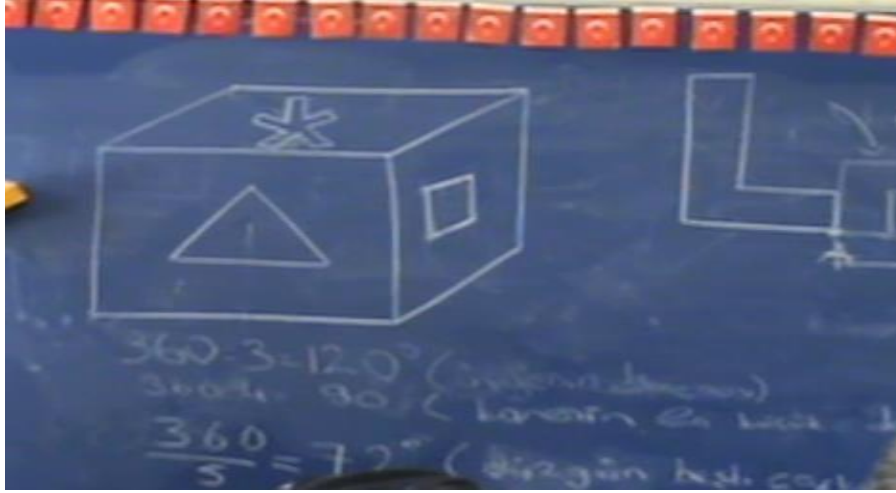
Şekil 12.8. T₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 14.örnek

“Dönme hareketini açıklar.” kazanımı için;

- 1) Özellik korur.
- 2) Uzaklık korur.
- 3) Parametreleri merkez nokta ve açıdır.
- 4) Kelime anlamıyla bir hareket söz konusu olmayıp matematiksel olarak aslında eşleşme söz konusudur.
- 5) Çember özelliklerini bilme ve bunlardan yararlanma önemlidir.
- 6) Merkez noktası tüm kırışlerin orta nokta noktalarının kesişim yeridir.
- 7) Bir dönme yönü söz konusudur.

Özellikleri belirlenmiş olup 14. örneğin bu özelliklerden sadece “nokta”, “açı” ve “yönü” bağlamında ele alındığı gözlemlenmiştir. Şekil 12.8 de gösterildiği üzere özellikler korunmamış olup fiziksel bir hareket olarak aktarılmıştır.

15.örnek verilen L şeklinin 90^0 ve 180^0 döndürülmesi sonucu elde edilen şeklin çizimine yönelik olup öğrenciler tarafından yine dönme hareketinin matematiksel anlamı düşünülmeden yapılmış olup örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.



Şekil 12.9. T₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 15.örnek

16. örnek için;

T₁₂: ...Şimdi çocuklar Merve adında bir öğrenci var babası gidiyor ona zekâ gelişimini arttırmak için böyle bir küp alıyor. Oyuncak alıyor. Burada yüzlerini görüyorsunuz değil mi bunlar var ve diyor ki bu geometrik şekiller kaç farklı şekilde takılabilir? Yani Merve bunları kaç farklı şekillerde takabilir? Örneğin üçgeni kaç farklı şekilde takabilir?

Ö: 3

T₁₂: 3 farklı şekilde takabilir.

Ö: Eşkenarsa 3 olmuyor.

T₁₂: Öyle değil mi düşünüsenize. Peki, kareyi, 4 parça kareyi, peki çarkı?

Ö: 5

T₁₂: Peki, bu üçgeni taktığı zaman 3 farklı şekilde takabilir dedik ya 360 bölü 3 desek 360 derece tam dönme ya

Ö: En küçük dönme simetrisi açısı.

T₁₂: Çok güzel gel Onur.120 buluruz buda neymiş en küçük dönme simetri açısı,

Ö: Merkezi bulup şöyle mi yapıyorduk hocam?

T₁₂: Hım? Dur aşağı yazalım 360 bölü 3 eşittir 120 derece. bu neyin üçgenin kaç farklı şekilde takıldığı 120 dereceye ne yazıyoruz?

Ö: Üçgenin en küçük dönme açısı

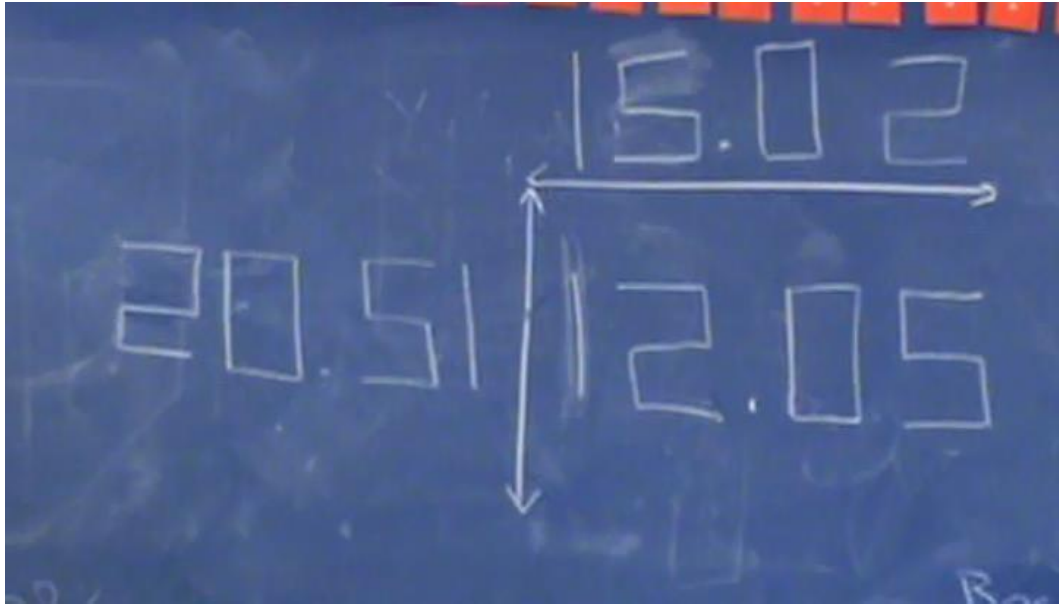
T₁₂: Aferin üçgenin dönme açısı. 120 derece yine aynı şekli bulursunuz 120 derece döndürdüğünüzde. Yanına not alalım küçük bir not 12 derece döndürdüğümüzde yani aynı şekli alır. Evet efendim?

Ö: Kaç farklı şekilde olduğunu bulup 360'a bölüp öyle mi buluyoruz?

T₁₂: Evet, aynısı kareye uygulayacağız...

Şeklindeki diyalogdan da anlaşılacağı üzere ezberci bir yaklaşımla ve sadece bilen öğrencilerin ifadeleri ile çözüme ulaşmış bir sorudur. Örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir.

17.örnek verilen bir dijital saatin yatay ve dikey simetri altındaki görüntüsünün belirlenmesine yöneliktir. Öğrenci tarafından çizimi gerçekleştirilen Şekil 12.10 da yine şeklin korunmadığı simetri eksenine eşit uzaklıklarda olmadığı görülmektedir. Örnek U, MY ve Y içermektedir.



Şekil 12.10. T₁₂ tarafından sınıfta kullanılan 16.örnek

4.2.Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “İlköğretim matematik öğretmenlerinin 7. sınıf dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında sahip oldukları PTK’lerini etkileyen faktörler nelerdir?” olup bu alt probleme ait bulgular; ilk olarak video kayıtlar sonucu elde edilen verilerin

içerik analizini içermektedir. İkinci aşama ise görüşme sonucu elde edilen verilen içerik analizine tabii tutulması ile elde edilmiştir.

Her bir öğretmen için öncelikle video kayıtlarının analizine dayalı tema ve alt temalar tablolastırılmış olup ikinci olarak görüşme sorularının analizine dayalı tema ve alt temalar verilmiştir.

4.2.1. T₁ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular

Tablo 6

T₁’in video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temalar

Temalar	Alt Temalar
T ₁ ’in Öğrenciye Yönelik İnanışı	Öğrencinin mantık dışı cevaplar verdiği (Y), Konuya ait pratik yöntemleri bilmesi gerektiğine (Y), Öğrencilerin hayal güçlerini kullanmaları gerektiğine (Y),
T ₁ ’in Şahsına Yönelik İnanışı	Konuyla ilgili çizimleri yapamadığına (MY),
T ₁ ’in Konuya Yönelik İnanışı	Konunun çizimlere bağlı olarak yorumlanmaması gerektiğine (MY),
T ₁ ’in Sınava Yönelik İnanışı	Sınava Yönelik soruların sorulması gereğine (U), Test çözme yöntemlerinin verilmesi gerektiğine (U)

Örneğin sınıf içerisinde;

T₁: ...Simetrisinin nolduğunu bilen var mı?

Ö₁: Ters

T₁’Ters. Başka?

Ö₂: Zıttı

T₁’Zıttı. Başka? Daha saçmalayan ... ya da

T₁: ...Zaten önemli olan sizin mantığını anlayıp test sorularını bulabilmeniz. Simetrisinin, simetri şekillerinin sadece yönlerinin değiştiğini ve doğruya göre üst üste katladığımızda çakıştıklarını bulduğum zaman test

sorularında bi sıkıntı yaşamazsınız. Sizden zaten çizimlerini istemiyceğim kesinlikle. Sbs de öyle bişe istemiyor zaten...

Şeklindeki ifadeler, video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

Tablo 7

T₁'in görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temalar

Temalar	Alt Temalar
T ₁ 'in Programa Yönelik İnanışı	Programın öğrenci merkezli olduğuna, Eski programın ezberci bir yaklaşım benimsediğine, Programın sınıf yönetimine olumsuz etkilerinin olduğuna, Programın basit olduğuna, Programda yer alan konuların birbirinden kopuk olduğuna, 6.sınıf matematik programının yoğun olduğuna, Programın materyal yönünden zenginleştirildiğine, 7.sınıf matematik programında öğrencilerin seviyelerini aşan kazanımlar olduğuna ve bunların 8.sınıf programına kaydırılması gerektiğine,
T ₁ 'in Öğrenciye Yönelik İnanışı	Öğrencilerin programın nasıl uygulanması gerektiğini bilmediğine, Öğrencilerin etkinlikleri oyun olarak düşündüklerine, Programın öğrenci merkezli olmasından dolayı matematiğe yönelik tutumunu geliştirdiğine, Görselleştirilmiş konularda sıkıntı yaşamadıklarına, Günlük hayatta karşılaştıkları konulara yatkın olduklarına, Öğrencilerin derse katılımlarının yüksek olduğuna, Öğrencilerin ilköğretim birinci kademedен donanımlı gelmediklerine, Öğrencilerin konuyu okulda öğrendiklerine dershanede de tekrar ettiklerine, Programın uygulanmasında okulun sosyo-ekonomik yapısının çok önemli olduğuna,

T ₁ 'in Şahsına Yönelik İnanışı	-
T ₁ 'in Matematiğe Yönelik İnanışı	-
T ₁ 'in Konuya Yönelik İnanışı	Konun kolay olduğuna, Konunun matematiksel düşünmeyi artırdığına,
T ₁ 'in Program Materyallerine Yönelik İnanışı	Zengin materyaller barındıran konuların daha net anlaşıldığına, Öğrenci ders kitabında yer alan soruların öğrenci seviyesine uygun olmadığına, Ders kitaplarının giriş kısımlarının ihtiyacı karşılamadığına, Öğrenci ders kitaplarının bazı kavramları aktarmada yetersiz kaldığına, Öğrenci ders kitabında verilen etkinliklerin artırılması gerektiğine, Sınıfların ve okulların yeterli teknolojik donanımına sahip olmadığına, Öğrenci ders kitabı ile çalışma kitaplarının tutarsız olduğuna, Öğrencilerin sosyo ekonomik seviyelerinden dolayı dersleri pek önemsemediklerine,
T ₁ 'in Sınava Yönelik İnanışı	Sınavlardaki soruların farklı olabileceği kaygısından farklı kaynak kullanılması gerektiğine,

T₁: ...Hani konular arasında böyle bi bütünlük sağlansa çok daha iyi olacağına inanıyorum ben... İlişkilerde ilgili bi sıkıntı var diye düşünüyorum ben hani konular birbiriyle alakalı değil gibi geldi bize...

...Ben 6.cı sınıf konuları inanılmaz yoğun ve çok zor konular 6.cı sınıf öğrencisinin zor konular ve çok yoğun bi program biz ek ders etüt yaparak yetiştirdik. Son anda ve birçok arkadaş son ünite hiç yok zaten artı yani ünitelerden de eksikleri var zaten hani 6.cı sınıf konularının birkaç tanesini 7.ci sınıfa aktarılmasını daha doğru olacağını düşünüyorum... Ben çocukların çalışma kitaplarında çok fazla bi etkinlik göremedim bu konuyla ilgili daha detaylı ve çocuğun anlayabileceği tarzda pratik yöntemlerle gösterilmesi lazım...

Şeklindeki ifadeler, görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

4.2.2. T₂ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular

Tablo 8

T₂'nin video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temalar

Temalar			Alt Temalar
T ₂ 'nin İnancı	Öğrenciye	Yönelik	Öğrenci yaşamışlıklarını dikkate alarak örnekler verme (U) Günlük hayattan örneklerle başvurulması ile anlayabildikleri (U) Öğrencilerin yapamadığı soruların çözülmesi gereğine(Y) Öğrencilerin önceden sahip oldukları bilgilerle ilişkilendirmesi gereğine (MY),
T ₂ 'nin Şahsına Yönelik İnancı			Sınıfa getirilen örnekleri kendi yaparak öğrencilere gösterilmesi gerektiği (Y)
T ₂ 'nin Konuya Yönelik İnancı			Konunun tahtaya çiziminin zor olmasından dolayı kitaplara çizimi yaptırma (MY VE Y)

T₂: ...Düzgün altıgen olduğunu nereden biliyorum ben çizdim hepsinin açısının 120' olmasına dikkat ettim...

...Anlamadığınız sorular çözülmezse oturtamazsınız tam olarak...

...Tekrar ediyorum 6. Sınıftaki bilgilerinizi hatırlayın...

Şeklindeki ifadeler, video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

Tablo 9

T₂'nin görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temaları

Temalar	Alt Temalar
T ₂ 'nin Programa Yönelik İnanışı	Programın çok yoğun olduğuna, Programın öğrenciye gereksiz yüklemeler yaptığına, Programda konulara arası bütünlüğün olmadığına, Programın farklı yöntem ve teknik kullanmaya izin vermemesinden dolayı ezbere ittiğine Programın sınırları net olarak belirlenmediğine, Programın öğretmenler arasında kabul görmediğine, Programı yüksek lisansta aldığı bazı dersler yardımı ile yordayabildiğine,
T ₂ 'nin Öğrenciye Yönelik İnanışı	Öğrencilerin detaycı bir yaklaşım sergileyerek asıl konuyu kaçırdıklarına Öğrencilerin ezbere eğilimli olduğuna, Dönüşüm geometrisinin öğrenciler tarafından net anlaşılamadığına, Öğrencilerin birinci kademedен hazır olarak gelmediğine
T ₂ 'nin Şahsına Yönelik İnanışı	Lisansta aldığı derslerin öğretmenlik deneyimlemediğine Program sınırlarının net olmamasından dolayı notlar yazdırması gerektiğine, Matematiksel olarak değil kelime anlamı ile öğrenciye aktardığına, Teknoloji kullanımında yeterli olmadığına,
T ₂ 'nin Matematiğe Yönelik İnanışı	Matematiğin net bir bilim olduğuna, Matematiğin işlemler bütünü olduğuna,
T ₂ 'nin Konuya Yönelik İnanışı	

Konunun net anlaşılmasından dolayı ezberleme hissi uyandırdığına,

Konunun günlük hayatta örnek içerdiğine,

Konuda kullanılan materyallerin kolay sağlanabileceğine,

Konunun öğrencilerin uzamsal becerilerini geliştirdiğine,

Konunun bazı geometri konularına temel teşkil ettiğine,

T₂'nin Program Materyallerine
İnanışı

Ders kitaplarının derinlemesine anlam barındırmadığına, Yönelik

Devlet okullarının kullanılabilecek materyaller bakımından eksik olduğuna,

Görsel kaynakların az olmasının öğrencinin düşünmesini sağlayamadığına,

Dinamik yazılımların kullanılması gereğine,

Okul ve sınıfların teknoloji kullanımına elverişli olmadığına,

Ders kitaplarının yeterli olmadığını,

Ders kitaplarının anlaşılır olmadığını,

Ders kitaplardaki soru sayısının fazla olmamasından dolayı farklı kaynak kullanma ihtiyaç duyduğuna,

T₂: ...Birde öğrencilerimiz o kadar ezberi seviyorlar ki uzamsal olarak düşünemediklerinden konuyu ezberlemeyi tercih ediyorlar...,

...Devlet okullarındaki en büyük sorunlardan biri görsel kaynaklarımızın az olması dolayısıyla öğrencileri bizde düşünmeye sevk edemiyoruz...

...Kitaptaki sorularında çok yaratıcı olmadığını düşündüğümünden konu net anlaşılmıyor...

Şeklindeki ifadeler, görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

4.2.3. T₃ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular

Tablo 10

T₃'ün video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temalar

Temalar	Alt Temalar
T ₃ 'ün Öğrenciye Yönelik İnancı	6.sınıfta konuyu gördüklerini ve hatırladıklarına (Y), Öğrencilerin sadece defter ve kitaptaki çözümlerle anlamayacaklarını düşünme (Y), Öğrencinin yanlış yapacağını düşünme (Y), Öğrencilerin en ince ayrıntısına kadar not almazsa hatırlamayacaklarına (Y), Ezberlememeleri gerektiğine (Y),
T ₃ 'ün Şahsına Yönelik İnancı	Sınıfa getirilen örnekleri kendi yaparak öğrencilere gösterilmesi gerektiği (Y),
T ₃ 'ün Konuya Yönelik İnancı	Konunun tahtaya çiziminin zor olmasından dolayı kitaplara çizimi yaptırma (MY VE Y),
T ₃ 'ün ProgramMateryallerine Yönelik İnancı	Tahtayı etkin kullanması gerektiğine (Y), Öğrenci ders kitabına ek kaynakları kullanması gereğine (U), Sınıfta olan materyallerin kullanılabileceğine (U),

T₃: ...Çok zaman alıyor şimdi siz bunları defterinize çizin. ...Evet, bunuda defterinize çizin ben gezerken kontrol edeyim. ...

...İlla özel bir şeye gerek yok siz kendinizi düşünün mesela döndünüz şurdan şuraya...

...Dur ben çizerim, siz deftere yapın....

...Benimle birlikte çizin yanlış yapmayın...

Şeklindeki ifadeler, video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

Tablo 11

T₃'ün görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temaları

Temalar	Alt Temalar
T ₃ 'ün Programa Yönelik İnancı	Programın çok yoğun olduğuna, Programın bütün kesimlere hitap etmediğine, Programın öğrenci odaklı çalışmaya izin vermediğine, Program genel olarak yapılandırmacı yaklaşım içerse de konu bazında geleneksel yöntemin kullanılması gerektiğine, Program kazanımlarına ayrılan sürelerin belirlenmesinde okul ve öğretmen ihtiyacını göz ardı ettiklerine, Programın yoğun olmasından dolayı bazı etkinlikleri elemesi gerektiğine, 6. sınıf matematik programının yeterli olduğuna, 7. sınıf matematik programının ağır olduğuna, 6-8. sınıf matematik programının 9-12. sınıf matematik programına hizmet etmediğine,
T ₃ 'ün Öğrenciye Yönelik İnancı	Öğrencilerin şekil içeren konulara daha yatkın olduklarına, Öğrencilerin ilköğretim birinci kademedен donanımlı geldiğine, Yeni programla yetişen öğrencilerin sıkıntı yaşadığına, Öğrencinin bireysel farklılıklarından dolayı gözünde canlandırma yapamadığına,
T ₃ 'ün Şahsına Yönelik İnancı	Programı yetiştirme kaygısı yaşadığına, Zaman sıkıntısından dolayı ölçme değerlendirme yapamadığına, Lisansta aldığı derslerin aslında teoride kaldığına, Lisansta aldığı derslerin kazanım odaklı olmadığına, Yüksek lisansta aldığı derslerin kazanım ve metot kullanımını birleştirdiğine bununda yararlarını derste gördüğüne, Konunun 8. Sınıfta olmasından dolayı öğrencilerden matematiksel olarak beklentisinin olmadığına 1-5 matematik programına yönelik gerekli bilgiye sahip olmadığına,

Yüksek lisansta aldığı derslerden dolayı dinamik yazılımları çok iyi bildiğine,

Öğrencinin seviyesi düşük olunca mücadele etmek istemediğine,

T ₃ 'ün Konuya Yönelik İnanışı	Şekil ihtiva etmesinden dolayı sıkıntı bir konu olmadığına, Dönüşüm geometrisinin zor bir konu olmadığına, Konunun 6. Sınıfın tekrarı olarak görüldüğüne, Konunun görsel beceri ve çizim becerisini geliştirdiğine, Konunun günlük hayatta karşılaşılabilen örnekler barındırdığına
T ₃ 'ün Program Yönelik İnanışı	Ders kitaplarında uygulama sorularının fazla olmasından dolayı kavramsal bilginin yapılandırılmadığına, Materyal kullanımının dersi kavrama boyutunda çok etkili olduğuna, Teknoloji kullanımının derse entegre edilmesi gerektiğine Teknolojik aletlerin okulda olmamasından dolayı kullanamadığına, Öğrenci ders kitabında yer alan etkinliklerin amaca hizmet ettiğine fakat zaman sıkıntısından tam olarak uygulanamadığına, Öğrenci ders kitaplarının ölçme değerlendirme kısımlarının yeterli olmadığına, Öğrenci ders kitabı ve çalışma kitabının tutarlı olmadığına, Kitapların sadeleştirilmesi gerektiğine, Materyal kullanımının öğretmene bırakılmaması gerektiğine, Ders kitaplarının sınavlara hizmet etmediğine, Ders kitaplarında yer alan hazırlık sorularının amaca hizmet ettiğine,
T ₃ 'ün Sınava Yönelik İnanışı	Sbs sınavı için farklı soru tipleri çözmesi gerektiğine,

T₃: ...Matematik programı çok yoğun. Her anlamda her sınıfta sadece 7.sınıfta değil 6. sınıfta,7de 8de kesinlikle yetiştirmek için bir problem yaşıyoruz. Bunu sadece kendim değil diğer ilişki kurduğumuz öğretmen arkadaşlarımızdan da bu şikâyetleri alıyoruz

...Program öyle bir şey ki bize yapılandırmacı yapmamız söyleniyor ama işin içine biz yine kendimizi katmak zorunda hissediyoruz. Yani tamamen öğrenci odaklı çalışmamız mümkün görünmüyor.

...7.sınıflarda şimdi mesela yansımada çalışıyoruz ayna örneğini veriyoruz hep mesela tersten gözüktüğünü dönme yaptırıyoruz öteleme yaptırıyoruz. Şekil üzerinde yansımayı dönmeyi ötelemeyi yapabiliyorsa az çok ben bu kazanımı sağladığını düşünüyorum pek de birşey beklemiyorum...

Şeklindeki ifadeler, görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

4.2.4. T4 için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular

Tablo 12

T4'ün video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temalar

Temalar	Alt Temalar
T4'ün Öğrenciye Yönelik İnanışı	Günlük hayatla ilişkilendirilmesi gerektiğine (U), Öğrencilerin sınıfa materyaller açısından donanımlı gelmeleri gerektiğine (Y), Materyal çeşitliliğinin olması gerektiğine (U),
T4'ün Şahsına Yönelik İnanışı	-
T4'ün Konuya Yönelik İnanışı	-
T4'ün Program Materyallerine Yönelik İnanışı	-
T4'ün Programa Yönelik İnanışı	7.sınıf kazanımlarını 6. ve 8.sınıf kazanımları ile ilişkilendirmesi gereğine (Y),
T4'ün Sınavlara Yönelik İnanışı	Sınavlara yönelik soruların sınıflara taşınması gerektiğine (U), • Test çözme tekniklerinden haberdar olmaları gerektiğine (Y),

T4: ...Her zaman olduğu gibi materyalleriniz hazır değil mi? ...

... Çok güzel bu kadar fazla çeşit üzerinden güzel oldu değil mi? ...

...Şimdi hatırlayın bakalım 6. Sınıfta ne görmüştünüz.... Peki, bir de 8.sınıfta koordinet eksenı yardımı ile bulacaksınız...

Şeklindeki ifadeler, video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

Tablo 13

T4'ün görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temaları

Temalar	Alt Temalar
T4'ün Programa Yönelik İnanışı	Programın yapılandırıcı yaklaşıma uygun olması Programın yoğun olması Programda önemli konuların daha detaylı verilmesi gereğine Sınavlara yönelik hızlı gidilmesinden dolayı programın son konularının yetişmemesine Programın felsefesi ile sınavlara yönelik ölçme değerlendirmenin tutarsız olması 6.sınıf kazanımlarının 7.sınıfa nazaran daha yoğun olmasına Programın sınıflar arası kazanımlarının dengeli olmadığına Programın uygulanmasının zaman açısından sıkıntılar barındırdığına 1-5 programına yönelik bilgisinin olmadığına, 9-12 programına yönelik bilgisinin olmadığına,
T4'ün Öğrenciye Yönelik İnanışı	Öğrencilerin birinci kademedeki ön bilgilerinin olduğu konulara yönelik 2. Kademedeki daha başarılı olduklarına Eğlenceli olan konuları daha rahat kavrayabildiklerine, Şeklin bir noktaya göre simetrisi ve şeklin 180° döndürülmesi olan şeklin aynı şekiller oluşunun öğrenciler tarafından karıştırıldığına Öğrencilerin ezberlediğine yönelik,

T ₄ 'ün Şahsına Yönelik İnanişi	Öğrencileri 6. Sınıftan tanıyor olmasının olumlu taraflarını kullanabildiğine,
T ₄ 'ün Matematiğe Yönelik İnanişi	Bazı matematik konularının daha önemli olduğuna
T ₄ 'ün Konuya Yönelik İnanişi	Orta derece zorlukta bir konu olduğuna Dönüşüm geometrisinde değil ama motifle kaplamının daha zor olduğuna Konunun son aylara denk gelmesi nedeni ile zaman açısından hızlı işlenip tam anlaşılmadığına Konuya yönelik etkinliklerin artırılması gerektiğine Konunun daha çok soru içermesi gerektiğine Yansımaya ait kazanımın günlük hayatta karşılaşılabılır olmasından dolayı daha net anlandığına Kitapta yansıma kazanımına hizmet eden örneklerin daha açıklayıcı olduğuna Dönme hareketini açıklar kazanımına hizmet eden örneklerin el becerisi istemesinden dolayı tam net kavranamadığına, Dönme hareketini açıklar kazanımına hizmet eden örneklerin farklı örnekler barındırması gereğine Konunun matematiğin uygulama alanlarının belirlenmesine hizmet ettiğine Konunun öğrencilere farklı bakış açıları kazandırdığına, Konunun öğrencilere akıl yürütme becerisi kattığına, Konunun öğrencilere farklı arar gereç kullanımı sağladığına, Konunun öğrencilerin psikomotor becerilerini geliştirdiğine, Konunun öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutumlarını geliştirdiğine, Konu kazanımlarının sıralamasının yeterli ve anlaşılır olduğuna, Konunun 8.sınıfta görülüyor olmasından dolayı bazı kısımlarının es geçildiğine, Konun bazı kavram kargaşasına itebilecek kısımlar barındırdığına Konunun ezberlemeye uygun bir konu olduğuna Konunun teknoloji kullanımına uygun bir konu olduğuna
T ₄ 'ün Yönelik İnanişi	Program Materyallereine
	1-5. sınıf ders kitaplarının yeterli olmadığına,

Öğrenci ders kitaplarının derse giriş kısımlarının yeterli olduğuna,
Ders kitabında yer alan uygulama soruları ve çalışma kitabındaki soruların tutarlı olmadığına,
Farklı kaynaklardan da yararlanılması gerektiğine
Öğrencilerin merak seviyelerini artırmak için teknoloji kullanımı gereğine,
Teknoloji kullanımında yeterli olmadığına,

T₄'ün Sınava Yönelik İnancı

-

T₄: ... Şimdi endişem şu yani SBS gibi bir sınav var önümüzde şimdi konunun ne kadar üzerinde durmaya çalışsanız da bir şekilde o sürelerle uygun davranıp o sınavı yetiştirmek zorundayız böyle bir engel olduğunu düşünüyorum çünkü özellikle SBS'yi yetiştirmek adına son konular açıkçası hani sıkıştırıp yapmak zorunda kaldık...

...Belki şey olabilir. Yani aslında akıl yürütmelerini sağladığını düşünüyorum.

Beceri olarak belki bir araç gereç kullanılması sırasında simetri aynası, hep görüyorlardı mesela öğretmenim bu ne, bu ne? ...

... O dönme merkezini aslında üzerinde durduk ama çokta açıkçası hani mesela bir şekil verip ayrı bir yerde nokta verip buna göre döndür demedik. Yani bir merkezli dönme...

Bu şöyle olmalı, bunu aslında şey açısından olmalı 8. Sınıfta veriyoruz sonuçta...

... benimde internetten aldığım basit düzeyde flashlar vardı, öğrencinin kendine çizimlediği burda yapmalarını isterdim yani bu konuda belki hani teknolojiye için işine katmak belki onların meraklarını daha çok çekeceği için belki bu konuda katkılı olurdu...

...ders kitaplarının şeyi hoşuma gidiyor giriş kısımları yani bir şekilde günlük hayatla bağlantı çekecek giriş kısımları. Hani aslında gerçekten kullandığımda bir şey neyle giriş yapcaz orada düşünecek oru veriyor felan o kısımlar güzel bazı etkinliklerde hani bize bir yol göstermesi açısından bilmemiz için o klavuz kitaplarından faydalı bir durum yalnız işte konu kapsamındaki şeylerin uygulama sorularıyla çalışma kitabındaki sorularının çelişmesi yani...

Şeklindeki ifadeler, görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

4.2.5. T₅ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular

Tablo 14

T₅'in video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temalar

Temalar	Alt Temalar
T ₅ 'in Öğrenciye Yönelik İnanişi	Öğrencilerin programla ilgili bilgilendirilmesi gerektiğine (Y), Öğrencilerin pratik çözümler yapması gerektiğine (Y),
T ₅ 'in Şahsına Yönelik İnanişi	Öğrencilere konun kolay yollarını öğrenmesi gerektiğine (Y),
T ₅ 'in Konuya Yönelik İnanişi	Konunun basit olduğuna (Y),
T ₅ 'in Materyallere Yönelik İnanişi	Okulun ve sınıfın donanımlı olmadığına (Y),
T ₅ 'in Programa Yönelik İnanişi	-
T ₅ 'in Sınavlara Yönelik İnanişi	Sınava yönelik teknikler bilinmesi gerektiğine (Y),

T₅: ... Sınıfta saat var diye biliyordum ben, yok mu? ...

...Birinde saat olsaydı sayılarla yapardık. Oğuz git saat bu gel ya da 2. ders gösteririz...

...Mesela sbs sınavında böyle bir soru çıktı benden size bir tavsiye ne yapın biliyor musunuz saatli rakamların üzerinden geçtiğinizde sayfanın arkasını çevirin...

...Mesela sbs sınavında böyle bir soru çıktı benden size bir tavsiye ne yapın biliyor musunuz saatli rakamların üzerinden geçtiğinizde sayfanın arkasını çevirin...

Şeklindeki ifadeler, video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

Tablo 15

T₅'in görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temaları

Temalar	Alt Temalar
T ₅ 'in Programa Yönelik İnanışı	6.sınıf programının yoğun olduğuna, Programın yaş seviyesine uygun olmayıp soyut kavramlar içerdiğine, Programda beklenen kazanımlar ve verilen saatlerin tutarsız olduğuna Programı yetiştirilememesi kaygısının geleneksel yaklaşımla anlatmaya sevk ettiğine Programın yapılandırmacı bir yaklaşım belirlemesine karşı zamanın buna el vermemesine, Programda yer alan kazanımlarının sırasının ve içeriğinin yeterli olmadığına, 1-5. sınıfının programının dönüşüm geometrisi kazanımları bazında yeterli olmadığına
T ₅ 'in Öğrenciye Yönelik İnanışı	Başarısız öğrencilerin diğer öğrencileri etkilediğine, Derslere devam etmeyen öğrencilerin diğer öğrencilerin başarısını etkilediğine, Öğrencilerin dönüşüm geometrisini kolay bir konu olarak gördüğüne, Yazılı Sınavda dönüşüm geometrisinde daha başarılı olduklarına, Çocukların bazı kavramları kitaptaki örneklerle fark edemediklerine, Öğrencilerin birinci kademedeki eksik geldiğine, Öğrencilerin teknoloji kullanarak ders işlenmesine yönelik talebinin olmamasına, Öğrencilerin anlatılan konuların görmediklerini iddia etmelerine,
T ₅ 'in Şahsına Yönelik İnanışı	Zaman sıkıntısı nedeni ile öğrencilerle birebir ilgilenemediğine, Zaman sıkıntısından dolayı sınıfta tartışma ortamı yaratamadığına,

Kendi anlatımından kaynaklı öğrencilerin kavram kargaşası yaşamadıklarına,

Ders kitabı kullanmaya ihtiyaç duymadığına,

9-12.sınıf kazanımlarına hâkim olmadığına,

Dinamik geometri yazılımlarını bilmediğine,

Teknoloji kullanımına yatkın olmamasından dolayı günlük hayatla ilişkilendirerek dersi işlediğine,

SBS'ye yönelik çalışmalar yapması gerektiğine,

Öğrencilerin hazır bulunuşluklarını belirlemek için ölçme ve değerlendirme yapması gereğine,

Ölçme değerlendirme yönünden şahsının yeterli olmadığına,

Soru çözme tekniklerini yeterli olarak veremediğine

T₅'in Matematiğe Yönelik İnanışı

T₅'in Konuya Yönelik İnanışı

Konunun günlük hayatta çok rastlanan bir konu olmasından dolayı çok kolay olduğuna,

Konunun teknoloji kullanılmadan da anlaşılabilmesine,

Dönüşüm geometrisinin kullanıldığı motifle kaplamada öğrencilerin sıkıntı yaşadığına

Konunun matematiksel olarak bir şey katmadığına,

Konunun sadece üç boyutlu düşünmeyi genişletilebileceğine,

Dönüşüm geometrisine ait kazanımların 8.sınıf için zor olduğuna bundan dolayı öğrencilerin zorlandığına

T₅'in Program Materyallerine Yönelik İnanışı

Ders kitaplarının sadece etkinlik içerdiğine matematiksel anlamı yapılandırmada eksik kaldığına

Materyal yönünden okulların donanımlı olmadığına,

Ders ve kılavuz kitapların yeterli olmadığına,

Ders kitaplarının öğrenciye hitap etmediğine,

Okulların teknoloji yönünden donanımlı olmadığına

Ders kitaplarının eksikliklerinin giderilmesi gereğine,

Ders kitabına bağlı kalınca öğrencilerin ilerleyemediğine,

Okulların teknolojik olarak donanımlı olmadığına

T₄'in Sınava Yönelik İnanışı

7.sınıfta sınavların kaldırılmasının öğrencileri başarısızlığa ittiğine,

Sınavlarda sorulan soru tiplerinden dolayı farklı kaynak kullanılması gereğine,

	Sınavlarda sorulan sorularla sınıf içinde çözülen soruların çok farklı olduğuna,
T ₅ 'in Sisteme Yönelik İnanışı	Zümrelerde alınan kararların İl Milli Eğitim Müdürlüğünce dikkate alınmadığına, Sistemin yapılandırmacı yaklaşım beklemesi, Sınıfta kalma olmadığından başarısızlığın arttığına, Eski sisteme dönme gerekliliğine, Sistemin sadece AB girmeye hizmet ettiğine, Sistemin kaliteli ve donanımlı öğrenci yetiştiremediğine Sistemin Türkiye genelinde başarısız olduğuna, 1.sınıftan itibaren yeni programla yetişen öğrencilerin başarısız olduğuna, Yetkililerin sistemde sorunlarla ilgilenmediklerine, Matematik ders saatlerinin artırılması gerektiğine,
T ₅ 'in Diğer Öğretmenlere Yönelik İnanışı	1.kademede görev yapan öğretmenlerin matematiksel olarak destek almaya ihtiyaç hissettiklerine,

T₅: ... “6.cı sınıfta çok konu olarak çok kalabalık yani müfredat yetiştirme sıkıntımız çok ciddi bir şekilde var bunu zümrelerde dile getiriyoruz fakat hiç kimsenin o cümleleri dile getirip okuduğunu sanmıyorum. Bütün öğretmenlerimizde hem fikir 4 yıllık öğretmenlik hayatım boyunca hep aynı şeyden şikâyetçi olduk ve hiç bi değişiklik olmadı hala”...

... “Okullardaki zaten teknolojik donanım malum okulun durumu malum her okulda istediğimiz şeyi bulamıyoruz elimizde olan imkânlarla hani kendimizce birşey görselleştirmeye çalışıyoruz fakat soyutda kalıyor yine 7.ci sınıfın kitaplarıda malum” ...

... “çünkü herşey yetersiz çünkü yani öğrencilerde zaman ayıramıyoruz öğrencilere zaman ayıramıyoruz ona gerek yok öğrencilere zaman ayıramıyoruz yani her öğrenciye sen kalk söyle sen kalk söyle gibi bir

şansımız yok. Ne yapıyoruz biz bazen konuyu direk anlatıp geçme geçmek zorunda kalıyoruz ister istemez yani mesela konuları yetişmekle sıkıntı çekiyoruz bazı konularda çocuklar çok zorlanıyor” ...

...” Eski sisteme dönüyoruz öğretmen merkezli sisteme dönüyoruz eğer yapılanımacı istiyolarsa bence kitapları daha düzenli hale getirmeleri lazım zaten o etkinlikleri yapacak olsak imkânı yok yetişmeyecek ve ders saatin artırılmasıl lazım” ...

...” Şu çocuklarımız malum olan sistemden dolayı ben nasıl olsa geçecem dediklerinden dolayı bundan kaynaklanıyo zorunlu eğitimin bu gibi bir sıkıntısı var zorunlu eğitimin kaldırılması lazım ya eski sisteme dönmemiz lazım” ...

Şeklindeki ifadeler, görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

4.2.6. T₆ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular

Tablo 16

T₆'nın video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temalar

Temalar	Alt Temalar
T ₆ 'nın Öğrenciye Yönelik İnanışı	Kendi kendilerine yapamayacaklarına (Y), Öğrencilerin yönlendirmeye ihtiyacı olduğuna (MY), Öğrencilerin anlamlandırması için çizimleri düzgün yapması gerektiğine (Y), Öğrencilerin pratik yöntemler bilmesi gerektiğine(Y), Öğrencilerin aynı soru tarzını cevapladıkça öğrendiğine (Y),
T ₆ 'nın Şahsına Yönelik İnanışı	-
T ₆ 'nın Konuya Yönelik İnanışı	-
T ₆ 'nın Program Materyallerine Yönelik İnanışı	Sınavda çıkan soru tarzlarının farklı olduğuna (U),

T₆: ...Daha pratik zaten çocuklar oluş eski şeklin kenarı ile yeni şeklin kenarı arasında bakın...

...Her zaman ki gibi bir tane daha yapalım daha iyi anlaşılсын konu...

...Şimdi bunu bir not olarak yazalım şimdi çocuklar bir şekli döndürürken parmağını merkeze koyarak kâğıdı istenen yönde çeviriniz çok pratik bir yol gibi buda verilen bir örnek...

...Şimdi çocuklar bu anlattığıma göre de göstereceğim bir pratik yol daha var ikisini de göstereyim hangisi aklınıza yatarsa 180 derecelik dönmeyi ona göre yaparsınız...

Şeklindeki ifadeler, video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

Tablo 17

T₆'nın görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temaları

Temalar	Alt Temalar
T ₆ 'nın Programa Yönelik İnanışı	Programın yapılandırmacı yaklaşıma uygun hazırlandığına, Programda verilen bazı kazanımların verilen süreleri ile orantılı olmadığına, Programın 7.sınıf seviyesinde yeterli olduğuna, Programın okulun sosyo-ekonomik seviyesine bağlı olarak farklı yorumlanabileceğine, Programda yer alan kazanımların Fen Bilgisi kazanımlarında olduğu gibi detaylı olarak verilmediğine, Program kazanımlarının irdelenmesinin öğretmenlere bırakıldığına, Programda yer alan dönüşüm geometrisi kazanımlarının yeterli olmadığına, Programda dönüşüm geometrisine ait kazanımların sırasının ve bütünlüğünün yeterli olduğuna,
T ₆ 'nın Öğrenciye Yönelik İnanışı	Her öğrencinin matematiksel yatkınlığının bulunmadığına, Öğrencilerin konuyu basit bir konu olarak gördüklerine, Öğrencilerin konuya sezgisel olarak donanımlı geldiklerine, Öğrencinin dönüşüm geometrisine yönelik çözümlerinin sezgisel olduğuna, Konuları sınav bazında kaç soru olarak değerlendirme yaptığına ve buna göre anlattığına,

	Öğrencilerin matematiksel ifadeler kullanamadığına fakat sezgisel olarak bildiklerine,
T ₆ 'nın Şahsına Yönelik İnanışı	Eski program ve yeni program arasındaki benzerlik ve farklılıkları bilmediğine, Kişisel yatkınlıktan dolayı hacim konusunu daha iyi anlatabildiğine, Konuları kendi sevip sevmesine bağlı olarak anlattığına, Geçmiş yıllarda dersine girdiği öğretmenlerden dolayı bazı konulara daha yatin olduğuna, Konuyu basit bir konu olarak gördüğüne, 1-5.sınıf program kazanımlarını bilmediğine, Konunun hizmet ettiği lise kazanımlarının farkında olduğuna, Kazanım programda yer almasa da bazı konuların tarafından aktarılması gerektiğine, Dinamik geometri yazılımlarını bilmediğine, Kaliteli sorular bulması gerektiğine, Çizim yeteneğinin olduğuna ve bununda etkilerini derste gördüğüne, Farklı kaynaklardan yararlanması gerektiğine, Kolaya kaçarak hazır bulunuşluklarını ölçmediğine
T ₆ 'nın Matematiğe Yönelik İnanışı	Matematiği sadece hesaplar bütünü olarak görmediğine, Matematiğin her alanda problem çözebilme becerisi anlamına geldiğine,
T ₆ 'nın Konuya Yönelik İnanışı	Dönüşüm geometrisinin analiz düzeyinde kaldığına, sentez seviyesine çıkılamadığına, Kitaptaki anlatımdan dolayı basit bir konu olarak kaldığına, Bazı kavramların (Dönme noktasının şekil üzerinde olmayan bir nokta olarak belirlenmesi) zorluklar barındırdığına, Konunun matematiksel olarak öğrenciye bir şey kazandırmadığına, Dönüşüm geometrisinin sadece “kafa dinlemek” için bir konu olduğuna, Konunun eğer kartezyan koordinat sistemi ile anlatılırsa ezberleneceğine,
T ₆ 'nın Program Materyallerine Yönelik İnanışı	Ders kitaplarının yeterli olduğuna, Çalışma kitaplarının yeterli olmadığına, Kılavuz kitapların öğretmen bilgisi ile şekillendiğine,

T ₆ 'nın Sınava Yönelik İnanışı	Teknoloji kullanımı açısından yeterli donanıma sahip olunmadığına, Kitaplarda yer alan etkinliklerin sınava yönelik olmadığına, Sınav sorularının programla uyumlu olmadığına,
T ₆ 'nın Sisteme Yönelik İnanışı	-
T ₆ 'nın Diğer Öğretmenlere Yönelik İnanışı	Diğer matematik öğretmenlerinin ders ve kılavuz kitapları beğenmediğine, Yeni nesil öğretmenlerin daha bilinçli yetiştirildiklerine, Hizmet içi kurslarla bilinçlenen öğretmen sayısının fazla olduğuna, Zümre kararıyla ortak ilerlemeleri gerektiğine,

T₆: ... Ama bu yeni sistem biraz boş... 6. Sınıflar çok yoğun bir anlatıyoruz geçiyoruz bir öbürünü anlatıyoruz geçiyoruz. Böyle dağılımı çok beğenmiyorum...

...biz burda daha çocuklarla etkinlik temelli eğitimler veriyoruz mesela etkinlik çalışma kitabı falan ama çok test'e yönelik değil.

..." Şimdi 7. Sınıflar benim daha çok beğendiğim bir programı var. Altıları hiç beğenmiyorum 7 ve 8 en çok 8'leri beğeniyorum 7'ler de orta halli bir programı var neden? Programı anlatıp hemen konuya gelmek zorunda değilsiniz zaman ayırabiliyorsunuz yani pata küte geçmiyorsunuz. 6'larda inanılmaz bir yoğunluk var. Yoğunlukta mesela siz giriyorsunuz daha onu vermeden öbürüne geçiyor ve biz 6'ları yetiştiremedik bu sene 8'ler bitti" ...

..." Şöyle, şimdi ben bu konuyu hani şey yapmışken biraz araştırdım farklı kaynakların sorularına baktım şimdi bizim o kazanımlardaki sorular kılavuz kitaptaki çalışma kitaplarındaki sorular çok temel ve basit sorular yani ne düzeyinde sorabilir en fazla uygulama düzeyinde en fazla hani analiz. Testte çok çıkmayan sorular" ...

..." Yani kazanımlar matematikte çok açmıyor zaten bir fen'de uzun uzun anlatıyor. Bize diyor ki mesela işte doğruya göre simetri alınır. Bitti. İki ya da üç tane kazanım vardır kitabın en başında yani çok açmıyor zaten kazanımlar" ...

Şeklindeki ifadeler, görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

4.2.7. T7 için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular

Tablo 18

T7'nin video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temalar

Temalar		Alt Temalar
T7'nin İnanışı	Öğrenciye Yönelik İnanışı	Yapamayacak öğrencilere sıralarında birebir bilgi verme gereğine (Y), Daha önceden öğrencilerin konuyu bildiklerine (U), Sınıfın çoğunluğunun doğru yaptığına (Y), Bilen öğrencinin tahtaya kaldırılması gerektiğine (Y), Öğrencilerin önceden sahip oldukları bilgilerle ilişkilendirmesi gereğine (MY), Öğrencilerin yapamayacaklarına (MY), Öğrencilerin pratik yolla anlayacağını düşünme (U), Öğrencilerin tartışma ortamlarındaki fikir beyanlarının inatlaşma olduğuna (Y), Öğrencilerin yorum yapmasından öte sorulara tek kelimelik cevaplar vermesi gereğine (MY), Öğrencilerin SBS sorularına ulaşılacaklarına (Y), □ Öğrencilerin kolay konularda dikkatsiz olduklarına (MY), Öğrencinin sorunun mantığına yoğunlaşmadıklarına (MY), Öğrencilerin önceden ne öğrendikleri ve bu konuyla ilgili 8. Sınıfta ne öğreneceklerini bilmeleri gereğine (Y), Öğrencilerin yanlış yapacağına (MY),
		Unutkan bir insan olmasından kaynaklı istediği materyalleri sınıfa getiremediğine (Y)
T7'nin İnanışı	Konuya Yönelik İnanışı	Konunun görsel bir konu olduğuna (U), Kolay bir konu olduğuna (Y),

	Dikkat gerektiren bir konu olduğuna (U), Konunun günlük hayatla ilintili bir konu olduğuna (D), □ Geçen yıldan bilinen kavramları anlatmaya ihtiyaç hissetmesi (Y) Konunun eğlenceli bir konu olduğuna (MY), Konuya ayrılan sürede etkinliklerinin yetismeyeceğine (Y), Yansımanın önemli bir konu olmadığına (Y), Kolay konuların şaşırtmalı sorular barındırdığına (MY), Konunun işlemsel bilgiden önce kuvvetli bir hayal gücüne ihtiyaç duyduğuna (MY), Konuya ait soruların kolay çözüm yollarına sahip olduğuna(Y),
T ₇ 'nin Program materyallerine Yönelik İnanışı	Kitabın yeterli olmadığına (U), Kitabın yetersizliğinden kaynaklı çalışma kâğıdına ihtiyaç duyduğuna (U) Soru çözümlerinde materyallerden yararlanma gereğine (MY), □ Kullanılabilecek materyallerin okulda ve sınıfta olmadığına (MY) Defteri kullanarak yapılacak çizimlerin yeterli olmayacağına bu nedenle çalışma kâğıtlarından yararlanılması gerektiğine (U), Cetvel kullanılması gereğine (Y), Tahta kullanımının dönüşüm geometrisi için uygun olmadığına (U), Kareli kâğıtların kullanılması gerektiğine (MY), Farklı test kitaplarında aynı sorunun farklılıklar barındırdığına (MY),
T ₇ 'nin Programa Yönelik İnanışı	Eski müfredatın daha detaylı olduğuna (MY), Eski müfredatın daha uzun işlemler barındırdığına (MY),
T ₇ 'nin Sınavlara Yönelik İnanışı	Sınavda çıkan soruların dersin kolay olmasından dolayı kolay olduğuna (U) SBS de dönüşüm geometrisi ile ilgili soruların dikkatsizlik nedeni ile yapılamadığına (MY), Sınavdaki soruların bilgiyi ölçmediğine (MY), Sınavdaki soruların taktiklerle çözülebileceğine (Y),

T₇: ...Şimdi bu konu günlük hayatla çok ilgili o yüzden açın kulaklarınızı...

...burda en azından nasıl birşey oluşacağını bilmeniz lazım. Ayna simetrisi için size başka bir ipucu verim ben... Konuyu bilmesenizde hissedebilirsiniz aslında...

...Tekrar ediyorum o halde şimdi ben size şey eh fotokopi çektirdim bununla ilgili dediğim gibi kitabınızdan örneklerde var ama çok da yeterli değil....

... “bu konu biraz hani görsel bir konu çokda kolay bir konu aslında yani ee yedinci sınıfın beklide en kolay konusu diyebiliriz. Sbs de de bununla ilgili çıkan konuları yapmama olasılığınız yok gibi birşey. Yani kolay mı kolay ama sadece biraz püf noktaları var.” ...

Şeklindeki ifadeler, video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

Tablo 19

T7'nin görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temaları

Temalar	Alt Temalar
T7'nin Programa Yönelik İnanışı	Programın amaçlarının doğru olduğuna, Programın ağır olduğuna, Programda yer alan konuların azaltılması gerektiğine, Programı, öğretmenlerin ve sınavı hazırlayanların zorlaştırdığına, Programın öğrenciyi dinlendirici bazı konular barındırdığına, Programın ezberden uzak bir yaklaşıma sahip olduğuna, Programın uygulanmasında öğretmen kaynaklı sıkıntıların olduğuna, Programın felsefesini desteklediğine, Programın sınıfın ve okulun sahip olduğu materyallerle istenilen hedefe ulaşamayacağına, Programın uygulanması için sınıf mevcudunun fazla olduğuna, Program iyi bir program olsa da uygulamada sıkıntılar barındırdığına, Programın tam olarak uygulanması için matematik sınıflarının olması gerektiğine Programın özgür çalışma saatleri ile daha iyi anlaşılacağına, Programın bazı kısımlarının saçma olduğuna, Önemli gördüğü bazı kavramların programda yer almadığına,

6.sınıf matematik programının daha zor olduğuna,

Programın öğrencinin ezberleye gerek duymadığı konular barındırması gerektiğine,

Program kazanımlarının bir otorite tarafından yazıldığı ve doğru olduğuna

Programda yer alan kazanım ifadelerinin genel geçer cümleler olduğuna

Eski programı sevmediğine,

Yeni programı, eski programa tercih ettiğine,

Programın daha net olması gerektiğine,

Eski programda tek onayladığı kısmın konuların net çizgilerle ayrılması olduğuna,

Programda bazı ifadeleri anlamadığına (Geometrik yazılımlardan yararlanır.),

Programda dönüşüm geometrisi için belirlenen ders saatinin yeterli olmadığına,

T7'nin Öğrenciye Yönelik İnancı

Öğrencilerin dönüşüm geometrisi kolay iken geometrik dönüşümlerin kullanarak yapılan süslemelerin zorluğundan geometrik dönüşümleri konusunda kafalarının karıştığına,

Konunun eğlenceli olmasından dolayı öğrencilerin matematiksel anlamı kaçırdıklarına,

Öğrencinin matematiği sevmediğine,

Öğrencinin matematiğe karşı önyargılı olduğuna

Öğrencinin “nerde işimize yarayacak” sorusuna dönüşüm geometrisinde cevap bulabileceğine,

Öğrencinin ortaokula ait bilgilerini lisedeki bilgileri ile ilişkilendirmediğine,

Öğrencilerin konu anlatımı için ders kitabını kullanmadıklarına

Öğrencinin çalışma kitabını evde çözmesi ile başarı elde edilemeyeceğine yönelik inanışlara sahiptir.

Öğrencinin kaynak kitabın anlatımı kısa olmasından dolayı kaynak kitap kullandığına,

Öğrencinin konuyu unuttuğuna,

Öğrencinin izometrik kâğıt kullanarak daha iyi anlayacağına,

Öğrencinin çizim yapması gerektiği fakat zamanın elverişli olmadığına,

Öğrencilerin dershaneye gitmelerinden dolayı konuyu bildiklerine,

T7'nin Şahsına Yönelik İnanışı

Matematiği zevkli hale getirmesi gerektiğine,

Eğitim ile ilgili izlediği filmlerden edindiği bilgilerin sınıf ortamında uygulanması gereğine,

Araştırma yaptığında edindiği bilgilerin sınıf ortamında uyguladığına,

Seminerlere katıldığında edindiği bilgilerin sınıf ortamında uyguladığına

Lise müfredatını bilmediğine,

Matematikten ziyade geometriyi daha çok sevdiğine,

Sevdiği konuların tarafından daha iyi anlatıldığına,

İlk görev yılından itibaren farklı kazanım cümleleri ile karşılaşmadıkları için daha iyisini bilmediğine,

Üniversitede eğitim-öğretim gördüğü zamanlardan hareketle dönüşüm geometrisinin gerekli bir konu olmadığına,

Eleştirmeyi seven fakat yorum yapamayan bir yapıya sahip olduğuna

Simetri ve yansımayı karıştırdığına

Yaratıcı bir insan olmadığına,

Dönem içinde anlattığı dersi unuttuğuna,

1-5 programını kendi çocuklarından dolayı yeterli bilmediğine,

Teknoloji kullanımını sadece bazı soru çözümlerini içeren eğitim platformlarını kullanma olarak gördüğüne

Bilgisayar kullanmayı sevmediğine,

Geometrik yazılımları bilmediğine

Seminerlere katılmanın önemine,

Konunun zor gördüğü aşamaları ile öğrencileri karşılaştırmak istemediğine yönelik inançlara sahiptir.

Öğrencilerinin yaşında sergilediği davranışlara göre öğrencileri değerlendirdiğine

Öğrencilerin gelişim dönmelerini göz ardı ettiklerine,

Öğrencinin ödev yapmasında yaptırım uygulayamadığına,

Öğretmenin anlattığı konuyu unuttuğuna

T7'nin Matematiğe Yönelik İnanışı

Matematiğe yönelik korkunun hizmet içi eğitimlerde giderilmesi gereğine,

Matematiğin soru çözerek anlaşılacağına yönelik inanışlara sahiptir.

Matematiğin öğretmenler tarafından zorlaştırıldığına,

Öğretmenin yaklaşımının matematiği keyifli hale getirdiğine,

Matematiğin matematik sınıflarında daha net anlaşılacağına,

Matematikte akıllı tahta kullanımının gereğine,

Matematiğin keyifli bir ders olduğuna,

T₇'nin Konuya Yönelik İnanışı

Konunun hem kendi hem de öğrenci açısından zor olmadığına,

Konuyu anlamayan öğrencilerin diğer konularda da sıkıntı yaşadığına,

Konunun eğlenceli olduğuna,

Konunun sevilmesinden dolayı unutulmadığına,

Konunun görsel bir konu olduğuna,

Konunun zor gördüğü aşamalara sahip olduğuna,

Konunun öğrencilerin matematiğe karşı önyargılarını yıktığına,

Konunun öğrenci açısından sıkıcı yerlerinin (örüntü ve süslemeler) çıkarılması gereğine,

Konunun öğrenciye matematiksel olarak çok fazla bir şey kazandırmayacağına,

Konunun diğer konularla (çokgenler) ilişkisinden dolayı önemli bir konu olduğuna yönelik inanışlara sahiptir.

Konunun farklı bir matematiksel düşünme becerisi katmadığına,

Konunun günlük hayatta çok karşılaşıldığına,

T₇'nin Program Materyallerine Yönelik İnanışı

Kitabın genel olarak mükemmel olduğuna

Dönüşüm geometrisi bazında kitabın yetersiz olduğuna,

Ders kitabını karışık olduğuna,

Program kitapçığını baz almadığına,

Materyalleri, kazanım merkezli değil öğrencinin ne bilmesi gereğine göre düzenlediğine,

Uygun gördüğünde teknoloji kullanımını derse entegre ettiğine,

Kitabın anlatımını beğenmediğine,

Kitapta yansıma simetri kavramlarının karıştırıldığı için arasındaki farklılıkların verilmesi gerektiğine

Kitapta konu başlığı ve içinde yer alan anlatımın uygun olmadığına,

Kitapta konu içi geçişlerin çok net olmadığına
 Kitabın daha iyi örnekler ihtiva etmesi gereğine,
 Çalışma kitabına nazaran ders kitabının daha iyi olduğuna
 Farklı kaynakların kullanılması gereğine yönelik inanışlara sahip
 olduğu görülmektedir.

Ders kitabında uygulama sorularının fazla olması gerektiğine
 Ders kitabında konu anlatım kısmının olmaması gereğine,
 Ders kitabının öğrencilerin kavramasına yönelik olduğuna,
 Fiziksel şartların geometrik yazılımları kullanmak için uygun
 olmadığına,

Okulun ve sınıfın fiziksel donanımına sahip olmadığına yönelik
 inanışlara sahiptir.

T₇'nin Sınava Yönelik İnanışı

-

T₇'nin Sisteme Yönelik İnanışı

Ülke geneleninde gerçekleştirilen projelerin yarar sağlayacağına
 Amerika'nın 50 yıl öncesindeki eğitim sistemi ile 20 yy. da ki TC
 eğitim sisteminin aynı olduğuna yönelik inanışlara sahiptir.

T₇'nin Diğer Öğretmenlere Yönelik
 İnanışı

Öğretmenlerin sahip oldukları “Matematik zor” inanışını ilk
 kendilerinin bırakması gereğine,

Programdan kaynaklı değil öğretmenlerden kaynaklı aksaklıklar
 olduğuna,

İlkokul öğretmenlerinin matematiğin zor olduğuna
 ait yaklaşımlarına

İlkokul öğretmenlerine çok fazla iş düştüğüne,
 Öğretmenlerin yeterli donanıma sahip olmamasından dolayı
 sıkıntı çektiklerine yönelik inanışlara sahiptir

Diğer öğretmenlerle konuşmaları sonucu dönüşüm geometrisi
 konusunun programda olmaması gerektiğine

Konuya ait ders kitabı kısımlarını diğer öğretmenlerinde
 beğenmemesine,

...” Yani şöyle, aslında, bence doğru, amaçlar. Yani ben hani çok yeni programı çokta eleştiren bir öğretmen
 değilim. Daha öncede söylemiştim bu türsünden. Yani o anlamda amaçların doğru olduğunu
 düşünüyorum.” ...

...Ezberden uzak. Ondan kesinlikle eminim. Ve gerçekten çocuğa matematiksel düşünebilmeyi hedeflemiş bir program bence. Ha ne kadar başarmış, ne kadar başaramamış, onun tartışmasını yapmamak lazım ama” ...

... “Ya özünde, tekrar söylüyorum, kitap üstünde baktığınızda evet, çok güzel bir program. Kitap harika. Etkinlikleri, konuya girişi, yaklaşımı vesairesi yani hiçbir problem yok ama nasıl söyleyim, nasıl bir tabir olabilir.” ...

...” Havada kalmış bir şey. Hani bu sınıftayız biz. Sıra ve tahta. Bizim şeyimiz bu, 40 kişilik sınıflar. Kitap üstündeki program kitap üstünde kalıyor. Kitap üstündeki muhteşem bir şey.” ...

... “Şimdi şöyle söyleyim. O konunun çalışmasını yaptığımızda biz sınıflarda genelde öğrenciler sınıf bazında %90-%95 e varan bir oranda anlıyorlar gerçekten. Zaten geri kalan %5 lik kısım zaten bize her noktada her zaman sıkıntı oldu. O yüzden ben kolay olduğunu düşünüyorum hatta eğlencelide çocuklar çok seviyorlar.”

...

... “Yani bizdeki bu matematik öcü, Matematik zor mantığını. Birde bizde dedik. İkinci kademe öğretmenleri ya da liseyi bilemicem hiç çalışmadım ama. İkinci kademe öğretmenleri aslında bu işi, çoğu benim gibi düşünürlər. Ama sorun 1. Kademededir. Yani çocuk 1. Sınıfa başladığında matematik dersine gelince hıu bu zor bir ders. İlkokul öğretmenlerinin böyle bir yaklaşımı var. Matematik en önemli ders, en zor derstir.” ...

Şeklindeki ifadeler, görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

4.2.8. T8 için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular

Tablo 20

T8’in video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temalar

Temalar	Alt Temalar
T8’in Öğrenciye Yönelik İnanışı	Öğrencilerin dershaneye gitmesinden dolayı bildikleri (Y) Öğrencilerin soruyu çözerken yorum yapamayacaklarını (Y) Öğrencinin anlamayacağını düşünmesine (Y) Öğrencinin derse yeteri kadar ilgi göstermediğini düşünmesine Öğrencilerin dönüşüm geometrisini kolay bir konu olarak düşündüklerine (MY) Öğrencinin tahtada hata yapacağına (MY) Öğrencinin ezberlediğine (Y)

		Somut materyaller olmadan anlamayacaklarına (U)
		Öğrencinin kendisiyle birlikte çizim yaparak anlayacağına (MY)
		Öğrencinin çabuk unutacağına (Y)
		Öğrencilerin öğretmenin istediği cevapları vermediğine (Y)
		Konunun formüller yardımı ile anlaşılacağına yönelik (Y)
		Öğrencilerin birbirlerinden etkilendiklerine yönelik inancı (Y)
		Öğrencilerin kendi özgün cümleleri ile ifade etmesi gereğine yönelik inancı (MY)
T ₈ 'in Şahsına Yönelik İnancı		Öğrencilere yazdırdığı notların temel alınması gereğine (Y)
T ₈ 'in Konuya Yönelik İnancı		Konunun kısa ve kolay bir konu olduğuna (U) ve (Y)
		Konunun zaman kaynaklı sıkıntılardan yetişmeyeceğini düşünmesine (Y)
		Konunun görsel bir konu olduğunu düşünmesine (Y)
		Konunun yorum gerektirmediğini düşünmesine (Y)
		Konunun işlem gerektirdiğine (MY)
		Öğrencinin yönlendirilmesi gerektiğine (MY)
		Konunun değerlendirilmesine (MY)
		Konunun farklı yöntemlerle daha iyi anlaşılacağına (U)
		Konun ölçme değerlendirme yapmaksızın sezgisel olarak anlaşıldığına (Y)
		Konun çok örnek çözerek anlaşılacağına (U)
		Konuyla ilgili soruların kolay olduğunu ve zaman kaybedilmemesi gereğine (Y)
T ₈ 'in Program Materyallerine Yönelik İnancı		Öğrencilerin kareli kâğıt yardımı ile konuyu daha iyi anlayacağına (Y)
		Farklı kaynaklarda ders kitabına nazaran daha farklı soru tipleri olduğunu düşünmesine (U)
		Ders kitabının yeterli olmadığına (U)
T ₈ 'in Programa Yönelik İnancı		Kazanımların ders saatinde yetişmeyeceğine (Y)
		Kazanımların yetişmeyeceğini yönelik tek öğrenci cevabıyla yetinmesi gerektiğine (Y)

	Programın eksik bilgi barındırdığına (U)
T ₈ 'in Sınavlara Yönelik İnanişi	Sınavda farklı soru tiplerinin olabileceğine (U)
	Konuyla ilgili sınavda çok fazla soru çıktığını düşünmesine (U)
	Sınavda öğrencilerin kolay soru çözme yöntemlerini bilmeleri gerektiğine (Y)
T ₈ 'nin Matematiğe Yönelik İnanişi	Matematiğin işlemsel bilgiyle anlanacağını düşünmesine (Y)
	Matematikte birkaç farklı yöntemle soru çözmenin başarı getireceğine (Y)
	Matematikte kavramsal bilgiden işlemsel bilgiye gidilir (Y)
	Matematikteki soruların kalem ve kâğıt kullanmadan çözülemeyeceğine (Y)

T₈: ... “Kâğıt ve kalem kullanmadan yapamazsınız matematik sorularını”...

... “Hızlı ama... Hadi ama yetiştiremiyeceğiz... Ama çocuklar böyle olmaz hızlı lütfen” ...

...Bilseydim kare verirdim. Normal normal çizim istiyorum çocuklar. Şimdi önemli bunun kitaplarda özellikler test kitaplarında ve siz bu konuyu dershanede gördünüz...

...Bilseydim kare verirdim. Normal normal çizim istiyorum çocuklar. Şimdi önemli bunun kitaplarda özellikler test kitaplarında ve siz bu konuyu dershanede gördünüz...

Şeklindeki ifadeler, video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

Tablo 21

T₈'in görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temaları

Temalar	Alt Temalar
T ₈ 'in Programa Yönelik İnanişi	Programı bilen uzmanlar tarafından öğretmenlerin bilgilendirilmesi gerektiğine, Programı hazırlayan uzmanların yeterli olmadığına, Programın eksik olduğuna,

	Programın çok yoğun olduğuna, Programda konu bütünlüğünün olmadığına, Programda konuların tam olarak verilmediğine, Programın dönem sonunda bitmeyeceğine, Program kitapçığının yeterli olmadığına, Programın kendi açısından eksik olan kısımlarını tamamlama ihtiyacı hissettiğine, Program kitapçığını temel almaması gerektiğine, Programın belirlenen zaman içerisinde bitmeyeceğine, 1-5 matematik programına yönelik yeterli bilgiye sahip olmadığına 9-12 matematik programını bilmediğine yönelik
T8'in Öğrenciye Yönelik İnanışı	Öğrencinin dershanede öğrendiğine, Çocukların dershanelerden dolayı test tekniği odaklı yetiştirilmesine, Öğrencilerin dönüşüm geometrisini eğlenceli bulduğuna, İlköğretim birinci kademeden itibaren test çözmeye başladıklarına, Öğrencilere çok soru vererek öğrencileri sıktığına, Öğrencilerin lise dönemlerinde kendinden kaynaklı olarak başarılı olduklarına, Öğrencilerin hazırbulunuşluklarını önemsemediğine, Öğrencilerin önceki yıllara ait kazanımları bilmesi gerektiğine yönelik inançlara sahiptir.

T8'in Şahsına Yönelik İnanışı	Kendi çalıştığı için programı yorumlayabildiğini programın aslında yetersiz olduğuna, Düz anlatımın yararlı ve başarılı olduğuna, İşlemsel bilgi gerektiren konuları seviyor olmasına, Kendi anlattığı derslerin anlaşıldığına, Kolay ya da zor konu ayırımına gidilmemesi gerektiğine, Programa yeni eklenen konularda kendini geliştirdiğine, Öğrencinin dershaneden farklı soru tipleri getirmesine yönelik hazır olma ihtiyacına, 1-5 programına yönelik ilgisinin sadece oğluyla ilintili olduğuna, Basit olarak gördüğü konuların üstünde çok fazla durmaması gerektiğine,
-------------------------------	---

Kendi oğlunun matematiğe bakışından kaynaklı genel yargılara vardığına,
Çalışmayı çok sevdiğine,
Kendini yeterli gördüğüne,
Konuları fazlası ile aktardığına,
Lise yıllarında gördüğü konuları temel aldığına,
Lisede görev yapmamış olmasına,
Teknolojik olarak donanımlı olmadığına,
Okul dışında öğretmen arkadaşlarından etkilendiğine,
Kendine ait bilgisayarının olmamasından dolayı sınıfta teknoloji kullanımını gerçekleştiremediğine,
Kendi eğitim öğretiminde görmediği konular olmasına,
Kişisel bazı nedenlerden dolayı kazanımları atladığına,
Bakış açısının sınavlardan etkilendiğine yönelik inanışlara sahiptir.

T₈'in Matematiğe Yönelik İnanışı

Matematiğin tekrarlarla anlaşılacağına

Matematiğin testle değil klasik yöntemle anlaşılacağına

Matematiğin işlemsel bilgi gerektirdiğine,

Matematikte dört işlemin gerekli olduğuna

Matematik ders saatlerinin yeterli olmadığına

Matematiğin günlük hayatta kullanılmasına,

T₈'in Konuya Yönelik İnanışı

Konunun görsel bir konu olduğuna,

Konunun çizim ağırlıklı olmasından dolayı kitabı kullanma ihtiyacına,

Konun içeriği açısından öğrenciye çalışma kâğıdı verilmesi gerektiğine,

Konunun test çözerek anlaşılacağına,

Konunun çok soru çözülerek anlaşılacağına,

Konunun öğrencilerin bakış açısını değiştireceğine,

Konunun öğrenciye farklı bir bakış açısı katacağına,

Konunun günlük hayatta örneklerle sahip olması nedeniyle matematiğe öğrencinin bakışının değiştireceğine,

Konuyu eğlenceli bulmasına,

7.sınıf için en önemli kavramın yansıma olduğuna,
Yansıma ve dönme hareketinin karıştırılabileceğine,
Simetrisinin basit bir konu olduğuna,
Dönüşüm geometrisinin lise de hangi konulara temel teşkil ettiğini bilmediğine,
Konunun anlatılmasında geometrik yazılımların kullanılması gereğine,
Somutlaştırıldığında daha net anlandığına,
Konunun ders öncesi değerlendirmesini vakit olmadığından gerçekleştirmediğine,
Konuları “sınavda çıkacak” bakış açısıyla değerlendirdiğine yönelik inanışlara sahiptir.

T ₈ 'in Program Materyallerine Yönelik İnanışı	Program kitapçığını materyal olamadığına, Ders kitaplarının yeterli olmadığına, Ders kitaplarında konuyla ilgili alıştırmaların az olduğuna Ders kitaplarının basit olmasına, Ders kitabı ve sınav (sbs) da çıkan soruların zorlukderecelerinin farklı olmasına, Kitabın uzun süredir aynı olmasından dolayı bildiğine, Kitabın yetersizliğinden dolayı ek kaynağa ihtiyaç duyduğuna, Kişisel bazı nedenlerden dolayı kazanımları atladığını düşünmesi nedeni ile farklı kaynak kullanması gerektiğine Fiziksel şartların geometri yazılımları için uygun olmadığına,
T ₈ 'in Sınava Yönelik İnanışı	Sınavların değişmesi gerektiğine, Farklı kaynaklardan farklı soru tiplerini getirme ihtiyacına yönelik inanışlara sahiptir
T ₈ 'in Sisteme Yönelik İnanışı	-
T ₈ 'in Diğer Öğretmenlere Yönelik İnanışı	Zümrelerde ortak kararlar alınamadığına, Diğer öğretmenlerinin geometrik yazılımlardan haberlerinin olmadığına,

T₈: ... “müfettişler bize sunum yapmışlardı 3 gün hiçbir faydasını görmedik, gerçekten bu işi bilen insanların, bu dersi okutan insanların, programı hazırlayanların ki hazırlayanlarında çok iyi olduklarını düşünmüyorum ben, bu konuda gerçekten çok iyi olan insanların gelipte sunum yapması o bilgiyi aktarması çok önemli” ...

... “Matematiğin bol tekrar yapılması gerekiyor. Hani sarmalama dediğin konu tam oturur her şeyiyle, yarım yarım verilmez diye düşünüyorum. Hani konu tam otursun, sonra bir iki hafta sonra o konuyla ilgili, yine alıştırma programları olsun. Yani konu yarım yarım verilmesin. Konu anlatımında bütünlük olsun aöa gene sarmalama olsun.” ...

... “O yüzdende müfredatın çok yoğun olduğunu düşünüyorum. Çünkü yarış atı gibi koşturuyoruz biz, sene sonuna doğru bir bitmeyen bir bizimki oluyor. Matematikçilerin müfredatı.” ...

... “Hem etkinlik yapmamız isteniyor hem çocuk her şeyi dört dörtlük görsün isteniyor, hem sene sonunda sınav yapılıyor. Noluyor, çocuk dershaneye yöneliyor. Dershaneye yöneldiği içinde ilkökul 1’den itibaren bu çocuklar test tekniği ile yetişiyorlar.” ...

... “Program kitapçığı çok yeterli değil. Artık bizim. Program kitapçığına çok fazla takılmıyorum. Sadece şöyle bir açıp inceliyorum. Nerde boşluklar var, nereyi vermemiş, nereyi vermiş diye bakıyorum.” ...

Şeklindeki ifadeler, görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

4.2.9. T₉ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular

Tablo 22

T₉’un video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temalar

Temalar	Alt Temalar
T ₉ ’un Öğrenciye Yönelik İnanışı	Öğrencilerin bilmediğine (Y), Öğrencinin sahip olduğu materyallerin doğru kullanılması ile konunun anlaşılacağına (Y) Öğrencilerin basit cümlelerle konuyu anlayacaklarına (Y) Öğrencilerin somut kavramlarla anlayacaklarına (U) Öğrencilerin yanlış cevap vereceklerine (Y) Kitabı olmayan öğrencilerin yapamayacağına (Y) Öğrencinin önceki yıllardaki bilgilerini hatırladığına (Y)
T ₉ ’un Şahsına Yönelik İnanışı	-

T ₉ 'un Konuya Yönelik İnanışı	Konunun 6. Sınıfta işlendiği için bilindiğine (Y)
T ₉ 'un Program Materyallerine Yönelik İnanışı	Ders kitabının önemli olduğuna (Y) Materyal kullanımının önemli olmadığına (Y)
T ₉ 'un Programa Yönelik İnanışı	Eski programın daha iyi olduğunu düşünmesinden dolayı yeni programla ilişkilendirilmesi gereğine (Y)
T ₉ 'un Sınavlara Yönelik İnanışı	Sınavda dikkat edilmesi gereken yerler olduğuna (Y) Sınavda (SBS) çıkacak konuları bilmediğine (Y)
T ₉ 'un Matematiğe Yönelik İnanışı	Günlük hayatta kullanılması gerektiğine (U)

T₉: ... “Sınavda bu konu dâhil mi? Yani bu daha belli değil muhtemelen dâhil olmayacaktır. Bu sbs den haberim yok yani nereye kadar aldılar bilmiyorum.”

... “Kitabın yok nasıl yapabilirsin ki! Yapamazsın” ...

Şeklindeki ifadeler, video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

Tablo 23

T₉'un görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temaları

Temalar	Alt Temalar
T ₉ 'un Programa Yönelik İnanışı	Eski programa bağlı kalma isteği/ eski sistemin daha iyi olduğuna, Programın öğrenci çıktıları açısından yetersiz olduğuna, Programın ihtiyaçlara cevap verememesine, Programın sınavlarla ilintili olmadığına, Programa ait materyallerin programla tutarsız olduğuna, Programın siyasi eğilime göre değişmesinden dolayı tekrar değişeceğine yönelik inanışlara sahiptir. Programın uygulanmasının yasal zorunluluğuna, Programda belirttiği zaman diliminde program materyalini kullanılamayacağına,

Program materyallerinin işlevselliği ve uygulanabilirliğine,
Programın uygulandığı sınıf seviyesindeki zorluk derecesine,

T₉'un Öğrenciye Yönelik İnancı

Öğrencinin derse yönelik tutumunun ve katılma isteğine

Öğrencinin program materyaline yönelik tutumunun olmadığına,

Öğrencinin konuya yönelik algısının önemine (işlem barındıran konulara eğilim olduğuna fakat dönüşüm geometrisini matematik olarak görmediklerine),

Programın öğrenci çıktıları açısından yetersiz olduğunun farkında olan öğrenciler olduğuna,

Öğrencinin sınavı temel alarak diğer kaynaklar yardımıyla dersteki soruları ve konuları yetersiz görmesine,

Öğrencinin sahip olduğu bilgi ve yeteneğinin seviyesine, □
Öğrencinin önceki yıllarda matematik dersinden aldığı nota,

Öğrencinin sonraki yıllarda matematikten dersinden alacağı nota,

Öğrencinin görsel bir konu olmasından dolayı dönüşüm geometrisinden zevk almadığına yönelik inanışlara sahiptir.

Proje, ödev gibi değerlendirmelere yönelik bir tutuma sahip olmamalarına,

Öğrencilerin dershaneden kaynaklı biliyor olduklarına

Öğrencilerin teknoloji kullanımına ilgili olduklarına,

Anlamayan öğrencinin ne koşulda olursa olsun anlamayacağına,

Öğrencilerin önceki yıllarda sahip oldukları bilgilere,

T₉'un Şahsına Yönelik İnancı

Eski programı benimsediğine,

T₉'un Matematiğe Yönelik İnancı

Toplunun öğrenciye “Matematiğin zor” olmasına yönelik baskı hissettirdiğine

Matematiğin zor olduğuna

T₉'un Konuya Yönelik İnancı

Konunun öğrenciyi matematikten uzaklaştırdığına,

Konunun nerde kullanılabileceğinin öğrenci açısından bilinmediğine,

Konunun 7.sınıf için gerekli bir konu olmadığına,

Konunun projeksiyon kullanılarak işlendiğinde daha iyi anlaşılacağına,

Konunun çalışma kitabında zor olduğuna,

Konunun müfredatta zor olmadığına,
Konunun bol örneklerle desteklenmesi gerektiğine,
Konunun öğrencinin zekâ düzeyiyle ilgili olduğuna,
Konunun kendi öğrenci olduğu yıllarda anlatıldığı şekline,
Konunun değişeceğine,

T ₉ 'un Program Yönelik İnanışı	Materyallerine	Teknolojik program materyallerinin kullanımının önemine, Ders kitabının yeterli olmadığına, Farklı kaynakları kullanma ihtiyacına, Ders kitaplarında sınava yönelik sorular olmadığına, Kitaptaki anlatım sırasının öğrenci için önemli olduğuna, Çalışma kitabı ve ders kitabı arasındaki uyumsuzluğa, Programda yer alan değerlendirme ölçütlerinin işlevsel olmadığına yönelik inanışlara sahiptir. Kitaplarda yer alan etkinliklerin uygulanabilirliğinin olmadığına yönelik, Geometri yazılımlarının bilinmediğine, Program materyallerinin sınava yönelik hazırlanmadığına, Sınıf içinde yapılamayan etkinliklerin inandırıcılığının olmadığına, Kitapta yer alan etkinliklere zaman ayırmaması gerektiğine, Sınıf ortamının teknoloji kullanımına izin vermediğine
T ₉ 'un Sınava Yönelik İnanışı		
T ₉ 'un Sisteme Yönelik İnanışı		
T ₉ 'un Diğer Öğretmenlere Yönelik İnanışı		Diğer matematik öğretmenlerinin programı benimsemediği Sınıf öğretmenlerinin yeterli olarak öğretmediklerine Diğer matematik öğretmenlerinin programa yönelik bilgilerinin yeterli olmadığına
T ₉ 'un Öğretmenlik Yönelik İnanışı	Mesleğine	Program materyallerinden kaynaklı matematikçiler Teknoloji tasarım öğretmeni gibi hizmet gördüğüne

... “Ben eskiciyim eski tipe onaylıyorum nedeni yeni program basit gibi görünse de öğrencilere pek bir şey kazandırmıyor. Neden çünkü bir kere öğrenci ilkokuldan ortaokula gelirken veya ortaokuldan liseye gelirken hazır bir şekilde gidemiyor.” ...

... “Belki mantığı destekleyebilirim ama sonuçta çıktı ne olacak çocuktan bizim alacağımız ne olacak verilen bilgilerin çoğunu alacak mıyız veya almayacak mıyız veya verilen bilgileri çocuk ne kadarını kullanacak ilerisi için temel anlamında bunlar beni kaygılandırıyor.” ...

... “biz yinede programa bağlı kalmaya çalışıyoruz yinede ekstraların yanında çünkü biliyorsunuz SBS sınavı kitaba bağımlı bir sınav olduğu için ordaki müfredatın dışından gelmeyecek diyorlar ordaki müfredatı vermek zorundayız.” ...

...” İstedğimiz sırayı uygulayabiliriz ama çocuk kitaptaki sırayı çok takip ediyor siz atladınız ama burayı niye geçtik burayı niye işlemedik bide öğrenciyi ikna etmek var. Diyorsun ki ben kendime göre sıra yaptım bir yerde sırayı uyguladığın zaman hocam burada uyguladığınızda şurada niye uygulamadınız.” ...

... “Kitapta açıklayarak yapıyor burda ben dönüşüm geometrisinde dediğim gibi konuyu bilmek ayrı bişey bakmak ayrı bişey görmek yani göremiyor çocuk. Ha konuyu biliyor mesela.” ...

Şeklindeki ifadeler, görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

4.2.10. T₁₀ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular

Tablo 24

T₁₀’nun video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temalar

Temalar			Alt Temalar
T ₁₀ 'nun Öğrenciye Yönelik İnanışı			Ezberlemesi gerektiğine (Y)
			Öğrencilerin yanlış anlamalarının giderilmesi gereğine (Y)
			Öğrencilerin ders saatini verimli kullanamadıklarına (Y)
			Öğrencilerin anlamadığına (YY ve Y)
T ₁₀ 'nun Şahsına Yönelik İnanışı			-
T ₁₀ 'nun Konuya Yönelik İnanışı			Konun daha önceki yıllarda görülmesine bağlı olarak bazı kavramlara daha az zaman ayrılabilceğine, (Y)

			Konunun somutlaştırılması gerektiğine (YY)
			Konunun ezberlenmesi gereken bir konu olduğuna (Y)
T ₁₀ 'nun Program Materyallerine Yönelik İnancı			Materyal kullanımının öğrenciye bırakılması gerektiğine (U)
			Çizim için gerekli materyallerin kullanılması gerektiğine (Y)
			Materyal olarak öğrencilerin kendilerinin kullanılabileceğine (U)
			Aynı tarz soruların tekrar edilerek anlaşılacağına (Y)
T ₁₀ 'nun İnancı	Programa	Yönelik	-
T ₁₀ 'nun İnancı	Sınavlara	Yönelik	Sınavda başarılı olmak için tanımların ezberlenmesi gerektiğine (Y)
T ₁₀ 'nun Matematiğe Yönelik İnancı			Matematikte netlik olduğuna (Y)
			İşlemsel olarak sonuç bulmanın daha önemli olduğuna (Y)

T₁₀: ... “Başka bir materyale gerek yok siz varsınız ya gel oğlum dön bakalım” ...

... “Hadi bakalım birdaha örnek yaz aynı tarz olsun iyice anlayın” ...

... “Evet, böylece öteleme konusunu geçen seneden biliyordunuz, bir örnek yapmış olduk. Esas bu sene ki konumuza geliyoruz.” ...

Şeklindeki ifadeler, video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

Tablo 25

T₁₀ 'nun görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temaları

Temalar	Alt Temalar
T ₁₀ 'nun Programa Yönelik İnancı	Programda aynı konuların her sınıf seviyesinde tekrarlanmasının zorluk oluşturduğuna, Programda bütünlük olmadığına, Programın uygulanması için öğrenci sayısının az olması gerektiğine, Programın öğrenci merkezli olduğuna,

	Programda 6.sınıf seviyesinde temel matematiksel kavramların olması ve bunların tekrarlanmaması gerektiğine, Programın konu bazında donanımlı olduğuna, Öğretmenin anlatım biçimi ve öğrenciye yaklaşım tarzının programın yordanmasında etkili olduğuna, Programda yer alan kazanımları karşılayan sınav soruları olduğuna
T ₁₀ 'nun Öğrenciye Yönelik İnanışı	Dönüşüm geometrisi konusunda zorlandıklarına, Geometrik cisimlerin çizimlerinde zorlandıklarına, Öğrencilerin çizimler de fikir yürütemediklerine, Öğrencilerin derste anladığına fakat tekrar etmediğine, Öğrencilerin ilköğretim birinci kademedен yeterli donanımla gelmediklerine, Öğrencilerin 9-12.sınıf seviyesine hazır olarak başladıklarına
T ₁₀ 'nun Şahsına Yönelik İnanışı	Her konuda etkin bir anlatım sergileyebileceğine, Hiçbir konuyu anlatırken zorlanmadığına, Öğrencilerin kendi anlatımından dolayı konuyu kavradıklarına, Kazanımları yordamlamanın öğretmene bağlı olduğuna, 1-5. sınıf kazanımlarında yeterli olmadığına, Dinamik geometri yazılımlarını kullanma becerisine sahip olduğuna, Öğrencilerin hazır bulunuşluklarını bir önceki yıldan bildiğine,
T ₁₀ 'nun Matematiğe Yönelik İnanışı	-
T ₆ 'in Konuya Yönelik İnanışı	Sadece belirlenen bir sınıf seviyesinde anlatılması diğer sınıf, seviyelerinde olmaması gerektiğine Dönüşüm geometrisinin programdan çıkarılması gerektiğine, Konunun soru-cevapla daha iyi anlaşılacağına, Konunun öğrencilerin şekil çizme becerilerini, düşünme ve muhakeme yeteneklerini geliştirdiğine,

Konunun sahip olduğu kazanımlarının sıralı ve yeterli olduğuna,
Dönme hareketinde dönme noktasının önemsiz olduğuna,
Dönüşüm geometrisinin sadece analitik geometriye hizmet eden bir konu olduğuna,

T ₁₀ 'nun Program Materyallerine Yönelik İnanişı	Teknoloji kullanımının derse entegre edilmesi gereğine, Kılavuz kitabın yeterli olmadığına, Çalışma ve uygulama kitabında yer alan soruların SBS'ye uyumlu olduğuna, Ders kitabının temel kısımlarının yeterli olduğuna, Ders kitabında olmayan sorular için ek kaynak kullanılması gerektiğine,
T ₁₀ 'nun Sınava Yönelik İnanişı	-
T ₁₀ 'nun Sisteme Yönelik İnanişı	-
T ₁₀ 'nun Diğer Öğretmenlere Yönelik İnanişı	Sınıf öğretmenlerinin temel matematiksel becerilerini yeteri kadar vermediklerine,

T₁₀: ...” Bütünlük içinde olursa daha iyi ama yeni sistemde tabiki böyle uygun gördü bizde öyle gider benim kanatımca bir bütünlük içinde olursa daha iyi olur.” ...

... “Bazı etkinlikleri sınıfta yapmak mümkün olmuyo 40 kişilik sınıf 45 kişilik sınıf mümkün olmuyo ne oluyo 4 5 kişiyle yapıyoruz anca öyle program yapıyoruz yani öyle etkinlikleri 20 kişilik sınıflarda olsa daha güzel yapılabilir.” ...

... “Zaten biz alt yapıda simetriyi 6 da anlatıyoz 7.ci sınıfta tekrar anlatıyoz 8 de ne oluyo biraz daha ilerlemiş oluyor.” ...

... “Bizim açımızdan zor diye birşey yok da öğrenciler çizimlerde zorlanıyolar işde mesela tek nokta.” ...

... “En son şeylerde bu yılsonu zümret çalışma toplantılarında bu konunun çıkarılması, öyle bi teklifde bulunduk hatta.” ...

Şeklindeki ifadeler, görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

4.2.11. T₁₁ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular

Tablo 26

T₁₁ 'in video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temalar

Temalar	Alt Temalar
T ₁₁ 'in Öğrenciye Yönelik İnanışı	Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları örneklerle daha iyi anlayacağına (U) Öğrencilerin cinsiyetlerine bağlı olarak örneklerin özelleştirilmesine (Y) Öğrencilerin dershanelerden kaynaklı sınıfa kavram kargaşası ile geldiğine (Y) Öğrencilerin konuyu anladıklarına (Y) Öğrencilerin çizim yapabilme yeteneği olmadığına (Y)
T ₁₁ 'in Şahsına Yönelik İnanışı	Öğrencilerden daha güzel çizim yapabildiğine (Y)
T ₁₁ 'in Konuya Yönelik İnanışı	8.sınıf kazanımları ile bilgilendirilmesi gereğine (Y) Hayal gücünü geliştirmeye yönelik olduğuna (Y) Konunun çizimi kolay şekiller barındırması gerektiğine (Y)
T ₁₁ 'in Program Materyallerine Yönelik İnanışı	Ders kitaplarının kavram kargaşası barındırdığına (Y) Öğrenci ders kitaplarının mutlaka sınıfta hazır bulunması gerektiğine (Y) Okulun materyal yönünden donanımlı olmadığına (U.Y) Materyallerin yaş grubundan dolayı oyuncak olarak görüldüğüne (U) Ders kitabında zor konuların yer almadığına (Y)
T ₁₁ 'in Programa Yönelik İnanışı	8.sınıfta kazanımların daha detaylı görüleceğine (Y)
T ₁₁ 'in Sınavlara Yönelik İnanışı	
T ₁₁ 'nin Matematiğe Yönelik İnanışı	

T₁₁: ... “Daha doğrusu biraz önce teneffüste gittim simetri aynası bulmaya çalıştım simetri aynası bulsam çok daha net ne demek istediğimi anlayacaksınız. Simetri aynasını gören var mı daha önce? İlkokulda öğretmeniniz gösterdi mi hiç? Tabi bu okulda pek bir şey yok.” ...

...” Erkeklerle uygun bir soru buda kızlar için, hadi bakalım.” ...

...” Zaten biraz öncede söyledim kaynak kitaplar ve sağ olsun her zamanki gibi dershaneler çok güzel aklınızı karıştırıyor. Bir şeyleri anladığınızı zannediyorsun ama benim konular tam olmuyor. Benim şimdiye kadar bahsettiğimiz ayna simetrisinde ki değişim. Kitapta uyguladığımız doğruya göre simetri adı altında şurdaki örnekteki yaptığımız ayna simetrisinin bir uygulamasıydı.” ...

Şeklindeki ifadeler, video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

Tablo 27

T₁₁’in görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temaları

Temalar	Alt Temalar
T ₁₁ ’in Programa Yönelik İnanışı	Programın bütünlüğü olmadığına kopuk olduğuna, Programda konuların veriliş şeklinin faydalı olmadığına, Program kazanımlarının yeterli olmadığına, Programın çok soyut konu içerdiğine, Program ve sınav sisteminin tutarsız olduğuna, Programda 7. Sınıf kazanımlarının seviyeye göre hafif olduğuna, Programın İstatistik konusunda fazla kazanım içerdiğine, Programın ezberci eğitime yatkın olduğuna, Programın ihtiyaca yönelik hazırlanmadığına, Programın aslında oyunla verilmesi gerektiğine,
T ₁₁ ’in Öğrenciye Yönelik İnanışı	İlköğretim birinci kademedeki donanımlı olarak gelmediklerine, Öğrencilerin dershanelerden kaynaklı ezberlediği ve bunu sınıfa taşıdığına, Sınava yönelik sınıfa getirdikleri soruların zor olduğuna,

	Sanata yatkın öğrencilerin dönüşüm geometrisinde daha başarılı olduğuna,
T ₁₁ 'in Şahsına Yönelik İnanışı	Eski sisteme aşına olmasından dolayı yeni programa uyum
	Etkinliklerin çok zaman almasından dolayı uygulanmadığına,
	Etkinliklerin çok zaman almasından dolayı eski sisteme yönelik anlatması gerektiğine,
	Dönüşüm geometrisinde çelişkiler yaşadığına,
	Eski sisteme yatkın olmasına,
	Programı ilk uyguladığı yıllarda anlamlandıramadığına,
	Kitaptaki kavram kargaşalarından dolayı kuşkulandığına ve bunu derse yansıttığına,
	Dönüşüm geometrisinden sonra vicdani olarak rahatsız olduğuna,
	Konunun önemsiz bir konu olarak gördüğüne
	Konudaki matematiksel anlamı göremediğine
	1-5.sınıf matematik programını bilmediğine
	9-12.sınıf matematik programını bilmediğine
	Matematiğin net bir bilim olarak görmesinden dolayı dönüşüm geometrisinde sıkıntı yaşadığına
	Geometride kendinin eksik olduğuna
T ₁₁ 'in Matematiğe Yönelik İnanışı	Matematiğin net bir bilim olduğuna
T ₁₁ 'in Konuya Yönelik İnanışı	Konunun sayısal ifadeler barındırmadığına
	Sayısal ifadeler içermediği için çeşitlendirilemediğine
	Konunun öğrencinin dikkatini çekmeye yönelik olmadığına
	Konunun koordinat eksenine ile anlatılması gerektiğine
	Konunun kavram kargaşası yaratacak kavramlar barındırdığına
	Konunun zor bir konu olduğuna
	Konunun soyut kavramlar barındırdığına
	Konunun somutlaştırılmasının zor olduğuna
	Konunun işlemsel bilgi içermediği için kavranamadığına
	Konunun öğrencilerin kapasitesi hakkında fikir bildirmede çok etkin olduğuna
	Konunun diğer disiplinlerle birleştirilebileceğine

	Konunun öğrencinin soyut düşünmesini arttırdığına
	Konun kazanımlarının sınıf seviyesinde dalgalanma gösterdiğine
T ₁₁ 'in Materyallere Yönelik İnanışı	Kılavuz ve çalış kitaplarının tutarsız olduğuna Donanımlı gelmeyen öğrenciler yüzünden kitabı kullanma seviyesinin düştüğüne Ders kitabında yer alan etkinliklerin çok zaman aldığına Ders kitaplarının öğrenci merkezli olduğuna Ders kitaplarında yer alan etkinliklerin kalabalık sınıflara uygun olmadığına Ders saatinin az olmasından kaynaklı materyalleri kullanmadığına Dershanede ezbere dayalı öğrenen öğrencilerin materyal kullanımına sıcak bakmadığına Dönüşüm geometrisine ait materyallerin öğrencilerin yaşlarına uygun olmadığına Ders kitabının kendi içinde çelişkiler içerdiğine, Kılavuz kitapların yeterli olmadığına Kılavuz kitabında kazanımların sıralı olmamasının rahatsız edici olduğuna Konuya ait hangi kavramları vermesi gerektiğini karıştırdığına Kılavuz kitapların matematiğin doğasına hizmet etmediğine
T ₁₁ 'in Sınava Yönelik İnanışı	-
T ₁₁ 'in Sisteme Yönelik İnanışı	4. ve 5. sınıflarda derse matematik öğretmenlerinin girmesi gereğine Matematik ders saatinin artması gerektiğine Sistemden kaynaklı dershanelere yönelme olduğuna Dershanelerin ezberci bir eğitim verdiğine ve sınıfta bunu devam ettirmeleri gereğine Sistemin yararlı işlemediğine Sistemin konuya ait teknoloji kullanımı hakkında bilgilendirme yapmadığına Programı hazırlayan kişilerin tutarsız olduğuna ve bu tutarsızlığın konuya da yansdığına
T ₁₁ 'in Diğer Öğretmenlere Yönelik İnanışı	Sınıf öğretmenlerinin yeterli donanıma sahip olmadığına Programın yapılandırılmadığına ve seminerlere ihtiyaç duyduklarına

... “Çok felsefesini desteklediğimi söyleyemem. Çünkü çok kopuk geliyor bana yani bilgiyi aktarmaya başlıyoruz, ondan sonra tamam vazgeçtik gibi oluyor. Yani bir parmak bal çalıyoruz çocukların ağzına, durun bekleyin diyoruz. O bana çok hoş gelmiyor. Belki de çok eski sisteme alışkın öğretmen olduğum için.”

...

... “Kazanımlarda çok şey yok. Ama uygulamaya geldiğinde o kazanımları tamam belirliyoruz biz. Adım adım çocuklara veriyoruz. Ama çocukların ilkokul kısmından donanımlı olduğunu varsayarak hazırlanmış. Orda çok büyük problem yaşıyoruz.” ...

... “Programın değil de milli eğitimin bizi 4’te 5 tede sokması lazım. Yani bizde bileceğiz ki, o çocuk biliyor. Ona görede üzerine inşa etmeye devam edeceğiz.” ...

...” Etkinliklerin çok fazla vakit aldığını ve uygulanamadığını görüyorum. Yani öğrenci bazlı, öğrenci merkezli bir hazırlık kitabımız. Konu o kadar az verilmiş ki zaten, tamam biz onu telafi ediyoruz, bir şekilde ayrıntıya giriyoruz. Etkinlik de çocuğun hissettirilmesini sağlamamız isteniyor. Oda kalabalık sınıflarda mümkün değil.” ...

... “Biraz soyuta yönelmiş. Örneğin bu konu çocuğun böyle hayal etmesini sağlayacak bir konu. Ama sbs sınavlarında çocuktan o kadar hayal kurması istenmiyor. Yani ordada bir çelişki görüyorum.” ...

Şeklindeki ifadeler, görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

4.2.12. T₁₂ için 2.Alt Probleme Yönelik Bulgular

Tablo 28

T₁₂’nin video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temalar

Temalar	Alt Temalar
T ₁₂ ’nin İnanışı Öğrenciye Yönelik	Öğrencinin kendisi bulması gerektiğine (MY) Öğrencinin sınıfta mutlaka kurallara uyması gerektiğine(Y)
T ₁₂ ’nin Ş ahsına Yönelik İnanışı	
T ₁₂ ’nin Konuya Yönelik İnanışı	Konunun diğer konulardan farklı olduğuna (Y)

T12'nin Materyallere Yönelik İnanışı

T12'nin Programa Yönelik İnanışı

T12'nin Sınavlara Yönelik İnanışı

T₁₂'nin Matematiğe Yönelik İnanışı

-

-

Sınava yönelik zoru çözülmesi gerektiğine (U ve Y)

T₁₂: ... “Kendiniz bulmanız gerekiyor mutlaka yoksa böyle olmaz.”...

... “Bende zaten fotokopide çektirdim. Onları dağıtcam onların üzerinde konuşacaz dinleyeceksiniz birlikte işliyecez. Değişik bir konu öğrendiklerimizden farklı...”...

Şeklindeki ifadeler, video kayıtlarının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

Tablo 29

T₁₂'nin görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen tema ve alt temaları

Temalar	Alt Temalar
T ₁₂ 'nin Programa Yönelik İnanışı	Eski programa dönüş yaptığı kısımların daha iyi olduğuna Programda yer alan bazı matematiksel becerilerin (Akıl yürütme, tahmin vb.) uygun olmadığına Programın 6. Sınıf seviyesinde yanlışlar içerdiğine Programın 7.sınıf seviyesinde ağır olduğuna Programda konu bütünlüğünün olmadığına Programı uygulamanın zümre de alınan kararlara bağlı olduğuna Programdaki kazanım ifadelerinin net olmadığına
T ₁₂ 'nin Öğrenciye Yönelik İnanışı	Öğrencilerin ilköğretim birinci kademedен yeterli donanımla gelmediklerine

Öğrencilerin kendinden şikâyetçi olduğuna

T ₁₂ 'nin Şahsına Yönelik İnanışı	Ders kitabında yer alan soruların tarafından bazen çözülemediğine İşlem ağırlıkları konularda daha başarılı olduğuna, Konunun hangi kısımlarını vermesi gerektiğini bilmediğine, Ezbere karşı olmasına rağmen ezberletmesi gerektiği konular olduğuna Öğrencileri liseye tam olarak hazırlayabildiğine Dinamik yazılımları kullanmasının zor olduğuna Yeniliğe açık olduğuna
T ₁₂ 'nin Matematiğe Yönelik İnanışı	Matematiğin net bir sonuç içermesi gerektiğine Matematik sorularının işlemsel bilgi içermesi gerektiğine
T ₁₂ 'nin Konuya Yönelik İnanışı	Konunun kolay olduğuna Konun öğrencilere herhangi bir katkısının olmadığına Konunun 7.sınıfta olmaması gerektiğine Konunun 8.sınıf için uygun olduğuna
T ₁₂ 'nin Materyallere Yönelik İnanışı	Ders kitabında yer alan etkinliklerin çok zaman aldığına Sınıf mevcutlarının materyal kullanmaya uygun olmadığına Ders kitabında yer alan soruların yorum sorusu olmaması gerektiğine Ders kitabında yer alan soruların tahmin becerisi içermemesi gerektiğine Ders kitabında yer alan soruların konuya hizmet etmediğin Ders kitabı ve Çalışma kitabının tutarlı olmadığına Kullandığı diğer kaynak kitaplarda konunun zor bir konu olarak anlatıldığına Teknoloji kullanımın zaman kazandıracağına Farklı kaynak kullanması gerektiğine
T ₁₂ 'nin Sınava Yönelik İnanışı	Farklı soru türlerini sınıfa getirmesi gerektiğine
T ₁₂ 'nin Sisteme Yönelik İnanışı	4. ve 5. sınıflarda derse matematik öğretmenlerinin girmesi gereğine Sistemin geometri bilmeyen insan yetiştirdiğine

	Eski sistemin daha işlevsel olduğuna
T ₁₂ 'nin Diğer Öğretmenlere Yönelik İnanışı	Sınıf öğretmenlerinin yeterli olmadıklarına Diğer matematik öğretmenlerinin programdan kopuk ders işlediğine

T₁₂: ... *“Ben matematikle uygun görmüyorum yani tam tahmin etme inan bazen ben bile tahmin edemiyorum yani tam tahmin edemiyorum bilemiyorum.” ...*

... *“ben işlemi baştan vermek istiyorum.” ...*

... *“bu da belki programın eksikliğinden hani oyun oynatıyor 1 ve 5 de bizde 6 ve 8 dede oyun var ama bilgi yüklememiz lazım çocuklar kaldıramıyorlar.” ...*

... *“şimdi etkinlikler ne derecede de yapmalıyız onu bilmiyorum etkinliklere başladığımız zaman 1 ders sürüyor 1 etkinlik çünkü sınıflarımız kalabalık 30 kişiden az sınıfımız yok buda bizim 1 dersimizi götürüyor. Bu arada konu işleyemiyoruz bu yüzden biz ara ara etkinlikler seçmek zorunda kalıyoruz.” ...*

Şeklindeki ifadeler, görüşme sorularının analizine dayalı elde edilen inanışlarına birer örnek niteliğindedir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın yöntemi ve araştırma problemi ile ilgili bulgulardan elde edilen sonuçlar ilgili literatürle karşılaştırılarak tartışılacak, matematik eğitimi çalışan araştırmacılara ilgili öneriler yer alacaktır.

5.1. Sonuçlar ve Tartışma

5.1.1. Araştırma Metodolojisi İle İlgili Sonuç Ve Tartışma

Bu çalışma nitel bir araştırma olup yöntem olarak durum çalışması kullanılmıştı. Veriler, betimsel ve içerik analiz analiz ile değerlendirilmiştir. Veri toplama araçları öğretmenlerin derslerinden edinilen video kayıtlar ve görüşme sorularından oluşmaktadır. Araştırma Ankara merkezde görev yapan gönüllü 12 ilköğretim matematik öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunun ve yöntemin seçimi ilgili literatürden yararlanılarak belirlenmiştir.

PTK ile ilgili ülkemizde yapılan bir çalışmaya rastlanmamış olup uluslararası çalışmalara bakıldığında ise Brown (2002) ve Land (2011)'in çalışmalarını 4'er öğretmenle

gerçekleştirdikleri ve nitel araştırma metodolojisi benimsemişlerdir. Ayrıca Ferrini-Mundy, Burrill ve Schmidt (2007) tarafından gerçekleştirilen araştırmada ise nicel araştırma metodolojisi benimsenmiştir.

Bu araştırma nitel araştırma metodolojisini benimseyip kabul eden araştırmalar sınıfında yer almaktadır. Araştırma yöntemi olarak durum (örnek olay) çalışması benimsemiştir. Brown (2002) ve Land (2011)'in de çalışmalarında durum çalışması benimsedikleri görülmüştür.

Araştırmanın veri toplama araçları diğer araştırmalarla birebir örtüşmese de benzerlikler göstermektedir. PTK ile ilgili yapılan diğer araştırmalar uzun süreli çalışmalar olup her bir öğretmen farklı sürelerde değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın bugüne kadar yapılmış çalışmalardan veri toplama araçları açısından çok farkı bulunmakla birlikte seçilen konunun matematik programına ilk kez dahil edilen bir konu olması nedeni ile farklılık arz etmektedir.

5.1.2. Araştırma Sorularından Elde Edilen Bulgular İle İlgili Sonuç Ve Tartışma

İlköğretim matematik öğretmenlerinin 7.sınıf dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında sahip oldukları PTK'leri *nasıldır* ve sahip oldukları PTK'lerini etkileyen faktörler *nelerdir* sorusuna cevap aranmıştır. Bu bağlamdan hareketle;

Alt problemler;

- 1) İlköğretim matematik öğretmenlerinin 7.sınıf dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında sahip oldukları PTK nasıldır?
- 2) İlköğretim matematik öğretmenlerinin 7. sınıf dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında sahip oldukları PTK'lerini etkileyen faktörler nelerdir?

şeklinde belirlenmiştir.

Araştırman nitel bir araştırma olduğu için her bir durum (öğretmen) kendi içerisinde alt problemler bazında sonuçların açıklanmasına gidilmiştir.

5.1.2.1 Araştırmanın Birinci Alt Problemi İle İlgili Sonuç Ve Tartışmalar

İlköğretim matematik öğretmenlerinin 7.sınıf dönüşüm geometrisine alt öğrenme alanında işledikleri ders saatleri, çözdükleri sorular ve PTK ‘leri Tablo 5.1 de gösterilmektedir.

Tablo 5.1.

Katılımcıların 7.sınıf Dönüşüm Geometrisi Alt Öğrenme Alanında Sahip Oldukları Pedagojik Tasarım Kapasiteleri

Katılımcı	C	Ders Saati	Soru Sayısı	PTK Eğilimi	Frekansı
T ₁	K	2 ders saati	13	U, MY ve Y	%54
T ₂	K	2 ders saati + 10 dk.	16	U, MY ve Y	%60
T ₃	E	4 ders saati	13	MY ve Y	%54
T ₄	K	3 ders saati+ 10 dk.	25	U, MY ve Y	%68
T ₅	E	3 ders saati	21	U, MY ve Y	%90
T ₆	K	2 ders saati+14 dk.	20	U, MY ve Y	%82
T ₇	K	2 ders saati+18 dk.	17	MY ve Y	%65
T ₈	K	3 ders saati	26	U, MY ve Y	%97
T ₉	E	2 ders saati	17	MY ve Y	%93
T ₁₀	E	2 ders saati+5 dk.	13	U, MY ve Y	%92
T ₁₁	K	2 ders saati	13	MY ve Y	%46
T ₁₂	K	2 ders saati	17	U, MY ve Y	%94

T₁’in 2 ders saati süren derste 13 örnek çözdüğü ve 7 soru için U, MY ve Y diğer 5 örnek için ise MY ve Y yaptığı gözlemlenmiştir. Kazanımları yorumlama durumları incelendiğinde T₁’in eğilimin %54’lük bir oranla; U, MY ve Y görülmektedir. Kazanımlar matematiksel anlamından uzak yapılandırılmış olup dersinde öğrenci ders kitabı kullanmamış olup kendi kaynak kitabından örnek çözümüne gitmiştir.

T₁'in genel PTK'sine bakıldığı zaman ise sınıfı yapılandırma konusunda yeterli olmadığı gözlemlenmiştir. Öğrencilerin derste kullanacakları materyallerin sınıfa getirilmediği, daha öncesinde hangi konuya geçeceğinin bilgilendirilmesinin yapılmadığı görülmektedir. Sınıfı organize etmede sıkıntı yaşayan T₁'in yer yer öğrencileri küçük düşürücü tavırlar sergilediği buna ek olarak sinirli ve agresif olduğu gözlemlenmiştir. Öğrenci etkinliklerini desteklenmediği gibi öğrencilerin sınıf içinde sorulan soruları bile cevapsız kalmıştır.

MEB (2009) kitapçığında yer alan açıklayıcı bir örnek derste T₁ tarafından çözülmüş olsa da özel konuların öğretimini içeren herhangi bir etkinlik gerçekleştirilmemiştir. T₁, kendi öğretimsel amaçlarında dikkate alınması gereken noktayı aktarmamış olup bilgilendirici ve değerlendirilmeci bir yaklaşım sergilememiştir. Öğrenci ihtiyaçları kesinlikle belirlenmiş, belirlenmemesinden dolayı da bu ihtiyaçlar giderilmemiştir.

İstenilen çıktıları elde etmek için ulaşılabilir kaynaklardan hangisinin en iyi olduğuna karar verme boyutunda ise kaynağı sadece kitap olarak düşündüğünden dolayı diğer somut materyaller hazır bulunmamıştır. Gelenekselci bir yaklaşım belirleyen T₁'in öğretimsel materyallerin farklı çeşitlerinin kullanımına gitmediği gözlemlenmiştir.

Kişisel Kaynak olarak ders kitabı harici kaynak bir kitap kullanmış olup, simetri aynası, cetvel, açölçer gibi materyal kullanımına rastlanmamıştır. Bu nedenle materyal yardımı ile soru sormamış daha çok işlemsel olarak aktarıma gitmiştir. Ders planı kullanmamış olup ve derste yönergeleri öğrencilere aktarmamıştır

T₂'nin 2 ders saati ve buna ek 10 dakika süren derste 16 örnek çözdüğü; 9 soru için U, MY ve Y diğer 5 örnek için ise MY ve Y yaptığı gözlemlenmiştir. Kazanımları yorumlama durumları incelendiğinde T₂'in eğilimin yaklaşık %60'lık bir oranla; U, MY ve Y olduğu söylenebilir. Kazanımlar matematiksel anlamından uzak yapılandırılmış olup dersinde öğrenci ders kitabı 8 örnek için kullanılmamış olup, diğer 7 soru için öğrenci ders kitabı kullanılmıştır.

T₂'nin genel PTK'sine bakıldığında ise sınıfı yapılandırma ile sıkıntı yaşamadığı gözlemlenen T₂'nin materyalleri sınıfa kendi getirmiş olmasından ve sınıf öğrenci mevcudunun fazla olmamasından kaynaklı olduğu gözlemlenmiştir. Yapı olarak zaten otoriter bir izlenim sergileyen T₂'nin sınıfı organize etme de zorlanmadığı da

gözlemlenmiştir. Öğrenci etkinliklerini desteklediği soru-cevap yoluyla öğrencilerin kendi yapılandırmalarına izin verdiği görülmektedir.

Özel konuların öğretimini içeren herhangi bir durumla karşılaşılmamış olup, kendi öğretimsel amaçlarında dikkate alınması gereken noktayı öğrencilerine aktardığı gözlemlenmiştir. Öğrenci ihtiyaçlarının giderilmesine yönelik hazır bulunan her bir öğrenciyle ayrı ayrı ilgilenen T₂'nin öğretimsel materyallerin farklı çeşitlerinin kullandığı gözlemlenmiştir.

İstenilen çıktıları elde etmek için ulaşılabilir kaynaklardan hangisinin en iyi olduğuna karar verip öğrenci ders kitabını konun yapılandırılmasından sonra kullandığı dikkat çekmektedir. Ders planı kullanmaya T₂'nin derste yönergeleri okumadan bilgilendirme yaptığı görülmektedir. Sınıfa getirmiş olduğu materyaller yardımı ile soru soran T₂'nin kişisel ve maddesel kaynakları kullandığı gözlemlenmiştir.

T₃ dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanına 4 ders saati ayırmış olup 13 örnek sınıfa taşımıştır. Örneklerden 5 tanesi U, MY ve Y içerirken 7 tanesi MY ve Y ayrıca 1 örnekte YY, Y ve MY içermektedir. Kazanımlar matematiksel anlamından uzak yapılandırılmış olup T₃'ün %54 oranın MY ve Y yaptığı gözlemlenmiştir.

T₃'ün genel olarak PTK durumuna bakıldığında sınıfı yapılandırma ile herhangi bir durum gözlemlenmemiş olup sınıf mevcudun az olması nedeni ile sınıfı organize etmede sıkıntı yaşamamıştır. Öğrenci etkinliklerini desteklemediği gözlemlenmiş olup öğrencilerin soruları cevapsız bırakılarak öğrenci ihtiyaçları karşılanamamıştır. Kendi öğretimsel amaçlarında dikkate alınması gereken noktayı aktardığı gözlemlenmeyen T₃'ün özel konuların öğretimini içeren herhangi bir durum ortaya koymamıştır. İstenilen çıktıları elde etmek için ulaşılabilir kaynaklardan hangisinin en iyi olduğuna karar verilmemiş, öğrenciye aktarılmamıştır. Öğretimsel materyallerin farklı çeşitlerinin kullanılmamış, materyal yardımı ile soru sorulsa da ders genelinde bu tutumun devam ettiği gözlemlenmemiştir.

T₄, 3 ders saati ve ek olarak 10 dakika ayırdığı dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanı kazanımları için 25 soru sınıfa taşımıştır. Bir soru D ve MY içerirken, 7 soru MY ve Y içermekte olup diğer 17 soru U, MY ve Y içermektedir. T₄'ün %68 oranında U, MY ve Y yaptığı gözlemlenmiştir.

T₄'ün genel PTK durumuna bakıldığında ise sınıfın gerekli teknolojik donanıma sahip olduğu ve ders öncesinde öğretmen ve öğrenciler tarafından yapılandırıldığı gözlemlenmiştir. Sınıfın organize edildiği ve öğrenci etkinliklerini desteklediği görülmektedir. Özel konuların öğretimini içeren bir durum gözlemlenmemiş olup, kendi öğretimsel amaçlarında dikkate alınması gereken nokta T₄ tarafından sınıfa aktarılmıştır.

Öğrenci ihtiyaçları dikkate alınarak öğrencinin isteği doğrultusunda çıkan sorulara değinilmiştir. İstenilen çıktılar elde etmek için ulaşılabilir kaynaklardan hangisinin en iyi olduğuna karar verme diğer katılımcılarda olduğu gibi MB'nın uyguladığı kurallar doğrultusunda öğrenciye aktarılmadan T₄ tarafından sınıf ortamına taşınmıştır. Öğretimsel materyallerin farklı çeşitlerinin kullanımına önem veren T₄ ders planı kullanmamış olup, derste yönergeleri ders kitabından öğrencilere okutmuştur. T₄ materyal yardımı ile soru sormuş kendi kişisel kaynaklarını sınıf ortamına taşımıştır.

T₅, 3 ders saatinde 21 örnek çözmüş olup örneklerden 2 tanesinin D, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiş olup diğer 19 örneğin U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir. T₅'in %90 oranında U, MY ve Y yaptığı gözlemlenmiştir. Kazanımların matematiksel anlamından uzak yapılandırıldığı da söylenebilir.

Genel PTK durumuna bakıldığında T₅'in sınıfı yapılandırmada yetersiz olduğu gözlemlenmiştir. Kişisel özelliklerinden dolayı sınıfı organize etmede zorlanmadığı gözlemlenmiş olsa da öğrenci etkinliklerine sınıf içinde yer verilmediği ve dolayısıyla da desteklenmediği gözlemlenmiştir. Özel konuların öğretimini içeren herhangi bir etkinlikle karşılaşılmamış olup T₅ kendi öğretimsel amaçlarında dikkate alınması gereken noktayı öğrencilere aktarıştı. MEB politikası gereği, istenilen çıktılar elde etmek için ulaşılabilir kaynaklardan hangisinin en iyi olduğuna karar vermediğini ifade eden T₅ sadece ders kitabına paralel etkinlikleri sınıf ortamında gerçekleştirmiştir. Öğretimsel materyallerin farklı çeşitlerinin kullanılmamış olup materyal yardımı ile soru sorulmamıştır.

T₆ tarafından dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanına 2 ders saati ve 14 dakikalık bir süre ayrılmış olup 20 soru sınıfa taşınmıştır. Bu örneklerin 11 tanesinin MY ve Y içerdiği diğer 9 tanesinin ise U, MY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir. %82 oranında MY ve Y yapmıştır.

T₆'nın genel PTK durumuna bakıldığında ise sınıfı yapılandırmadığı fakat sınıfı organize hareket ettiği gözlemlenmiştir. Öğrenci etkinliklerini desteklenmediği, özel konuların

öğretimini içeren herhangi bir durum ile karşılaşılmamıştır. Kendi öğretimsel amaçlarında dikkate alınması gereken noktayı net olarak aktarmadığı, öğrenci ihtiyaçlarını dikkate almadığı, istenilen çıktıları elde etmek için ulaşılabilir kaynaklardan hangisinin en iyi olduğuna karar vermeden öğrenci ders kitabını kullandığı gözlemlenmiştir. Öğretimsel materyallerin farklı çeşitlerinin kullanılmamış olup, materyal yardımı ile soru sorulmamıştır.

Dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanı için T₇ tarafından ayrılan süre 4 ders saati olup, bu ders saatinde toplam 17 örneğin çözümüne gidilmiştir. Bu örneklerin 11 tanesine U ile başlanmış, MY ve Y ile sonlandırılmıştır. 2 örnek doğaçlama gelişmiş olup MY ve Y ile sonuçlanmıştır. 4 örnek ise Y ve MY barındırdığı gözlemlenmiştir. PTK eğilimin %65 oranında U ile başlanıp, MY ve Y ile sonlandığı görülmektedir.

T₇ için genel PTK durumuna baktığımız zaman sınıfı yapılandırmadığı ve sınıfı organize etmediği gözlemlenmiştir. Öğrenci etkinliklerini desteklenmediği, özel konuların öğretimini içeren herhangi bir ortam hazırlanmadığı ve öğrenci ihtiyaçlarını dikkate almadığı gözlemlenmiştir. Kendi öğretimsel amaçlarında dikkate alınması gereken noktayı aktardığı gözlemlenen T₇'nin istenilen çıktıları elde etmek için ulaşılabilir kaynaklardan hangisinin en iyi olduğuna karar vererek sınıfa çalışma kâğıdı getirmiş olduğu gözlemlenmiştir. Öğretimsel materyallerin farklı çeşitlerinin kullanılmamış olup kolay ulaşılabilir materyal yardımı ile soru sorduğu gözlemlenmiştir.

T₈, 4 ders saatinde 26 örnek çözmüş olup, bu örneklerden sadece bir tanesi D ile başlayıp Y ile sonuçlanmıştır. %97 olarak ise eğilimi U ile başlayıp MY ve Y ile sonlandırmaktır. Genel olarak PTK durumuna bakıldığında T₈'in sınıfı yapılandırmadığı ve organize edemediği gözlemlenmiştir. Öğrenci etkinliklerini desteklenmediği, özel konuların öğretimini içeren herhangi bir durum oluşturulmadığı ve kendi öğretimsel amaçlarında dikkate alınması gereken noktayı aktarmadığı gözlemlenmiştir. Öğrenci ihtiyaçları dikkate alınmamış olsa da istenilen çıktıları elde etmek için ulaşılabilir kaynaklardan hangisinin en iyi olduğuna karar vererek sınıfa çalışma kâğıdı getirmiştir. Öğretimsel materyallerin farklı çeşitlerinin kullanılmadığı ve materyal yardımı ile soru sorulmadığı gözlemlenmiştir.

T₉, programda 3 kazanım ve 6 ders saati olarak yer alan dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanı kazanımlarına sınıf içinde 2 ders saati ve 18 dakikalık bir süre ayırmış olup toplam 17 örnek ile dersi tamamlamıştır. 2 adet D, 2 adet U ile başlanan örnekler MY ve Y ile sonlandırılmış olup, toplam 17 örnekte göstermiş olduğu PTK genel eğilimi %93 Y ile başlayıp MY ve Y ile sonlandırılmıştır.

T₉'un genel PTK durumuna baktığımız zaman sınıfı yapılandırmadığı ve organize etmediği, öğrenci etkinliklerini desteklemediği, özel konuların öğretimini içeren herhangi bir ortam hazırlamadığı, kendi öğretimsel amaçlarında dikkate alınması gereken noktayı aktarmadığı ve öğrenci ihtiyaçlarını dikkate almadığı gözlemlenmiştir. İstenilen çıktıları elde etmek için ulaşılabilir kaynaklardan hangisinin en iyi olduğuna karar vermediği ve öğrenci ders kitabı kullandığı gözlemlenmiştir. Öğretimsel materyallerin farklı çeşitlerinin sınıf ortamına taşınmadığı, materyal yardımı ile soru sormadığı gözlemlenmiştir.

T₁₀ tarafından dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanına 2 ders saati ve 5 dakikalık bir süre ayrılmış olup 13 örnek sınıfa taşınmıştır. 7.sınıf dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanına hizmet etmekten ziyade 8. Sınıf dönüşüm geometrisi kazanımlarına hizmet eden bu örneklerde bir adet Y ve MY gözlemlenmiş olup diğer 12 kazanım U, MY ve Y içermektedir. %92 U, MY ve Y yapmıştır.

T₁₀'nun genel PTK durumuna bakıldığında sınıfı yapılandırmadığı ve organize etmediği gözlemlenmiştir. Öğrenci etkinliklerinin desteklenmediği, özel konuların öğretimini içeren herhangi bir durumla karşılaşılmadığı gözlemlenmiş olup, kendi öğretimsel amaçlarında dikkate alınması gereken nokta öğrencilere aktarılmamıştır. Öğrenci ihtiyaçları dikkate alınmamış olup istenilen çıktıları elde etmek için ulaşılabilir kaynaklardan hangisinin en iyi olduğuna karar verilmiş fakat kullanılan kaynak 8.sınıfa dönüşüm geometrisi kazanımlarına hizmet etmesinden dolayı 7.sınıf kazanımlarına hizmet etmemiştir. Öğretimsel materyallerin farklı çeşitlerinin kullanılmamış olup materyal yardımı ile soru sorulmamıştır.

T₁₁ tarafından dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanına 2 ders saati ayrılmış olup toplam 13 örnek sınıfa taşınmıştır. 4 örneğin U, MY ve Y; 6 örneğin Y ve MY; 1 örneğin U, YY ve MY, bir örneğin U, MY, YY ve Y ve bir örneğinde MY, YY ve Y içerdiği gözlemlenmiştir. %46 oranında Y ve MY yaptığı gözlemlenmiştir.

Genel PTK durumuna bakıldığında ise T₁₁'in sınıfı yapılandırmadığı ve organize etmediği gözlemlenmiştir. T₁₁ tarafından öğrenci etkinlikleri kısmen desteklenmiş olsa da özel konuların öğretimini içeren matematiksel bir durum ile karşılaşılmamıştır. Kendi öğretimsel amaçlarında dikkate alınması gereken noktayı kısmen aktaran T₁₁ tarafından Öğrenci ihtiyaçları dikkate alınmamıştır. İstenilen çıktıları elde etmek için ulaşılabilir kaynaklardan hangisinin en iyi olduğuna karar vermede MEB'in politikası gereği öğrenci ders kitabı kullanımına gitmiş olup, öğretimsel materyallerin farklı çeşitleri kullanılmıştır. Bu materyal yardımı ile soru sorulmuştur

T₁₂ tarafından dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanına 2 ders saati ayrılmış olup toplam 17 örnek sınıfa taşınmıştır. Bu örneklerden 16 tanesi U, MY ve Y içerirken bir tanesi MY, YY ve Y içermektedir. %94 oranında U, MY ve Y yaptığı gözlemlenmiştir.

T₁₂'nin genel PTK durumuna bakıldığında ise sınıfı yapılandırmaya çalıştığı fakat başarılı olamadığı gözlemlenmiştir. Sınıfı organize etmede sıkıntı yaşamayan T₁₂'nin öğrenci etkinliklerini desteklemediği, özel konuların öğretimini içeren matematiksel bir durumu sınıfa taşımadığı ve öğrenci ihtiyaçlarını belirlemeye gitmediği gözlemlenmiştir. Kendi öğretimsel amaçlarında dikkate alınması gereken noktayı aktarmaya T₁₂, istenilen çıktıları elde etmek için ulaşılabilir kaynaklardan hangisinin en iyi olduğuna karar vererek ders kitabı haricinde bir kaynak kullanımına gitmiştir. Öğretimsel materyallerin farklı çeşitlerinin kullanılmadığı sınıf ortamında buna bağlı materyal yardımı ile soru sorulmamıştır.

İlgili alanyazının (Kauffmann, Johnson, Kardos, Liu, & Peske, 2002; Remillard & Bryans, 2004, Behm & Lloyd, 2008) incelenmesi sonucu öğretmenlerin görev yıllarının (yeni başlayan ve tecrübeli olan) program kullanmalarına etki edebileceği ifade edilmektedir. Ayrıca Remillard (2005) ve Brown (2002) öğretmenlerin programı kullanmalarının çalışma yılına bağlı olduğu, deneyimli öğretmenlerin yükleme yapmaya ihtiyaç duymadıklarına görevinin ilk yıllarında olan öğretmenlerin ise deneyimsiz olmalarından dolayı yükleme yaptıklarını ifade etmiştir. Remillard (2005) ve Brown (2002) tarafından yapılan araştırma ile bu çalışmada elde edilen bulguların tam olarak örtüşmediği gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada T₃, T₉ ve T₁₁ farklı deneyim yılına sahip öğretmenler olduğu halde her üç öğretmeninde MY ve Y yaptığı gözlemlenmiştir.

Forbes ve Davis (2010) yaptığı çalışmada U, D ve Y için çok yönlü olduğuna ve her bir öğretmen adayında birden fazla program kullanma davranışı (PTK) görüleileceğine dikkat çekmiştir. Ayrıca Brown (2002) çalışmasında her üç program kullanma durumunun birbirinden ayrı düşünelemeyeceğini ve her bir öğretmende tek birinin olmayacağını ifade etmiştir. Bu bağlamdan hareketle bu çalışma ile Brown (2002) ve Forbes ve Davis (2010) çalışmaları örtüşmektedir. Diğer çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada YY ve MY'ye rastlanmıştır.

5.1.2.2 Araştırmanın İkinci Alt Problemi İle İlgili Sonuç Ve Tartışmalar

Araştırmanın ikinci alt problemi “İlköğretim matematik öğretmenlerinin 7. sınıf dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında sahip oldukları PTK'lerini etkileyen faktörler nelerdir?” olup bu alt probleme yönelik elde edilen bulgular Bölüm IV de sunulmuştur. Her bir öğretmen için ortak temalar oluşturulmuş olsa da alt temalar farklılık göstermektedir.

T₁'in kazanımları yorumlama durumları incelendiğinde T₁'in eğilimin %54'lük bir oranla; U, MY ve Y görülmektedir. Kazanımlar matematiksel anlamından uzak yapılandırılmış dersinde öğrenci ders kitabı kullanmamış olup kendi kaynak kitabından örnek çözümüne gitmiştir. T₁'in dersin işlenişinde öğrenciye, şahsına, konuya ve sınava yönelik inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca yapılan görüşme sonucunda programa, öğrenciye, şahsına, matematiğe, konuya (dönüşüm geometrisi), program materyallerine ve sınava yönelik inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir.

T₁; uyarlama yapmasına neden olarak sınava yönelik (SBS) soruların sınıf ortamına taşınması ve buna bağlı olarak öğrencilerin test çözmeye yöntemlerini bilmesi gereği olarak yani sınava yönelik inanış olarak ifade etmiştir. Öğrencilerin sorulara mantık dışı cevaplar verdiklerinde ve pratik yöntemleri bilmesi gerektiğinden dolayı da Y yaptığı gözlenmiştir. MY ise konunun çizimlere bağlı olarak yorumlanması gereğinden ve bu çizimleri kendinin yapamamasından dolayı başvurmaktadır.

T₂'nin yaklaşık % 60'lık bir oranla; U, MY ve Y olduğu söylenebilir. Kazanımlar matematiksel anlamından uzak yapılandırılmış olup dersinde öğrenci ders kitabı 8 örnek için kullanılmamış olup, diğer 7 soru için öğrenci ders kitabı kullanılmıştır. T₂'nin dersin

işlenişinde öğrenciye, şahsına ve konuya yönelik inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca yapılan görüşme sonucunda programa, öğrenciye, şahsına, matematiğe, konuya (dönüşüm geometrisi), program materyallerine yönelik inanışlara sahip olduğu sınavlara yönelik herhangi bir inanışa sahip olmadığı gözlemlenmiştir

T₂, U yapmasını ise öğrenciye yönelik inanışların içerisinde öğrencilerin günlük hayattan örneklerle başvurulduğunda daha iyi anladıklarına ve öğrenci yaşamışlıklarını dikkate alınması gereği ile ifade etmektedir. Y ise T₂'nin şahsına yönelik inanışlarına bağlı olarak sınıf ortamında sadece kendisi çözmesi durumunda anlaşılacağı şeklindedir. Görüşme sorularında da program sınırlarının net olmamasından dolayı notlar yazdırması gerektiğine dikkat çekmiştir. Konuya yönelik öğretmenin sahip olduğu inanışlarından birir olan tahtaya çizimin zor olması ise T₂'nin MY yapmasına neden olmuştur.

T₃ dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanına ait kazanımları matematiksel anlamından uzak yapılandırmaya çalışmış olup, T₃'ün %54 oranın MY ve Y yaptığı gözlemlenmiştir. . T₃'ün ders işlenişinde öğrenciye, şahsına, konuya ve program materyallerine yönelik inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca yapılan görüşme sonucunda programa, öğrenciye, şahsına, matematiğe, konuya (dönüşüm geometrisi), program materyallerine ve sınavlara yönelik inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir.

T₃'ün öğrenciye yönelik sahip olduğu; en ince ayrıntısına kadar yazdırılmazsa anlamayacakları ve yanlış yapacaklarına yönelik inanışları Y yapmasına neden olmuştur. Sınırlı sayıda U yapan T₃ sadece sınıf içi program materyallerin kullanabileceğini düşünmektedir. Ayrıca MY yapması ise konunun zor olmasından dolayı tahtaya çizimin yapılamadığı ve bu yüzden kitap kullanımında karşımıza çıkmıştır.

T₄'ün dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanına ait kazanımları %68 oranında U, MY ve Y yaptığı gözlemlenmiştir. T₄'ün ders işlenişinde öğrenciye, şahsına, konuya, programa, program materyaline ve sınava yönelik inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir. . Ayrıca yapılan görüşme sonucunda programa, öğrenciye, şahsına, matematiğe, konuya (dönüşüm geometrisi), program materyallerine ve sınavlara yönelik inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir.

T₄, U yapmasını ise örneklerin günlük hayatla ilişkilendirildiğinde ve farklı materyal çeşitleri ile öğrencilerin daha iyi anlayacağına yönelik inanışlara sahip olması ile

açıklarken Y yapmasını ise programda yer alan 6. ve 8.sınıf kazanımları ile ilişkili olması gereğiyle sınıf ortamına taşımaktadır. Ayrıca MY yapması ise programın çok yoğun olduğu ve hızlı geçilmesi gereken yerler kısımlar olduğu yönündeki inanışları kendini göstermektedir.

T₅'in %90 oranında U, MY ve Y yaptığı gözlemlenmiştir. Kazanımların matematiksel anlamından uzak yapılandırıldığı da söylenebilir. T₅'in ders işlenişinde öğrenciye, şahsına, konuya, programa, program materyaline ve sınava yönelik inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca yapılan görüşme sonucunda programa, öğrenciye, şahsına, matematiğe, konuya (dönüşüm geometrisi), program materyallerine, sınavlara, sisteme ve diğer öğretmenlere yönelik inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir.

T₅'in U yapması ise yine öğrencilerin günlük hayat örnekleri ile yapılandırabildiğine yöneliktir. Ayrıca öğrencilerin pratik çözümleri bilmesi gereğine ve konuya yönelik sahip olduğu basit bir konu inanışı Y yapmasına neden olmuştur. Y yapması ayrıca program materyallerinin yetersiz olmasından dolayı şeklinde ifade edilmiştir.

T₆ tarafından dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanı kazanımları %82 oranında MY ve Y yapmıştır. T₆'nın ders işlenişinde öğrenciye, şahsına, konuya, programa, program materyaline, sınava ve matematiğe yönelik inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca yapılan görüşme sonucunda programa, öğrenciye, şahsına, matematiğe, konuya (dönüşüm geometrisi), program materyallerine, sınavlara, sisteme ve diğer öğretmenlere yönelik inanışlara sahip olduğu gözlenmiştir.

T₆ öğrencilerine yönelik inanışları Y yapmasına neden olmuş olup öğrencilerin pratik yollar bilmesi gerekliliği, aynı soruları cevapladıkça daha iyi öğrendikleri ve kendi kendinelerine yapamayacakları yönündeki inanışları en çok sınıfta vurguladığı inanışları arasında yer almıştır. Ayrıca MY yapması ise matematiğe yönelik inanışını ortaya çıkarmış olup matematik sorularının zaman olarak çabuk çözülmesi gereği ile ifade edilmiştir.

T₇'nin PTK'nin %65 oranında U ile başlanıp, MY ve Y ile sonlandığı görülmektedir. T₇'nin ders işlenişinde öğrenciye, şahsına, konuya, programa, program materyaline, sınava ve matematiğe yönelik inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca yapılan görüşme sonucunda programa, öğrenciye, şahsına, matematiğe, konuya (dönüşüm geometrisi),

program materyallerine, sınavlara, sisteme ve diğer öğretmenlere yönelik inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir.

T₇'nin U yapması ise öğrencilere yönelik inanışlarından pratik yolla çözebileceği yönündedir. Yine diğer katılımcılarda olduğu gibi MY yapması ise öğrencilerin yanlış cevap vereceği, öğrencinin sorunun mantığına yoğunlaşmadığı yönündedir. Y yapmasını ise şahsına yönelik inanışlarından unutkan olmasına ve sınava yönelik çalışma gerçekleştirilmesi yönündedir.

T₈, %97 olarak ise U ile başlayıp MY ve Y ile sonlandırmaktır. T₈'in ders işlenişinde öğrenciye, şahsına, konuya, programa, program materyaline, sınava ve matematiğe yönelik inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca yapılan görüşme sonucunda programa, öğrenciye, şahsına, matematiğe, konuya (dönüşüm geometrisi), program materyallerine, sınavlara, sisteme ve diğer öğretmenlere yönelik inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir

T₈ ise öğrencilerin somut materyaller olmadan yapılandıramayacağı, konunun kısa ve kolay bir konu olmasına yönelik inanışları yüzünden U yapmış olduğu gözlenmiştir. Y yapması ise konunun istenen sürede yetişmeyeceği ve görsel ağırlıklı bir konu olması şeklinde yansıtılmıştır. MY yapmasını ise öğrencilerin özgün cümleler kurması gereği olarak ifade etse de MY yapmasının özgün sonuçlar doğuracağı gözlemlenmiştir.

T₉'un PTK'si %93 Y ile başlayıp MY ve Y ile sonlandırılmıştır. T₉'un ders işlenişinde öğrenciye, şahsına, konuya, programa, program materyaline, sınava ve matematiğe yönelik inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca yapılan görüşme sonucunda programa, öğrenciye, şahsına, matematiğe, konuya (dönüşüm geometrisi), program materyallerine, sınavlara, sisteme, diğer öğretmenlere ve diğer katılımcılardan farklı olarak öğretmenlik mesleğine yönelik sahip olduğu inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir.

T₉'un Y yapması daha çok programa yönelik inanışları ile ilintili olup programın yeterli olmadığı eski sisteme döneceği yönündeki inanışı kaynaklıdır. Ayrıca konunun 6.sınıfta işlenmiş olmasından dolayı bildiğini düşünmesi Y yapmasına neden olmuş olup bununla çelişen öğrencilerin bilmediği yönündeki inanışıda Y yapmasına zemin hazırlamıştır.

T₁₀ tarafından dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanındaki örnekler için %92 U, MY ve Y yaptığı gözlenmiştir. T₁₀'un ders işlenişinde öğrenciye, şahsına, konuya, programa, program materyaline, sınava ve matematiğe yönelik inanışlara sahip olduğu gözlenmiştir.

sonucunda programa, öğrenciye, şahsına, matematiğe, konuya (dönüşüm geometrisi), program materyallerine, sınavlara, yönelik sahip olduğu inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca yapılan görüşme sonucunda programa, öğrenciye, şahsına, matematiğe, konuya (dönüşüm geometrisi), program materyallerine, sınavlara, sisteme, diğer öğretmenlere yönelik sahip olduğu inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir

T₁₀ diğer öğretmenlerden farklı olarak 7.sınıf kazanımlarını işlememiş 8.sınıf kazanımlarına hizmet eden örnekler çözmüştür. Konunun somutlaştırılması gerektiği yönündeki inışları YY yapmasına neden olmuş olup, Y yapması ise özellikle konunun ezberlenmesi gereğine yönelik inanışlarından kaynaklanmaktadır. Ayrıca matematiğe yönelik sahip olduğu; matematiğin net olduğu ve işlemsel sonuç bulmanın daha önemli olduğu yönündeki inanışı T₁₀'nun Y yapmasına neden olduğu gözlenmiştir.

T₁₁ tarafından dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında %46 oranında Y ve MY yaptığı gözlemlenmiştir. T₁₁'un ders işlenişinde öğrenciye, şahsına, konuya, programa, program materyaline, sınava ve matematiğe yönelik inanışlara sahip olduğu gözlenmiştir. Ayrıca yapılan görüşme sonucunda programa, öğrenciye, şahsına, matematiğe, konuya (dönüşüm geometrisi), program materyallerine, sınavlara, sisteme, diğer öğretmenlere yönelik sahip olduğu inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir

T₁₁, YY yapmasında; ders kitaplarının kavram kargaşası barındıran kavramlar barındırdığı ve eski programın daha detaylı olması şeklindeki inanışları dikkat çekmiştir. Ayrıca Y yapmasının nedenleri öğrencilere yönelik konunun dersanelerden dolayı sınıfa bilerek gelmesi, öğrencilerden daha güzel çizim yapabildiği ve okulun program materyalleri açısından yeterli olmadığına yönelik inanışları olarak gözlenmiştir.

T₁₂ tarafından dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında %94 oranında U, MY ve Y yaptığı gözlemlenmiştir. T₁₀'un ders işlenişinde öğrenciye, şahsına, konuya, programa, program materyaline, sınava ve matematiğe yönelik inanışlara sahip olduğu gözlenmiştir. Ayrıca yapılan görüşme sonucunda programa, öğrenciye, şahsına, matematiğe, konuya (dönüşüm geometrisi), program materyallerine, sınavlara, sisteme, diğer öğretmenlere yönelik sahip olduğu inanışlara sahip olduğu gözlemlenmiştir

T₁₂ U yapmasını sınava yönelik soruların çözülmesine yönelik inancı olarak ifade ederken Y ve MY yapmasını öğrencilerin cevapları kendileri bulmaları gereğine ve konunun diğer konulardan farklı olduğu yönündeki inanışları olarak sınıfa aktarmıştır.

Bulgular ve yorumlar kısmında ifade edildiği gibi ilköğretim matematik öğretmenlerinin sahip olduğu PTK'lerini etkileyen faktörler alt tema ve temalar şeklinde belirlenmiştir. Land (2011) çalışması için belirlenmiş olarak temaları;

- Program Kaynakları Bilgisi
- Program Kaynaklarına Yönelik Algı
- Program kaynaklarının kullanımı
- Öğrenci inancı/algısı
- Sıkıntılı durumlarda gösterdiği toleransı
- İnanışları
- Amaçları
- İlk öğretme deneyimleri
- Konu alan bilgisi

şeklinde belirlemiş olup bu araştırma ile örtüşen temalar vardır. Bunlar öğrenci inancı ve öğretmenlerin inanışlarıdır. Remillard (2005) ve Brown (2002) çalışmasında PTK'sinin öğretmenin ve programın sahip olduğu bazı özelliklere bağlamıştır. Bunlar öğretmenlerin sahip olduğu PAB, KAB, amaçlar ve inanışları iken program kaynaklarının sahip olduğu görevlerin gösterimi, temel gösterimler ve fiziksel nesnelerdir. Çalışma grubunun PAB sınıf içi kazanımları uygulamaları ile irdelendiği için YY yapmalarının nedeni PAB yetersizliği olarak yorumlanmıştır. Ayrıca öğretmenlerin sahip olduğu inanışlar bu çalışma ile örtüşmüştür. MEB tarafından ortak kaynak kullanılması gereği yüzünden çalışma grubundaki öğretmenler kaynak belirtmemiş sadece kullanılan fiziksel nesnelerin yordanmasına gidilmiştir. Çalışmanın verileri ile örtüşen diğer kısımda bu olup kullanılan fiziksel nesneler öğretmenlerin PTK'sini etkilediği gözlenmiştir.

5.2. Öneriler

☑ İlköğretim matematik öğretmenleri ile yapılan bu çalışma farklı konularda yapılarak öğretmenlerin sahip oldukları PTK'lerinin belirlenmesine gidilebilir. PTK sadece bir alt öğrenme alanına yönelik olmayıp farklı öğrenme alanlarına da entegre edilebilecek bir kavramdır.

☑ Oniki katılımcıyla yapılan bu çalışma araştırma grubunun sayısı açısından yeterlidir fakat daha derin bilgi edinmek amacıyla daha az öğretmen ya da öğretmen adaylarıyla araştırmalar yapılabilir.

☑ Araştırmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının dönüşüm geometrisi konusu üzerine yoğunlaşmasıyla daha genel bir çatı belirlenip ve adaylarının PTK değerlendirilmesi ve geliştirilmesi üzerine araştırmalar yapılabilir.

☑ Araştırma ilköğretim matematik öğretmenleri ile yapılmıştır. İlköğretim ve ortaöğretim öğretmen adaylarının PTK üzerine araştırılabilir.

☑ Üniversitelerin eğitim fakültelerinde görevli öğretim üyesi ve öğretim görevlerinin PTK değerlendirilmesi üzerine araştırmalar yapılabilir.

☑ Bu araştırmada veri toplama aracı olarak ders anlatımı video kaydı, mülakat ve gözlem kullanılmıştır. Farklı veri toplama araçlarıyla PTK'ne yönelik araştırmalar yapılabilir.

☒ PTK'si bileşenleri ile öğretmenlerin konu alan bilgilerinin birlikte geliştirilebileceği çalışmalar yapılabilir.

☒ PTK ve bileşenleri arasındaki ilişkiye ışık tutacak ilave çalışmaların yapılması önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Altın, S. (2012). Bilgisayar destekli dönüşüm geometrisi öğretiminin 8.sınıf öğrencilerinin başarısına ve matematik dersine yönelik tutumuna etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Aksoy, Y. (2009). Matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri: Bölüm 7, Simetri konusunda karşılaşılan zorluklar, Pegem, Ankara.
- Angrosino, M. (2007). *Doing ethnographic and observational research*. Sage.
- Argün, Z., Arıkan, A., Bulut, S. & Halıcıoğlu, S. (2014). *Temel Matematik Kavramların Künyesi*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Aydın, Yenihayat, S. (2007). İlköğretim öğrencilerinin matematik kaygısı ile öğretmen tutumları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi / The evaluation of relation between math anxiety of primary school and teacher's attitude, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi.
- Bailey, K. (2008). *Methods of social research*. Simon and Schuster.
- Ball, D. L. (1990a). The mathematical understandings that prospective teachers bring to teacher education. *The Elementary School Journal*, 90(4), 449-466.
- Ben-Peretz, M. (1990). *The teacher–curriculum encounter: Freeing teachers from the tyranny of texts*. Albany: State University New York Press.
- Ball, D. L., & Bass, H. (2000). Interweaving content and pedagogy in teaching and learning to teach: Knowing and using mathematics. J. Boaler (Ed.), *Multiple perspectives on the teaching and learning of mathematics* içinde (s. 83-104). Westport, CT: Abex.
- Ball, D. L., & Cohen, D. K. (1996). Reform by the book: What is—or might be—the role of curriculum materials in teacher learning and instructional reform? *Educational Researcher*, 25(9), 6–8, 14.

- Ball, D. L., & Cohen, D. K. (1999). *Instruction, capacity, and improvement*. Philadelphia, PA: Consortium for Policy Research in Education, University of Pennsylvania (CPRE RR-43).
- Ball, D.L., Thames, M.H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59 (5), 389-407.
- Barab, S. A., & Luehmann, A. L. (2003). Building sustainable science curriculum: Acknowledging and accommodating local adaptation. *Science Education*, 87(4), 454–467.
- Battista, M. T. (2001). A research-based perspective on teaching school geometry. *Advances in research on teaching*, 8, 145-186.
- Baykul, Y. (2009). İlköğretimde Matematik Öğretimi, 6-8. Sınıflar, Pegem, Ankara.
- Bayazıt, İ., & Aksoy, Y. (2010). Öğretmenlerin Fonksiyon Kavramı ve Öğretimine İlişkin Pedagojik Görüşleri. *University of Gaziantep Journal of Social Sciences*, 9(3).
- Ben-Peretz, M. (1990). *The teacher–curriculum encounter: Freeing teachers from the tyranny of texts*. Albany: State University New York Press.
- Begle, E. G., & Geeslin, W. E. (1972). *Teacher effectiveness in mathematics instruction*. School Mathematics Study Group.
- Begle, E. G. (1979). Critical Variables in Mathematics Education: Findings from a Survey of the Empirical Literature.
- Behm, S. L., & Lloyd, G. M. (2009). Factors influencing student teachers' use of mathematics curriculum materials. *Mathematics teachers at work: Connecting curriculum materials and classroom instruction*, 205-222.
- Bingölbalı, E. & Özmantar, M. F. (2009). Matematiksel kavram yanılgıları: sebepleri ve çözüm arayışları. E. Bingölbalı ve M. F. Özmantar (Eds.), *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri*. Ankara: PegemA.
- Borko, H., Eisenhart, M., Brown, C. A., Underhill, R. G., Jones, D., & Agard, P. C. (1992). Learning to teach hard mathematics: Do novice teachers and their instructors give up too easily? *Journal for Research in Mathematics Education*, 23(3), 194-222.

- Boztaş, H. (2012). İlköğretim 8. sınıf matematik dersi üçgenler alt öğrenme alanının öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarısına ve kalıcılığına etkisi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Briggs, C. L. (1986). *Learning how to ask: A sociolinguistic appraisal of the role of the interview in social science research* (No. 1). Cambridge University Press.
- Brown, M. W. (2009). The Teacher–Tool Relationship. *Mathematics teachers at work: Connecting curriculum materials and classroom instruction*, 17.
- Brown, M. W. (2002). *Teaching by design: Understanding the interactions between teacher practice and the design of curricular innovation*. Unpublished doctoral dissertation, Northwestern University, Evanston, IL.
- Brown, M. W., & Edelson, D. C. (2003). Teaching as design: Can we better understand the ways in which teachers use materials so we can better design materials to support changes in practice? Evanston, IL: Center for Learning Technologies in Urban Schools, Northwestern University (Available at: http://letus.org/PDF/teaching_as_design.pdf).
- Canbazoglu, S. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı ünitesine ilişkin pedagojik alan bilgilerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Carpenter, T. P., Fennema, E., & Franke, M. L. (1996). Cognitively guided instruction: A knowledge base for reform in primary mathematics instruction. *The Elementary School Journal*, 3-20.
- Chavez, O. L. (2003). *From the textbook to the enacted curriculum: Textbook use in the middle school mathematics classroom*. Unpublished doctoral dissertation, University of Missouri, Columbia, MO.
- Cohen, D. K. (1990). A revolution in one classroom: The case of Mrs. Oublier. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 12(3), 327–345.
- Collopy, R. (2003). Curriculum materials as a professional development tool: How a mathematics textbook affected two teachers' learning. *Elementary School Journal*, 103(3), 287.

- Cornbleth, C. (1988). Curriculum in and out of context. *Journal of Curriculum and Supervision*, 3(2), 85–96.
- Connelly, F. M., & Clandinin, D. J. (1986). On narrative method, personal philosophy, and the story of teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 23, 293–310.
- Creswell, J. W. (2012). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage.
- Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications..
- Cuban, L. Curriculum Stability and Change. In *Handbook of Research on Curriculum*, McMillan, NY, 1992, s. 216-247.
- Cuban, L. (1993). The lure of curricular reform and its pitiful history. *Phi Delta Kappan*, 75(2), 182-185.
- Çay, Dağdeviren, E. (2012). Yeni 9.sınıf geometri öğretim programının uygulamasında matematik öğretmenlerinin karşılaştığı sorunlar ve çözüm önerileri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi.
- Çokçalışkan, H. (2012). A study on inservice teachers' attitudes toward and beliefs about mathematical problem solving, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Davenport, L. R. (2000). *Elementary mathematics curricula as a tool for mathematic education reform: Challenges of implementation and implications for Professional development*. Newton, MA: Center for the Development of Teaching (CDT) Paper Series, Education Development Center.
- Davis, E. A., & Krajcik, J. S. (2005). Designing educative curriculum materials to promote teacher learning. *Educational Researcher*, 34(3), 3–14.
- Dewey, J., & Boydston, J. A. (1983). *The middle works, 1899-1924* (Vol. 13). SIU Press
- Desmond, N. S. (1997). *The geometric content knowledge of prospective elementary teachers*.
- Eisner, E. W. (1983). The art and craft of teaching. *Educational Leadership*, 40(4), 4–13.

- Ersoy, A. & Yalçinoğlu, P. (2012). Nitel araştırmaya giriş, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Edwards, L., & Zazkis, R. (1993). Transformation geometry: Naive ideas and formal embodiments. *Journal of computers in mathematics and science teaching*, 12, 121-121.
- Faydacı, S., & Zembat, İ. Ö. (2012). Öteleme Dönüşümünün Wingeom-tr Ortamında Vektörler Yardımıyla Öğretimi. *İlköğretim Online*, 11(1).
- Ferrini-Mundy, Joan, Gail Burrill, and William H. Schmidt. "Building teacher capacity for implementing curricular coherence: Mathematics teacher professional development tasks." *Journal of Mathematics Teacher Education* 10.4-6 (2007): 311-324.
- Forbes, C. T., & Davis, E. A. (2010). Curriculum design for inquiry: Preservice elementary teachers' mobilization and adaptation of science curriculum materials. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(7), 820-839.
- Freeman, D. J., & Porter, A. C. (1989). Do textbooks dictate the content of mathematics instruction in elementary schools? *American Educational Research Journal*,
- Gehrke, N. J., Knapp, M. S., & Sirotnik, K. A. (1992). In search of the school curriculum. *Review of Research in Education*, 18, 51–110.
- Glesne, C. (2011). Becoming qualitative researchers, (4, h ed.).
- Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education*. Teachers College Press, Teachers College, Columbia University
- Gökbulut, Y. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının geometrik cisimler konusundaki pedagojik alan bilgileri. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gürbüz, K. (2008). İlköğretim matematik öğretmenlerinin dönüşüm geometrisi, geometrik cisimler, örüntü ve süslemeler alt öğrenme alanlarındaki yeterlilikleri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Güven, B., & Karataş, İ. (2005). Dinamik geometri yazılımı Cabri ile oluşturmacı öğrenme ortamı tasarımı: Bir model. *İlköğretim Online*, 4(1).

- Hanushek, E. A. (1989). The impact of differential expenditures on school performance. *Educational researcher*, 18(4), 45-62
- Harbison, R. W., & Hanushek, E. A. (1992). *Educational performance of the poor: lessons from rural Northeast Brazil*. Oxford University Press.
- Harper, S. R. (2002). Enhancing elementary pre-service teachers' knowledge of geometric transformations. (Doctoral Dissertation, University of Virginia, 2002) *Dissertation Abstracts International*
- Herbel-Eisenmann, B. A. (2000). *How discourse structures norms: A tale of two middle school mathematics classrooms*. Unpublished doctoral dissertation, Michigan State University, East Lansing.
- İlaslan, S. (2013). Ortaokul matematik öğretmenlerinin dönüşüm geometrisi öğretiminde yaşadıkları problemler ve bu sorunların çözümü için öneriler, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Ankara.
- International Society for Technology Education (ISTE) (2008b). The ISTE national educational technology standards (NETS•T) and performance indicators for teachers. [Çevrim-ichi: http://www.iste.org/content/navigationmenu/nets/forteachers/2008standards/nets_T_standards_final.pdf] ve http://www.iste.org/Content/NavigationMenu/NETS/ForTeachers/2008Standards/NETS_for_Teachers_2008.htm] (Erişim tarihi: 1 Aralık 2011).
- Incikabi, L. (2011). The coherence of the curriculum, textbooks and placement examinations in geometry education: How reform in Turkey brings balance to the classroom. *Education as Change*, 15(2), 239-255.
- Jones, K. (2000). Teacher Knowledge and professional development in geometry. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 20(3), 109-114.
- Karakuş, Ö. (2008). Bilgisayar destekli dönüşüm geometrisi öğretiminin öğrenci erişimine etkisi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

- Kauffman, D., Moore Johnson, S., Kardos, S., Liu, E., & Peske, H. (2002). "Lost at Sea": New Teachers' Experiences with Curriculum and Assessment. *The Teachers College Record*, 104(2), 273-300.
- Kirk, J., & Miller, M. L. (1986). *Reliability and validity in qualitative research*. Sage.
- Komoski, P. K. (1977). Instructional materials will not improve until we change the system. *Educational Leadership*, 42, 31–37.
- Köse, Y, N, (2013), Tanımları ve matematiksel gelişimleriyle matematiksel kavramlar, 36. bölüm: geometri dönüşümlerden biri: yansıma dönüşümünü anlamak, Pegem, Ankara.
- Kula, S. (2011). Matematik öğretmen adaylarının dörtlü bilgi modeli ile alan ve alan öğretimi bilgilerinin incelenmesi: limit örneği.
- Land, Tonia Jo. "Pedagogical design capacity for teaching elementary mathematics: A cross-case analysis of four teachers." (2011).
- Law, C. K. (1991). A genetic decomposition of geometric transformations.
- LeCompte, M. D., & Goetz, J. P. (1982). Problems of reliability and validity in ethnographic research. *Review of educational research*, 52(1), 31-60.
- Lester, F. K. (2007). *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*. A project of the National Council of Teachers of Mathematics (Vol. 1). IAP.
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry* (Vol. 75). Sage.
- Lindquist, M. M., & Clements, D. H. (2001). Geometry must be vital. *Teaching Children Mathematics*, 7(7), 409.
- Love, E., & Pimm, D. (1996). "This is so": A text on texts. In A. J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & C. Laborde (Eds.), *International handbook of mathematics, Part 1* (pp. 371–409). Boston: Kluwer Academic Publishing.
- Lloyd, G. M. (1999). Two teachers' conceptions of a reform-oriented curriculum: Implications for mathematics teacher development. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 2(3), 227–252.

- Lloyd, G. M., & Wilson, M. (1998). Supporting innovation: The impact of a teacher's conceptions of functions on his implementation of a reform curriculum. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(3), 248–274.
- Ma, L. (1999). Knowing and teaching elementary mathematics: Teachers' understanding of fundamental mathematics in china and the United States: Lawrence Erlbaum Associates.
- Madison, D. S. (2005). *Critical ethnography: Method, ethics, and performance*. Sage.
- Matese, G. (2005). *A cognitive framework to inform the design of professional development supporting teachers' classroom assessment of inquiry-based science*. Unpublished doctoral dissertation, Northwestern University, Evanston, IL.
- McDiarmid, G. W., Ball, D. L., and Anderson, C. A. (1989). Why staying one chapter ahead doesn't really work: Subject-specific pedagogy. In M. Reynolds (Ed.), *Knowledge base for the beginning teachers* (pp. 193-205). Oxford, England: Pergamon.
- McLaughlin, M. W. (1976). Implementation as mutual adaptation. *Teachers College Record*, 77, 339–351.
- MEB (Millî Eğitim Bakanlığı). (2005). İlköğretim program dosyaları, Ankara
- MEB (Millî Eğitim Bakanlığı). (2013). Ortaokul program dosyaları, Ankara
- MEB, (2002). *Öğretmen yeterlikleri*. Öğretmen Yetiştirme ve Eğitimi Genel Müdürlüğü, Ankara: Millî Eğitim Basımevi.
- MEB, (2008). *Öğretmen yeterlikleri: Öğretmenlik mesleği genel ve özel alan yeterlikleri*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü. Ankara.
- Mercan, M. (2012). İlköğretim 7. Sınıf matematik dersine ait “dönüşüm geometrisi” alt öğrenme alanının öğretiminde, Dinamik geometri yazılımı geogebra'nın kullanımının Öğrenci başarısına etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.

- Mullens, J. E., Murnane, R. J., & Willett, J. B. (1996). The contribution of training and subject matter knowledge to teaching effectiveness: A multilevel analysis of longitudinal evidence from Belize. *Comparative Education Review*, 139-157.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: Author. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Research Council. (2004). *On evaluating curricular effectiveness: Judging the quality of K-12 mathematics evaluations*. Washington, DC: Mathematical Science Education Board, Center for Education.
- Norman, D. A. (1988). *The design of everyday things*. New York, NY: Basic Books
- Orbeyi, S., & Güven, B. (2008). Yeni ilköğretim matematik dersi öğretim programının değerlendirme ögesine ilişkin öğretmen görüşleri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 4(1), 133-147.
- Ornstein, A.C. Hunkins, F.C. (2004). *Curriculum-Foundations, Principles and Issues* (4rd Ed). Boston: Pearson
- Otte, M. (1986). What is a text? In B. Christiansen, A. G. Howsen, & M. Otte (Eds.), *Perspectives on math education* (pp. 173-202). Kluwer: Dordrecht.
- Özdemir, E., ve Ubuz, B., (2009, Mayıs). proje tabanlı öğrenme: 7. sınıf öğrencilerin geometriye yönelik tutumlarına etkisi. I. uluslararası türkiye eğitim araştırmaları kongresi, Çanakkale: On sekiz mart üniversitesi.
- Özdemir E. (2006). An investigation on the effects of project-based learning on student achievement in and attitude towards geometry / Proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin geometri başarılarına ve geometriye yönelik tutumlarına etkisinin araştırılması, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, ODTÜ, Ankara.
- Özmantar, M.F., Bingölbalı, E. (2009). *Matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri*, Pegem, Ankara
- Patton, M. Q. (1987). *How to use qualitative methods in evaluation* (No. 4). Sage.

- Prawat, R. S., Remillard, J., Putnam, R. T., & Heaton, R. M. (1992). Teaching mathematics for understanding: Case studies of four fifth-grade teachers. *The Elementary School Journal*, 145-152.
- Posner, G. J. (1988). Models of curriculum planning. In L. E. Beyer & M. W. Apple (Eds.), *The curriculum: Problems, politics, and possibilities* (pp. 77–97). Albany: State University of New York Press.
- Putnam, R. T. ve Borko, H. (2000). What do new views of knowledge and thinking have to say about research on teacher learning? *Educational research*, 29(1), 4–15
- Remillard, J. T. (1996). *Changing texts, teachers, and teaching: The role of textbooks in reform in mathematics education*. Unpublished doctoral dissertation, Michigan State University, East Lansing.
- Remillard, J. T. (2000). Can curriculum materials support teachers' learning? *Elementary School Journal*, 100(4), 331–350.
- Remillard, J. T. (2002, April). *Modes of engagement: Toward understanding teachers' transactions with unfamiliar curriculum resources*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans.
- Remillard, J. T., (2005). Examining Key Concept in Research on Teachers' Use of Mathematics Curricula. *Review of Educational Research*, 25(2), 211-246.
- Remillard, J. T., & Bryans, M. B. (2004). Teachers' orientations toward mathematics curriculum materials: Implications for teacher learning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 352-388.
- Remillard, J. T., Herbel-Eisenmann, B., & Lloyd, G. M. (2009). Mathematics teachers at work: Connecting curriculum materials and mathematics instruction. 26(3), 403–421.
- Rowan, B., Chiang, F. S., & Miller, R. J. (1997). Using research on employees' performance to study the effects of teachers on students' achievement. *Sociology of Education*, 256-284.
- Sherin, M. G., & Drake, C. (2004). *Identifying patterns in teachers' use of a reform-based elementary mathematics curriculum*. Manuscript submitted for publication.

- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 1–22.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Snyder, J., Bolin, F., & Zumwalt, K. (1992). Curriculum implementation. In P. W. Jackson (Ed.), *Handbook of research on curriculum* (pp. 402–435). New York: Macmillan.
- Sosniak, L. A., & Stodolsky, S. S. (1993). Teachers and textbooks: Materials use in four fourth-grade classrooms. *Elementary School Journal*, 93(3), 249–275.
- Spillane, J. P. (2000). A fifth-grade teacher's reconstruction of mathematics and literacy teaching: Exploring interactions among identity, learning, and subject matter. *Elementary School Journal*, 100(4), 307–330.
- Stein, M. K., Remillard, J. T., & Smith, M. S. (2007). How curriculum influences student learning. In J. F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp.319–370). Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Stephens, W. M. (1982). *Mathematical knowledge and school work: A case study of the teaching of developing mathematical processes*. Unpublished doctora dissertation, University of Wisconsin, Madison.
- Stodolsky, S. S. (1989). Mathematical knowledge and school work: A case study of the teaching of developing mathematical processes. In P. Jackson & S. Haroutunia-Gordon (Eds.), *From Socrates to software: The teacher as text and the text a teacher* (pp. 159–184). Chicago: University of Chicago Press.
- Stoecker, R. (1991). Evaluating and rethinking the case study. *The sociological review*, 39(1), 88-112.
- Strauss, A. L., & Corbin, J. M. (1990). *Basics of qualitative research* (Vol. 15). Newbury Park, CA: Sage.
- Sünker, S., & Zembat, İ. Ö. (2012). Teaching of translations through use of vectors in Wingeom-tr environment. *Elementary Education Online*, 11(1), 173-194.

- Swafford, J. O., Jones, G. A., Thornton, C. A. (1997). Increased knowledge in geometry and instructional practice. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(4), 467-483.
- Swan, M. (2007). The impact of the task-based Professional development on teachers' practices and beliefs: A design research study. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10, 217-237.
- Swan, M. (2008). Designing multiple representation learning experience in secondary algebra. *Journal of International Society for Design and Development in Education*, 1(1), article 3.
- Şataf, H., A. (2010). Bilgisayar destekli matematik öğretiminin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi ve üçgenler alt öğrenme alanındaki başarısı ve tutuma etkisi Isparta örneği, Sakarya Üniversitesi.
- Tarr, J. E., Reys, R. E., Reys, B. J., Chavez, O., Shih, J., & Osterlind, S. J. (2008). The impact of middle-grades mathematics curricula and the classroom learning environment on student achievement. *Journal for Research in Mathematics Education*, 247-280.
- TDA [Teacher Development Agency], (2007). Professional standards for teachers in England <http://www.tda.gov.uk/teachers/professionalstandards.aspx> adresinden 01/09/2012 tarihinde alındı.
- TED (Türk Eğitim Derneği). (2009). Öğretmen Yeterlilikleri, Ankara
- Tutak, F. (2009). A study of geometry content knowledge of elementary Preservice teachers: the case of quadrilaterals, Unpublished doctoral dissertation, University of Florida
- Ubuz, B., Ustun, I., & Erbas, A. K. (2009). Effect of dynamic geometry environment on immediate and retention level achievements of seventh grade students. *Eurasian Journal of Educational Research*, 9(35), 147-164.
- Uçar, Z. T. (2011). Öğretmen adaylarının pedagojik içerik bilgisi: öğretimsel açıklamalar. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 2(2).
- Van de walle, John A. (2004). *Elementary and Middle School Mathematics* (5th Ed.). USA

- Van Driel, J. H., Verloop, N., & de Vos, W. (1998). Developing science teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of research in Science Teaching*, 35(6), 673-695.
- Van Zoest, L. R., & Bohl, J. V. (2002). The role of reform curricular materials in an internship: The case of Alice and Gregory. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5(3), 265–288.
- Wikipedia, <https://tr.wikipedia.org/wiki/Geometri> adresinden 18.10.2010 tarihinde indirilmiştir.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wartofsky, M. (1973). *Models*. Dordrecht: D. Reidel.
- Wertsch, J. V. (1991). *Voices of the mind: A sociocultural approach to mediated action*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wilson, S. M. (1990). A conflict of interests: The case of Mark Black. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 12, 293–310.
- Wilson, S., Shulman, L. & Richert, A. (1987). 150 different ways of knowing: Representations of knowledge in teaching. In J. Calderhead (Ed.), *Exploring teachers thinking* (pp. 104-124). London: Cassel.
- Wilson, S.M. and Berne, J. (1999). Teacher learning and the acquisition of professional knowledge: An examination of research on contemporary professional development. In: Iran-Nejad, A. and Pearson, P.D., Editors, 1999. *Review of research in education* Vol. 24., American Educational Research Association, Washington, DC, 173–210.
- Wilson, M., & Goldenberg, M. P. (1998). Some conceptions are difficult to change: One middle school mathematics teacher's struggle. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 1(3), 269–293.
- Wolcott, H. F. (1994). *Transforming qualitative data: Description, analysis, and interpretation*. Sage.
- Yıldırım, E. (2011). İlköğretim altıncı sınıf matematik dersi öğretmen kılavuz kitabına ilişkin öğretmen görüşleri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi.

- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., (2013) Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, 9. Baskı, Seçkin Yayınevi, Ankara
- Yılmaz, G. K., Ertem, E., & Güven, B. (2010). Dinamik Geometri Yazılımı Cabri'nin 11. Sınıf Öğrencilerinin Trigonometri Konusundaki Öğrenmelerine Etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 1(2).
- Yin, R. K. (2002), Case Study Research: Design and Methods, (3rd edition), London: Sag.
- Yin, R.K (2011), Qulitative Research from Start to Finish, New York, The Guilford Press
- Zembat, İ. Ö. (2007). Yansıma dönüşümü, doğrudan öğretim ve yapılandırmacılığın temel bileşenleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1).
- Zembat, İ.Ö. (2013a), Tanımları ve Matematiksel Gelişimleriyle Matematiksel Kavramlar, 37.Bölüm: Geometrik Dönüşümlerden Öteleme ve Farklı Anlamları, Pegem, Ankara.
- Zembat, İ.Ö. (2013b), Tanımları ve Matematiksel Gelişimleriyle Matematiksel Kavramlar, 37.Bölüm: Geometrik Dönüşümlerden Dönme Özellikleri, Pegem, Ankara.

EKLER:

EK 1: İzin Dilekçesi

T.C.
ANKARA VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

BÖLÜM : İstatistik Bölümü
SAYI : B.08.4.MEM.0.06.22.00-60599/15895
KONU : Araştırma izni
Gözdegül ARIK KARAMIK

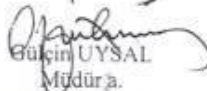
24/02/2011

..... İLÇE MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

- İlgi: a) M.E.B. Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) MEB EARGED' in araştırma izinlerine ilişkin 11/04/2007 tarih ve 1950 sayılı yazısı.
c) 02/09/2009 tarih ve 74835 sayılı Valilik Onayı.
d) 05/11/2009 tarih ve 98610 sayılı Valilik Onayı.
e) Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünün 16/02/2011 tarih ve 1407 sayılı yazısı.

Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü doktora öğrencisi Gözdegül ARIK KARAMIK' ın "İlköğretim matematik öğretmenlerinin kavram yanılgısına sahip öğrenme alanı kazanımlarını algılama biçimleri ve uygulamalarının analizi" konulu tez çalışması ile ilgili anketi, ek listedeki ilçeniz okullarında uygulama yapılması isteği Müdürlüğümüz Değerlendirme Komisyonunca uygun görülmüştür.

Mühürlü anket örnekleri (2 sayfadan oluşan) araştırmacıya ulaştırılmış olup, uygulama yapılacak sayıda araştırmacı tarafından çoğaltılarak, araştırmanın ilgi (a) yönerge çerçevesinde gönüllülük esasına göre uygulanmasını rica ederim.


Gülçin UYSAL
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

EKLER :

1-Okul Listesi (1 Sayfa)

DAĞITIM :

Altındağ-Çankaya-Keçiören
Gölbaşı-Çubuk-Etimesgut
Akyurt-Sincan-Yenimahalle MEM

24/02/2011 Memur :E. KONUK
24/02/2011 Şef :N. ÇELENK

İl Millî Eğitim Müdürlüğü-Beşevler
İstatistik Bölümü
Bilgi için:Nermin ÇELENK

Tel : 223 75 22
Fax: 223 75 22
istatistik06@meb.gov.tr

EK 2: Görüşme Soruları

DEĞERLİ KATILIMCILAR,

Dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanı, 2005- 2006 yıllarında değişen ilköğretim 6- 8. sınıf matematik öğretim programına dahil edilmiş yeni bir konudur. Kavram yanılgısına neden olabileceği düşünülen bu alt öğrenme alanı ile düşünce ve görüşleriniz araştırmanın seyri için önemlidir. Görüşme iki bölüm olarak tasarlanmıştır. Vereceğiniz bilgiler ve ayıracağınız zaman için şimdiden teşekkür ederim.

Arş. Gör. Gözdegül ARIK KARAMIK

Görüşme Tutanağı

BÖLÜM A: DEMOGRAFİK BİLGİLER

Adınız- Soyadınız:

Cinsiyetiniz: Kadın ☐ Erkek ☐

Yaşınız: 20-29 ☐ 30-39 ☐ 40-49 ☐ 50-59 ☐ 60 ve üstü ☐

Kaç senedir öğretmen olarak çalışıyorsunuz?

0-2 ☐ 3-5 ☐ 6-9 ☐ 10-19 ☐ 20 ve yukarı ☐

Mezun olduğunuz Okul ve Bölüm: _____

Haftada kaç saat matematik dersi veriyorsunuz?

0-10 ☐ 11-15 ☐ 16-20 ☐ 21-25 ☐ 26 saat ve üstü ☐

Su anda okuttuğunuz 7. sınıf Matematik Kitabının Yazar

Adı: _____

Görev yaptığınız okul: _____

-Üniversitede matematik öğretimiyle ilgili kaç ders aldınız, isimlerini söyler misiniz? Bu derslerin öğretmenlik hayatınıza ne ölçüde yansıdığını düşünüyorsunuz?

-İlköğretim II. kademe (6–8) öğretmenliğini nasıl seçtiniz?

GÖRÜŞME I

1. İlköğretim 7.sınıf matematiğinin amaçlarının ne olması gerektiğini düşünüyorsunuz? Yeni programın nasıl bir yaklaşım benimsediğini düşünüyorsunuz, felsefesini destekliyor musunuz? Nedenleri? Yeni programla ilgili su anda ne gibi endişeler taşıyorsunuz?
2. Eğer bir konu seçmeniz gerekseydi hangi konuyu daha rahat anlatabilirim derdiniz? Neden? Konulara alt öğrenme alanı bazında baktığımızda “dönüşüm geometrisi” alt öğrenme alanı kazanımlarını zorluk olarak nasıl değerlendirebilirsiniz? Neden? Programın dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanında kazanımlardan -konularından- hangisinde ya da hangilerinde donanımlı olduğunu düşünüyorsunuz?
3. Dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanının öğrencilerinize matematiksel olarak ne katacağını düşünüyorsunuz? Dönüşüm geometrisinin öğrencilerin matematiksel becerilerinden hangilerinin geliştirilmesinde etkili olacağını düşünüyorsunuz? Neden?
4. Dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanı kazanımlarını (simetri, yansıma, dönme simetrisi) sıralı öğretiyor olsaydınız nasıl sıralardınız? Neden?
5. 1-5. sınıftaki dönüşüm geometrisi alt öğrenme alanı kazanımları sizce hangi sınıf seviyesinde başlamalı ve sınıf bazında baktığınızda hangi sınıfları yeterli buluyorsunuz, neden? 1-5. Sınıf kazanımlarının, 6-8. sınıf dönüşüm geometrisi kazanımlarına hazırlamadığını düşündüğünüz kısımları var mı? İlköğretim ikinci kademe dönüşüm geometrisi kazanımları 9-12.sınıf dönüşüm geometrisi kazanımlarına ve diğer hangi konulara temel teşkil etmekte, neden?
6. Program dönme veya öteleme için dinamik yazılımlardan yararlanabilinir diyor, bu konuda ne düşünüyorsunuz? Hangi yazılımları kullanmayı tercih edersiniz? Geometry sketch pad, geogebra, cabri yazılımlarından hangisinin sizin ve öğrenciler için uygun olduğunu düşünüyorsunuz?
7. Kılavuz ve ders kitabının dönüşüm geometrisine ait en faydalı ve daha az faydalı bulduğunuz kısımları nelerdir? Neden? Dönüşüm geometrisi konusunu anlatırken başka kaynaklardan yararlandınız mı? Ne şekilde yararlandınız? Neden diğer kaynaklara ihtiyaç duydunuz?

8. Dersinizi takip ettiğim 7. sınıfların derslerine 6. sınıfta da matematik öğretmeni siz miydiniz? Bunun olumlu ve olumsuz yanları neler sizce?

EK.3. Veri Analizi İçin Kullanılan Rubrik

	Katılımcıların öğretim programında yer alan kazanımlar doğrultusunda sınıfa taşımış oldukları uygulamalar (örnekler)																								
	1.Uygulama					2.Uygulama					2.Uygulama					2.Uygulama					2.Uygulama				
Dönüşüm Geometrisine Ait Öğretim Programında Yer Alan Kazanımlar																									
İ.7.1. Yansımayı açıklar.”																									
İ.7.2. Dönme hareketini açıklar.																									
İ.7.3. Düzlemde bir nokta etrafında ve belirtilen bir açıya göre şekilleri döndürerek çizimini yapar																									
İ.7.4.Çokgensel bölge modelleriyle bir bölgeyi döşeyerek süsleme yapar.	İMDÖP da yer almasına rağmen ODÖP da yer almayan ve bu nedenle araştırmaya dahil edilmeyen kazanımlardır.																								
İ.7.5. Düzgün çokgensel bölge modelleriyle oluşturulan süslemelerdeki kodları belirler.																									
İ.7.6. Yansıma, öteleme ve dönme hareketleri ile süsleme yapar.																									

Yükleme (Y): Öğretmenin öğrenci ders kitabı aracılığı ile öğretim programı kazanımlarını doğrudan öğrenciye aktardığı matematiksel durumlardır.

Yanlış Yükleme (YY): Öğretmenin yüklemeye yanlışlık yaptığı matematiksel durumlardır.

Manipülatif Yükleme (MY): Öğretmenin yüklemeyi yönlendirici sorular yönelterek gerçekleştirdiği matematiksel durumlardır.

Uyarılama (U): Öğretmenin öğrenci ders kitabına bağlı kalmadan öğretim programı kazanımlarına ile ilintili sınıfa taşıdığı matematiksel durumlardır.

Doğaçlama (D): Sınıf ortamında kendiliğinden gelişen ve temelde öğretim programı kazanımlarını içeren matematiksel durumlardır