

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN ve MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORTAÖĞRETİM GEOMETRİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ
ÖNGÖRDÜĞÜ DEĞİŞİMİN UYGULAMADAKİ YANSIMALARI

DOKTORA TEZİ

Elif AKŞAN

TRABZON
Eylül, 2015

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN ve MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORTAÖĞRETİM GEOMETRİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ
ÖNGÖRDÜĞÜ DEĞİŞİMİN UYGULAMADAKİ YANSIMALARI

Elif AKŞAN

Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nce Doktora Unvanı
Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Danışmanı
Prof. Dr Adnan BAKİ

TRABZON
Eylül, 2015

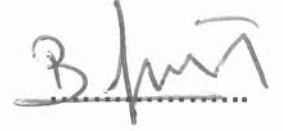
KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Matematik Eğitimi Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir. 21/09/2015

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Adnan BAKİ



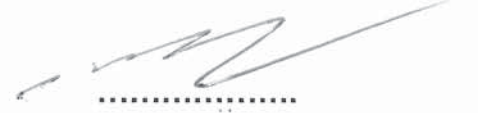
Üye : Prof. Dr. Bülent GÜVEN



Üye : Doç. Dr. Selahattin ARSLAN



Üye : Prof. Dr. Yusuf YAYLI



Üye : Doç. Dr. Yaşar AKKAN



Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Nevzat YİĞİT
Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı ve bu tezi KTÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsünden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Elif AKŞAN

21 / 09 / 2015

ÖN SÖZ

“Eğitimdir ki bir milleti ya hür, bağımsız, şanlı, yüksek bir topluluk halinde yaşatır; ya da milleti esaret ve sefaletle terk eder...” Mustafa Kemal ATATÜRK

İleriki program geliştirme çalışmalarına ışık tutacak bu araştırma Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Anabilim Dalında Doktora Tezi olarak hazırlanmıştır.

Bu çalışma süresince danışmanlığımı üstlenerek, çalışmanın her aşamasında bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, desteğini sürekli yanımda hissettiğim, öğrencisi olmaktan büyük onur duyduğum değerli hocam, Prof. Dr. Adnan BAKI'ye sonsuz şükranlarımı sunarım. Çalışmalarım sırasında görüş ve önerilerinden daima yararlandığım değerli hocalarım, Prof. Dr. Bülent GÜVEN ve Doç. Dr. Selahattin ARSLAN'a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca çalışma sürecinde görüşlerine başvurduğum değerli hocalarım, Prof. Dr. Hasan Hüseyin UĞURLU, Prof. Dr. Baki KARLIĞA ve Prof. Dr. Yusuf YAYLI' ya teşekkür ederim.

Çalışma sürecinde benden önerilerini ve yardımlarını esirgemeyen ve beni her zaman destekleyen manevi kardeşim Arş. Gör Seyhan ERYILMAZ'a, canım arkadaşım Özgül KAYA'ya ve değerli arkadaşım Okutman Yasemin TÜRK' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca doktora öğrenimim süresince sağladığı maddi katkıdan ötürü TÜBİTAK'a teşekkür ederim.

Çalışmanın yürütüldüğü liselerde görev yapan ve çalışma süresince yardımlarını esirgemeyen tüm matematik öğretmenlerine, öğrencilere ve okul yöneticilerine de teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Son olarak, her umutsuzluğumda, her üzüntümde yanımda olan, beni destekleyen, bana her daim güvenen, sevgileri ile birlikte maddi manevi her an yanımda olduklarını hissettiğim, bugünlere gelmemde en büyük emeğe sahip olan sevgili annem Serpil AKŞAN, sevgili babam Bekir AKŞAN, canım kardeşim Buğra AKŞAN, canım ağabeyim Burak AKŞAN ve eşi İlknur Okur AKŞAN'a, mutluluk kaynağım canım yeğenim Burak Yiğit AKŞAN'a sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım. İyi ki varsınız. İyi ki benim ailesiniz...

Eylül, 2015

Elif AKŞAN

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ÖZET	viii
ABSTRACT	ix
TABLolar LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
KISALTMALAR LİSTESİ	xvii
1. GİRİŞ	1
1. 1. Araştırmanın Amacı	4
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi	6
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	10
1. 4. Araştırmanın Varsayımları	10
2. LİTERATÜR TARAMASI	11
2. 1. Araştırmanın Teorik Çerçevesi.....	11
2. 1. 1. Eğitimde Değişim	11
2. 1. 2. Değişim Sürecinde Rol Alan Öğeler	19
2. 1. 3. Değişime Direnme	27
2. 1. 4. Bir Değişim Hareketi Olarak GDÖP.....	31
2. 1. 4. 1. Geometriye Yaklaşım Biçimleri	33
2. 1. 4. 2. Van Heile Teorisi	36
2. 2. Yapılan Çalışmalar.....	39
2. 2. 1. Öğretim Programı Değişimi ile İlgili Yapılan Çalışmalar	39
2. 2. 1. Geometri Öğretim Programı ile İlgili Çalışmalar	51
2. 2. 2. Van Hiele Teorisi ile İlgili Yapılan Çalışmalar	54
2. 2. 3. Geometriye Yaklaşım Biçimleri ile İlgili Çalışmalar.....	58
2. 3. Literatür Taramasının Sonucu.....	61
3. YÖNTEM	63
3. 1. Araştırmanın Modeli	63
3. 2. Araştırmanın Tasarlanması.....	63
3. 3. Katılımcılar	64

3. 4. Veri Toplama Araçları	66
3. 4. 1. Mülakat.....	67
3. 4. 2. Gözlem	68
3. 4. 3. Doküman	69
3. 4. 4. İnfomal Mülakatlar	70
3. 5. Verilerin Analizi	70
3. 5. 1. İnfomal ve Yapılandırılmamış Mülakatlardan Elde Edilen Verilerinin Analizi	70
3. 5. 2. Gözlemlerden Elde Edilen Verilerinin Analizi	71
3. 5. 3. Dokümanların Analizi	71
3. 6. Araştırmanın Niteliği.....	72
4. BULGULAR.....	74
4. 1. GDÖP'e Yansıtılan Değişim.....	74
4. 1. 1. Öğretim Programında Yer Alan Beklentiler	74
4. 1. 2. Öğretim Programına Van Hiele Geometrik Düşünme Becerilerinin Yansıtılması	77
4. 1. 3. Öğretim Programına İspat Yaklaşımlarının Yansıtılması.....	88
4. 2. Ders Kitaplarına Yansıtılan Değişim	98
4. 2. 1. Ders Kitaplarına Van Hiele Geometri Düşünme Becerilerinin Yansıtılması	98
4. 1. 3. Ders Kitaplarına İspat Yaklaşımlarının Yansıtılması	111
4. 3. GDÖP ile İlişkili Beklentiler / Felsefeler / İnançlar	119
4. 3. 1. Program Geliştirenlerin GDÖP ile İlişkili Beklentileri / Felsefeleri / İnançları	119
4. 3. 1. 1. Program Geliştirenlerin GDÖP ile İlişkili Beklentileri.....	119
4. 3. 1. 2. Program Geliştirenlerin Sahip Oldukları Felsefeler.....	125
4. 3. 1. 3. Program Geliştirenlerin Sahip Oldukları İnançlar.....	133
4. 3. 2. Öğretmenlerin GDÖP ile İlişkili Beklentileri / Felsefeleri / İnançları	139
4. 3. 2. 1. Öğretmenlerin GDÖP ile İlişkili Beklentileri.....	139
4. 2. 2. 2. Öğretmenlerin Sahip Oldukları Felsefeler.....	143
4. 3. 2. 3. Öğretmenlerin Sahip Oldukları İnançlar.....	162
4. 4. Değişim Hakkındaki Görüşler.....	176
4. 4. 1. Değişimi Kabul Etme Nedenleri.....	176
4. 4. 1. 1. Program Geliştirenlere Göre Öğretmenlerin Değişimi Kabul Etme Nedenleri:	176
4. 4. 1. 2. Öğretmenlerin Değişimi Kabul Nedenleri.....	184

4. 4. 2. Değişime Direnme Nedenleri	187
4. 4. 2. 1. Program Geliştirenlere Göre Öğretmenlerin Değişime Direnme Nedenleri	187
4. 4. 2. 2. Öğretmenlerin Değişime Direnme Nedenleri	195
4. 4. 2. 3. Yeni Program Geliştirenlere Göre Öğretmenlerin Değişime Direnme Nedenleri	215
4. 5. Değişimi Kabullenme Durumları ve Değişim Uygulamaları.....	221
4. 5. 1. Öğretmenlerin Değişimi Kabullenme Durumları	221
4. 5. 1. 1. Öğretmenlerin Uygulamalarına Van Hiele Geometri Düşünme Becerilerinin Yansıması	229
4. 5. 1. 2. Öğretmenlerin Uygulamalarına İspat Yaklaşımlarının Yansıması.....	253
5. TARTIŞMA	265
5. 1. GDÖP ile İlişkili Beklentiler / Felsefeler / İnançlara İlişkin Tartışma	265
5. 2. Değişim Hakkındaki Görüşlere İlişkin Tartışma	270
5. 3. Değişimi Kabullenme Durumları ve Değişim Uygulamalarına İlişkin Tartışma	276
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	283
6. 1. Sonuçlar	283
6. 2. Öneriler	289
6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Olarak Yapılan Öneriler	290
6. 3. Araştırmacının Deneyimleri ve Diğer Araştırmacılara Öneriler	292
7. KAYNAKLAR	293
8. EKLER.....	317
9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ	324

ÖZET

Ortaöğretim Geometri Dersi Öğretim Programının Öngördüğü Değişimin Uygulamadaki Yansımaları

Türkiye’de bir ihtiyaç olarak ortaya çıkan ortaöğretim geometri dersi öğretim programı (GDÖP) geliştirme çalışmaları 2009-2010 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. 2010 yılında dokuzuncu sınıftan başlamak üzere kademeli olarak uygulanmaya başlanan bu program öğrenme çıktılarına bağlı olarak daha değerlendirilmeden öğrenci, öğretmen ve velilerden gelen yoğun eleştiri ve direnme nedeniyle kısa sürede yeniden ele alınarak revize edilmeye başlanmıştır. Bu araştırmada ise ileride yapılacak benzer öğretim programı geliştirme çalışmalarına ışık tutacağı için kısa ömürlü olan bu iddialı öğretim programını psikolojik, sosyolojik ve pedagojik boyutlardan derinlemesine incelemek amaçlanmaktadır. Bu araştırma 2011-2012 eğitim-öğretim yıllarında Trabzon ilinde yer alan 4 Anadolu Lisesi’nde görev yapan 7 matematik öğretmeni, 2009-2010 yılında kademeli olarak yürürlüğe koyulan GDÖP program geliştirme sürecinde yer alan 3 akademisyen ve GDÖP revizyon sürecinde yer alan 2 akademisyen ile yürütülmüştür. Araştırmada veriler yapılandırılmamış mülakatlar, ayaküstü mülakatlar, yapılandırılmamış gözlemler ve dokümanlar aracılığıyla toplanmıştır. Verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular GDÖP’ e Yansıtılan Değişim, Ders Kitaplarına Yansıtılan Değişim, GDÖP ile İlişkili Beklentiler /Felsefeler/ İnançlar, Değişim Hakkındaki Görüşler, Değişimi Kabullenme Durumları ve Değişim Uygulamaları olmak üzere dört kategori altında sunulmuştur. Araştırmanın sonucunda program yazarları ile öğretmenlerin sahip oldukları felsefe ve inançların genelde birbiriyle paralellik göstermediği, GDÖP’ nin program geliştirenlerin ve öğretmenlerin GDÖP’ ten beklentilerini genelde karşıladığı, program geliştirenlerin değişime direnme nedenleri ile öğretmenler ve yeni program geliştirenlerin değişime direnme nedenlerinin örtüşmediği fakat öğretmenler ile yeni program geliştirenlerin değişime direnme nedenlerinin örtüştüğü belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında değişime karşı dirençli davrandıkları görülmüştür. Öğretim programları geliştirme sürecinde, yaşanması muhtemel değişimler konusunda öğretmenlerin görüşleri alınarak, onların görüşleri doğrultusunda içeriğe ve yöntemlere şekil verilmesi şeklinde önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Geometri Dersi Öğretim Programı, Değişim, Değişim Uygulamaları.

ABSTRACT

Reflections of The Change Predicted by Secondary School Geometry Course Education Program in Application

Geometry lesson education program (GCDP) development studies which appeared in Turkey as a necessity were realized between the years 2009-2010. This program which started to be applied gradually starting from 9th grade in year 2010 started to be discussed and revised in a short time before it was evaluated depending on learning outcomes due to intensive criticism and resistance from students and their parents. In this research, as it will shed a new light the similar education program development studies in the future, the aim is to examine this assertive but short-lived research which started to be applied in 2010 as it will enlighten the similar education development programs to be performed in the future from psychological, sociological and pedagogical dimensions. This research was performed in 2011-2012 academic years by 7 math teacher in 4 Anatolian high schools located in city of Trabzon, 3 academicians from the GCDP development process and 2 academicians in GCDP revision process. In the research the data was collected through non-structured interviews, quick interviews, observations and documents. The findings obtained as a result of analysis of data were submitted under 4 categories: Change Reflected to GCDP, Change Reflected to Textbook, Expectations / Philosophies / Beliefs Related with GCDP, Opinions about Change and Change Applications. At the end of the research it was determined that philosophy and beliefs of program writers and teachers are not parallel, that GCDP generally fulfills the expectations of program developments and teachers, that reasons of teachers and new program developers related with resistance to change do not overlap with program developers but reasons of teachers and new program developers related with resistance to change. Besides it was also observed that teachers resist to change in-class applications. In education program development process, opinions of teachers related with possible changes were received and suggestions were made so that content and methods will be changed in line with their opinions.

Key Words: Geometry Course Education Program, Change, Change Applications.

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Sosyal Grupların Matematiğın Doğasına İlişkin Görüşleri	22
2.	Sosyal Grupların Öğrenmeye İlişkin Görüşleri	24
3.	Sosyal Grupların Öğretmeye İlişkin Görüşleri	25
4.	Sosyal Grupların Ölçme-Değerlendirmeye İlişkin Görüşleri	26
5.	Değişime Direnme Çatıları (Bolman ve Deal, 2008:16).....	28
6.	Van Hiele Geometri Düşünme Düzeyleri.....	36
7.	Öğretim Programı Değişimi ile İlgili Yürütülen Çalışmalar	40
8.	İki Farklı Okulun Değişime Direnme Nedenleri.....	48
9.	Direnme Nedenleri.....	49
10.	GDÖP ile İlgili Yürütülen Çalışmalar.....	51
11.	Van Hiele Teorisine İlişkin Gözlem Çizelgesi	56
12.	Program Geliştirenlere İlişkin Demografik Özellikler	64
13.	Yeni Program Geliştirenlere İlişkin Demografik Özellikler	65
14.	Öğretmenlere İlişkin Demografik Özellikler	65
15.	Veri Toplama Araçları ve Kullanım Amaçları	66
16.	Geometrinin Doğasına İlişkin Şema	68
17.	Geometri Öğrenmeye İlişkin Şema.....	68
18.	Geometri Öğretmeye İlişkin Şema.....	68
19.	Katılımcı Gözlem Saatleri	69
20.	GDÖP'ta Yer Alan Beklentiler.....	74
21.	GDÖP'e Van Hiele Geometrik Düşünme Becerilerinin Yansıtılma Durumları.....	77
22.	GDÖP'e İspat Yaklaşımlarının Yansıtılma Durumları.....	88
23.	Ders Kitaplarında Van Hiele Geometrik Düşünme Becerilerinin Yansıtılma Durumları.....	99

24.	Ders Kitaplarında İspat Yaklaşımlarının Yansıtılma Durumları	111
25.	Program Geliştirenlerin GDÖP' ten Beklentileri	120
26.	Program Geliştirenlerin Sahip Oldukları Felsefeler	126
27.	Program Geliştirenlerin Sahip Oldukları İnançlar	133
28.	G1'e Göre Geometrinin Doğası	133
29.	G2'e Göre Geometrinin Doğası	134
30.	G3'e Göre Geometrinin Doğası	134
31.	G1'e Göre Geometri Öğrenme	135
32.	G2'ye Göre Geometri Öğrenme	135
33.	G3'e Göre Geometri Öğrenme	135
34.	G1'e Göre Geometri Öğretme	136
35.	G2'ye Göre Geometri Öğretme	136
36.	G3'e Göre Geometri Öğrenme	137
37.	Öğretmenlerin GDÖP'ten Beklentileri	139
38.	Öğretmenlerin Sahip Oldukları Felsefeler	144
39.	Öğretmenlerin Sahip Oldukları İnançlar	162
40.	Ö3'e Göre Geometrinin Doğası	163
41.	Ö6'ya Göre Geometrinin Doğası	163
42.	Ö1'e Göre Geometrinin Doğası	164
43.	Ö2'ye Göre Geometrinin Doğası	164
44.	Ö7'ye Göre Geometrinin Doğası	164
45.	Ö4'e Göre Geometrinin Doğası	165
46.	Ö5'e Göre Geometrinin Doğası	165
47.	Ö6'ya Göre Geometri Öğrenme	166
48.	Ö1'e Göre Geometri Öğrenme	166
49.	Ö7'ye Göre Geometri Öğrenme	167
50.	Ö2'ye Göre Geometri Öğrenme	168
51.	Ö3'e Göre Geometri Öğrenme	168

52.	Ö4'e Göre Geometri Öğrenme	169
53.	Ö5'e Göre Geometri Öğrenme	170
54.	Ö6'ya Göre Geometri Öğretme	171
55.	Ö1'e Göre Geometri Öğretme	171
56.	Ö7'ye Göre Geometri Öğretme	172
57.	Ö2'ye Göre Geometri Öğretme	173
58.	Ö3'e Göre Geometri Öğretme	174
59.	Ö4'e Göre Geometri Öğretme	174
60.	Ö5'e Göre Geometri Öğrenme	175
61.	Program Yazarlarına Göre Öğretmenlerin Değişimi Kabul Etme Nedenleri	177
62.	Öğretmenlerin Değişimi Kabul Etme Nedenleri	184
63.	Program Geliştirenler Göre Öğretmenlerin Değişime Direnme Nedenleri	187
64.	Öğretmenlerin Değişime Direnme Nedenleri.....	195
65.	Yeni Program Geliştirenlere Göre Öğretmenlerin Değişime Direnme Nedenleri.....	216
66.	Öğretmenlerin Değişimi Kabullenme Durumları	221
67.	Öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme becerilerini sınıf ortamına yansıtma durumları.....	229
68.	Öğretmenlerin Sınıf İçi Uygulamalarına İspat Yaklaşımlarını Yansıtma Durumları.....	253

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Değişime direnme nedenleri.....	3
2.	Değişime neden olan etmenler.....	12
3.	Eğitimde değişim süreci.....	14
4.	Eğitimde değişim sürecinin özeti	15
5.	Başlangıç evresinin başarıyla tamamlanmasında etkili olan faktörler.....	16
6.	Uygulama evresini etkileyen faktörler.....	18
7.	Değişimin uygulanmasını etkileyen faktörler	19
8.	Değişime direnme nedenleri.....	29
9.	Direnışı yönetme yöntemleri	30
10.	Öğretim programında yer verilen bir önermenin üç ispat yaklaşımı ile ispatı	34
11.	İspat yaklaşımlarına ilişkin örnek.....	60
12.	9. sınıf GDÖP'te Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları	78
13.	9. sınıf GDÖP' te Van Hiele 1. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik.....	79
14.	9. sınıf GDÖP'te Van Hiele 2. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik.....	79
15.	9. sınıf GDÖP'te Van Hiele 3. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik.....	80
16.	10. sınıf GDÖP'te Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları	80
17.	10. sınıf GDÖP'te Van Hiele 1. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik.....	81
18.	10. sınıf GDÖP'te Van Hiele 2. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik.....	82
19.	10. sınıf GDÖP'te Van Hiele 3. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik.....	82

20.	11. sınıf GDÖP'te Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları	83
21.	11. sınıf GDÖP'te Van Hiele 1. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik.....	83
22.	11. sınıf GDÖP'te Van Hiele 2. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik.....	84
23.	11. sınıf GDÖP'te Van Hiele 3. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik.....	85
24.	12. sınıf GDÖP'te Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları	85
25.	12. sınıf GDÖP'te Van Hiele 1. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik.....	86
26.	12. sınıf GDÖP'te Van Hiele 2. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik.....	87
27.	12. sınıf GDÖP'te Van Hiele 3. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik.....	87
28.	12. sınıf GDÖP'te Van Hiele 4. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik.....	88
29.	9. sınıf GDÖP'te sentetik yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlikler.....	90
30.	10. sınıf GDÖP'te ispat yaklaşımının kullanıldığı örnek etkinlik	90
31.	10. sınıf GDÖP'te sentetik yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlikler.....	91
32.	10. sınıf GDÖP'te analitik yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlik	91
33.	10. sınıf GDÖP'te vektörel yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlik	92
34.	GDÖP'te ispat yaklaşımının kullanıldığı örnek etkinlik	92
35.	11. sınıf GDÖP'te sentetik yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlik.....	93
36.	11. sınıf GDÖP'te analitik yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlik	94
37.	11. sınıf GDÖP'te vektörel yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlik	94
38.	11. sınıf GDÖP'te üç yaklaşımın bir arada kullanıldığı etkinlikler	95
39.	12. Sınıf GDÖP'te ispat yaklaşımının kullanıldığı örnek etkinlik.....	96
40.	12. sınıf GDÖP'te sentetik yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlik.....	96
41.	12. sınıf GDÖP'te analitik yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlikler.....	96

42.	12. sınıf GDÖP'te vektörel yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlikler.....	98
43.	9. sınıf geometri ders kitabında Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları.....	99
44.	9. sınıf ders kitabında Van Hiele 1. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik.....	100
45.	9. sınıf ders kitabında Van Hiele 2. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik.....	100
46.	9. sınıf ders kitabında Van Hiele 3. Seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik.....	101
47.	9. sınıf ders kitabında Van Hiele 4. Seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik.....	101
48.	10. sınıf geometri ders kitabında Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları.....	102
49.	10. sınıf ders kitabında Van Hiele 1. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik	103
50.	10. sınıf ders kitabında Van Hiele 2. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik	103
51.	10. sınıf ders kitabında Van Hiele 3. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik	104
52.	10. Sınıf ders kitabında Van Hiele 4. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik	104
53.	11. sınıf geometri ders kitabında Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları.....	105
54.	11. sınıf ders kitabında Van Hiele 1. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik	105
55.	11. sınıf ders kitabında Van Hiele 2. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik	106
56.	11. sınıf ders kitabında Van Hiele 3. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik	107
57.	11. sınıf ders kitabında Van Hiele 4. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik	107
58.	12. sınıf geometri ders kitabında Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları.....	108
59.	12. Sınıf ders kitabında Van Hiele 1. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik	109

60.	12. sınıf ders kitabında Van Hiele 2. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik	109
61.	12. sınıf ders kitabında Van Hiele 3. Seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik	110
62.	12. sınıf ders kitabında Van Hiele 4. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik	111
63.	9. sınıf ders kitabında sentetik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik	112
64.	9. sınıf ders kitabında analitik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik.....	113
65.	10. sınıf ders kitabında sentetik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik.....	114
66.	10. sınıf ders kitabında analitik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik.....	114
67.	10. sınıf ders kitabında analitik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik.....	115
68.	11. sınıf ders kitabında sentetik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik.....	115
69.	11. sınıf ders kitabında analitik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik.....	116
70.	11. sınıf ders kitabında analitik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik.....	116
71.	11. sınıf ders kitabında sentetik–analitik yaklaşımın bir arada kullanıldığı örnek etkinlik	117
72.	12. sınıf ders kitabında sentetik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik.....	118
73.	12. sınıf ders kitabında analitik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik.....	118
74.	12. sınıf ders kitabında vektörel yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlik.....	119

KISALTMALAR LİSTESİ

GDÖP : Geometri Dersi Öğretim Programı

Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7 : Öğretmenler

G1, G2, G3 : Program Geliştiriciler

YG1, YG2 : Yeni Program Geliştiriciler

1. GİRİŞ

Bulduğumuz çağda her alanda sürekli gelişmeler yaşanmaktadır. Yaşanan gelişmeler de beraberinde değişimleri getirmektedir (Erdoğan, 2002; Töremen, 2002). Bireyin yakın çevresinde, iş ortamında ve kendi duyuşsal çevresinde toplumsal ihtiyaçlar doğrultusunda meydana gelen oluşum değişimi oluşturmaktadır (Toman,1997). Değişim ile birlikte mevcut durumda yaşanan gelişmeler gözle görülen ya da hissedilen etkilere neden olmaktadır (Erdoğan, 2002).

Endüstri çağından bilgi çağına geçişle, ortaya çıkan küreselleşme akımı, ekonominin giderek daha fazla bilgi ve eğitim dayanaklı hale gelmesine yol açmakta ve bunun bir sonucu olarak da her ülke, eğitim sistemini çağın ihtiyaçlarına göre yeniden düzenlemeye gitmektedir (Akpınar ve Aydın, 2007a, 2007b; Hanushek, 2007; Mentiş Taş, 2007; Özdemir, 2000). Eğitimde değişim reformu, son yıllarda bütün ülkelerin öncelik verdiği bir yapılanmadır (Doğan 2012; Sahlberg, 2006). Eğitim Sistemi'nin, 21. yüzyıla ayak uydurabilmesi için eğitim alanında meydana gelen söz konusu değişimlere kayıtsız kalması düşünülemez (Özdemir, 2000; Özden,1999). Eğitim, ekonomik, sosyal ve politik gelişimde anahtar rol oynamaktadır (Hargreaves ve Goodson, 2003; Iredale, 1996; Mentiş Taş, 2007). Fakat zamanla toplumsal, kurumsal ve bireysel düzeyde şartlar ve ihtiyaçlar değişmekte ve bunun sonucu olarak eğitim sisteminin felsefesinde, alt yapısında, öğretim programlarında, öğretme-öğrenme stratejilerinde değişimler meydana gelmektedir (Goodson, 2001). Eğitim sistemlerinin genel amacı ise, bireylerinin bu toplumsal ihtiyaçlardan doğan değişim ve gelişmelere uyumlarını sağlamak (Gülşen ve Gökyer, 2010) ve bazı yapıları, bazı programları, bazı uygulamaları daha iyileriyle değiştirerek okulların hedeflerini başarılı bir şekilde yerine getirmelerine yardımcı olmaktır (Fullan, 1991). Bununla birlikte değişim çabaları, öğrenme-öğretme sürecinde eğitim ve öğretimin niteliğini artırmaya yönelik olmalıdır (Taymaz 1986). Okullar ülkenin geleceğine yön veren eğitim örgütleridir, gelecek için değişim gereksinimlerini belirlemek, değişimi benimsemek ve değişimin gerçekleştirilmesi sağlamak zorunda olduğu için, değişim sürecinden en çok etkilenenlerin başında gelmektedir (Beycioğlu ve Aslan, 2010). Bu nedenle okulda gerçekleştirilecek değişimlerde okulun sahip olduğu kültür dikkate alınmalı ve bu kültürden yararlanılmalıdır (Erdoğan, 2002).

Yukarıda belirtilen gerekçeler doğrultusunda Türkiye'de bir ihtiyaç olarak ortaya çıkan ortaöğretim geometri dersi öğretim programı geliştirme çalışmaları 2009-2010 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. 2010 yılında dokuzuncu sınıftan başlamak üzere kademeli olarak uygulanmaya başlanan bu program öğrenme çıktılarına bağlı olarak daha

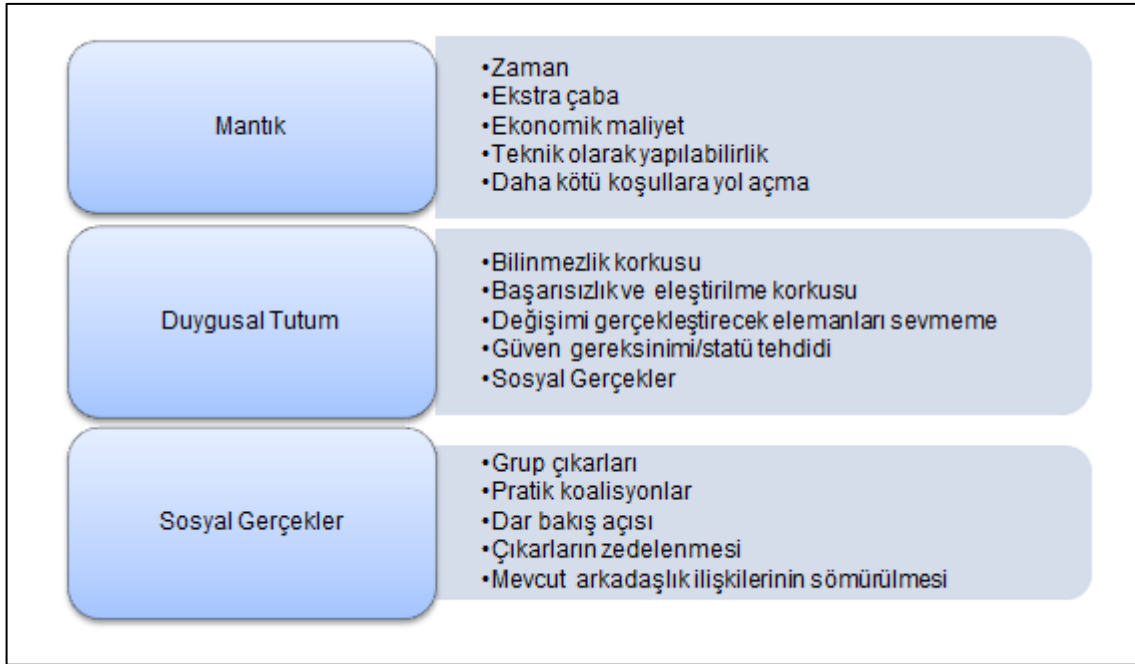
değerlendirilmeden öğrenci, öğretmen ve velilerden gelen yoğun eleştiri ve direnme nedeniyle kısa sürede yeniden ele alınarak revize edilmeye başlandı. Öğretim programının öngördüğü değişime itirazların ve revize çalışmalarının dayandığı psikolojik, sosyolojik ve pedagojik nedenlerin ayrıntılı incelenmesi ileride yapılacak benzer öğretim programı geliştirme çalışmalarına ışık tutacaktır. Dolayısıyla bu çalışma 2010 yılında uygulanmaya başlanan ancak kısa ömürlü olan bu iddialı ortaöğretim geometri dersi öğretim programını psikolojik, sosyolojik ve pedagojik boyutlardan derinlemesine incelemeyi amaçlamaktadır.

Değişimin aşamalarına yönelik farklı görüşler mevcuttur. Goodson (2001:45) eğitimde değişim sürecinin içsel, dışsal ve kişisel olmak üzere 3 kısımdan oluştuğunu ifade etmiştir:

"...İçsel değişim ajanları, destekçilerin dışsal çerçevesinde değişimi başlatmak ve değişimi desteklemek için okul yapılarında çalışır; dışsal değişim ulusal öğretim programları ilkelerinin ya da devlet yeni test rejimlerinin tanıtılması gibi yukarıdan, aşağıya doğru olmak zorundadır; kişisel değişim, bireyleri değişim sürecine ikna eden, kişisel inanç ve misyonları ifade eder..."

Fullan (2001) değişim sürecini başlamak, uygulamak ve devamlılık şeklindeki aşamalar ile özetlemektedir. Levin (2001) ise bu süreci buzların erimesi, hareket ve yeniden donma şeklinde ifade etmektedir. Buzların erimesi; değişime karşı direncin kırılmasına çalışıldığı aşama, hareket; yeni tutum ve değerlerin geliştirilmeye çalışıldığı aşama ve son aşama olan yeniden donma ise değişimin sabitleştiği aşamadır.

Değişim aşamalarının hepsinin ortak noktası değişimin sonucunda somut sonuçlara ulaşılmasıdır. Değişim sonucunda ortaya somut sonuçlar konulmalıdır (Erdoğan, 2002). Olası sonuçları bilinmeyen belirsiz bir durumla karşılaşmak çoğu insanı endişelendirir ve değişim sürecinin olumsuz etkilenmesine neden olur (Tabancalı, 2003). Değişimin yönü bilinmeyene doğru olduğu için, bireylerde yaratacağı kaygı düzeyi de oldukça yüksektir (Helvacı, Çankaya ve Bostancı, 2012). Zaten değişime direnç göstermenin en büyük nedeni yeni durum hakkında yeterince bilgiye sahip olmamak, değişimin oluşturacağı etki konusunda fikir üretememek ve değişime karşı nasıl davranılacağını bilmemektir (Hofstede, 1984; Öncü 2001; Özkalp ve Kirel 1996; Piderit, 2000). Bu direnme nedenleri doğal tepkilerdir, istendik davranışlar değildir (Çelikten 2000) ve niteliksel direniş oluşturur. Bunun yanı sıra bir de değişimin uygulamaya dökülmesi aşamasına yönelik kaygılardan doğan direnişler vardır. Bunlar da yöntemsel direniş oluşturmaktadır (Sucu, 2000). Değişim için hem niteliksel hem de yöntemsel direniş söz konusuysa direnişte bir o kadar dirençli olmaktadır. Sucu (2000:111), değişime direnme nedenlerini mantık, duygusal tutum ve soysal gerçekler boyutlarında şu şekilde özetlemektedir:



Şekil 1. Değişime direnme nedenleri (Sucu, 2010:111).

Şekil 1’de görüldüğü gibi zaman, ekstra çaba, ekonomik maliyet, teknik olarak yapılabilirlik ve değişimin daha kötü koşullara yol açma durumu mantık boyutunu, bilinmezlik korkusu, başarısızlık ve eleştirilme korkusu, değişimi gerçekleştirecek elemanları sevmeme, güven gereksinimi/statü tehdidi duygusal tutumları ve grup çıkarları, pratik koalisyonlar, dar bakış açısı, çıkarların zedelenmesi, mevcut arkadaşlık ilişkilerinin sömürülmesi durumu ise sosyal gerçekler boyutunu oluşturmaktadır.

Değişime karşı direnmenin önüne geçmek için ise mevcut yapılacak değişime karşı sahiplik duygusu yaratılabilir, bireylerde kaygı yaratan noktalar belirlenip, bu kaygılarını dile getirme olanağı sağlanıp, bu kaygılarını gidermeye yönelik eylemlerde bulunulabilir, değişim sürecinde yer alacak her bir birey tarafından değişimin derinlemesine anlaşılması sağlanabilir. Böylelikle bireylerin stres seviyesi azaltılıp, bireylere “her şey kontrol altında” mesajı verilir (Alev, 2004; Hussey, 1997).

Eğitimde değişim sürecinin okullara yansması her derse ait öğretim programlarını iyileştirme, geliştirme ve yaşanan yenilikleri uygulamalara dökme etkinlikleridir. Bu yüzden her ülkede öğretim programları yaşanan yenilikleri yansıtmak ve sorunlara cevap aramak amacıyla sıkça gözden geçirilir (Özdemir, 2000; Sahlberg, 2005). Ülkemizde de öğretim programı geliştirme çalışmalarına önem verilmektedir (Duru ve Korkmaz, 2010; Kurt ve Yıldırım, 2010). Yakın zamanda ortaöğretim öğretim programlarında yeniden revizeye gidilmiştir (URL-1) ve bu revizelerden en dikkat çekicisi ise ortaöğretim geometri dersi öğretim programında yapılan değişikliklerdir. Bu değişiklikler içerik zenginleştirme, Van

Hiele geometri düşünme düzeyleri ve ispat yaklaşımları şeklinde özetlenebilir. Geometri dersi öğretim programı ile içerik zenginleşmiş ve dönüşümlerle geometri, çokgenler ve düzlemde kaplamalar, uzayda süslemeler dönme ve perspektif çizimler, vektörler konuları geometri öğretiminde yerini almıştır. Ayrıca bu öğretim programında sınıf içi uygulamalarda Van Hiele geometri düşünme düzeyleri ve sentetik, analitik ve vektörel olmak üzere ispat yaklaşımlarının daha çok ön plana çıkarılması gerektiği vurgulanmıştır. Görüldüğü gibi ilk kez 2010 yılında 9.sınıfta uygulamaya başlanan ve uygulanmasına kademeli olarak devam eden geometri öğretim programlarında hem içerik hem de öğrenme-öğretme sürecinde yaşanan değişim oldukça baskındır. Bu açıdan değişimin oluşturduğu etkinin irdelenmesi önem taşımaktadır.

Değişim sürecini derinlemesine değerlendirmek için değişim sürecine dolaylı ya da doğrudan katılan kişilerin düşüncelerini tespit edilmelidir (Fullan, 2001). Program geliştirenler ve öğretmenler değişim sürecine katılan kişilerdir. Öğretim programlarını yapılandıran ve içeriğini iyileştiren uzmanlar program geliştirenlerdir (URL-2), öğretmenler ise değişimin başarıya ulaşmasında kilit rol oynamaktadır (Fullan, 1991; Hayward, Priestley ve Young 2004; Lee, 2000; Norman, 2001; Polettini 2000). Bu yüzden onların değişim hakkındaki görüşlerini belirlemek büyük önem taşımaktadır (Baki, 2012; Knuth, 2002). Ayrıca değişim süreci değerlendirilirken değişim uygulamalarının yansımalarını taşıyan ders kitapları da unutulmamalıdır (Bayrak ve Erden, 2007; Incikabı, 2011). Bu sürece ders kitaplarının da dahil edilmesiyle teoride var olan değişimle uygulamada var olan değişim arasında bir fark olup olmadığı daha net ortaya konulabilir.

Program değerlendirme çalışmaları, eğitimde yaşanan değişimin olumlu ya da olumsuz etkilerini göz önüne sermektedir (October, 2009). Bu etkileri belirlemek sonraki değişimler için bir gerekçe olabilir. Bu nedenle geometri dersi öğretim programında yapılan bu değişikliklerle ilgili detayların belirlenmesi gerekmektedir.

1. 1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, öğretim programında yer alan öğretme-öğrenme sürecinin tüm ayrıntıları ortaya konarak öğretim programı geliştirme ve uygulama sürecine katılan kişilerin görüşlerine, yaklaşımlarına ve uygulamalarına bağlı olarak Geometri Dersi Öğretim Programının (GDÖP) derinlemesine incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaca bağlı olarak araştırmada cevap aranan problemler ve alt problemler aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

1. Geometri dersi öğretim programına değişim nasıl yansıtılmıştır?
 - 1.1. Öğretim programında yer alan beklentiler nelerdir?

- 1.2. Öğretim programına Van Hiele geometrik düşünme becerileri nasıl yansıtılmıştır?
- 1.3. Öğretim programına ispat yaklaşımları nasıl yansıtılmıştır?
2. Ders kitaplarına geometri dersi öğretim programının öngördüğü değişim nasıl yansıtılmıştır?
 - 2.1. Ders kitaplarına Van Hiele geometrik düşünme becerileri nasıl yansıtılmıştır?
 - 2.2. Ders kitaplarına ispat yaklaşımları nasıl yansıtılmıştır?
3. Program geliştirenler ve öğretmenlerin geometri dersi öğretim programı ile ilişkili beklentileri / felsefeleri ve inançları nasıl farklılaşmaktadır?
 - 3.1. Program geliştirenlerin geometri dersi öğretim programı ile ilişkili beklentileri nelerdir?
 - 3.2. Program geliştirenlerin sahip olduğu felsefeleri nelerdir?
 - 3.3. Program geliştirenlerin sahip olduğu inançları nelerdir?
 - 3.4. Öğretmenlerin geometri dersi öğretim programı ile ilişkili beklentileri nelerdir?
 - 3.5. Öğretmenlerin sahip olduğu felsefeleri nelerdir?
 - 3.6. Öğretmenlerin sahip olduğu inançları nelerdir?
4. Program geliştirenler, öğretmenler ve yeni program geliştirenlerin değişim hakkındaki görüşleri nelerdir?
 - 4.1. Program geliştirenlere göre öğretmenlerin değişimi kabul etme nedenleri nelerdir?
 - 4.2. Öğretmenlerin değişimi kabul nedenleri nelerdir?
 - 4.3. Program geliştirenlere göre öğretmenlerin değişime direnme nedenleri nelerdir?
 - 4.4. Öğretmenlerin değişime direnme nedenleri nelerdir?
 - 4.5. Yeni program geliştirenlere göre öğretmenlerin değişime direnme nedenleri nelerdir?
5. Öğretmenlerin uygulamalarına göre değişimi kabullenme durumları nasıldır?
 - 5.1. Öğretmenlerin uygulamalarına Van Hiele geometri düşünme düzeyleri nasıl yansımıştır?
 - 5.2. Öğretmenlerin uygulamalarına ispat yaklaşımları nasıl yansımıştır?

Bütün bu soruların cevaplarına ulaşıldığında neden GDÖP'de öngörülen değişimin gerçekleştirilemediğinin cevabı da verilmiş olacaktır.

1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Bu bölümde, araştırmacıyı bu çalışmaya yönlendiren nedenler ve araştırmanın ulaşacağı sonuçların ne gibi yeni durumlara ışık tutacağı üzerinde durularak, araştırmanın gerekçeleri ve önemi ortaya konmaya çalışılmaktadır.

Geometri, matematiğin önemli alt dallarından biridir (Ubuz,1999). Ayrıca National Council of Supervisors of Mathematics (NCSM) (1978: 149)'de geometri matematiğin içinde bir beceri olarak sınıflandırılmıştır. Sherard (1981) Neden geometri bir beceri? , Neden öğrencilerin okulda geometri öğrenmesi önemli?, Modern toplumlarda geometri gerekli mi? şeklindeki sorulara karşı aşağıdaki gerekçeleri sunmaktadır:

1. Geometri iletişim kurmada çok önemli bir araçtır. Nokta, doğru, uzay, kare, çember, küre, dik, paralel gibi geometrik terimlerden konuşma ve yazma dilinde kullanılır.
2. Geometrinin günlük yaşamda birçok uygulama alanı bulunmaktadır. (Örneğin yeni perdeleriniz için pencerenin boyunun tahmin edilmesi, evinizin etrafındaki bahçenin alanının ölçülmesi)
3. Geometri, matematiğin diğer alt dallarına ilişkin uygulama alanı yaratmaktadır. Geometri aritmetik, cebir ve istatistik bilim dalları ile iç içedir. Birçok matematik kavram anlatılırken geometrik kavram ve modellerden yararlanır.(Örneğin geometrik bölgeler ve şekiller kesirli sayılar, denk kesirler, kesir işlemleri ile ilgili çalışmalarda, dikdörtgen diziler ise, doğal sayılar ve özelliklerini anlatmakta oldukça yararlıdır, doğrular ya da çember grafikleri ile tanımlanan geometriksel bilgiler istatistik bilgiyi tahmin etmeyi veya daha iyi anlamayı kolaylaştırır.)
4. Geometri, fen (biyoloji, kimya, fizik, astronomi vb.)ve yüksek matematik alanları için alt yapı hazırlamaktadır. (Geometri hesaplamaları içermektedir, bütün bilim dallarında da hesaplama olduğu için, geometri aslında bütün bilim dalları içerisinde yer almaktadır.)
5. Geometri, uzamsal düşünme becerisini geliştirmektedir.(Örneğin dönüşüm geometrisi uzamsal becerilerin öğrenilmesinde önemli bir rol oynamaktadır)
6. Geometri, düşünme becerisini ve problem çözme yeteneğini geliştirmek için iyi bir egzersiz ve uyarıcıdır. Geometri öğrencilere görme, karşılaştırma, ölçme, tahmin etme ve genelleme fırsatları sunmaktadır. Bu fırsatlar öğrencilerin iyi bir problem çözücüsü olmasına yardımcı olmaktadır. Ayrıca uygun şekilde yapılandırılmış geometri etkinlikleri öğrencilere yaratıcılık ve yaratıcı düşünme fırsatları sunmaktadır.
7. Geometriden kültürel ve estetik değerler öğrenilmektedir. Çevremizdeki güzellikleri görmemizde oldukça etkilidir.

Aslında belirtilen tüm bu nedenler geometrinin eğitim-öğretim için ne kadar önemli olduğunun kanıtıdır. Geometri eğitiminin genel amacı öğrencinin kendi fiziksel dünyasını, çevresini, evreni açıklamada ve problem çözme sürecinde geometriyi kullanabilmesini sağlamaktır (Baki, 2001). Öğrencilerin eğitim ve öğretimi için geometrinin önemi bu kadar göz önündeyken, maalesef öğrencilerin anlamakta en çok sıkıntı çektiği derslerin başında geometri gelmektedir (Halat, 2008). Geometri dersinin tarihsel gelişimine bakıldığında 1991 yılına kadar geometri dersinin önce fen daha sonra matematik öğretim programı içinde yer aldığı, 1991 yılından itibaren ilk defa GDÖP'nin hazırlandığı ve artık geometri dersinin bağımsız bir ders olarak okutulduğu, 2009 yılına kadar programda sadece geometri konularının dağılımı şeklinde yeniliklere gidildiği görülmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2010). 2009-2010 eğitim öğretim yılından itibaren ise GDÖP' te yapılan değişiklikler oldukça dikkat çekicidir.

Değişime uğrayan GDÖP'te geometrinin kapsamı "Teoremleri hatırlamak, ispatları anlamak, tahmin yürütmek, gerçeği görmek ve evrensel görüş vermek için matematiğin görsel sezgiden yararlanan dallarını kullanmak" (MEB, 2010: 7) şeklinde belirtilmektedir. Ayrıca çağdaş toplumlarda, eğitimde özellikle geometri ve matematik eğitiminde bilginin çoklu gösterim teknikleri kullanılarak farklı biçimlerde gösterilmesinin önemi vurgulanmaktadır. Geometri problemlerinde de çoklu gösterim tekniklerinin kullanabileceği ve bu problemlerin cebirsel hale dönüştürülerek yorum yapılabileceği ve bu yöntemin geometri de analitik ve vektörel yaklaşımı oluşturacağı belirtilmektedir (MEB, 2010). Bunun yanı sıra geometriye dönüşümler açısından bakılması gerektiği ve Öklid geometrisinin bir ön bilgi geometri olarak öğrenciye sunulması gerektiği, bu düşüncenin de ancak vektörel ve analitik yöntem kullanılarak hayata geçirilebileceği belirtilmektedir. Bu düşünceler doğrultusunda GDÖP 'te yer verilen geometri dersinin amaçları şu şekilde özetlenebilir (MEB, 2010):

Ortaöğretim geometri dersi ile öğrenciler;

1. Geometrinin; postulat, varsayım, teorem silsilesiyle yapılandırıldığının farkına varabilecek,
2. Tümevarım ve tümdengelim yöntemlerini kullanarak geometrik çıkarımlar yapabilecek,
3. Konumsal ve uzamsal farkındalık, geometrik sezgi ve hayal gücünü geliştirebilecek,
4. Geometrik şekiller arasındaki dönüşümleri keşfedebilecek,
5. Geometrik kavramlar arasında bağ kurabilecek,
6. Bilgiyi, geometrik özellikleri ve teoremleri kullanarak geometrik beceriler geliştirebilecek,

7. Geometride vektörel, analitik ve sentetik yaklaşımların farkını anlayacak ve bunları yerinde kullanabilecek,
8. Geometrik problemleri cebirsel problem hâline dönüştürecek ve çözümlerine geometrik yorumlar yapabilecek,
9. Düzlem ve uzay geometrisi arasındaki ilişkiyi fark edebilecek,
10. Uzamsal düşünme yeteneğini geliştirebilecek,
11. Teoremleri ve ispatları günlük hayata yansıtabilecek.
12. Geometrinin doğadaki gücünü ve günlük yaşamdaki önemini takdir edebilecek,

Yenilen GDÖP'te yer alan amaçlar incelendiğinde de diğer GDÖP 'lerden farklı olarak ispat yaklaşımların ancak bildiğimiz yaklaşım olan sentetik yaklaşımın yanı sıra analitik ve vektörel yaklaşımın ve öğrencilerin geometri düşünme düzeylerini geliştireceği düşünülen dönüşüm geometrisinin ön plana çıkarıldığı görülmektedir. Ayrıca yenilen GDÖP'te dikkat çeken noktalardan biri de Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin önemini vurgulanmasıdır. Aslında yapılan değişimler, öğrencilerin geometrik düşünme becerilerini artırıcı nitelikte etkinliklere daha fazla yer verilmesini amaçlanmaktadır.

Bilim ve teknoloji alanında yaşanan değişimler tüm dünyanın eğitim sistemini etkilemektedir (Erdoğan, 2012; Ornstein ve Hunkins, 1993; Wedell, 2009; Wiles ve Bondi, 1989). Ülkemizde de tüm dünyayı etkisi altına alan bu değişimlere kayıtsız kalınması düşünülemez (Akpınar ve Aydın, 2007a; Gömleksiz ve Bulut, 2006; Özdemir, 2000). Değişim sürecinin gelecek kuşaklara verimli şekilde aktarılabilmesi için titiz davranılarak son derece dikkatli hazırlanmış öğretim programlarına ihtiyaç vardır (Arslan, 2000). Öğretim programları, eğitim sisteminde yaşanan değişimlerin eğitim-öğretim ortamına yansımalarını sağlayan en önemli araçlardandır (Ayas, Çepni ve Akdeniz, 1993; Güven ve İşcan, 2006; Lönnqvist, Horn ve Berktaş, 2005). Öğretim programları aracılığıyla yaşanan yeniliklerin sınıf ortamına taşınabileceği düşünülmektedir (Sahlberg, 2005). Bu yüzden eğitimde yaşanan değişimlere paralel olarak öğretim programlarında sürekli revizyona gidilme ihtiyacı hissedilmektedir (Arslan, 2000; Gömleksiz ve Bulut, 2007; Kılıç, Köse, Tanışlı ve Özdaş, 2007) ve bu revizyon çalışmaları hiç bitmeyen bir süreçtir (Crisan, 1993).

Program geliştirme çalışmaları ihtiyaçların belirlenmesi ile başlanmaktadır (Demirel, 2004; Gözütok, 2003). Fakat program geliştirme çalışmaları sonucunda öğretim programlarının sadece teorik çatısı kurulmakta ve ne zaman uygulamaya koyulursa o zaman o öğretim programı işlerlik kazanmaktadır (Bulut, 2006). Ayrıca her zaman öğretim programı uygulamaları sınıf ortamına tam olarak yansıtılamayabilir ve değişimin beklenen hedefi gerçekleştirilemeyebilir ya da değişimin etkisi tasarlanandan daha uzun sürede ortaya çıkabilir (Sahlberg, 2005; Ornstein ve Hunkins, 1998). Kilpatrick (2009) 3 çeşit

öğretim programının varlığından bahsetmektedir: Bunlar program geliştiriciler tarafından planlanan “tasarlanan öğretim programı”, uygulayıcılar yani öğretmenler tarafından öğrenme ortamlarına yansıtılan “uygulanan öğretim programı” ve öğrenme ortamına yansıtılmalardan etkilenen öğrenciler tarafından algılanan “erişilebilir öğretim programı”dır. Zaman zaman tasarlanan öğretim programı ile uygulanan öğretim programları arasında ortaya çıkan bu farklılıklarının en önemli nedenlerinden biri ise program tasarımında görev yapan program geliştiriciler ile programı uygulayan öğretmenlerin uyumsuzluğu, düşünce farklılıklarıdır (Handal ve Herrington, 2003). Ayrıca öğretim programları daha çok öğrenciler için hazırlanıyor gibi görülse de eğer programın uygulayıcısı olan öğretmenler tarafından benimsenmezse öğrenciler üzerinde de beklenen etki oluşturamayacağı için aslında daha çok öğretmenler için hazırlanmaktadır (Bruner, 1977; Gödek, 2004). Literatür incelendiğinde görülüyor ki öğretmenlerin düşünceleri, inançları ve felsefeleri onların uygulamalarını etkilemekte ve bunun sonucu olarak öğretmenler tasarlanan öğretim programlarından ziyade, kendi öğretim programlarını oluşturmakta ve onu uygulamaktadır (Buzeika, 1996; Erden, 1998; Flick ve Lederman, 2001; Handal ve Herrington, 2003; Orbeyi ve Güven, 2008; Schremer, 1991; Stipek, Givvin, Salmon ve MacGyvers, 2001; Wilson, 1990). Aslında öğretim programlarında yaşanan değişimlerin tam olarak sınıf ortamına neden yansıtılmadığının gerekçesinin arandığı program değerlendirme çalışmalarında sadece öğretmenlerin düşüncelerine, uygulamalarına odaklanmaktan ziyade, bir bütün olarak öğretim programları ile iç içe tüm unsurlar dikkate alınmalıdır. Program geliştirme sürecinde program geliştiricilerin amaçları, bu amaçların öğretim programına nasıl yansıtıldığı, öğretmenlerin bu amaçları nasıl algıladığı ve öğrencilerin en kolay ulaşılabilir olduğu öğretim programlarının somut ürünü olan ders kitaplarında bu amaçların nasıl yansıtıldığına belirlenmesi değişimlerin uygulanabilirliğinin artırılması açısından büyük önem taşımaktadır.

Türk Eğitim sisteminde gerçekleşen değişim girişimlerinde değişim sürecinin iyi bir şekilde yürütüldüğü maalesef söylenemez. Değişim belli bir sistematığı olan bir süreç olmasına rağmen değişimin tam olarak yansıtılıp, yansıtılmamasına bile bakılmadan, değişimin nasıl bir sonuca ulaştığını görmeden, değişimden vazgeçilmektedir. Ders Geçme ve Kredili Sistem'e geçişin yarıda bırakılıp, sekiz yıllık zorunlu eğitime geçiş yapılması bunun örneklerindedir (Erdoğan, 2012).

Günümüzde de içeriğinde birçok yeniliği barındıran ve geometri öğretimine değişik bir soluk getiren GDÖP değerlendirmesine ilişkin çok az sayıda çalışmanın var olmasına rağmen GDÖP ile yaşanan değişim red edilmektedir. Ayrıca henüz bu öğretim programının öğrenme çıktıları elde edilmeden, henüz daha bu öğretim programıyla öğrenim gören öğrencilerin mezun olması beklenmeden öğretmen, öğrenci ve velilerden gelen baskılar

nedeniyle öğretim programının getirdiği değişimlerin önüne geçilerek yeni bir değişime gidilmeye karar verilmiştir. Bu çalışmada da GDÖP aracılığıyla yaşanması istenen değişim bir bütün olarak tüm detayları ile ayrıntılı olarak incelenecek ve bu değişimin yaşanmamasının önündeki engeller tespit edilmeye çalışılacaktır. Bu çalışmanın sonuçları ile değişimin başarılı bir şekilde gerçekleşmemesinin altında yatan nedenlerin neler olduğu ve ileriki program geliştirme çalışmalarında değişimin başarılı bir şekilde yürütülmesi için program geliştirme sürecinin öncesinde ve sonrasında nelere dikkat edilmesi gerektiği konusunda aydınlatıcı bilgiler ortaya konulacaktır.

1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın sınırlılıkları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

1. Araştırma 2009-2010 yılında kademeli olarak yürürlüğe koyulan GDÖP program geliştirme sürecinde yer alan 3 program geliştirenin görüşleri ile sınırlıdır.
2. Araştırma 2013 yılında GDÖP revizyon çalışmalarına katılmış 2 yeni program geliştirenin görüşleri ile sınırlıdır.
3. Araştırma 2011-2012 eğitim öğretim yılları arası arasında 2 dönem sürecinde Trabzon'da yer alan 4 Anadolu lisesinde görev yapan 7 matematik öğretmenin görüşleri ve sınıf içi uygulamaları ile sınırlıdır.
4. Araştırmada kullanılan ders kitapları, MEB tarafından seçilerek okullara gönderilen ve öğretmenlerin sadece sınıf içi uygulamalarında kullandığı ders kitapları ile sınırlıdır.

1. 4. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmadan elde edilen verilerin analizinin etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi amacıyla

1. Katılımcılarla yapılan mülakatlarda katılımcıların sorulan sorulara samimiyetle cevap verdikleri,
2. Gözlemler sırasında araştırmacının ortamda bulunmasının doğal ortamı etkilemediği, varsayılmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde, araştırmanın kuramsal çerçevesi ve araştırma kapsamında ele alınan öğretim ile ilgili literatürdeki bazı araştırmalar ayrı başlıklar altında sunulmaktadır.

2. 1. Araştırmanın Teorik Çerçevesi

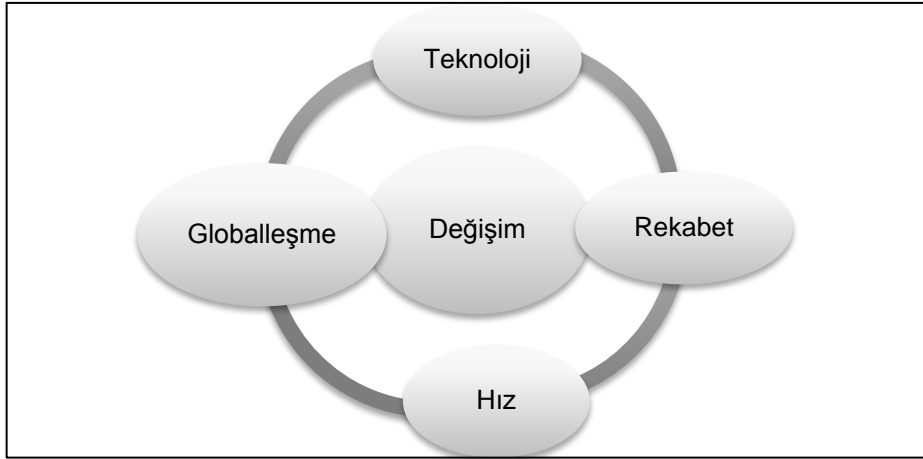
Bu bölümde, araştırmanın daha iyi anlaşılmasına yardımcı olabilecek teorik bilgiler sunulmaktadır. Eğitimde değişim, değişim ve eğitimde değişimin önemi, eğitimde değişim süreci ve değişimin uygulanması, değişim sürecinde rol alan öğeler, değişime direnme nedenleri, eğitimde değişim ve öğretim programları ilişkisi hakkında bilgiler aktarılacaktır.

2. 1. 1. Eğitimde Değişim

Bu bölümde değişimin tanımı, eğitimde değişimin önemi, eğitimde değişim süreci, değişim ve öğretim programları ilişkisi, değişim sürecinde rol alan öğeler ve değişime direnme nedenleri açıklanarak ve değişim ile ilgili literatürdeki çalışmalar özetlenerek araştırmanın teorik alt yapısı ve gerekçeleri oluşturulmuştur.

Değişim ilk çağlardan beri tüm toplumların ilgilendiği, toplumsal yaşamda önemli rol oynayan bir kavramdır. Değişim, herhangi bir sistemin, belli bir süreç sonucunda mevcut durumun ihtiyaçlar karşısında çaresiz ve yetersiz kalması durumunda, planlı veya plansız yeniden yapılandırılmaya gidilerek o ihtiyaçları karşılayabilecek düzeyde yeni fikirler üretmek ve bu fikirleri uygulama sürecidir (Vardar, 2001). Çağımızda bilim ve teknolojide meydana gelen gelişmeler, bilgi patlaması, ekonomik, sosyal ve siyasal alanda meydana gelen yenilikler toplumları ve örgütleri etkilemekte ve onları değişmeye zorlamaktadır (Akpınar ve Aydın, 2007a, 2007b; Özdemir ve Cemaloğlu,1990; Sahlberg, 2006).

Tetenbaum (1998), yoğun değişimlerin yaşandığı günümüzde değişime neden olan etmenler Şekil 2'de görülmektedir.



Şekil 2. Değişime neden olan etmenler (Tetenbaum, 1998).

Yeni teknolojilerin ortaya çıkışı ile etkililik ve üretkenlik artmakta, globalleşme ile birlikte herkes bilgi akışını sağlamak için birbirine bağımlı hale gelmektedir. Bilgi artışı sonucunda rekabet artmakta, ortaya çıkan değişikliklerin baş döndürücü hızı ise kurumları, gelişmeleri yakından izlemeye, eski paradigmaları yeniden gözden geçirmeye zorlamaktadır (Töremen, 2002). Eğitim kurumları da bu kurumlardan birisidir. Eğitim kurumları da çevresindeki değişimlere uyum sağlamak için sürekli değişim uygulamaları yapmaktadır (Akpınar ve Aydın, 2007a; Darusselam, 2004; Drucker, 1998; Hopkins ve Harris, 1997; Özdemir ve Cemaloğlu, 1990; Sahlberg, 2006). Eğitim kurumları gelecek neslin yetiştirilmesinde önemli bir rol oynadığı ve kurumların ihtiyaç duydukları bilgi, beceri ve nitelikleri üreten sistemler olduğu için, değişimin merkezinde olmalı, topluma ve diğer örgütlere öncülük etmeli çevrede meydana gelen ve talepleri doğrudan etkileyen değişimleri yakından takip etmeli ve bunlara paralel bir değişim göstermelidir (Cemaloğlu ve Özdemir, 2003; Graham, 2003). Aynı zamanda eğitim ekonomik, toplumsal ve politik gelişim açısından önemli bir rol oynamaktadır (Iredale, 1996). Bu nedenle meydana gelen değişimlere uyum sağlayacak şekilde eğitimde değişimlerin yaşanması ülkelerin önem verdiği konulardan bir tanesidir ve bu nedenle birçok hükümet bütçelerinin büyük bir kısmını eğitim giderlerine ayırmaktadır (Kennedy, 1996).

Hargreaves ve Fink (2000:30); eğitimde değişimi ifade eden üç önemli konuyu şu sorular ile ifade etmişlerdir:

Derinlik var mı?: Öğrencilerin öğrenmelerini ve gelişmelerini yüzeyselden ziyade derinlemesine geliştirmekte midir?

Uzunluk ya da süre var mı?: Uygulamada karşılaşılan ilk aksilikte, yeniliğin sönmeye yerine bu yenilik uzun süreler boyunca sürdürülebilmekte midir?

Genişlik var mı?: Bu yenilik sadece birkaç okulla mı sınırlı kalıyor yoksa tüm eğitim sistemine aktarılabilir mi?

Hargreaves ve Fink'e (2003) göre eğitimde değişimin olması, yeni uygulamanın önceki uygulamaya göre daha derinsel bir öğrenme sağlaması, farklı koşullarda uygulanabilmesi ve farklı öğrenci seviyelerine uygu olması gerekmektedir. Değişimin etkili olabilmesi için bazı noktalara dikkat etmek gerekmektedir. İngiltere'de mevcut uygulamaları iyileştirmeye çalışan "herkes için okullarda eğitim kalitesinin geliştirilmesi (IQEA)" adı altında yürütülen projeye göre okullarda değişim süreci ile birlikte eğitim kalitesinin geliştirilmesinin 5 prensibi vardır. Bunlar;

1. Okullardaki değişim süreci, öğrencinin öğrenme kalitesini artırmaya yönelik bir süreç olmalıdır.
2. Okullardaki değişim sürecine okul ortamındaki herkes dâhil olmalıdır.
3. Okul, kendi iç önceliklerini korumak amacıyla değişimin önemli fırsatları için dış baskılara karşı koymalıdır.
4. Okul, bireysel ve grupça güçlenmeye yol açmak ve işbirliğini cesaretlendirmek amacıyla geliştirilen yapıları ve yaratılan durumları araştırıp uygulamalıdır.
5. Okul, okul ortamındaki herkesin izleme ve değerlendirme sürecine karşı sorumluluk almalıdır (Hopkins, Harris ve Jackson, 1997).

Değişimin nasıl olması gerektiğine dair farklı değişim teorileri vardır. Bunları Fullan (2006) 'standartlara dayalı bölge genelindeki reform girişimleri', "profesyonel öğrenme toplulukları", liderlerin gelişim ve durgunluğuna odaklanan nitelik çerçeveleri" şeklinde ifade etmiştir.

Standartlara dayalı bölge genelindeki reform girişimleri Kuzey Amerika'da ortaya çıkmış, edebiyat ve matematik alanındaki reformları temsil alan bir teori olup izlediği stratejik bileşenler:

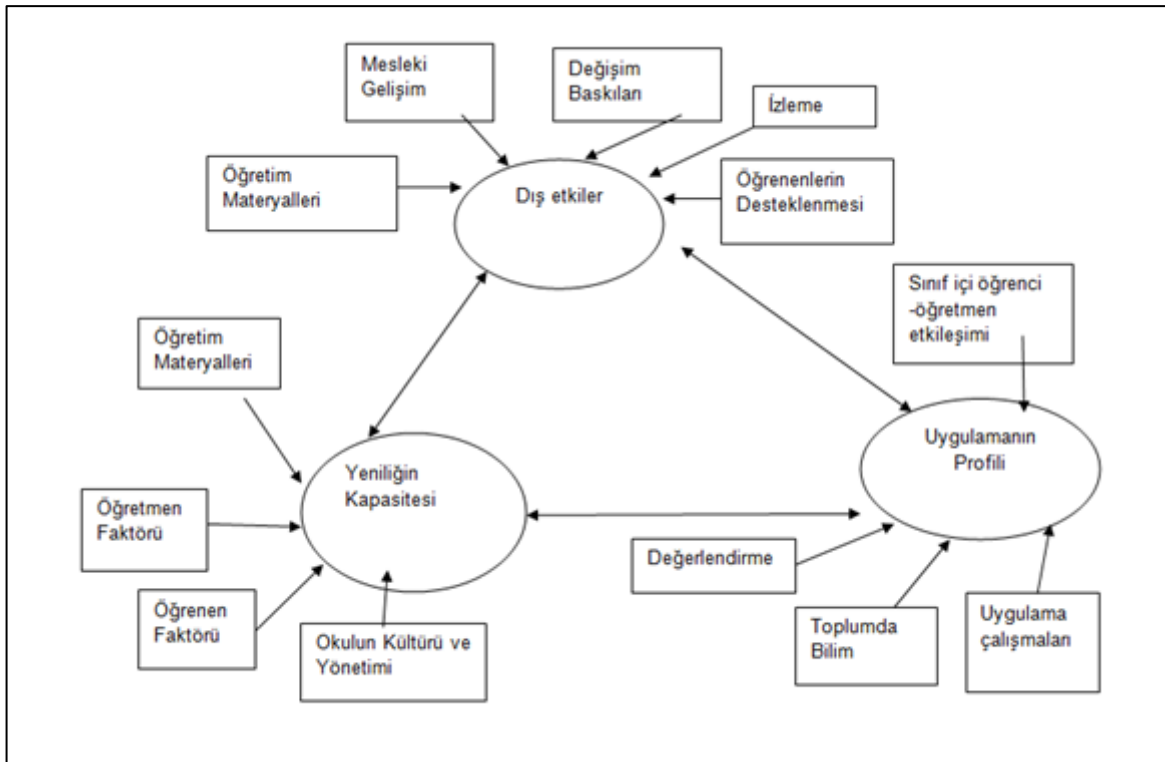
1. Matematik ve edebiyat öğretim programını dünya standartlarıyla eşdeğer seviyeye getirme,
2. Standartlara dayalı bir değerlendirme haritası oluşturma,
3. Standartlara dayalı bir öğretim programı geliştirme
4. Okul liderleri ve öğretmenler için sürekli mesleki gelişim adına ciddi yatırımlar yapma şeklindedir.
5. Profesyonel öğrenme toplulukları reform girişimleri, bu topluluğun (PLCs) endişelerinden ortaya çıkmış bir teori olup izlediği stratejik bileşenler:
6. Öğrenmeye odaklanma,
7. Tüm öğrenmeleri vurgulayan ortak bir kültür oluşturma,
8. En iyi uygulama biçimi için toplu araştırmalar yapma,

9. Eylem rotasyonları (Yaparak öğrenme)
10. Sürekli kendini yenileme
11. Sonuçlara odaklanma şeklindedir.

Liderlerin gelişim ve durgunluğuna odaklanan nitelik çerçeveleri reform girişimleri öğretmenlik mesleğine ve liderlerin pozisyonlarına odaklanmış bir teori olup izlediği stratejik bileşenler:

1. Öğretmenleri cesaretlendirici ve teşvik edici girişimlerde bulunma
2. Öğretmen ön hazırlıklarını belirleme
3. Lisans ve sertifika revizyonlarına yer verme
4. Okul liderlerinin desteklenmesi ve güçlenmesini sağlama şeklindedir.

Farklı değişim teorileri mevcut olmasına rağmen değişim sürecini etkileyen faktörler benzerdir. Değişim sürecini ve bu süreci etkileyen faktörleri farklı araştırmacılar farklı şekillerde ifade etmişlerdir. Rogan (2007: 99) ise eğitimde değişim sürecini bir döngüyle ortaya koymuştur. Bu döngü Şekil 3'te görülmektedir.



Şekil 3. Eğitimde değişim süreci (Rogan, 2007: 99).

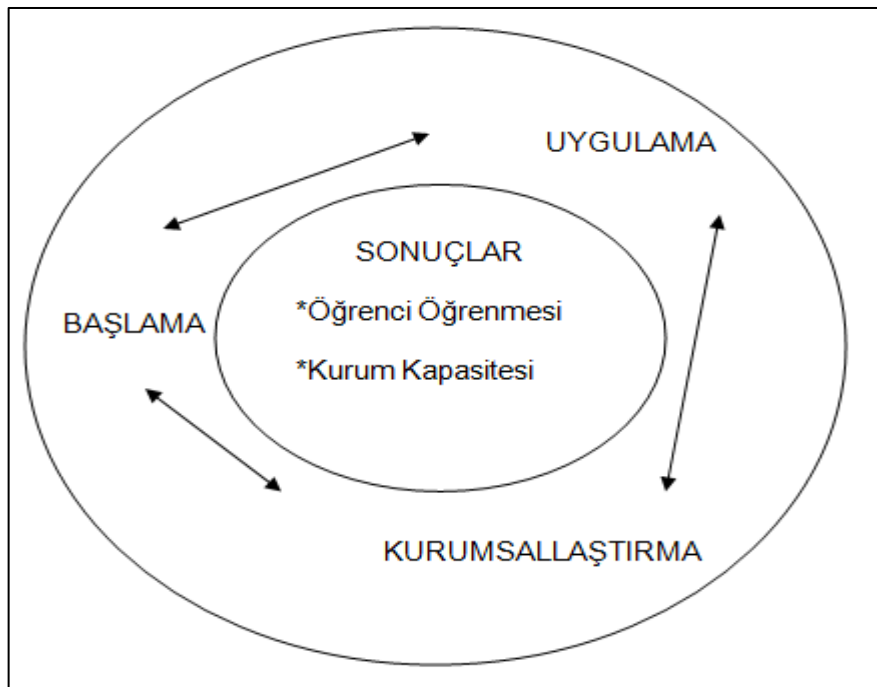
Rogan'a (2007) göre, eğitimde değişim sürecinin dış etkiler, yeniliğin kapasitesi, uygulamanın profili şeklinde 3 temel bileşeni bulunmaktadır. Öğretim materyalleri, öğretmenlerin yeniliğe karşı mesleki gelişimleri, değişim konusunda ortaya çıkan olumlu

olumsuz baskılar, öğrenenlerin değişim sonucunda ortaya çıkan yeni uygulamaların desteklenmesine dair çalışmalar, değişim sürecinin içinde olan bireylerin yeniliği gözleme istekleri dış etkileri; öğretim materyalleri, öğretmen faktörü, öğrenen faktörü, okulun kültürü, yönetimi yani değişime karşı inancı, beklentisi yeniliğin ne derece yansıtıldığını yani yeniliğin kapasitesini; öğretmenin sınıf içinde ne yaptığı buna karşın öğrenenin sınıf içinde ne yaptığı ,değerlendirme sınavları, sınıf içi uygulama çalışmaları, toplumda günlük hayatta sınıf içinde işlenenlerin yeni yeniliğin uygulama profilini oluşturmaktadır.

Goodson (2001: 45) ise eğitimsel değişim süreçlerinin içsel, dışsal ve kişisel olmak üzere üç bölümden oluştuğunu ileri sürmektedir.

“İçsel değişimi gerçekleştiren kişiler destek ve sponsorluğa ilişkin dışsal bir çerçeve dâhilinde değişiklikleri başlatmak ve teşvik etmek amacıyla okul ortamında çalışırlar; dışsal değişim ise ulusal eğitim programlarının ya da yeni sınav sistemlerinin uygulamaya sokulması örneklerinde görüldüğü gibi yukarıdan aşağıya olacak biçimde zorunlu bir şekilde meydana gelmektedir; kişisel değişim ise bireylerin değişim sürecine taşıdıkları kişisel inançlar ve misyonlardır.”

Fullan (2007: 66) eğitimde değişim sürecinde 4 temel evre olduğunu belirtmektedir. Bu evreler Şekil 4’teki gibidir.



Şekil 4. Eğitimde değişim sürecinin özeti (Fullan, 2007: 66).

Şekil 4'te görüldüğü gibi eğitimde değişim süreci başlama, uygulama, kurumsallaştırma ve sonuçlar evrelerinden oluşmaktadır. Başlama evresinde değişimi gerçekleştirme kararı alınır, uygulama evresi bir görüş ya da yeniliğin uygulamaya sokulmasına yönelik yapılan ilk deneyimleri içerir, kurumsallaştırma evresi uygulama evresinin bir uzantısı olup görüş ya da yeniliğin devam edip etmediğini ifade edecek şekilde süre gelen yenilikleri temsil eder ve sonuçlar yeniliğe ilişkin olarak önceden belirlenmiş hedeflere ilişkin öğrenci öğrenmeleri ve kurum kapasiteleri ile ilgili süreci içerir. Şekil 4' te evreler arasında iki yönlü ok bulunmaktadır. Bu durum evreler arasında tek yönlü bir etkileşim yerine karşılıklı bir etkileşim olduğunu ifade etmektedir. Bu nedenle her bir evreye ilişkin değerlendirme yapılırken bir önceki evrede alınan kararlarının da incelenmesi gerekmektedir (Fullan, 2007).

Başlangıç evresinde herhangi bir eğitimsel değişimin uygulanmasına karar vermek için, *uygunluk*, *hazır oluşluk* ve *kaynaklar* olmak üzere 3 nokta üzerinde durulması gerekmektedir (Fullan, 1997; Fullan, 2001): *Uygunluk* değişime yönelik ihtiyaçların, uygulayıcının yenilikle ilgili anlayışının, yeniliğin kullanılabilirliğinin ya da yeniliğin öğretmen ve öğrencilere gerçekte ne sunması gerektiğinin göstergesidir. *Hazır oluşluk* uygulayıcının uygulamalı ve kavramsal kapasiteleri ile değişikliğin meydana geleceği ortamın buna uygunluğunu ifade etmektedir. Kaynaklar ise değişimin sağlanması için gereken desteğin sağlanmasını içermektedir (Fullan, 2001). Başlangıç evresinin başarıyla tamamlanmasında etkili olan faktörler Şekil 5'te gösterilmiştir (Fullan, 1997:70).



Şekil 5. Başlangıç evresinin başarıyla tamamlanmasında etkili olan faktörler (Fullan, 1997: 70).

Şekil 5'te görüldüğü gibi yeniliklerin var olması ve kalitesi, yeniliklere erişim, merkezi yönetimin desteği, öğretmenlere destek, dışsal eğitim ajanları, toplumsal baskı, yeni politikalar-fonlar, problem çözme ve bürokratik yönelimler eğitimde değişimin başlangıç evresini etkileyen faktörlerdir. Bu aşamanın başarıyla tamamlanması için kaliteli yeniliklerin kabul edilmesi, yeniliklere ulaşımın sağlanması, merkezi yönteminin değişimi kabul etmesi, öğretmenlere değişimin uygulanması konusunda destek olunması gerekmektedir.

Değişimin uygulama evresi ise teknik olarak basit fakat sosyal olarak karmaşıktır. Teknik açıdan basitliği şüphesiz iken, büyük bir değişim çabası içinde yer alan kişiler, değişimin uygulanmasının sezgisel anlamını kavramaya çalışmanın ve uygulamanın sosyal boyutunun karmaşıklığı konusunda hemfikir olmaktadır (Fullan, 2007).

Değişimin uygulama evresinde "Mevcut uygulamaların hangi yönleri değişecek?" sorusu ile karşılaşılır. Bu sorunun cevabı değişimin uygulama evresinin sosyal olarak karmaşıklığını da ortaya koymaktadır. Değişim çok boyutludur. Yeni bir programın ya da politikanın uygulanmasında en az 3 boyut vardır. Bu boyutlar:

1. Yeni veya revize edilmiş materyallerin olası kullanımı (öğretmen programı materyalleri veya öğretim programı teknolojiler vb.)
2. Yeni öğretim yaklaşımlarının olası kullanımı (Yeni stratejiler veya aktiviteler vb.)
3. Mümkün olan inanç değişimidir (Yeni politika ve programlarda değişime neden olan pedagojik varsayımlar ve teoriler vb.) (Fullan,1997).

Bu 3 boyutun her biri değişimin uygulanması için gereklidir. Değişim uygulayıcıları bu boyutların belki hiçbirini belki sadece 1.boyutunu, belki de 2. boyutunu, belki de sadece 3. boyutunu uygulayabilir. Yani, uygulayıcı öğretim yaklaşımını değiştirmeden yeni öğretim programı materyallerini ve öğretim teknolojilerini kullanabilir ya da değişim altında yatan inançları ya da anlayışları kavramadan materyal kullanabilir ve öğretim davranışlarını değiştirebilir (Chartes veJones,1973). Bunun sonucunda ise uygulamada farklılıklar oluşur. Uygulamada farklılığa neden olan faktörler Şekil 6'da gösterilmiştir (Fullan, 1997: 87).

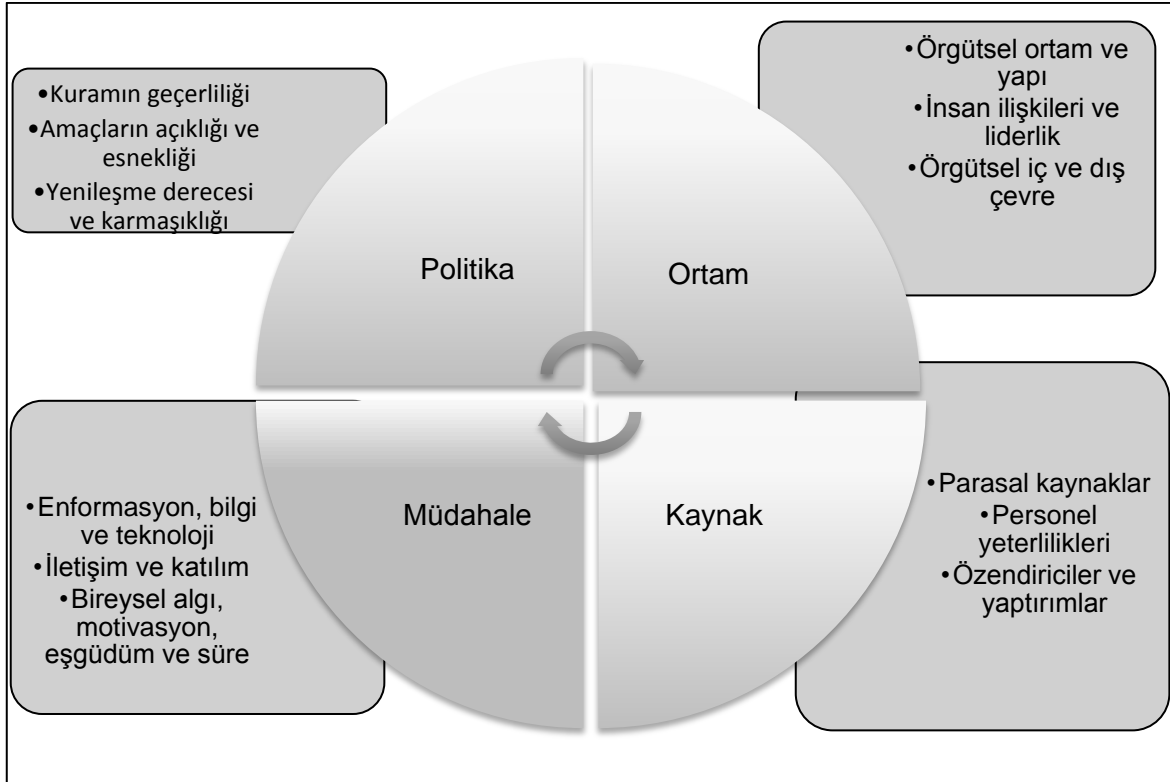


Şekil 6. Uygulama evresini etkileyen faktörler (Fullan, 1997: 87).

Değişimin uygulama evresini değişimin özellikleri, yerel özellikler ve dışsal faktörler etkilemektedir. Değişime ihtiyaç, yapılan değişimin açıklığı, karmaşıklığı ve uygulanabilir olması değişimin özelliklerini oluşturmaktadır. Değişimin yapıldığı bölge, o bölgeyi oluşturan toplum, müdür ve öğretmen yerel özellikleri; hükümet ve dışsal ajanlar ise dışsal faktörleri oluşturmaktadır.

Kurumsallaştırma evresi ise uygulamaya başlanan yeniliğin ilk uygulamadan sonra söndüğünü mü yoksa uygulamaya devam edildiğini mi yansıtan evredir (Fullan, 1997). Değişim belli bir zamanda ulaşılması gereken bir durum değil, bir süreçtir (Hord, 1995). Değişimin uygulamaya başlatılmasının yanı sıra değişim uygulamalarının uzun süreli devam ettirilmesi de başarılı bir değişim için önem taşımaktadır (Berman ve McLaughlin, 1977). İlgisizlik, olanak ve destek eksikliği, mesleki gelişim için yeterli maddi kaynağın olmaması kurumsallaştırma evresini etkileyen faktörlerdir. Tüm bu evrelerde yaşanan olumlu ve olumsuz durumlar ise öğrencilerin öğrenmelerini ve kurum kapasitelerini içeren sonuç evresini de olumsuz etkilemektedir (Fullan, 1997). Bu evrelerin birbirleriyle uyum içerisinde olması başarılı bir değişim sürecini de beraberinde getirecektir (Roettger, 2006).

Karip (1997: 65-77) eğitimde meydana gelen değişimin uygulanmasını ve bu değişimin sürdürülmesini etkileyen olumlu ya da olumsuz faktörleri Şekil 7'de ki gibi özetlemektedir:



Şekil 7. Değişimin uygulanmasını etkileyen faktörler (Karip, 1997: 65-77).

Politika etkenleri, ortam faktörleri müdahale etkenleri, kaynak etkileri eğitim kurumlarında değişimin uygulanmasını olumlu ya da olumsuz etkileyen etkenlerdir. Kuramın geçerliliği, amaçların esnekliği, yenileşme derecesi ve karmaşıklığı politika etkenlerini; örgütsel ortam ve yapı, insan ilişkileri ve liderlik, örgütsel iç ve dış çevre ortam etkenlerini; enformasyon, bilgi ve teknoloji, iletişim ve katılma, bireysel algı, motivasyon, eş güdüm ve süre müdahale etkenlerini; parasal kaynaklar, personel yeterlilikleri, özendiriciler ve yaptırımlar ise kaynak etkenlerini oluşturmaktadır.

Özetle, eğitim değişim süreci öncesi ve sonrasıyla bağlantılı olan kompleks bir süreçtir. İhtiyaçlar değişimi sürecini başlatmaktadır. Değişim süreci birçok faktörden etkilenmektedir. Değişim sürecinde karşılaşılan bu faktörler değişimin başarılı bir şekilde gerçekleşip, gerçekleşmemesine yön vermektedir.

2. 1. 2. Değişim Sürecinde Rol Alan Ögeler

Değişim, süreç içerisindeki uygulamalara bağlı olarak başarı ile ya da başarısızlıkla da sonlanabilme ihtimali olan bir olgudur (Dawson ve Jones, 2003). Değişim süreci eğer planlı ve sistemli yönetilirse kurumu başarıya götürür, plansız ve sistemsiz yönetildiği takdirde ise kurum için zorlu ve sıkıntılı bir yıkıma neden olabilmektedir (Özmen ve Sönmez, 2007).

Kurumlarda değişimler meydana gelmekte ancak bunların eğitim kurumlarına yansımaları uzun zaman almaktadır. Bu duruma neden olarak; eğitim sisteminin merkezi bir eğitim sistemi içinde olması, kırtasiye işlerinin yoğun olması, değişim ajanlarından yeterince yararlanılamaması, uygulayıcıların mesleki gelişime yeterince önem ve destek verilmemesi, uygulayıcıların yenilikleri yeterince anlayamaması gösterilmektedir (Burford, 2003; Escalente, 2005; Hazır Bıkmaz, 2006). Değişim sürecinde önem taşıyan konulardan biri de herhangi bir yenilikle ya da eğitimsel değişiklikle ilgili bireysel anlayış, bağlılık ve sahiplenme duygusudur (Fullan,1993; Goodson 2001). Fullan (1993:13) ise bu konuda görüşünü şu şekilde ifade etmiştir:

“Her eğitimci etkili bir değişim aktarıcısı olmaya çalışmalıdır. Dolayısıyla eğitimsel değişim sürecinde sergilenen bireysel katılım ve katkı değişim sürecinin başarılı geçmesi için büyük önem taşımaktadır.”

Değişimin temposunun olmayışı ya da yavaş bir tempoya sahip olmasında ise en büyük sorumluluk değişimi tasarlayanlarıdır. Değişimi tasarlayan kişiler değişim hareketlerinin arkasındaki amaçları ve değişim hareketlerini ayrıntılı bir şekilde değişimi uygulayacak insanlara yansıtmalıdır ve her bir değişim hareketinin amacı ve sonucu konusunda uygulayıcıları bilgilendirmelidirler (Fullan, 1993). Kişilerin uygulamalarının değişmesi karmaşık ve kaynağa dayalı olduğu için değişimin ortaya konulması kadar değişimin uygulanması da oldukça zorlu bir süreçtir. Uygulayacak kişilerin uygun görmediği ve benimsemediği bir değişimi gerçekleştirmek çok zordur (Fullan, 1993; Goodson 2001). Değişime önem verilmesi için değişimin amaçları ile uygulayıcıların amaçlarının uyuşmasının sağlanması gerekir. Bu da, değişim sürecine uygulayıcıları da dahil etmekle olur (Balcı, 1993). Aksi takdirde bu süreçte eğer uygulayıcılar yalnız bırakılırsa değişim sürecinin başarısı da şansa bırakılmış olur (Hall ve Hord, 1987). Maalesef üniversitelerdeki öğretim programı yenilikçileri, enerjilerinin çoğunu programı değiştirmeye harcamakta ancak değişim uygulayıcılarının ihtiyaçlarına ve kendi okullarının mevcut durumuna çok az dikkat etmektedir (Fullan, 1991).

Değişim sürecinin başarıyla tamamlanması için değişim yönetiminde rol alan kişilerin değişim yönetimi konusunda bilgili, becerili ve deneyimli olmaları gerekmektedir. Değişimin daha kolay ve etkili olabilmesi için değişim ajanı olarak da adlandırılan değişim yönetiminde rol alan kişilere önemli görevler düşmektedir. Eğitim örgütlerinde okul müdürleri, müfettişler, öğretmenler değişim ajanlığı rolünü üstlenebilecekler kişiler arasındadır. Eğitim örgütlerinden okulun en büyük çalışanı öğretmenler değişim sürecinde kilit rol oynayan ve değişim sürecinin başarısı için önemli olan kişilerdir (Hanushek, 2007; Özdemir, 2000; Özmen ve Sönmez, 2007). Karakaya (2003), bu önemi, “reformun temel anahtarı öğretmendir” şeklinde dile getirmektedir. Öğretmenin ne düşündüğü ve ne yaptığı eğitimdeki değişimleri etkilemektedir.

Değişim sürecinde öğretmenlerin mevcut başarı ve bilgilerin yanında onların değişime yönelik tutumlarının belirlenmesi önemlidir (Özdemir, 2000; Reio, 2005). Öğretmen değişimin uygulanabilirliğine inanırsa reformun getirdiği yenilikleri öğrenmek için büyük bir özveri göstermektedir (Li, Ni, Li ve Tsoi, 2012). Buradan hareketle değişim uygulayıcısı olan öğretmenlerin değişim karşısındaki tutumu, inancı, felsefesi, değişim algısı, çalışma ortamı değişim sürecinin başarıyla sonuçlanmasında oldukça etkili olduğu söylenebilir (Çalık ve Er, 2014; Herscovitch ve Meyer, 2002; Macnab; 2003). Eğer öğretmen değişime açık ise, değişimin başarıyla sonuçlanması kaçınılmazdır (Çalışkan, 2011; Demirtaş, 2012; Powell ve Anderson 2002; Macnab 2003; Waller, 2008). Spillane (1999) öğretmenlerin sınıf içi uygulama tercihlerinin kendi düşünceleriyle şekillenmesini yürürlük alanı olarak nitelendirmiştir. Macnab (2003)'e göre öğretmenlerin yürürlük alanları ancak sahip oldukları bilgi, inanç ve felsefeye göre oluşturulmaktadır.

İnanç, belirli eylemlerin nedenselliği ya da anlamı gibi şeylerle ilgili genellemeler ve bireyin kendisiyle, başkalarıyla ve çevresindeki dünya ile ilgili olarak ulaştığı yargılar ve yaptığı değerlendirmelerdir (Yero, 2002). Matematiksel inanç ise bireylerin kavramları, ideolojileri, değerleri, hayat ve matematik hakkındaki felsefeleri (Ernest, 1989) ya da bir bireyin geçmiş matematik deneyimlerinden sekilenen kişisel değer yargılarından (Raymond, 1997).

Bireylerin anlamaları, değerleri, ideolojileri ve eğilimleri inançlarını oluşturur (Ernest, 1989). Bu nedenle bireylerin sahip olduğu inançlar davranışlarına da yön vermektedir (Bandura,1977). Bu bakımdan eğitim-öğretim faaliyetlerinde önemli bir yere sahip olan öğretmenlerin ya da diğer eğitim paydaşlarının inançları öğrencilerin eğitim fırsatlarını şekillendirmekte ve sınıf ortamına yansıtılanları etkilemektedir (Aksu, Demir ve Sümer, 1998; Altinkurt, Yılmaz ve Oğuz, 2012; Ford, 1994; Thompson, 1992).

Eğitim felsefesi, eğitim politikalarına ve uygulamalarına yön veren varsayım, inanç, karar ve ölçütleri inceler, tutarlılık ve anlam yönünden kontrol eder, eğitim sistemlerinin temelini konan insan anlayışlarını değerlendirir ve eğitimde kullanılacak yeni hipotezler oluşturmaya çalışır (Ergün, 1999: 19). Felsefe, öğretim programlarının amaçlarını, araçlarını ve sonuçlarını belirlemede önemli bir ölçüt (Sönmez, 2005a ve Sönmez 2005b) ve öğretim programlarının en önemli temellerindedir (Ornstein, 1992). Öğretim programlarının başarısı program tasarlanırken, programı hazırlayan ekip üyelerinin felsefeleri ile programın uygulayıcısı olan öğretmenlerin felsefelerine bağlıdır (Ertürk, 1984; Ornstein, 1992). Çünkü program geliştirenler felsefelerini öğretim programına yansımaktadırlar.Sonuçta hazırlanan programa damga vuran felsefenin, toplumun felsefesi ile tutarlı, iç tutarlılığı sağlam ve eğitimin doğruları bakımından ise açık ve net olması beklenir (Ertürk, 1984), ayrıca öğretmenin sahip olduğu eğitim felsefesi de, onun

amaçlarını, hedeflerini ve uygulamalarını etkiler (Ornstein, 1992). Öğretim programlarının yetersizliği, alt yapı, öğretmenin niteliği önemli sorunlar gibi görünse de bunları şekillendiren, olgunlaştıran en önemli faktör öğretmenin matematiğe bakışıdır (Ernest, 1989).

Matematik felsefesi ise, matematiğe getirilen felsefi açıklamadır. Matematik felsefesi kusursuz bir disiplin olmakla birlikte müthiş bir değiştirme gücüne de sahiptir. Kuhn'a göre bu değiştirme gücü "devrimcidir, köktendir, yeni bir olgunun yaratılışıdır". 19. yüzyıl sonlarında matematik felsefesinin temel sorusu 'Matematiğin temeli nedir?' şeklindeydi. Bu soruyu cevaplamak üzere geliştirilen düşünce disiplinleri çağ içinde köklü değişimlere neden olmaktadır. Cevapların birinde temeller matematiksel mantık disiplini ile açıklanır. Bu görüş Cantor'un sonsuzlar analizinde, Frege'nin sayılar analizinde, Russel ve Whilehead'ın büyük eserleri Principia Mathematica'da netleşir. Matematik felsefesi temellerin sorgulanmasıdır. Zira birbiri ile çatışan kuramlara değer biçme, rekabetler arasında hüküm verme felsefenin işlerinden biridir. O dönemde bu hükmün aracı mantıktır (URL-3).

Matematik felsefesindeki farklı yaklaşımlar sınıf içi uygulamaları farklı şekillerde etkilemiştir. Bu etkiler açık ve net olarak doğrudan görülme de öğretim programlarının tasarımında, öğretim yöntemlerinin tercihinde, öğretmenlerin rolleriyle ilgili algılamalarında onların yansımaları görülmektedir (Baki, 2008). Matematik felsefesinin söz konusu bu etkileri eğitim alanında bilinen sosyal grupları da şekillendirmiştir. Matematik felsefesinden etkilenecek eğitimde ortaya çıkan sosyal grupları sırasıyla; sanayi odaklı, teknoloji odaklı, hümanist, ilerlemeci ve halkçı eğitimciler olarak ifade edebiliriz (Baki, 2014). Sosyal grupların okullardan beklentileri açısından sanayi ve teknoloji odaklı grupların aralarında benzerlik bulunduğu gibi ilerlemeci ve halkçı grupların aralarında da benzerlik bulunmaktadır. Bu sosyal grupları, matematiğe, çocuğa, beceriye, öğretme, öğrenmeye ve ölçme-değerlendirmeye ilişkin bakışları boyutlarından karşılaştırarak daha yakından inceleyelim (Baki, 2014: 269).

Tablo 1' de sosyal grupların matematiğin doğasına ilişkin görüşleri özetlenmiştir.

Tablo 1. Sosyal Grupların Matematiğin Doğasına İlişkin Görüşleri

Eğitimciler	Matematiğin Doğasına İlişkin Görüşleri
Sanayi Odaklı	Gerçekler dizisi, yetenekler ve kurallar bütünüdür. Sosyal konuların matematikte yeri yoktur. Matematiksel doğrular ilgili otoriteden gelir (kesindirler ve sorgu kabul etmezler).

Tablo 1'in devamı

Teknoloji Odaklı	Yararlı bilgidir. Doğruluğu sorgulanmayan bir bilgi bütünüdür. Esas olan hangi uygulamanın daha faydalı ve kullanışlı olduğudur. Okullarda, pür matematik bilginin prensipleri ve mantıksal çıkarsamalarının öğretilmesi yerine matematiğin çoklu uygulamaları verilmelidir.
Hümanist	Nesnelcidir. Matematik mantıklı yapılanmış bilgi bütünüdür. Uygulamalı matematik, gerçek (pür, soyut) matematiğin eksik ve aşağı bir yansımasıdır Matematik insanlığın en büyük başarısı, ilimlerin kralı, mutlak doğrunun somutlaşmış halidir. Hümanistler, toplumu hiyerarşik bir yapıya ayırdığı gibi matematiği de iyi, saf ve doğru olarak sınıflandırmaktadır. Okul matematiği de bu hiyerarşik yapıya uymalıdır.
İlerlemeci	Mutlak doğruya dayanan bir matematik anlayışı benimsemektedir. Her ne kadar deneyselci bakış açısından bahsedilse de bunun etkileri çok görülmemektedir. Matematikselsel bilgi birey tarafından bilginin üzerinin açılması neticesinde yeniden keşfedilen mutlak doğrular bütünüdür. Keşif deneyim sonucu olmaktadır. Fakat bilgi mükemmelleşme yolunda ilerlemektedir. Bununla birlikte problemlerim bireylere bağlı olarak farklılaşan çözüm yolları olabilir.
Halkçı	Matematik insan zihninin bir ürünü olduğu için yanlışlanabilir. Matematik sosyal ve kültürel bir üründür. Okul matematiği, matematiğin doğasını sosyal bir yapı olarak yansıtmalıdır. Matematik yoluyla demokratik vatandaşlık bilincinin geliştirilmesi okul matematiğinin amacı olmalıdır.

Tablo 1'de görüldüğü gibi sanayi odaklı eğitimciler matematiğin gerçekler dizisi, yetenekler ve kurallar bütünü olduğunu düşünmektedir. Ayrıca sosyal konuların matematikte yeri olmadığını ve matematiksel doğruların kesin ve sorgulanmaz olduğunu düşündüklerini belirtmektedirler. Teknoloji odaklı eğitimciler matematiğin yararlı bilgi olarak nitelendirmekte ve okullarda esas olanın hangi uygulamanın daha faydalı ve kullanışlı olması olduğunu vurgulamaktadır. Okullarda ise pür matematik bilginin prensipleri ve mantıksal çıkarsamalarının öğretilmesi yerine matematiğin çoklu uygulamaları verilmesi gerektiğini ifade etmektedir. Ayrıca teknoloji odaklı eğitimciler sanayi odaklı eğitimciler gibi matematiğin doğruluğu sorgulanamayan bir bilgi bütünü olduğu düşüncesindedir. Hümanist eğitimciler matematiğin mantıklı yapılanmış bilgi bütünü olduğu ve uygulamalı matematiğin, pür matematiğin eksik ve aşağı bir yansıma olduğu düşüncesindedir. Mutlak doğruya dayanan bir matematik anlayışı benimsemektedir. İlerlemeci eğitimciler deneyim sonucu keşiflerin oluştuğu ve

matematiksel bilginin yeniden keşfedilen mutlak doğrular bütünü olduğunu belirtmektedirler. Halkçı eğitimciler matematiksel bilginin insan zihninin bir ürünü olduğu için kesin doğru olmadığı, sosyal ve kültürel bir ürün olduğu düşüncesinde olduğu görülmektedir.

Tablo 2’de sosyal grupların öğrenmeye ilişkin görüşleri özetlenmiştir.

Tablo 2. Sosyal Grupların Öğrenmeye İlişkin Görüşleri

Eğitimciler	Öğrenmeye İlişkin Görüşleri
Sanayi Odaklı	Sıkı çalışma, çaba, alıştırma, işgücü, kağıt-kalem çalışmaları ve alışırmalar önemlidir. Matematik eğlenme değildir, oyunla öğretilmez.
Teknoloji Odaklı	Beceri edinimi, uygulama yoluyla deneyimlerin kazandırılması önemlidir. Birey dikkatli dinler, izler, gözler ve tekrarlarsa öğrenir.
Hümanist	Saf(pür) matematik, akılcılığın temeli olarak pür düşünce kapasitesini geliştirir. Böylece, öğrenme nesnel matematik bilgisinin ve onunla bağlantılı düşünce yöntemlerinin(sadece soyut ve pür konularda) anlaşılmasıdır.
İlerlemeci	Matematik saklı bilgilerin yeniden keşfedilmesi yoluyla öğrenilir. Etkinlikler, oyunlar matematiği keşfetme için kullanılabilir. Problem çözme ve proje tabanlı öğrenme bilgiye ulaşılması yolunda kullanılabilecek diğer uygun yöntemlerdir. Zengin sosyal etkileşim sağlama potansiyeline sahip grup çalışmaları işlevsel öğrenme için önerilmektedir.
Halkçı	Sorgulama, tartışma, karar verme, paylaşma ve anlamlar üzerinde uzlaşma öğrenmenin gerçekleşmesinde rol oynayan temel etkinliklerdir. Öğrenme, kavramları tartışma, problem çözme ve problem kurma yoluyla matematikle aktif bağlantıya geçmesi sonucu gerçekleşir. Bunların sosyal etkileşim sürecinde gerçekleşiyor olması öğrenmeyi daha kolay ve işlevsel yapar.

Tablo 2’de görüldüğü gibi sanayi odaklı eğitimcilere göre öğrenmede sıkı çalışma, çaba, alıştırma, işgücü, kağıt-kalem çalışmaları ve alıştırmalar önemlidir ve matematik oyunla öğretilmez. Teknoloji odaklı eğitimcilere göre ise beceri edinimi, uygulama yoluyla deneyimlerin kazandırılması önemlidir. Birey dikkatli dinler, izler, gözler ve tekrarlarsa öğrenir. Hümanist eğitimciler pür matematiğin, akılcılığın temeli olarak pür düşünce kapasitesini geliştirdiği için öğrenmenin nesnel matematik bilgisinin ve onunla bağlantılı düşünce yöntemlerinin(sadece soyut ve pür konularda) anlaşılması olduğunu belirtmektedirler. İlerlemeci eğitimciler öğrenmenin saklı bilgilerin yeniden keşfedilmesi yoluyla gerçekleştiği düşüncesindedirler. Halkçı eğitimciler ise sorgulama, tartışma, karar verme, paylaşma ve anlamlar üzerinde uzlaşma öğrenmenin gerçekleşmesinde rol oynayan temel etkinlikler olduğu belirtmektedirler. Ayrıca öğrenmenin, kavramları tartışma, problem çözme ve problem kurma yoluyla matematikle aktif bağlantıya geçmesi sonucu gerçekleştiği düşüncesindedirler.

Tablo 3 'de sosyal grupların öğretmeye ilişkin görüşleri özetlenmiştir.

Tablo 3. Sosyal Grupların Öğretmeye İlişkin Görüşleri

Eğitimciler	Öğretmeye İlişkin Görüşleri
Sanayi Odaklı	Öğretmen otoriter olmalıdır. Doğrudan bilgi aktarımı, tekrarlar, katı disiplin matematiğin karakteristikleridir.
Teknoloji Odaklı	Öğretmen, açıklamalı, göstermeli ve yaptırmalı. Bilginin yanında becerilerin de kazandırılması gerekmektedir. Buna uygun ortamlar hazırlanmalı ve problemin çözümüne olanak sağlayacak uygun modeller yapılmalı, modeller üzerinde uygulamalar ve tekrarlar yapılmalı.
Hümanist	Öğretmenin rolü açıklayıcıdır. Öğretmen, matematiğin yapısını anlamlı bir şekilde aktarmalıdır. Öğretmen, bilginin sahibi ve bu bilgiyi mümkün olduğunca etkili aktarmalıdır. Öğretmen dersi ek problem ve etkinliklerle zenginleştirmeli ve heyecan verici bir sunum yoluyla öğrenciye ilham vermelidir.
İlerlemeci	Hazır bilgilerin ezberletilmesi şeklinde bir öğretime kesinlikle karşı çıkmaktadır. Öğrencinin, keşfedeceği bir ortamın oluşturulması esastır. Öğretmen öğretenden çok rehberdir. Öğrencinin keşif yapmasını kolaylaştırmak asıl işidir. Fakat çocuğun korunması yönündeki şiddetli arzu bu keşfin serbest buluştan çok yönlendirilmiş, kılavuzlandırılmış bir keşif ortamının oluşturulmasına neden olmaktadır. Bu anlamda belirli bir sırayla dikkatlice düzenlenmiş konu sırasına göre işleniş esastır.
Halkçı	Matematik öğretimi soru-cevap, tartışma, grup çalışması, karşıt örnekler bulma, kanıtlama ve çürütme etkinliklerini içermeli. Böylece öğrenci-öğrenci tartışması, öğrenci-öğretmen tartışması anlamların sosyal etkileşim süreci içerisinde inşa edilmesini sağlar. Bu nedenle işbirliğine dayalı grup çalışması önemlidir. Öğrenci kendisine sunulanı niçin öğrenmesi gerektiğini sorgulamalı ve kritik düşünme becerisi geliştirmeli.

Tablo 3'de görüldüğü gibi sanayi odaklı eğitimcilere göre öğretmen otoriter olmalıdır ve öğretilmede doğrudan bilgi aktarımı, tekrarlar, katı disiplin olmazsa olmazlardır. Teknoloji odaklı eğitimcilere göre öğretmen, açıklamalı, göstermeli ve yaptırmalı. Bilginin yanında becerilerin de kazandırılması gerekmektedir. Buna uygun ortamlar hazırlanmalı ve problemin çözümüne olanak sağlayacak uygun modeller yapılmalı, modeller üzerinde uygulamalar ve tekrarlar yapılmalıdır. Hümanist eğitimciler öğretmenin bilginin sahibi olduğunu ve bilgiyi mümkün olduğunca etkili aktaran kişi olması gerektiği ve öğretmenin rolünün açıklayıcı olduğunu belirtmişlerdir.

İlerlemeci eğitimciler hazır bilgilerin ezberletilmesi şeklinde bir öğretime kesinlikle karşı çıkmakta, öğretmenin öğretenden ziyade rehber olması gerektiği ve öğrencilerin keşfedecekleri bir ortam hazırlamaları gerektiği düşüncesindedirler. Halkçı eğitimcilere göre ise matematik öğretimi soru-cevap, tartışma, grup çalışması, karşıt örnekler bulma, kanıtlama ve çürütme etkinliklerini içermeli. Böylece öğrenci-öğrenci tartışması, öğrenci-

öğretmen tartışması anlamların sosyal etkileşim süreci içerisinde inşa edilmesini sağlar. Bu nedenle işbirliğine dayalı grup çalışması önemlidir. Ayrıca öğrencilere kendisine sunulanı niçin öğrenmesi gerektiğini sorgulayacak ve kritik düşünme becerilerini geliştirmeye olanak sağlayacak ortamlar yaratılmalıdır.

Tablo 4’de sosyal grupların ölçme-değerlendirmeye ilişkin görüşleri özetlenmiştir.

Tablo 4. Sosyal Grupların Ölçme-Değerlendirmeye İlişkin Görüşleri

Eğitimciler	Ölçme-Değerlendirmeye İlişkin Görüşleri
Sanayi Odaklı	Verilenlerin doğrudan geri istenmesi, sınavlar, tamamlayıcı değerlendirmeler şeklinde olmalıdır.
Teknoloji Odaklı	Sertifika ile derecelendirme, tamamlayıcı değerlendirmenin yanında performans değerlendirmesi (beceriye sergileyebilme düzeyine bakılması, yapabilme gücünün ölçülmesi) yapılmalı.
Hümanist	Şekillendirici değerlendirme, çeşitli amaçlarda kullanılabilir. Ancak, tamamlayıcı değerlendirme esastır. Matematik konuları kolaydan zora doğru sınıflandırılıp, ona göre ölçme-değerlendirme yapılmalıdır. Sınavlarda rekabet, en iyi matematikçileri bulmanın bir yoludur.
İlerlemeci	Olumlu yönlerin ölçülmesi esasına dayalı bir değerlendirme esastır. Öğrenci doğrularına ve yanlışlarına bağlı olarak notlandırmak uygun değildir. Merkezi testler çocuğun gelişimini engelleyeceği korkusuyla uygun görülmemektedir. Şekillendirici ve tanı koyucu değerlendirmeler önerilmektedir.
Halkçı	Ürün dosyası, başarı kayıtları, projeler ve sınavlar gibi çeşitli ölçme değerlendirme araçları kullanılabilir. Ölçme değerlendirme faaliyetleri halka açık olmalıdır. Öğretmen, öğrenciyle kendisine ilişkin değerlendirmeleri tartışmalı ve uzlaşmaya varmalıdır. Bu aynı zamanda öğrencinin kendi öz değerlendirmesini yapması anlamına gelir. Ölçme değerlendirmelerde kullanılan sorular, projeler veya problemler matematiğin sosyal rolünü ortaya çıkarıcı nitelikte olmalıdır.

Tablo 4’de görüldüğü gibi sanayi odaklı eğitimcilere göre ölçme-değerlendirme verilenlerin doğrudan geri istenmesi, sınavlar, tamamlayıcı değerlendirmeler şeklinde olmalıdır. Teknoloji odaklı eğitimcilere göre ise sertifika ile derecelendirme, tamamlayıcı değerlendirmenin yanında performans değerlendirmesi (beceriye sergileyebilme düzeyine bakılması, yapabilme gücünün ölçülmesi) yapılmalıdır. Hümanist eğitimciler ölçme değerlendirmenin matematik konuları kolaydan zora doğru sınıflandırarak yapılması gerektiği ve sınavlarda rekabetin, en iyi matematikçileri bulmanın bir yolu olduğu düşüncesindedirler. İlerlemeci eğitimcilere göre ölçme-değerlendirme olumlu yönlerin ölçülmesi esasına dayalı bir değerlendirme esastır. Öğrenci doğrularına ve yanlışlarına bağlı olarak notlandırmak uygun değildir. Merkezi testler çocuğun gelişimini engelleyeceği korkusuyla uygun görülmemektedir. Şekillendirici ve tanı koyucu değerlendirmeler

önerilmektedir. Halkçı ürün dosyası, başarı kayıtları, projeler ve sınavlar gibi çeşitli ölçme değerlendirme araçları kullanılabilir. Ayrıca ölçme değerlendirme faaliyetleri halka açık olmalıdır. Öğretmen, öğrenciyle kendisine ilişkin değerlendirmeleri tartışmalı ve uzlaşmaya vararak kendi öz değerlendirmesini yapmalıdırlar.

Özetle, değişim sürecinin başarı ile tamamlanması için değişim sürecinde rol alan kişilerin inançları, beklentileri ve felsefeleri dikkate alınmalıdır. Tüm bu etmenler süreçte rol alan kişilerin rollerini etkilemektedir.

2. 1. 3. Değişime Direnme

Değişim zorunlu reformlarının dayatılması şeklinde ya da gönüllü yani mevcut durumun tatminsiz, tutarsız ve toleransız bulunduğu zaman ortaya çıkabilir. Değişimin anlamı başlangıçta açık olmayabilir ve geçiş döneminde kararsızlık durumları ortaya çıkabilir. Zaten değişimin anlamı ve amacı paylaşılmadığı sürece bir yeniliğin özümsemesi beklenemez (Fullan, 2007). Marris (1975: 166) bu durumu şöyle vurgulamaktadır:

“Revizyon krizini hiç kimse kendi başına çözemez. Çatışma öncesi her türlü girişim, tartışma, protesto yalnız başına başarısız olabilir. Ancak uygulama sürecinde karşılıklı fikir birliğine varılarak önerilen değişiklikler değişimi red etme şiddetini etkilemektedir”

Değişim hareketlerinin uygulanması istendiğinde, ilk başta açıklamaların kabul edilmemesi, haberdar olmama ve önyargılı olma gibi olumsuzluklarla karşılaşılabilir. Bu olumsuzluklar değişimin uygulanmasına karşı isteksizlik ve direnç oluşturur (Fullan, 2007). Direnme, değişim sürecinin uygulayıcılar tarafından yeterince anlaşılmadığı ve benimsenemediği durumlarda, direkt ya da dolaylı olarak değişime karşı koyulan çabadır (Burford, 2003; Selçuk, 2004).

Eğitim sisteminde beklenen değişimin gerçekleşmesinin en önemli şartı eğitim sisteminin işleticisi konumundaki öğretmenlerin söz konusu bu değişimleri uygulamalarına yansıtmaları ve yeni rollerine ilişkin karmaşa yaşamamaları için eğitimde yaşanan değişimleri benimsemeleridir (Akpınar ve Aydın, 2007a; Bukova ve Alkan, 2005; Gülpınar, 2005). Fakat bazen öğretmenler tarafından farkında olunmadan değişim benimsenirken bazen ise bu değişime karşı direnç gösterilebilmektedir (Argon ve Özçelik, 2007). Değişimde başarısızlığın en önemli nedeni değişime gösterilen bu dirençtir (Sucu, 2000). Bu direnmenin farklı nedenleri olabilir ancak en önemli sebeplerinden biri de uygulayıcıların değişim sonucunda mevcut durumum değişecek mi?" kaygısı taşımalarıdır (Öncü 2001).

Bolman ve Deal (2008) değişime direnme nedenlerini açıklamak için bir model geliştirmişlerdir. Bu modelde Yapısal (structural), insan kaynaklı (human resources), politik

(political) ve sembolik (symbolic) olmak üzere 4 çatı yer almaktadır. Araştırmacılar tarafından bu çatılar organizasyon metaforu, temel kavramlar, rolü, temel liderlik mücadelesi temaları açısından Tablo 5'de ki gibi özetlenmiştir (Bolman ve Deal, 2008:16).

Tablo 5. Değişime Direnme Çatıları (Bolman ve Deal, 2008:16)

Çatı	Yapısal	İnsan kaynaklı	Politik	Sembolik
Organizasyon Metaforu	Fabrika veya Makine	Aile	Orman	Karnaval, Tapınak, Tiyatro
Temel Kavramlar	Kurallar, Roller, Hedefler, Teknoloji, Çevre	İhtiyaçlar, Beceriler, İlişkiler	Güç, Çatışma, Rekabet, Kurumsal Politika	Kültür, Metaforlar, Hikâyeler, Törenler
Rolü	Mimar	Güçlendirici	Savunmacı	İlham verici
Temel Liderlik Mücadelesi	Teknolojiye, çevreye uyum sağlamak	İnsan ihtiyaçlarını sıralama	Temel gücü ve gündemi geliştirme	İnanç, Güzellik, Anlam oluşturma

Pickar (2011: 107) bu modeli oluşturan çatıları şu şekilde açıklamıştır:

1. Yapısal (structural): Değişimler, müfredat değişikliğini desteklemek için kurumun yapısında ve tasarımında değişikliklere gitmeye yol açar.
2. Örneğin: Okul kuralları, liderlik, denetim ve imkânların kullanımı, içerik sorunları
3. İnsan kaynaklı (human resources): Değişimler, müfredat değişikliği için çalışanları desteklemeye yol açar.
4. Örneğin: Personel değişiklikleri, öğretmen atamaları, lisansüstü eğitim, bireysel gelişim.
5. Politik (political): Değişimler, müfredat değişikliklerinin destekleyen olumlu çatışmaların ele alındığı çalışmalara katılmaya sebep olur.
6. Örneğin: Sunumlar, komite katılımları.
7. Sembolik (symbolic): Değişimler, geleneklerin ve değer sistemlerinin en iyi şekilde kullanılmasını sağlar.

Örneğin: Vizyon, inançlar, kültür.

Harvey (1992) ise öğretmenlerin değişime direnme nedenlerini 12 alt başlık altında açıklamıştır. Bu başlıklar ve açıklamaları şu şekildedir:

1. Aitliğin olmaması: Öğretmenler kendi organizasyonlarının dışındaki değişimleri kabul etmezler.
2. Yararlarını eksik bulma: Öğretmenler değişimin, kendilerini ve öğrencilerini daha üst noktaya getireceğini inanmadıkları takdirde değişimi kabul etmezler.

3. Artan yük: Öğretmenler üzerine ekstra bir yük getiriyorsa, değişimi kabul etmezler.
4. İdareci desteğinin bulunmaması: Öğretmenler taleplerinin karşılanmaması durumunda değişimi kabul etmezler.
5. Yalnızlık: Öğretmenler arasında İşbirliğinin bulunmaması durumunda değişimi kabul etmezler.
6. Güvensizlik: Her an yeni bir değişimin olabileceğini düşündükleri için değişimi kabul etmezler.
7. Uyumsuzluk: Program ile öğretmenlerin beklentilerinin uyuşmaması durumunda değişimi kabul etmezler.
8. Sıkıcılık: Sınıf içi uygulamalarının öğretmene sıkıcı gelmesi durumunda değişimi kabul etmezler.
9. Kaos ortamının oluşması: Program yüzünden eğitim sisteminde kaos ortamının bulunması durumunda değişimi kabul etmezler.
10. Ekstra bilgi: Alışılmışın dışında öğretmenden ekstra bilgi istenildiği durumlarda değişimi kabul etmezler.
11. Büyük değişiklikler: Büyük çaplı değişikliklerinin olması durumunda değişimi kabul etmezler.
12. Düzgün planlamanın bulunmaması: Değişimin sınıf ortamına nasıl yansıtılacağı konusunda bir planlamamanın bulunması durumunda değişimi kabul etmezler.

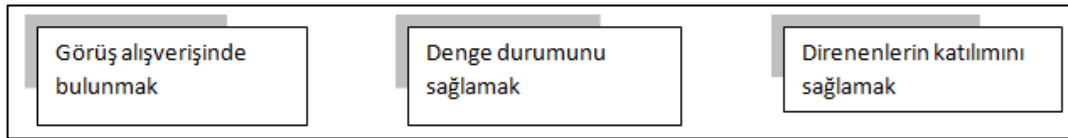
Harvey (1992)'in belirlediği öğretmenlerin değişime direnme nedenleri Bolman ve Deal (2008)'in modelindeki çatılar dikkate alınarak sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırma şekil 8'de ki gibi özetlenebilir.



Şekil 8. Değişime direnme nedenleri (Harvey 1992; Bolman ve Deal, 2008).

Şekil 8’de görüldüğü gibi çeşitli boyutlar altında değişime direnme nedenleri mevcuttur ancak bu nedenleri azaltmak amacıyla dikkat edilmesi gereken noktalar da vardır. Bunlar Lunenburg ve Ornstein’in (1996) belirttiği gibi; değişimin planlanması ve uygulanmasında öğretmenlerin nasıl bir durumla karşı karşıya kalacakları konusunda önceden bilgilendirilmesi, cesaretlendirilmesi, sürece uyumlarını kolaylaştıracak her türlü desteğin verilmesi şeklindedir. Direnmeyi engellemenin en iyi yöntemi eğitim ve iletişimdir. Değişim sürecine neden ihtiyaç olduğu, bu süreçte karşılaşılabilecek yeniliklerin uygulamaya nasıl aktarılacağı, bu sürecin amacının neler olduğu, değişim uygulamaya geçmeden önce öğretmenlere toplantılar aracılığıyla aktarılırsa değişime giden yol daha sıkıntısız atılabilir (Thompson ve Thompson 1984).

Değişime direniş engellenemediği durumlarda, direniş azaltmak ya da yok etmek için bazı yöntemler uygulanabilir. Clarke (1994: 117-119) bu yöntemleri üç başlık altında açıklamıştır. Bu başlıklar Şekil 9’da görülmektedir.



Şekil 9. Direniş yönetme yöntemleri (Clarke, 1994: 117-119).

Bu yöntemlerden ilki değişime direnlerle karşılıklı konuşmalar yaparak, onların görüşünü öğrenip, karşılıklı görüş alışverişinde bulunulmasıdır. İkincisi ise değişimi gerçekleştirenlerle direnen güçler arasındaki güç alanının incelenmesidir. Değişime direnenler, değişim konusunda eğitilip bilgilendirilerek, onların değişimin olası sonuçları hakkındaki kaygıları azaltılabilir ve böylece onları direnmeye iten güç zayıflatılabilir, değişimi gerçekleştirmelerine neden olacak güç kuvvetlendirilebilir. Bu şekilde bir denge durumu sağlanabilir. Üçüncüsü de direnenlerin katılımını sağlayacak şemaların oluşturulmasıdır. Değişime direnenlerin, önce değişime açık olmaları ve önyargılarından kurtulmaları, sonra değişim uygulamalarına yardımcı olmaları daha sonra ise değişimi yapmaları istenebilir (Sucu, 2000).

Değişime direnişin üstesinden daha kolay gelmek için değişime karşı olası davranış biçimleri saptanabilir (Sucu, 2000). Sucu (2000:115) değişim sürecinde değişimle karşı karşıya kalanları dört grupta sınıflandırmıştır:

1. Değişimi kabul edenler,
2. Değişime kayıtsız kalanlar,
3. Değişime pasif direniş gösterenler,
4. Değişime karşı aktif olarak direnenler.

Değişimi kabul edenler; değişimi benimseyip, değişim uygulamalarını kabullenenler, değişime kayıtsız kalanlar; değişim süreci ile ilgilenmeyip, değişimin getirdiği yenilikleri görmezden gelenler, değişime pasif direniş gösterenler; değişimle paralellik gösteren görüşlere sahip olmamasına rağmen, uygulamalarında değişimin gerektirdiklerine kısmen yer vermeye çalışanlar, değişime aktif direniş gösterenler ise hem görüşleri değişimle paralellik göstermeyen hem de uygulamalarında değişimin gerektirdiklerini yerine getirmeyenler şeklinde özetlenebilir (Luecke, 2003)

Özetle, değişimin başarı ile gerçekleşmemesinin altında yatan en önemli neden değişim sürecinden etkilenecek olan kişilerin göstermiş oldukları dirençtir. Değişim sürecinde meydana gelen direncin nedenleri ortaya çıkartılarak direncin kuvveti azaltılabilir.

2. 1. 4. Bir Değişim Hareketi Olarak GDÖP

Eğitim sisteminin iyileştirilmesi, yeniden yapılanması üzerindeki tartışma ve bulgular, öğrenme ve öğretme konusundaki paradigmaları değiştirmeyi gerektirmektedir. Bu iyileştirmeler öğretim programlarının içerik ve sunumları, öğrenme-öğretme süreci ile öğretmen-öğrenci rolleri de önemli değişimleri gündeme getirmektedir (Akpınar ve Aydın, 2007a; Özden, 1999). Öğretim programları, bir ülkenin eğitim sisteminin en önemli ana bileşenidir (Yeşilyaprak, 2006). Sosyokültürel, bilimsel ve teknolojik gelişmeler daha nitelikli insan gücünü gerektirmekte bu yüzden de öğretim programlarından, ülkelerin gelişmesine paralel olarak zamanın ihtiyaç ve beklentilerine cevap verebilecek şekilde değişmesi beklenir. Bu nedenle öğretim programları hem ülkenin eğitim politikası hem de uygulama alanlarıyla yakından ilişkili olup, adeta uygulama alanı ile eğitim politikası arasında bir köprü niteliğindedir (Varış, 1997) ve yaşanan herhangi bir değişimin uygulayıcıya aktarılmasında anahtar rol oynamaktadır (Fullan, 2007).

Türkiye’de, birçok ülkeden farklı olarak matematik ve geometri ayrı iki ders olarak okutulmaktadır. Geometri öğretim programının gelişimine bakıldığında, 1967-1975 yılları arasında geometri dersi fen dersi içinde yer almış, 1976-1986 yılları arasında ülke genelinde modern matematik ve fen programları uygulanmaya konulmuş, geometri ve analitik geometri konuları matematik dersi öğretim programının içinde yer almış, 1987-1990 yılları arasında lise matematik dersi öğretim programı uygulanmış ve geometri dersi bu programın içine yerleştirilmiş, 1991-2004 yılları geometri ve analitik geometri konuları matematik dersinin içinde bir konu olarak değil bağımsız bir ders olarak okutulmuş ve bu derslere ait ders programları hazırlanmış fakat ders içeriğinde kayda değer değişiklikler yapılmamış, 2005-2008 yılları arasında geometri dersi öğretim programı 10.sınıfta

Geometri-1, 11. sınıfta Geometri-2, 12. sınıfta Geometri 3 ve Analitik Geometri (1-2) dersleri uygulanacak şekilde düzenlemeye gidilmiş, 2009-2013 yılları arasında ise Geometri öğretim programında köklü değişikliklere gidilmiş; Geometri 1-2-3 ve Analitik Geometri dersinin bazı bölümleri düzenlenerek ilköğretimde okutulan matematik dersi içerisinde işlenen geometri konularının devamı niteliğinde 9. sınıf Geometri dersi öğretim programı oluşturulmuş ayrıca 10. sınıf, 11. sınıf ve 12. Sınıfta uygulanacak Geometri dersinin içeriğinde de önemli değişikliklere gidilmiştir (MEB, 2010).

Yenilenen geometri dersi öğretim programında (MEB, 2010) öğrencilerin ispat yapma becerilerinin geliştirilmesine fazlasıyla önem verilmekte ve bu amaçla öğretmenlerden sınıf içi uygulamalarında ispatlara geniş bir şekilde yer vermeleri istenmektedir. Dikkat çeken en önemli yeniliklerden bir diğeri ise; öğretmenlerin geometrik ispatlarda alışıla gelmiş şekilde kullanılan sentetik yaklaşımdan ziyade farklı yaklaşım biçimleri olan vektörel ve analitik yaklaşımı kullanarak öğrencilere bu yaklaşımları benimsetmeleri gerektiğidir. Bununla birlikte öğretmenlerin ispatlarda bu yaklaşımları bir arada kullanarak, öğrencilerin bu yaklaşımlar arasında ilişki kurmalarını ve çıkarım yapmalarını sağlamaları gerektiği vurgulanmıştır. Bu durum öğretim programında geometri dersi amaçları arasında şu şekilde belirtilmiştir: " Geometri ile ilgili kavramları sentetik, vektörel veya analitik yaklaşımlarla ele alabilir (MEB, 2010). ", "Geometride vektörel, analitik ve sentetik yaklaşımların farkını anlayabilmeleri ve bunları yerinde kullanabilmeleri, İspatlara; kolaylığına göre sentetik, vektörel veya analitik yaklaşımlarla gidebilmeli (MEB, 2011)."

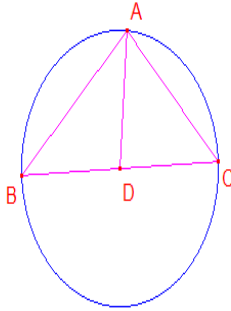
Yenilenen öğretim programında (MEB; 2010) vurgulanan bir diğerk nokta ise geometri öğretiminde Van Hiele (Van Hil) teorisine yer verilmesidir. Bu teori, geometri öğretiminde geometrik anlamayı sağlama ve geometrik anlamanın gelişimi için oluşturulmuş bir teoridir (Gutierrez,1992). Öğretim programında geometrik anlamanın önemi şu şekilde belirtilmektedir:

"Uzamsal muhakeme, matematikte olduğu kadar diğerk derslerde de önemlidir. Geometri, matematik yapma konusunda kültürel ve tarihsel zenginlik sağlar. Geometride ilginç, bazen de şaşırtıcı veya sezgi dışı pek çok sonuç vardır ki öğrencilerde, daha fazla öğrenme ve anlama isteğini kamçılar. Merak uyandırmak ve araştırmaya teşvik etmek için geometri sunumu yapmak, öğrencinin öğrenmesini ve geometriye karşı eğilimini geliştirir. Meraklı hâle getirilen öğrencilerle geometrik problemleri tartışmak; düşüncelerini açıklamaları ve sezgilerini desteklemeleri için yapılandırılmış iddialarını geliştirmek, ispatın önemini kavrama ve ilişki kurma becerisini düzenlemeye yol açar. Geometri; öğrencinin ruhsal, moral, sosyal ve kültürel gelişimine önemli ölçüde katkılar sağlar" (MEB, 2010: 19)

2. 1. 4. 1. Geometriye Yaklaşım Biçimleri

Bu alt başlık altında geometriye yaklaşım biçimleri daha kolay anlaşılması için bir geometrik önerme üzerinden açıklanmaktadır. "Çemberde çapı gören çevre açısının ölçüsünün 90° olduğunu gösteriniz" geometrik ilişkisini farklı yaklaşımlarla göstererek açıklarsak:

Sentetik Yaklaşım:



ABD üçgeninde,

$IADI=IBDI = r$, $m(\text{BAD})=\alpha$ ise $m(\text{ABD})= \alpha$ dir

ADC üçgeninde,

$IADI=IDCI=r$ olduğu için $m(\text{DAC})=m(\text{DCA})=\beta$ dir.

ABC üçgeninde,

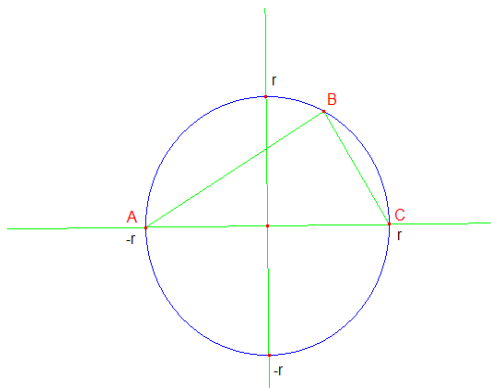
$m(\text{BAD}) + m(\text{ABD})+ m(\text{DAC})+ m(\text{DCA})=180^\circ$ dir.

Yani; $2\alpha+2\beta = 180^\circ$ · $\alpha+ \beta= 90^\circ$ dir.

$\alpha+ \beta= 90^\circ$ olduğu için $m(\text{BAD})+ m(\text{DAC}) = m(\text{A})= 90^\circ$ dir.

Öklid tarafından ortaya koyulan bu yaklaşım, geometrik ispatlarda hepimizin aşına olduğu bir yaklaşımdır. Aksiyomlar oldukça karmaşık ve zor bir sisteme dayandırılmaktadır (MEB, 2010). Birçok kişinin geometriye yaklaşımı bu şekildedir (Baki ve Akşan, 2014).

Analitik Yaklaşım:



$x^2+y^2 = r^2$ çemberi verilsin

A $(-r,0)$, B noktası $(x, r^2 -x^2)$, C noktası $(r,0)$ olur.

Bu durumda,

$$m_{AB} = \frac{(r^2-x^2)-0}{(x-(-r))}$$

$$m_{BC} = \frac{((r^2-x^2)-0)}{(x-r)}$$

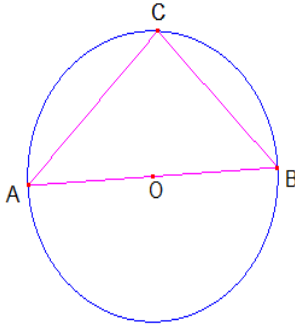
$$m_{AB} \cdot m_{BC} = \frac{(r^2-x^2)}{(x^2-r^2)} = -1 \text{ olduğundan } [AB] \perp [BC]$$

Yani; $m(\text{ABC}) = 90^\circ$ dir.

Descartes tarafından orta koyulan bu yaklaşım koordinat düzlemini kullanarak cebir yardımıyla geometrik ispatları yapmayı amaçlamaktadır. Bu yaklaşımın mantıksal temeller cebire dayalıdır fakat bu yaklaşımı kullanan çoğu kişinin bile farkında olmadığı diğer aksiyomları da içermektedir. Bu yüzden bu yaklaşım modern fizik, ileri matematik ve

hesaplamalarda kullanılan notasyonlarda yeri oldukça önemlidir (Allendoerfer 1969, MEB 2010).

Vektörel Yaklaşım:



[AB] çap, O çemberin merkezi, C çember üzerinde herhangi bir nokta olsun.

$$\vec{CA} \cdot \vec{CB} = (\vec{CO} + \vec{OA})(\vec{CO} + \vec{OB}) \text{ ve } \vec{OB} = -\vec{OA} \text{ dir.}$$

Bu durumda;

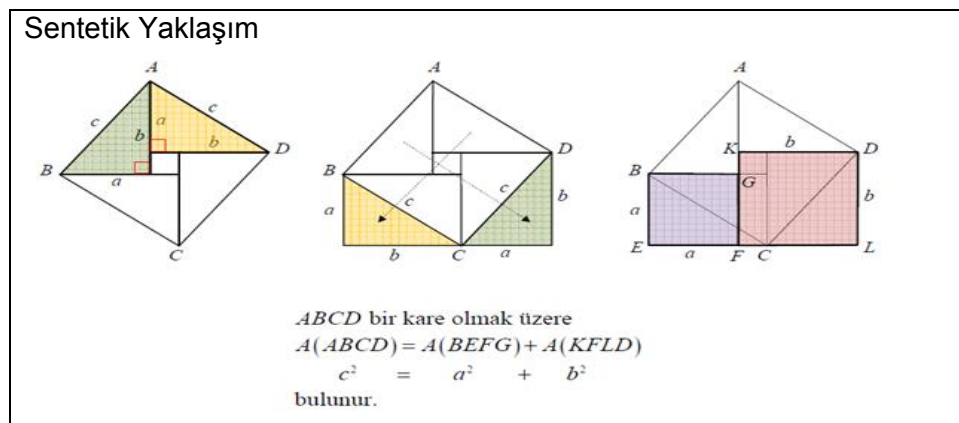
$$\vec{CA} \cdot \vec{CB} = (\vec{CO} + \vec{OA})(\vec{CO} - \vec{OA}) = (\vec{CO})^2 - (\vec{OA})^2 = r^2 - r^2 = 0$$

$\vec{CA} \cdot \vec{CB} = 0$ ise, $CA \perp CB$ dir. Yani; $m(\angle ACB) = 90^\circ$ dir.

Bu yaklaşım vektör cebirinin kullanımıyla ortaya çıkmış bir yaklaşımdır ve yaklaşımda koordinat sistemi kullanılmamaktadır. Fizik bilim dalında da benzer kullanımlara rastlanmaktadır. Ayrıca vektörlerin oluşturduğu vektör uzayı, modern cebirin başlıca önemli kavramlarından biridir (Allendoerfer 1969, MEB 2010).

Her üç yaklaşımın bir arada kullanılmasının gerektiğinin ön plana çıkarıldığı GDÖP' te ispat yaklaşımlarına dair açıklamalara da bir önermenin her üç yaklaşımla nasıl gösterilebileceği şeklinde yer verilmiştir. Şekil 10' da ispat yaklaşımlarına GDÖP' te nasıl yer verildiği gösterilmiştir (MEB, 2010:11).

Önerme: Bir dik üçgende hipotenüsün karesi diğer kenarların kareleri toplamına eşit olduğunu gösteriniz

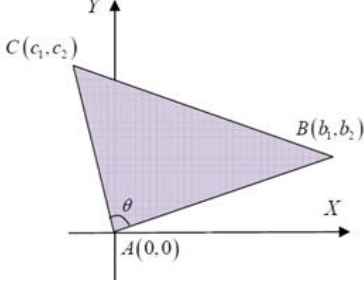


Şekil 10. Öğretim programında yer verilen bir önermenin üç ispat yaklaşımı ile ispatı

Şekil 10'un devamı

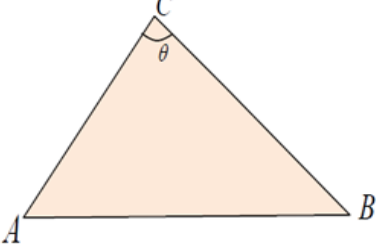
Analistik Yaklaşım

$A = 0$ olacak şekilde bir dik koordinat sistemi seçersek
 $A = (0, 0), B = (b_1, b_2), C = (c_1, c_2)$
 $\overline{AB} = (b_1, b_2), \overline{AC} = (c_1, c_2)$ ve $\overline{BC} = (c_1 - b_1, c_2 - b_2)$
 $\|\overline{AB}\|^2 = b_1^2 + b_2^2, \|\overline{AC}\|^2 = c_1^2 + c_2^2$ ve $\|\overline{BC}\|^2 = (c_1 - b_1)^2 + (c_2 - b_2)^2$
olduğuna göre
 $(c_1 - b_1)^2 + (c_2 - b_2)^2 = c_1^2 + c_2^2 + b_1^2 + b_2^2 - 2b_1c_1 - 2b_2c_2$
 $\|\overline{BC}\|^2 = \|\overline{AB}\|^2 + \|\overline{AC}\|^2 - 2(b_1c_1 + b_2c_2)$
 $b_1c_1 + b_2c_2 = \langle \overline{AB}, \overline{AC} \rangle = 0$
elde edilir. Buna göre
 $\|\overline{BC}\|^2 = \|\overline{AB}\|^2 + \|\overline{AC}\|^2$
bulunur.



Vektörel Yaklaşım

Kosinüs teoreminden
 $\|\overline{AB}\|^2 = \|\overline{AC}\|^2 + \|\overline{CB}\|^2 - 2\|\overline{AC}\|\|\overline{CB}\|\cos\theta$
 $\widehat{ACB} = \theta = 90^\circ$ ise
 $\|\overline{AB}\|^2 = \|\overline{AC}\|^2 + \|\overline{CB}\|^2$ veya $c^2 = a^2 + b^2$
olduğu görülür.



Her yaklaşımın öğrenciye kazandırdığı farklı beceriler vardır. Barbeau (1983) bu üç yaklaşımın kullanılmasının öğrencilere kazandırdığı avantajları şu şekilde açıklamıştır:

1. Her bir yaklaşım farklı bir bakış açısı sunar bu yüzden öğrencilerin olası tüm durumları kavrama ihtimali artar.
2. Bazı durumlarda, bazı yaklaşımlar diğerlerine göre daha net olduğu için öğrencide ayırt etme duygusu gelişir.
3. Farklı yaklaşımlar farklı durumlar için daha iyi olur.
4. Öğrenciler geometriyi genelde verilenler istenenler şeklinde öğrenmektedirler. Bu genelleme artışı beraberinde karmaşıklığın artmasına da neden olabilmektedir. Ayrıca algoritmik yaklaşımlar problemin temel yapısını gizlemektedir.

Üç yaklaşımın hangisinin daha avantajlı olduğuna dair yapılan tartışmalar, kabul edilebilir herhangi bir sonuç ile sonlanamamıştır. Fakat son zamanlarda koordinat düzleminin kullanıldığı analitik yaklaşım büyük bir ilgi görmektedir. Fakat aynı zamanda ileri matematikte ise analitik yaklaşımdan sentetik ve vektörel yaklaşıma kesin bir dönüş olduğu fark edilmektedir. Bu yaklaşımların sadece bir araç olduğu, her yaklaşımın kendi içinde başarılı olduğu düşünülerek öğrencilerin bu 3 yaklaşımın her birini öğrenmeleri ve

ispat yapmada hangi yaklaşımı tercih edeceklerine kendilerinin karar vermeleri sağlanmalıdır (Allendoerfer,1969).

2. 1. 4. 2. Van Heile Teorisi

Van Heile Teorisi, geometri düşünme düzeylerini 5 hiyerarşik seviyeye ayırmıştır. Bu seviyeler görsel, analiz, çıkarım öncesi, çıkarımda bulunma ve rigordur. Bu seviyelerin açıklamaları aşağıdaki gibidir:

1. Seviye (Görsel) Öğrenciler, şekilleri sadece görünümüne göre tanırken şekillerin özelliklerini algılamazlar. Muhakeme etmeden, algılarını dikkate alarak karar verirler. Bununla birlikte sıklıkla bildikleri ön modelleri ile karşılaştırırlar.
2. Seviye (Analiz): Öğrenciler, şekilleri özelliklerin toplamı olarak görürler. Geometrik şekilleri tanıyabilir ve özellikleri isimlendirebilirken, bu özellikler arasındaki ilişkileri göremezler. Nesnelere betimlerken, bildiği bütün özelliklerini sıralayabilirken hangi özelliklerinin gerekli ve yeterli olduğunu ayırt edemezler.
3. Seviye (Çıkarım Öncesi): Öğrenciler, özellikler ve şekiller arasındaki ilişkileri algılayabilirler. Anlamlı tanımlar yapabilir ve informal açıklamalarla muhakemelerini doğrulayabilirler. Mantıksal çıkarımları (implications) anlayabilirler fakat formal çıkarımların rolünü ve önemini anlayamazlar.
4. Seviye (Çıkarımda Bulunma): Öğrenciler formal ispat yapabilirler, aksiyomun ve tanımın rolünü anlarlar. Gerekli ve yeterli koşulların ne olması gerektiğini bilirler.
5. Seviye (Rigor): Öğrenciler çıkarımların formal bakış açılarını anlayabilirler. Matematik sistemlerini kurabilir ve karşılaştırabilirler. Öklid dışı geometriyi anlayabilirler (MEB, 2010:19)

Van Hiele teorisinde yer alan geometri düşünme düzeylerinin özelliklerini, kullanılmasının en uygun olduğu sınıf seviyesini ve bu düzeylere uygun örnek ifadeleri Gujarati (2014) Tablo 6'da ki gibi özetlemiştir:

Tablo 6. Van Hiele Geometri Düşünme Düzeyleri

Seviye	Geometri Düşünme Düzeyi	En Uygun Sınıf Seviyesi	Özellikler	Örnek İfade
1	Görsel	İlköğretim (1. sınıf-2. sınıf)	Öğrenciler görünüşlerine göre şekilleri sınıflandırır.	"Bu bir karedir, çünkü kare gibi gözüküyor."
2	Analiz	İlköğretim (3. sınıf-5. sınıf)	Öğrenciler özelliklere göre şekilleri tanır.	"Karenin dört kenarı, dört köşesi, dört dik açısı vardır. Ayrıca karşılıklı kenarları birbirine paraleldir."

Tablo 6'nın devamı

3	Çıkarım Öncesi	İlköğretim (6. sınıf-8. sınıf)	Öğrenciler şekillerin özellikleri arasında ilişki kurar, "daha sonra" ne olabileceğine ilişkin soyut tanımlar oluşturabilir.	"Bütün kareler dikdörtgendir, fakat tüm dikdörtgenler kare değildir."
4	Çıkarımda Bulunma	Ortaöğretim	Öğrenciler teoremlerin ispatını yapabilir, geometrik özelliklerle ilgili soyut durumlarla çalışabilir ve bu durumlara bağlı olarak akıl yürüterek sonuçlar çıkarabilir.	"Dikdörtgenin köşegenlerinin birbirine dik olduğu ispatlanır."
5	Rigor	Üniversite	Öğrenci farklı geometriler arasında ilişki kurabilir, farklı geometriler altında ispat, analiz, karşılaştırma yapabilir.	" Küresel geometri, düzlem ya da sıradan bir uzaydan ziyade küre üzerine çizilmiş doğrulardan oluşur."

Cabral (2004) ise bir durumun ispatlanmasında öğrencilerin düşünme seviyelerini Van Hiele Teorisine göre açıklamıştır. Ona göre "Çembere teğet 2 doğru verilsin. Teğet doğrularının kesişim noktası ile, doğrunun çembere teğet noktası arasındaki uzaklık, her iki teğet doğru için de aynıdır." durumunun ispatlanmasında Van Hiele Teorisine göre öğrencilerin düşünme seviyeleri şu şekildedir:

1. Seviye (Görsel): Öğrenci çemberi, teğet doğrularını ve çemberin yarıçapı kavramlarını belirler.
2. Seviye (Analiz): Öğrenci çemberle ilgili tüm özellikleri düşünür (Çember üzerindeki herhangi bir nokta ile çemberin merkezinin birleşmesi yarıçapı oluşturur ve bu uzaklık çember üzerinde alınan her nokta için aynıdır ve çemberin merkezinden teğet doğrusuna çizilen doğru birbirine diktir vb.).
3. Seviye (Çıkarım Öncesi): Öğrenciler ispat sürecini başarılı ile tamamlamak için farklı metotlar kullanmayı dener. İlk önce köşeleri doğrunun çembere teğet olduğu nokta, teğetlerin kesişim noktası ve çemberin merkezi olarak oluşturulan 2 üçgenin birbirine eş olduğunun gösterilmesi gerektiğinin farkına varır.

4. Seviye (Çıkarımda Bulunma): Bu seviyede öğrenci oluşturulan üçgenlerin hipotenüslerinin ve çemberin yarıçapının ortak olmasından yararlanarak, bu üçgenlerin eş olduğunu gösterir.
5. Seviye (Rigor): Öğrenci farklı postulat sistemlerinde bu teoremin doğruluğunu araştırır ve karşılaştırmalar yapar.

Cabral (2004) ve Gujarati (2014) öğrencilerin geometrik düşünme seviyelerinin gelişimini sağlamak amacıyla Van Hiele teorisi geometri öğretiminde 5 aşamalı bir öğretimi desteklemektedirler. Bu aşamalar bilgilendirme, dolaylı yönlendirme, açıklama, serbest yönlendirme ve bütünleşmedir.

1. Aşama (Bilgilendirme): Öğrencilerin çalışma alanı(örnek olan ve örnek olmayan durumlar gibi) ile tanıştığı aşamadır (Cabral,2004). Öğretmen yeni kavramı sunar ve öğrencilerin bu kavramla ilgili çalışmasına izin verir (Gujarati, 2014).
2. Aşama (Dolaylı yönlendirme): Öğrencilerin oluşturulan bilgi ağındaki farklı ilişkilerden yararlanarak görevini tamamladığı aşamadır (katlama, ölçme, simetri bulma gibi)(Cabral,2004). Öğretmen, öğrencileri yeni öğreneceği kavramlarla, önceden bildiği kavramlar arasında ilişki kurması konusunda destekler (Gujarati, 2014).
3. Aşama (Açıklama): Öğrencilerin ilişkilerin farkına vardığı ve bulduğu yeni ilişkileri kendi cümleleriyle açıkladığı aşamadır (şeklin özellikleri hakkındaki fikirlerini açıklamak gibi) (Cabral,2004). Öğretmenler öğrencilerini açıklamaları ile ilgili matematiksel terimler konusunda bilgilendirir (Gujarati, 2014).
4. Aşama (Serbest yönlendirme): Öğrencilerin bilgi ağındaki kendilerine ait ilişkileri bulmak amacıyla karmaşık görevlerini tamamladıkları aşamadır (karenin özelliklerini bilirken uçurtmanın özelliklerini belirlemek gibi) (Cabral, 2004).Bu aşamada öğretmene düşen görevler: geometrik aktivitelerle öğrenilebilecek en uygun kavramı seçmek ve öğrencilere kesin talimatlar vermek, geometrik problemler üzerinde ayrıntıya girmeleri konusunda öğrencileri cesaretlendirmek, geometrik terimler ve o günkü derste geçen kavramlar konusunda öğrencileri bilgilendirmek (Clements ve Battista, 1992:431) şeklinde sıralanabilir.
5. Aşama (Bütünleşme): Öğrencilerin kavram hakkında öğrendiği her şeyi özetlediği, bunu aktivitelerine yansıttığı, mevcut bilgileriyle kurulan bilgi ağının genel görünümü elde ederek ve yeni ağlar geliştirmeye çalıştığı aşamadır (şeklin özelliklerinin özetlenmesi gibi) (Cabral, 2004;Gujarati, 2014).

Van Hiele teorisinin iki temel önerisi vardır (Baki, 2008: 561). Bu iki öneride ortaya konulmak istenen esas pedagojik prensip, kavramları ve geometrik özellikleri somuttan soyuta, basitten karmaşığa doğru ilişkilendirmektedir. Bunlardan ilki geometri anlama

düzeylerinin hiyerarşik olmasıdır. Dolayısıyla öğrencilerin anlama seviyeleri tespit edilmeli, derslerin planlanması öğrencinin düzeylerine dikkat edilerek hazırlanmalıdır. İkincisi ise geometrik anlamın somut objelerle geliştirilmesi gerektiğidir. Bu varsayım dikkate alındığında en alt düzey olan görsel düzeydeki öğrenciler somut objelerle (paralel çizgili kağıt üzerindeki benzer açıların boyanması etkinliği, benim şeklim nedir oyunları gibi) geometrik etkinlikler yapılmalıdır.

2. 2. Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde öğretim programı değişimi ile ilgili yapılan çalışmalar, geometri öğretim programı ile ilgili çalışmalar, Van Hiele teorisi ile ilgili yapılan çalışmalar ve geometriye yaklaşım biçimleri ile ilgili yapılan çalışmalar sunulacaktır.

2. 2. 1. Öğretim Programı Değişimi ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde farklı disiplinlere ait öğretim programlarında yaşanan değişimi inceleyen çalışmalara yer verilmiştir. Bu değişim çalışmaları aktarılırken; hangi araştırmacının, hangi yılda, hangi amaçla bu çalışmayı gerçekleştirdiği ve çalışmanın katılımcıları, veri toplama araçları, çalışmadan elde edilen sonuçlar özetlenmeye çalışılmıştır. İncelenen çalışmalar Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Öğretim Programı Değişimi ile İlgili Yürütülen Çalışmalar

Araştırmacı	Amaç	Örneklem	Veri Toplama Araçları	Sonuçlar
Orrill ve Anthony (2003)	Öğretim programında yaşanan değişim uygulamalarını ve bu değişimin öğretmen uygulamalarına yansımalarını incelemek	Öğretmen	Mülakat Gözlem	Değişimin başarılı bir şekilde uygulanamamasının ardında öğretmen, öğrenci, aile ve materyal kaynaklı faktörler bulunmaktadır.
Hargreaves ve Goodson (2006)	Eğitimde yaşanan değişimi uzun süreli incelemek	Öğretmen Okul müdürü	Doküman analizi Gözlem Mülakat	Eğitimde değişimin uygulanmasında zamana bağlı, tarihsel ve politik etkenler önemli rol oynamaktadır.
Roehrig, Kruse ve Kern (2006)	Öğretmen ve okul karakteristiğinin değişimin sınıf ortamına aktarılmasındaki etkisini incelemek	Öğretmen	Mülakat Gözlem	Öğretmen ve okul kaynaklı etkenler değişimin uygulanmasında etkilidir.
Muro (2007)	Eğitimde değişim sürecine karşı öğretmenlerin duygularını belirlemek	Öğretmen	Mülakat Gözlem	Öğretmenlerin duyuğu ve düşünceleri ile aktiviteleri arasında sıkı bir bağ bulunmaktadır.
Akpınar ve Aydın (2007a)	Eğitimde değişim sürecinde öğretmen algılarını incelemek	Öğretmen	Anket	Öğretmenler eğitimdeki değişimi büyük oranda benimsemelerine rağmen değişimler karşısında yetersiz kaldıklarını düşünmekte ve bu konuda eğitim almak istemektedirler.
Akpınar ve Aydın (2007b)	Türkiye ve bazı ülkelerde gerçekleştirilen eğitim reformlarını karşılaştırmak	Türkiye, Finlandiya, Japonya, Kore, Avustralya, Danimarka ve Norveç eğitim reformları	Doküman Analizi	Eğitim reformları arasında yapısalci yaklaşım, öğrenci odaklılık ile ekonomi ve teknolojiye duyarlı esnek program anlayışı ve öğretmen rolleri bakımından büyük benzerlikler vardır. Ancak yönetimde esneklik, reform sürecine ayrılan zaman, öğretmenin reform sürecine katılımı ile reform sonrası eğitim konularında önemli farklılıklar vardır.

Tablo 7'nin devamı

Aydoğan (2007)	Değişim sürecinde okul personelinin davranışlarını incelemek	Öğretmen Okul müdürü	Anket	İlköğretim okullarında görev yapan okul yöneticisi ve öğretmenler değişimi benimseyerek değişime hazır durumdadırlar fakat öğretmenler okul müdürleri kadar değişime karşı olumlu görüş bildirmemektedir.
Aydoğdu (2007)	Değişime uğramış öğretim programı hakkındaki görüşleri incelemek ve sınıf içi uygulanabilirliğinin önündeki engelleri tespit etmek	Öğretmen	Anket	Öğretim programının içeriği, öğrenci ve öğretmenler kaynaklanan etkenlerden dolayı değişim sınıf içi uygulamalara yansıtılmasında aksaklıklar meydana gelmektedir.
Fernandez, Ritchie ve Barker (2008)	Değişime uğramış öğretim programının soskültürel analizini yapmak ve değişimin uygulanmasının önündeki engelleri belirlemek	Program planlayıcısı Öğretmen	Mülakat	Öğretmen ve program planlayıcısının arasındaki iletişimin kopukluğu değişimin uygulanmasını etkileyen önemli etkenlerdendir.
Rogan (2007)	Öğretmenlerin değişime uğrayarak uygulamaya koyulan yeni öğretim programının uygulanması hakkındaki görüşlerini belirlemek	Öğretmen Okul müdürü Öğrenci	Doküman analizi Gözlem Görüşme Mülakat	Öğretmenler ve okul müdürleri değişimin başarılı bir şekilde uygulanmasında önemli bir rol oynamaktadır.
O'Sullivan, Carroll ve Cavanagh (2008)	Değişime uğramış öğretim programları hakkında öğretmenlerin görüşlerini belirlemek	Öğretmen	Anket Mülakat	Öğretmenlerin değişim sürecine aktif olarak katılmaması değişimin başarılı bir şekilde uygulanmamasının önündeki önemli etkenlerden biridir.
Davis (2009)	Değişime uğramış öğretim programı hakkında öğretmenlerin algılarını incelemek	Öğretmen	Alan notları, Doküman analizi, Gözlem Mülakat	Öğretmenlerin değişimi algılamaya biçimine bağlı olarak, değişim sınıf içi uygulamalara yansıtılmasında farklılıklar meydana gelmektedir.

Tablo 7'nin devamı

Kew (2010)	Eğitimde değişime direnme nedenlerini belirlemek	Okul tarihçeleri Öğretmen	Doküman Analizi Mülakat	Politika reformlarının etkisi, liderlerde değişim, öğretmenlerin demografik özellikleri ve misyonları, öğrencilerin demografik özellikleri, okullar arasındaki karşılaşmış ilişkiler değişime direnme nedenleri arasındadır.
Kutluca ve Aydın (2010)	Değişim ile ilgili görüşleri belirlemek, değişimi uygulama sürecinde karşılaşılan zorlukları ortaya çıkarmak	Öğretmen	Anket Mülakat	Öğretmen ve veli kaynaklı etkenler değişimin uygulanmasında engel oluşturmaktadır.
Lowry (2011)	Eğitimde meydana gelen değişim sürecini etkileyen olumsuz faktörleri belirlemek	Öğretmen Okul müdürü	Mülakat Anket	Öğretmenler, okul müdürleri ve program planlayıcıları arasındaki ilişki, değişimin uygulamalarını etkilemektedir.
Pickar (2011)	Öğretim programında yaşanan reformun etkisini incelemek	Öğretmen Okul müdürü	Mülakat Doküman Analizi	Öğretmenlerin yapısal (structural), insan kaynaklı (human resources), politik (political) ve sembolik (symbolic) kaynaklı değişime direnme nedenleri mevcuttur.
Araştırmacı	Amaç	Örnekleme	Veri toplama Araçları	Sonuçlar
Priestley (2011)	Öğretmen, okul müdürü, değişim arasındaki ilişkiyi incelemek	Öğretmen Okul müdürü	Mülakat	Okul yönetiminin eğitim politikalarını uygulamalarını öğretmenlerin kültürleri, bireysel gelişim ve sosyal yapıları etkilemektedir.
Vlajic (2011)	Ülkede yaşanan reformun eğitim sistemine yansımalarını incelemek	Sırbistan ilköğretim okulları	Doküman Analizi	Ülkede yaşanan bu reformla birlikte öğretim programının içeriği, öğrenme nesnelere, ders kitapları, liseye giriş şartları hususlarında değişim yaşanmıştır.

Tablo 7'nin devamı

Li ve diğ. (2012)	Değişime uğramış matematik öğretim programının etkilerini incelemek	Öğretmen	Anket	Reforma dayalı öğretim programını kullanan öğretmenler ile geleneksel öğretim programını kullanan öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında kullandıkları yöntem ve teknikler farklılık göstermektedir. Ayrıca öğretmenlerin reform hareketini uygulama düzeyi mesleki deneyim sürelerine, mesleki yeterlilik süreçlerine ve desteklenen işbirliğine göre değişim göstermiştir.
Alshammari (2013)	Öğretim programında yaşanan değişim ile bu değişim uygulanması arasındaki ilişkiyi belirlemek	Öğretmen	Anket Mülakat	Öğretmen, öğrenci ve program düzenleyicilerden kaynaklı etkenler değişimin uygulanmasını etkilemektedir.
Lam, Alviar- Martin, Adler ve Sim (2013)	Ülkede yaşanan eğitim reformunun uygulanmasının önündeki engelleri belirlemek	Öğretmen	Mülakat	Öğretmenlerin inançları, algıları, motivasyonları bilgileri değişimin sınıf ortamında yansıtılmasında önemli rol oynamaktadır.
Yıldız-Duban (2013)	Öğretim programında yaşanan değişimin sınıf ortamına aktarılması sırasında karşılaşılan güçlükleri belirlemek	Öğretmen	Anket	Öğretme ve öğrenme süreci ve ölçme değerlendirme sürecinde öğretmenlerin karşılaştığı bazı etkenler değişimin sınıf içi uygulamalarına aktarılmasını etkilemektedir.

Orrill ve Anthony (2003), matematik öğretim programında yaşanan değişime ilişkin uygulamaları ve bu değişimin öğretmen uygulamalarına yansımalarını incelemeye çalışmışlardır. Çalışma liselerde görev yapan 6 öğretmenle yürütülmüş, veriler ise gözlem ve mülakatlar aracılığı ile toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda başarılı bir değişim süreci için değişim ekipleri ile öğretmenlerin işbirliği içinde çalışmaları gerektiği belirlenmiştir. Bununla birlikte değişimin uygulanmasında karşılaşılan bazı engeller belirlenmiştir. Bunlar, öğretmenlerin öğrencilerin yetenekleri ve başarısı konusundaki endişeleri, velilerin çocuklarının sınav puanları konusundaki endişeleri, öğretmenlerin değişim konusunda bilgilendirilmemesi, süreçte neyi nasıl yapacaklarına dair karamsar düşünceleri, değişimin getirdiği yeniliklere ilişkin bilgi, beceri ve donanım eksiklikleri ve değişimi uygulamak için gerekli materyallerin eksikliğidir.

Hargreaves ve Goodson (2006), eğitimde yaşanan değişimi uzun süreli incelemek amacıyla Spencer Foundation–funded adlı bir proje yürütmüşler. Bu proje 1970,1980 ve 1990'lı yıllarda Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'da 8 lisede görev yapan öğretmen ve okul müdürleri olmak üzere toplam 200 kişi ile yürütülmüştür. Çalışmanın verileri doküman, mülakat ve gözlemlerle toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda eğitimde değişim uygulamalarını etkileyen faktörlerin politika reformlarının etkisi, liderlerde değişim, değişen öğretmen demografik özellikleri ve bu özelliklerin öğretmenlerin genel misyonuna etkisi, toplum ve öğrencinin değişen demografik özellikleri ve okullar arasında kalıplaşmış ilişkilerin değişimi olduğu ortaya koyulmuştur.

Roehrig, Kruse ve Kern (2006), öğretmen ve okul karakteristiğinin değişimin sınıf ortamına aktarılmasındaki etkisini incelemeye çalışmışlardır. Çalışma 27 kimya öğretmeniyle yürütülmüştür. Çalışmanın verileri mülakat ve gözlem ile toplanmıştır. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin programda var olan yenilikler konusunda destek görmesinin okuldan okula değişiklik gösterdiği ve bunun sonucu olarak ise öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında farklılıklar olduğu; okul yöneticilerin değişimi benimseyip, özümsememesinden dolayı okullarda bir boşluk oluştuğu ve bunun sonucu olarak ise öğretmenlerin programı nasıl uygulayacakları konusunda bireysel davrandığı ve öğretmenlerin sahip olduğu bilgi ve inancın, okulun konumu ile ilgili durumların değişimin sınıf içi uygulamalara yansıtılmasında etkili olduğu belirlenmiştir. Muro (2007), eğitimde değişim sürecine karşı öğretmenlerin duygularını belirlemeye çalışmıştır. 6 öğretmenle yürütülen çalışmada veriler gözlem ve mülakat yöntemi ile toplanmıştır.. Çalışmanın sonucunda, eğitimde değişimi olumsuz etkileyen etkenler: aşırı yük, zaman sıkıntısı, değişim uygulamalarındaki belirsizlik, öğretmenlerin bu süreçte yalnız bırakılması şeklinde belirlenmiştir. bununla birlikte devlet kontrolü, yönetici kontrolü ve ailelerin kontrolünün öğretmenler üzerinde baskı yarattığı ve bu baskının strese neden olarak öğretmenlerin

yaratıcılığını etkilediği, öğretmenlerin değişimi benimsedikten sonra yeniliklerin uygulanmasını daha istekli oldukları tespit edilmiştir.

Akpınar ve Aydın (2007a), başta Avrupa Birliği (AB) üyesi ülkeler olmak üzere gelişmiş ülkelerin eğitim sistemlerini dikkate alarak, öğrenciyi merkeze alan ve ilerlemecilik eğitim felsefesine, yapılandırmacı ve işbirliğine dayalı öğrenmeyi temel alan, bireysel farklılıklara önem vererek değişime uğrayan ilköğretim birinci kademe öğretim programını öğretmen gözüyle incelemeyi amaçlamıştır. Bu çalışmayı Elazığ, Malatya, Diyarbakır ve Bingöl illerinde görev yapan 412 ilköğretim birinci kademe öğretmenleriyle yürütmüştür. Çalışmada kullanılan veri toplama aracı ankettir. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin eğitimde yaşanan değişimleri olumlu buldukları ve bu değişimlerin Türk Eğitim Sistemini yansıttığını düşündükleri, değişimlerin ön plana çıkardığı yeni rollerin farkında oldukları ve bu rolleri benimsedikleri fakat bu rollerin sınıf ortamına aktarılması konusunda yetersiz oldukları, bu konuda eğitime gereksinim duydukları belirlenmiştir.

Akpınar ve Aydın (2007b), Türkiye'nin 2004 yılı eğitim reformuyla Finlandiya, Japonya, Kore, Avustralya, Danimarka ve Norveç eğitim reformlarını karşılaştırmalı olarak analiz etmeyi amaçlamışlardır. Reformlar karşılaştırılırken öğretim programı hazırlanma süreci ve öğretim programının temel dayanakları baz alınmıştır. Bu çalışmanın veri toplama aracı dokümanlardır. Çalışmanın sonucunda 2004 eğitim reformu ile karşılaştırma yapılan ülkelerin eğitim reformları yapısalıcı ve esnek program anlayışına sahip olma, öğrenci odaklı olma, ekonomi ve teknolojiye duyarlı birey yetiştirme anlayışına sahip olma açısından büyük benzerlikler gösterdiği belirlenmiştir. Bu benzerliklerin yanında esnek eğitim yönetimi anlayışı, reform sürecine katılım ile reform sonrası eğitim konularında önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca diğer ülkelerden esinlenmeler ile ülkemiz ulusal koşulların dengelenme çabasının var olduğu sonucuna varılmıştır.

Aydoğdu (2007), 2004 eğitim reformuyla eğitimde yaşanan değişimler hakkında değişime uyum göstermesi gerekenlerin başında gelen okul müdürleri ve öğretmenlerin görüşlerini değerlendirmeye, değişim olgusuna karşı düşünce ve tutumlarını analiz etmeye çalışmıştır. Bu çalışma Kayseri il merkezinde görev yapan 200 öğretmen ve 90 okul yöneticisi ile yürütülmüştür. Çalışmada anket kullanılarak veriler toplanmıştır. Çalışmanın sonunda okul müdürleri ve öğretmenlerin değişim konusunda görüşlerinin olumlu olduğu ancak öğretmenlerin değişim sürecinde yeterince istekli olmadıkları, okullarda değişim sürecinin uygulamasına dair yapılan çalışmaları öğretmenlerin okul müdürleri kadar yeterli görmedikleri belirlenmiştir.

Aydoğdu (2007), 2006-2007 yılı eğitim-öğretim yılında uygulamaya konulan ilköğretim 6. sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan geometri öğrenme alanı hakkında öğretmenlerin görüşlerini ve değişime uğramış bu öğrenme alanını

öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarına yansıtılabilme durumlarını belirlemeye çalışmıştır. Araştırma Kütahya ilinde 6. sınıf matematik dersine giren 50 öğretmenle yürütülmüştür. Veriler açık uçlu soruların da yer aldığı anket aracılığı ile toplanmıştır. Çalışmanın sonunda öğretmenlerin öğretim programında bilişsel alana yönelik kazanımların yeterliliği hakkında kararsız oldukları, duyuşsal alana yönelik kazanımların yeterli olmadığını düşündükleri, gereksiz etkinliklerin sayısının fazla olduğunu ve ders saatinin bu etkinlikleri uygulamaya yetmediği, değişimin içeriğın sınıf düzeyine uygun olduğunu ve öğrenme alanlarının somuttan soyuta doğru sıralandığını ancak alt öğrenme alanlarının öğrencilerin günlük hayatta kullanabilecekleri ve içeriğın öğrencilerin yaratıcılık yönlerine ve bağımsız düşünmelerine yardımcı olabilecek nitelikte olduğu konusunda kararsızlık yaşadığı, alt öğrenme alanlarının parça parça verilmesinden dolayı içerikte gereksiz bilgi, ayrıntı ve tekrarların fazla olduğu, içeriğın öğrenciler için ilgi çekici olmadığı, örnek ders işlenişinin öğretmenlere yol gösterebilecek nitelikte olmadığını, sınıf mevcutlarının kalabalık olduğu düşüncesinde oldukları belirlenmiştir.

Fernandez, Ritchie ve Barker (2008), Yeni Zelanda'da değişime uğramış fizik öğretim programının sosyokültürel analizini yapmaya ve değişimin uygulanmasının önündeki engelleri belirlemeye çalışmışlardır. Çalışma 3 öğretim programı planlayıcısı ve 10 öğretmen ile mülakat yapılarak yürütülmüştür. Araştırmada değişimin başarılı olabilmesi için program planlayıcıları ile öğretmenlerin iletişim halinde kalarak, oluşturulmak istenen değişim hususunda bilgi alışverişinde bulunmaları gerektiği sonucuna varılmıştır. Buna ek olarak öğretim programlarında var olan tutarsızlıkların ve öğretmenlerin değişim sürecinde yalnız bırakılmasının değişimin uygulanmasının önündeki en büyük engellerden olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Rogan (2007), öğretmenlerin değişime uğrayarak uygulamaya konulan fen bilgisi öğretim programının uygulanması hakkındaki görüşlerini belirlemeye çalışmıştır. Çalışma Güney Afrika'da kırsal kesimlerde görev yapan 4 öğretmen, okul müdürü ve öğrenciler ile yürütülmüştür. Çalışmanın verileri dokümanların incelenmesi, mülakat, görüşme ve gözlemler ile toplanmıştır. Gözlem öğretmenlerle, mülakat öğretmenler ve okul müdürleriyle, görüşme ise öğrencilerle yürütülmüş ve okulla ilgili bilgiler dokümanlardan toplanmıştır. Çalışmanın sonunda öğretmenlerin değişimin uygulanmasına dair zaman sıkıntısı ve planlama gibi bir takım engellerle karşılaştıkları, değişim ile birlikte oluşan yeni politikaların getirdiği birçok yeniliğın öğretmenler tarafından anlaşılamadığı ve bu nedenler öğretmenlerin yenilikleri benimseyemedikleri belirlenmiştir. Okullarda ise değişimin başarılı olması için okul müdürlerin okul kapasitesi ve hazır bulunuşluğu dikkate almaları gerektiği vurgulanmıştır.

O'Sullivan, Carroll veCavanagh (2008), öğretim programında yaşanan değişimlere ilişkin öğretmenlerin tepkilerini belirlemeye çalışmışlardır araştırmanın katılımcıları İngilizce, Tarih ve Matematik branşlarından olmak üzere 72 öğretmenden oluşmuştur.- Çalışmanın verileri anket ve mülakatlar aracılığı ile toplanmıştır. Analizler sonunda öğretmenlerin birçoğunun yeniliklere ilişkin deneyime sahip olmadıkları, değişimin amacının öğretmenlere yeteri kadar açıklanmaması nedeni ile öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında kararsız kaldıkları ve derslere ayrılan sürenin değişimin uygulanmasında önemli bir etken olduğu belirlenmiştir. Değişim karmaşık ve zorlu bir süreç olduğundan bu süreçte öğretmenlerle iletişim kurulması ve onların düşüncelerinin dikkate alınması gerektiği tespit edilmiştir. Aksi takdirde dayatılmış bir değişim ile sınıf uygulamalarında gerçek bir değişimin yaşanamayacağı , “bir beden herkese uyar” yaklaşımının değişimi başarısızlığa götüreceği görüşünün hakim olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Davis (2009), ekonomi öğretim programının tarih derslerine entegre edilmesi sonucu öğretim programında yaşanan değişimle ilgili öğretmenlerin deneyimlerini incelemeye, bu değişim hakkında öğretmenlerin görüşlerini belirlemeye ve değişimin uygulanmasını engelleyen etkenleri ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Çalışma Montana şehrinde üç ayrı okulda görev yapan 5 öğretmenle yürütülmüştür. Veri toplama araçları alan notları, doküman analizi, gözlem ve mülakattır. Analizler sonunda öğretmenlerin değişim konusundaki algıları; bağlılık, iş yükü, kapasite, işbirliği ve öğretmenlik mesleğine bakış açısı olarak tespit edilmiştir. Ayrıca süre yetersizliğinin değişimin uygulanmasında en büyük engel olduğu, değişim sürecinde öğretmenlerin süre konusunda cesaretlendirilmeye, uygulamaları hakkında geri bildirimler almaya ihtiyaçları olduğu ve başarılı bir değişimin gerçekleşmesi için toplumun, program planlayıcıların, yöneticilerin, öğretmenlerin işbirliği içinde bulunması gerektiği belirlenmiştir.

Kew (2010), değişimin okullar için kaçınılmaz olduğunu fakat bazen okulların bu değişimi benimsemeye çalışmaktan ziyade değişime karşı direnç gösterdiklerini ifade etmiş ve okulların bu değişime karşı direnme nedenlerini belirlemeye çalışmıştır. Çalışma değişimi benimsemeyen gelenekselci ve değişimi benimseyen yenilikçi olmak üzere 2 farklı karakterdeki okullarda görev yapan 21 lise öğretmeni ile yürütülmüştür. Çalışmanın veri toplama araçları okulların tarihçelerini içeren dokümanlar ve yapılan mülakatlardır. Çalışma sürecinde mülakat soruları hazırlanırken, veriler toplanırken ve veriler analiz edilirken teknoloji, politika, kültür ve değişim arasındaki ilişki (House ve McQuillan ,1998) dikkate alınmış, böylece değişime farklı boyutlardan yaklaşılması amaçlanmıştır. Çalışmanın sonunda “ Spencer Foundation–funded” (Hargreaves ve Goodson, 2006) adlı projede politika reformlarının etkisi, liderlerde değişim, öğretmenlerin demografik özellikleri ve bu özelliklerin öğretmenlerin genel misyonuna etkisi, toplum ve öğrencilerin demografik

özellikleri, okullar arasında kalıplaşmış ilişkilerin değişimi gibi değişime direnme nedenleri belirlenmiştir. Bu değişime direnme nedenlerinin iki farklı okuldaki etkisi tablo 8’de ki gibi özetlenmiştir:

Tablo 8. İki Farklı Okulun Değişime Direnme Nedenleri

Değişime direnme nedenleri	Yenilikçi Okul	Gelenekselci Okul
Politika reformlarının etkisi	Yüksek etki	Az etki
Liderlerde değişim	Az etki	Yüksek etki
Öğretmenlerin demografik özellikleri ve misyonları	Yüksek etki	Az etki
Öğrencilerin demografik özellikleri	Az etki	Az etki
Okullar arasındaki kalıplaşmış ilişkiler	Yüksek etki	Etki yok

Kutluca ve Aydın (2010), ortaöğretim matematik öğretmenlerinin yeni öğretim programı ile ilgili görüşlerini belirlemeyi ve öğretmenlerin yeni öğretim programını uygularken karşılaştıkları zorlukları derinlemesine incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma 80 öğretmenle yürütülmüştür. Çalışmanın verileri anket ve 4 öğretmen ile yürütülen mülakatlar aracılığı ile toplanmıştır. Çalışmanın sonunda programda yer verilen etkinliklerin öğretmenlerin yükünü artırdığı, ders saatinin uygulamaların tam anlamıyla gerçekleştirilmesine izin vermediği, öğretmenlerin ÖSS sınavı ile program arasında çelişkiler olduğunu düşündükleri ve velilerin öğretmenlere değişimin uygulanması sürecinde gerektiği kadar destek olmadıkları belirlenmiştir.

Lowry (2011), Uganda’da eğitimde meydana gelen değişim sürecini olumsuz etkileyen faktörleri belirlemeye çalışmıştır. Çalışma mesleki gelişim programına katılan öğretmenler ve okul müdürüyle yürütülmüştür. Çalışmanın veri toplama aracı anket ve mülakattır. Analizler sonunda değişimin uygulanmasını mesleki gelişim aşamalarında öğretmenlerin birbiriyle olan iletişim kopukluğu, programın zayıf kalması ve öğretmenlerin program hakkında yeterince bilgilendirilmemesi gibi durumların olumsuz etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca değişimin başarılı bir şekilde sonuçlanmasını sağlayan en önemli etkeninin öğretmenler, okul müdürleri ve program planlayıcıları arasındaki olumlu ilişki olduğu belirlenmiştir.

Pickar (2011), geleneksel yaklaşımdan yapılandırmacı yaklaşıma geçiş şeklinde ortaya çıkan eğitim reformu aracılığıyla yaşanan değişimin etkilerini incelemeye ve bu değişime direnme nedenlerini belirlemeye çalışmıştır. Çalışma 10 öğretmen ve okul müdürleri ile yürütülmüştür. Çalışmanın veri toplama aracı mülakat ve dokümanlardır. Çalışmada toplanan veriler Bolman ve Deal (2008) tarafından değişime direnme nedenlerini incelemek amacıyla geliştirilen ve 4 çatıdan oluşan bir model yardımıyla analiz edilmiştir. Bu modeli oluşturan çatılar: Yapısal (structural) ,İnsan kaynaklı (human

resources), Politik (political), Sembolik (symbolic) dir. Çalışmanın sonunda değişime direnmenin 23 nedeni belirlenmiştir. Bu nedenler/faktörler Tablo 9'da belirtilmiştir:

Tablo 9. Direnme Nedenleri

Yapısal	İnsan kaynaklı	Politik	Sembolik
Veri incelenmesi	Önceki mesleki gelişimler	Öğretmenlerin desteklenmemesi	Öğretmenlerin desteklenmemesi
Öğretim programı komiteleri	Başlangıçta verilen eğitim eksikliği	Yapılan değişimin dayatılması	Toplum desteği
Zaman yetersizliği	Sürekli eğitimin sağlanamaması	Oylamaya sunulmadan değişime gidilmesi	Öğretim materyallerinin yetersizliği
Saha ziyaretleri	Program düzenleyicilerine erişim sıkıntısı	Öğretim programı komiteleri	
Yöneticilerin Tutarsızlığı	Okullarda yeterli sayıda öğretmen bulunamaması		
Kararlılığın sağlanamaması	Değişimin uygulamalarının anlaşılabilmesi		
İletişim kopukluğu			
Düzenli işbirliğinin sağlanamaması			
Öğretim materyallerinin yetersizliği			
Yöneticilerin takipsizliği			

Priestley (2011) eğitim alanında gerçekleşen değişimlerde, değişimi uygulama süreci ve o değişimin politikası arasındaki bağı ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışma farklı özelliklerde 2 okulun müdürleri ve öğretmenleriyle yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü okullardan birinde öğrencilerin ihtiyaçlarını ön planda tutup yenilik benimsenirken, diğerinde yenilik kabul edilmemektedir. Çalışmanın verileri yapılan mülakatlar ile toplanmıştır. Elde edilen veriler Margaret Archer'in sosyal teorisinde belirttiği kültür, bireysel gelişim ve sosyal yapı temaları altında incelenmiştir. Bu şekilde öğretmenler ve okul müdürlerinin değişime karşı davranışlarının bu temalarla ilişkisi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Kültür, bireysel gelişim ve sosyal yapı arasındaki farklılıkların değişimin uygulanmasında etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Vlajic (2011), Sırbistan'ın Yugoslavya Sosyalist Federal Cumhuriyet'inden ayrılıp bağımsızlığını ilan ettiği zaman ülkede gerçekleşen eğitim reformu sonucu matematik

öğretim programında meydana gelen değişim durumlarını incelemeye çalışmıştır. Çalışmada ülke için yaşanan bu 2 ayrı dönemde öğretim programının içeriği, öğrenme nesnelere, ders kitapları, liseye giriş şartları ele alınmıştır. Çalışma ilköğretim okulları için yürütülmüştür. Analizler sonucunda, reformla birlikte öğrencilerin ihtiyaçlarının daha çok önemsendiği ve bu doğrultuda öğrencilerin uygulamalarına daha çok zaman ayırmak amacıyla öğretim programı yükünde azalmaya gidildiği, sınıf içi uygulamalarda farklı öğrenme nesnelere kullanarak öğrencilerin kritik düşünme ve problem çözme becerisinin geliştirilmesinin amaçlandığı belirlenmiştir. Bu sonuçlara ek olarak devletin ders kitabı yazma işinden vazgeçmesiyle, ders kitaplarında farklı düşüncelere, kavramlara ve farklı problem örneklerine yer verilmeye başlandığı tespit edilmiştir. Liseye giriş sınavlarında ise soru sayısı ve türlerinin dağılımında farklılık olduğu fakat sınavlarda öğrencilerden beklenen bilişsel düşünme düzeylerinde bir farklılık olmadığı sonucuna varılmıştır.

Li ve diğ. (2012), eğitimde gerçekleşen reformun öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarına nasıl yansıdığını belirlemeye çalışmışlardır. Bu çalışma 584 ilköğretim matematik öğretmeniyle yürütülmüştür. Bu öğretmenlerin 390'ı reforma dayalı öğretim programını kullanırken, 194'ü ise geleneksel öğretim programını kullanmayı tercih etmektedirler. Çalışmanın veri toplama aracı ankettir. Sonuç olarak reforma dayalı öğretim programını kullanan öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında farklı stratejiler kullanmayı, değerlendirme de birden fazla değerlendirme aracı kullanmayı tercih ettikleri, grup çalışmasına önem verdikleri; geleneksel öğretim programını tercih eden öğretmenlerin ise kısa cevaplı değerlendirme araçları kullanmayı tercih ettikleri ve bireysel çalışmalara daha çok önem verdikleri belirlenmiştir. Bununla birlikte öğretmenlerin reform hareketini sınıf içi uygulamalarına yansıtmasında mesleki deneyimin, mesleki yeterliliğin ve işbirliğinin desteklenmesinin büyük önem taşıdığı ortaya çıkarılmıştır.

Alshammari (2013), öğretmenlerin 2008 yılında değişime uğrayan fen bilgisi öğretim programının sınıf içi uygulamalarında karşılaştıkları sorunları belirlemeye çalışmıştır. Çalışma Kuwait' de ilköğretim okullarında çalışan 136 fen bilgisi öğretmeni ile yürütülmüştür. Veriler öğretmenlere anket uygulanarak ve aralarından seçilen 4 öğretmenle mülakat yapılarak toplanmıştır. Çalışmanın sonunda değişimin uygulanamamasındaki en önemli etkenlerin bu değişimin gerekliliği olan öğretim materyallerin okullarda bulunmaması, kalabalık sınıflar, zaman yetersizliği, öğretmenlerin üzerine düşen aşırı yük, öğretmenlerin bu süreçte yalnız bırakılması ve hizmet içi kursların eksikliği olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğretim programı hazırlanırken öğrencilerin kültürel ve sosyal yapılarına bakılmadığı tespit edilmiş ve öğretmen katılımı ile öğretim programının yeniden revize edilmesi gerektiği düşüncesinin hakim olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Lam, Alviar-Martin, Adler ve Sim (2013), Singapur'da birden fazla dersin öğretim programının tek bir öğretim programı içinde birleştirilmesi şeklinde ortaya çıkan eğitim reformunun, sınıf ortamına yansıtılmamasının altında yatan nedenleri belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada 11 öğretmenle mülakat yapılarak veriler toplanmıştır. Değişimin uygulamaya yansıtılmamasının altındaki nedenlerin öğretmenlerin alan bilgisi eksikliği, öğretmenlerin konu sınırlılığı, program geliştirme için ihtiyaç duyulan kaynak ve zaman yetersizliği, konu anlatımı ve değerlendirme arasındaki uyumsuzluk olduğu belirlenmiştir. Ayrıca ülkenin eğitim politikasının, öğretmenlerin inançları ve sınıf içi uygulamalarında etkili olduğu; öğretmenlerin değişimin eğitimde iyi şeylere sebep olacağını inanmaya başlamalarının sınıf içi uygulamalarını etkileyen en önemli etken olduğu ifade edilmiştir.

Yıldız-Duban (2013) ilköğretim fen ve teknoloji öğretim programında yaşanan değişimlere ilişkin öğretmen görüşlerini ve bu değişimlerin sınıf ortamına yansıtılmasını etkileyen nedenleri belirlemeye çalışmıştır. Çalışma Afyon ilinde ilköğretim okullarında çalışan 30 fen ve teknoloji öğretmeni ile yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan veri toplama aracı açık uçlu sorulardan oluşan bir ankettir. Çalışma sonunda öğrenci yetersizliğinin, zaman yetersizliğinin, öğrencilerin bireysel farklılıklarının öğrenme-öğretme sürecinde değişimlerin uygulanmasını etkilediği; fazla zaman harcama, ekstra bir çaba gerektirme kalabalık sınıflar, öğrencilerin hazır bulunuş farklılıkları, öğrencilerin ve ailelerinin alternatif ölçme değerlendirme araçlarının önemine inanmaması, öğretmenlerin yeni değerlendirme araçları konusunda yeterince bilgilendirilmemesi gibi durumların ise ölçme-değerlendirme sürecinde değişimin uygulanmasını etkilediği ortaya çıkarılmıştır.

2. 2. 1. Geometri Öğretim Programı ile İlgili Çalışmalar

Literatürde GDÖP ile ilgili yapılan çalışmalar araştırmacı, amaç, örneklem, veri toplama aracı ve sonuç kategorileri altında Tablo 10'da özetlenmektedir.

Tablo 10. GDÖP ile İlgili Yürütülen Çalışmalar

Araştırmacı	Amaç	Örneklem	Veri toplama Araçları	Sonuçlar
Cansız Aktaş ve Aktaş (2012)	Değişimin uygulamalarında yaşananlara ilişkin bir kesit sunmak	Öğretmen	Görüşme Formu	Kazanım, içerik, öğrenme-öğretme süreci boyutlarıyla ilgili etkenler değişimin uygulamasında aksaklıklara neden olmaktadır.

Tablo 10'un devamı

Dağdeviren Çay (2012)	Değişime uğramış öğretim programı hakkında öğretmenlerin görüşlerini belirlemek	Öğretmen	Doküman Analizi Mülakat	Programdan kaynaklı, öğretmenden kaynaklı ve öğrenme ortamından kaynaklı etkenler öğretim programında yaşanan değişimin uygulanmasında sıkıntılar yaratmaktadır.
Cansız Aktaş (2013)	Öğretmenlerin yaşanan değişim hakkındaki görüşlerini ve değişimin uygulanması esnasında karşılaşılan zorlukları belirlemek	Öğretmen	Mülakat	Öğretim programının etkililiği, aksaklık durumu ve öğretim programının başarısına inanç öğretmenlerin değişim hakkındaki görüşlerini oluşturmaktadır.
Öztürk (2013)	Yaşanan değişim ile ilgili mevcut durumu incelemek ve uygulamada yaşanan sıkıntıları belirlemek	Alan Eğitimi Uzmanı Geometri Öğretim Programı Geometri Ders Kitabı Öğretmen	Mülakat Doküman Analizi	Öğretmenler ve alan eğitimi uzmanının düşünceleri ile programının istedikleri içerik ve öğrenme-öğretme süreci açısından paralellik göstermemektedir.

Cansız Aktaş ve Aktaş (2012), yeni ortaöğretim geometri öğretim programının uygulamalarında yaşananlar ile ilgili bir kesit sunmaya çalışmışlardır. Çalışma Ordu ilinde görev yapmakta olan 25 matematik öğretmeni ile yürütülmüştür. Çalışmanın veri toplama aracı açık uçlu soruların yer aldığı görüşme formudur. Analizler sonunda öğretmenlerin öğretim programının kazanımlar için verilen süreyi yeterli bulmadıkları ve kazanımların uygulanmasıyla ilgili desteğe ihtiyaçları olduğu, konuların yoğun olmasından ve konuların parçalanmasından büyük ölçüde rahatsız oldukları tespit edilmiştir. Bununla birlikte öğretmenlerin öğretim programının ve ders kitabının içeriği, araç-gereç eksikliği, zaman yetersizliği gibi bazı nedenlerle uygulamalarında aksaklıklar yaşadıkları belirlenmiştir.

Dağdeviren Çay (2012), değişime uğramış geometri öğretim programının sınıf içi uygulamalarında öğretmenlerin karşılaştığı sorunları belirlemeye çalışmıştır. İki aşamada yürütülen araştırmanın ilk aşamasında, yeni geometri öğretim programı ile önceki geometri programı doküman analizi ile karşılaştırılmış, ikinci aşamasında ise 10 matematik öğretmeniyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak çalışmanın verileri toplama süreci tamamlanmıştır. Analizler sonunda öğretmenlere göre öğretim programının tanıtımının yeterli düzeyde yapılmadığı, programın uygulanmaya başlandığı ilk dönem

boyunca ders kitaplarının olmadığı ve internetten edinilen bilgilere göre derslerin yapıldığı, bunların, öğrenciler için çok olumsuz bir durum oluşturduğu tespit edilmiştir. Programda yer alan konuların ise ağır, karışık ve yoğun olduğu, kazanımların net olmadığı ve kazanımların sınırlarının belli olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin kendileri de önceki sisteme göre yetiştirildiklerinden, yeni sistem öğretim yaklaşımlarının onlara yabancı ve uzak geldiği, hatta bazı öğretmenlerin vektörel yaklaşıma karşı önyargılarının olduğu ve teknoloji kullanmaya karşı olumsuz tutum içerisinde oldukları belirlenmiştir. Okulların alt yapısının yetersiz olmasının, sınıfların kalabalık olmasının ve teknolojinin kullanım alanlarının yetersizliğinin ise değişimin uygulanmasında engel oluşturduğu görülmüştür.

Cansız Aktaş (2013), öğretmenlerin Ortaöğretim Geometri Öğretim Programı ile ilgili görüşlerini incelemeye ve bu öğretim programının uygulanması esnasında karşılaşılan zorlukları belirlemeye çalışmıştır. Çalışma Ordu ilinde ortaöğretim kurumlarında görev yapmakta olan dokuz matematik öğretmeni ile mülakat yapılarak yürütülmüştür.. Çalışma sürecinde elde edilen bulgular öğretim programının etkililiği, aksaklık durumu ve öğretim programının başarısına inanç durumu şeklinde kategorileştirilmiştir. Bazı öğretmenlerin öğretim programını farklı geometrik yaklaşımlara yer verilmesi, konu sıralaması, zümre öğretmenlerle işbirliği sağlanması, konunun 4 yıla yayılması şeklindeki faktörlerden dolayı öğretim programını etkili bulduğu, bir bazılarının ise yaklaşım farklılığı nedeni, kapsamının geniş olması, yüzeysel olması, aynı konunun farklı zamanlara dağıtılması, yetersizlikler(açıklama yetersizliği, ders kitaplarının yetersizliği, materyal yetersizliği, öğrenci alt yapı yetersizliği) şeklindeki faktörlerden dolayı etkisiz bulduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin konu bütünlüğünün olmaması, kapsamın geniş olması, öğrencilerde öğrenmenin tam olarak gerçekleşmemesi(test tekniğine alışkın olmaları, anlatımın dolaylı yoldan olması, etkinliklerin fazla olması, ders planı ve ders kitabı takip edilmesi vb. nedenler) gibi faktörlerden dolayı öğretim programının aksadığını düşündükleri tespit edilmiştir. Ayrıca bazı öğretmenlerin temel bilgilerin verilmesi, konu dağılımı faktörlerinden dolayı öğretim programının başarısına inandıkları, bazılarının ancak öğretmen eğitimi, öğretmen inancı ve sınavlarla paralellik taşıması halinde bu programın başarılı olabileceğine, inandıkları, bazılarının ise araç-gereç eksikliği, öğretmenlerin eski alışkanlıkları, programın geniş kapsamlı olması, öğrencilerin ilgisiz olmaları, temelini sağlam olmaması şeklindeki faktörlerden dolayı öğretim programının başarısına inanmadıkları tespit edilmiştir.

Öztürk (2013), yeni ortaöğretim geometri öğretim programının genel bir değerlendirmesini yaparak mevcut durumu sergilemeye ve uygulamada yaşanan sıkıntıları belirlemeye çalışmıştır. Çalışma Trabzon ilinde görev yapmakta olan 7 matematik öğretmeni ve mevcut programın revize çalışmalarına katılmış 1 matematik

eğitimi uzmanı ile yrtlmtr. alımanın veri toplama aracı doküman ve mülakattır. alıma sonunda, öğretmenlerin ve alan eğitimi uzmanının özellikle programın yoğunluğun ve karmaıklığından Ŗikyeti oldukları, öğretmenlerin deđiŖime uyum sorunu yaŖadıkları, eski yaŖanmıŖlıklarının uygulamalarını etkilediği ve yeni uygulamalara adapte olamadıkları belirlenmiŖtir. Ayrıca programda kullanılması tavsiye edilen sentetik, analitik ve vektörel yaklaŖımların sınıf ii uygulamalarda kullanılmasının zor olduğunu ve programda vurgulandığı gibi bu 3  yaklaŖımın bir arada kullanılmasının konu bütünlüğünü bozduğu ve programı anlaŖılmaz hale getirdiği, bunun mevcut sınav sistemi iin anlamsız olduğu, vektörlere programda ok fazla yer ayrılmasının gereksiz olduğu dŖncesinin hkim olduğu belirlenmiŖtir.

2. 2. 2. Van Hiele Teorisi ile İlgili Yapılan alıŖmalar

Duatepe (2000), Van Hiele geometri dŖnme düzeyleri ile demografik deđiŖkenler arasındaki iliŖkileri belirlemeye alıŖmıŖtır. alıŖmayı 478 ğretmen adayı ile yrtmtr. alıŖmada Van Hiele geometri testi ve Demografik AraŖtırma Anketi aracılığı ile veriler toplanmıŖtır. alıŖmanın sonunda ğretmen adaylarının geometrik dŖnme düzeylerinin dŖk seviyede olduğu; yaŖ, liseden mezun olma yılı, anne ve babalarının eğitim durumları gibi deđiŖkenlerin dŖnme düzeyleri arasında anlamlı farklılığa neden olmazken; cinsiyet, üniversitede buldukları yıl, lisenin bulunduğu coğrafi bölge, üniversitedeki bölümleri, lise türü, lisede alınan geometri dersi gibi deđiŖkenler dikkate alındığında ise dŖnme düzeyleri arasında anlamlı farklılığa neden olduğu belirlenmiŖtir.

DurmuŖ, Toluk ve Orkun (2002), ğrencilerin Van Hiele dŖnme düzeyleri ve bu öğrencilerin dŖnme düzeyleri ile niversite sınavı sonucu yerleŖtikleri programın ltleri arasındaki iliŖkiyi incelemeye alıŖmıŖlardır. alıŖma ilköğretim bölümü sınıf ğretmenliği ve matematik ğretmenliği programlarında öğrenim görmekte olan öğrencilerle yrtlmtr. veri toplama aracı olarak Van Hiele geometri testi kullanılmıŖtır. alıŖmanın sonunda ilköğretim bölümü sınıf ğretmenliği ve matematik ğretmenliği 1.sınıf ğrencilerinin geometrik dŖnme düzeylerinin dŖk olduğu ayrıca bu öğrencilerin SS matematik netleri ile geometrik dŖnme düzeyleri arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiŖtir.

Kılı (2003), ilköğretim 5. sınıf matematik derslerinde Van Hiele geometri dŖnme düzeylerine göre düzenlenen geometri öğretiminin öğrencilerin akademik baŖarı, tutum ve hatırd tutma düzeylerine etkisini incelemeye alıŖmıŖtır. alıŖma deney ve kontrol grubu olmak üzere bir okulun iki farklı 5.sınıf Ŗubesinde ğrenim gören toplam 40 ğrenci ile yrtlmtr. alıŖmada kullanılan veri toplama araları Van Hiele geometri testi ve araŖtırmacı tarafından geliŖtirilen geometri baŖarı testidir. Analizler sonunda, Van Hiele

geometri düşünme düzeylerine göre geometri öğretimi yapılan deney grubu ile Van Hiele geometri düşünme düzeylerine göre geometri öğretimi yapılmayan kontrol grubu arasında akademik başarı ve hatırdaki tutma değişkenleri için anlamlı bir fark olduğu belirlenirken tutum değişkeni için anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Duatepe ve Çıkla Akkuş (2003), okul öncesi öğretmen adaylarının Van Hiele Düşünme düzeylerini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışma Ankara'da bulunan dört devlet üniversitesindeki 94 üçüncü sınıf ve 126 dördüncü sınıf olmak üzere 220 okul öncesi öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Çalışmanın veri toplama aracı Van Hiele geometri testidir. Çalışmanın sonunda, okul öncesi öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeylerinin oldukça düşük olduğu, mezun olunan lise türü ile geometrik düşünme düzeyi arasında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir.

Özsoy, Yağdıran ve Öztürk (2004) öğrencilerinin öğrenme stilleri ile geometrik düşünme düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemeye çalışmışlardır. Araştırma 79 10. sınıf öğrencisinin katılımı ile yürütülmüştür. Çalışmada öğrencilerin öğrenme stillerini belirlemek için "Kolb Öğrenme Stili Envanteri" ve geometrik düşünme düzeylerini belirlemek için araştırmacılar tarafından hazırlanan geometri testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin geometri düşünme düzeylerinin 1. seviye (Görsel) ve 2. seviyede (Analiz) olduğu, geometri düşünme düzeyi ile öğrenme stilleri arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Dindyal (2005), öğrencilerin geometrik düşünme düzeyleri ile cebirsel problemleri çözme başarıları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. 39 öğrenci ile yürütülen çalışmanın veri toplama araçları araştırmacı tarafından hazırlanan cebir testi ve Van Hiele geometri testidir. Analizler sonunda; geometrik düşünme düzeyi düşük olan öğrencilerin cebirsel düşünme becerilerinin de düşük olduğu, düşünme düzeyi yüksek olan öğrencilerin de cebirsel düşünme düzeylerinin aynı oranda yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Erdoğan (2006), Van Hiele teorisine dayalı öğretim sürecinin sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının yeni geometri konularına yönelik hazır bulunuşluk düzeylerine etkisini araştırmıştır. Çalışma 2 kontrol ve 2 deney grubu olmak üzere 4 grup sınıf öğretmenliği son sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Deney gruplarına, Van Hiele'in geometrik düşünme düzeylerine göre öğretim verilirken, kontrol gruplarına ise geleneksel yöntemle öğretim verilmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan cebir testi ve Van Hiele geometri testi kullanılmıştır. Deney grubundaki öğretmen adaylarının, hem geometrik düşünme düzeylerinin hem de matematik dersi yeni öğretim programındaki geometri konularına yönelik hazır bulunuşluk düzeylerinin geliştiği gözlenmiştir. Bununla birlikte kontrol grubundaki öğretmen adaylarının, matematik dersi

yeni öğretim programında yer alan geometri konularına yönelik hazır bulunuşluk düzeyleri gelişirken, geometrik düşünme düzeylerinde gelişme görülmediği belirlenmiştir.

Şahin (2008), sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının Van Hiele geometrik düşünme düzeylerini incelemeye çalışmıştır. Çalışma 104 sınıf öğretmeni ve 82 sınıf öğretmeni adayı ile yürütülmüştür. Katılımcıların geometrik düşünme düzeylerini belirlemek için çoktan seçmeli bir geometri testi uygulanmıştır Sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarının Van Hiele'in ilk 4 düşünme düzeyini sergiledikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarının geometrik düşünme düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir.

Erdoğan, Akkaya ve Çelebi Akkaya (2009), Van Hiele teorisine dayalı öğretim sürecinin öğrencilerinin yaratıcı düşünme düzeylerine etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışma 6. sınıfta öğrenim görmekte olan 55 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmada biri deney, diğeri kontrol grubu olmak üzere iki grup oluşturulmuştur. Deney grubunda Van Hiele modeline göre öğretim yapılırken, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemle öğretim yapılmıştır. yaratıcı düşünme testi ile veriler toplanmıştır. Çalışmanın sonunda deney grubu öğrencilerin yaratıcı düşünme testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu, kontrol grubu öğrencilerin yaratıcı düşünme testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir.

Muyeghu (2008), öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarını van hiele teorisine göre incelemeye çalışmıştır. Çalışma Namibya'da 10. sınıf geometri dersine giren 3 öğretmenle yürütülmüştür ve veri toplama aracı gözlem, mülakat ve ders planlarını içeren dokümanlardır. Çalışmada Van hiele teorisi görselleştirme (1. seviye) ve analiz aşamalarına (2. seviye) yoğunlaşmıştır. Verilerin analizinde bu aşamaların özelliklerini içeren Tablo 11'de ki gözlem çizelgesi hazırlanmıştır.

Tablo 11. Van Hiele Teorisine İlişkin Gözlem Çizelgesi

Aktivite	Seviye	Zayıf	Orta	Güçlü
Öğretmen sınıfta farklı hazır geometrik şekilleri getirir ve sunar.	0			
Öğretmen öğrencilere bu geometrik şekillere benzer günlük yaşamdaki karşılaştıkları nesnelere sorar.	0			
Öğretmen şekli tanımlar.	0			
Öğretmen şekli tanımlarken informal bir dil kullanır.	0			
Öğretmen evlerinden tanımladığı özelliklere ait şekiller getirmesini ister.	0			
Öğretmen öğrencilerden bu şekilleri kesmelerini ister.	0			
Öğretmen öğrencileri şekilleri tanımasında ve özelliklerini belirlemesi konusunda cesaretlendirir.	0			

Tablo 11'in devamı

Öğretmen görünüşlerine göre şekilleri nasıl karşılaştıracaklarını veya sıralayacaklarını öğretir.	0
Öğretmen öğrencilere şekiller arasındaki farkları nasıl belirleyecekleri açıklar.	0
Öğretmen tahtaya belirli geometrik şekilleri çizer.	0
Öğretmen öğrencilerden geometrik şekiller çizmelerini ister	0
Öğretmen öğrencilerden geometrik problemleri genel özelliklerden ziyade şekil üzerinde çalışarak çözmelerini ister	0
Öğretmen şekillerin özelliklerini alışlagelmiş şekilde belirtir.	1
Öğretmen şekilleri tanımlarken formal bir dil kullanır.	1
Öğretmen öğrencilerden şekillerin özelliklerini sıralamalarını ister.	1
Öğretmen öğrencileri şekillerin özelliklerini kendi cümleleriyle açıklamaları konusunda cesaretlendirir.	1
Öğretmen öğrencilerden 2 şekli, özelliklerini kıyaslayarak karşılaştırmasını ister.	1
Öğretmen öğrencilerden özelliklere göre şekil oluşturmalarını ister.	1
Öğretmen özelliklerine göre şekilleri sınıflandırır.	1
Öğretmen görünüşlerine göre şekilleri nasıl karşılaştıracaklarını veya sıralayacaklarını öğretir.	1
Öğretmen şekillerin özellikleri ile ilgili alıştırmalar sunar.	1
Öğretmen öğrencilere şekillerin özelliklerini kullanarak nasıl problem çözeceklerini öğretir.	1
Öğretmen şekillerin özelliklerine odaklanan alıştırmalar sunar	1
Öğretmen şekillerin özellikleri ile ilgili nasıl araştırma yapılacağını öğretir.	1
Öğretmen öğrencileri özelliklerine göre şekilleri nasıl analiz edecekleri konusunda cesaretlendir ve motive eder.	1
Öğretmen şekillerin elemanlarının (köşegen, açıortay vb.) nasıl belirleneceğini öğretir.	1
Öğretmen öğrencilerine seviye 2 ye uygun alıştırmalar sunar.	1

Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin görselleştirme aşaması (1. seviye) için;

1. Sınıfa farklı hazır geometrik şekilleri getirmekte,
2. Öğrencilerden günlük hayatta bu şekillerin karşılıklarını bulmalarını istemekte,
3. Öğrencilerden hazır geometrik şekilleri kesip açmalarını istemekte,
4. Öğrencileri şekilleri ve suretleri tanımlamak ve belirlemek konusunda cesaretlendirmekte olduğu

Analiz aşaması (2. seviye) için ise;

1. Şekillerin özelliklerini belirtmekte,
2. Şekilleri tanımlarken formal bir dil kullanmakta,
3. Öğrencilerden şekillerin özelliklerinin listesini yapmalarını istemekte,
4. Öğrencilerden belirlenen özelliklere göre şekiller oluşturmalarını istemekte olduğu belirlenmiştir.

2. 2. 3. Geometriye Yaklaşım Biçimleri ile İlgili Çalışmalar

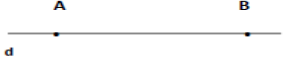
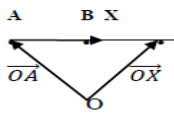
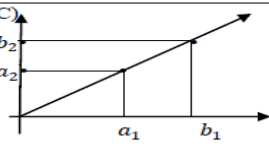
Gagatsis ve Demetriadou (1999), öğrencilerin problem çözümünde kullandıkları yaklaşım türlerini (vektörel ya da sentetik yaklaşım) ve bu yaklaşımlar hakkındaki görüşlerini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışma 51 okul ve bu okulda öğrenim gören 361 öğrenci (18 yaş) ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak 13 sorudan oluşan geometri testi kullanılmıştır. Analizler sonunda öğrencilerin ispatlamada en fazla sentetik ve vektörel yaklaşımı bir arada kullanmayı, daha sonra sadece sentetik yaklaşımı, en az ise sadece vektörel yaklaşımı kullanmayı tercih ettikleri belirlenmiştir. Sentetik yaklaşımı tercih eden öğrencilerin vektörel yaklaşımı tercih eden öğrencilere göre ispat yapmada daha başarılı oldukları, hem vektörel hem de sentetik yaklaşımı tercih eden öğrencilerin ise sentetik yaklaşımı tercih eden öğrencilerden daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin çoğuna göre sentetik yaklaşımın daha kolay ve anlaşılır bir yaklaşım olduğu ancak bu yaklaşımda ispat sürecinde çok sayıda teorem kullanılması gerektiği dezavantajının da olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin çoğunun vektörel yaklaşımın etkili ve standart bir yaklaşım olduğunu, fazla bilgiye gerek duymadan sonuca ulaşabildiğini ancak bu yaklaşımın süreci daha da karmaşık hale getirdiğini düşündükleri tespit edilmiştir.

Gagatsis ve Bagni (2000) öğrencilerin problem çözümünde kullandıkları yaklaşım türlerini (vektörel, sentetik, analitik yaklaşım)ve bu yaklaşımlar hakkındaki düşüncelerini belirlemeye çalışmışlardır. Çalışmada İtalya (223 öğrenci) ve Yunanistan'da (361 öğrenci) öğrenim gören 584 öğrenci (18 yaş) ile yürütülmüştür. İtalyan öğretim programının aksine Yunanistan öğretim programında analitik yaklaşıma yer verilmediği için İtalya'da öğrenim gören öğrencilerden hem analitik hem de vektörel yaklaşımı tercih eden öğrenciler vektörel yaklaşımı tercih edenler kategorisinde değerlendirilmeye alınmıştır. Yunanistan'da öğrenim gören öğrenciler ispat yapmada en çok birden fazla yaklaşım kullanmayı, daha sonra sentetik yaklaşım, en az ise vektörel yaklaşım kullanmayı tercih ederlerken, İtalya'da öğrenim gören öğrenciler ise en çok sentetik yaklaşım, daha sonra birden fazla yaklaşım kullanmayı, en az ise vektörel yaklaşımı kullanmayı tercih ettikleri belirlenmiştir. Her iki ülkede öğrenim gören öğrencilerden sentetik yaklaşımı tercih

edenlerin, vektörel yaklaşımı tercih eden öğrencilerden ispat yapmada daha başarılı olmasına rağmen birden fazla yaklaşımı kullanmayı tercih eden öğrencilerin sentetik yaklaşımı tercih eden öğrencilerden daha da başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Her iki ülkede öğrenim gören öğrencilerin çoğu sentetik yaklaşımın dezavantajının ispat sürecinde çok sayıda teorem kullanmayı gerektirmesi olduğunu belirtmişlerdir. Yunanistan'da öğrenim gören öğrencilerin çoğuna göre bu yaklaşımın avantajı ise Yunanistan'da öğrenim gören öğrencilerin çoğuna göre daha kolay ve anlaşılır bir yaklaşım olması, İtalya'da öğrenim gören öğrencilerin çoğuna göre ise ispat sürecinde belli bir teoremin kullanılmasının yeterli olmasıdır. Vektörel yaklaşımla ilgili ise Yunanistan'da öğrenim gören öğrencilerin çoğu bu yaklaşımın dezavantajının süreci daha da karmaşık hale getirdiği, avantajının ise etkili ve standart bir yaklaşım olduğu ayrıca fazla bilgiye gerek duymadan sonuca ulaşılması olduğunu, İtalya da öğrenim gören öğrencilerin çoğu ise dezavantajın bu yaklaşımla ilgili fazla deneyime sahip olunmaması, avantajının ise üniversiteye giriş için yeni ve yararlı bir şey olduğunu ifade etmiştir.

Baki ve Akşan (2014), öğrencilerin geometri öğretimlerinin sonunda ispat sürecinde tercih ettikleri yaklaşımları tespit etmeye çalışmışlardır. Çalışma 3 farklı Anadolu Lisesi'nde öğrenimlerine devam eden 51 son sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışmada sentetik, vektöre ve analitik yaklaşım olmak üzere, her üç yaklaşımla ispatlanabilen; 2 farklı durum öğrencilere ispatlarıyla birlikte sunulmuştur. Öğrencilerden bu 2 durumun ispatında hangi yaklaşımı kullanmayı tercih ettiklerini, nedenleriyle birlikte belirtmeleri istenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin çoğunun her iki durum için de en çok sentetik yaklaşımı daha sonra analitik yaklaşımı tercih etmeyi düşündükleri bunun yanı sıra sadece 2 öğrencinin vektörel yaklaşımı tercih etmeyi düşündükleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin sentetik yaklaşımı tercih etme nedenlerinin bu yaklaşımın daha anlaşılır ve daha pratik olması, öğretmenlerinin daha çok tercih etmesi, alışkanlık haline gelmesi, ders kitaplarında daha çok tercih edilmesi olduğu; analitik yaklaşımı tercih etme nedenlerinin ise bu yaklaşımın daha ilgi çekici, daha pratik, anlaşılır ve daha mantıklı olması ve daha az formüle ihtiyaç duyulması olduğu belirlenmiştir.

Dağdeviren Çay (2012), değişime uğramış geometri öğretim programının sınıf içi uygulamalarını incelemeye çalışmıştır. Çalışma 10 öğretmenle yürütülmüştür. Çalışmanın bir bölümünde öğretmenlere Şekil 11'de ki soru sorulmuştur.

11) "İki noktadan bir doğru geçer." ifadesini sınıfta gösterirken aşağıdaki gösterimlerden hangisini ya da hangilerini tercih edersiniz? Eğer bu ifadeyi sınavda sormuş olsaydınız, öğrencilerinizin hangi şıkla cevap vermesi daha yüksek puan almasını sağlardı?		
A) A ve B noktaları için 	B) A B → $\vec{OX} = \vec{OA} + \lambda(\vec{OB} - \vec{OA})$ O noktası koordinat sisteminin orijini alırsa, $X = A + \lambda(B - A)$ 	C)  olmak üzere $A(a_1, a_2)$, $B(b_1, b_2)$ ve $X(x, y)$ $\frac{x - a_1}{b_1 - a_1} = \frac{y - a_2}{b_2 - a_2}$ den $ax + by + c = 0$

Şekil 11. İspat yaklaşımlarına ilişkin örnek

A seçeneği sentetik yaklaşımı, B seçeneği vektörel yaklaşımı, C seçeneği ise analitik yaklaşımı temsil etmektedir. Çalışmanın sonunda öğretmenlerin 9'unun C seçeneğini, 8'inin A seçeneğini, sadece 3 öğretmen ise B seçeneğini tercih ettikleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin sentetik yaklaşımı tercih etmelerindeki nedenlerin, alışkanlık, bu yaklaşımın daha basit ve anlaşılır olması, öğrencilerin çözdükleri test sorularında en çok sentetik yaklaşımla karşılaşılması ve diğer yaklaşımların, öğrencilere daha ağır ve karmaşık gelmesi olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin analitik yaklaşımı tercih etme nedenlerinin ise analitik yaklaşımın öğrencinin zihninde, görsel olarak daha kalıcı bir yer tutacağı düşüncesi, öğrencilerin bu yaklaşımı kullandıkları zaman, ileride öğreneceği konulara aktarım yaparak yi bir temel kurmasıyla daha kalıcı bir öğretim sağlanacağı ve öğrencilerde iyi bir yorumlama gücü kazandıracığı düşüncesi olduğu tespit edilmiştir.. Öğretmenlerin C seçeneğini tercih etmemelerinin nedeni ise vektörel yaklaşımının kendilerine ve öğrencilerine yabancı gelmesi olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 5 öğretmenin önemli olanın sorunun doğru çözümü olduğundan sorunun çözümünde tüm şıklara eşit puan verilmesi gerektiği, 4 öğretmenin ise analitik yaklaşımın daha çok yorumlamayı gerektirdiği ve öğrencilerin sonraki konularda daha çok işine yaradığını düşündüğü için en yüksek puanın analitik yaklaşıma verilmesi gerektiği düşüncesinde olduğu belirlenmiştir. Son olarak öğretmenlerin alışkanlıklarından vazgeçmeyerek programa yeni eklenen vektörel yaklaşımı henüz tam anlamıyla uygulamadığı ortaya çıkarılmıştır.

2. 3. Literatür Taramasının Sonucu

Yapılan literatür taraması sonucunda öğretim programı değişimi ile ilişkili birçok çalışmaya rastlanılmasına rağmen GDÖP ile ilişkili az sayıda çalışma olması dikkat çekmektedir. Ayrıca yapılan çalışmalar incelendiğinde görülüyor ki çalışmalar genelde öğretmenlerle yürütülmekte ve verilerin toplanmasında daha çok mülakat ya da anket kullanılmaktadır. Aslında öğretim programı değişim hareketini tam anlamıyla incelemek istiyorsak sadece öğretmenlerin değil, öğretim programında tam olarak ne söylenmek istenildiğini ortaya çıkarmak amacıyla öğretim programlarının hazırlanmasında söz sahibi olan kişilerin de görüşlerine başvurulmalıdır. Bunun yanı sıra öğretim programı ile ilişkili çalışmalar; Ne yapılması isteniyor?, nasıl aktarılıyor?, uygulamaya nasıl yansıtılıyor? şeklinde incelenirse, değişimin etkilerinin olumlu ya da olumsuz sebepleri daha net ortaya konulabilir. Ne yapılması isteniyor? sorusuna öğretim programı çalışmalarına program geliştirenleri de dahil ederek cevap aranırken, Nasıl aktarılıyor? sorusu öğretim programı çalışmaları sonucunda ortaya çıkarılan dokümanların analizi sonucu ortaya çıkarılabilir. Uygulamaya nasıl yansıtılıyor? sorusu ise öğretim programlarının yürütücüsü konumundaki öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları incelenerek cevaplanabilir. Fakat literatür taraması sonucunda öğretmenlerle yürütülen çalışmalar sadece görüş almak ile sınırlı kalmaktadır. Halbuki öğretim programı değişimi ile ilişkili çalışmaların belkemiği öğretmenlerdir. Bu yüzden sadece onların görüşlerini almanın dışında, sınıf içi uygulamaları gözlemlenerek değişim uygulamalarının sınıf ortamına nasıl yansıtıldığının resmi ortaya çıkarılmalıdır. Bu resim ortaya çıkarılırken öğretmenlerin görüşleriyle de desteklenmelidir. Böylece aslında öğretmenler ne düşünüyor? , düşündüklerini sınıf ortamına nasıl aktarıyorlar? , düşündükleri ile aktardıkları arasında tutarlılık mevcut mu? , olası bir tutarsızlığının nedenleri ne olabilir? öğretmenler düşündükleri ile aktardıklarının tutarsızlığının farkında mı? sorularının cevapları ortaya çıkarılarak değişimin daha başarılı bir şekilde yürütülmesi sağlanabilir.

GDÖP' nin getirdiği en önemli değişikliklerden biri de ispat yaklaşımlarıdır. Literatür taraması ispat yaklaşımlarına dair Türkiye'de çok az sayıda çalışma yapıldığını göstermektedir. Bu çalışmalarda da öğrenci ve öğretmenlerin değişimi red ettikleri ve ispat yaparken geleneksel yaklaşım olan sentetik yaklaşımı tercih ettikleri görülmektedir. Fakat yapılan çalışmalarda öğrencilerin ispat yaparken sentetik yaklaşımı kullanmayı tercih ettikleri vurgulanırken, öğretmenlerin ispat yaklaşımlarına dair sınıf içi uygulamalarını nasıl yürüttüklerine dair bir bilgiye rastlanılmamıştır. Sonuçta öğrencilerin tercihlerini öğretmenlerin tercihlerinin etkilediği aşikardır. Yurt dışında ispat yaklaşımları ile ilişkili yürütülen çalışmalar ise öğretmenlerin ispat yaparken sentetik yaklaşım dışında analitik ve vektörel yaklaşımlarının kullanılmasının öğrencilerin problem çözme becerisini artırdığını

söylemektedir. Aslında bu sonuç GDÖP' te ispat yaklaşımlarının neden bu kadar vurgulandığı sorusunun cevabıdır. GDÖP' te özellikle bu üç yaklaşımın bir arada kullanılmasının istenmesinin nedeni de bu sonuçla desteklenmelidir. Bunun yanı sıra GDÖP' de yer verilen ispat yaklaşımları, program geliştirenlerin ispat yaklaşımlarına dair amaçlarını yansıtabilmiş mi? ve öğretmenlere sunulan dokümanlar bu amaçları destekliyor mu?, sorularının da değişimin resmi ortaya konulurken derinlemesine incelenmesi gerekmektedir.

GDÖP'de vurgulanan noktalardan biri de Van Hiele teorisidir. Literatür taraması sonucunda Van Hiele teorisi ile ilişkili çalışmaların genellikle öğrencilerle yürütüldüğü görülmektedir. Bu çalışmalarda öğrencilerin Van Hiele teorisine göre geometrik düşünme seviyelerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Çok az çalışmada öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında bu geometrik düşünme seviyelerine ne kadar yer verildiği irdelenmiştir. Ayrıca literatürde GDÖP'te bu teorisinin neden ön plana çıkarıldığı, program geliştirenlerin bu teoriye ilişkin amaçlarının neler olduğu, bu amaçların programa doğru yansıtılıp yansıtılmadığı, aynı şekilde öğretmenlere sunulan dokümanlarda bu teorisinin ne kadar ele alındığı ve öğretmenlerin bu teorisinin ne kadarını sınıf içi uygulamalarına yansıttığına dair bilgilere rastlanılmamaktadır. Başarılı bir değişim hareketi için bu soruların derinlemesine irdelenmesi gerekmektedir.

GDÖP içeriğinde birçok yeniliği barındırmasına rağmen kısa ömürlü bir öğretim programı olmuştur. Literatür taraması sonucunda da görüldüğü gibi GDÖP ile ilişkili çalışma sınırlı sayıdadır. Maalesef GDÖP'in felsefesi, yaklaşımları tam olarak ortaya konulmadan oluşan önyargılar sonucu kabul görmemiş ve yeniden bir değişime tabi tutulmuştur. Bir sonraki program geliştirme çalışmalarına rehberlik etmesi amacıyla bir değişim sürecinin derinlemesine incelenmesi ve değişimi başarısızlığa götürecek nedenlerin tüm ayrıntılarıyla ortaya konulması önem taşımaktadır.

3. YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, araştırmanın tasarlanması, araştırma grubu, veri toplama araçları ve veri toplama araçlarının analizine yönelik açıklamalar yapılmıştır.

3. 1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma nitel bir araştırma olup, fenomenolojik (Marton, 1986) bir yaklaşımla geometri öğretim programını geliştiren ve uygulayanların, bu öğretim programıyla gerçekleştirilmesi öngörülen değişim sürecine bakış açılarını incelemektedir.

3. 2. Araştırmanın Tasarlanması

Araştırmanın çıkış noktası 2009-2010 yılında GDÖP' nın 9. sınıflardan başlayarak kademeli olarak uygulamaya konulmasıdır. Bu dönem GDÖP' de yapılan değişiklikler büyük ses getirmiş ve eğitim-öğretim ortamlarında en çok konuşulan konulardan biri olmuştur. Çok konuşulan bu öğretim programında yeni olan nedir? ve bu yenilikler sınıf ortamına aktarımı nasıl olmaktadır? soruları araştırmanın başında cevap aranan sorulardır. Bu sorulara cevap aramak amacıyla 2010-2011 yılında GDÖP ile ilgili ön araştırmalara başlanmıştır. Trabzon ilinde yer alan 3 okulda görev yapan 4 öğretmen seçilmiştir. Bu dönemde GDÖP sadece 9. sınıf ve 10. sınıfta okutulmaktaydı ve seçilen bu öğretmenlerin ikisi 9. sınıf, diğer ikisi de 10. sınıf geometri derslerini yürütmekteydi. Ön araştırma boyunca öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları gözlemlenmiş, ayaküstü görüşmeler ve mülakatlar aracılığıyla 9. sınıf ve 10. sınıf GDÖP hakkında ön bir izlenim oluşturulmuştur. 2. dönem süren bu çalışmalar sürecinde yaşanan deneyimler sonucunda araştırma problemlerinin genel hali oluşmaya başlamıştır.

2011-2012 yılında GDÖP tüm sınıflarda okutulmaya başlanmıştır ve bu yıl sonunda GDÖP ile öğrenim gören ilk öğrenciler mezun olmaya hazırlanmaktaydı. Asıl araştırma da bu yılda yapılmıştır. GDÖP bu yılda 9. sınıf, 10. sınıf, 11. sınıf ve 12. sınıfta okutulmaya başlandığı için GDÖP hakkında daha genel bilgiye ulaşılabileceği düşünülmüştür. Araştırma öğretmenlerle başlamıştır fakat süreç boyunca GDÖP' in değişimin asıl mimarı olan kişilerinin de bu süreçte yer alması gerektiği düşünüldüğü için program geliştirme çalışmalarına katılan akademisyenlerde çalışmaya dahil edilmiştir. Program geliştirenler ile yapılan görüşmeler sonucunda onların GDÖP' te tasarlamayı düşündükleri ile öğretmenlerin GDÖP' ten anladıkları irdelenmeye başlanmıştır. Bu irdeleme sonucunda

program geliştirenler ve öğretmenlerin arasında iletişimi sağlayan öğretim programları daha sonra ise öğretmenlerin birinci kaynağı olan ve öğretim programlarının yansıması olan ders kitapları da araştırma sürecine dahil edilmiştir. Daha sonra içeriğinde birçok yeniliği barındıran GDÖP öğrenme çıktılarına bağlı olarak henüz daha değerlendirilmeden öğrenci, öğretmen ve velilerden gelen yoğun eleştiri ve direnme nedeniyle 2013 yılında yeniden ele alınarak revizeye gidilmesinden dolayı yeni program geliştirmede söz sahibi olan akademisyenlerde çalışmaya dahil edilmiştir. Bu şekilde genel bir araştırma problemiyle başlayan araştırma, sürecin ortalarına doğru daha özel alt problemlere sahip bir araştırmaya dönüşmüştür.

3. 3. Katılımcılar

Araştırmanın katılımcıları 2011-2012 eğitim-öğretim yıllarında Trabzon ilinde yer alan 4 Anadolu Lisesi'nde görev yapan 7 matematik öğretmeni, 2009-2010 yılında kademeli olarak yürürlüğe koyulan GDÖP program geliştirme sürecinde yer alan 3 akademisyen ve GDÖP revizyon sürecinde yer alan 2 akademisyenden oluşmaktadır.

Araştırmaya katılan program geliştirenler G1, G2 ve G3 şeklinde kodlanmıştır. Program geliştirenlerle ilişkin cinsiyet, lisans mezuniyeti, eğitim düzeyi, uzmanlık alanı ve öğrenim kıdemlerine ilişkin bilgiler Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. Program Geliştirenlerle İlişkin Demografik Özellikler

	Cinsiyet	Lisans Mezuniyeti	Eğitim Düzeyi	Uzmanlık Alanı	Öğrenim Kıdemi
G1	E	Fen-Edebiyat Fakóltesi	Doktora	- Diferansiyel Geometri - Dönüşüm Geometrisi - Lineer Cebir	30-35 yıl
G2	E	Fen-Edebiyat Fakóltesi	Doktora	- Diferansiyel Geometri - Dönüşüm Geometrisi	30-35 yıl
G3	E	Fen-Edebiyat Fakóltesi	Doktora	- Diferansiyel Geometri - Lineer Cebir	30-35 yıl

Tablo 12'de görüldüğu gibi program geliştirenlerden G1 erkektir. Fen edebiyat fakóltesi matematik bölümü mezunudur ve doktorasını tamamlamıştır. 30-35 yıl öğrenim kıdemine sahip bu yazarın uzmanlık alanları diferansiyel geometri, dönüşüm geometrisi ve lineer cebirdir. Program geliştirenlerden G2 erkektir. Fen edebiyat fakóltesi matematik bölümü mezunudur ve doktorasını tamamlamıştır. 30-35 yıl öğrenim kıdemine sahip bu yazarın uzmanlık alanları diferansiyel geometri ve dönüşümler geometrisidir. Program geliştirenlerden G3 de erkek fen edebiyat fakóltesi matematik bölümü mezunudur ve

doktorasını tamamlamıştır. 30-35 yıl öğrenim kıdemine sahip bu yazarın uzmanlık alanları diferansiyel geometri ve lineer cebirdir

Araştırmaya katılan yeni program geliştirenler YG1, YG2 şeklinde kodlanmıştır. Yeni program geliştirenlere ilişkin cinsiyet, lisans mezuniyeti, eğitim düzeyi, uzmanlık alanı ve öğrenim kıdemlerine ilişkin bilgiler Tablo 13’de verilmiştir.

Tablo 13. Yeni Program Geliştirenlerle İlişkin Demografik Özellikler

	Cinsiyet	Lisans Mezuniyeti	Eğitim Düzeyi	Uzmanlık Alanı	Öğrenim Kıdemi
YG1	E	Fen-Edebiyat Fakültesi	Doktora	- Diferansiyel Geometri - Geometri - Topoloji	20-25 yıl
YG2	E	Eğitim Fakültesi	Doktora	- Matematik Eğitimi	10-15 yıl

Tablo 13’de görüldüğü gibi yeni program geliştirenlerden YG1 erkektir. Fen edebiyat fakültesi matematik bölümü mezunudur ve doktorasını tamamlamıştır. 20-25 yıl öğrenim kıdemine sahip bu yazarın uzmanlık alanları diferansiyel geometri, geometri ve topolojidir. Yeni program geliştirenlerden YG2 erkektir. Eğitim fakültesi matematik öğretmenliği bölümü mezunudur ve doktorasını tamamlamıştır. 10-15 yıl öğrenim kıdemine sahip bu yazarın uzmanlık alanı matematik eğitimidir.

Araştırmaya katılan öğretmenler Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7 şeklinde kodlanmıştır. Öğretmenlere cinsiyet, lisans mezuniyeti, eğitim düzeyi, öğrenim kıdemlerine ve yürüttükleri geometri derslerinin sınıf düzeylerine ilişkin bilgiler Tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 14. Öğretmenlerle İlişkin Demografik Özellikler

	Cinsiyet	Lisans Mezuniyeti	Eğitim Düzeyi	Öğrenim Kıdemi	Sınıf Düzeyi
Ö1	K	Eğitim Fakültesi	Lisans	10-15 yıl	9. sınıf
Ö2	E	Eğitim Fakültesi	Yüksek Lisans	0-5 yıl	10. sınıf
Ö3	E	Eğitim Fakültesi	Lisans	10-15 yıl	11. sınıf 12. sınıf
Ö4	E	Fen-Edebiyat Fakültesi	Lisans	25-30 yıl	9. sınıf
Ö5	E	Eğitim Fakültesi	Lisans	20-25 yıl	9. sınıf 10. sınıf
Ö6	E	Eğitim Enstitüsü	Lisans	30-35 yıl	11. sınıf
Ö7	E	Eğitim Fakültesi	Yüksek Lisans	10-15 yıl	12. sınıf

Tablo 14’de görüldüğü gibi Ö1 kadın, eğitim fakültesi lisans mezunu, 10-15 yıl öğrenim kıdemine sahip ve yürüttüğü geometri derslerinin sınıf düzeyi 9. sınıftır. Ö2 erkek, eğitim fakültesi yüksek lisans mezunu, 0-5 yıl öğrenim kıdemine sahip ve yürüttüğü geometri derslerinin sınıf düzeyi 10. Sınıftır. Ö3 erkek, eğitim fakültesi lisans mezunu, 10-15 yıl öğrenim kıdemine sahip ve yürüttüğü geometri derslerinin sınıf düzeyi 11. sınıf ve 12. sınıftır. Ö4 erkek, fen-edebiyat fakültesi lisans mezunu, 25-30 yıl öğrenim kıdemine sahip ve yürüttüğü geometri derslerinin sınıf düzeyi 9. sınıftır. Ö5 erkek, fen-edebiyat fakültesi lisans mezunu, 20-25 yıl öğrenim kıdemine sahip ve yürüttüğü geometri derslerinin sınıf düzeyi 9. sınıf ve 10. sınıftır. Ö6 erkek, eğitim enstitüsü mezunu, 30-35 yıl öğrenim kıdemine sahip ve yürüttüğü geometri derslerinin sınıf düzeyi 11. sınıftır. Ö7 erkek, eğitim fakültesi yüksek lisans mezunu, 10-15 yıl öğrenim kıdemine sahip ve yürüttüğü geometri derslerinin sınıf düzeyi 12. sınıftır.

3. 4. Veri Toplama Araçları

Bu bölümde araştırmada kullanılan yapılandırılmamış mülakatlar, ayaküstü mülakatlar, yapılandırılmamış gözlemler ve dokümanlar hakkında bilgi verilecektir. Araştırma sürecinde kullanılan veri toplama araçları ve bu araçların kullanım nedenlerine ilişkin bilgiler Tablo 15’ de sunulmuştur.

Tablo 15. Veri Toplama Araçları ve Kullanım Amaçları

Veri Toplama Araçları	Veri Toplama Aracının Kullanılma Nedeni
Yapılandırılmamış mülakatlar	Öğretmenler, program geliştirenler ve yeni program geliştirenlerin GDÖP değişimi hakkındaki görüş ve deneyimlerini ortaya çıkarmak
Yapılandırılmamış gözlemler	Öğretmenlerin değişen GDÖP’yi sınıfta nasıl uyguladıklarını ve uygulama sürecinde karşılaştıkları zorlukları belirlemek
İnformal mülakatlar	Öğretmenlerin ders öncesi ve ders sonrası GDÖP’nin uygulanmasına ilişkin düşüncelerini almak
Dokümanlar (Öğretim Programları, Ders Kitapları)	Program geliştirenlerin GDÖP’ye ilişkin tasarladıkları değişimin öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları, öğretim programları ve ders kitapları arasındaki tutarlılığını belirlemek

Tablo 15’de görüldüğü gibi araştırma veri toplama aracı olarak yapılandırılmış mülakatlar, yapılandırılmamış gözlemler, informal mülakatlar ve dokümanlar kullanılmıştır. Kullanılan bu veri toplama araçlarına ilişkin ayrıntılı bilgiler bir sonraki bölümde sunulacaktır.

3. 4. 1. Mülakat

Nitel araştırmalarda en sık kullanılan veri toplama aracı olan mülakat katılımcıların araştırma problemlerine ilişkin düşüncelerini derinlemesine ortaya çıkarmaya çalışırken, araştırılan problemlere ilişkin tutum, inanç, algı gibi gözlenemeyen verilere de ulaşmaya çalışır (Yıldırım ve Şimşek, 2008; Wellington, 2000). Mülakatlar uygulama kurallarının katılığına göre yapılandırılmış, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmamış mülakatlar olmak üzere üçe ayrılır (Çepni, 2005; Ekiz, 2009). Mülakatlar farklı şekillerde sınıflandırılmasına rağmen literatürde en çok geçen türleri yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış mülakattır (Scott ve Usher, 2011). Bu çalışmada da araştırmacıya esneklik sağlaması nedeniyle, önceden hazırlanmış soruların mülakat sırasında değıştirilme ya da daha ayrıntılı açıklanmasına olanak sağlayan yarı yapılandırılmış mülakat tekniğine başvurulmuştur.

Mülakatlar yapılmadan önce katılımcılara isimlerinin gizli tutulacağı, bilgilerin araştırmanın amaçları dışında kullanılmayacağı belirtilmiştir. Çalışma süresinde 3 program yazarı , 2 yeni program yazarı ve 7 öğretmenle her biri 30-45 dk arası süren mülakatlar yürütülmüştür. Yürütülen mülakatlar katılımcıların izni alınarak ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Program geliştirenler ile yürütülen mülakatlar Ankara ilinde, yeni program geliştirenler ile yürütülen mülakatlar Trabzon ve Ankara ilinde, öğretmenler ile yürütülen mülakatlar ise Trabzon ilinde okul sınırları içerisinde gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara mülakatlar esnasında yürütülen sorular örnekler Ek 2, EK 3 ve EK 4'de verilmiştir.

Ayrıca çalışmada öğretmenlerin ve program geliştirenlerin sahip oldukları inançları ortaya çıkarmak amacıyla mülakat esnasında Raymond (1997) tarafından geliştirilmiş ve Demirsoy (2008) tarafından Türkçe'ye çevrilen şemalar verilmiş ve bu şemaları doldurmaları istenmiştir. Bu şemalar geometrinin doğasına, öğrenme ve öğretme ile ilişkilidir. Her şemada alt boyutla ilgili bir boşluk verilmiş, bu boşluğu doldurması için ise bir sayı doğrusu üzerinde iki kutuplu seçenekler verilmiştir. Bu ifadelerde öğretmenlerden ve program geliştirenlerden hangi seçeneğın kendisine uyduğunu gösteren bir işaret koyması istenmiştir. Her ifadedeki kutuplar ya gelenekselden geleneksel olmayana ya da geleneksel olmayandan geleneksele doğru bir uzantı içindedir. Öğretmenin işareti bu iki kutbun tam ortasına koyması ne geleneksel ne de geleneksel olmayan bir inanca sahip olmadığını, ikisi arasında bir inanca sahip olduğunu göstermektedir. Bu şemalar tablo 16, tablo 17 ve tablo 18' de sunulmuştur.

Tablo 16. Geometrinin Doğasına İlişkin Şema

Geometri	
Şaşırtıcı.....	Tahmin edilebilir
Şüpheye açık.....	Kesin
Mutlak(Her zaman aynı).....	Göreceli
Dinamik(Değişebilir)	Sabit (Değişmez)
Faydalı.....	Estetik

Tablo 17. Geometri Öğrenmeye İlişkin Şema

Geometri öğrenme çoğunlukla.....	gerektirir ya da	bağlıdır
Alıştırma.....	Anlayış(Kavrayış)	
Bireysel.....	Grup çalışması	
İyi öğretmen.....	Güçlü öğrenci	
Çaba.....	Yetenekli olma	
Ezber.....	Anlama	

Tablo 18. Geometri Öğretmeye İlişkin Şema

İyi bir ders kitabı	gerektirir ya da	bağlıdır
İyi ders kitabı.....	Somut araçlar	
Öğretmen yönlendirmesi.....	Öğrenci katılımı	
Öğretmenin çabası.....	Öğrenci çabası	
Önceden planlama.....	Esnek ders	
Geometriyi sevdirmeye	Geometrinin faydalı olduğunu	
yardımcı olma	görmesine yardım etme	

3. 4. 2. Gözlem

Nitel araştırmalarda sık kullanılan gözlem araştırmacılara ilk elden veri toplama fırsatı sunan ve herhangi bir ortamda oluşan insan davranışlarının daha ayrıntılı olarak incelenmesine olanak veren bir veri toplama tekniğidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008; Ekiz, 2009). Bireylerin yaptıkları ile söyledikleri arasındaki tutarlılığı belirlemede önemlidir. (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırmacı tarafından ortama ilişkin geliştirilen gözlemler yapı bakımından yapılandırılmış, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmamış olmak üzere üçe ayrılır (Çepni, 2005). Yapılandırılmamış gözlemler katılımcı gözlem olarak gerçekleştirileceği gibi katılımcı olmayan gözlem olarak da gerçekleştirilebilir. Araştırmacının kimliğinin, araştırma amacının ve süresinin açıkça belli olduğu gözlemler katılımcı olmayan gözlem olarak adlandırılır (Ekiz, 2009). Bu tür gözlemlerde araştırmacı sadece gerçekleştirilen davranışı gözlemekte ve kaydetmektedir (Baş ve Akturan, 2008).

Bu araştırmada 7 öğretmenin sınıf içi uygulamalarına ait gözlemler alt problemler doğrultusunda katılımcı olmayan gözlemler aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Gözlemler yapılmadan önce öğretmenlere gözlemlerin amaçları açıklanmıştır. Öğretmenlerin izni

olmadığından dolayı gözlem kayıtları alan notları alma yoluyla gerçekleştirilmiştir. Gözlemler sırasında sınıfın en arkasında bulunan sıraya oturularak ortamın bozulmamasına dikkat edilmiştir. Yapılandırılmamış gözlem süreci birçok farklı aşamayı içerir; gözlenecek ortam seçildikten sonra gözlemlerin yapılması ile başlar, ilerleyen süreçlerde gözlemler daha seçici bir hale gelir ve araştırma sorularının belirginleşmesine yardımcı olur (Punch, 2005). Bu nedenle, alana ilk girildiğinde öğretmen ve öğrencilerin birçok davranışı gözlenmeye çalışılmıştır. Uzun süreli gözlem yapıldığı için katılımcıların araştırmacıya olan güveninin arttığı ve ortamda doğal davrandıkları düşünülmektedir. Buna göre hangi öğretmenin hangi sınıf düzeyinde kaç ders saati gözlendiğine ilişkin bilgiler tabloda 18' de yer almaktadır.

Tablo 19. Katılımcı Gözlem Saatleri

Katılımcılar	Gözlem Süresi (ders saati) 1. Dönem	Gözlem Süresi (ders saati) 2. Dönem	Toplam Gözlem Süresi (ders saati)	Sınıf Düzeyi
Ö1	32	36	68	9.sınıf
Ö2	45	48	93	10.sınıf
Ö3	36	32	68	11.sınıf -12.sınıf
Ö4	32	30	62	9. sınıf
Ö5	48	45	93	9.sınıf-10.sınıf
Ö6	36	38	74	11.sınıf
Ö7	36	34	70	12.sınıf

Tabloda 19'da görüldüğü öğretmenlerin gözlemlendiği ders saatleri 60 saat ve 100 saat arasındadır.

3. 4. 3. Doküman

Dokümanlar araştırılan durumun etrafıca tanımlanmasını ve açıklanmasını sağlayan yazılı kaynaklardır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Doküman incelemesi ise araştırılan olgular hakkında bilgi içeren yazılı kaynakların analizini kapsamaktadır (Çepni, 2005; Yıldırım ve Şimşek, 2008). Doküman incelenmesi, hemen her araştırma için kaçınılmaz olan bir veri toplama tekniği (Madge,1965) olmasına rağmen diğer veri toplama araçlarının daha popüler olmasından dolayı çoğu kez göz ardı edilmektedir (Punch, 2005). Doküman incelemesi tekniği tek başına bir veri toplama aracı olmasının yanında diğer veri toplama araçlarıyla birlikte kullanılarak araştırmanın geçerliliğini daha da artırabilir (Ekiz, 2009; Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Bu çalışmada da program geliştirenlerin GDÖP'ye ilişkin öngördükleri değişimin öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları, öğretim programları ve ders kitapları arasındaki

tutarlılığını belirlemek amacıyla 9. sınıf, 10. sınıf, 11. sınıf ve 12. sınıf GDÖP ve ders kitabı dokümanları kullanılmıştır.

3. 4. 4. İnfomal Mülakatlar

İnfomal mülakatlar, ders öncesi ve ders sonrası ya da teneffüslerde öğretmenlerle gerçekleşen bir iki dakikalık görüşmelerdir. Bu çalışmada da infomal mülakatlar kullanılarak gözlemler sırasında öğretnelerin sınıf içi uygulamalarında dikkat çeken noktalar not edilip, ders sonrası koridorda ya da öğretmen odasında öğretmenlerle paylaşılıp, bu noktaların ortaya çıkmasının altında yatan nedenlerin irdelenmesine çalışılmıştır. Aslında doğal konuşma ortamı yaratılarak öğretmenlerin zihinlerinde yer eden asıl düşünceler ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Mülakat esnasında ses kayıt cihazı kullanılmamış, mülakat bitiminden hemen sonra araştırmacı tarafından yazıya dökülmüştür.

3. 5. Verilerin Analizi

Çalışmanın bu kısmında veri toplama araçlarından elde edilen verilerin analizleri yer almaktadır. Çalışmada veriler infomal ve yapılandırılmamış mülakat, gözlem ve dokümanlar ile toplanmış olup, veri analizleri ayrı ayrı sunulmuştur.

3. 5. 1. İnfomal ve Yapılandırılmamış Mülakatlardan Elde Edilen Verilerinin Analizi

Çalışmada mülakatlar, öğretmenler, program geliştirenler ve yeni program geliştirenlerin GDÖP' in öngördüğü değişim hakkındaki görüş ve deneyimlerini ortaya çıkarmak ve öğretmenlerin ders öncesi ve ders sonrası GDÖP'nin uygulanmasına ilişkin düşüncelerini almak amacıyla kullanılmıştır. Çalışma sürecinde öğretmenler ve program geliştirenler ile yürütülen mülakatlar yazıya aktarılmış ve satır satır incelenerek kodlanmıştır. Birbiriyle ilişkili kodlar bir araya getirerek temaları, temalar da bir araya gelerek kategorileri ortaya çıkarılmıştır. Çalışmada ortaya çıkan kategoriler "GDÖP'e Karşı Sahip Olunan Felsefeler", "GDÖP'e Karşı Sahip Olunan İnançlar", "Değişim Hakkındaki Görüşler", "Değişimi Kabulle Etme Nedenleri", "Değişime Direnme Nedenleri" şeklindedir.

Bu kategorilerden GDÖP'e karşı sahip olunan felsefeler, kategorisi oluşturulurken matematik eğitiminde yer alan sosyal grupların (sanayi odaklı, teknoloji odaklı, halkçı, ilerlemeci ve hümanist) benimsediği görüşlerinden yararlanılmıştır.

GDÖP'e karşı sahip olunan inançlar, kategorisi için ise öğretmenlerden ve program geliştirenlerden doldurması istenen şemalar Raymond'ın (1997) geliştirdiği ve Demirsoy ve Toluk Uçar (2002) tarafından Türkçe'ye çevrilen ölçütler doğrultusunda analiz edilmiştir. Bu analizler sonucunda öğretmenlerin ve program geliştirenlerin geometrinin doğası, geometri öğrenme ve öğretmeye ilişkin inançları "Geleneksel", "Geleneksele yakın", "Yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan", "Geleneksel olmayana yakın" ve "Geleneksel olmayan" şeklinde 5 tema altında sınıflandırılmıştır.

Değişime direnme nedenleri kategorisi oluşturulurken Boolman ve Deal (2008) tarafından sınıflandırılan değişime direnme çatısı kullanılmış ve bu çatı altında değişime direnme nedenleri yapısal, insan kaynaklı, politik ve sembolik olmak üzere 4 tema altında sınıflandırılmıştır.

3. 5. 2. Gözlemlerden Elde Edilen Verilerinin Analizi

Çalışmada gözlemler, öğretmenlerin değişen GDÖP'yi sınıfta nasıl uyguladıklarını ve uygulama sürecinde karşılaştıkları zorlukları belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Gözlemler öğretmenlerin mülakatlarda ifade ettikleri şekilde davranıp davranmadıklarına ilişkin bilgilerin elde edilmesinde araştırmacıya yardımcı olmuştur. Araştırma sürecinde her bir öğretmen için gözlem defterleri tutulmuştur. Gözlem defterlerinde gözleme ait verilerin yazıldığı bölümün yanına bir sütun eklenmiş ve gerekli kodlamalar bu sütuna yapılmıştır. Kodların birbirleriyle ilişkilendirmesi sonucu temalar, temalarında bir araya getirilmesiyle kategoriler oluşturulmuştur. Çalışmada ortaya çıkan kategoriler "Öğretmenlerin Değişimi Kabullenme Durumları", "Öğretmenlerin Uygulamalarına Van Hiele Geometrik Düşünme Becerilerinin Yansıması" ve "Öğretmenlerin Uygulamalarına İspat Yaklaşımlarının Yansıması" şeklindedir.

Öğretmenlerin değişimi kabullenme durumları kategorisi oluşturulurken, Sucu (2000) tarafından öğretmenlerin değişimi kabullenme durumlarını ortaya çıkarmak amacıyla kullandığı sınıflandırma kullanılmış ve değişimi kabullenme durumları değişimi kabullenen, değişime karşı pasif direniş gösteren, değişime karşı aktif davranış gösteren ve değişime kayıtsız kalan şeklinde olmak üzere 4 tema altında sınıflandırılmıştır.

3. 5. 3. Dokümanların Analizi

Çalışmada dokümanlar, program geliştirenlerin GDÖP'ye ilişkin tasarladıkları değişimin öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları, öğretim programları ve ders kitapları arasındaki tutarlılığını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Verilerin analizinde öğretim programları ve ders kitapları satır satır incelenerek kodlanmıştır. Birbiriyle ilişkili kodlar bir

araya getirerek temaları, temalarda bir araya gelerek kategorileri ortaya çıkarılmıştır. Daha sonra öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında gözlemler sonucu elde edilen verilerden ortaya çıkan kategorilerle karşılaştırılmıştır. Çalışmada ortaya çıkan kategoriler “GDÖP’ de Yer Alan Beklentiler”, “Öğretim Programına Van Hiele Geometrik Düşünme Becerilerinin Yansıtılması”, “Ders Kitabına Van Hiele Geometrik Düşünme Becerilerinin Yansıtılması”, “Öğretim Programına İspat Yaklaşımlarının Yansıtılması”, “Ders Kitabına İspat Yaklaşımlarının Yansıtılması” şeklinde oluşturulmuştur.

3. 6. Araştırmanın Niteliği

Bir araştırmanın niteliği etik kurallara uyarak geçerli, güvenilir verilere ve sonuçlara ulaşmaya dayanmaktadır (Merriam, 2009). Geçerlilik nicel araştırmalarda ölçme aracının ölçmeyi amaçladığı durumu doğru ölçmesi ile yakından ilişkilirken, nitel araştırmalarda ise araştırmacının araştırdığı durumu, yansız ve olabildiğince yansız gözlemesi ile ilişkilidir (Kirk ve Miller, 1986). Ayrıca nicel araştırmalarda güvenilirlik ölçüm aletinin yapılandırılmasına dayanırken, nitel araştırmalarda ise araştırmacının kendisi bir ölçüm aracıdır (Patton, 2002). Nicel ve nitel araştırmalarda geçerlilik ve güvenilirlik tanımları değişmektedir ve nitel araştırmalarda geçerlilik ve güvenilirlik kavramları yerine genelde inanılabilirlik ve tutarlılık kavramları kullanılmaktadır (Miles ve Huberman, 1994).

Bir araştırmanın tutarlı olması, aynı araştırmayı aynı ortamda aynı yöntemle yürüten başka araştırmacılar tarafından da aynı sonuçlara ulaşılması ile ilgilidir (Merriam, 2009). Bu araştırmada da tutarlığın sağlanması için mülakatlardan elde edilen veriler yazıya aktarıldıktan sonra katılımcıların onayına sunulmuştur. Böylece yanlış anlaşılmanın önlenmiştir. Mülakat verilerinin analizinde başka bir araştırmacı tarafından da kodlamalar yapılmış, elde edilen kodların uyumuna bakılmış ve ortak noktaya varılamayan kodlar üzerinde tekrar tartışılmıştır. Katılımcıların sahip oldukları felsefe ve inançları ortaya çıkarmak amacıyla toplanan mülakat verilerinin analizinde, uzman kişilerin belirlediği ölçütlerden yararlanılmıştır. Bunun yanı sıra doküman analizinde ise veriler araştırmacı tarafından analiz yapıldıktan iki ay sonra tekrar aynı araştırmacı tarafından analiz edilmiş ve analizin farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiş, farklılaşan noktalar üzerine tekrar düşünülmüştür.

Nitel araştırmalar, araştırma sonuçlarını genelleme kaygısını taşımamaktadır (Merriam, 2009; Yıldırım ve Şimşek, 2008). Nitel araştırmalarda geçerliliğin sağlanması için inanılabilirliğin sağlanması gerekmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bir araştırmanın inanılabilirliğini artırmak için veri kaynakları ile uzun süreli etkileşim gerçekleştirilmelidir (Merriam, 2009). Bu araştırmada veri toplama süreci iki öğretim yılı sürmüştür.. İnanılabilirliğin sağlanmasında etkili olan bir faktör ise araştırmada birden fazla veri toplama

aracının kullanılmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu araştırmada da veri toplama sürecinde gözlemler, mülakatlar ve dokümanlar olmak üzere birden fazla veri toplama aracından yararlanılarak veri toplama aracının çeşitliliği sağlanmıştır. Bunların yanında verilerin raporlaştırma sürecinde doğrudan alıntı cümlelere yer vermek ve araştırmanın her aşamasında alan eğitimi uzmanlarının görüşlerini almak bir araştırmanın inanılabilirliğinin artmasını sağlayan ölçütlerdendir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu araştırmada da bulguların sunumunda katılımcıların görüşlerinden doğrudan alıntılar yapılarak araştırmanın inanılabilirliğinin artırılması amaçlanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular ve sonuçlar, alan eğitimi uzmanlarına incelettirilerek uzman incelenmesi sağlanmıştır.

Araştırmalarda katılımcılar ile ilgili bilgilere ulaşma sınırlarını ve katılımcıların araştırma için gönüllülüğünü esas alan temel etik kuralları mevcuttur (Merriam, 2009; Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu kurallar doğrultusunda araştırmanın yürütülmesi için belirlenen kurumlar için öncelikle İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden ardından okuldaki yetkililerden gerekli izinler alınmıştır. Daha sonra belirlenen kurumlarda görev yapan katılımcılara araştırmanın amacı anlatılmış ve araştırmaya katılmak isteyen katılımcılar not edilerek araştırmada katılımcıların gönüllüğü esas alınmıştır. Ayrıca katılımcılara araştırma süreci boyunca ve araştırma sonrasında isimlerinin gizli tutulacağı ve onlardan elde edilen verilerin sadece araştırma problemlerine cevap bulma amacıyla kullanılacağı açıklanmıştır. Bu doğrultuda veriler sunulurken katılımcıların isimleri kodlanmış ve araştırma boyunca bu kodlar kullanılmıştır. Bunun yanı sıra gözlem sırasında katılımcıların sadece araştırmanın amacına yönelik davranışlar not edilmiştir.

4. BULGULAR

Bu bölümde program yazarları ve öğretmenlerle yapılan mülakatlar, öğretmenlerin geometri öğretim programını uygulamaları sırasında yapılan gözlemler ve yazılı dokümanlardan elde edilen verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan bulgulara yer verilmiştir.

4. 1. GDÖP'e Yansıtılan Değişim

Bu bölümde öğretim programında yer alan beklentiler, değişim uygulamaları olarak vurgulanan Van Hiele geometrik düşünme becerileri ve ispat yaklaşımlarının öğretim programına nasıl yansıtıldığına dair bilgiler sunulmaktadır GDÖP 'nin genel yapısı ortaya koyulmaya çalışılmıştır.

4. 1. 1. Öğretim Programında Yer Alan Beklentiler

Bu bölümde geometri öğretim programı incelenerek, programda yer alan, bir geometri öğretim programında yer verilen beklentilerin neler olduğu ortaya çıkarılmıştır. Tablo 20' de GDÖP 'ta yer alan beklentiler sunulmuştur.

Tablo 20. GDÖP'ta Yer Alan Beklentiler

Farkındalığı sağlamak
<ul style="list-style-type: none">• Geometrinin yapısının farkına varmak• Geometrinin tarihsel gelişimin farkına varmak• Geometriye yaklaşım biçimlerinin farkına varmak• Geometri becerisinin farkına varmak
Geometrik çıkarımlar yapmayı sağlamak
Sezgi ve hayal gücünü geliştirmek
Keşfetme becerisi kazandırmak
İlişki kurmak
<ul style="list-style-type: none">• Günlük hayat ile ilişki kurmak• Geometrik kavramlar arasında ilişki kurmak• Geometri, tarih ve kültür arasında ilişki kurmak• Geometri ve diğer bilim dalları arasında ilişki kurmak• Geometri ve sanat arasında ilişki kurmak
Geometrik becerileri geliştirmek
Yorumlama becerisini geliştirmek
Uzamsal düşünme yeteneğini geliştirmek
Geometrik dili kullanabilmek
Teknoloji kullanma becerisi geliştirmek

Tablo 20'nin devamı

Geometriye karşı duyuşsal becerileri geliştirmek
<ul style="list-style-type: none"> • Olumlu tutum geliştirmek • Özgüven geliştirmek
Geometri bilgilerinin kullanım alanlarını yaratmak
<ul style="list-style-type: none"> • Araç gereç oluşturmak • Araç gereç kullanmak

Farkındalığı sağlamak; geometrinin yapısının farkına varmak, geometrinin tarihsel gelişimin farkına varmak, geometriye yaklaşım biçimlerinin farkına varmak, geometri becerisinin farkına varmak şeklindeyir. Bu beklentiye öğretim programında şu şekilde yer verilmektedir:

“Ortaöğretim geometri dersi ile öğrenciler;

1. *Geometrinin; postulat, varsayım, teorem silsilesiyle yapılandığının farkına varabilecek.*
2. *Geometride vektörel, analitik ve sentetik yaklaşımların farkını anlayacak ve bunları yerinde kullanabilecek,*
3. *Geometrinin tarihsel gelişiminin farkında olabilecek,*
4. *Geometri becerisinin sadece bilgi ve yasa bağlı değil, deneyime de bağlı olduğunun farkına varabilecek.”*

Geometrik çıkarımlar yapmayı sağlamak, sezgi ve hayal gücünü geliştirmek ve keşfetme becerisi kazandırmak öğretim programında yer alan geometri dersinden beklentiler arasındadır. Bu beklentilere öğretim programında şu şekilde yer verilmektedir:

“Ortaöğretim geometri dersi ile öğrenciler;

1. *Tümevarım ve tümdengelim yöntemlerini kullanarak geometrik çıkarımlar yapabilecek,*
2. *Konumsal ve uzamsal farkındalık, geometrik sezgi ve hayal gücünü geliştirebilecek,*
3. *Geometrik şekiller arasındaki dönüşümleri keşfedebilecek.”*

Öğretim programında yer alan geometri dersinden bir diğer beklenti ise ilişki kurmaktır. İlişki kurmak; günlük hayat ile ilişki kurmak, geometrik kavramlar arasında ilişki kurmak, geometri, tarih ve kültür arasında ilişki kurmak, geometri ve diğer bilim dalları

arasında ilişki kurmak, geometri ve sanat arasında ilişki kurmak şeklindedir. Bu beklentiye öğretim programında şu şekilde yer verilmektedir :

“Ortaöğretim geometri dersi ile öğrenciler;

1. *Teoremleri ve ispatları günlük hayata yansıtabilecek,*
2. *Geometrik şekilleri açıklayabilecek, karşılaştırma ve sınıflandırma yapabilecek,*
3. *Geometrik kavramlar arasında bağ kurabilecek,*
4. *Düzlem ve uzay geometrisi arasındaki ilişkiyi fark edebilecek,*
5. *Geometri ile toplumun tarihsel ve kültürel mirası arasında ilişki kurabilecek,*
6. *Geometrinin diğer bilim dalları ile olan ilişkisinin farkına varabilecek,*
7. *Geometri ile sanat arasındaki ilişkinin farkına varabilecek ve estetik duyguları geliştirebilecek.”*

Geometrik becerileri geliştirmek, yorumlama becerisini geliştirmek, uzamsal düşünme yeteneğini geliştirmek, geometrik dili kullanabilmek, teknoloji kullanma becerisi geliştirmek de geometri dersinden beklentiler arasındadır. Bu beklentilere öğretim programında şu şekilde yer verilmektedir :

“Ortaöğretim geometri dersi ile öğrenciler;

1. *Bilgiyi, geometrik özellikleri ve teoremleri kullanarak geometrik beceriler geliştirebilecek,*
2. *Modeller kullanarak geometri uygulama becerisini geliştirebilecek,*
3. *Uzamsal düşünme yeteneğini geliştirebilecek,*
4. *Evrinsel geometri dilini kullanabilecek,*
5. *Araştırma yapma, bilgi üretme ve bilgiyi kullanma becerisini geliştirebilecek,*
6. *Geometride teknolojiyi kullanma becerisini geliştirebilecek.”*

Geometriye karşı duyuşsal becerileri geliştirmek; olumlu tutum ve özgüven geliştirmek şeklinde, geometri bilgilerinin kullanım alanlarını yaratmak ise araç gereç oluşturmak ve araç gereç kullanmak şeklindedir. Bu beklentilere öğretim programında şu şekilde verilmektedir:

“Ortaöğretim geometri dersi ile öğrenciler;

1. Geometriye yönelik olumlu tutum geliştirebilecek,
2. Geometri alanında öz güven geliştirebilecek,
3. Geometrinin doğadaki gücünü ve günlük yaşamdaki önemini takdir edebilecek,
4. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecek,
5. Geometrik bilgilerini araç-gereç oluşturmak için etkin bir biçimde kullanabilecek,
6. Geometrik bilgileri yardımıyla araç-gereçleri etkin bir biçimde kullanabileceklerdir.

Özetle, öğretim programlarında geometri dersinden beklentiler farkındalığı sağlamak, geometrik çıkarımlar yapmayı sağlamak, sezgi ve hayal gücünü geliştirmek, keşfetme becerisi kazandırmak, ilişki kurmak, geometrik becerileri geliştirmek, yorumlama becerisini geliştirmek, uzamsal düşünme yeteneğini geliştirmek, geometrik dili kullanabilmek, teknoloji kullanma becerisi geliştirmek, geometriye karşı duyuşsal becerileri geliştirmek, geometri bilgilerinin kullanım alanlarını yaratmak şeklinde ifade edilmektedir.

4. 1. 2. Öğretim Programına Van Hiele Geometrik Düşünme Becerilerinin Yansıtılması

Bu bölümde 9. sınıf, 10. sınıf, 11. sınıf ve 12. sınıf geometri dersi öğretim programlarında yer alan etkinlik ipuçları bölümündeki örnek etkinliklerde 1. seviye, 2. seviye, 3. seviye, 4. seviye ve 5. seviye olmak üzere Van Hiele geometri düşünme seviyelerinden hangisine ne kadar yer verildiği ortaya çıkarılmıştır. Öğretim programlarına Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları bu doğrultuda Tablo 21’de sunulmuştur.

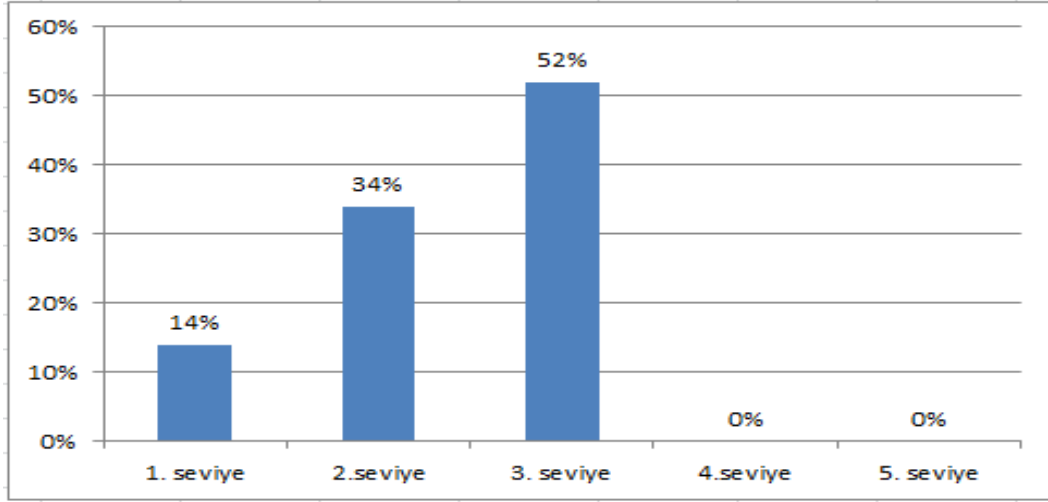
Tablo 21. GDÖP’e Van Hiele Geometrik Düşünme Becerilerinin Yansıtılma Durumları

	9. Sınıf	10. Sınıf	11. Sınıf	12. Sınıf
1. seviye	%14	%2	%2	%4
2. seviye	%34	%33	%35	%30
3. seviye	%52	%65	%63	%65
4. seviye	-	-	-	%1
5. seviye	-	-	-	-

Tablo 21’de görüldüğü gibi öğretim programlarına Van Hiele 3. seviye geometrik düşünme becerilerini içeren örnek etkinliklerin yansıtılmasının yanı sıra Van Hiele 2.

seviye geometrik düşünme becerilerini içeren örnek etkinliklerde dikkat çekecek orandadır. Ayrıca Van Hiele 4. seviye geometrik düşünme becerisi içeren örnek etkinliklere nerdeyse hiç yer verilmezken, Van Hiele 5. seviye geometrik düşünme becerisi içeren örnek etkinliklere ise hiç yer verilmemiştir.

9. sınıf GDÖP' te Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları bu doğrultuda Şekil 12'de sunulmuştur.

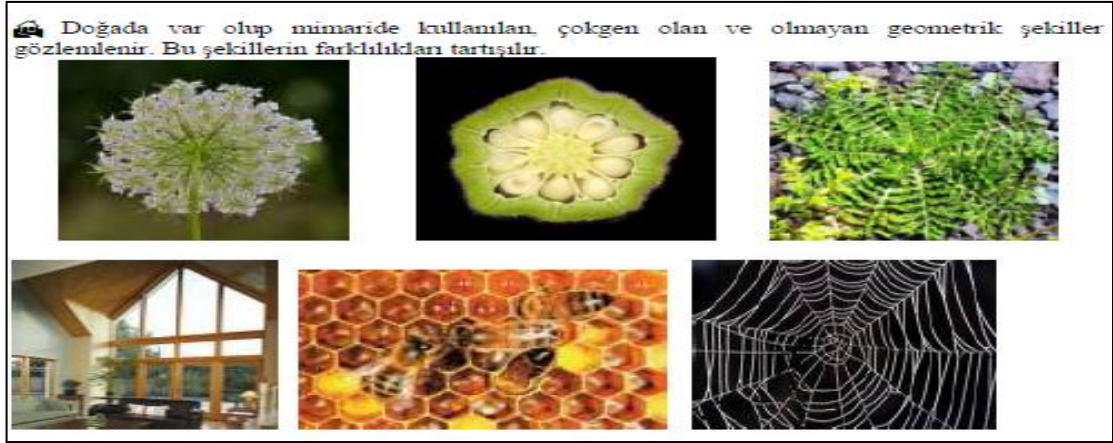


Şekil 12. 9. sınıf GDÖP'te Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları

Şekil 12'de görüldüğü gibi 9. sınıf geometri öğretim programında yer alan etkinlik ipuçları bölümünde öğrencilerin en çok Van Hiele 3. seviye olmak üzere Van Hiele 1. seviye, Van Hiele 2. seviye ve Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlayan örnek etkinliklere yer verilmektedir. Ayrıca bu bölümde öğrencilerin Van Hiele 4. seviye ve 5. seviye düşüncelerini sağlayan örnek etkinliklere yer verilmediği görülmektedir.

9. sınıf geometri dersi öğretim programında etkinlik ipuçları bölümünde yer alan örnek etkinliklerin %14'ü öğrencilerin Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Öğretim programında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik Şekil 13'te görülmektedir.

(Sayfa:41)



Şekil 13. 9. sınıf GDÖP' te Van Hiele 1. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 13'de görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin geometrik şekillerin görünüşleri ile günlük hayat arasında ilişki kurmasını amaçlamış ve Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

9. sınıf geometri dersi öğretim programında etkinlik ipuçları bölümünde yer alan örnek etkinliklerin %34' ü öğrencilerin Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Öğretim programında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik Şekil 14' te görülmektedir.

(Sayfa: 43)

Aşağıdaki tablo doldurulur.


Çokgen	Çizimi	Kenar sayısı	Karşılıklı kenarları (paralel/farklı)	Köşe sayısı	Bir köşesinden geçen köşegen sayısı
Üçgen			-	3	
Kare		4			
Dikdörtgen			paralel		
Dik yamuk					1
İkizkenar yamuk					
Eşkenar yamuk					
Düzgün beşgen					
Düzgün altıgen					

Şekil 14. 9. sınıf GDÖP'te Van Hiele 2. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 14'de görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin geometrik şekillere ilişkin özellikleri tamamlamalarını amaçlamış ve Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

9.sınıf geometri dersi öğretim programında etkinlik ipuçları bölümünde yer alan örnek etkinliklerin %52' si öğrencilerin Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Öğretim programında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 15'te görülmektedir.

(Sayfa: 64)

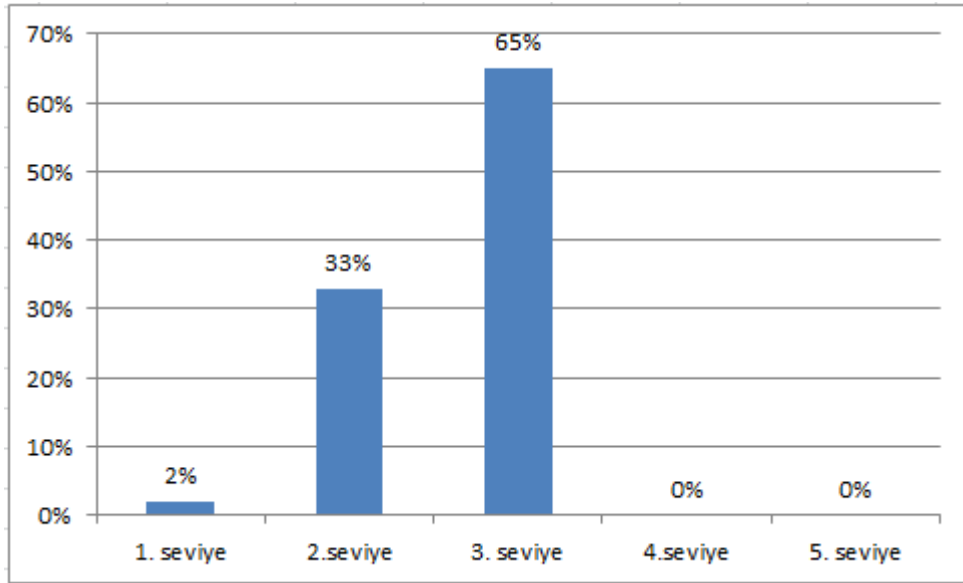
 Kartondan yapılan tabanları eş ve yükseklikleri eşit dik dairesel silindirelerden ve dik dairesel konilerden veya DAYM (MEB Ders Aletleri Yapım Merkezi) tarafından üretilen hacimler takımındaki silindir ve koniden yararlanılarak;

- Tabanı açık koni yüzeyinin içine toprak veya kum doldurularak tabanı açık silindir yüzeyinin içine boşaltılır.
- Bu işlem, silindir yüzeyinin içi dolana kadar tekrarlanır.
- Daha sonra silindirin ve koninin hacimleri arasındaki ilişki açıklanır.
- Dik dairesel koninin genel hacim bağıntısı silindirin hacminden yararlanılarak bulunur.
- Yapılan bütün işlemlerin sonucunda ulaşılan bağıntılar yazılı veya sözlü, sembol kullanılarak ifade edilir.

Şekil 15. 9. sınıf GDÖP'te Van Hiele 3. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 15'de görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin öğretmenlerin dik dairesel koni ile ilişkili oluşturduğu yüzey alanı ve hacim bağıntılarını anlamalarını sağlamayı amaçlamış ve Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

10. sınıf GDÖP'te Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları bu doğrultuda Şekil 16'da sunulmuştur.



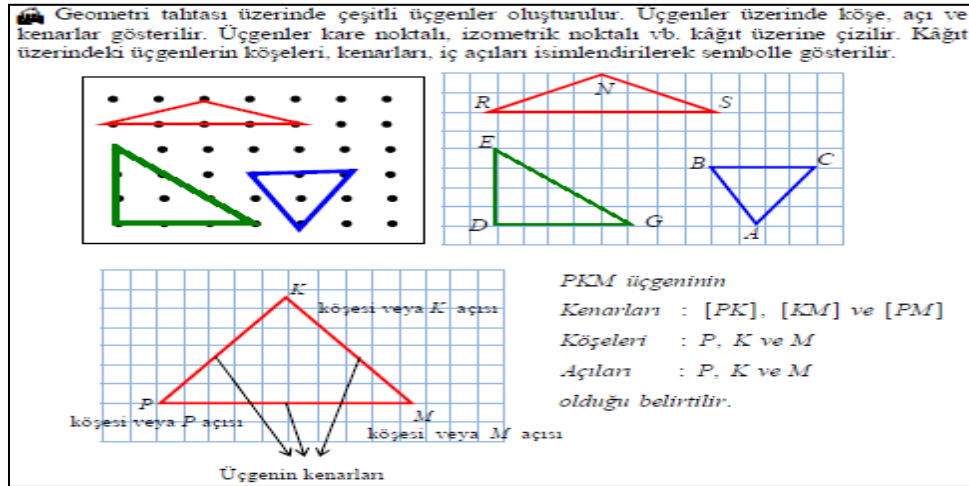
Şekil 16. 10. sınıf GDÖP'te Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları

Şekil 16'da görüldüğü gibi, 10. sınıf geometri öğretim programında yer alan etkinlik ipuçları bölümünde öğrencilerin en çok Van Hiele 3. seviye olmak üzere Van Hiele 1. seviye ve Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlayan örnek etkinliklere yer verilmektedir.

Ayrıca bu bölümde öğrencilerin Van Hiele 4. seviye ve 5. seviye düşüncelerini sağlayan örnek etkinliklere yer verilmediği görülmektedir.

10. sınıf geometri dersi öğretim programında etkinlik ipuçları bölümünde yer alan örnek etkinliklerin %2'si öğrencilerin Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Öğretim programında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 17 'de görülmektedir.

(Sayfa: 117)

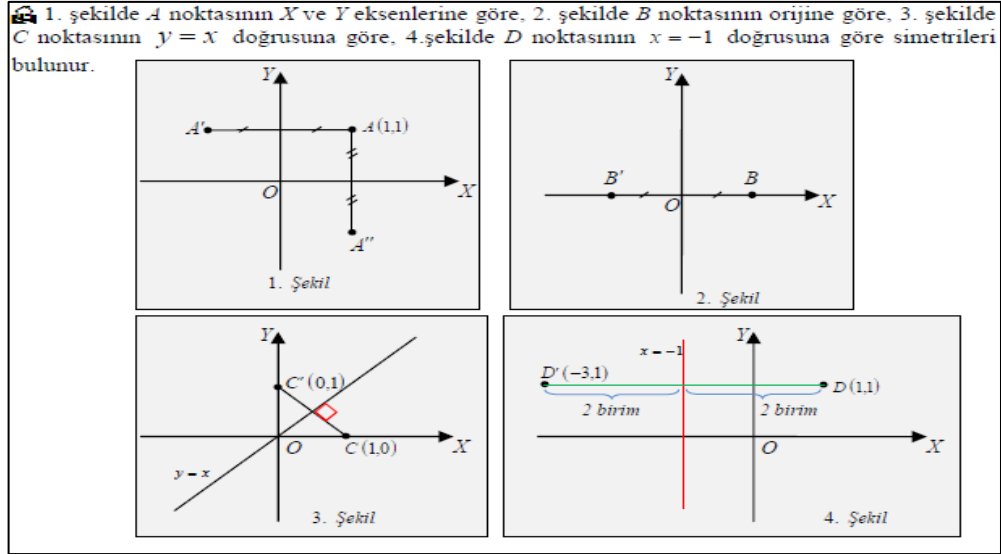


Şekil 17. 10. sınıf GDÖP'te Van Hiele 1. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 17'de görülen bu örnek etkinlik öğrencilerin üçgenler üzerinde üçgenin, temel ve yardımcı elemanlarını açıklamalarını amaçlamış ve Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

10. sınıf geometri dersi öğretim programında etkinlik ipuçları bölümünde yer alan örnek etkinliklerin %33' ü öğrencilerin Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Öğretim programında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik Şekil 18'de görülmektedir.

(Sayfa: 137)

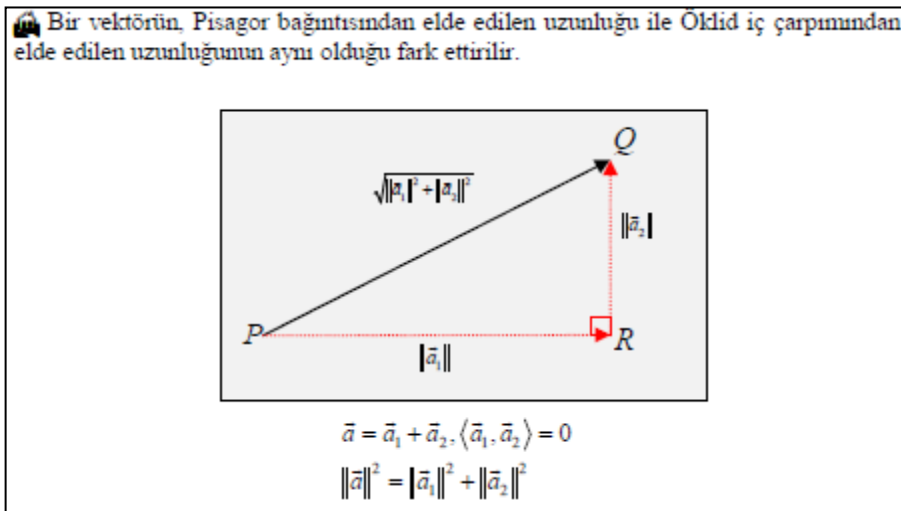


Şekil 18. 10. sınıf GDÖP'te Van Hiele 2. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 18'de görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin bildikleri yansıma dönüşümleri kurallarını uygulamalarını amaçlamış ve Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

10. sınıf geometri dersi öğretim programında etkinlik ipuçları bölümünde yer alan örnek etkinliklerin %63'ü öğrencilerin Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Öğretim programında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik Şekil 19'da görülmektedir.

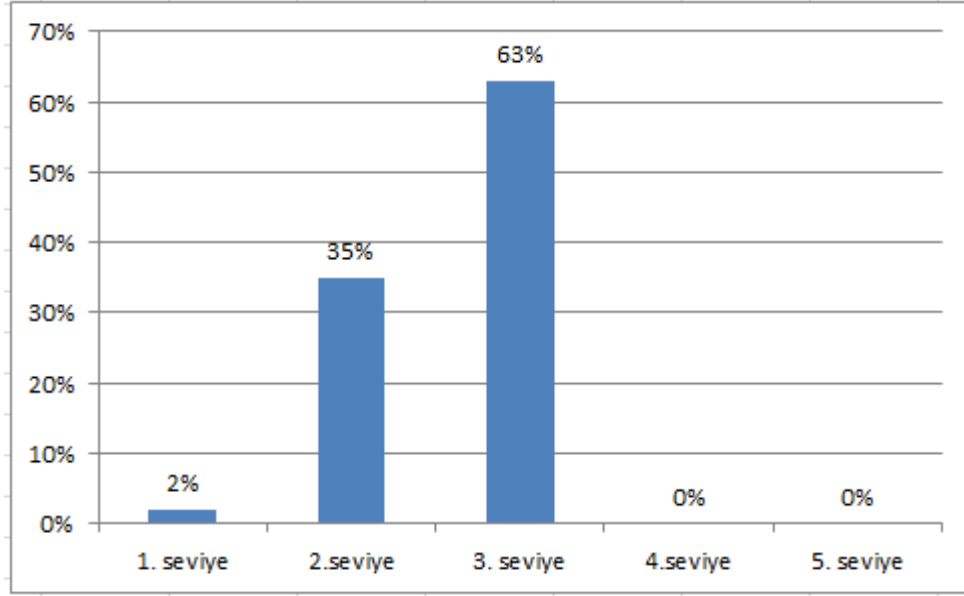
(Sayfa: 98)



Şekil 19. 10. sınıf GDÖP'te Van Hiele 3. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 19' da görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin iç çarpım formülünün nasıl oluştuğunu anlayabilmelerini amaçlamış ve Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

11. sınıf GDÖP'te Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları bu doğrultuda Şekil 20'de sunulmuştur.

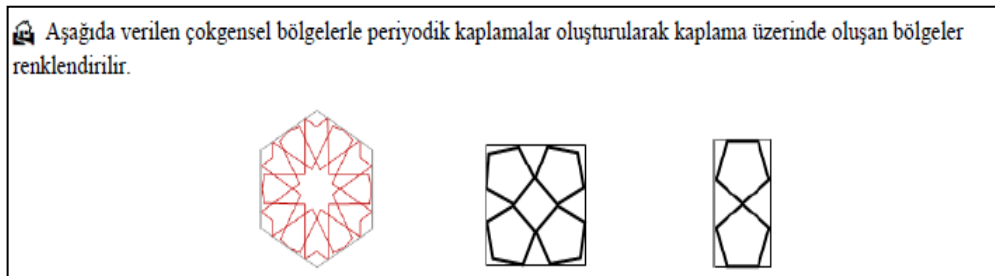


Şekil 20. 11. sınıf GDÖP'te Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları

Şekil 20'de görüldüğü gibi 11. sınıf geometri öğretim programında yer alan etkinlik ipuçları bölümünde öğrencilerin en çok Van Hiele 3. seviye olmak üzere Van Hiele 1. seviye ve Van Hiele 2. seviye düşünmelerini sağlayan örnek etkinliklere yer verilmektedir. Ayrıca bu bölümde öğrencilerin Van Hiele 4. seviye ve 5. seviye düşünmelerini sağlayan örnek etkinliklere yer verilmediği görülmektedir.

11. sınıf geometri dersi öğretim programında etkinlik ipuçları bölümünde yer alan örnek etkinliklerin %2'si öğrencilerin Van Hiele 1. seviye düşünmelerini sağlayan etkinliklerdir. Öğretim programında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 21' de görülmektedir.

(Sayfa:63)



Şekil 21. 11. sınıf GDÖP'te Van Hiele 1. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 21' de görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin kaplama işlemlerini görsel olarak anlamlandırabilmesini amaçlamış ve Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

11. sınıf geometri dersi öğretim programında etkinlik ipuçları bölümünde yer alan örnek etkinliklerin %35' i öğrencilerin Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Öğretim programında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 22' de görülmektedir.

(Sayfa:54)

Aşağıdaki tablo incelenerek dörtgenlerin benzer ve farklı özellikleri ortaya konulur.

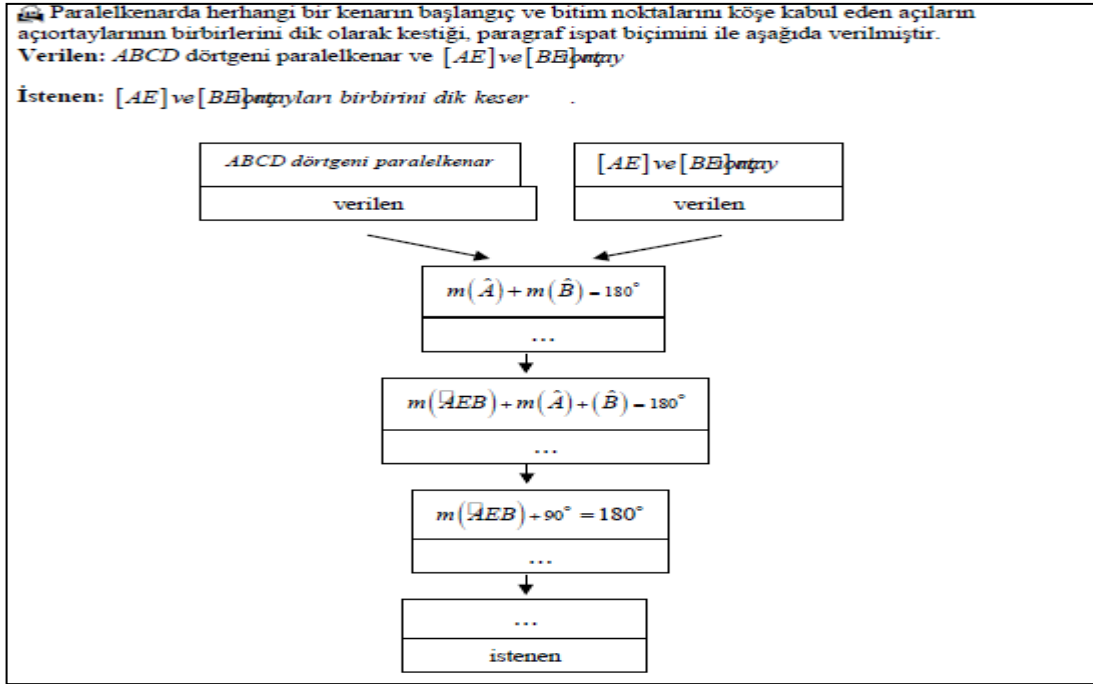
DÖRTGENLERİN ÖZELLİKLERİ						
Özellikler	Yamuk	Paralelkenar	Dikdörtgen	Eşkenar dörtgen	Kare	Deltoid
Karşılıklı kenar uzunlukları eşittir.						
Bütün kenar uzunlukları eşittir.						
Karşılıklı kenarları paraleldir.						
Karşılıklı açılar eşittir.						
Her bir açısı 90° 'dir.						
Köşegenler birbirini ortalar.						
Köşegenler eşittir.						
Köşegenler dik kesişir.						
Ardışık açılar bütündür.						
İki kenarı paraleldir.						
İç açılarının ölçüleri toplamı 360° 'dir.						
Köşegenler açıortaydır.						

Şekil 22. 11. sınıf GDÖP'te Van Hiele 2. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 22'de görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin özelliklerine göre şekilleri seçebilmelerini amaçlamış ve Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

11. sınıf geometri dersi öğretim programında etkinlik ipuçları bölümünde yer alan örnek etkinliklerin %63' ü öğrencilerin Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Öğretim programında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 23' te görülmektedir.

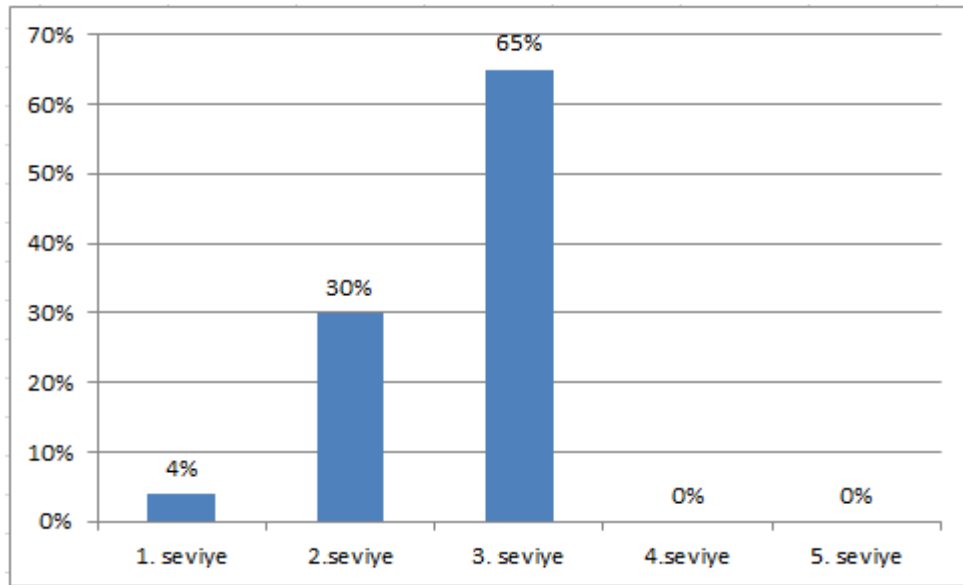
(Sayfa: 41)



Şekil 23. 11. sınıf GDÖP'te Van Hiele 3. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 23'de görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin paralelkenar ile ilişkili özelliğın ispatını anlamalarını amaçlamış ve Van Hiele 3. seviye düşünmelerini sağlamıştır.

12.sınıf GDÖP' te Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları bu doğrultuda Şekil 24' te sunulmuştur.

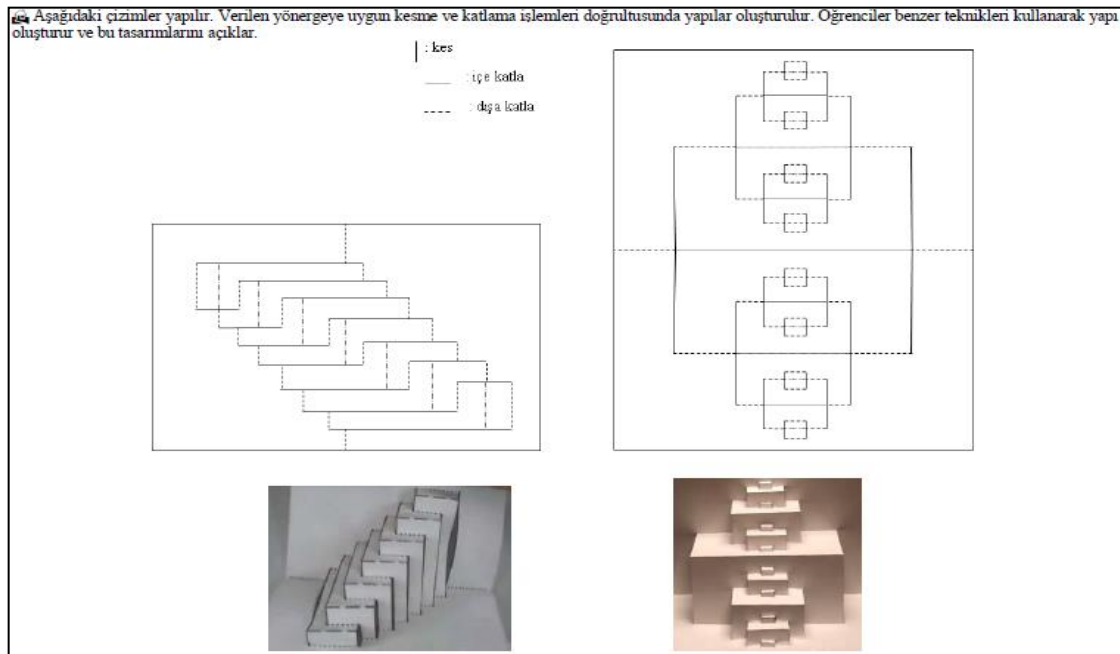


Şekil 24. 12. sınıf GDÖP'te Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları

Şekil 24'de görüldüğü gibi, 12. sınıf geometri öğretim programında yer alan etkinlik ipuçları bölümünde öğrencilerin en çok Van Hiele 3. seviye olmak üzere Van Hiele 1. seviye, Van Hiele 2. seviye ve Van Hiele 4. seviye düşüncelerini sağlayan örnek etkinliklere yer verilmektedir. Ayrıca bu bölümde öğrencilerin Van Hiele 5. seviye düşüncelerini sağlayan örnek etkinliklere yer verilmediği görülmektedir.

12. sınıf geometri dersi öğretim programında etkinlik ipuçları bölümünde yer alan örnek etkinliklerin %4'ü öğrencilerin Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Öğretim programında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 25' te görülmektedir.

(Sayfa: 92)



Şekil 25. 12. sınıf GDÖP'te Van Hiele 1. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 25'de görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin kesme ve katlama işlemleri sonucunda oluşan tek ve çok yüzeyli cisimlerin görünüşünü görmelerini amaçlamış ve Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlamıştır

12. sınıf geometri dersi öğretim programında etkinlik ipuçları bölümünde yer alan örnek etkinliklerin %30'u öğrencilerin Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Öğretim programında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 26'da görülmektedir.

(Sayfa:51)

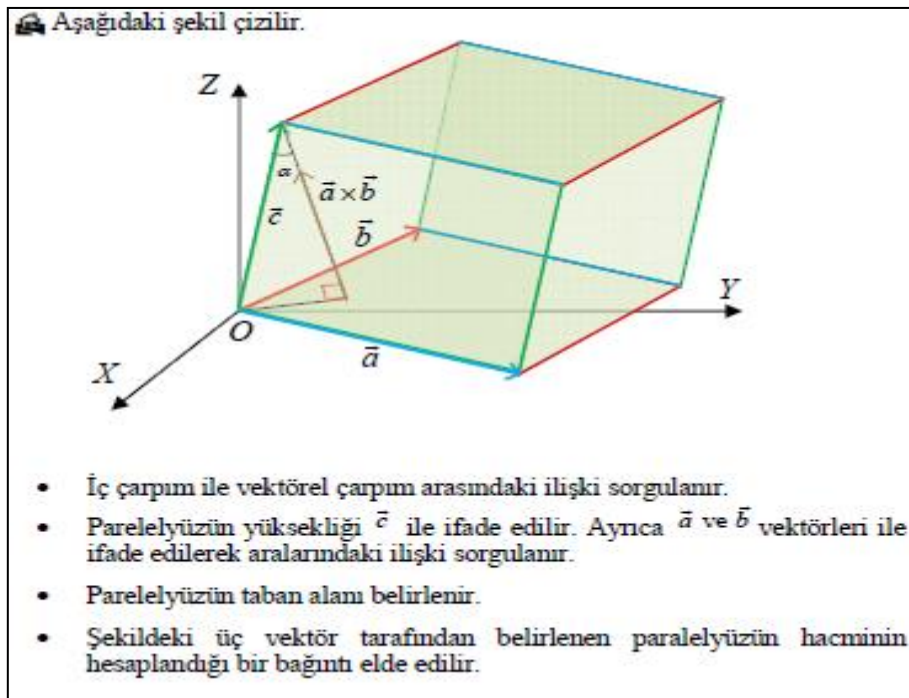
- XYZ dik koordinat sisteminde $\vec{a} = (k, k+3, -1)$ ve $\vec{b} = (3, -2, 4)$ birbirine dik olduğuna göre $k \in \mathbb{R}$ bulunur.

Şekil 26. 12. sınıf GDÖP'te Van Hiele 2. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 26'da görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin bildiği vektörlerde dik olma şartını uygulamalarını amaçlamış ve Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

12. sınıf geometri dersi öğretim programında etkinlik ipuçları bölümünde yer alan örnek etkinliklerin %65'i öğrencilerin Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Öğretim programında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 27'de görülmektedir.

(Sayfa:56)



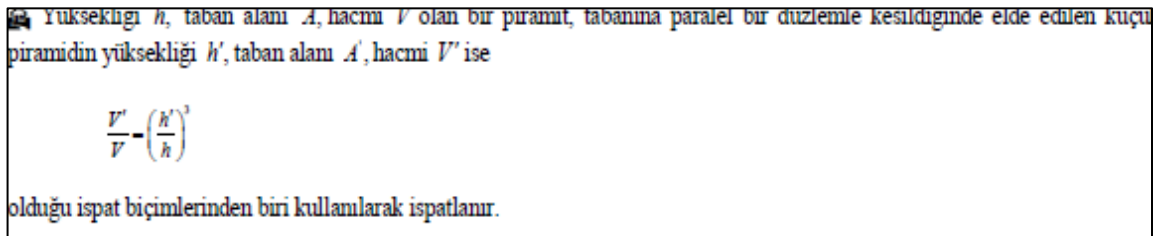
Şekil 27. 12. sınıf GDÖP'te Van Hiele 3. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 27'de görülen bu örnek etkinlik, uzayda 2 vektörün vektörel çarpımının nasıl hesaplanacağını anlamalarını amaçlamış ve Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

12. sınıf geometri dersi öğretim programında etkinlik ipuçları bölümünde yer alan örnek etkinliklerin %1'i öğrencilerin Van Hiele 4. seviye düşüncelerini sağlayan

etkinliklerdir. Öğretim programında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 28'de görülmektedir.

(Sayfa:88)



Şekil 28. 12. sınıf GDÖP'te Van Hiele 4. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 28'de görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin çok yüzeyle katı cisimlere ait özelliği ispatlamalarını amaçlamış ve Van Hiele 4. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Özetle, 9. sınıf, 10. sınıf, 11. sınıf ve 12. sınıf geometri dersi öğretim programları incelendiğinde görülüyor ki, öğretim programlarında Van Hiele geometri düşünme seviyelerinden daha çok 3. seviye olmak üzere, 1. seviye, 2. seviye ve 3. seviye örnek etkinliklere rastlanırken 4. seviye örnek etkinliklere çok az rastlanılmaktadır. Ayrıca öğretim programlarında Van Hiele 5. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinliklere ise rastlanılmamaktadır.

4. 1. 3. Öğretim Programına İspat Yaklaşımlarının Yansıtılması

Bu bölümde GDÖP' te sentetik, analitik ve vektörel olmak üzere belirtilen ispat yaklaşımlarına hangi oranda yer verildiği ve bu yaklaşımların bir arada kullanıp kullanılmadığının tercih edilip edilmediği ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ayrıca öğretim programında etkinlik ipuçları kısmında yer alan örnek etkinliklerde bu yaklaşımların nasıl yapılacağına dair bilgilerin verilip verilmediği de belirlenmiştir. GDÖP'e ispat yaklaşımlarının yansıtılma durumları bu doğrultuda Tablo 22'de sunulmuştur.

Tablo 22. GDÖP'e İspat Yaklaşımlarının Yansıtılma Durumları

Yaklaşımlar	Nasıl Yapılacağı	9. Sınıf	10. Sınıf	11. Sınıf	12. Sınıf
SY	Var	1	6	6	-
	Yok	1	3	21	21
AY	Var	-	3	-	1
	Yok	-	-	1	2
VY	Var	-	-	-	1
	Yok	-	4	2	1

Tablo 22'nin devamı

SY-AY	Var	-	-	-	-
	Yok	-	-	-	-
AY-VY	Var	-	-	-	-
	Yok	-	-	-	-
SY-VY	Var	-	-	-	-
	Yok	-	-	-	-
SY-AY-VY	Var	-	-	1	-
	Yok	-	-	-	-
Yaklaşım Belli Değil			4	14	7
Toplam		2	20	45	33

Tablo 22'de görüldüğü gibi 9. sınıf, 10. sınıf, 11. sınıf ve 12. sınıf geometri dersi öğretim programlarında yer alan örnek etkinliklerdeki ispat durumlarında en çok sentetik yaklaşıma yer verilmiştir. Bunun yanı sıra 9. sınıf geometri öğretim programında sentetik yaklaşımdan başka ispat yaklaşımına ver verilmezken, 10. sınıf ve 11. sınıf geometri öğretim programlarında sentetik yaklaşımdan sonra en fazla analitik yaklaşıma daha sonra ise vektörel yaklaşıma yer verilirken 12. sınıf geometri öğretim programında sentetik yaklaşımdan sonra en fazla vektörel yaklaşıma daha sonra ise analitik yaklaşıma yer verilmiştir. Öğretim programlarında sentetik - analitik, analitik - vektörel, sentetik - vektörel olmak üzere her iki yaklaşımı da beraber kullanan ispat durumuna rastlanılmazken sentetik – analitik - vektörel olmak üzere her 3 yaklaşımı da beraber kullanan 2 ispat durumuna rastlanılmıştır. Ayrıca öğretim programlarında yer alan etkinliklerin bir kısmında ise hangi yaklaşımın kullanılması gerektiğinin belirtilmediği belirlenmiş ve hangi yaklaşımın kullanılacağına belirttiği bir kısım ispat durumlarında ise bu ispatların nasıl yapılacağına dair bilginin sunulmadığı belirlenmiştir.

9. sınıf geometri dersi öğretim programı incelendiğinde 2 ispat durumuyla karşılaşılmaktadır. Bu ispat durumlarında sentetik yaklaşımın kullanılacağı belirtilmektedir. Fakat ispat durumlarının birinin nasıl yapılacağı gösterilirken diğeri gösterilmemektedir. Öğretim programında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlikler şekil 29' da görülmektedir.

(Sayfa: 47), (Sayfa: 65)

[!] Yansıma, dönme, öteleme, ötelemeli yansıma sadece sentetik yaklaşımla hissettirilir.

1. şekil

2. şekil

3. şekil

- 1. şekil çizilerek koninin yüksekliği, taban yarıçapı ve yanal yüksekliği yorumlanır.
- 2. şekil çizilerek koninin yanal yüzünün açık hâli incelenir.
- AB yayının uzunluğunun, l yanal yüksekliği cinsinden değeri 3. şekil yorumlanarak yazılır.
- Taban çevre uzunluğu ile AB yayının uzunluğu l cinsinden ifade edilerek yarıçap ve yanal yükseklik arasında bir bağlantı yazılır.
- Bağlantı, daire diliminin alan formülünde yerine yazılarak koninin yanal yüzey alanının yarıçap ve yanal yüksekliğine bağlı değeri bulunur.
- Koninin taban alanı bulunur.
- Koninin yüzey alanı bulunarak buradan yarıçap ve yanal yüksekliğine bağlı yüzey alan formülü üretilmeye çalışılır.
- Bir dik dairesel koninin farklı yarıçaplar ve yanal yükseklik değerleri için yüzey alanının hesabı yapılır.

Şekil 29. 9. sınıf GDÖP'te sentetik yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlikler

10. sınıf geometri dersi öğretim programı incelendiğinde 20 ispat durumuyla karşılaşılmaktadır. Bu ispat durumlarından 4' ünde hangi yaklaşımın kullanılacağı belirtilmemektedir. Ayrıca 9 ispat durumunda sentetik yaklaşımın kullanılması istenmektedir ve bu ispat durumlarının 6' sının nasıl yapılacağı örnek etkinlik ipuçlarında gösterilmektedir. Öğretim programında bu durumlara ait rastlanılan örnek etkinlikler şekil 30' da ve şekil 31' de görülmektedir.

(Sayfa:129)

[!] Kenar uzunlukları a, b, c , çevrel çemberinin yarıçapı R ve $a + b + c = 2u$ olmak üzere, ABC üçgeninin alanı ile ilgili bağıntıların,

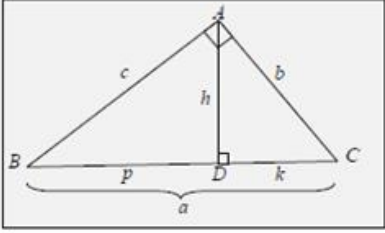
- $A(ABC) = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin C$
- $A(ABC) = \sqrt{u(u-a)(u-b)(u-c)}$
- $A(ABC) = \frac{a \cdot b \cdot c}{4 \cdot R}$

olduğu ispatlanır.

Şekil 30. 10. sınıf GDÖP'te ispat yaklaşımının kullanıldığı örnek etkinlik

(Sayfa:160), (Sayfa:162)

[1] KKK, KAK, AKA benzerlik teoremlerinin ispatları sentetik yaklaşım ile yapılır.



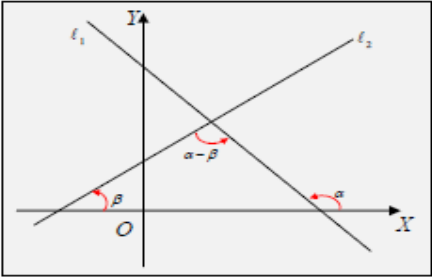
- Yandaki şekilde oluşan dik üçgenler belirlenir.
 \vec{ABC} ile \vec{DBA} ,
 \vec{ABC} ile \vec{DAC} ve
 \vec{DBA} ile \vec{DAC} nin benzer oldukları belirlenir.
- $\vec{ABC} - \vec{DBA}$ benzerliğinden \vec{ABC} dik üçgeninde hangi metrik bağıntıların bulunabileceği tartışılır.
- $\vec{ABC} - \vec{DAC}$ benzerliğinden \vec{ABC} dik üçgeninde hangi metrik bağıntıların bulunabileceği tartışılır.
- $\vec{DBA} - \vec{DAC}$ benzerliğinden \vec{ABC} dik üçgeninde hangi metrik bağıntıların bulunabileceği tartışılır.
- \vec{ABC} dik üçgenindeki metrik bağıntılar kullanılarak Pisagor bağıntısının bulunması istenir.

Şekil 31. 10. sınıf GDÖP'te sentetik yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlikler

Bunun yanı sıra 3 ispat durumunda analitik yaklaşımın kullanılması gerektiği örnek etkinlik ipuçlarında gösterilmektedir. Öğretim programında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 32' de görülmektedir.

(Sayfa:111)

[1]



Kesilen iki doğru arasındaki açı;

i) $\alpha - \beta = \frac{\pi}{2}$ olmak üzere

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \cdot \tan \beta}$$

$$= \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 \cdot m_2}$$

ile verilir.

$\tan(\alpha - \beta)$ değeri pozitif ise iki doğru arasındaki açının ölçüsü, negatif ise bütünüleyen açının ölçüsü bulunur.

ii) $\alpha - \beta = \frac{\pi}{2}$ ise iki doğru birbirine dik olur. Buradan $1 + m_1 \cdot m_2 = 0$ olduğu vurgulanır.

iii) $\tan(\alpha - \beta) = 0$ ise $m_1 = m_2$ olup doğruların paralel ya da çakışık olduğu vurgulanır.

[1] $ax + by + c = 0$ doğrusu için $\vec{w} = (b, -a)$ doğrulu vektörü olmak üzere $m = -\frac{a}{b}$ olduğu belirtilir.


Şekil 32. 10. sınıf GDÖP'te analitik yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlik

Ayrıca 4 ispat durumunda vektörel yaklaşım kullanılması gerektiği etkinlik ipuçlarında gösterilmektedir. Öğretim programında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 33' de görülmektedir.

(Sayfa:99)

A, kâğıdı düzlem modeli olarak alınır.

- Sabit bir A noktası belirlenerek \vec{u} ve \vec{v} nün başlangıç noktaları A noktasına taşınır.
- Vektörler arasındaki θ açısının nasıl hesaplanacağı sorgulanır.



- Buradan aşağıdaki eşitlikler yazılır.

$$\begin{aligned} \|\vec{u} - \vec{v}\|^2 &= \langle \vec{u} - \vec{v}, \vec{u} - \vec{v} \rangle \\ &= \langle \vec{u}, \vec{u} \rangle - 2\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle + \langle \vec{v}, \vec{v} \rangle \\ &= \|\vec{u}\|^2 - 2\|\vec{u}\| \cdot \|\vec{v}\| \cdot \cos \theta + \|\vec{v}\|^2 \\ c^2 &= a^2 - 2ab \cos \theta + b^2 \end{aligned}$$

- Vektörel yaklaşım ile kosinüs teoreminin elde edildiği fark edilir.
- İki vektör arasındaki açının farklı durumları göz önüne alınarak aşağıdaki durumlar sorgulanır.

Şekil 33. 10. sınıf GDÖP'te vektörel yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlik

11. sınıf geometri dersi öğretim programı incelendiğinde 46 ispat durumuyla karşılaşılmaktadır. Bu ispat durumlarından 14' ünde hangi yaklaşımın kullanılacağı belirtilmemektedir. Ayrıca 27 ispat durumunda sentetik yaklaşımın kullanılması istenmektedir ve bu ispat durumlarının 6' sının nasıl yapılacağı örnek etkinlik ipuçlarında gösterilmektedir. Öğretim programında bu durumlara ait rastlanılan örnek etkinlikler şekil 34' te ve şekil 35' te görülmektedir.

(Sayfa:41)

[!] Bir paralelkenarda karşılıklı kenarların uzunluklarının eşit olduğu ispatlanır.

Şekil 34. GDÖP'te ispat yaklaşımının kullanıldığı örnek etkinlik

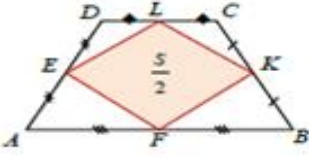
(Sayfa:39)


[!] $ABCD$ yamuksal bölgesinde;

E, F, K, L noktaları, kenar orta noktalar ise,

i) $EFKL$ bir paralelkenardır.

ii) $A(EFKL) = \frac{A(ABCD)}{2}$ olduğu sentetik yaklaşımla ispatlanır.





“Bir yamuksal bölgenin alanı, alt taban ile üst tabanın toplamının yükseklik ile çarpımının yarısına eşittir.” teoremi iki kolonlu ispat biçimi ile yapılmıştır. Boş bırakılan basamaklar doldurulur.

Verilen: $ABCD$ yamuğu

İstenen: $A = \frac{1}{2}(a+b) \cdot h$

İp ucu: $[BD]$ köşegeni oluşturulur.

İfadeler	Gerekceler
1.	1. Verilen
2. $A(ABCD) = A(\hat{BCD}) + A(\hat{ABD})$	2.
3. $A(\hat{ABD}) = \frac{1}{2}ah$	3.
4.	4. Üçgensel bölgenin alan bağıntısı
5. $A(ABCD) = \frac{1}{2}b \cdot h + \frac{1}{2}a \cdot h$	5.
6.	6. Dağılım özelliği

Şekil 35. 11. sınıf GDÖP’te sentetik yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlik

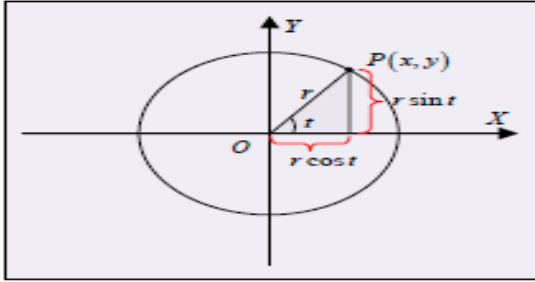
Bunun yanı sıra 1 ispat durumunda analitik yaklaşımın, 2 ispat durumunda ise vektörel yaklaşımın kullanılması gerektiği ifade edilmektedir. Fakat bu ispat durumlarının nasıl yapılacağı gösterilmemektedir. Öğretim programında bu durumlara ait astlanılan örnek etkinlikler şekil 36’ta ve şekil 37’ de görülmektedir.

(Sayfa:69)

[!] Orijin merkezli ve r yarıçaplı çember üzerindeki bir nokta P , \overline{OP} nin X eksenine ile yaptığı açı t ($0 \leq t < 2\pi$) olmak üzere,

$$x = r \cos t, y = r \sin t$$

denklemlerine çemberin parametrik denklemi dendiği belirtilir.



[!] Çemberin; vektörel, standart, genel ve parametrik denklemleri arasında geçişler yapılır.

Şekil 36. 11. sınıf GDÖP'te analitik yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlik

(Sayfa:53)

[!] Deltoidde köşegenler birbirine dik olduğundan bir dörtgensel bölgenin alanını veren vektörel bağıntıdan deltoidsel bölgenin alanının,

$$A = \frac{\|\vec{p}\| \cdot \|\vec{q}\|}{2}$$

şekline dönüştüğü keşfettirilir.

Şekil 37. 11. sınıf GDÖP'te vektörel yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlik

Ayrıca etkinlik ipuçlarında 1 ispat durumunun hem sentetik, hem analitik, hem de vektörel yaklaşımla nasıl yapılacağına dair bilgiler sunulmaktadır. Öğretim programında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 38' de görülmektedir.

(Sayfa: 33,34)

Şekildeki dörtgen için;

- Dörtgenin özellikleri tartışılır.
- Kenarlara ait her bir doğru parçasının eğimi bulunur.
- Dörtgenel bölgenin çevresinin kaç farklı yol ile bulunabileceği sorgulanır.
- Yukarıdaki adımlar, köşelerinin koordinatları $A(-3,3)$, $B(4,2)$, $C(1,-1)$ ve $D(1,-3)$ olan dörtgen için tekrarlanır.

Yanda koordinatları verilen dörtgen şeklindeki bir arazi üzerine havaalanı inşa edilecektir. Havaalanı inşaat alanının çevresi tel örgülerle çevrilecektir. Havaalanı inşaat alanının çevresi tel örgülerle çevrilecektir.

- Ne kadar tel örgü kullanılacağı bulunur.
- Oluşan dörtgenel bölgenin özellikleri tartışılır.
- Arazinin kenar orta noktaları birleştirilerek pistlerin yerleştirileceği bir dörtgenel bölge oluşturulmak isteniyor. Oluşan dörtgenel bölgenin özellikleri tartışılır.
- Oluşan dörtgenel bölgenin çevresi ile havaalanının sınırladığı bölgenin köşegenleri arasındaki ilişki sorgulanır.
- Oluşan dörtgenel bölge ve havaalanının sınırladığı bölgenin alanı ile havaalanının sınırladığı bölgenin köşegenleri arasındaki ilişki sorgulanır.
- Havaalanının sınırladığı bölge içerisinde oluşan çokgenel bölgelerin alanları arasındaki ilişkiler belirlenir.

Dışbükey bir dörtgenel bölgenin alanının vektörel ifadesinin; bu bölgenin alanının, köşegen uzunlukları ile köşegenler arasındaki açının sinüsünün çarpımının yarısına eşit olduğu bilgisinden yararlanarak vektörel yaklaşım ve paragraf ispat biçimi ile aşağıdaki ispat verilerek sürecin öğrencilerce sorgulanması sağlanır.

\vec{p} ve \vec{q} bir dörtgenin köşegen vektörleri ve bunlar arasındaki açı θ olsun. Dışbükey bir dörtgenel bölgenin alanı, köşegen uzunlukları ile köşegenler arasındaki açının sinüsünün çarpımının yarısına eşit olduğundan $A = \frac{\|\vec{p}\| \cdot \|\vec{q}\| \sin \theta}{2}$ dir.

Eşitliğin her iki yanındaki ifadelerin kareleri alınırsa $A^2 = \frac{\|\vec{p}\|^2 \cdot \|\vec{q}\|^2 \sin^2 \theta}{4}$ olur. Buradan, $\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta$ eşitliği kullanılırsa $A^2 = \frac{\|\vec{p}\|^2 \cdot \|\vec{q}\|^2 (1 - \cos^2 \theta)}{4}$ olup çarpma işleminin, çıkarma işlemi üzerine dağılım özelliğinden $A^2 = \frac{\|\vec{p}\|^2 \cdot \|\vec{q}\|^2 - \|\vec{p}\|^2 \cdot \|\vec{q}\|^2 \cos^2 \theta}{4}$ elde edilir.

$\|\vec{p}\|^2 \cdot \|\vec{q}\|^2 \cos^2 \theta = \langle \vec{p}, \vec{q} \rangle^2$ olduğundan $A^2 = \frac{\|\vec{p}\|^2 \cdot \|\vec{q}\|^2 - \langle \vec{p}, \vec{q} \rangle^2}{4}$ bulunur. Böylece, dışbükey bir dörtgenel bölgenin alanının vektörel ifadesinin $A = \frac{\sqrt{\|\vec{p}\|^2 \cdot \|\vec{q}\|^2 - \langle \vec{p}, \vec{q} \rangle^2}}{2}$ olduğu ispatlanmış olur. Sonuç olarak bir dörtgenel bölgenin alanı, köşegenleri üzerine kurulan paralelkenarsal bölgenin alanının yarısına eşittir.

Köşelerinin koordinatları $A(-2,4)$, $B(-2,-3)$, $C(2,-3)$ ve $D(3,2)$ olan dörtgen analitik düzlemde çizilir.

- $ABCD$ dörtgeninin köşegen uzunlukları bulunur.
- Paralelkenarsal bölgenin çevresi ile dörtgenel bölgenin köşegenleri arasındaki ilişki sorgulanır.
- Köşegen uzunlukları yardımı ile dörtgenel bölgenin alanının nasıl hesaplanacağı sorgulanır.
- $A = \frac{\sqrt{\|\vec{p}\|^2 \cdot \|\vec{q}\|^2 - \langle \vec{p}, \vec{q} \rangle^2}}{2}$ bağıntısından dörtgenel bölgenin alanı hesaplanır.
- Paralelkenarsal bölgenin alanı bulunur.
- Alanların hesaplanmasında kaç farklı yolun izlenebileceği tartışılır.

Şekil 38. 11. sınıf GDÖP'te üç yaklaşımın bir arada kullanıldığı etkinlikler

12. sınıf geometri dersi öğretim programı incelendiğinde 33 ispat durumuyla karşılaşılmaktadır. Bu ispat durumlarından 7' sinde hangi yaklaşımın kullanılacağı belirtilmemektedir. Ayrıca 21 ispat durumunda sentetik yaklaşımın kullanılması istenmektedir. Fakat bu ispat durumlarının nasıl yapılacağı gösterilmemektedir. Öğretim programında bu durumlara ait rastlanılan örnek etkinlikler şekil 39' da ve şekil 40' da görülmektedir.

(Sayfa: 87)

[!] Bir prizmanın hacminin, taban alanı ile yüksekliğinin çarpımına eşit olduğu ispatlanır.

Şekil 39. 12. Sınıf GDÖP'te ispat yaklaşımının kullanıldığı örnek etkinlik

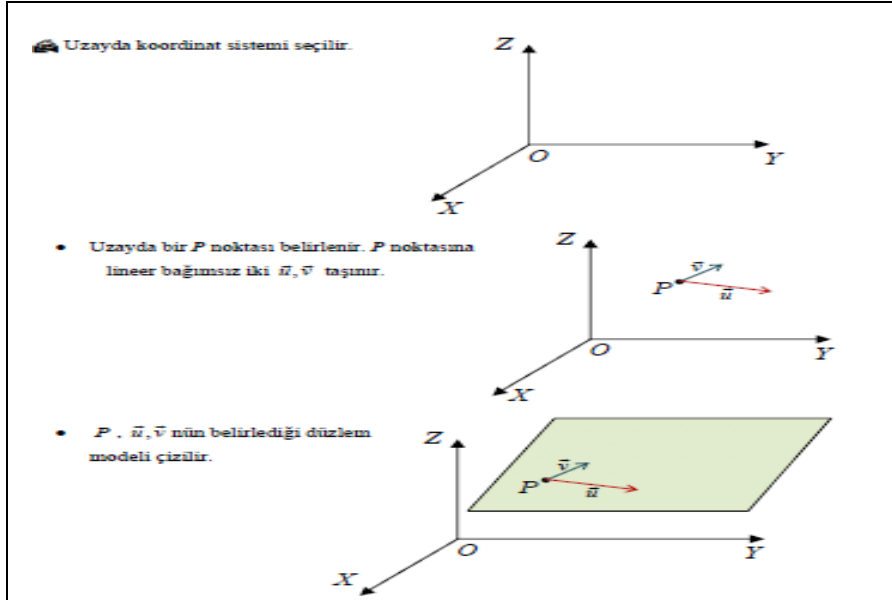
(Sayfa: 77)

[!] Silindırde, dik kesitin çevresi ile bir elemanın çarpımının yanal yüzey alanına eşit olduğu sentetik yaklaşımla ispatlanır.

Şekil 40. 12. sınıf GDÖP'te sentetik yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlik

Bunun yanı sıra 3 ispat durumunda analitik yaklaşımın kullanılması gerektiği ifade edilmektedir. Bu ispat durumlarının 1'inin nasıl yapılacağı etkinlik ipuçlarında yer alırken, 2' sinin nasıl yapılacağı belirtilmemektedir. Öğretim programında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlikler şekil 41' de görülmektedir.

(Sayfa:59), (Sayfa:79)



Şekil 41. 12. sınıf GDÖP'te analitik yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlikler

Şekil 41'in devamı

- Bu düzlem modeli üzerinde keyfi bir X noktası seçilir ve \overline{PX} nün \vec{u}, \vec{v} cinsinden yazılacağı fark ettirilir.
- \overline{PX} nün \overline{OX} ve \overline{OP} cinsinden nasıl ifade edileceği belirlenir.

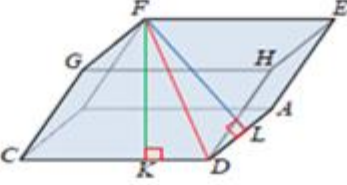
- \overline{OX} yalnız bırakılarak düzlemin parametrik denklemi elde edilir.
- \vec{u} ve \vec{v} nün vektörel çarpımının \vec{u} ve \vec{v} ne dik olduğu hatırlatılır.
- \overline{PX} nün \vec{u} ve \vec{v} cinsinden yazıldığından \overline{PX} nün $\vec{u} \times \vec{v}$ ne dik olacağı hissettirilir.
- $\langle \overline{PX}, \vec{u} \times \vec{v} \rangle = 0$ in düzlemin kapalı vektörel denklemi olduğu keşfedilir.

(!) Bir küre yüzeyi ile kesişen düzlemin ara kesitinin çember veya tek nokta olduğu analitik yaklaşımla ispatlanır.

Ayrıca örnek etkinlik ipuçlarında 2 ispat durumunun vektörel yaklaşımla yapılması belirtilirken sadece bu ispat durumlarından bir tanesinin nasıl yapılacağına dair bilgiler sunulmaktadır. Öğretim programda bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlikler Şekil 42' de görülmektedir.

(Sayfa:53), (Sayfa:63)

[!] Uzayda, vektörlerin iç çarpımı kullanılarak kosinüs teoremi ispatlanır.



- F nin $[DA]$ na uzaklığı $\frac{|\overline{DF} \times \overline{DA}|}{|\overline{DA}|}$,
- F nin $[CD]$ na uzaklığı $\frac{|\overline{CF} \times \overline{CD}|}{|\overline{CD}|}$

bulunur.

- DFL üçgeninde \overline{DF} nin \overline{DA} üzerine dik indüjüm vektörü besaplanır.
- $\overline{DL} = \lambda \overline{DA}$ eşitliği ve $\overline{DL} = \overline{DF} + \overline{FL}$ eşitliği kullanılarak \overline{DL} bulunur.
- Bulunan iki vektör karşılaştırılarak $\overline{DL} = \frac{(\overline{DF}, \overline{DA})}{(\overline{DA}, \overline{DA})} \overline{DA}$ olduğu fark edilir. Bu eşitlikten de F den \overline{DA} üzerine indirilen dikme sayısının $L = D + \frac{(\overline{DF}, \overline{DA})}{(\overline{DA}, \overline{DA})} \overline{DA}$ olduğu fark edilir.
- $|\overline{FL}|$ hesaplanır.
- Bulunan F nin $[DA]$ na uzaklığı ile karşılaştırılır. $|\overline{FL}| = \frac{|\overline{DF} \times \overline{DA}|}{|\overline{DA}|}$ olduğu fark edilir.
- Benzer işlemlerin F nin $[CD]$ na uzaklığı için de yapılacağı vurgulanır.

Şekil 42. 12. sınıf GDÖP'te vektörel yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlikler

Özetle, 9. sınıf, 10. sınıf, 11. sınıf ve 12. sınıf öğretim programlarında örnek etkinliklerdeki ispat durumlarında en çok sentetik yaklaşım kullanılırken analitik ve vektörel yaklaşım ise çok az kullanılmaktadır. Ayrıca her iki yaklaşımın ya da her üç yaklaşımın birlikte kullanıldığı ispat durumlarına ise neredeyse hiç rastlanılmamaktadır.

4. 2. Ders Kitaplarına Yansıtılan Değişim

4. 2. 1. Ders Kitaplarına Van Hiele Geometri Düşünme Becerilerinin Yansıtılması

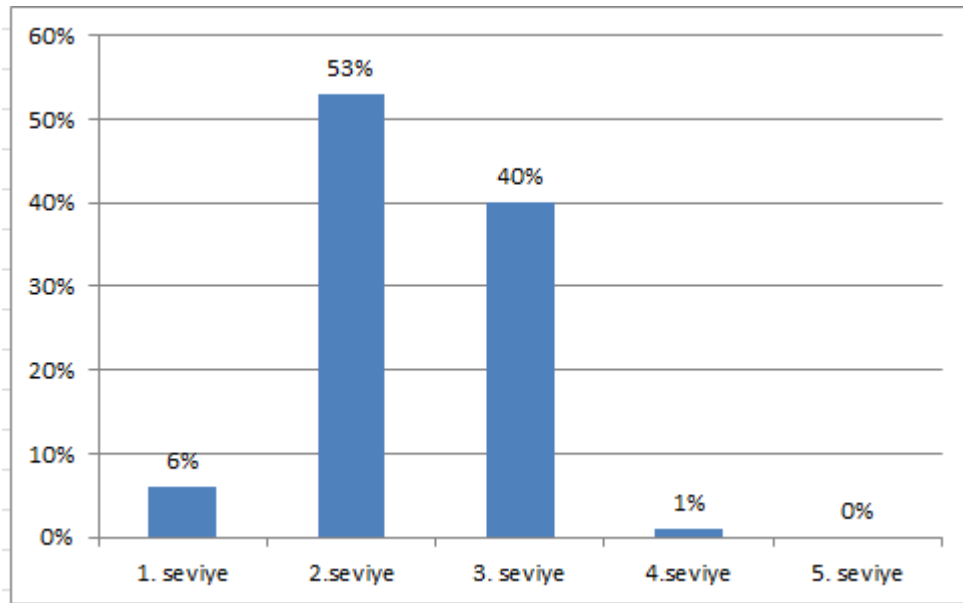
Bu bölümde 9.sınıf, 10.sınıf,11. sınıf ve 12. sınıf ders kitaplarında yer alan örnek etkinlikler 1.seviye, 2. seviye, 3. seviye, 4. seviye ve 5. seviye olmak üzere Van Hiele geometri düşünme seviyelerinden hangisine ne kadar yer verdikleri ortaya çıkarılmıştır. Ders kitaplarında Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları bu doğrultuda Tablo 66' da sunulmuştur.

Tablo 23. Ders Kitaplarında Van Hiele Geometrik Düşünme Becerilerinin Yansıtılma Durumları

	9. sınıf	10. Sınıf	11. Sınıf	12. Sınıf
1. seviye	%6	%2	%1	%4
2. seviye	%53	%56	%36	%57
3. seviye	%40	%39	%61	%38
4. seviye	%1	%3	%2	%1
5. seviye	-	-	-	-

Tablo 66'da görüldüğü gibi ders kitaplarına en çok Van Hiele 2. seviye geometrik düşünme becerilerini içeren örnek etkinliklere yer verilmiştir. Ayrıca Van Hiele 4. seviye geometrik düşünme becerisi içeren örnek etkinliklere çok az yer verilirken, Van Hiele 5. seviye geometrik düşünme becerisi içeren örnek etkinliklere ise hiç yer verilmemiştir.

9. sınıf geometri ders kitabında Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları bu doğrultuda Şekil 43'de sunulmuştur.



Şekil 43. 9. sınıf geometri ders kitabında Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları

Şekil 43'de görüldüğü gibi 9. sınıf geometri ders kitabında öğrencilerin en çok Van Hiele 2. seviye olmak üzere Van Hiele 1. seviye ve Van Hiele 2. seviye ve Van Hiele 3. seviye düşünmelerini sağlayan örnek etkinliklere yer verilmektedir. Ayrıca ders kitabında öğrencilerin 4. seviye düşünmelerini sağlayan örnek etkinliklere çok az sayıda yer verilirken, 5. seviye düşünmelerini sağlayan örnek etkinliklere ise yer verilmediği görülmektedir.

9.sınıf geometri ders kitabında yer alan örnek etkinliklerin %6'sı öğrencilerin Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 44' de görülmektedir.

(Sayfa:78)



Şekil 44. 9. sınıf ders kitabında Van Hiele 1. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 44'de görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin benzer cisimlerinin nasıl görüldüğünü bulmaları istenmiş ve Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

9. sınıf geometri ders kitabında yer alan örnek etkinliklerin %53'ü öğrencilerin Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 45' de görülmektedir.

(Sayfa:26)

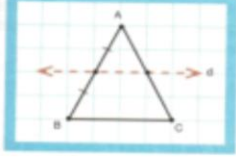
$$7. \vec{a} = (2, 5) \text{ ve } \vec{b} = (6, m) \text{ vektörleri için} \\ 2a + kb = 0 \text{ ise } k + m \text{ kaçtır?}$$

Şekil 45. 9. sınıf ders kitabında Van Hiele 2. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

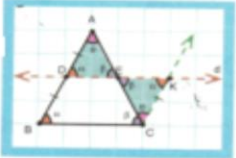
Şekil 45'de görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin bildikleri kuralı soruya aktararak vektörlerde toplama işlemini yapmaları amaçlanmış ve Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

9.sınıf geometri ders kitabında yer alan örnek etkinliklerin %40'u öğrencilerin Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 46' da görülmektedir.

(Sayfa:85)



Tepe noktası A olan bir \widehat{ABC} nde $[AB]$ kenarının orta noktasından geçen ve $[BC]$ kenarına paralel olan doğrunun $[AC]$ kenarını da orta noktasından keser, önermesini ispatlayabiliriz. Verilen eşitliklerin gerekçelerini yanlarında bulunan noktalı yerlere yazınız. Bu orta noktalar arası uzaklık ile $[BC]$ nu ilişkilendiriniz.



C noktasından AB kenarına paralel ve d doğrusunu K noktasında kesen $[CK]$ çizelim.

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ADE}) = \alpha$

$m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{DKC}) = \alpha$

$m(\widehat{BCE}) = m(\widehat{DEA}) = \beta$

$m(\widehat{DEA}) = m(\widehat{CEK}) = \beta$

$m(\widehat{DAE}) = m(\widehat{ECK}) = \theta$

$IBDI = ICKI$

$\widehat{ADE} = \widehat{CKE}$

Dolayısıyla $IAEI = IEKI$ ise E noktası $[AC]$ nın orta noktasıdır.

$IDEI = IEKI$

$IDEI + IEKI = IDKI = IBCI$

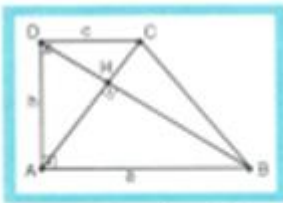
$IDEI = \frac{1}{2} IBCI$

Şekil 46. 9. sınıf ders kitabında Van Hiele 3. Seviye düşüncmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 46'da görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin yapılan ispatı okuyup anlamalarını amaçlanmış ve Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

9.sınıf geometri ders kitabında yer alan örnek etkinliklerin %1'i öğrencilerin Van Hiele 4. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 47' de görülmektedir.

(Sayfa: 106)

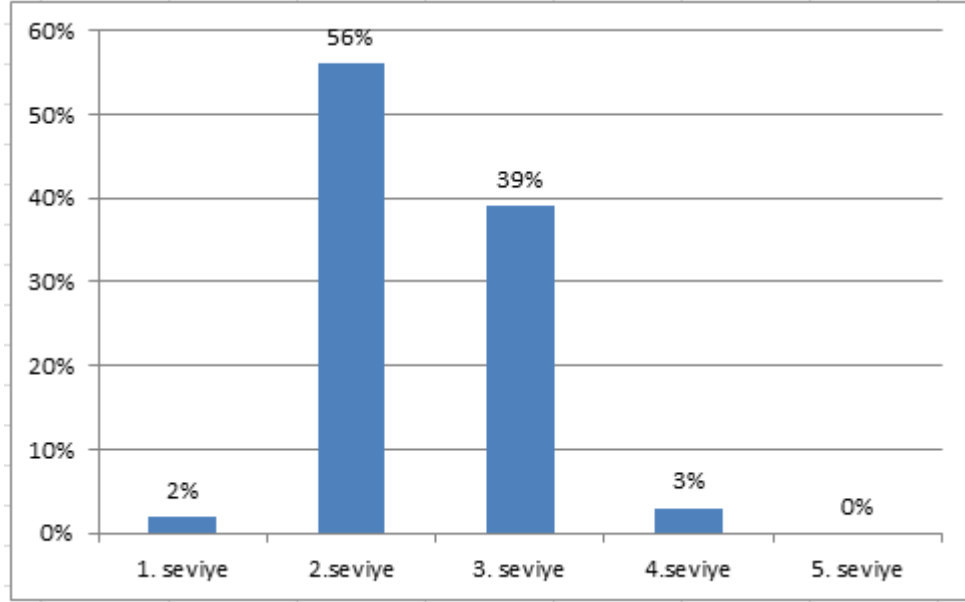


ABCD dik yamuğunda köşegenler dik kesişiyorsa h uzunluğunu, a ve c cinsinden bulunuz

Şekil 47. 9. sınıf ders kitabında Van Hiele 4. Seviye düşüncmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 47’de görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin istenen durumun ispatını yapmalarını amaçlamış ve Van Hiele 4. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

10. sınıf geometri ders kitabında Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları bu doğrultuda Şekil 48’de sunulmuştur.



Şekil 48. 10. sınıf geometri ders kitabında Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları

Şekil 48’de görüldüğü gibi, 10. sınıf geometri ders kitabında öğrencilerin en çok Van Hiele 2. seviye olmak üzere Van Hiele 1. seviye, Van Hiele 2. Seviye, Van Hiele 3. seviye ve Van Hiele 4. seviye düşüncelerini sağlayan örnek etkinliklere yer verilmektedir. Ayrıca ders kitabında öğrencilerin 5. seviye düşüncelerini sağlayan örnek etkinliklere yer verilmediği görülmektedir.

10. sınıf geometri ders kitabında yer alan örnek etkinliklerin %2’ si öğrencilerin Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlayan sorulardır. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 49’ da görülmektedir.

(Sayfa: 55)

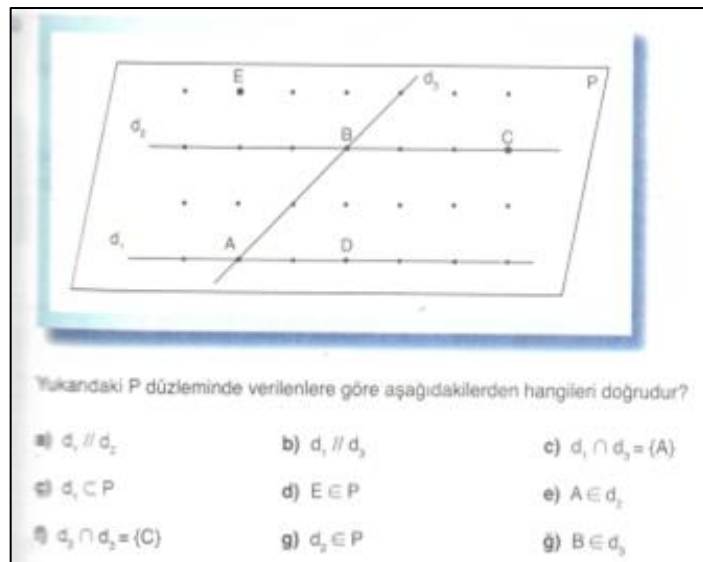


Şekil 49. 10. sınıf ders kitabında Van Hiele 1. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 49'da görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin koordinat düzleminin şekli ile günlük hayat arasında ilişki kurmasını ve koordinat düzlemini zihinlerinde somut olarak canlandırmasını amaçlamış ve Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

10. sınıf geometri ders kitabında yer alan örnek etkinliklerin %56'sı öğrencilerin Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik Şekil 50' de görülmektedir.

(Sayfa: 17)

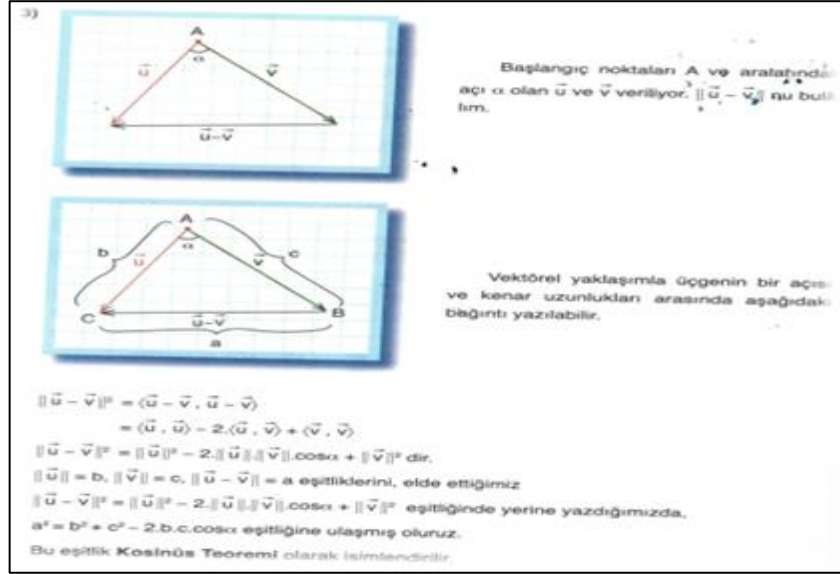


Şekil 50. 10. sınıf ders kitabında Van Hiele 2. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 50'de görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin bildikleri kuralları uygulamalarını amaçlamış ve Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

10. sınıf geometri ders kitabında yer alan örnek etkinliklerin %39'u öğrencilerin Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 51' de görülmektedir.

(Sayfa:72)

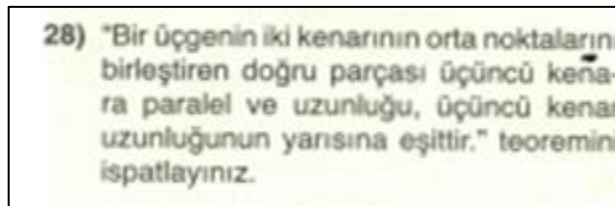


Şekil 51. 10. sınıf ders kitabında Van Hiele 3. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 51'de görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin kosinüs teoreminin nasıl oluştuğunu anlamaları amaçlamış ve Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

10. sınıf geometri ders kitabında yer alan örnek etkinliklerin %3'ü öğrencilerin Van Hiele 4. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 52'de görülmektedir.

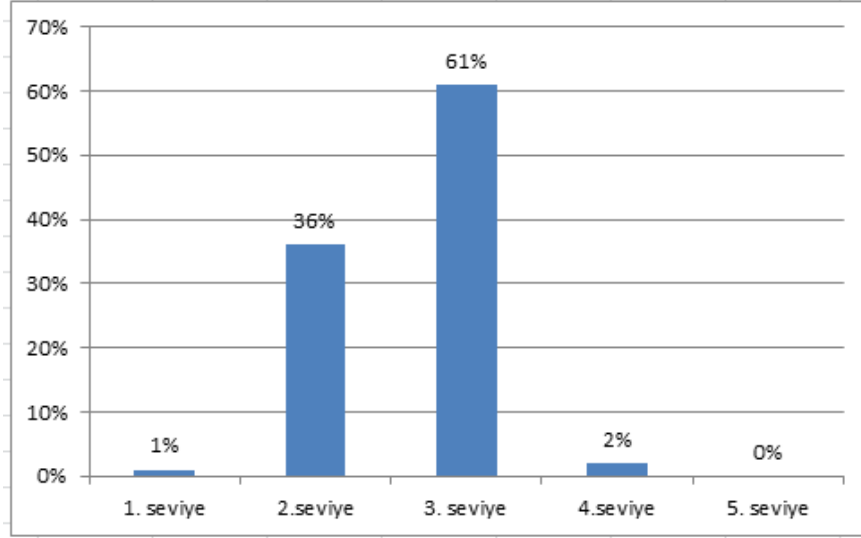
(Sayfa: 242)



Şekil 52. 10. Sınıf ders kitabında Van Hiele 4. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 52'de görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin verilen durumun ispatını yapabilmeleri amaçlanmış ve Van Hiele 4. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

11. sınıf geometri ders kitabında Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları bu doğrultuda Şekil 53'de sunulmuştur.

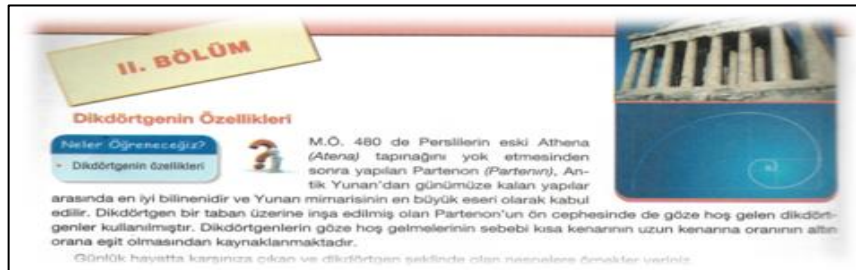


Şekil 53. 11. sınıf geometri ders kitabında Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları

Şekil 53'de görüldüğü gibi 11. sınıf geometri ders kitabında öğrencilerin en çok Van Hiele 3. seviye olmak üzere Van Hiele 1. seviye, Van Hiele 2. seviye, Van Hiele 3. Seviye ve Van Hiele 4. seviye düşüncelerini sağlayan örnek etkinliklere yer verilmektedir. Ayrıca ders kitabında öğrencilerin 5. seviye düşüncelerini sağlayan örnek etkinliklere ise yer verilmediği görülmektedir.

11. sınıf geometri ders kitabında yer alan örnek etkinliklerin %1'i öğrencilerin Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik Şekil 54' de görülmektedir.

(Sayfa:60)

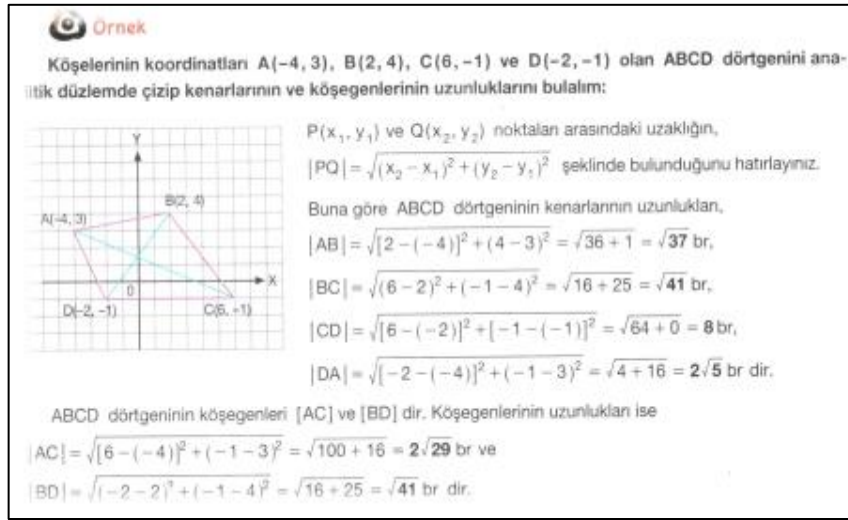


Şekil 54. 11. sınıf ders kitabında Van Hiele 1. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 54'de görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin dikdörtgenin özelliklerini günlük hayatla ilişki kurarak anlamlandırması amaçlanmış ve Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

11. sınıf geometri ders kitabında yer örnek etkinliklerin %36' sı öğrencilerin Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlayan etkinlikleridir. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 55' de görülmektedir.

(Sayfa:3)



Şekil 55. 11. sınıf ders kitabında Van Hiele 2. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 55'de görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin 2 nokta arasındaki uzaklığın nasıl bulunduğuna dair bildiği kuralları uygulaması amaçlanmış ve Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

11. sınıf geometri ders kitabında yer alan örnek etkinliklerin %61'i öğrencilerin Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 56' da görülmektedir.

(Sayfa:197)

Inceleylim

Aşağıda "P noktası çemberin dışında ve P den geçen herhangi iki kesen çemberi A, B, C, D noktalarında kesmek üzere $|\overline{PA}| \cdot |\overline{PB}| = |\overline{PC}| \cdot |\overline{PD}|$ dir." ifadesinin ispatı verilmiştir. İnceleyelim:

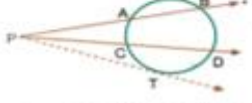
Verilen: P çemberin dışında bir nokta, P den geçen kesenlerin çemberi kestiği noktalar sırasıyla A, B, C ve D dir.

İstenen: $|\overline{PA}| \cdot |\overline{PB}| = |\overline{PC}| \cdot |\overline{PD}|$

P noktasından geçen ve çembere teğet olan bir doğru çizelim. Bu doğru çembere T noktasında teğet olsun. [PT çembere teğet ve P den geçen bir kesen çemberi A ve B noktalarında kestiğinden P noktasının çembere göre kuvveti, $|\overline{PT}|^2 = |\overline{PA}| \cdot |\overline{PB}|$... (I) dir.

Aynı zamanda [PT çembere teğet ve P den geçen bir kesen çemberi C ve D noktalarında kestiğinden P noktasının çembere göre kuvveti, $|\overline{PT}|^2 = |\overline{PC}| \cdot |\overline{PD}|$... (II) dir.

Yukarıdaki (I) ve (II) ifadeleri birleştirilerek ispatı tamamlanır.



Şekil 56. 11. sınıf ders kitabında Van Hiele 3. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 56'da görülen bu örnek etkinlik, öğrencinin çembere ait özelliğın ispatının okuyup anlamasını amaçlamış ve Van Hiele 3. seviye düşünmelerini sağlamıştır.

11. sınıf geometri ders kitabında yer alan örnek etkinliklerin %2'si öğrencilerin Van Hiele 4. seviye düşünmelerini sağlayan etkinliklerdir. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik Şekil 57' de görülmektedir.

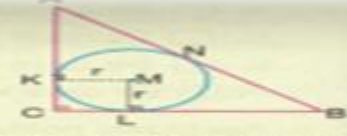
(Sayfa: 216)

2. Yanda ABC dik üçgeni ve bu üçgenin M merkezli, r yarıçaplı iç teğet çemberi verilmiştir. Buna göre aşağıda istenenleri yapınız.

Verilen: C dik açı, M merkezli, r yarıçaplı çember ABC üçgeninin iç teğet çemberi, K, L, N teğet değme noktaları

İstenen: $r = \frac{1}{2}(|AC| + |CB| - |AB|)$

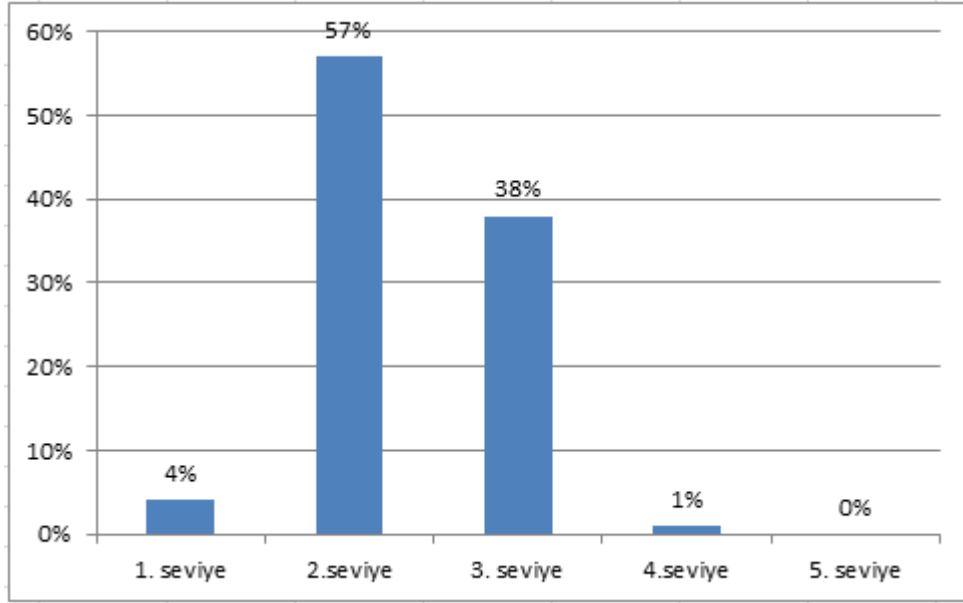
Strateji: İspata KCLM dörtgeninin bir kare olduğunu göstererek başlayınız. Sonra $[AK] = [AN]$ ve $[NB] = [BL]$ olduğunu gösteriniz. Doğru parçalarının birleşimi ve toplama işleminin özelliklerini kullanarak ispatınızı tamamlayınız.



Şekil 57. 11. sınıf ders kitabında Van Hiele 4. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 57'de görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin verilen durumun ispatını yapabilmelerini amaçlanmış ve Van Hiele 4. seviye düşünmelerini sağlamıştır.

12. sınıf geometri ders kitabında Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları bu doğrultuda şekil 58' de sunulmuştur.

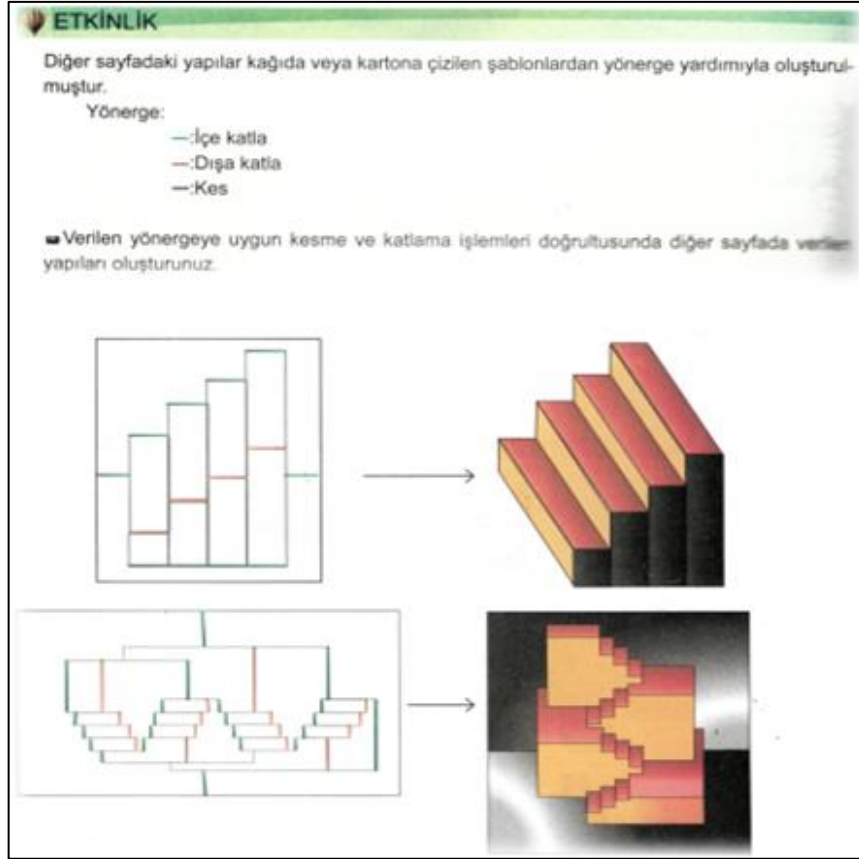


Şekil 58. 12. sınıf geometri ders kitabında Van Hiele geometrik düşünme becerilerinin yansıtılma durumları

Şekil 58' de görüldüğü gibi, 12. sınıf geometri ders kitabında öğrencilerin en çok Van Hiele 2. seviye olmak üzere Van Hiele 1. seviye, Van Hiele 2. seviye, Van Hiele 3. seviye ve Van Hiele 4. seviye düşüncelerini sağlayan örnek etkinliklere yer verilmektedir. Ayrıca ders kitabında öğrencilerin 5. seviye düşüncelerini sağlayan örnek etkinliklere yer verilmediği görülmektedir.

12. sınıf geometri ders kitabında yer alan örnek etkinliklerin %4'ü öğrencilerin Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlayan etkinlikleridir. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 59' da görülmektedir.

(Sayfa: 210-211)



Şekil 59. 12. Sınıf ders kitabında Van Hiele 1. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 59'da görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin kesme ve katlama işlemleri sonucunda oluşan tek ya da çok yüzlü yapıların nasıl görüldüğünü görmeleri amaçlanmış ve onların Van Hiele 1. seviye düşünmelerini sağlamıştır.

12. sınıf geometri ders kitabında yer alan örnek etkinliklerin %57' si öğrencilerin Van Hiele 2. seviye düşünmelerini sağlayan etkinlikleridir. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik Şekil 60'da görülmektedir.

(Sayfa:61)

23. Aşağıdaki tabloda verilen boşlukları doldurunuz.

	\vec{u}	\vec{v}	$\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle$	$\vec{u} \times \vec{v}$	$\|\vec{u} \times \vec{v}\|$
a)	$(\sqrt{2}, 1, 1)$	$(2\sqrt{2}, 2, 2)$			
b)	$(0, -1, -1)$	$(1, 1, 0)$			
c)	$(2, \frac{1}{2}, \frac{1}{3})$	$(0, -2, -3)$			
d)	$(4, 0, \sqrt{3})$	$(\sqrt{3}, -1, 1)$			

Şekil 60. 12. sınıf ders kitabında Van Hiele 2. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 60'da görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin skaler çarpım, vektörel çarpım ile ilgili bildikleri kuralları uygulaması amaçlanmış, Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

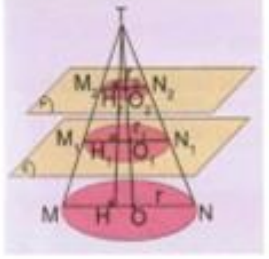
12. sınıf geometri ders kitabında yer alan örnek etkinliklerin %38'ü öğrencilerin Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlayan etkinlikleridir. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 61' de görülmektedir.

(Sayfa:161)

KEŞFEDELİM

Bir dairesel koninin tabana paralel iki kesitinin alanlarının oranının;

- bunların tepe noktasına olan uzaklıklarının karelerinin oranına ve
- bu kesitlerin merkezlerinin tepe noktalarına uzaklıklarının kareleri oranına eşit olduğunu keşfedelim.



$T\hat{O}_2N_2$ nin yüksekliği $[TH_2] = h_2$
 $T\hat{O}_1N_1$ in yüksekliği $[TH_1] = h_1$ olsun.
 E/P olduğundan $T\hat{O}_2N_2 \sim T\hat{O}_1N_1$ dir. k benzerlik oranı olmak üzere,
 $\frac{[TO_2]}{[TO_1]} = \frac{[O_2N_2]}{[O_1N_1]} = \frac{[TN_2]}{[TN_1]} = \frac{[TH_2]}{[TH_1]} = k$ olur. Buradan,
 $\frac{[TO_2]}{[TO_1]} = \frac{[h_2]}{[h_1]} = \frac{[r_2]}{[r_1]} = k$ bulunur.

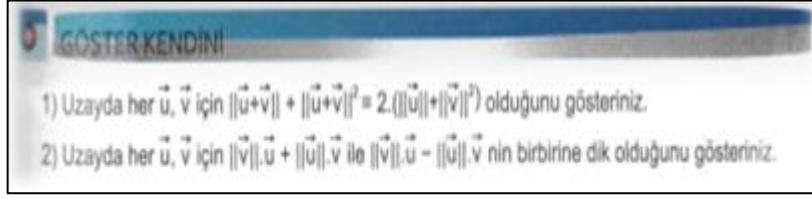
E düzleminin oluşturduğu dairesel kesit alanı;
 $A_1 = \pi r_1^2$
 P düzleminin oluşturduğu dairesel kesit alanı;
 $A_2 = \pi r_2^2$ olmak üzere,
 $\frac{A_2}{A_1} = \frac{\pi r_2^2}{\pi r_1^2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = k^2$ bulunur.
 Buradan $\frac{A_2}{A_1} = \left(\frac{h_2}{h_1}\right)^2 = \left(\frac{[TO_2]}{[TO_1]}\right)^2$ olur.

Şekil 61. 12. sınıf ders kitabında Van Hiele 3. Seviye düşüncemeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 61'de görülen bu örnek etkinlik, öğrencilerin konilerin alanları ile ilgili özelliğin ispatını okuyup anlamasını amaçlanmış ve Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

12. sınıf geometri ders kitabında yer alan örnek etkinliklerin %1'i öğrencilerin Van Hiele 4. seviye düşüncelerini sağlayan etkinliklerdir. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 62' de görülmektedir.

(Sayfa:53)



Şekil 62. 12. sınıf ders kitabında Van Hiele 4. seviye düşünmeyi sağlayan örnek etkinlik

Şekil 62'de görülen bu etkinlik, öğrencilerin vektörle ilgili özellikleri ispatlamasını amaçlamış ve Van Hiele 4. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Özetle, ders kitaplarında daha çok Van Hiele 3. seviye olmak üzere 2. ve 3. seviye etkinliklere yer vermiştir. Bunun yanı sıra ders kitaplarında az sayıda da olsa 4. seviye etkinliklerle karşılaşmaktadır. Fakat ders kitaplarında 5. seviyeyi içeren etkinliklere ise hiç rastlanılmamaktadır.

4. 1. 3. Ders Kitaplarına İspat Yaklaşımlarının Yansıtılması

Bu bölümde 9. sınıf, 10. sınıf, 11. sınıf ve 12. sınıf ders kitaplarında yer alan örnek etkinlikler sentetik, analitik ve vektörel olmak üzere ispat yaklaşımlarına ne kadar yer verdikleri ortaya çıkarılmıştır. Ders kitaplarında ispat yansıtılma durumları bu doğrultuda Tablo 24'de sunulmuştur.

Tablo 24. Ders Kitaplarında İspat Yaklaşımlarının Yansıtılma Durumları

Yaklaşım	9. Sınıf	10. Sınıf	11. Sınıf	12. Sınıf
SY	10 (%77)	18 (%65)	43 (%81)	27 (%84)
AY	3 (%23)	6 (%21)	6 (%11)	1 (%3)
VY	-	5 (%14)	3 (%6)	4 (%13)
SY-AY	-	-	-	-
AY-VY	-	-	-	-
SY-VY	-	-	1 (%2)	-
SY-AY-VY	-	-	-	-
Toplam	13	29	53	32

Tablo 24'de görüldüğü gibi 9. sınıf, 10. sınıf, 11. sınıf ve 12. sınıf geometri ders kitaplarında yer alan örnek etkinliklerdeki ispat durumlarında en çok sentetik yaklaşıma

yer verilmiştir. Bunun yanı sıra 9.sınıf geometri öğretim programında sentetik yaklaşımdan sonra sadece analitik yaklaşıma yer verilirken, vektörel yaklaşıma yer verilmemiştir. 10. sınıf ve 11. sınıf geometri öğretim programlarında sentetik yaklaşımdan sonra en fazla analitik yaklaşıma daha sonra ise vektörel yaklaşıma yer verilirken 12. sınıf geometri öğretim programında sentetik yaklaşımdan sonra en fazla vektörel yaklaşıma daha sonra ise analitik yaklaşıma yer verilmiştir. Öğretim programlarında sentetik- analitik, analitik-vektörel, sentetik vektörel olmak üzere her iki yaklaşımı da beraber kullanan 1 ispat durumuna rastlanılırken sentetik – analitik - vektörel olmak üzere her 3 yaklaşımı da beraber kullanan ispat durumuna rastlanılmamıştır.

9.sınıf ders kitabında örnek etkinliklerde yer verilen 13 ispat durumunun 10' u (%77'si) sentetik yaklaşım kullanılarak ispatlanmıştır. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 63' de görülmektedir.

(Sayfa:71,72)

Yukarıdaki resimde kanun üzerinde siyah renkle belirtilen dörtgeni inceleyiniz.
 Birim karelerden oluşan zemin üzerine çizilmiş ABCD ve KLMN dik yamuklarının kenar uzunluklarını bulunuz.
 ABCD ve KLMN yamuklarının kenar uzunluklarını karşılaştırınız.
 Birbirine eşit olan ABCD ve KLMN dik yamuklarını aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi birleştiriniz.

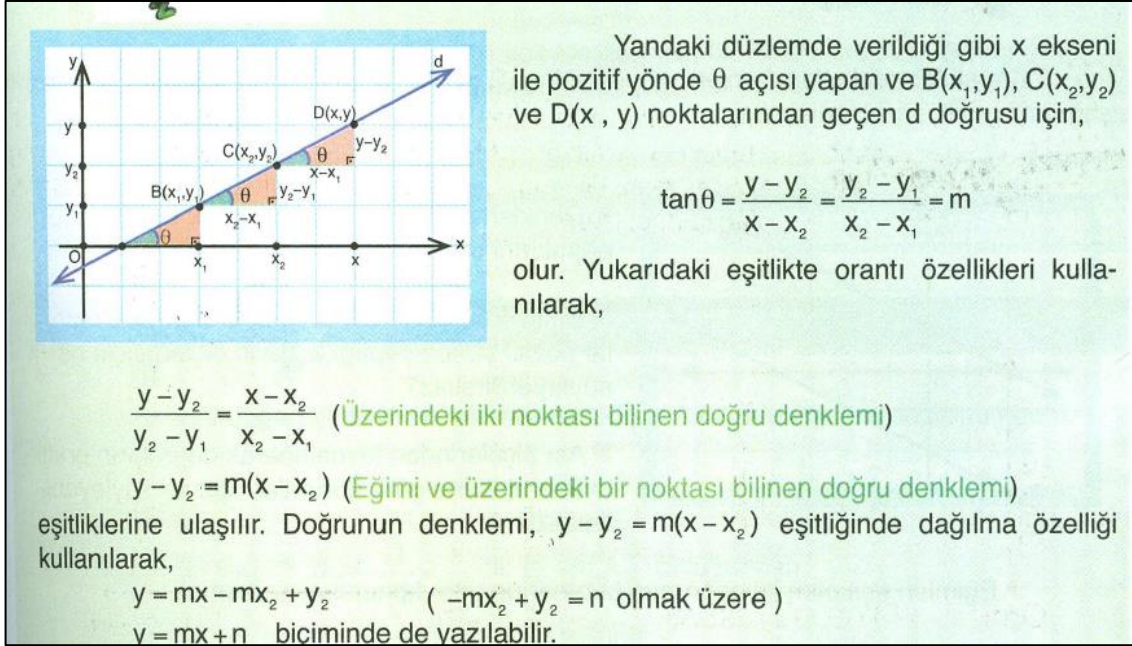
■ Oluşan ANKD dikdörtgenel bölgesinin alanını bulunuz.
 ■ Bulunan ANKD dikdörtgenel bölgesinin alanı ile ABCD dik yamuksal bölgesinin alanını karşılaştırınız.
 ■ ANKD dikdörtgeninde |ANI|, ABCD dik yamukundaki hangi kenar uzunluklarının toplamına eşit olur?
 ■ ABCD dik yamuksal bölgesinin alanını, ANKD dikdörtgenel bölgesinin alanı bağintısından faydalanarak, $A(ABCD) = \frac{A(ANKD)}{2} = \frac{|ANI| \cdot |AD|}{2} = \frac{|ANI| \cdot |AD|}{2} = \frac{|AB| + |CD|}{2} \cdot |AD|$ biçiminde yazabiliriz.
 → Sizler de bu bağintıyı a, b, c, d cinsinden yazınız.

Şekildeki gibi kenar uzunlukları a, b, c ve h birim olan dik yamuksal bölgenin çevresi, $\Ç(ABCD) = (a + b + c + h) \text{ br}$ alanı, $A(ABCD) = \frac{(a + c)h}{2} \text{ br}^2 \text{ dir.}$

Şekil 63. 9. sınıf ders kitabında sentetik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik

9. sınıf ders kitabında örnek etkinliklerde yer verilen 13 ispat durumunun 3'ü (%23'ü) analitik yaklaşım kullanılarak ispatlanmıştır. Ders kitabında bu duruma ait rastlanan örnek etkinlik şekil 64' de görülmektedir.

(Sayfa: 41)

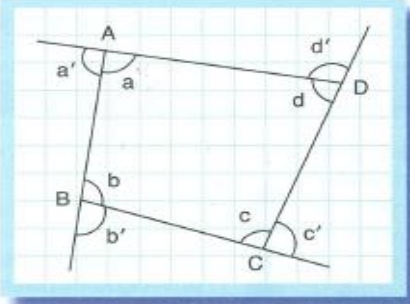


Şekil 64. 9. sınıf ders kitabında analitik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik

10. sınıf ders kitabında örnek etkinliklerde yer verilen 29 ispat durumunun 18'i (%65'i) sentetik yaklaşım kullanılarak ispatlanmıştır. Ders kitabında bu duruma ait rastlanan örnek etkinlikler şekil 65' de görülmektedir.

(Sayfa:121)

Bir dörtgenin dış açıları ölçüleri toplamını bulalım.



$$\begin{array}{r} a + a' = 180^\circ \\ b + b' = 180^\circ \\ c + c' = 180^\circ \\ d + d' = 180^\circ \\ + \\ \hline a + a' + b + b' + c + c' + d + d' = 720^\circ \text{ elde ederiz.} \end{array}$$

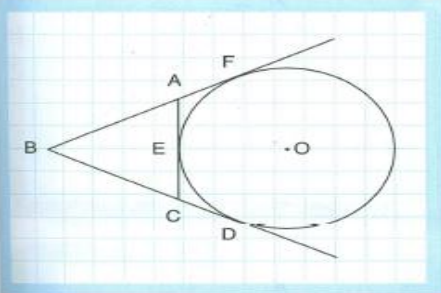
Dörtgenin iç açılarının ölçüleri toplamı $(n - 2) \cdot 180^\circ$ bağıntısından,
 $a + b + c + d = (4 - 2) \cdot 180^\circ = 2 \cdot 180^\circ = 360^\circ$ olur. Bu değer yukarıdaki eşitlikte yerine yazılsa dış açıların ölçüleri toplamı,
 $a' + b' + c' + d' = 720^\circ - 360^\circ = 360^\circ$ olarak bulunur.

Şekil 65. 10. sınıf ders kitabında sentetik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik

10. sınıf ders kitabında örnek etkinliklerde yer verilen 29 ispat durumunun 6'sı (%21'i) analitik yaklaşım kullanılarak ispatlanmıştır. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlikler şekil 66' da görülmektedir.

(Sayfa:167)

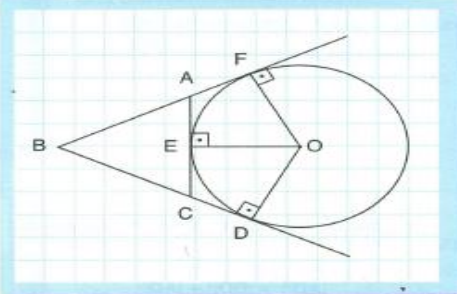
5) Aşağıdaki gibi bir üçgenin dış teğet çemberinin teğet olduğu noktalardan çıkılan dikmelerin, dış merkezde kesiştiğini Karnot Teoremi ile göstereyim.



Bir çembere dışındaki bir noktadan çizilen teğet parçalarının uzunlukları eşittir. Buradan $|AE| = |AF|$, $|BD| = |BF|$, $|CE| = |CD|$ dur.

$$|BF|^2 + |AE|^2 + |CD|^2 = |BD|^2 + |CE|^2 + |AF|^2$$

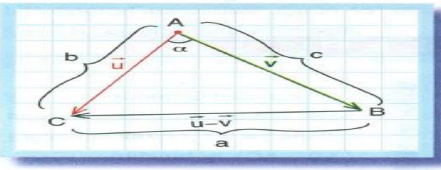
eşitliği sağlanacağından Karnot Teoremi'ne göre D, E, F noktalarından üçgenin kenarlarına çıkılan dikmeler bir noktada kesişir.



Şekil 66. 10. sınıf ders kitabında analitik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik

10. sınıf ders kitabında örnek etkinliklerde yer verilen 29 ispat durumunun 4'ü (%14'ü) vektörel yaklaşım kullanılarak ispatlanmıştır. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 67' de görülmektedir.

(Sayfa:72)



Vektörel yaklaşımla üçgenin bir açısı ve kenar uzunlukları arasında aşağıdaki bağıntı yazılabilir.

$$\| \vec{u} - \vec{v} \|^2 = \langle \vec{u} - \vec{v}, \vec{u} - \vec{v} \rangle$$

$$= \langle \vec{u}, \vec{u} \rangle - 2 \cdot \langle \vec{u}, \vec{v} \rangle + \langle \vec{v}, \vec{v} \rangle$$

$$\| \vec{u} - \vec{v} \|^2 = \| \vec{u} \|^2 - 2 \cdot \| \vec{u} \| \cdot \| \vec{v} \| \cdot \cos \alpha + \| \vec{v} \|^2 \text{ dir.}$$

$$\| \vec{u} \| = b, \| \vec{v} \| = c, \| \vec{u} - \vec{v} \| = a \text{ eşitliklerini, elde ettiğimiz}$$

$$\| \vec{u} - \vec{v} \|^2 = \| \vec{u} \|^2 - 2 \cdot \| \vec{u} \| \cdot \| \vec{v} \| \cdot \cos \alpha + \| \vec{v} \|^2 \text{ eşitliğinde yerine yazdığımızda,}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cdot \cos \alpha \text{ eşitliğine ulaşmış oluruz.}$$

Bu eşitlik **Kosinüs Teoremi** olarak isimlendirilir.

Vektörel yaklaşımla üçgenin bir açısı ve kenar uzunlukları arasında aşağıdaki bağıntı yazılabilir.

Şekil 67. 10. sınıf ders kitabında analitik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik

11. sınıf ders kitabında örnek etkinliklerde yer verilen 53 ispat durumunun 41'i (%81'i) sentetik yaklaşım kullanılarak ispatlanmıştır. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 68' de görülmektedir.

(Sayfa:34)

Bir yamukta köşegenlerin kesim noktasının tabanlara olan uzaklıklarını taban uzunlukları ve yükseklik türünden ifade edelim:

$|AB| = a, |DC| = c, |OK| = x$ ve $|OH| = y$ olsun.

$\widehat{DOC} \sim \widehat{BOA}$ (A. A. benzerlik teoremi) ve benzer üçgenlerde yardımcı elemanların uzunlukları oranı benzerlik oranına eşit olduğundan $\frac{x}{y} = \frac{c}{a}$ olur.

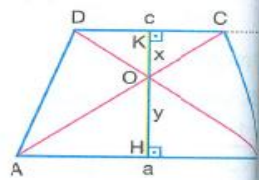
$x + y = h$ olduğundan orantıdaki y yerine $y = h - x$ yazılırsa

$$\frac{x}{h - x} = \frac{c}{a} \Rightarrow ax = hc - cx \Rightarrow ax + cx = hc \Rightarrow x = \frac{hc}{a + c} \text{ bulunur. ... (I)}$$

Şimdi de y nin eşitini bulalım:

$$y = h - x \text{ olduğundan } y = h - \frac{hc}{a + c} = \frac{ah + hc - hc}{a + c} = \frac{ah}{a + c} \text{ bulunur. ... (II)}$$

Buna göre I ve II numaralı eşitliklerden $x = \frac{c}{a + c} \cdot h$ ve $y = \frac{a}{a + c} \cdot h$ bulunur.



Şekil 68. 11. sınıf ders kitabında sentetik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik

11. sınıf ders kitabında örnek etkinliklerde yer verilen 53 ispat durumunun 6'sı (%11'i) analitik yaklaşım kullanılarak ispatlanmıştır. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 69' da görülmektedir.

(Sayfa: 233)

Temel elemanlarından ikisi $F_1(-c, 0)$ ve $F_2(c, 0)$ olan elipsin denkleminin nasıl oluşturulduğunu inceleyelim:

Elips üzerindeki genel nokta $P(x, y)$ olsun. Elips üzerindeki tüm noktaların odaklara olan uzaklıkları toplamı $2a$ değerine eşit olacaktır. Buna göre

$$|F_1P| + |F_2P| = 2a$$

$$\sqrt{(x+c)^2 + y^2} + \sqrt{(x-c)^2 + y^2} = 2a$$

$$\sqrt{(x+c)^2 + y^2} = 2a - \sqrt{(x-c)^2 + y^2}$$

$$(x+c)^2 + y^2 = 4a^2 - 4a\sqrt{(x-c)^2 + y^2} + (x-c)^2 + y^2$$

$$x^2 + 2cx + c^2 = 4a^2 - 4a\sqrt{(x-c)^2 + y^2} + x^2 - 2cx + c^2$$

$$4cx - 4a^2 = -4a\sqrt{(x-c)^2 + y^2}$$

$$cx - a^2 = -a\sqrt{(x-c)^2 + y^2}$$

$$(cx - a^2)^2 = a^2[(x-c)^2 + y^2]$$

$$c^2x^2 - 2a^2cx + a^4 = a^2(x^2 - 2cx + c^2 + y^2)$$

$$(c^2 - a^2)x^2 - a^2y^2 = a^2c^2 - a^4$$

$$(a^2 - c^2)x^2 + a^2y^2 = a^2(a^2 - c^2) \text{ dir.}$$

Elipsin Y eksenini kestiği noktaların koordinatları $(0, b)$ ve $(0, -b)$ olsun. Bu durumda köşeleri orijin, F_2 ve $(0, b)$ noktaları olan dik üçgende Pisagor Teoremi'ne göre $a^2 = b^2 + c^2$ dir.

Buradan $a^2 - c^2 = b^2$ olur. Bulduğumuz bu eşitliği yukarıdaki denklemden yerine yazalım:

$$(a^2 - c^2)x^2 + a^2y^2 = a^2(a^2 - c^2) \Rightarrow b^2x^2 + a^2y^2 = a^2b^2 \text{ bulunur.}$$

Bu denklemin her tarafı a^2b^2 ye bölünürse eksenlerini $(a, 0)$, $(-a, 0)$, $(0, b)$ ve $(0, -b)$ noktalarında kesen elipsin standart denklemini $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ bulunur.

Şekil 69. 11. sınıf ders kitabında analitik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik

11. sınıf ders kitabında örnek etkinliklerde yer verilen 53 ispat durumunun 3'ü (%6'sı) vektörel yaklaşım kullanılarak ispatlanmıştır. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 70' de görülmektedir.

(Sayfa:31)

Düzlemde bir $P(x_0, y_0)$ noktasının $\ell : ax + by + c = 0$ doğrusuna olan uzaklığının nasıl bulunduğunu hatırlayalım:

$\ell : ax + by + c = 0$ doğrusunun normali $\vec{N} = (a, b)$ ve ℓ doğrusu üzerinde bulunan değişken bir noktada $A(x, y)$ olsun.

$$d(P, \ell) = \frac{|\langle \vec{AP}, \vec{N} \rangle|}{\|\vec{N}\|} = \frac{|\langle \vec{P} - \vec{A}, \vec{N} \rangle|}{\|\vec{N}\|} = \frac{|\langle \vec{P}, \vec{N} \rangle - \langle \vec{A}, \vec{N} \rangle|}{\|\vec{N}\|} = \frac{|(ax_0 + by_0) - (ax + by)|}{\|\vec{N}\|} \quad (ax + by = -c \text{ dir.})$$

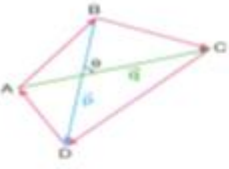
$$= \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \text{ olur.}$$

Şekil 70. 11. sınıf ders kitabında analitik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik

11. sınıf ders kitabında örnek etkinliklerde yer verilen 53 ispat durumunun 1'i (%3'ü) hem sentetik hem de analitik yaklaşım kullanılarak ispatlanmıştır. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 71' de görülmektedir.

(Sayfa:13,14)

Aşağıda bir ABCD dörtgenel bölgesinin alanının vektörel ifadesi bulunmuştur. İnceleyelim:



ABCD dörtgenel bölgesinin köşegenlerini \vec{p} ve \vec{q} ile gösterelim. Bu vektörler arasındaki açı θ olsun. ABCD dörtgenel bölgesinin alanı köşegen uzunlukları ile köşegenler arasındaki açının sinüsünün çarpımının yarısına eşit olduğundan,

$$A = \frac{|\vec{p}| \cdot |\vec{q}| \cdot \sin \theta}{2} \text{ olur. Bu eşitliğin her iki tarafının karesi alınırsa,}$$

$$A^2 = \frac{|\vec{p}|^2 \cdot |\vec{q}|^2 \cdot \sin^2 \theta}{4} \text{ olur.}$$

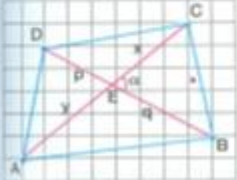
$$A^2 = \frac{|\vec{p}|^2 \cdot |\vec{q}|^2 \cdot \sin^2 \theta}{4} \rightarrow A^2 = \frac{|\vec{p}|^2 \cdot |\vec{q}|^2 \cdot (1 - \cos^2 \theta)}{4} \quad (\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \text{ olduğundan})$$

$$\rightarrow A^2 = \frac{|\vec{p}|^2 \cdot |\vec{q}|^2 - |\vec{p}|^2 \cdot |\vec{q}|^2 \cdot \cos^2 \theta}{4} \quad (\text{çarpma işleminin çıkarma işlemi üzerine dağılma özelliği})$$

$$\rightarrow A^2 = \frac{|\vec{p}|^2 \cdot |\vec{q}|^2 - \langle \vec{p}, \vec{q} \rangle^2}{4} \quad (\langle \vec{p}, \vec{q} \rangle = |\vec{p}| \cdot |\vec{q}| \cdot \cos \theta \text{ olduğundan})$$

$$\rightarrow A = \frac{\sqrt{|\vec{p}|^2 \cdot |\vec{q}|^2 - \langle \vec{p}, \vec{q} \rangle^2}}{2} \text{ bulunur.}$$

Aşağıda bir ABCD dörtgenel bölgesinin alan bağıntısı oluşturulmuştur. İnceleyelim:



$|CE| = x$, $|EA| = y$, $|DE| = p$ ve $|EB| = q$ olsun.

$$A(ABCD) = A(\widehat{AEB}) + A(\widehat{CEB}) + A(\widehat{CDE}) + A(\widehat{DEA})$$

$$= \frac{1}{2} y \cdot q \cdot \frac{\sin(180^\circ - \alpha)}{\sin \alpha} + \frac{1}{2} x \cdot q \cdot \sin \alpha + \frac{1}{2} x \cdot p \cdot \frac{\sin(180^\circ - \alpha)}{\sin \alpha} + \frac{1}{2} p \cdot y \cdot \sin \alpha$$

$$= \frac{1}{2} \sin \alpha (y \cdot q + x \cdot q + x \cdot p + p \cdot y) = \frac{1}{2} \sin \alpha [q(y + x) + p(x + y)]$$

$$= \frac{1}{2} \sin \alpha (x + y) \cdot (p + q)$$

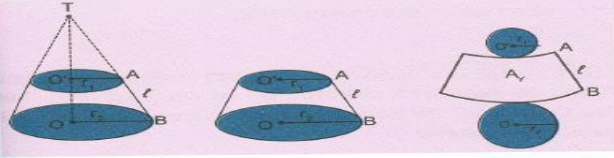
$$= \frac{1}{2} |AC| \cdot |BD| \cdot \sin \alpha \text{ bulunur.}$$

Şekil 71. 11. sınıf ders kitabında sentetik–analitik yaklaşımın bir arada kullanıldığı örnek etkinlik

12. sınıf ders kitabında örnek etkinliklerde yer verilen 32 ispat durumunun 27'si (%84'ü) sentetik yaklaşım kullanılarak ispatlanmıştır. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnek etkinlik şekil 72' de görülmektedir.

(Sayfa:179)

Bir dik dairesel kesik koninin yanıl yüzey alanının tabanlarının çevreleri toplamı ile yanıl yüksekliğinin çarpımının yarısına eşit olduğunu keşfedelim.



Dik dairesel kesik koninin yanıl alanı, tepe noktası T ve taban yarıçapı r_2 olan dik dairesel koninin yanıl alanı ile tepe noktası T ve taban yarıçapı r_1 olan dik dairesel koninin yanıl alanının farkına eşittir.

Buna göre;
 $A_V = \pi r_2 |TB| - \pi r_1 |TA|$ olur... (1)
 Benzerlik oranından,
 $\Rightarrow |TB| = \frac{\ell r_2}{r_2 - r_1}$ ve $|TA| = \frac{\ell r_1}{r_2 - r_1}$... (2)

(1) ve (2) eşitliklerinden
 $A_V = \pi r_2 \frac{\ell r_2}{r_2 - r_1} - \pi r_1 \frac{\ell r_1}{r_2 - r_1} = \frac{\pi \ell (r_2^2 - r_1^2)}{r_2 - r_1} = \frac{\pi \ell (r_2 - r_1)(r_2 + r_1)}{r_2 - r_1} \Rightarrow A_V = \pi \ell (r_2 + r_1)$ br² dir. Dik dairesel kesik koninin tabanlarının çevre uzunlukları $\mathcal{C} = 2\pi r_2 \Rightarrow \pi r_2 = \frac{\mathcal{C}}{2}$ ve $\mathcal{C}' = 2\pi r_1 \Rightarrow \pi r_1 = \frac{\mathcal{C}'}{2}$ olduğundan dik dairesel kesik koninin yanıl alanı, $A_V = \pi r_2 \ell + \pi r_1 \ell = \frac{\mathcal{C}}{2} \ell + \frac{\mathcal{C}'}{2} \ell \Rightarrow A_V = \ell \left(\frac{\mathcal{C} + \mathcal{C}'}{2} \right)$ br² olur.

Sonuç olarak dik dairesel kesik koninin yüzey alanı, taban alanları ile yanıl yüzey alanının toplamına eşittir.
Dik dairesel kesik koninin yüzey alanı: $A = \pi r_1^2 + \pi r_2^2 + \pi \ell (r_1 + r_2)$

Şekil 72. 12. sınıf ders kitabında sentetik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik

12. sınıf ders kitabında örnek etkinliklerde yer verilen 32 ispat durumunun 1'i (%3'ü) analitik yaklaşım kullanılarak ispatlanmıştır. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnekler etkinlikler şekil 73' de görülmektedir.

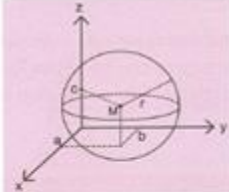
(Sayfa:164)

Uzayda sabit bir noktadan sabit bir uzaklıkta bulunan noktaların geometrik yerinin denklemini bulalım.

Uzayda sabit bir $M(a,b,c)$ noktasından sabit r uzaklığında bulunan $X(x,y,z)$ noktalarının geometrik yeri küredir.

$M(a,b,c)$ noktasının $X(x,y,z)$ noktasına uzaklığı $d(M,X)=r$ olur. Buradan;
 $d(M,X) = \sqrt{(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2} = r$
 $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = r^2$... (1)

Merkezi $M(a,b,c)$ ve yarıçapı r olan (1) denklemine **kürenin standart denklemi** denir.



$M(0,0,0)$ ve yarıçapı r olan küreye **merkezi küre** denir. Merkezi kürenin denklemi $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$ dir.
 $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = r^2$ denklemi açılarak tekrar yazılırsa;
 $x^2 + y^2 + z^2 - 2ax - 2by - 2cz + a^2 + b^2 + c^2 - r^2 = 0$ elde edilir. Bu denklemde
 $-2a = D$
 $-2b = E$
 $-2c = F$
 $a^2 + b^2 + c^2 - r^2 = G$ olarak şekilde ifade edilirse;
 $x^2 + y^2 + z^2 + Dx + Ey + Fz + G = 0$... (2) denklemine **kürenin genel denklemi** denir.

Kürenin genel denklemi verildiğinde kürenin merkezi
 $M\left(-\frac{D}{2}, -\frac{E}{2}, -\frac{F}{2}\right)$ dir.

Şekil 73. 12. sınıf ders kitabında analitik yaklaşım kullanılan örnek etkinlik

12. sınıf ders kitabında örnek etkinliklerde yer verilen 32 ispat durumunun 4'ü (%13'ü) vektörel yaklaşım kullanılarak ispatlanmıştır. Ders kitabında bu duruma ait rastlanılan örnekler etkinlikler şekil 74' de görülmektedir.

(Sayfa:95)

Bir $P(x_0, y_0, z_0)$ noktasının, normali $\vec{N}=(A,B,C)$ olan $Ax+By+Cz+D=0$ düzlemine uzaklığının $\frac{|Ax_0+By_0+Cz_0+D|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}$ olduğunu bulalım.

Bir P noktasının H düzlemi üzerindeki izdüşüm noktası $R(x_1, y_1, z_1)$ olsun. Bu nokta düzlem üzerinde olduğundan $Ax_1+By_1+Cz_1=-D$ olur. (1)

$\vec{RP}=\vec{OP}-\vec{OR}$ düzlemin normali olan \vec{N} ne paraleldir. Buradan:

$\langle \vec{N}, \vec{RP} \rangle = \langle \vec{N}, \vec{OP}-\vec{OR} \rangle$

$\|\vec{N}\| \cdot \|\vec{RP}\| \cdot \cos\theta = \langle \vec{N}, \vec{OP} \rangle - \langle \vec{N}, \vec{OR} \rangle$ elde edilir. \vec{N} ile \vec{RP} paralel olduğundan θ açısı 0° veya 180° olabilir. Elde edilen eşitlikte

$\theta=0^\circ$ ise $\|\vec{N}\| \cdot \|\vec{RP}\| = (Ax_0+By_0+Cz_0)-(Ax_1+By_1+Cz_1)$

$\theta=180^\circ$ ise $-\|\vec{N}\| \cdot \|\vec{RP}\| = (Ax_0+By_0+Cz_0)-(Ax_1+By_1+Cz_1)$ olur.

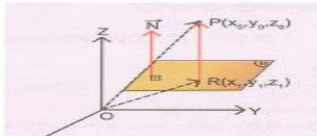
Buradan mutlak değer özelliği kullanılarak

$\|\vec{N}\| \cdot \|\vec{RP}\| = |(Ax_0+By_0+Cz_0)-(Ax_1+By_1+Cz_1)|$ şeklinde ifade edilir. Bu eşitlikte (1) yerine yazılırsa,

$\|\vec{N}\| \cdot \|\vec{RP}\| = |(Ax_0+By_0+Cz_0+D)|$ elde edilir. Buradan ,

$\|\vec{RP}\| = \frac{|Ax_0+By_0+Cz_0+D|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}$ tir.

Ayrıca $\frac{|\langle \vec{P}, \vec{N} \rangle + D|}{\|\vec{N}\|} = \frac{|Ax_0+By_0+Cz_0+D|}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}$ eşitliği de elde edilir.



Şekil 74. 12. sınıf ders kitabında vektörel yaklaşımın kullanıldığı örnek etkinlik

Özetle, ders kitaplarında yer alan etkinliklerdeki ispat durumlarında en fazla sentetik olmak üzere sentetik, analitik ve vektörel ispat yaklaşımları kullanılmaktadır. Her iki yaklaşımının kullanıldığı ispatlarla ise neredeyse hiç karşılaşmamaktadır.

4. 3. GDÖP ile İlişkili Beklentiler / Felsefeler / İnançlar

Bu bölümde program geliştiricilerin ve öğretmenlerin GDÖP ile ilişkili beklentileri/felsefeleri/inançları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

4. 3. 1. Program Geliştiricilerin GDÖP ile İlişkili Beklentileri / Felsefeleri / İnançları

Bu bölümde program geliştiricilerin GDÖP ile ilişkili beklentileri / felsefeleri / inançları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

4. 3. 1. 1. Program Geliştiricilerin GDÖP ile İlişkili Beklentileri

Bu bölümde program geliştiricilerin bir geometri öğretim programından beklentilerin neler olması gerektiği konusunda ne düşündükleri ortaya çıkarılmıştır. Tablo 25'de program geliştiricilerin GDÖP' den beklentileri bu doğrultuda sunulmuştur.

Tablo 25. Program Geliştirenlerin GDÖP' ten Beklentileri

	G1	G2	G3
Çok yönlü düşünmeyi sağlamak	✓		
Geometrinin yapısının farkına varmak	✓		✓
Geometri ve diğer bilim dalları arasında ilişki kurmak	✓		✓
Geometrik kavramlar arasında ilişki kurmak	✓		
Günlük hayat ile ilişki kurmak	✓	✓	✓
Geometrik ifadeleri cebirselleştirerek anlamlandırma	✓		✓
Öğrenmede çeşitliliği sağlamak	✓		
Teorik bilgiler için uygulama alanı yaratmak		✓	
Sorgulayıcı düşünme yeteneği kazandırmak		✓	✓
Sebeplerle sonuç ilişkisi kurma becerisi kazandırmak			✓

Tablo 25'de görüldüğü gibi program geliştirenler GDÖP' ten en çok günlük hayat ile ilişki kurmaya yer verilmesi gerektiğini belirtmektedir. Bunun yanı sıra geometrinin yapısının farkına varmak, geometri ve diğer bilim dalları arasında ilişki kurmak, geometrik ifadeleri cebirselleştirerek anlamlandırmak, sorgulayıcı düşünme yeteneği kazandırmak, çok yönlü düşünmeyi sağlamak ve öğrenmede çeşitliliği sağlamak program geliştirenlerin GDÖP' ten beklentileri arasında yer almaktadır.

G1 GDÖP' ten beklentilerinden birinin çok yönlü düşünmeyi sağlamak olduğunu belirtmektedir:

"...Öğretim programı öğrencilere olaylara farklı bakış açılarıyla bakmalarını sağlamalıdır onları tek düzelikten kurtarmalıdır artık teknoloji çok fazla ilerlemektedir onun gerisinde kalmamalıyız bunun sağlamanın bir şartı da çok yönlü düşünmeyi sağlamaktır..."

G1 ve G3 GDÖP'ten beklentilerinden birinin geometrinin yapısının farkına varmak olduğunu belirtmektedirler:

"...Doğduğunuz anda etrafta hep geometri var, matematik, sosyoloji, psikoloji hep sonradan oluşan şeyler asıl var olan geometri. Öğrenci de bunun farkına varmalı..."

"...Geometrinin kendi özgü bir yapısı var. Bu aslında çok önemli bir durum. Öğretim programları sayesinde bunun farkındalığı sağlanmalı. Ayrıca geometri, matematiğin neresinde önce bunu tartışmak gerek. Matematiğin diğer bilim dallarından farkı ne? Bence geometri matematiği diğer bilim dallarından ayıran yönü görsel olması, diğerleri ise daha çok işleme ve düşünmeyle ilgili branşlar. Bu yüzden geometri farklı, bazen bir şekil bir kitabı anlatmakta yeterli. Bu bakımından hem göze, hem de şekle hitap edebilmesi açısından geometrinin yapısı çok önemli..."

G1 ve G3 GDÖP' ten beklentilerinden birinin geometri ve diğer bilim dalları arasında ilişki kurmak olduğunu belirtmektedirler:

"...Birçok bilimin doğmasına sebep olmuştur geometri, bu yüzden geometri ile diğer bilim dalları arasındaki ilişki öğretim programlarında net olarak ortaya koyulmalıdır..."

"...Diğer bilim dallarıyla ilişki kurarak öğretim programında geometriyi yansıtmak öğrencilerin öğrenmesi açısından çok önemlidir. Bu durum öğrencilerin gözünde geometrinin gerekliliğini artırarak öğrenme isteklerini kuvvetlendirir..."

G1 GDÖP' ten beklentilerinden birinin geometrik kavramlar arasında ilişki kurmak olduğunu belirtmektedir:

"... Öğrenci bir geometrik kavramı öğrenince olay orda bitmemeli, her yeni öğrendiği kavram ile bir önceki öğrendiği kavramı ilişkilendirmeli ki öğrenme kalıcı olsun. Biz programa da bunu yansıtmayı çalıştık..."

G1, G2 ve G3 GDÖP' ten beklentilerinden birinin günlük hayat ile ilişki kurmak olduğunu belirtmektedirler:

"...Geometri etrafımızda her yerde var. O yüzden öğretim programları da bu ilişkiyi öğrenciye sezdirmeli böylece öğrencilerin kavramları somutlaştırması daha kolay gerçekleşir..."

"... Mühendislik ve diğer uygulamalı branşlarda ve bütün branşlarda geometri kullanılıyor. Geometrinin kullanım alanlarını öğretim programlarına yerleştirmek gerek..."

"... Öğrenci eğer geometriyi sürekli karşılaştığı günlük hayatıyla ilişkilendirirse, onlara öğrendiği kavramların, nesnelerin karşılığını günlük hayatlarında sezdirirsek öğrenmeleri daha kalıcı olur. Bu durum ancak öğretim programları aracılığıyla gerçekleşir..."

G1 ve G3 GDÖP' ten beklentilerinden birinin geometrik ifadeleri cebirselleştirerek anlamlandırmak olduğunu dile getirmektedirler:

"...Hayata baktığımız andan itibaren her yerde geometri görülür, iler ki zamanlarda ise geometri cebirsel ifadelere dökülerek ortak kullanıma sunulur. Yoksa kendinde kalacak, işe yaramayacaktır. Çemberi çizdin bak bak dur neye yarayacak ama

çemberin diğerleri ile ilişkisi araştırmak onu cebirselleştirmek ayrı bir şeydir... Cebirselleştirilme hayatın aşamaları ile oluşur. Doğuştan cebirsel yapı mevcut değildir. Hayatın aşamaları ile mantık yapısı geliştikçe cebirselleştirme meydana gelir ve kavramlar anlam kazanır. Öğretim programının amaçlarından biri de bu cebirselleştirme olmalıdır..."

"... Her şeyin temeli cebirdir. Bu yüzden öğretim programlarında bu cebirselleştirmeyi vurgulamak ve bu durumu sağlamak için öğretim programında değişik yaklaşımlar ve yöntemler kullanmak gereklidir..."

G1 GDÖP' ten beklentilerinden birinin öğrenmede çeşitliliği sağlamak olduğunu belirtmektedir:

"... Kendi çocuğuma analitik geometriyi programdaki gibi anlattığımda daha zevk aldım, çünkü niye programda da söyledik çeşitlilik daima çekici bir artıdır. Hipermarket neden var, oraya girince her şeyi bulursun, o halde öğretim programları da bu şekilde düzenlenmelidir ki faydası olsun..."

G2 GDÖP' ten beklentilerinden birinin teorik bilgiler için uygulama alanı yaratmak olduğunu belirtmektedir:

"...Öğretim programlarında yapılanlar teori de kalıyor, teoride kalıp uygulaması da olmayınca, öğrenciler konuları ezberleyip öğrenseler bile bir müddet sonra unutuyorlar. Biz bunu aşmaya çalıştık bu programla birlikte..."

G2, G3 GDÖP' ten beklentilerinden birinin sorgulayıcı düşünme yeteneği kazandırmak olduğunu belirtmektedirler:

"...Nasıl sorusu öğretim programlarında yerini almalıdır, böylece öğrenciler öğrendiklerini sorgular ve ezberden kaçınırlar..."

"...Bir kural verildiğinde öğrenciye nasıl sorusunun cevabı da verilmelidir. Biz bu öğretim programıyla bunu yapmaya çalıştık aslında..."

G3 GDÖP' ten beklentilerinden birinin sebep sonuç ilişkisi kurma becerisi kazandırmak olduğunu belirtmektedir:

"...Geometri öğrenmekte sebep-sonuç ilişkisi kurmak bence çok önemli. Bu sebeple şöyle oldu şöyle olsaydı böyle olurdu demeli öğrenci. Öğretmenler bu öğretim programıyla bunu öğrencilere söyletmeyi başarmalıdır..."

Ayrıca program geliştirenlerle yapılan mülakatlar sonucunda beklentilerinin karşılanması amacıyla GDÖP' te özellikle vurgulamaya çalıştıkları ve geometri öğretimi ve öğreniminde önemine oldukça inandığı temalardan birinin Van Hiele geometri düşünme becerileri diğerinin ise sentetik, analitik ve vektörel olmak üzere ispat yaklaşımları olduğu belirlenmiştir.

G1,G2 ve G3 Van Hiele geometri düşünme becerilerinin GDÖP' te ki yerine ilişkin görüşleri şu şekildedir.

"...Bu programla birlikte bir sürü eğitim makalesi okudum, kendimi geliştirmek için. Eğitim seviyeleri var, programın temeli geometrinin nasıl olması gerektiğini savunan Van Hiele var, ben diğer teorilere baktığımda görüyorum ki Van Hiele bu işin mantığını kavramış birine, geometri nasıl sunulur onu belirtmektedir. Ama Van Hielenin de aslını almak lazım. Eğitimde bunları baz alırsak çok ilerlemeler olacaktır. Büyük sorumluluk o yüzden baya çalıştım bende, çeşitli makaleler okudum. Rusların çeşitli kitapları var eğitim fakültelerinde okuyan öğrenciler için, onu okutmuşlar ve baya başarı elde etmişler. Rusların başarısının nedenini araştırırken bunları bulduk. Van Hiele beni gerçekten çok etkiledi. Eğer bu basamaklardan birini atlamışsa biri 70 yaşına kadar gelse de yine aynı basamaktadır bu sözü beni çok etkilemiştir mesela. O aşamalar gerçekten çok önemli... Bizde öğretmenlerin bu seviyeleri sınıf ortamlarına yansıtılmalarını sağlamaya çalıştık. Çünkü gerçekten geometri öğretiminde önemli bir olay ..."

"...Geometri dersinden beklentilerimizden biri de öğrencilere sorgulayıcı düşünme yeteneği kazandırmak, Van Hiele düşünme seviyeleri sayesinde bunu gerçekleştirebileceğimizi düşündük. 2. seviye öğrenci ilişki kuruyor, 3. Seviye problem çözümünde akıl yürütme ve stratejiler kullanabiliyor, 4. Seviye kendi çıkarımlarını yapıyor. Bir seviyeden diğerine geçiş yaştan ziyade eğitime bağlı bir de. O yüzden öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmek için eğitim sistemimizde Van Hiele mutlaka olmalı. Tabi bu sadece 0. Seviye ve 1. Seviye de kalmamalı ama maalesef bu programların her tip okula yanı anda uygulanmasından dolayı biraz sınırlı kaldık..."

"... Bir de biz mesela dönüşümler, perspektif çizimler gibi yeni eklediğimiz konular sayesinde öğrencilerin daha çok düşündüklerini sorgulayabilecekleri bir hal alacaklarını düşündük. Hep aynı tip sorular, soruların biraz değişime uğraması, yeni konuların geometriye dahil edilmesi gerekti bizce. Geometri de akıl yürütme, sorgulama, sebep sonuç ilişkisi kurabilme mutlak olması gereken şeyler. Van Hiele

geometri düşünme becerilerini de bu yüzden geometri öğretim programında ön plana çıkardık. Lise öğrencisi en az Van Hiele geometri düşünme seviyelerinden 3. seviye de olmalı bence...”

G1, G2 ve G3 sentetik, analitik ve vektörel yaklaşım olmak üzere ispat yaklaşımların GDÖP’ te ki yerine ilişkin görüşleri şu şekildedir.

“...Şimdi biz bir fonksiyon tanımlıyoruz: $f(x)=ax^2+bx+c$ ‘ye parabol diyoruz ama bu bir parabol değildir bir cebirsel ifadedir. Geometrik bir nesne değildir. Diyelim bir parabol verildi ondan cebirsel ifade elde edeceğiz bunların cevabını aramak istiyorsak mutlaka vektörel olarak işlem yapmak zorundayız. Dolayısıyla koordinat sistemini, vektörleri kullanmak zorundayız... Ayrıca geometride birçok probleme baktığımızda, bizim yaptığımız geometri programını incelediğimizde sağ tarafta açıklama kısmı vardır. Orda yazdık biz mesela burada analitik, burada sentetik, burada vektörel kullanılacaktır diye söylenmektedir. Eğer vektörel dediğimiz yerde sentetiğini kullanırsak öğrenci bocalar, sıkıntı çeker. Çözümüne ulaşamaz. Sentetik kullanılacak yerde analitik, vektörel kullanılırsa öğrenci günlerce uğraşır, bocalar, sıkıntı çeker. O yüzden sağ taraftaki açıklamalar kısmını bizim hazırladığımız programın ana, temel kaynağıdır....Öğretmen bir problem çözecek sentetikte olsa öğretmenin başvurduğu ilk şey benzerlik. Benzer iki nesne var, ben eğer bunu tanıımıyorsam benzerliği nasıl tanımlayacağım. Bu ezbere giriyor. Benzerliği mümkün olduğu kadar az kullanmak lazım. Çünkü bunun aslını öğrenmemiz lazım. Öğrenci önce ilk nesneyi öğrenmesi azım ki sonra bunun benzerleriyle uğraşabilsin. Ama ne yapılıyor hiç aslını öğrenmeden, nerden geldiğini bilmeden getiriyor önce benzerliği veriyor sonra ona göre diğerlerini çözüyor. Bu nedir ezbercilikten, öğrenciyi belli bir kalıba sokmaktan başka bir şey değildir... Tamam, belki her problem 3 yaklaşımı da kullanılabilir diye bir şey yok ama öğrenciye göstereceksin bu problem hem analitik yaklaşım hem de hem vektör yaklaşımıyla çözülebiliyorsa her 2 yaklaşımı da kullanmak gerek. Artık her yerde sentetik yaklaşım bunu en aza indirelim artık....”

“...Öğretmenlerin, öğretmen adaylarının, mutlaka her matematikçinin, özelleştirsek her geometricinin vektörleri bilmesi lazım, çünkü vektör olmadan mühendislik olmaz, geometri olmaz, uzayda çalışmalar var müfredatta, bu uzayın elemanları vektörlerdir. İç çarpım, skaler çarpım, bu tür işlemlerle vektör uzayı yapısı oluşur. Bunu bilmeden matematikte hiçbir şey olmaz. Düzlemi incelerken vektörleri kullanıyoruz, doğruyu incelerken teğet vektörler kullanılıyor, ne yaparsanız yapın mutlaka vektörler kullanılıyor. Çünkü biz ya düzlem geometri yaparız ya da uzay geometri. Çalıştığımız şeyin adı zaten vektör uzayı, bunu bilmeden bir yere varılmaz... Analitik yaklaşımda öyle koordinat düzlemi geometrinin olmazsa olmazlar. Mutlaka geometri de olmalı bence. Gerçekten 3 yaklaşımında programda yer alması korkuttu herkesi. Başlangıçta

2 ya da 3 ay bir hazırlık yapıp öğretmenleri çağırdık, 50 60 öğretmen geldi, onlara bir yaklaşımlardan bahsedince zaten korkuyorlar, gelmeden bir bakmışlar yaklaşımları görünce hep bir ön yargı ile geldiler.3 yaklaşıma ne gerek var dediler. Aslında bazen ispatlarda vektörel yaklaşım sentetik yaklaşımdan daha kolaydır, mesela Baki abi şöyle diyor, zaten vektörlerle ispat yaparsanız ayak yere sağlam basar, diğerlerinde ezber kalabilir. Sentetik ispat biraz daha soyuttur. Analitik ispatlarda da koordinat düzlemi olduğu için aslında o da vektörel yaklaşımla ilgilidir. Bir de geometri de çeşitlik olmalı ki öğrenci hangi yaklaşımı seviyorsa onu kullansın...”

“...Geometrinin en önemli kısmı ispattır. Orda öğrenci geometriye giriyor ve düşünme şeklini öğreniyor. Çelişki nedir, nasıl giderse yanlış yola gider, nasıl giderse doğru yola gider, bunu ispatın içinde görebiliyor. En güzel teknikler ispatta var. Öğretmenler bize ispat gerekmez yazıyor formülü geçip gidiyorlar. O zaman matematik ve geometri formül ve onların uygulamasına dönüşüyor. Bu düşünmeye bir şey katmıyor maalesef. Geometri düşünme becerisi öğrencilere kazandırılmıyor... Dolayısıyla bu zamana kadar hep sentetik dediğimiz geometri tarzı vardı liselerde analitik geometri ayrı bir ders olarak okutuluyordu. Biri bir tarafta kalıyordu, diğeri başka tarafta kalıyordu. Biz onları birleştirmeyi hedefledik. Bizim felsefemiz geometrik kavramlara sentetik yaklaşmak, analitik yaklaşmak ve vektörleri de koyduk oraya, 3. nü birden düşündürmeyi amaçladık. Hazırlamış olduğumuz programın ana felsefesi bu aslında. Vektörlerden, öğrencilerin de haberi olsun dedik bunun sebebi de bu vektörel teknikleri kullandığımızda bazı şeyleri çok kısaltıyoruz. Sonra bilgisayar dediğimiz alette de tüm yazılımları vektörel yaklaşım üzerindedir. Koordinatlamayı ya da vektörleri kullanır. O yüzden istedik ki öğrenciler vektörlerle tanışsın. üçgen analitik sentetik yaklaşımla gösterildiği gibi vektörel yaklaşımda da gösterilebilir, analitik yaklaşımla da gösterilebilir. Artık tek düzelikten kurtulup, yeni şeyler katalım istedik analitik ve vektörel yaklaşımla...Öğrenciye verelim 3 yaklaşımı, öğrenci hangisi isterse onu öğrensin, ufku genişlesin, böyle öğrencilere ihtiyacımız var bizim...”

4. 3. 1. 2. Program Geliştirenlerin Sahip Oldukları Felsefeler

Bu bölümde program geliştirenlerin sahip olduğu felsefeler geometrinin doğası, öğrenme, öğretme ve ölçme - değerlendirme boyutları dikkate alınarak sanayi odaklı, teknoloji odaklı, hümanist, ilerlemeci ve halkçı eğitimcilerin düşünceleri altında kategorileştirilmiştir. Tablo 26’da program geliştirenlerin sahip oldukları felsefeler bu doğrultuda sunulmuştur.

Tablo 26. Program Geliştirenlerin Sahip Oldukları Felsefeler

	G1	G2	G3	
Geometri	Sanayi Odaklı			
	Teknoloji Odaklı			
	Hümanist	✓	✓	✓
	İlerlemeci			
	Halkçı			
Öğrenme	Sanayi Odaklı			
	Teknoloji Odaklı			
	Hümanist		✓	
	İlerlemeci	✓		
	Halkçı			✓
Öğretme	Sanayi Odaklı			
	Teknoloji Odaklı			
	Hümanist			
	İlerlemeci	✓		✓
	Halkçı		✓	
Ölçme-Değerlendirme	Sanayi Odaklı			
	Teknoloji Odaklı			
	Hümanist	✓		✓
	İlerlemeci		✓	
	Halkçı			

Tablo 26’da görüldüğü gibi program yazarlarının geometrinin doğasına ilişkin görüşleri en çok hümanist eğitimcilerin görüşleri ile paralellik taşımaktadır. Bunun yanı sıra geometriyi öğretmeye ilişkin ise en çok ilerlemeci eğitimcilerin görüşleri ile paralellik gösterirken, ölçme-değerlendirmeye ilişkin ise en çok hümanist eğitimcilerin görüşleri ile paralellik göstermektedir.

G1, G2 ve G3 geometrinin doğasına ilişkin görüşleri sosyal gruplardan hümanist eğitimcilerin görüşlerini yansıtmaktadır.

Yapılan mülakatlar da G1 geometrinin doğasına ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

“... Deneyim sonucu gizli şeylerin ortaya çıkarılmasıdır geometri...Geometri keşfetmeye dayalıdır. Kanıtlama da başroldedir...”

Yapılan mülakatlar da G2 geometrinin doğasına ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Geometri sürprizdir bence, her an her şeyle karşılaşabilirsiniz. Keşif ön plandadır bence geometride...Geometrinin soyut tarafıyla da karşılaşılmalı..."

Yapılan mülakatlar da G3 geometrinin doğasına ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Geometri, matematiğin neresinde önce bunu tartışmak gerek. Matematiğin diğer bilim dallarından farkı ne? Bence geometri matematiği diğer bilim dallarından ayıran yönü görsel olması, keşfe açık olması diğerleri ise daha çok işlemle ve düşünmeyle ilgili branşlar. Bu yüzden geometri farklı, bazen bir şekil bir kitabı anlatmada yeterli..."

G1 geometriyi öğrenmeye ilişkin görüşleri sosyal gruptan ileriye eğitimcilerin görüşlerini yansıtmaktadır.

Yapılan mülakatlar da G1 geometriyi öğrenmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Etkinlik ağırlıklı bir öğrenme olmalı bence. Etkinliklerde öğrenciye kılavuz olup onun bilgiyi keşfetmesine yardım etmek gerekir..."

G2 geometriyi öğrenmeye ilişkin görüşleri sosyal gruptan hümanist eğitimcilerin görüşlerini yansıtmaktadır.

Yapılan mülakatlar da G2 geometriyi öğrenmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Geometri öğrenmede ispat çok önemli bence, çünkü bu sayede bir şeyler keşfediyorsun, zaten geometri de ezberin yeri olmaz..."

G3 geometriyi öğrenmeye ilişkin sosyal gruptan halkçı eğitimcilerin görüşlerini yansıtmaktadır.

Yapılan mülakatlar da G3 geometriyi öğrenmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Çember diyorsunuz daire diyorsunuz daire dolu, küre peki dolu mu boş mu? İçinde hava var mı? söyle sınıflandırma yapmıştık silindir, silindir yüzeyi; küre, küre yüzeyi, küre deyince içi dolu düşünüyorsun içinde hava da olabilir, yüzey deyince sırf yüzey geliyor akla. Kavramları ilk önce öğrencinin kafasına oturtmak lazım. Küre deyince

öğrenci ne anlıyor, çember ve dairen farkını küre de fark ediyor mu? Edemiyor. Küre ile küre yüzeyi arasındaki farkı bile ayırt edemiyor öğrenci. Prizma , prizma yüzeyi....”

G1 ve G3 geometriyi öğretmeye ilişkin sosyal gruplardan ilerlemeci eğitimcilerin görüşlerini yansıtmaktadır.

Yapılan mülakatlar da G1 geometriyi öğretmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

“... Ezbere bilgi artık olmamalı ya. Ezberi kaldırmalıyız eğitim sistemimizden. Öğrenci bilgiyi öğretmenin kontrolünde yapılandırmalı bence....”

Yapılan mülakatlar da G3 geometriyi öğretmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

“... Geometri de önce kavramları öğretmeliyiz. Bir kere gözlemlediğim öğrenciler kavramları çok önemsemiyor. Diğer branşlarda da öyle. Eğitimimizde bir acelecilik var zaten. Düşünmeden çabucak soru çözme üzerinde yoğunlaşıyoruz. Bunun için kavram falan da önemli değil, önemli olan soruyu hızlı nasıl çözeriz. Bugünkü eğitim sistemimizde öğrencinin derdi bu. Halbuki tam tersi olmalı soruyu önce anlamalı sonra çözmeli, çoğu anlamadan hızlı çözme derdinde. Bu da sınav sisteminden kaynaklanıyor. Cevaplardan gitme, şıkları eleyerek gitme öğrenci soruları maalesef böyle çözmeye çalışıyor. Çocuk sorgulamadan, çözümü de sorgulamadan problemleri çözmeye çalışıyorlar...”

G2 geometriyi öğretmeye ilişkin sosyal gruplardan halkçı eğitimcilerin görüşlerini yansıtmaktadır.

Yapılan mülakatlar da G2 geometriyi öğretmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

“... Tartışma ortamı yaratılmalı, sınıfta çeşitli etkileşimler olacak öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretmen gibi, öğrenciye sorgulama becerisi kazandırılmalı ki öğretim anlam bulsun...”

G1 ve G3 ölçme - değerlendirmeye ilişkin sosyal gruplardan hümanist eğitimcilerin görüşlerini yansıtmaktadır.

Yapılan mülakatlar da G1 ölçme - değerlendirmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Öğrencinin yorum yapacağı, derste öğrendiklerinin yanı sıra düşünmeye sevk edici sorularda olmalıdır sınavlarda..."

Yapılan mülakatlar da G3 ölçme - değerlendirmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Diğer derslerden bir farkı olmamalı bence. 1. Öğrenci kavramı biliyor mu? bunu ölçebiliriz. 2. si uygulayabiliyor mu? 3. sü sebep sonuç ilişkisi kurabiliyor mu? Çocuk bulduğu sonucu konuşurabiliyor mu? Sorgulayabiliyor mu bunları dikkate almamız gerek. Çoktan seçmeli soruları genellikle çok düşünmeden ziyade sonuca hızlı giden sorular. Ama şöyle de bir şey var çok düşünmeye odaklı soru koyduğumuzda bu sefer de süre problemi oluyor. Biz henüz şunu yapamadık ispat konusunda gerektiği kadar ölçme yapmıyoruz testlerde. Yani bir şeyin ispatını öğrenci biliyor mu? Bilmiyor mu? Bu konuda bir şey yok. Sadece bilgiyi kullanma. Tabi bilginin de nerden geldiği ile çocuk çok ilgilenmiyor. Dolayısıyla bu nedir bir tür sayısal işlem yapmadır. Bence bu öğrenciye pek fazla bir şey kazandırmıyor. Bir öğrenciye bir kavramı kavratıp, onlarla ilgili sorular çözmek yerine hızlıca problem çözme peşine düşüyoruz. Geometri de daha iyi öğrenciyi ölçebiliriz. Kavramları biliyor mu? Bir teoremin ispatını yapabiliyor mu? En azından bazı aşamaları için..."

G2 ölçme - değerlendirmeye ilişkin sosyal gruptan ilerlemeci eğitimcilerin görüşlerini yansıtmaktadır.

Yapılan mülakatlar da G2 ölçme - değerlendirmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... O derste anlatılan öğrenci tarafından yapılandırıldı mı yapılandırılma dı mı tabii önce bunun sorgulanması lazım. Ortak sınavlar bence değerlendirme de esas olmalı, sonuçtan ziyade süreç önemli, öğrencinin bir problem karşısında düşünme biçimi sonuçtan daha önemli zaten. Araştırma görevlisi alımında ailesi sınavlarının dikkat alınmasının yersiz olması gibi. Ben onun düşünme biçimini görmek istiyorum fazla doğru soru yapmış bu benim dikkatimi çekmiyor mesela...."

Özetle, program geliştirenlerin geometrinin doğasına ilişkin felsefeleri incelendiğinde görölüyor ki program geliştirenler geometrinin daha çok keşif ve tümdengelimli doğasını ön plana çıkarmaktadır. Öğretim programlarında da bunun izlerini görmek mümkündür. Örneğin,

9. sınıf - 10. Sınıf geometri öğretim programının 6. sayfasında geometrinin kapsamı şu şekilde verilmektedir:

“Teoremleri hatırlamak, ispatları anlamak, tahmin yürütmek, gerçeği görmek ve evrensel görüş vermek için matematiğin görsel sezgiden yararlanan dalları, geometrinin kapsamına girmektedir.”

9. sınıf - 10. sınıf geometri dersi öğretim programının 7. sayfasında ortaöğretim geometri dersinin amaçları şu şekilde verilmektedir:

“Ortaöğretim geometri dersi ile öğrenciler;

Geometrinin; postulat, varsayım, teorem silsilesiyle yapılandığının farkına varabilecek,

Tümevarım ve tümdengelim yöntemlerini kullanarak geometrik çıkarımlar yapabilecek.”

Özetle, program geliştirenlerin öğrenme ve öğretim ile ilişkin felsefeleri öğretim programında öğrenme-öğretim süreçleri için verdikleri örneklerde, kavramlar için yaptıkları açıklamalarda ve uyarılarda ortaya çıkmaktadır. Örneğin,

11. sınıf geometri dersi öğretim programının 21. sayfasında geometri dersi konularının öğretiminde izlenecek aşamalar şu şekilde verilmektedir:

“Geometri dersi konularının öğretimi planlanır ve uygulanırken; Merak uyandırma, keşfettirme, bilgi verme, uygulama, ölçme ve değerlendirme aşamaları izlenir.”

9. sınıf geometri dersi öğretim programının 62. sayfasında “dik dairesel silindiri açıklar, yüzey alanı ve hacim bağıntılarını oluşturur, uygulamalar yapar” kazanıma ilişkin etkinlik ipuçları şu şekilde verilmektedir:

Silindirin yüzey alanı için;

1. *Farklı büyüklükte dik dairesel silindirlerin düzleme açınımları yapılır.*
2. *Dik dairesel silindirin hangi düzlemsel bölgelerden oluştuğu gözlemlenir.*
3. *Bu düzlemsel bölgelerin alanları bulunur.*

4. *Düzlemsel bölgelerin alanlarının toplamı sorgulanır.*
5. *Dik dairesel silindirin yüzey alan bağıntısı yazılı veya sözlü, sembol kullanılarak ifade edilir.*

10. sınıf geometri dersi öğretim programının 121. sayfasında “sinüs teoremini ispatlar ve uygulamalar yapar” kazanıma ilişkin etkinlik ipuçları şu şekilde verilmektedir:

İki yüksek gerilim kablosu bir nehir boyunca yerleştirilmiştir.

1. *Nehrin bir tarafında A ve B kuleleri vardır. Bu kulelerin birbirinden uzaklığı 360 m dir.*
2. *Üçüncü C kulesi nehrin karşı tarafındadır.*
3. *ABC nin ölçüsü $67,4^\circ$ ise A nın C ye uzaklığının bulunup bulunamayacağı tartışılır.*
4. *BAC nin ölçüsü $49,3^\circ$ ise A nın C den ve B nin C den uzaklığı bulunur.*

11. sınıf geometri dersi öğretim programının 31. sayfasında dörtgen konusuna dair açıklamalar kısmında şu bilgi verilmektedir:

“Bir dörtgene dönüşümler uygulanarak elde edilen eş (benzer) dörtgen ile asıl dörtgenin temel elemanları arasındaki ilişki tartışılır ”

11. sınıf geometri dersi öğretim programının 32. sayfasında dörtgen konusuna dair açıklamalar kısmında şu bilgi verilmektedir:

“Bir ABCD dörtgeninde, karşılıklı iki iç açının açıortayları arasındaki dar açının ölçüsünün, diğer iki açının ölçüleri farkının mutlak değerinin yarısına eşit olduğu ispatlanır”

12. sınıf geometri dersi öğretim programının 64. sayfasında “uzayda iki düzlemin birbirine göre durumlarını açıklar ve uygulamalar yapar” kazanımına ilişkin etkinlik ipuçları şu şekilde verilmektedir:

$$H1... x+2y-1=0, H2...3x+6y-6=0, H3...x+2y-2=0$$

$$H4...3x-2y+4z-7=0, H5...z-\frac{7}{4}=0$$
 ile belirli olan düzlemler koordinat sisteminde çizilir.

1. Paralel veya çakışık olan düzlemlerin katsayıları arasındaki ilişkiyi belirler.
2. Dik düzlemlerin normaleri belirlenerek iç çarpım hesaplanır ve elde edilen sonuç sorgulanır.

Program geliştirenlerin ölçme-değerlendirme ile ilişkili felsefeleri öğretim programında yer verilen ölçme-değerlendirmeye ilişkin örnek etkinliklerde etkisini göstermektedir. Örneğin,

9. sınıf geometri dersi öğretim programının 70. sayfasında,

“Bir ülkede nüfus artısı zaman ile doğru orantılı ise bu ülkede belli zaman aralıklarında nüfusu belirlemek için bir problem kurunuz.”

10. sınıf geometri dersi öğretim programının 180. sayfasında,

Meriç, klinometre kullanarak ağacın yükseklik uzunluğunu hesaplamak istiyor.

“Klinometredeki ince plastik borudan ağacın tepesini görecek şekilde bakarak aşağıdaki verileri elde ediyor. Meriç’ in gözünün yerden yükseklik uzunluğu 165 cm, ağaçtan uzaklığı ise 14 m dir. Klinometredeki milimetrik kâğıt üzerinde oluşan dik üçgenin dik kenarlarının uzunluğu 6 cm ve 10 cm ise ağacın boyunu hesaplayınız.”

11. sınıf geometri dersi öğretim programının 95. sayfasında,

“Herhangi bir ABCD dörtgeninde köşegenler birbirine dik ise karşılıklı kenarların kareleri toplamı birbirine eşittir.” teoreminin ispatını belirlediğiniz bir ispat biçimini kullanarak yapınız.

12. sınıf geometri dersi öğretim programının 102. sayfasında,

“Günlük yaşamdan doğrultulara örnekler vererek açıklayınız.”

Ayrıca 9. sınıf, 10. sınıf, 11. sınıf ve 12. sınıf öğretim programlarında yer verilen programın ölçme-değerlendirme yapısına dair bilgiler de şu şekildedir:

“Öğrencilerin etrafındaki dünyayı anlama ve keşfetmelerine yardımcı olan geometri dersinde yapılacak olan ölçme ve değerlendirme çalışmalarında; analiz etme, farklı çözüm yolları kullanma, problem geliştirme ve çözüme, çözümleri sunabilme gibi beceriler göz önüne alınmalıdır. Ayrıca öğrencilerin geometriyi günlük hayatta ne kadar uygulayabildikleri, geometride kavramsal ilişkileri ne kadar kurabildikleri, geometriye yönelik tutumlarının nasıl olduğu, akıl yürütme ve sosyal becerilerinin ne kadar geliştiği de göz önünde bulundurulmalıdır.”

4. 3. 1. 3. Program Geliştirenlerin Sahip Oldukları İnançlar

Bu bölümde program geliştirenlerin geometri, geometriyi öğrenme ve geometriyi öğretmeye ilişkin inançları geleneksel, geleneksele yakın, yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan, geleneksel olmayana yakın ve geleneksel olmayan inançlar altında sınıflandırılmıştır. Tablo 27’de program geliştirenlerin sahip oldukları inançlar bu doğrultuda sunulmuştur.

Tablo 27. Program Geliştirenlerin Sahip Oldukları İnançlar

		G1	G2	G3
Geometri	Geleneksel			
	Geleneksele Yakın			
	Yarı Geleneksel Yarı Geleneksel Olmayan			
	Geleneksel Olmayana Yakın			
	Geleneksel Olmayan	✓	✓	✓
Öğrenme	Geleneksel			
	Geleneksele Yakın			
	Yarı Geleneksel Yarı Geleneksel Olmayan			
	Geleneksel Olmayana Yakın	✓	✓	✓
	Geleneksel Olmayan			
Öğretme	Geleneksel			
	Geleneksele Yakın			
	Yarı Geleneksel Yarı Geleneksel Olmayan			
	Geleneksel Olmayana Yakın	✓	✓	✓
	Geleneksel Olmayan			

Tablo 27’de görüldüğü gibi program geliştirenler geometrinin doğasına ilişkin geleneksel olmayan inanca, geometri öğrenme ve geometri öğrenmeye ilişkin ise geleneksel olmayana yakın inanca sahiptir.

G1, G2 ve G3 geometrinin doğasına ilişkin geleneksel olmayan inanca sahiptir.

G1 'in geometrinin doğasına ilişkin doldurduğu şema, G1'in geometrinin doğasına ilişkin daha çok geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 28. G1’e Göre Geometrinin Doğası

Geometri	
Şaşırtıcı...x.....	Tahmin edilebilir
Şüpheye açık...x.....	Kesin
Mutlak(Her zaman aynı).....x..	Göreceli
Dinamik(Değişebilir) x.....	Sabit (Değişmez)
Faydalı... ..x	Estetik

Tablo 28’da görüldüğü gibi G1’ in geometrinin doğasına ilişkin görüşleri geleneksel olmayan kutba yakındır. G1 geometriyi şaşırtıcı, şüpheye açık, göreceli, dinamik ve daha çok estetik bulmaktadır. Bu göstergeler de geleneksel olmayan inanca aittir.

G2’nin geometrinin doğasına ilişkin doldurduğu şema, G2’ nin geometrinin doğasına ilişkin daha çok geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 29. G2’e Göre Geometrinin Doğası

Geometri	
Şaşırtıcı...x.....	Tahmin edilebilir
Şüpheye açık...x.....	Kesin
Mutlak(Her zaman aynı).....x..	Göreceli
Dinamik(Değişebilir) x.....	Sabit (Değişmez)
Faydalı... ..x.....	Estetik

Tablo 29’da görüldüğü gibi G2’in geometrinin doğasına ilişkin görüşleri geleneksel olmayan kutba yakındır. G2 geometriyi şaşırtıcı, şüpheye açık, göreceli, dinamik bulmaktadır. Bu göstergeler de geleneksel olmayan inanca aittir.

G3’ ün geometrinin doğasına ilişkin doldurduğu şema, G3’ün geometrinin doğasına ilişkin daha çok geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 30. G3’e Göre Geometrinin Doğası

Geometri	
Şaşırtıcı...x.....	Tahmin edilebilir
Şüpheye açık...x.....	Kesin
Mutlak(Her zaman aynı).....x..	Göreceli
Dinamik(Değişebilir) x.....	Sabit (Değişmez)
Faydalı... ..x.....	Estetik

Tablo 30’da görüldüğü gibi G3’ün geometrinin doğasına ilişkin görüşleri geleneksel olmayan kutba yakındır. G3 geometriyi şaşırtıcı, şüpheye açık, göreceli, dinamik bulmaktadır. Bu göstergeler de geleneksel olmayan inanca aittir.

G1,G2 ve G3 geometri öğrenmeye ilişkin geleneksel olmayana yakın inanca sahiptir.

G1’in geometri öğrenmeye ilişkin doldurduğu şema, G1’in geometri öğrenmeye ilişkin daha çok geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 31. G1'e Göre Geometri Öğrenme

Geometri öğrenme çoğunlukla.....gerekirir ya da	bağlıdır
Alıştırma.....x.....	Anlayış(Kavrayış)
Bireysel.....x.....	Grup çalışması
İyi öğretmen.....x.....	Güçlü öğrenci
Çaba.....x.....	Yetenekli olma
Ezber.....x.....	Anlama

Tablo 31'de görüldüğü gibi G1'in geometriyi öğrenmeye ilişkin görüşleri daha çok geleneksel olmayana kutba yakındır. G1 geometriyi öğrenmenin anlayış, grup çalışması ve anlamaya bağlı olduğunu belirtmektedir. Ayrıca G1 geometri öğrenimde daha çok güçlü öğrenci ve yetenekli olmanın gerektiğini ifade etmektedir. Bu göstergeler de geleneksel olmayana yakın inanca aittir.

G2' nin geometri öğrenmeye ilişkin doldurduğu şema, G2'nin geometri öğrenmeye ilişkin daha çok geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 32. G2'ye Göre Geometri Öğrenme

Geometri öğrenme çoğunlukla.....gerekirir ya da	bağlıdır
Alıştırma.....x.....	Anlayış(Kavrayış)
Bireysel.....x.....	Grup çalışması
İyi öğretmen.....x ..	Güçlü öğrenci
Çaba.....x.....	Yetenekli olma
Ezber.....x.....	Anlama

Tablo 32'de görüldüğü gibi G2'nin geometriyi öğrenmeye ilişkin görüşleri daha çok geleneksel olmayana kutba yakındır. G2 geometriyi öğrenmenin anlayış, grup çalışması, güçlü öğrenci ve anlamaya bağlı olduğunu belirtmektedir. Bu göstergeler de geleneksel olmayana yakın inanca aittir. Fakat G2 geometri öğrenmenin daha çok çabaya bağlı olduğunu ifade etmektedir. Bu göstergede G2 geleneksel olmayan inançtan ziyade geleneksel inanca vurgu yapmaktadır.

G3' ün geometri öğrenmeye ilişkin doldurduğu şema, G3'ün geometri öğrenmeye ilişkin daha çok geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 33. G3'e Göre Geometri Öğrenme

Geometri öğrenme çoğunlukla.....gerekirir ya da	bağlıdır
Alıştırma.....x.....	Anlayış(Kavrayış)
Bireysel.....x.....	Grup çalışması
İyi öğretmen..... x.....	Güçlü öğrenci
Çaba.....x.....	Yetenekli olma
Ezber.....x.....	Anlama

Tablo 33'de görüldüğü gibi G3'ün geometriyi öğrenmeye ilişkin görüşleri daha çok geleneksel olmayana kutba yakındır. G3 geometriyi öğrenmenin anlayış, grup çalışması, yetenekli olma ve anlamaya bağlı olduğunu belirtmektedir. Bu göstergeler de geleneksel olmayana yakın inanca aittir. Fakat G3 geometri öğrenmenin iyi öğretmen ve güçlü öğrenciye eşit oranda bağlı olduğunu belirtmektedir. Bu gösterge ise yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inanca aittir.

G1, G2, ve G3 geometri öğretmeye ilişkin geleneksel olmayana yakın inanca sahiptir.

G1'in geometri öğretmeye ilişkin doldurduğu şema, G1'in geometri öğretmeye ilişkin daha çok geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 34. G1'e Göre Geometri Öğretme

İyi bir ders kitabı	gerektirir ya da	bağlıdır
İyi ders kitabı.....	.....x ...	Somut araçlar
Öğretmen yönlendirmesi....	.....x.....	Öğrenci katılımı
Öğretmenin çabası....	.....x.....	Öğrenci çabası
Önceden planlama.....	.....x...	Esnek ders
Geometriyi sevdirmeye	....x... ..	Geometrinin faydalı olduğunu
yardımcı olma		görmesine yardım etme

Tablo 34'de görüldüğü gibi G1'in geometriyi öğretmeye ilişkin görüşleri daha çok geleneksel olmayana kutba yakındır. G1 geometriyi öğretmenin daha çok somut araçlar, öğrenci katılımı, esnek ders ve geometriyi sevdirmeye yardımcı olmaya bağlı olduğunu belirtmektedir. Bu göstergeler de geleneksel olmayan inanca aittir. Fakat G1 geometri öğretmenin çabası ve öğrenci çabasına eşit oranda bağlı olduğunu belirtmektedir. Bu gösterge ise yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inanca aittir.

G2'nin geometri öğretmeye ilişkin doldurduğu şema, G2'nin geometri öğretmeye ilişkin daha çok geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 35. G2'ye Göre Geometri Öğretme

İyi bir ders kitabı	gerektirir ya da	bağlıdır
İyi ders kitabı.....	.....x.....	Somut araçlar
Öğretmen yönlendirmesi....	.....x.....	Öğrenci katılımı
Öğretmenin çabası....	.....x...	Öğrenci çabası
Önceden planlama.....	.....x..	Esnek ders
Geometriyi sevdirmeye	....x.....	Geometrinin faydalı olduğunu
yardımcı olma		görmesine yardım etme

Tablo 35’de görüldüğü gibi G2’nin geometriyi öğretmeye ilişkin görüşleri daha çok geleneksel olmayana yakın kutba yakındır. G2 geometri öğretiminde somut araçlar, öğrenci katılımı, öğrenci çabası, esnek dersin gerekliliğini ifade etmektedir. Ayrıca G2 geometri öğretimin öğrenciye geometriyi sevdirmeye yardımcı olma ve öğrencinin geometrinin faydalı olmasını görmesine yardım etme göstergelerine eşit oranda bağlı olduğunu belirtmektedir.

G3’ün geometri öğretmeye ilişkin doldurduğu şema, G3’ün geometri öğretmeye ilişkin daha çok geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 36. G3’e Göre Geometri Öğrenme

İyi bir ders kitabı	gerektirir ya da	bağlıdır
İyi ders kitabı.....	.....x.....	Somut araçlar
Öğretmen yönlendirmesi....	.....x.....	Öğrenci katılımı
Öğretmenin çabası....	.....x.....	Öğrenci çabası
Önceden planlama.....	.....x..	Esnek ders
Geometriyi sevdirmeye x.....	.....	Geometrinin faydalı olduğunu
yardımcı olma		görmesine yardım etme

Tablo 36’da görüldüğü gibi G3’ün geometriyi öğretmeye ilişkin görüşleri daha çok geleneksel olmayana kutba yakındır. G3 geometri öğretiminde daha çok somut araçlar, öğrenci katılımı, öğrenci çabası, esnek ders ve öğrenciye geometriyi sevdirmeye yardımcı olmanın gerekliliğini ifade etmektedir.

Özetle, program geliştirenlerin geometrinin doğasına, öğrenme ve öğretmen sürecine ilişkin inançları incelendiğinde görülüyor ki program geliştirenlerin görüşleri ile geleneksel olmayan görüşlerin izlerini göstermektedir. Öğretim programlarında bunun izlerini görmek mümkündür. Örneğin,

9. sınıf geometri dersi öğretim programının 20. sayfasında öğrenme- öğretme süreci ile ilgili temel ilkeler şu şekilde verilmiştir:

” •Etkinliklerde, gerekli görüldüğünde, grup çalışmalarına yer verilmeli, gruplar önceden oluşturulmalı ve hazırlık için yeterli süre verilmelidir.

•Etkinlikler, mümkün olduğunca öğrencilerle birlikte planlanmalı ve yararlanılacak öğrenme öğretme strateji, yaklaşım, yöntem ve tekniklerin seçiminde öğrencilerin görüş ve önerileri alınmalıdır.

• Etkinlikler gerçekleştirilirken öğrencilere yeterli ve uygun materyal desteği sağlanmalıdır.

•Öğretmen, öğrencilere öğrenmeyi ve kendini gerçekleştirmeyi içeren ipuçları vermelidir. Başka bir ifadeyle öğrenmeyi öğrenme temel alınmalıdır.

•Öğretmen, öğrenme etkinliklerinin planlanması aşamasında, öğrencileri uygun fırsatlar sağlayarak güdülemeli; uygulama ve değerlendirme aşamalarında ise pekiştireler kullanarak öğrenmenin kalıcılığını artırmalı ve öğrenciye dönüt sağlamalıdır. Bu bağlamda, her öğrencinin sürece katılarak haz duyması ve öğretim sonuçlarına ulaşmaktan dolayı doyum sağlaması temel alınmalıdır.”

9. sınıf geometri dersi öğretim programının 48. sayfasında “ düzlemde dönüşümleri açıklar ve çokgenlerle kaplamalar yapar” kazanımı ile ilgili verilen açıklamalarda şu kısma yer verilmiştir:

“Kaplama etkinlikleri programın Ek 3’ inde verilen eşkenar üçgen, kare, dikdörtgen, paralelkenar, düzgün altıgen ve eşkenar dörtgenel kâğıtlar kullanılarak yaptırılır.”

9. sınıf geometri dersi öğretim programının 49. sayfasında “ düzlemde dönüşümleri açıklar ve çokgenlerle kaplamalar yapar” kazanımı ile ilgili verilen açıklamalarda şu kısma yer verilmiştir:

“ • Basit bir “Kaleydoskop” projesi yaptırılabilir.

• Logo, rozet vb. özgün tasarım projeleri yaptırılabilir.”

10. sınıf geometri dersi öğretim programının 164. sayfasında “ yeterli elemanları verilen üçgenin yardımcı elemanlarını, çemberlerini, eslerini ve benzerlerini çizer ” kazanımı ile ilgili verilen açıklamalarda şu kısma yer verilmiştir:

“Temel çizimlerde:

• Bir doğru parçasına eşit uzunlukta bir doğru parçası,

• Bir açıya eş açı,

• Verilen bir açının açıortay doğrusu,

• Bir doğru parçasına orta dikme doğrusu,

• Doğru üzerindeki bir noktadan dik çıkma,

• Bir noktadan bir doğruya dikme inme,

• Çevrel çember, iç teğet çember, dış teğet çember çizimleri aşamalı olarak yapılır ve her asama sorgulattılır.”

11. sınıf geometri dersi öğretim programının 44. sayfasında “ Dikdörtgeni ve özelliklerini açıklar “ kazanımı ile ilgili verilen açıklamalarda şu kısma yer verilmiştir:

“Paralelkenar ile dikdörtgen arasındaki farklılıklar veya benzerlikler keşfettirilir”

12. sınıf geometri dersi öğretim programının 83. sayfasında “ Çok yüzeyle katı cisimlerin yüzey alanı ile ilgili uygulamalar yapar” kazanımı ile ilgili verilen açıklamalarda şu kısma yer verilmiştir:

“Bir dik prizmanın yanal alanının, taban çevresi ile yükseklik uzunluğunun çarpımı ve bir eğik prizmanın yanal alanının, dik kesit çevresi ile yanal ayırıt uzunluğunun çarpımı olduğu keşfettirilir.”

4. 3. 2. Öğretmenlerin GDÖP ile İlişkili Beklentileri / Felsefeleri / İnançları

Bu bölümde öğretmenlerin GDÖP ile ilişkili beklentileri / felsefeleri / inançları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

4. 3. 2. 1. Öğretmenlerin GDÖP ile İlişkili Beklentileri

Bu bölümde öğretmenlerin bir geometri öğretim programından beklentilerin neler olması gerektiği konusunda ne düşündükleri ortaya çıkarılmıştır. Tablo 37’de öğretmenlerin GDÖP’tan beklentileri bu doğrultuda sunulmuştur.

Tablo 37. Öğretmenlerin GDÖP’ten Beklentileri

	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Analitik düşünmeyi sağlamak				✓			
Çok yönlü düşünmeyi sağlamak	✓			✓	✓		
Çok boyutlu düşünmeyi sağlamak		✓	✓				
Geometri ve diğer bilim dallarıyla ilişki kurmak			✓	✓			
Geometriye karşı duyuşsal becerilerini geliştirmek	✓		✓				✓
Günlük hayat ile ilişkilendirmek	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Keşfettirme becerisini kazandırmak			✓				
Sezgi ve hayal gücünü geliştirmek			✓		✓		
Sorgulayıcı düşünme becerisini kazandırmak			✓	✓			
Problem çözme becerisi kazandırmak					✓		✓
Yorumlama becerisini geliştirmek			✓			✓	

Tablo 37’de görüldüğü öğretmenler GDÖP’ te en çok günlük hayat ile ilişki kurmaya yer verilmesi gerektiğini belirtmektedir. Bunun yanı sıra çok yönlü düşünmeyi sağlamak, çok boyutlu düşünmeyi sağlamak, geometri ve diğer bilim dallarıyla ilişki kurmak, geometriye karşı duyuşsal becerileri geliştirmek, sezgi ve hayal gücünü geliştirmek, sorgulayıcı düşünme becerisi kazandırmak, problem çözme becerisi kazandırmak, yorumlama becerisini geliştirmek, analitik düşünmeyi sağlamak, keşfettirme becerisini kazandırmak öğretmenlerin GDÖP’ ten beklentileri arasında yer almaktadır.

Ö4 GDÖP’ten beklentilerinden birinin analitik düşünmeyi sağlamak olduğunu belirtmektedir:

“...Örüntü, simetri bu konular öğretim programında muhakkak olmalı çünkü geometri öğrenen öğrencilerin analitik düşünme becerilerini geliştirmeli ve bu yüzden öğretim programı da bunu göre hazırlanmalıdır...”

Ö1,Ö4 ve Ö5 GDÖP’ ten beklentilerinden birinin çok yönlü düşünmeyi sağlamak olduğunu belirtmektedirler:

“... Matematikten ziyade geometri zeka geliştirici bir şey bence. Daha çok görme ile ilgili. Görmenin olması içinde bu program öğrenciye çok yönlü düşünmeyi sağlamalıdır...”

“... Geometri ki mantık çoklu mantıktır. Bu yüzden öğretim programları hazırlanırken de buna dikkat edilmelidir...”

“...Matematikte formül vardır ufak bir hareket yaparsın, koyarsın yerine sonuç çıkar. Ama geometri de öyle değil şu şekilde şunu uzatmam lazım, bunu uzatınca şu bunun yarısı, benzerlikte olabilir, aaa bir de şurada bir eşlik var... Öğrencinin öğretim programları sayesinde çok yönlü düşünmeye ihtiyacı var ki geometride başarılı olsunlar, bu süreçleri başarı ile atlatsınlar...”

Ö2 ve Ö3 GDÖP’ ten beklentilerinden birinin çok boyutlu düşünmeyi sağlamak olduğunu belirtmektedirler:

“...Okullarda öğretilen geometri öğrencilerde 3 boyutlu düşünmeyi sağlamalıdır. Öğrenci 2 boyutta kalmamalıdır...”

“...Alan, hacim geometrinin olmazsa olmazları, öğrenci sadece 2 boyutta kalmamalı,3 boyuttu da tanımalı, onun üzerine de düşünmeli geometri öğrenirken...”

Ö3 ve Ö4 GDÖP' ten beklentilerinden birinin geometri ve diğer bilim dallarıyla ilişki kurmak olduğunu belirtmektedirler:

"...Parabol geometride de var matematikte de, bence çocuklar parabol anlatırken bana şu soruyu sormaları gerek: $G2 = 4cx$, öğrenci demeli ki hani bu denklem ax^2+bx+c idi. Ayrıca tepe noktası vardı $-b/2a$ o nerde. Parabol aynı parabol şekilde aynı, öğretim programları sayesinde bunu öğrencilere dedirtmeliyiz..."

"...Mesela fizik ile geometri birbiriyle ilişkili disiplinler, Yansıma olayı geometri de var ama fizikte de var. Öğrenci disiplinler arası ilişki kurabilirse öğrenme daha etkili olur..."

Ö1,Ö3 ve Ö7 GDÖP' ten beklentilerinden birinin geometriye karşı duyuşsal becerilerini geliştirmek olduğunu belirtmektedirler:

"... Yapılacak en önemli ilk iş öğrenciye geometriyi sevdirecek bir program hazırlamak çünkü zaten bu ders öğrencilere çok soyut kalıyor baştan önyargılılar..."

"... Öğrenci ilk önce kendini mutlu hissedecek, derste canı sıkılmayacak, beni gördüğünde dersin zorluğundan dolayı mutsuz olmayacak, kendini rahat hissetmeli ve geometriyi sevmeli öğrenci..."

" Bu öğretim programları yüzünden öğrenci derslerden soğuyor, öğrencinin ilgi ve alakası ön planda tutacak programlar hazırlanmalı ki öğrenci ilk önce o dersi sevsin, sonrası gelir..."

Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6 ve Ö7 GDÖP' ten beklentilerinden birinin günlük hayat ile ilişkilendirmek olduğunu belirtmektedirler:

"...Geometri her yerde var, şu anda etrafına bir göz at hep geometrik şekiller, o yüzden etrafımızdaki geometri ile okullarda okutulan geometri ilişkilendirilmeli..."

"...Bence okullarda okutulan geometri günlük hayattaki geometri ile sınırlı kalmalı, programlar ona göre düzenlenmelidir..."

"...Matematiğin somut yüzü geometri. Günlük hayatta geometrik kavramların birçoğuna rastlamaktayız. Üçgeni derslerde anlatıyoruz, öğrenci çevresinde üçgen ile alakalı birçok materyale rastlayabiliyor. O üçgenin kalınlığını ve derinliğini bile gözlemleyebiliyor..."

"...Öğrenciyi geometriyi öğrenirken hem zihninde günlük hayattan onun bir örneğini canlandırmalıdır. Bu kadar günlük hayatın içinde olan geometri böyle daha kalıcı öğrenilir..."

"...Öğrenci ilişkilendirme yaparak daha kalıcı öğrenir, geometrinin uygulama alanı da yakın çevremizdir..."

"...Günlük hayatla ilişkilendirmeliyiz ki öğrencilere soyut bir kavram gelen geometri, zihinlerinde somutlaşsın. Somutlaşsın ki anlamlı öğrenme gerçekleşsin..."

"...Geometri şekilsel matematik demek. Şekiller hayatın her yerinde var. O yüzden onları bilmemiz gerekli ve bu yüzden geometri okullarda var. Okullarda okutulan geometrinin amaçlarından biri de gerçek hayatta karşımıza çıkacak olan geometriyi öğrencilere vermektir. Mesela düzgün yirmi beş öğrenci ona günlük hayatta rastlamayacak ki o yüzden programa koymaya gerek yok..."

Ö3 GDÖP' ten beklentilerinden birinin keşfettirme becerisini kazandırmak olduğunu belirtmektedir:

"...Öğrenciler öğretim programları sayesinde keşfettirme becerisi kazanmalı ki böylece ezberle bilgiden uzaklaşmalıdır..."

Ö3 ve Ö5 GDÖP' ten beklentilerinden birinin sezgi ve hayal gücünü geliştirmek olduğunu belirtmektedir:

"...Görselleştirme geometri de çok önemli. Öğrenciye şekil verilmeli, o buradan şunu çizsem karşıma şu şekilde bir şey çıkar, öğrenci bu şekilde öğrenmeli geometriyi. Direkt görmeden yapacaklarını sezebilmeli ve yaptıklarının sonuçlarını hayal edebilmelidir..."

"... Bir geometri problemini çözersin 2 adımlıktır, başka bir problem 5 adımlıktır. Geometriyi yapan biri önündeki 3 adımı görmek zorundadır. Geometri ileriye görmektir çünkü..."

Ö3 ve Ö4 GDÖP' ten beklentilerinden birinin sorgulayıcı düşünme becerisini kazandırmak olduğunu belirtmektedirler:

"... Geometri öğrenirken öğrenci ne, niçin, ne zaman, nasıl sorularını kullanarak öğrendiklerini sorgulamalıdır..."

"...Geometri bilgi ve yoruma dönük kapasitedir. Üreten neyin ne olduğunu anlayabilen, sorgulayabilen bir öğrenci tipi amaçlamalıdır..."

Ö5 ve Ö7 GDÖP' ten beklentilerinden birinin problem çözme becerisi kazandırmak olduğunu belirtmektedirler:

"...Problem çözme becerisi kazandırılmalıdır öğrencilere öğretim programları aracılığıyla. Çünkü günlük hayatla ilişkilendiriyoruz madem o zaman problem çözme de olmalı geometriyi öğretirken..."

"...Bence öğretim programlarında problem çözme becerisi muhakkak olmalı, olmalı ki öğrenci günlük hayatta karşılaştığı problemleri daha iyi çözebilecek bir hale gelsin..."

Ö3 ve Ö6 GDÖP' ten beklentilerinden birinin yorumlama becerisini geliştirmek olduğunu belirtmektedirler:

"...1970' li kitaplara bakın tüm kitaplar siyah beyaz ve hep laf var, hiç şekil yok. Şekli öğrencinin çizmesi beklenmektedir. Bu süreçte geçmiş mühendislere, mimarlara bakın hepsi dünya çapında mühendisleridir. Bu yüzden bizde öğretim programlarımızda yorumlama becerisini ön plana çıkarmalıyız..."

"...Yorumlamak, fikir geliştirmek geometri öğreniminin temel taşlarından biridir. Öğrenci karşısına çıkan durumu yorumlasın ki buradan bir fikir geliştirsün ve bunu diğer durumlara uygulayabilsin ve böylece öğrenme gerçekleşmiş olsun..."

Özetle öğretmenlerin GDÖP' tan beklentileri ile program geliştirenlerin GDÖP' tan beklentileri ve GDÖP' ta yer alan beklentiler genelde örtüşmektedir. Sadece program geliştirenlerin GDÖP' tan beklentileri arasında olan ve GDÖP' te de yer verilen geometrik dili kullanabilmek ve geometrinin yapısının farkına varmak beklentilerine öğretmenlerin beklentileri arasında rastlanılmamaktadır.

4. 2. 2. 2. Öğretmenlerin Sahip Oldukları Felsefeler

Bu bölümde öğretmenlerin sahip olduğu felsefeler geometrinin doğası, öğrenme, öğretme ve ölçme - değerlendirme boyutları dikkate alınarak sanayi odaklı, teknoloji odaklı, hümanist, ilerlemeci ve halkçı eğitimcilerin düşünceleri altında kategorileştirilmiştir. Tablo 38'de öğretmenlerin sahip oldukları felsefeler bu doğrultuda sunulmuştur.

Tablo 38. Öğretmenlerin Sahip Oldukları Felsefeler

	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Geometri	Sanayi Odaklı					✓	
	Teknoloji Odaklı	✓		✓			✓
	Hümanist					✓	
	İlerlemeci		✓		✓		
	Halkçı						
Öğrenme	Sanayi Odaklı				✓	✓	
	Teknoloji Odaklı	✓					✓
	Hümanist		✓	✓			
	İlerlemeci				✓		
	Halkçı						
Öğretme	Sanayi Odaklı		✓			✓	
	Teknoloji Odaklı	✓					✓
	Hümanist					✓	
	İlerlemeci			✓	✓		
	Halkçı						
Ölçme-Değerlendirme	Sanayi Odaklı						
	Teknoloji Odaklı						
	Hümanist	✓	✓	✓		✓	✓
	İlerlemeci				✓		✓
	Halkçı						

Tablo 38’de görüldüğü gibi öğretmenlerin geometrinin doğasına ilişkin görüşleri en çok teknoloji odaklı eğitimcilerle, geometri öğrenme ve geometri öğretme ise en çok teknoloji odaklı eğitimciler, hümanist eğitimcilerin ve ilerlemeci eğitimcilerin görüşleri ile paralellik gösterirken ölçme - değerlendirmeye ilişkin görüşleri ise en çok hümanist eğitimcilerin görüşleri ile paralellik göstermektedir.

Ö6 geometrinin doğasına ilişkin sosyal gruptan sanayi odaklı eğitimcilerin görüşlerini benimsemektedir. Yapılan mülakatlar da Ö6 geometrinin doğasına ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

“...Geometri evreni daha iyi anlamamızı sağlar. Geometri çok soyut bir kavram değil. Geometri bilgi ve bunlar arasındaki ilişkilerden ibarettir. Ayrıca doğada var olan ilişkilerin ortaya çıkarılmasıdır. Yeni geometrik bilgiler her zaman üretilebilir. Geometri de iyi olmak kavramları ve kuralları iyi anlamayı gerektirir...”

Ö1, Ö3 ve Ö7 geometrinin doğasına ilişkin sosyal gruptan teknoloji odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıtmaktadır.

Yapılan mülakatlar da Ö1 geometrinin doğasına ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Geometri, her yere bakınca geometriyi görüyorsun aslında olmazsa olmaz, günlük hayatta örtüyü düzeltiyorsun, pasta yapıyorsun hep geometri var. İşe yarayan her şey bence..."

Yapılan mülakatlar da Ö3 geometrinin doğasına ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"...Geometri bilen biri kendine güvenen, ilk defa karşılaştığı problemde kaygısız hamle yapar, önyargısızdır. Biraz daha sakin olur, geometriyi iyi biliyorsa sınavlarda öğrenciler bir sonraki hamleyi daha iyi düşünüyor, 2 boyutu 3 boyuta taşıyabiliyor, daha iyi yorum yapabiliyor. Geometri tahmin edilebilir Olaylara farklı bakış açılarıyla bakabiliyor ve bir soruyu birden fazla yolla çözebiliyor. Ama okullarda bilgi yerine uygulama verilmeli ki daha çok işe yarasın..."

Yapılan mülakatlar da Ö7 geometrinin doğasına ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Geometri en iyi gerçek hayattaki karşılıkları çocuklara sezdirilerek hissederek öğretilir. Geometri de sınır ne, neyi ne kadar öğrenmeliyiz bu da çok önemli. O sınırları belirleyip bunu gerçek hayatla ilişkilendirmen gerek. Geometriyi gerçek hayatta görebilmek, seçebilmek, hissedebilmektir. Gördüğümüz gibi hiçbiri amaca hizmet vermemektedir. Çocuk bakınca dikdörtgeni, kareyi görüyor mu alan buluyor mu vektörü , sevayı , menalaus göremeyecek zaten..."

Ö2, Ö4 ve Ö5 geometrinin doğasına ilişkin sosyal gruplardan ilerlemeci eğitimcilerin görüşlerini yansıtmaktadır.

Yapılan mülakatlar da Ö2 geometrinin doğasına ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Geometri görme işidir bilgiden çok hissetmek, görmek, keşfetmek demektir..."

Yapılan mülakatlar da Ö4 geometrinin doğasına ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Sorgulamaktır, çok yönlü düşünebilmek. Bazen doğru bildiğimiz şeyler bizi daha farklı sonuçlara götürebilir. Deneyimler sonucu yeni şeylere ulaşabiliriz mesela..."

Yapılan mülakatlar da Ö5 geometrinin doğasına ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Geometri görme, hissetme, uygulama olayıdır. Geometri de 2 adım 3 adım 4 adım sonrasını görmek çok önemli, çocuğun ufku genişliyor böylelikle. Biz soru soruyoruz al formülü ver formülü uygula dur. 2 kenar 1 açı hadi al kosinüs teoremi formülünü uygula 3. kenarı bul. Geometri aslında bu değildir..."

Ö5 ve Ö6 geometriyi öğrenmeye ilişkin sosyal gruptan sanayi odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıtmaktadır.

Yapılan mülakatlar da Ö5 geometriyi öğrenmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"...Herkes geometri öğrenir, geometri aslında öğretilemez öğrenci çocuk geometriyi kendisi hissedecek. Çünkü geometri test kitabı elinde olacak, geometri test kitabı elinde olmasa ben bile geometri derslerine girmesem geometri bende de biter çünkü bu görme işi o da daha çok pratikle olmaktadır. En azından formülüne kısmı verilmeli, şekil üzerinden görme kavratılacak, bak burada pisagor, öklit var onu öğrenciyi kavratacağız formülden ziyade önce bunları kavratacağız onlara onun için o şekilli soruları bir hafızadan geçirmemiz gerek önce..."

Yapılan sınıf içi gözlemlerde ise Ö5' in geometri öğrenmeye ilişkin görüşlerinin zaman zaman sanayi odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıtmaya rağmen, kimi zaman ise görüşlerinde hümanist eğitimcilerin izleri görülmektedir. Örneğin;

07.11.2012

Ö5: Çocuklar eve gidince iç çarpım ile ilgili bol bol alıştırma çözün. Zaman harcarsanız bu işi öğrenirsiniz. Boş verin iç çarpım nerden geliyor..."

14.11.2012

Ö5: Kosinüs teoremini vektörel yaklaşımla ispatlayalım? Kosinüs teoremini çok kullanıyorsunuz ondan bir de vektörel yaklaşımla bakalım ne nerden nasıl geliyor, mantığını anlayalım.

Ö5'in 1. uygulamadaki görüşleri öğrenmenin daha çok bol alıştırma ve çabaya bağılı olduğunu gösterip sanayi odaklı eğitimcilerin geometri öğrenmeye ilişkin görüşleriyle paralellik taşıırken, 2. uygulamada ise görüşleri öğrenmede keşfetmeyi ön plana çıkarıp, hümanist eğitimcilerin geometri öğrenmeye ilişkin görüşleriyle paralellik taşımaktadır.

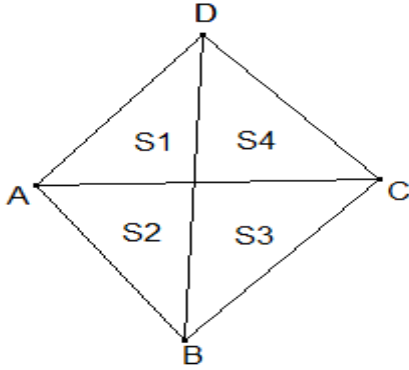
Yapılan mülakatlar da Ö6 geometri öğretmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"...Bol alıştırma yapmak önemli öğrenmede. Oyun gibi şeylere gerek yok. Zaman kaybı ve öğrencinin ilgisini dağıtıyor..."

Yapılan sınıf içi gözlemlerde ise Ö6' nın geometri öğrenmeye ilişkin görüşlerinin sanayi odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

03.10.2012

Ö6:(Şekli tahtaya çizer)



ABCD dörtgeni çizelim. Bu dörtgende alan: $S1 \cdot S3 = S2 \cdot S4$ dir

Öğr 1: Öğretmenim bu formül nasıl geldi?

Ö6: Formülün nasıl geldiğini bilmene gerek. Bol bol soru çöz ve formülü öğren.

Sınavda ise formülün nerden geleceğini sormayacaklar

Ö6'nın buradaki görüşleri sanayi odaklı eğitimcilerin geometri öğrenmeye ilişkin görüşleriyle paralellik taşımakta; önemli olan sonucun bulunması ve bunun da bol miktarda soru çözerek olabileceğini vurgulamaktadır.

Ö1 ve Ö7 geometri öğrenmeye ilişkin sosyal gruplardan teknoloji odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıtmaktadır.

Yapılan mülakatlar da Ö1 geometri öğrenmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Ben öğrencilere diyorum odanıza halı alacaksınız ne kadar bir boyutta halı almanız gerektiğini tahmin edebilirsiniz o size yeter. Günlük hayattaki işlerini görse onlara yeter aslında. Geometri aslında günlük hayatta kullanılır. Benim çok işime yarıyor. Bu durum çokta hoşuma gidiyor, diyorum ben bak geometriyi bildiğim için bunu yapabiliyorum. Evde pasta börek yaparken bile aklımıza geometri geliyor. Yufkayı tam bölüyoruz ya orda da bile geometri var aslında. Geometri görme çok önemli. Acaba bu hangi yaşta kazandırılmalı bu çok önemli, benim çocuk durup dururken diyor anne bak burada geometri var. Kendi ellerinde geometrik şekiller oluşturuyor. Bu bunu biz mi öğretiyoruz yoksa çocuk mu öğreniyor nasıl öğreniyor, hangi yaşta öğreniyor bu sorular önemli tabi..."

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö1'in geometri öğrenmeye ilişkin görüşlerinin teknoloji odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıttığını göstermektedir. Örneğin;

19.10.2012

Ö1: Bugün koordinat düzlemini göreceğiz? Ama önce koordinat düzlemi günlük hayatımızda ne işimize yarayacak? İşimize yarayacak mı? Öğrendiklerimizi günlük hayatımızda kullanabilecek miyiz? Önce bu sorulara cevap verelim sonra konuyu ayrıntılı anlatırız

Ö1'in buradaki görüşleri teknoloji odaklı eğitimcilerin geometri öğrenmeye ilişkin görüşleriyle paralellik taşımakta; konunun direkt anlatılmasından ziyade, konunun deneyimlerle, uygulamalarla öğrenilmesini sağlamaktadır.

Yapılan mülakatlar da Ö7 geometri öğrenmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Bir sınır koyarak herkesin öğrenebileceği geometri oluşturulabilir. Bu sınır içinde de iç içe geçmiş üçgenlerde benzerlik aramayalım. Onlara gerek yok, benzerlik nedir, mısır piramitleri, tarihçesi bunları bilmeli. Geometriyi çok iyi bilenler zeki insanlardır zaten belli sınırdaki herkes öğrenebilir ama. Konular çok fazla kitapta gerçek yaşam olsa bile onları veremiyoruz arada kaynayıp gidiyor..."

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö7'nin görüşlerinin geometri öğrenmeye ilişkin teknoloji odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıttığını göstermektedir. Örneğin,

22.11.2012

Ö7: Geometri de bir şey öğrenmek istiyorsanız onun uygulama alanları olacak ki, siz onu uygulayarak öğreneceksiniz. Size lazım olan bu tür şeyler. Örneğin Uzayda bir düzlemin parametrik ve kapalı denklemi bunu nasıl öğreneceksin, uygulama alanı mı var? Bir de neden öğreneceksin ki.... Doğrunun denklemini bil yeter, parametrik, kapalı bunlara gerek yok...

Ö7'nin buradaki görüşleri teknoloji odaklı eğitimcilerin geometri öğrenmeye ilişkin görüşleriyle paralellik taşımakta; uygulama alanı olmayan konuların öğrenilmesine gerek olmadığını savunmaktadır.

Ö2 ve Ö3 geometriyi öğrenmeye ilişkin sosyal gruptan hümanist eğitimcilerin görüşlerini yansıtmaktadır.

Yapılan mülakatlar da Ö2 geometri öğrenmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Küçük yaşlarda. Geometride işlemin çok yeri yok. Önemli olan kavramlar. Süreç daha önemli sonuçtan. Ama analitik ve vektörel olunca işin içine işlem giriyor geometrinin amacına ters işte bu yaklaşımlar. Ayrıntıya girmezdim şekil bu özellikleri şunlardır. Temel bilgileri vermek önemli öğrencilere. Temel bilgiler ve onlarla ilgili düşünce biçimleri. Kavrama basamağı önemli bence analiz sentez bu kadar ağır olmamalı okul matematiği.

Fakat yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö2' nin geometri öğrenmeye görüşlerinin hümanist eğitimcilerin görüşlerini yansıtmadığını göstermektedir. Örneğin;

13.05.2013

Ö2: $A(5,2)$ $B(-8,9)$ noktaları için $[AB]$ 'yi A noktası etrafında 90° döndürünüz.

Burada nasıl olduğu önemli değil ondan şekil çizmeye gerek yok, dönme bileşkesi formülünü kullanarak kolaylıkla bu soru yapılır ve doğru sonuca ulaşılır.

Ö2'nin buradaki görüşleri hümanist eğitimcilerin geometri öğrenmeye ilişkin görüşleriyle paralellik taşımamakta, öğrenmede öğrencilerin saf bilgiyi öğrenmesinden ziyade, öğrenmeyi bir alıştırmaya çözüme şeklinde yorumlayıp öğrencilerin sonuca odaklanması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca yapılan sınıf içi gözlemlerde dikkat çeken bir husus ise Ö2' nin konunun genel özelliklerini verdikten sonra o konuyla ilgili çok sayıda

alıştırma yapması ve konuya ait diğer özellikleri de alıştırmalar üzerinden anlatmasıdır. Bu görüş ise daha çok sanayi odaklı eğitimcilerin görüşleriyle paralellik göstermektedir.

Yapılan mülakatlar da Ö3 geometri öğrenmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"...Evinin yolunu bulan herkes geometri öğrenebilir. Soru çözerken öğrencilere formülü bilmiyorsanız kitabınızdan açıp bakabilirsiniz diyorum. Formül ezberlemekten ziyade o nereden gelmiş. . Yaratıcılıktan ziyade sezme daha önemli. Okul birincimiz var tüm soruları yapıyor genelde sınavlarda ama son sınavda ödüllü 1 soru vardı onu yapamadı göremedi ben ona deyince bak burada kısmi integrasyon var bir kelime vermemle hemen anladı ve soruyu yaptı. Soruyu görecen, yorum yapacaksın ve en sonda işlem yapacaksın bu sıra önemli...Teknoloji de öyle değil mi önce zihinde canlanıyor sonra yorumluyor sonra gerçek hayata döndürmek için fonksiyon kullanıyor sonra mühendis onu işliyor ürüne dönüştürüyor..."

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö3' ün geometri öğrenmeye ilişkin görüşlerinin hümanist eğitimcilerin görüşlerini yansıttığını göstermektedir. Örneğin;

02.04.2013

Ö3: Çemberlerde denklemleri göreceğiz, ama standart denklem dışında vektörel ve parametrik denklemleri de görmemiz gerekecek. Onlar biraz size zor gelebilir. Ama eğer siz bu denklemlerin nereden geldiğini öğrenirseniz, bu konuyu kolaylıkla anlarsınız.

Ö3'ün buradaki görüşleri hümanist eğitimcilerin geometri öğrenmeye ilişkin görüşleriyle paralellik taşımakta, öğrencilerin öğrenmede ki amacının saf matematiği elde etmek olması gerektiğini vurgulamaktadır.

Ö4 geometri öğrenmeye ilişkin sosyal gruptan ilerlemeci eğitimcilerin görüşlerini yansıtmaktadır.

Yapılan mülakatlar da Ö4 geometri öğrenmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Araştırarak. Yaş gruplarına dikkat etmek lazım, öğrencilerin ilgileri ön planda tutulmalı ve seviye, zeka seviyesi önemli, nasıllarda çok önemli. Bazısı fırına gider hamur nasıl olur onu görmek ister. Herkes bunu görmek istemeyebilir..."

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö4'ün geometri öğrenmeye ilişkin görüşlerinin ilerlemeci eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

30.11.2012

Ö1: 90° kadar açılardan \sin , \cos , \tan ve \cot değerlerini biliyoruz. Şimdi size ödev bir sonraki derse gelirken 90° büyük mesela 135° ya da 225° bunların trigonometrik değerlerini nasıl bulabiliriz. Bir düşünün bakalım.

Ö4'ün buradaki görüşleri ilerlemeci eğitimcilerin geometri öğrenmeye ilişkin görüşleriyle paralellik taşımakta, öğrencilerin öğrenmede merkezde olması gerektiğini vurgulamaktadır.

Ö2 ve Ö6 geometriyi öğretmeye ilişkin sosyal gruptan sanayi odaklı eğitimcilerin görüşlerini benimsemektedir.

Yapılan mülakatlar da Ö2 geometriyi öğretmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

“...Geometri ilişki kurularak öğrenciye öğretilmeli. Kâğıtta küp resmini görünce öğrenci küpü 3 boyutlu düşünemiyor. Onu ona kavratmam için somutlaştırmam gerek, günlük hayatla ilişki kurmam gerek. Küp modeli getiriyorum sınıfa parçalıyorum açıyorum o zaman bu kavramı çok iyi anlıyor. 2 boyutu 3 boyuta taşıyamıyor öğrenci. Döndürme olayı mesela somut obje kullanarak döndürürsem mesela 360 derece şekli değişmiyor. Öğrenci bakıyor evet şekil değişmiyormuş. Bilgisayar kullansan bile o da 2 boyutta kalıyor somut nesnelere kullanmak öğrencinin görebilmesini daha çok artırıyor. Öğrenci görmek istiyor. Düzlemle doğru ilişkisi mesela anlat anlat öğrenciler kavrayamıyor ama kalemi kâğıdın ortasından geçir tamam öğrenci o zaman canlandırıyor işte. Kâğıt üzerinde her şey havada kalıyor somutlaştırmak lazım ancak o zaman. Geometri öğretmek için bol örnek ve alıştırmaya şarttır. İyi bir geometri öğretmenin alan bilgisi iyi olmalı, biliyorum demeyecek her zaman bunları öğrencilere nasıl daha iyi aktarırım diye düşünecek, kendini geliştirecek. Bazen ben öğrencilerden çok şey öğreniyorum daha kısa yol söylüyorlar bunlar olabilir. Süreçte her zaman işin içine öğrenci katılmalı katılmazsa öğrenciyi anlayamıyor. Kesinlikle anlamıyor...”

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö2' nin geometri öğretmeye ilişkin görüşlerinin sanayi odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

13.05.2013

Ö2: $P(3,-2)$ noktasını $\vec{v}=(8,-7)$ vektörüne göre ötelenişi P' olsun, P' noktasının orjin etrafında 90° döndürülmesiyle elde edilen noktayı bulalım.

Şimdi ben size döndürme formüllerini vereceğim ve bu soruyu çözeceğim.

Ö2'nin buradaki görüşleri sanayi odaklı eğitimcilerin geometri öğretmeye ilişkin görüşleriyle paralellik taşımakta, öğretmede merkeze öğretmeni koymakta ve öğrenciye direkt bilgi vermektedir.

Yapılan mülakatlar da Ö6 geometriyi öğretmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Bir problemin çözümünde doğru sonuca ulaşıldığı sürece işlemi neden yapıldığı çok önemli değil aslında..."

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö6'nın geometri öğretmeye ilişkin görüşlerinin sanayi odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

27.03.2013

Ö6: *Şimdi tahtaya çemberlerin birbirine göre durumlarını tek tek yazacağım, teğet olma durumunda, ayırık olma durumunda, kesişme durumunda. Tüm özellikleri vereceğim, sonra da soru çözeceğim*

Ö6'nın buradaki görüşleri sanayi odaklı eğitimcilerin geometri öğretmeye ilişkin görüşleriyle paralellik taşımakta, öğretmede öğrencilerden ziyade kendisini merkeze koymakta ve öğrenciye direkt bilgi vermektedir.

Ö1 ve Ö7 geometriyi öğretmeye ilişkin sosyal gruplardan teknoloji odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıtmaktadır.

Yapılan mülakatlar da Ö1 geometriyi öğretmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"Geometri de öğrenci yaptığının farkına varacak bilecek el ile çizecek, ek şeyler çizecek yeri geldiğinde. Ben zamanım olduğunda açı ölçtürdüm açı çizdirdim. Üniversite sınavında matematiği herkes yapıyor ama geometriyi yapamıyor o yüzden seçici bir ders öğretmen de konuya hakim olmalı. Çizim yeteneği de olmalı. Akıllı tahta o yüzden işimize yaradı. Ebadan indirdik iyi oldu. Bilgisayarı yani eбайı doğru grafiklerini verirken $y=ax+b$ 'de, a değişirken b nasıl değişiyor onu gördüler o güzeldi.

Yeri geldiğinde bilgisayarı kullanarak öğrendiklerinin kullanım alanlarını öğrencilere göstermek çok yararlı oluyor öğrenmelerine....”

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö1’ in geometri öğretmeye ilişkin görüşlerinin teknoloji odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

20.12.2012

Ö1: Doğru denklemleri göreceğiz bugün. Aslında sınıflarda bilgisayar programları olsa bu konuyu rahatlıkla öğrenirsiniz. Bu kadar zaman harcamaya da gerek kalmaz.

Ö1’in buradaki görüşleri teknoloji odaklı eğitimcilerin geometri öğretmeye ilişkin görüşleriyle paralellik taşımakta, öğrenmede teknolojinin önemini vurgulamaktadır.

Yapılan mülakatlar da Ö7 geometriyi öğretmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

“... Çizmeye, tutmaya, dokunmaya önem vermiyoruz. Pergeli, cetveli kullanacak dokunacak hissedecek geometriyi yaşayacak somut hale getirilecek. Onun kullanım alanını bulacak. Beceri kazandırmak daha önemli bilgi kazandırmaktansa...”

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö7’ nin geometri öğretmeye ilişkin görüşlerinin teknoloji odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

22.11.2012

Ö7: Uzayda süslemeler, dönme ve perspektif çizimler bunları sınıf ortamında anlatmak çok zor, size de çok zor geliyor. Hâlbuki bilgisayar programlarıyla kolaylıkla öğrenilecek şeyler. Sınıflarda teknoloji olmalı.

Ö7’nin buradaki görüşleri teknoloji odaklı eğitimcilerin geometri öğretmeye ilişkin görüşleriyle paralellik taşımakta, teknolojinin öğrenmeyi kolaylaştırdığını dile getirmektedir.

Ö5 geometriyi öğretmeye ilişkin sosyal gruptan hümanist eğitimcilerin görüşlerini yansıtmaktadır.

Yapılan mülakatlar da Ö5 geometriyi öğretmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

“... Geometri öğretmeni geometri ile yatıp onla kalkmalı ki öğretilirken o görme olayında sıkıntı yaşamamasın. Biz de bazen görme de sıkıntılar yaşıyoruz. Öğretmen

açıklayıcı olmalı. Karşılaşılabilen ekstrem durumlar karşısında sınıfa örnekler vermeli ve öğrencilere açıklama yapmalıdır. Ayrıca öğrenciyi derse bağlamalıdır anlattığı dersle...”

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö5' in geometri öğretmeye ilişkin görüşlerinin hümanist eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

07.01.2013

Ö5: üçgenin iç açıları toplamı 180° , dörtgenin iç açıları toplamı 360° peki beşgenin iç açıları toplamı nedir? Ya da n-genin. Ben bunun nasıl olacağını size anlatacağım böylelikle mantığı kavrayacak ve bundan sonra tüm genlerin iç açıları toplamını kolaylıkla bulacaksınız. Ezbere gerek yok.

Ö5'in buradaki görüşleri hümanist eğitimcilerin geometri öğretmeye ilişkin görüşleriyle paralellik taşımakta, öğretmede önemli olanın pür bilgiyi öğretmenin açıklamaları ile öğretmek olduğunu vurgulamaktadır.

Ö3 ve Ö4 geometriyi öğretmeye ilişkin sosyal gruptan ilerlemeci eğitimcilerin görüşlerini yansıtmaktadır.

Yapılan mülakatlar da Ö3 geometriyi öğretmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

“...İspat geometride muhakkak olmalı bence. Mesela şekillerin açılımı daha çok 3 boyutta düşünürsek, bir koni, bir prizmayı, bir küpü 3 boyuttan 2 boyuta indirilmiş halini canlandırabilmek zihinde, geometri için ilk önce görmeye ihtiyaç olduğunu düşünmüyorum ilk etapta önce soyut bir düşünce gerek ama kafada bir şey oluşması lazım bilgi ve yorum yeteneğin olmalı. Bilgi işte oradan keşfedilmeli. Öğrenci o keşfi yapmalı işte. Ona o ortam yaratılmalı...”

Fakat yapılan sınıf içi gözlemlerde Ö3' ün geometri öğretmeye ilişkin görüşlerinin daha çok hümanist eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

27.11.2012

Ö3: Dik yamukta köşegenler dik kesişirse a alt taban, c üst taban olmak üzere $h=\sqrt{a \cdot c}$ olur. Neden olur bunu göstermeliyim size. Çünkü bu bilgiyi çok kullanacaksınız nasıl olduğunu görmeniz gerek.

Ö3'ün buradaki görüşleri hümanist eğitimcilerin geometri öğretmeye ilişkin görüşleriyle paralellik taşımakta, öğretmede öğrenciye keşfedecek ortam yaratmaktan ziyade keşfi kendi açıklamalarıyla aktarmaktadır.

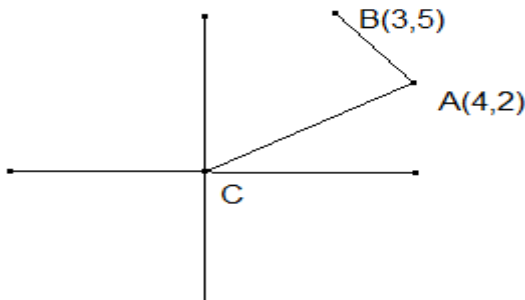
Yapılan mülakatlar da Ö4 geometriyi öğretmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Sevdirecek sürece katılarak öğrenme gerçekleşir. Öğrenciye o ortam yaratılmalı. Bir şeyleri kendi bulmalı, Bu problemin sonucu şöyle, ama şöyle bir problem kursak sonuç şöyle değişir diyebilmeli...Sınav sistemi sonuca gitme amaçlı, ama ülke geleceği için sürece önem veren bir yapı olmalı. Sebep sonuç ilişkisi kurma, kurgulama bunlar çok önemli. Kendi ürettiğim sorular var, çalışmayı çok seviyorum. Öğretmede böyle olmalı. Kitaplarda hep aynı soru var, çocuk hangi şekilde ne uygulayacağını ezberliyor. Hiç yorum yok. Ben ispat vermeye kalkınca öğrenci biz onu dershanede gördük soru çözelim diyor, mantığı bilmeden anlamadan ne kadar çok soru çözersen o kadar konuyu anlarsın mantığı hakim maalesef. Ama sınavlarda yorum gerektiren soruların çıkması bu mantığı birazcık kıracak sanırım. Temel kavramları kendin çok iyi bileceksin, çünkü onları bilemeden anlamazsın sevmezsin, araştırdıkça işin işine giriyor seviyorsun, sen sevince karşındakine de bunu sevdirmeye başlarsın. O zaman öğrenmenin ilk basamağı gerçekleşir. Karekök nasıl alınır ben kendim yol keşfetmeye çalıştım bir yolda buldum ama öğretmen arkadaşlarıma anlatmaya çalıştım, boş ver yaz sonucu oraya yaz diyorlar bana, ama olay bu değil işte. Öğretmenler sınıfta 1 formül yazıyorlar daha sonra onla ilgili 30 a yakın soru çözüyorlar. Böyle olmamalı bence..."

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö4' ün geometri öğretmeye ilişkin görüşlerinin ilerlemeci eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

31.05.2013

Ö4:



Şimdi bu şekilde noktaları orjin etrafında pozitif yönde 90° döndürürsek nasıl bir şekil ortaya çıkar? Önce 90° ne demektir? Noktalar nasıl olur? Buradan bir formül çıkartabilir misiniz? Deneyin bakıyım, bekliyorum ben.

Ö4'ün buradaki görüşleri ilerlemeci eğitimcilerin geometri öğretmeye ilişkin görüşleriyle paralellik taşımakta, öğretmede önemli olanın öğrenciye keşfedecek ortamı yaratmak olduğunu vurgulamaktadır.

Ö1, Ö2, Ö3, Ö5 ve Ö6 ölçme-değerlendirmeye ilişkin sosyal gruptan hümanist eğitimcilerin görüşlerini benimsemektedir. Fakat Ö1, Ö2 ve Ö5 kendi ölçme - değerlendirme uygulamalarında sanayi odaklı eğitimcilerin görüşleri doğrultusunda davranmak zorunda kaldıklarını dile getirmektedirler.

Yapılan mülakatlar da Ö1 ölçme - değerlendirmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Çocuklar maalesef her şeyi ezberleyerek geliyorlar sonra sonuç ortada. Ölçme değerlendirme de bu yüzden oluyor. Mesela ben çok dar açıda geniş açıda yükseklik çizdirdim çocuklara, sınavda çok sormak istedim ama diğer öğretmenler yapmadığı için yapamadık. Geniş açıda öğrenci yüksekliği nasıl çizecek böyle sorular sormak istiyordum ama olmadı. Hep yine bilgi soruları sorduk çizsinler görebilsinler o tarz sorular sormak istedim ama sormadım maalesef... Ne veriyorsan onu istiyorsun, üstüne bir şey katmak yok. Rekabet ortamı yaratamıyoruz hep aynı şeyler..." Rekabet ortamı yaratamıyoruz hep aynı şeyler..."

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö1'in ölçme - değerlendirmeye ilişkin çalışmalarının hümanist eğitimcilerin görüşlerinden ziyade sanayi odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

Ö1'in hazırlamış olduğu 9. sınıf geometri dersi 2. dönem 2. sınav sorularından bazıları şu şekildedir:

S.1. Düzlemde verilen $A(4,11)$ ve $B(-2,3)$ noktalarını birleştiren doğru parçasının uzunluğu nedir?

S.3. Düzgün 30 genin bir iç açısının ölçüsünü bulunuz.

S.5. Taban uzunlukları 3 cm, 12cm ve yüksekliği 18 cm olan dikdörtgen prizmasının yüzey alanları toplamını bulunuz?

Ö1'in yazılı sınav soruları sınıfta yaptığı benzer örneklerden oluşmaktadır. Bu nedenle Ö1'in ölçme - değerlendirmeye ilişkin görüşleri sanayi odaklı eğitimcilerin görüşleriyle paralellik taşımaktadır.

Yapılan mülakatlar da Ö2 ölçme-değerlendirmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"...3 ya da 4 tane kolay soru 1 ya da 2 zorlayıcı soru sormaya çalıştım ama ne mümkün gerisi normal seviyede sorular, derste işlediklerime paralel şeyler soruyorum sınavlarda..."

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö2' in ölçme - değerlendirmeye ilişkin çalışmalarının hümanist eğitimcilerin görüşlerinden ziyade sanayi odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

Ö2'nin hazırlamış olduğu 10. sınıf geometri dersi 1. dönem 1.sınav sorularından bazıları şu şekildedir:

S.4. Aynı düzlemdeki farklı 6 noktadan en fazla kaç doğru geçer?

S.5. Aynı düzlemdeki iki doğrunun birbirine göre durumlarını kısaca açıklayıp çiziniz.

S.8. $A(6,5)$, $B(-1,2)$, $C(3,6)$, $D(3,-2)$ noktaları veriliyor. $2\overline{BA} + 3\overline{DC} = ?$

Ö2'nin yazılı sınav soruları sınıfta yaptığı benzer örneklerden oluşmaktadır. Bu nedenle Ö2' nin ölçme - değerlendirmeye ilişkin görüşleri sanayi odaklı eğitimcilerin görüşleriyle paralellik taşımaktadır.

Yapılan mülakatlar da Ö3 ölçme - değerlendirmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Ben verdim mi o özelliği, onla ilgili soru sorarken ona ek bir şey katıyorum ki onu yorumlayıp yorumlayacak mı ona da bakmak istiyorum. Performans ödevleri hep sıkıntı verilmesi hazırlanması değerlendirilmesi..."

Fakat yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö3' in ölçme - değerlendirmeye ilişkin çalışmalarının hümanist eğitimcilerin görüşlerinden ziyade sanayi odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

Ö3'ün hazırlamış olduğu 12. sınıf geometri dersi 2. dönem 2.sınav sorularından bazıları şu şekildedir:

S.4. Bir aydının uzunluğu 6 cm olan düzgün sekizyüzlünün toplam alanını ve hacmini bulunuz.

S.5. Yanal alanı 60π cm² ve yüksekliği 10 cm olan dik silindirin hacmini ve tüm alanını bulunuz.

S.9. Yüksekliği 60 cm ve taban kenar uzunluğu a cm olan kare prizma su ile doludur. Yarıçapı a cm olan bir silindirin prizmadaki suyun tamamını alabilmesi için yüksekliği en az kaç cm olmalıdır? ($\pi=3$ cm)

Ö3'ün yazılı sınav soruları sınıfta yaptığı benzer örneklerden oluşmaktadır. Bu nedenle Ö3 'ün ölçme - değerlendirmeye ilişkin görüşleri sanayi odaklı eğitimcilerin görüşleriyle paralellik taşımaktadır.

Yapılan mülakatlar da Ö5 ölçme - değerlendirmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"...Üniversite sınavında kesinlikle formüle dayanan soru sorulmaz çocuk orda bir şey görebilecek ve onu uygulayacak yani genel bir bilgi olacak, geometri de bir şeyin ispatı. Dik üçgende kenarortay hipotenüsün yarısıdır gibi sorulan sorularda aslında biz bunun ispatını yaparak kenar uzunluğunu buluyoruz. Formüller için onu bil, bunu bil bunları bilmen neye yarar çok işine yarar menalus teoremini bilersen işin tamam kolay olur ama bilmesen de işin kolay olur. O zaman yaratıcılık devreye girer çizersin paralelliğini, görürsün benzerliği işi götürürsün. Okullarda ölçme değerlendirme soruları böyle olmalı aslında ama bizde nerde adını sorsan bilemiyor. Ne verirsek onu istiyoruz maalesef, onu da yapamıyorlar..."

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö5' in ölçme - değerlendirmeye ilişkin çalışmalarının hümanist eğitimcilerin görüşlerinden ziyade sanayi odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

Ö5'in hazırlamış olduğu 9. sınıf geometri dersi 1. dönem 1.sınav sorularından bazıları şu şekildedir:

S.3. A(-3,4) noktasından geçen ve eğimi -5 olan doğrunun denklemini yazınız

S.7. A(-3,1) ve B(4,-2) noktalarından geçen doğrunun denklemini yazınız.

S.9. Analitik düzlemde $A(-2,1)$ ve $B(7, 13)$ noktaları ile verilen $[AB]$ 'yi içten bölen C noktası için $\frac{IACI}{ICBI}=2$ dir. Buna göre $C(x,y)$ noktasını bulunuz.

Ö5'in yazılı sınav soruları sınıfta yaptığı benzer örneklerden oluşmaktadır. Bu nedenle Ö5' in ölçme - değerlendirmeye ilişkin görüşleri sanayi odaklı eğitimcilerin görüşleriyle paralellik taşımaktadır.

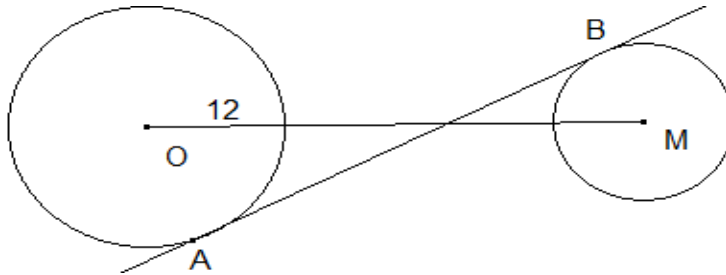
Yapılan mülakatlar da Ö6 ölçme - değerlendirmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"... Zor soru da olmalı, kolay soru da olmalı. Değişik bir şeyler katalım ki anlattıklarımızı başka ortamlara uygulayabiliyorlar mı bakalım..."

Fakat yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö6' nın ölçme - değerlendirmeye ilişkin çalışmalarının hümanist eğitimcilerin görüşlerinden ziyade sanayi odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

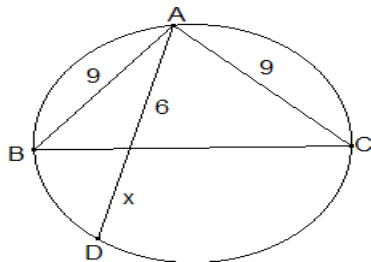
Ö6'nın hazırlamış olduğu 11. sınıf geometri dersi 2. dönem 2. sınav sorularından bazıları şu şekildedir:

S.11.



AB , O ve M merkezli çemberlere teğet, O merkezli çemberin yarıçapı 6 cm, M merkezli çemberin yarı çapı 3 cm, $IAB I=12$ cm olduğuna göre $IOM I$ kaç cm'dir?

S.13.



A,E,D doğrusal $IAB I=IAC I=9$ cm $IAE I=6$ cm
 $IED I=x$ olduğuna göre $IED I=$ kaç cm'dir?

S.19. Asal eksen uzunluğu 16 br, yedek eksen uzunluğu 12 br ve odakları x ekseninde olan elipsin denklemi nasıldır?

Ö6' nın yazılı sınav soruları sınıfta yaptığı benzer örneklerden oluşmaktadır. Bu nedenle Ö6'nın ölçme-değerlendirmeye ilişkin görüşleri sanayi odaklı eğitimcilerin görüşleriyle paralellik taşımaktadır.

Ö4 ve Ö7 ölçme - değerlendirme ilişkin sosyal gruptan ilerlemeci eğitimcilerin görüşlerini yansıtmaktadır.

Yapılan mülakatlar da Ö4 ölçme - değerlendirme ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

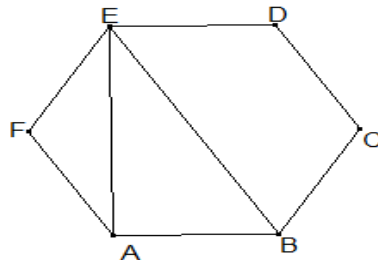
"...Derste çözdüğüm soruların aynılarını sormak istiyorum merak ediyorum öğrenci nasıl yapacak, benim yolu mu uygulayacak başka yoldan mı çözüme ulaşacak. Doğru çözüm yapmasından ziyade süreçte düşündüklerini baz almak bence daha önemli..."

Fakat yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö4' ün ölçme - değerlendirme ilişkin çalışmalarının ilerlemeci eğitimcilerin görüşlerinden ziyade sanayi odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

Ö4'ün hazırlamış olduğu 9. sınıf geometri dersi 2. dönem 1.sınav sorularından bazıları şu şekildedir:

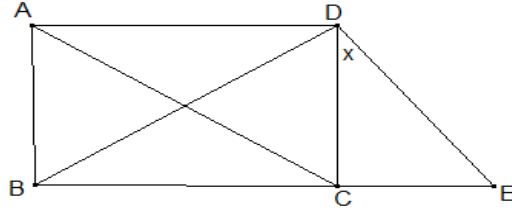
S.1. Bir dış açısının ölçüsü x olan bir düzgün çokgende $36^\circ < x < 45^\circ$ olduğuna göre, bu düzgün çokgenin köşegen sayısı kaçtır?

S.2.



Şekildeki ABCDEF bir düzgün altıgendir. $A(EAB) = 32\sqrt{3}$ olduğuna göre altıgenin bir kenar uzunluğu kaç cm'dir?

S.7.



$ABCD$ dikdörtgen, $|AC|=|BE|$, $m(\angle ACB)=40^\circ$ ise $m(\angle CDE)=x$ kaç derecedir?

Ö4' ün yazılı sınav soruları sınıfta yaptığı benzer örneklerden oluşmaktadır. Bu nedenle Ö4' ün ölçme - değerlendirmeye ilişkin görüşleri sanayi odaklı eğitimcilerin görüşleriyle paralellik taşımaktadır

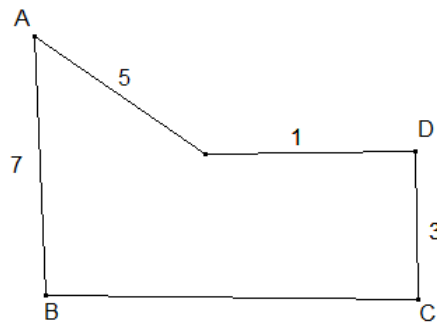
Yapılan mülakatlar da Ö7 ölçme - değerlendirmeye ilişkin görüşlerini şu şekilde açıklamaktadır:

"...İşine yarayacak şeyler sorulmalı, doğru ya da yanlış değil bence, önemli olan öğrendiğini günlük hayatta uygulayabiliyor mu?.."

Fakat yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö7'nin ölçme - değerlendirmeye ilişkin çalışmalarının ilerlemeci eğitimcilerin görüşlerinden ziyade sanayi odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

Ö7'nin hazırlamış olduğu 12. sınıf geometri dersi 2. dönem 1.sınav sorularından bazıları şu şekildedir:

S.4.



Verilen düzlemsel şekil $[AB]$ kenarı etrafında 360° döndürülürse elde edilen cismin hacmi kaç $\pi \text{ cm}^3$ olur?

S.5. Yüksekliği, taban ayrıt uzunluğunun 3 katı olan düzgün kare piramidin içine, köşeleri piramidin yanal ayrıtları üzerinde ve tabanı, piramidin tabanına oturmuş bir küp çiziliyor. Küpün hacmi 27 cm^3 ise piramidin hacmi kaç cm^3 'dür?

S.10. Yarıçapı R olan bir küre bir düzlemlle kesiliyor. Küçük küre kapağının yüksekliği 2cm, kesit dairenin çevresi 8π cm'dir. Kürenin alanı kaç cm^2 dir?

Ö7'nin yazılı sınav soruları sınıfta yaptığı benzer örneklerden oluşmaktadır. Bu nedenle Ö7' nin ölçme-değerlendirmeye ilişkin görüşleri sanayi odaklı eğitimcilerin görüşleriyle paralellik taşımaktadır.

Özetle, öğretmenlerin geometrinin doğasına, geometri öğrenme, geometri öğretme ve ölçme değerlendirmeyle ilişkin benimsedikleri felsefeler değişiklik göstermektedir. Ayrıca öğretmenlerin mülakatlarda dile getirdikleri görüşleri ile sınıf içi uygulamalarının genelde benzerlik göstermediği görülmektedir. Özellikle ölçme - değerlendirme boyutuna ilişkin öğretmenler farklı felsefeleri benimsediklerini dile getirirler de, uygulamalarda tümü sanayi odaklı eğitimcilerin felsefelerinin izlerini yansıtmaktadırlar.

4. 3. 2. 3. Öğretmenlerin Sahip Oldukları İnançlar

Bu bölümde öğretmenlerin geometri, geometriyi öğrenme ve geometriyi öğretmeye ilişkin inançları geleneksel, geleneksele yakın, yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan, geleneksel olmayana yakın ve geleneksel olmayan inançlar altında sınıflandırılmıştır. Tablo 39'da öğretmenlerin sahip oldukları inançlar bu doğrultuda sunulmuştur.

Tablo 39. Öğretmenlerin Sahip Oldukları İnançlar

	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5*	Ö6	Ö7
Geometri	Geleneksel		✓			✓	
	Geleneksele Yakın						
	Yarı Geleneksel Yarı Geleneksel Olmayan	✓	✓				✓
	Geleneksel Olmayana Yakın				✓		
	Geleneksel Olmayan						
Öğrenme	Geleneksel					✓	
	Geleneksele Yakın						
	Yarı Geleneksel Yarı Geleneksel Olmayan	✓					✓
	Geleneksel Olmayana Yakın		✓	✓	✓		
	Geleneksel Olmayan						
Öğretme	Geleneksel					✓	
	Geleneksele Yakın						
	Yarı Geleneksel Yarı Geleneksel Olmayan	✓					✓
	Geleneksel Olmayana Yakın		✓	✓	✓		
	Geleneksel Olmayan						

*:Çelişkili cevaplar

Tablo 39’da görüldüğü gibi öğretmenler geometrinin doğasına ilişkin en çok yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inanca, geometri öğrenme ve geometri öğrenmeye ilişkin ise en çok geleneksel olmayana yakın inanca sahiptir.

Ö3 ve Ö6 geometrinin doğasına ilişkin geleneksel inanca sahiptir.

Ö3’ün geometrinin doğasına ilişkin doldurduğu şema, Ö3’ün geometrinin doğasına ilişkin daha çok geleneksel inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 40. Ö3’e Göre Geometrinin Doğası

Geometri	
Şaşırtıcı.....x.....	Tahmin edilebilir
Şüpheyeye açık.....x.....	Kesin
Mutlak(Her zaman aynı)x.....	Göreceli
Dinamik(Değişebilir).....x.....	Sabit (Değişmez)
Faydalı.....x.....	Estetik

Tablo 40’da görüldüğü gibi Ö3’ün geometrinin doğasına ilişkin görüşleri daha çok geleneksel kutba yakındır. Ö3 geometriyi tahmin edilebilir, kesin, mutlak ve sabit bulmaktadır. Bu göstergeler de geleneksel inanca aittir.

Ö6’nın geometrinin doğasına ilişkin doldurduğu şema, ö6’nın geometrinin doğasına ilişkin daha çok geleneksel inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 41. Ö6’ya Göre Geometrinin Doğası

Geometri	
Şaşırtıcı.....x.....	Tahmin edilebilir
Şüpheyeye açık.....x.....	Kesin
Mutlak(Her zaman aynı).....x.....	Göreceli
Dinamik(Değişebilir).....x.....	Sabit (Değişmez)
Faydalı.....x.....	Estetik

Tablo 41’de görüldüğü gibi Ö6’nın geometrinin doğasına ilişkin görüşleri daha çok geleneksel kutba yakındır. Ö6 geometriyi tahmin edilebilir, mutlak, sabit ve faydalı bulmaktadır. Bu göstergeler de geleneksel inanca aittir.

Ö1,Ö2 ve Ö7 geometrinin doğasına ilişkin yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inanca sahiptir.

Ö1’in geometrinin doğasına ilişkin doldurduğu şema, Ö1’in geometrinin doğasına ilişkin daha çok yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 42. Ö1'e Göre Geometrinin Doğası

Geometri		
Şaşırtıcı.....	x.....	Tahmin edilebilir
Şüpheyeye açık.....	x.....	Kesin
Mutlak(Her zaman aynı).....	x.....	Göreceli
Dinamik(Değişebilir).....	x.....	Sabit (Değişmez)
Faydalı.....	x.....	Estetik

Tablo 42'de görüldüğü gibi Ö1'in geometrinin doğasına ilişkin görüşleri 2 ayrı kutup yani geleneksel ile geleneksel olmayan arasında kalmıştır.

Ö2'nin geometrinin doğasına ilişkin doldurduğu şema, Ö2'nin geometrinin doğasına ilişkin daha çok yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 43. Ö2'ye Göre Geometrinin Doğası

Geometri.....		
Şaşırtıcı.....	x.....	Tahmin edilebilir
Şüpheyeye açık.....	x.....	Kesin
Mutlak(Her zaman aynı).....	x.....	Göreceli
Dinamik(Değişebilir).....	x.....	Sabit (Değişmez)
Faydalı.....	x.....	Estetik

Tablo 43'de görüldüğü gibi Ö2'nin geometrinin doğasına ilişkin görüşleri 2 ayrı kutup yani geleneksel ile geleneksel olmayan arasında kalmıştır. Ö2'nin cevapları hem geleneksel hem de geleneksel olmayan kutba eşit mesafedir.

Ö7'nin geometrinin doğasına ilişkin doldurduğu şema, Ö7'nin geometrinin doğasına ilişkin daha çok yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 44. Ö7'ye Göre Geometrinin Doğası

Geometri		
Şaşırtıcı.....	x.....	Tahmin edilebilir
Şüpheyeye açık.....	x.....	Kesin
Mutlak(Her zaman aynı).....	x.....	Göreceli
Dinamik(Değişebilir).....	x.....	Sabit (Değişmez)
Faydalı.....	x.....	Estetik

Tablo 44'de görüldüğü gibi Ö7'nin geometrinin doğasına ilişkin görüşleri geleneksel olan ve geleneksel olmayan kutba aynı mesafededir.

Ö4 geometrinin doğasına ilişkin geleneksel olmayan inanca sahiptir.

Ö4'ün geometrinin doğasına ilişkin doldurduğu şema, Ö4'ün geometrinin doğasına ilişkin daha çok geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 45. Ö4'e Göre Geometrinin Doğası

Geometri.....	
Şaşırtıcı.....x.....	Tahmin edilebilir
Şüpheyeye açık...x.....	Kesin
Mutlak(Her zaman aynı).....x...	Göreceli
Dinamik(Değişebilir)...x.....	Sabit (Değişmez)
Faydalı.....x.....	Estetik

Tablo 45'de görüldüğü gibi Ö4'ün geometrinin doğasına ilişkin görüşleri geleneksel olmayan kutbuna daha yakındır. Ö4 geometriyi daha çok şaşırtıcı, şüpheyeye açık, göreceli, değişebilir bulmaktadır. Bu göstergeler de geleneksel olmayan inanca aittir.

Ö5'nin geometrinin doğasına ilişkin inancı çelişki içindedir. Geometrinin doğasına ilişkin doldurduğu şema, Ö5'in çelişkili düşüncelerini göstermektedir.

Tablo 46. Ö5'e Göre Geometrinin Doğası

Geometri.....	
Şaşırtıcı.....x.....	Tahmin edilebilir
Şüpheyeye açık.....x.....	Kesin
Mutlak(Her zaman aynı).....x...	Göreceli
Dinamik(Değişebilir)...x.....	Sabit (Değişmez)
Faydalı...x.....	Estetik

Tablo 46'da görüldüğü gibi Ö5'in geometrinin doğasına ilişkin görüşleri geleneksel ve geleneksel olmayan kutup arasında gidip gelmektedir. Ö5 geometriyi tahmin edilebilir, kesin ve faydalı bularak geleneksel inancı desteklemektedir fakat bunun yanı sıra geometriyi göreceli ve dinamik bulmaktadır. Bu göstergeler ise geleneksel olmayan inanca aittir.

Ö6 geometri öğrenmeye ilişkin geleneksel inanca sahiptir.

Ö6'nın geometri öğrenmeye ilişkin doldurduğu şema, Ö6'nın geometri öğrenmeye ilişkin daha çok geleneksel inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 47. Ö6'ya Göre Geometri Öğrenme

Geometri öğrenme çoğunlukla.....	gerektirir ya da	bağlıdır
Alıştırma...x.....	Anlayış(Kavrayış)	
Bireysel...x.....	Grup çalışması	
İyi öğretmen.....x.....	Güçlü öğrenci	
Çaba.....x.....	Matematikte yetenekli olma	
Ezber.....x.....	Anlama	

Tablo 47'de görüldüğü gibi Ö6'nın geometriyi öğrenmeye ilişkin görüşleri geleneksel kutba daha yakındır. Ö6 geometri öğrenmenin daha çok alıştırma, iyi öğretmene bağlı olduğunu ve daha çok alıştırma, çaba ve ezber gerektirdiğini belirtmektedir. Bu göstergeler de geleneksel inanca aittir.

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö6'nın geometri öğrenmeye ilişkin görüşlerinin geleneksel görüşleri yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

26.12.2012

Ö6: Biraz da ezber lazım. Eşkenar dörtgenin özelliklerini ezberleyeceksin. Çok soru çıkıyor o dörtgenden. Bol bol alıştırma çözün. Çöze çöze ezberleyeceksiniz.

Ö6'nın buradaki görüşleri geleneksel görüşlerle paralellik taşımakta, öğrenmede ezberin ve alıştırma çözmenin önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Ö1 ve Ö7 geometri öğrenmeye ilişkin yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inanca sahiptir.

Ö1'in geometri öğrenmeye ilişkin doldurduğu şema, Ö1'in geometri öğrenmeye ilişkin daha çok yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 48. Ö1'e Göre Geometri Öğrenme

Geometri öğrenme çoğunlukla.....	gerektirir ya da	bağlıdır
Alıştırma.....x.....	Anlayış(Kavrayış)	
Bireysel.....x.....	Grup çalışması	
İyi öğretmen.....x.....	Güçlü öğrenci	
Çaba.....x.....	Yetenekli olma	
Ezber.....x.....	Anlama	

Tablo 48'de görüldüğü gibi Ö1'in geometri öğrenmeye ilişkin görüşleri 2 ayrı kutup yani geleneksel ile geleneksel olmayan arasında kalmıştır.

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö1'in geometri öğrenmeye ilişkin görüşlerinin yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan görüşleri yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

27.12.2012

Ö1: "Eğim ne demek?" tamam bazen ezber lazım ama bunu ezberlemeyin. Günlük hayat ile ilişkilendirin bir dağ düşün onun eğimin nasıl? Nasıl tarif ederiz. Çizerek gösterin bakalım.

Ö1'in buradaki görüşleri yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan görüşlerle paralellik taşımakta, öğrenmede hem ezberin hem de anlamının yeri olduğunu vurgulamaktadır.

Ö7'nin geometri öğrenmeye ilişkin doldurduğu şema, Ö7' nin geometri öğrenmeye ilişkin daha çok yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 49. Ö7'ye Göre Geometri Öğrenme

Geometri öğrenme çoğunlukla.....	gerektirir ya da	bağlıdır
Alıştırma.....x.....	Anlayış(Kavrayış)	
Bireysel.....x.....	Grup çalışması	
İyi öğretmen.....x.....	Güçlü öğrenci	
Çaba.....x.....	Yetenekli olma	
Ezber.....x.....	Anlama	

Tablo 49'da görüldüğü gibi Ö7' nin geometri öğrenmeye ilişkin görüşleri 2 ayrı kutup yani geleneksel ile geleneksel olmayan arasında kalmıştır.

Fakat yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö7'nin daha çok geometri öğrenmeye ilişkin görüşlerinin geleneksel görüşleri yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

27.12.2012

Ö7: Uzayda 2 düzlem arasındaki açı bunu veren formülü ezberleyin. Anlamaya uğraşmayın. 12. Sınıf konularının hepsi çok ağır zaten beni ezberle diyor.

Ö7'nin buradaki görüşleri geleneksel görüşlerle paralellik taşımakta, öğrenmede ezberin yerini vurgulamaktadır.

Ö2,Ö3, Ö4 geometri öğrenmeye geleneksel olmayan inanca sahiptir.

Ö2'nin geometri öğrenmeye ilişkin doldurduğu şema, Ö2'nin geometri öğrenmeye ilişkin daha çok geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 50. Ö2'ye Göre Geometri Öğrenme

Geometri öğrenme çoğunlukla.....	gerektirir ya da	bağlıdır
Alıştırma..... x.....	Anlayış(Kavrayış)	
Bireysel.....x.....	Grup çalışması	
İyi öğretmen.....x...	Güçlü öğrenci	
Çaba.....	Yetenekli olma	
Ezber..... x....	Anlama	

Tablo 50'de görüldüğü gibi Ö2'nin geometriyi öğrenmeye ilişkin görüşleri daha çok geleneksel olmayan kutba yakındır. Güçlü öğrenci, yetenekli olma ve anlama geometriyi öğrenmede geleneksel olmayan inançların göstergesidir.

Fakat yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö2'nin geometri öğrenmeye ilişkin görüşlerinin daha çok yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan görüşleri yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

13.05.2013

Ö2: Konumuz dönme dönüşümleri. Bu konu basit bir konu değil o yüzden bunu anlamaktan ziyade ezberlemeniz gerek, bazıları anlamaya giderek daha kolay öğrenebilirsiniz ama bu konuda ezber şart.

Ö2'nin buradaki görüşleri yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan görüşlerle paralellik taşımakta, öğrenmede anlamadan ziya de ezberinde yer olduğunu vurgulamaktadır.

Ö3'ün geometri öğrenmeye ilişkin doldurduğu şema, Ö3'ün geometri öğrenmeye ilişkin daha çok geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 51. Ö3'e Göre Geometri Öğrenme

Geometri öğrenme çoğunlukla.....	gerektirir ya da	bağlıdır
Alıştırma.....x ...	Anlayış(Kavrayış)	
Bireysel.....x.....	Grup çalışması	
İyi öğretmen.....x...	Güçlü öğrenci	
Çaba.....	Yetenekli olma	
Ezber..... x....	Anlama	

Tablo 51'de görüldüğü gibi Ö3'ün geometri öğrenmeye ilişkin görüşleri geleneksel olmayan kutba daha yakındır. Sadece geometri öğrenmede bireysel çalışmanın gerektiğini vurgulamaktadır ki bu gösterge daha çok geleneksel inanca yakındır. Bunun dışında Geometri öğrenmenin güçlü öğrenciye bağlı olması ve anlama, yetenekli olma ve güçlü öğrenciye bağlı olmasının belirtilmesi geleneksel olmayan inancın göstergeleridir.

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö3' ün geometri öğrenmeye ilişkin görüşlerinin geleneksel olmayana yakın görüşleri yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

17.12.2012

Ö3: *Gelin ben size bir noktanın bir doğruya uzaklığı formülünü nereden geldiğini göstereyim. İlerde uzayda da noktanın doğruya uzaklığını bulacaksınız. O yüzden bunu iyi anlarsanız ilerde uzaydakine de cevap verebilirsiniz.*

Ö3'in buradaki görüşleri geleneksel olmayan görüşlerle paralellik taşımakta, öğrenmede anlamanın yerini vurgulamaktadır.

Ö4'ün geometri öğrenmeye ilişkin doldurduğu şema, Ö4'ün geometri öğrenmeye ilişkin daha çok geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 52. Ö4'e Göre Geometri Öğrenme

Geometri öğrenme çoğunlukla.....	gerektirir ya da	bağlıdır
Alıştırma.....	x...	Anlayış(Kavrayış)
Bireysel.....	x	Grup çalışması
İyi öğretmen.....	x	Güçlü öğrenci
Çaba.....	x.....	Yetenekli olma
Ezber.....	x....	Anlama

Tablo 52'de görüldüğü gibi Ö4'ün geometri öğrenmenin anlayış, grup çalışması ve anlama gerektiğini düşünmektedir. Bunun yanı sıra iyi öğretmen ve güçlü öğrenci; çaba ve yetenekli olma göstergelerine eşit miktarda bağlı olduğunu göstermektedir. Tüm bu göstergeler göstermektedir ki Ö4'ün geometri öğrenmeye ilişkin görüşleri genelde geleneksel olmayan kutba daha yakındır.

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö4'ün geometri öğrenmeye ilişkin görüşlerinin geleneksel olmayana yakın görüşleri yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

22.03.2013

Ö4: *Bir düzgün çokgenin bir dış açısının ölçüsü nasıl bulunur? Kendi aranızda bir tartışın bakalım. Herkes sıra arkadaşıyla bir konuşsun bu durumu.*

Öğr 1: *Tüm çokgenlerde dış açılar toplamı 360°*

Ö4: *Tamam iste adı üstünde düzgün çokgen her açısı birbirine eşit*

Öğr 2: *Dış açılar toplamını kaç açı varsa ona böleceğiz.*

Ö4: *Daha da unutmazsınız. Çok güzel*

Ö4'ün buradaki görüşleri geleneksel olmayan görüşlerle paralellik taşımakta, öğrenmede anlamanın ve grup tartışmasının yerini vurgulamaktadır.

Ö5'nin geometri öğrenmeye ilişkin inancı çelişki içindedir. Geometri öğrenmeye ilişkin doldurduğu şema, Ö5 'in çelişkili düşüncelerini göstermektedir.

Tablo 53. Ö5'e Göre Geometri Öğrenme

Geometri öğrenme çoğunlukla.....	gerekirir ya da	bağlıdır
Alıştırma...x.....	Anlayış(Kavrayış)	
Bireysel.....x...	Grup çalışması	
İyi öğretmen.....x.....	Güçlü öğrenci	
Çaba.....x.....	Matematikte yetenekli olma	
Ezber.....x.....	Anlama	

Tablo 53'de görüldüğü gibi Ö5'in geometriyi öğrenmeye ilişkin görüşleri geleneksel ve geleneksel olmayan kutup arasında gidip gelmektedir.Ö5 geometriyi öğrenmek için alıştırma ve çaba gerektiğini ve geometri öğrenmenin daha çok iyi bir öğretmene bağlı olduğunu belirterek geleneksel inancı desteklemektedir fakat bunun yanı sıra geometri öğrenmek için grup çalışması gerektiği ve geometriyi öğrenmenin anlamaya bağlı olduğu düşüncesindedir. Bu göstergeler ise geleneksel olmayan inanca aittir.

Yapılan sınıf içi gözlemlerde ise Ö5'in geometri öğrenmeye ilişkin görüşlerinin yarı geleneksel yarı geleneksel olmayana yakın görüşleri yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

07.11.2012

Ö5: Bir vektörün uzunluğu bunu ezberlemenize gerek yok ki. Tamam, bazı şeyleri ezberlerseniz daha kolay öğrenirsiniz ama bazı şeyleri de anlamanız gerekli. Öğrenmede öğrenci de şart öğretmende. İkisi de iyi olacak ki öğrenme olsun.

Ö5'in buradaki görüşleri yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan görüşlerle paralellik taşımakta, öğrenmede ezberin yanında anlamanın da olması gerektiğini vurgulamaktadır.

Ö6 geometri öğretmeye ilişkin geleneksel inanca sahiptir.

Ö6'nın geometri öğretmeye ilişkin doldurduğu şema, Ö6'nın geometri öğretmeye ilişkin daha çok geleneksel inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 54. Ö6'ya Göre Geometri Öğretme

İyi bir ders kitabı	gerekir ya da	bağlıdır
İyi ders kitabı.....x.....		Somut araçlar
Öğretmen yönlendirmesi...x.....		Öğrenci katılımı
Öğretmenin çabası... ..x.....		Öğrenci çabası
Önceden planlama.....x.....		Esnek ders
Geometriyi sevdirmeye	x.....	Geometrinin faydalı olduğunu
yardımcı olma		görmesine yardım etme

Tablo 53'de görüldüğü gibi Ö6' nın geometriyi öğretmeye ilişkin görüşleri geleneksel kutba daha yakındır. Ö6 geometri öğretmenin iyi ders kitabı, öğretmen yönlendirmesi, öğretmen çabası ve önceden planlamaya bağlı olduğunu belirtmektedir. Bu göstergeler de geleneksel inanca aittir.

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö6' nın geometri öğretmeye ilişkin görüşlerinin geleneksel görüşleri yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

02.12.2012

Ö6: Ben derse gelmeden önce size anlatacağım her şeyi hazırlayıp gelirim.

Karenin alanını anlatacağım her şey hazır neyi zaman vereceğim belli. Aslında ders kitabımız güzel olsa bize yeter. Derslerimizi oradan işleriz.

Ö6'nın buradaki görüşleri geleneksel olmayan görüşlerle paralellik taşımakta, öğretmede önceden planlama ve iyi ders kitabının olması gerektiğini vurgulamaktadır.

Ö1 ve Ö7 geometri öğretmeye ilişkin yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inanca sahiptir.

Ö1'in geometri öğretmeye ilişkin doldurduğu şema, Ö1'in geometri öğretmeye ilişkin daha çok yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 55. Ö1'e Göre Geometri Öğretme

İyi bir ders kitabı	gerekir ya da	bağlıdır
İyi ders kitabı.....x.....		Somut araçlar
Öğretmen yönlendirmesi	x.....	Öğrenci katılımı
Öğretmenin çabası.....x.....		Öğrenci çabası
Önceden planlama.....x.....		Esnek ders
Geometriyi sevdirmeye	x.....	Geometrinin faydalı olduğunu
yardımcı olma		görmesine yardım etme

Tablo 53'de görüldüğü gibi Ö1'in geometri öğretmeye ilişkin görüşleri 2 ayrı kutup yani geleneksel ile geleneksel olmayan arasında kalmıştır.

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö1'in geometri öğretmeye ilişkin görüşlerinin yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan görüşleri yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

19.10.2012

Ö1: *Kitabınızın 16. Sayfasındaki koordinat düzlemi ile ilgili etkinliğe bakın. Aslında ders kitapları nitelikli olduğu sürece en az somut materyaller kadar etkilidir. Bu etkinlikte koordinat düzlemini çok güzel anlatmışlar. Aslında ben size bu etkinliği vermeyecektim ama sevdimiz siz bu konuyu bir de bu etkinliğe bakalım daha iyi anlaşılınsın.*

Ö1'in buradaki görüşleri yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan görüşlerle paralellik taşımakta, öğretilmede önceden planlamanın yanı sıra esneklik ve somut materyallerin yanı sıra iyi ders kitabının da olması gerektiğini vurgulamaktadır.

Ö7'nin geometri öğretmeye ilişkin doldurduğu şema, Ö7'nin geometri öğretmeye ilişkin daha çok yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 56. Ö7'ye Göre Geometri Öğretme

İyi bir ders kitabı	gerekir ya da	bağlıdır
İyi ders kitabı.....x.....		Somut araçlar
Öğretmen yönlendirmesi.....x.....		Öğrenci katılımı
Öğretmenin çabası.....x.....		Öğrenci çabası
Önceden planlama.....x.....		Esnek ders
Geometriyi sevdirmeye	x	Geometrinin faydalı olduğunu
yardımcı olma		görmesine yardım etme

Tablo 56'da görüldüğü gibi Ö7' nin geometri öğretmeye ilişkin görüşleri 2 ayrı kutup yani geleneksel ile geleneksel olmayan arasında kalmıştır.

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö7' nin geometri öğretmeye ilişkin görüşlerinin yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan görüşleri yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

27.12.2012

Ö7: *Kitap öğretmek için en iyi kaynak. 12. sınıf geometri acayip soyut ya bilgisayar destekli materyal lazım ya da ders kitabı. Ben bu konuları size sevdirmeye çalışmayacağım, sevdirmemiz gerek ama 12. Sınıf konuları için bu pek mümkün değil. En azından faydalı olabileceği yanlarını gösterelim.*

Ö7'nin buradaki görüşleri yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan görüşlerle paralellik taşımakta, öğretilmede somut materyallerin yanı sıra iyi ders kitabının olması

gerektiği ayrıca geometriyi sevdirmenin yanı sıra geometrinin faydalı olduğunu da göstermek gerektiğini vurgulamaktadır.

Ö2,Ö3 ve Ö4 geometri öğretmeye geleneksel olmayan inanca sahiptir.

Ö2'nin geometri öğretmeye ilişkin doldurduğu şema, Ö2'nin geometri öğretmeye ilişkin daha çok yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 57. Ö2'ye Göre Geometri Öğretme

İyi bir ders kitabı	gerekirir ya da	bağlıdır
İyi ders kitabı.....	x...	Somut araçlar
Öğretmen yönlendirmesi.....	x..	Öğrenci katılımı
Öğretmenin çabası.....	x...	Öğrenci çabası
Önceden planlama.....	x.....	Esnek ders
Geometriyi sevdirmeye	x.....	Geometrinin faydalı olduğunu yardımcı olma
		görmesine yardım etme

Tablo 57'de görüldüğü gibi Ö2'nin geometri öğretmeye ilişkin görüşleri daha çok geleneksel olmayan kutba yakındır. Somut araçlar, öğrenci katılımı ve öğrenci çabası geometriyi öğretmede geleneksel olmayan inançların göstergesidir.

Fakat yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö2'nin geometri öğretmeye ilişkin görüşlerinin daha çok yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan görüşleri yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

11.03.2013

Ö2: Bence iyi bir ders kitabı da öğretim materyalidir. Tamam öğretim materyallerini derste kullanmamız gerek ama ders kitapları da iyi olunca onların yokluğunu aratmıyor.

04.04.2013

Ö2: Ben eskiden dershanecilik yapıyordum o yüzden dönemin tüm ders notları şimdiden hazır. Sadece zaman zaman ekstrem durumlar olursa başka şeyler anlatırım, size bağlı yani.

Ö2'nin buradaki görüşleri yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan görüşlerle paralellik taşımakta, öğretmede öğretim materyallerinden ziya de iyi bir ders kitabının da yeri olduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca öğretmede önceden planlamanın yanı sıra esnek derslere yer verilmesi gerektiğini belirtmektedir.

Ö3'ün geometri öğretmeye ilişkin doldurduğu şema, Ö3'ün geometri öğretmeye ilişkin daha çok yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 58. Ö3'e Göre Geometri Öğretme

İyi bir ders kitabı	gerektirir ya da	bağlıdır
İyi ders kitabı.....	x.....	Somut araçlar
Öğretmen yönlendirmesi.....	x...	Öğrenci katılımı
Öğretmenin çabası.....	x.....	Öğrenci çabası
Önceden planlama.....	x....	Esnek ders
Geometriyi sevdirmeye	x.....	Geometrinin faydalı olduğunu yardımcı olma görmesine yardım etme

Tablo 56'da görüldüğü gibi Ö3'ün geometri öğretmeye ilişkin görüşleri geleneksel olmayan kutba daha yakındır. Geometri öğretiminin somut araçlar, öğrenci katılımı, öğrenci çabası ve esnek derse bağlı olmasının düşünülmesi geleneksel olmayana yakın inancın göstergeleridir.

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö3'ün geometri öğretmeye ilişkin görüşlerinin geleneksel olmayan görüşleri yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

12.11.2012

Ö3: Sıradaki konumuz uzayda bir vektörün verilen bir diğer vektör doğrultusundaki dik izdüşümü. Başlığı yazarken düşündüm de önce size doğrunun doğru üzerindeki dik izdüşümünü hatırlatmam gerek.

Ö3'ün buradaki görüşleri geleneksel olmayan görüşlerle paralellik taşımakta, öğretilmede esnek dersin gerekli olduğu vurgulanmaktadır.

Ö4'ün geometri öğretmeye ilişkin doldurduğu şema, Ö4'ün geometri öğretmeye ilişkin daha çok yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 59. Ö4'e Göre Geometri Öğretme

İyi bir ders kitabı	gerektirir ya da	bağlıdır
İyi ders kitabı.....	x	Somut araçlar
Öğretmen yönlendirmesi.....	x.....	Öğrenci katılımı
Öğretmenin çabası.....	x.	Öğrenci çabası
Önceden planlama.....	x.....	Esnek ders
Geometriyi sevdirmeye	x.....	Geometrinin faydalı olduğunu yardımcı olma görmesine yardım etme

Tablo 59'da görüldüğü gibi Ö4'ün geometri öğretmeye ilişkin görüşleri geleneksel olmayan kutba daha yakındır. Geometri öğretiminin somut araçlar, öğrenci katılımı, öğrenci çabası ve esnek derse bağlı olmasının düşünülmesi geleneksel olmayana yakın inancın göstergeleridir.

Yapılan sınıf içi gözlemlerde de Ö4'ün geometri öğretmeye ilişkin görüşlerinin geleneksel olmayan görüşleri yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

27.03.2013

Ö4: *Konveks bir düzgün çokgenin bir dış açısının ölçüsü x olmak üzere eğer $30^\circ < x < 36^\circ$ ise bu konveks çokgenin köşegen sayısını bulun? Biraz çaba gösterin bakalım. Eğer siz derse katılmazsanız ben size öğretemem o yüzden hadi bakalım uğraşın biraz*

Ö4'ün buradaki görüşleri geleneksel olmayan görüşlerle paralellik taşımakta, öğretmede öğrenci katılımının ve öğrenci çabasının gerekliliğini vurgulanmaktadır.

Ö5'in geometri öğrenmeye ilişkin inancı çelişki içindedir. Geometri öğrenmeye ilişkin doldurduğu şema, Ö5'in çelişkili düşüncelerini göstermektedir.

Tablo 60. Ö5'e Göre Geometri Öğrenme

İyi bir ders kitabı	gerekir ya da	bağlıdır
İyi ders kitabı...x.....	.....	Somut araçlar
Öğretmen yönlendirmesi..x.....	.....	Öğrenci katılımı
Öğretmenin çabası.....	x.....	Öğrenci çabası
Önceden planlama.....	x.....	Esnek ders
Geometriyi sevdirmeye	x.....	Geometrinin faydalı olduğunu yardımcı olma
		görmesine yardım etme

Tablo 60'da görüldüğü gibi Ö5'in geometri öğretmeye ilişkin görüşleri geleneksel ve geleneksel olmayan kutup arasında gidip gelmektedir. Ö5 geometriyi öğretmenin, iyi ders kitabı ve öğretmen yönlendirmesine bağlı olduğunu belirterek geleneksel inancı desteklemektedir fakat bunun yanı sıra geometri öğretmek için öğrenci çabası ve esnek ders gerektiğini düşüncesindedir. Bu göstergeler ise geleneksel olmayan inanca aittir.

Fakat yapılan sınıf içi gözlemlerde Ö5'in geometri öğretmeye ilişkin görüşlerinin yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan görüşleri yansıttığı görülmektedir. Örneğin;

26.12.2012

Ö5: *Çevre ve çokgensele bölgenin alanı kitabın 65. sayfasını açın. 9. sınıf kitabı iyi bir materyal. Bazen somut nesnelere ihtiyaç oluyor anlatırken kitap bazı durumlarda bunu karşılıyor.*

02.01.2012

Ö5: *Sadece benim anlatmamla öğretme olmaz. Size bir şeyler öğretmem için sizin de katılmanız lazım derse. Sadece benle olmaz*

Ö5'in buradaki görüşleri yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan görüşlerle paralellik taşımakta, öğretmede iyi ders kitabının ve öğrenci katılımının gerekliliğini vurgulanmaktadır.

Özetle, öğretmenlerin geometrinin doğasına, geometri öğrenme ve geometri ilişkin inançları değişiklik göstermektedir. Ayrıca öğretmenlerin bazılarının mülakatlarda dile getirdikleri görüşleri ile sınıf içi uygulamalarının benzerlik göstermediği görülmektedir. Genelde öğretmenlerin sınıf ortamına yansıttıkları görüşleri yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inancın izlerini taşıdığı görülmektedir.

4. 4. Değişim Hakkındaki Görüşler

Bu bölümde program geliştirenler ve öğretmenlerin değişimi kabul etme ve değişime direnme nedenleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

4. 4. 1. Değişimi Kabul Etme Nedenleri

Bu bölümde program geliştirenler ve öğretmenlerin değişimi kabul etme nedenleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

4. 4. 1. 1. Program Geliştirenlere Göre Öğretmenlerin Değişimi Kabul Etme Nedenleri:

Bu bölümde program yazarlarına göre öğretmenlerin değişimi neden benimseyip, kullanması gerektiğine dair nedenler ortaya çıkarılmıştır. Tablo 61'de program geliştirenlere göre öğretmenlerin değişimi kabul etme nedenleri sunulmuştur.

Tablo 61. Program Yazarlarına Göre Öğretmenlerin Değişimi Kabul Etme Nedenleri

Değişimi Kabul Etme Nedenleri	G1	G2	G3
Akıl yürütme becerisinin geliştirilmesi	✓	✓	✓
Cebirsel ifadelerin anlamlandırılması	✓		✓
Dönüşümler sayesinde geometri ile günlük hayatın ilişkilendirilmesi		✓	
Ezberci eğitim öğretimin önüne geçilmesi	✓	✓	✓
Her öğrenciye hitap edebilmesi	✓		
Çok yönlü düşünmeyi sağlaması	✓		✓
Ortak bir dilin oluşturulmasını sağlaması	✓	✓	✓
Sarmal yapı öğrencinin öğrenmesini olumlu etkilemesi	✓	✓	✓
Van Hiele düşünme seviyeleri sayesinde etkili bir öğretimin gerçekleşmesi	✓	✓	✓
Vektörler sayesinde öğrencinin teknolojik gelişmelerden haberdar olabilmesi	✓	✓	✓

Tablo 61’de görüldüğü gibi program geliştirenlere göre GDÖP akıl yürütme becerisinin gelişimi sağlamakta, cebirsel ifadelerin adlandırılmasını sağlamakta, dönüşümler sayesinde geometri ile günlük hayat arasında ilişki kurabilmeye yardımcı olmakta, ezberci eğitim öğretimin önüne geçilmesini sağlamakta, her öğrenciye hitap edebilmekte, çok yönlü düşünmeyi sağlamakta, ortak bir dilin oluşturulmasını sağlama, sarmal yapı öğrencinin öğrenmesini olumlu etkilemekte, Van Hiele düşünme seviyeleri sayesinde etkili bir öğretimin gerçekleşmesi sağlanmakta, vektörler sayesinde teknolojik gelişmelerden haberdar olabilmeyi sağlamaktadır. Bu nedenler program geliştirenlere göre öğretmenlerin değişimi kabul etme nedenleri arasında olmalıdır.

G1, G2, G3 değişimi kabul etme nedenlerinden birini akıl yürütme becerisinin gelişimi sağlama olarak belirtmişlerdir:

“... $y=mx+n$ doğrusu bu doğru değil, bu doğruya karşılık gelen cebirsel ifadedir. Mantiken bunu anladıktan sonra bunu söyleyebilirsin. Ama eğitimciler için bu ikisinin birbirinden ayrı şeyler olduğunu bilmesi çok önemli. Öğretmen tahtaya bir doğru çiziyor $y=3x+4$ diyor çocuk bunun nereden geldiğini de bilmiyor, neden böyle çizildiğini de bilmiyor. Onun o denklemle ilişkisini de bilmiyor. O halde önce bu aşamaların giderilmesi lazım...”

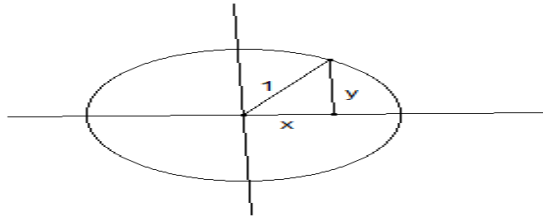
“...Geometriyi öğrenebilmesi için bir defa, bilgisayar olmalı bence, uygulamalarda da konuyla ilgili iyi örnekler çözülmeli bence. Öğrenci bir sorgulamaya tabii tutulmalı, zihinsel muhakeme yapmalı öğrenciler. Önce hazır bulunuşluk sağlanmalı, başta bir iki düşündürücü soru sorulmalı öğrencilere sonra akıl yürütme becerisi kazandırılmalı öğrenciler biz bu programla onu vurgulamaya çalıştık...”

"...Matematiğin en önemli kısmı ispattır. Orda öğrenci matematiğe giriyor ve düşünme şeklini öğreniyor. Çelişki nedir, nasıl giderse yanlış yola gider, nasıl giderse doğru yola gider, bunu ispatın içinde görebiliyor. En güzel teknikler ispatta var. Öğretmenler bize ispat gerekmez yazıyor formülü geçip gidiyorlar. O zaman matematik formül ve onların uygulamasına dönüşüyor. Bu düşünmeye bir şey katmıyor. Maalesef. Matematik düşünme becerisi öğrencilere kazandırılmıyor..."

G1,G3 değişimi kabul etme nedenlerinden birini cebirsel ifadelerin anlamlandırılmasını sağlama olarak belirtmişlerdir:

"...Şimdi biz bir fonksiyon tanımlıyoruz: $f(x)=ax^2+bx+c$ 'ye parabol diyoruz ama bu bir parabol değildir bir cebirsel ifadedir. Geometrik bir nesne değildir. Diyelim bir parabol verildi ondan cebirsel ifade elde edeceğimiz bunların cevabını aramak istiyorsak mutlaka vektörel olarak işlem yapmak zorundayız. Dolayısıyla koordinat sistemini, vektörleri kullanmak zorundayız..."

"... Vektörel geometriyi, analitik geometriyi kaldırdığınız zaman siz geometriyi o zaman cebirsel metotlarla yapmayacaksınız demek ki. $x^2+G2=1$ cebirsel bir denklemdir. Bunun çember olduğunu anlatmak cebirsel bir yaklaşımdır. $x^2+G2=1$ tek başına öğrenci için bir anlam ifade etmez fakat şu şekilde bir şekli tahtaya çizersek:



desek ki koordinat düzleminde $r=1$ birimlik bir çember çizildiğinde, Pisagor bağıntısını kullanarak $x^2+G2=1$ elde edip öğrenciye gösterirsek daha anlamlı olur. Analitiğe girmek demek cebirsel yaklaşımı atmak demektir. Ama cebir her şeyin temelidir. Bütün bilimlerin kökeninde cebir vardır aslında biz de geometri de mesela diferansiyel geometri dersine giriyorum ben hep lineer cebir, yaklaşımlar lineer cebir bütün bilim dallarında cebir var. Sana lineer cebir kitabı gösteriyim bu kitap elektronik mühendisliğinde okutuluyor. Ne işi var cebirin orda di mi ? Amerika'da okutuyor bu kitap adam bunu almış. Bizim elektronik mühendisliğindeki öğrencimize ben cebir anlatmasam olur mu? Lineer cebir kitabının sonunda fraktallara da yer vermiş adam uygulamalar kısmında..."

G2 değişimi kabul etme nedenlerinden birini dönüşümler sayesinde geometri ile günlük hayat arasında ilişki kurabilme olarak belirtmiştir:

"... Ama söylediğimiz gibi dönüşümler hayatımızın içinde, yani hareket eden her cisim mutlaka bahsettiğimiz bu dönüşümlerden birini ya da bir kaçını yapmaktadır. Biz bir yerden bir yere giderken ya doğrusal gidiyoruz ya da bir dönme hareketi yapıyoruz, 3. bir hareket yok, yani noktasal düşünürsek uzayda da bir cisim bir yerden bir yere yer değiştirirken, kuşlar bir dal başka dala uçuyor, ya doğrusal gidiyor, ya da kartallar bazen havada bırakıyorlar ya kanatlarını, bırakıyor süzülüyor orda da dönme hareketi yapıyorlar. Yani genel bir hareket yapıyorlar, günlük hayatımızla bu kadar ilgili bir konu dönüşümler, bunları işte öğretmen adaylarının da bilmesi lazım. Homoteti benzerlik olmayabilir ama öteleme, dönme bunları iyi bilmeli..."

G1,G2,G3 değişimi kabul etme nedenlerinden birini ezberciliğin önüne geçilmesi olarak belirtmişlerdir:

"... Öğretmen bir problem çözecek sentetikte olsa öğretmenin başvurduğu ilk şey benzerlik. Benzer iki nesne var, ben eğer bunu tanımıyorsam benzerliği nasıl tanımlayacağım. Bu ezbere giriyor. Benzerliği mümkün olduğu kadar az kullanmak lazım. Çünkü bunun aslını öğrenmemiz lazım. Öğrenci önce ilk nesneyi öğrenmesi lazım ki sonra bunun benzerleriyle uğraşabilsin. Ama ne yapılıyor hiç aslını öğrenmeden, nerden geldiğini bilmeden getiriyor önce benzerliği veriyor sonra ona göre diğerlerini çözüyor. Bu nedir ezbercilikten, öğrenciyi belli bir kalıba sokmaktan başka bir şey değildir. Bir defa önce ezberden yana mıyız değil miyiz, bunu tespit etmemiz lazım..."

"...Doğrular, dönüşümler, koordinat sistemi evet bunlar veriliyor ama neden veriliyor, neden niçin bu soruların üzerinde duramıyoruz, işte bu soruların üzerinde durmadığımız için öğrenme gerçekleşmiyor, kalıcılık olmuyor, kalıcılık olması için derslerde problem çözülmeli, evet problem çözülüyor ama dersler de çok derinlemesine her türlü bilgi verilemiyor... Bu program var ya üçgen, dörtgen, kosinüs kuralları, yüzey geometrinin temelleri o tarzda, geometri nedir, geometriler de ne yapılıyor, stewart, melanus teoremleri, fermat teoremi, falan filan böyle bir şey koyduk geometri diye. Bir de dönüşümler koyduk o da çok önemli, öğrencilerin çok hoşuna gitti çünkü birçok soyut dersi kaldırıp yerine uygulaması olan dersler koyduk.... Ezbere şimdi 2 çizgi çizdik, oldu koordinat sistemi, böyle bir şey yok, onun bir oluşumu var, onun için koordinat sistemi geliyor, sonra vektör geliyor, vektörlerin işlenmesi gerekiyor, orda toplama ve skalerle çarpma işlemi var. Toplamayı biliyoruz, diğeri skalerle çarpma vektörün boyunu uzatıp, kısaltıyor veya tersi alınıyor. Vektörler koordinat sisteminin içinde var o yüzden onunla birlikte verilmesi gerekiyor... bir de şu var ilk 5 postulattan bahsettik, öklit dışı geometriler var, onların çıkışı da 5. Postulattan

çıktığı için, diğer yabancı kaynaklarda da hep ondan bahsediliyor, paralellik postulatından, oradan da kısaca öklit dışı geometrilerden bahsediliyor, ondan sonra analitik geometri, analitik geometri de koordinat sisteminden başlar sonra onu tanıtırken vektör devreye girer, niçin vektör devreye girer ,çünkü koordinat sisteminde birim vektörler vardır, o birim vektörlerin geldiği uzayıdır koordinat sistemi, gerçekten önemli bir konu , 2 nokta 1 vektör belirtiyor , reel eksenindeki her nokta orjine bağlı bir vektör belirtir. O yüzden koordinat düzleminde vektörlerden bahsetmek gerekir... ”

“... Doğrulayan yaklaşımlar var onların hepsinden istifade ediyoruz biz. Dönme, öteleme onların hepsi var. Ne işi var fraktalın burada o zaman, dünya işte böyle çalışıyor. Ben çocuğu hazırlarken sırf liseye göre hazırlamıyorum yarın bir yere gittiğinde bunlardan haberdar olmazsa çocuk çakılır, kalır. Habire üçgen, habire üçgen, kardeşim güzel de başka bir şey yok mu bu geometri de. Geometri kendini yenilemiyor mu? Yani üçgen çizer dururuz, bu üçgenden çok haz alan öğrenciler de var, onlar oyun gibi geliyor, biliyor özelliklerini neyi nereye koyacaklarını da biliyor, kullanabiliyor bilgileri üçgende. Bu kadar emek verilir mi? başka konularda var yeni konularda var piyasada. Biz bu yeni olayları, konuları öğrencilere göstermeyecek miyiz? Vermeyecek miyiz?...”

G1 değişimi kabul etme nedenlerinden birini her öğrenciye hitap edebilmesi olarak belirtmiştir:

“...Öğrenciler biraz daha mesela kendi çocuğuma analitik geometriyi programdaki gibi anlattığımda daha zevk aldı, çünkü niye programda da söyledik çeşitlilik daima çekici bir artıdır. Hipermarket neden var, oraya girince her şeyi buluyorsun, o halde bu şekilde düzenlemenin faydası da o. Sadece geometriyi alıp da orda mantık yapısı ile ispatlanan sentetik geometri işlendiği zaman oradan nefret edilir, ama görsel bir şey olduğunda ya da cebirsel ifadeye dökülme şekli öğrenildiğinde hevesle üstüne gidilir...”

G1,G3 değişimi kabul etme nedenlerinden birini ispat sayesinde çok yönlü düşünmeyi sağlama olarak belirtmişlerdir:

“... Bir çocuğa ispat yapma becerisini kazandırmak istiyorsak bu uzun teoremleri ispatı ile olmaz, yani zaman yetmez, bir sürü sıkıntılarla karşılarız o yüzden kısa olacak şekilde olan ispatları öğrenciye derste vermeliyiz. Programda da ona odaklanmıştır kısılar verilmiştir. Şuna da dikkat edilmiştir hangi teoremi verirsek, bu teoremler başka konuları da içine alır kapsar . mesela carnot teoremi onlar bir tanesi iç teğet, dış teğet çember , çevrel çember bunların hepsi ile ilgili özellikleri tek bir

teoremle verebiliriz.9 tane carnot teoremi ile ilgili şey var orda. Literatüre bakarsanız, tek bir amaç zannedilir, eğitimciler pek kullanmaz ama teğet çemberle ilgili bir sürü teorem var uzun uzun, onları önce koyuyorlar sonra bu kadar uzun şey olmaz deyip, kaldırıp atıyorlar biz onları kısa şekilde nasıl yapılır diye düşündük, kısa ispatları öğrenci yapmak kaydıyla uzun ispatları da yapmayacak şekilde açıklamalar kısmında buna yer verdik, böyle bir şey tasarladık. Öğretmen de şöyle düşünüyor carnot basit bir teorem formülü ezberlemek yerine neden bunun ispatıyla uğraşayım, halbuki bu teorem içinde başka şeyleri de barındırıyor...”

“...Biz var ya önce kavramları esas aldık, mesela küre çember diyorsunuz daire diyorsunuz daire dolu, küre peki dolu mu boş mu? İçinde hava var mı? söyle sınıflandırma yapmıştık silindir, silindir yüzeyi; küre, küre yüzeyi, küre deyince içi dolu düşünüyorsun içinde hava da olabilir, yüzey deyince sırf yüzey geliyor akla. Kavramları ilk önce öğrencinin kafasına oturtmak lazım. Küre deyince öğrenci ne anlıyor, çember ve dairen farkını küre de fark ediyor mu? Edemiyor. Küre ile küre yüzeyi arasındaki farkı bile ayırt edemiyor öğrenci. Prizma, prizma yüzeyi...”

G1,G3 değişimi kabul etme nedenlerinden birini ortak bir dilin oluşturulmasını sağlama olarak belirtmişlerdir:

“...Doğduğunuz anda etrafta hep geometri var, matematik, sosyoloji, psikoloji hep sonradan oluşan şeyler. Baktığımız anda hayatta geometri var hayatta. Geometri görülüyor, ilerde bunu cebirsel ifadelerle dökülerek ortak kullanıma sunuluyor. Yoksa kendinde kalacak, işe yaramayacak, çemberi çizdin bak bak dur neye yarayacak, ama çemberin diğerleri ile ilişkisi araştırmak ayrı bir şey onun için geometri gözümüzü açtığımızdan beri başlayan bir hadisedir. Cebirselleştirilmesi hayatın aşamaları ile oluşur. Doğuştan cebirsel yapı mevcut değildir. Hayatın aşamaları ile mantık yapısı geliştikçe, onu cebirselleştiren olur o da enstüramanlar olur o da nedir daha önceki öklit geometrisi sentetik yapıdadır, onu dışında bir şey yoktu elde, şimdi elde vektörel, analitik var şimdi bunları kullanarak analitik olan bir şeyi cebirselleştiriyorsun. $y=mx+n$ dediğin basit bir doğruyu aldığında, doğru denklemdir cebirsel ifadedir doğrunun kendisi değildir, ama geometri doğrunun kendisini veriyor. Yapıyoruz cebirsel ifadeleri çözüp doğru hakkında, geometrik nesnelere hakkında fikir yürütüyoruz. 2 şeyi birbirinden ayırt etmemiz gerekiyor, geometri ile cebirsel ifadeyi birbirinden ayırt etmemiz gerekiyor...”

“...Geometri nedir? Geometri deyince aklımıza öklit geldiğinden oradan başladık, öncelikle oradan başladık tanıtmaya, tabii çok geriye mi gittik onu bilemiyorum ama bence öklitten bahsetmek gerekiyor. 12 ciltlik kitabı var düzlem geometri bütün aksiyomatik yapıları konulmuş, bence bahsedilmesi gerekiyor o yüzden onu koyduk...”

Biraz da bakalım millet ne yapıyor, dünyada neler oluyor. Bu kitap lineer cebir ama içinde geometri ile ilgili bütün argümanlar var. Dönem konusu var her şey var. Bu yüzden siz buna vektör deyip kaldırıp atamazsınız. Lineer cebir matris dili, vektör dili kullanılmış burada. Bunların her birini matematiğe döküp vermiş, benzerliği kullanarak biz bunu nasıl imar ettiğini belki ilerde öğreneceğiz ama aslında o geometrinin benzerlik geometrisi olduğunu hissettirmeye çalışmıştık...”

G1,G2,G3 değişimi kabul etme nedenlerinden birini sarmal yapının öğrencinin öğrenmesini olumlu yönde etkilemesi olarak belirtmişlerdir:

“... Sarmal yapı çok önemlidir. Eğer sen vektörleri vermeden $y=f(x)$ doğrusunun grafiğini çizdiriyorsan bu olmaz. Sarmal yapı kullanılmalıdır ki öğrenciler daha iyi öğrenebilsin, alt yapısı oluşsun... Ezberden yana değilsek o zaman sarmal yapıyı korumak zorundayız. Yani enstrüman lazım bize, aksiyom oluşturur, verilir sonra aksiyomların üzerine bir geometrik yapılar konur. Aksiyomların üzerine geometrik yapıları koymak için aksiyomları iyi belirlememiz lazım. Bu enstrümanlar da programlar için. Bu enstrümanlar nedir vektör, vektör kavramı onu verdikten sonra, öğretmende biraz çalışsa her şey tıkr tıkr ilerler. Böylelikle programın öle bir sıkıntısı kalmayacaktır...”

“...Geometriyi başından sonuna kadar düzgün bir şekilde vermek. Genelde bu tür hazırlanan programlarda, bölümler arasında, geometrinin diğer bilim dallarıyla arasında irtibat vardır. O irtibat kurulmalı ve konular arasında bütünlük olmalı. Konuların sırası da önemli. Sonradan verilmesi gereken konu önceden verilmiş, bizim amacımızda baştan başlayıp, sona kadar düzgün bir şekilde konuları getirmektir, 9. Sınıf hariç. 9. Sınıfın hikâyesi çok uzun, 1 yıl haftada 2 gün, hiç aksamadan çalışmalarımız devam etti. Program güzel olmuştu bence, konular arasında uyum güzeldi, birbirine bağlantısı güzeldi, yalnız bazı bölümler teorik verilmişti, sarmallık biz de çok yoktu, öğretmen ne yapar özetler konuyu, sonra yeni konuya geçer, aynı konu başka bir yerde anlatılmaz bu doğru değil, sadece bir hatırlatma yapılıır. Biz bunun önüne geçtik...”

“...Bu program sarmal olsun dediler bize bu yüzden fraktalar ilkokuldan başlayıp konulan bir konudur. Fraktal dediğimiz şey öklit dışı geometridir. Öklitin geometrisi bile değil, öklit dışı geometri bir fraktal değil ki başka geometrilerde var. Fraktal , öğrenci için süsleme gibi bir şey ifade ediyor. Benzerliği aktif olarak kullandığı bir geometri türü.... İlk 8 de de perspektif çizimler, dönüşümler var. İlköğretimde de var alan bir konu lise de uygun görülüyorsa o zaman bence ilk 8e de koymamaları gerekiyor. Sarmal olsun diye biz konan bir konunun devamı niteliğinde bir konu koyduk... Sarmallık zaten 1 den 8 e kadar gitmiş. Bir anda kesmek zaten doğru değil.

Dolayısıyla biz oradaki konuların aynı şekilde devam etmesi gerektiğini düşünüyoruz. O zaman öğrenci orda sarmalığı bir anda kestiğinizde bocalayabilir... Bir sarmallık vardı bizde. Dönüşümleri herkes anlatamaz, adam üçgeni döndürelim diyor ama bunu nasıl yapıldığını bilmiyor. Dönme nedir, bunu dönüşüm fonksiyonu olarak ifade edemiyorlar. Süslemeler ilköğretimde vardı zaten biz onları dönme, öteleme yardımıyla modellemeye çalıştık, değerini bilemediler, bu programda olmadı, bir konu bir yerden bağılantılı olmalı..."

G1,G2,G3 değişimi kabul etme nedenlerinden birini Van Hiele düşünme seviyeleri sayesinde etkili bir öğretimin gerçekleşmesi olarak belirtmişlerdir:

"...Bu programla birlikte bir sürü eğitim makalesi okudum, kendimi geliştirmek için. Eğitim seviyeleri var, programın temeli geometrinin nasıl olması gerektiğini savunan Van Hiele var, ben diğer teoriler baktığımda görüyorum ki Van Hiele bu işin mantığını kavramış birine, geometri nasıl sunulur onu belirtmektedir. Ama Van Hiele' nin de aslını almak lazım. Van Hiele diyor bakıyorsun adam başka bir şey koyuyor araya, yapılandırmacılık mesela eğitimde meydana gelen değişimler sonucunda eğitim nasıl olmalı bu konu hakkında bize bilgi veriyor, yani eğitimde bunları baz alırsak çok ilerlemeler olacaktır. Büyük sorumluluk o yüzden baya çalıştım bende, çeşitli makaleler okudum. Rusların çeşitli kitapları var eğitim fakültelerinde okuyan öğrenciler için, onu okutmuşlar ve baya başarı elde etmişler. Rusların başarısının nedenini araştırırken bunları bulduk. Van Hiele beni gerçekten çok etkiledi. Eğer bu basamaklardan birini atlamışsa biri 70 yaşına kadar gelse de yine aynı basamaktadır bu sözü beni çok etkilemiştir mesela. O aşamalar gerçekten çok önemli..."

"... Van Hiele düşünme seviyelerinin esas alındığı bu programda, öğretmen uygulamaları ile öğrencilerin geometri düşünme seviyelerini geliştirebilir. Bu basamaklar geometri öğretimi için çok önemlidir bence. Sınıf içi uygulamalarda sadece 0.,1. ve 2. seviye değil 3. ve 4. seviyede gerçekleştirilmeli ..."

"...Van Hiele düşünme seviyeleri bence geometri de çok önemli. Öğretmenim uygulamalarındaki seviye farkı öğrenciye de yansır. Biz programda bu geometri düşünme becerisine yer verdik, ama ne kadar kullanıldı orası tartışılır..."

G1,G2,G3 değişimi kabul etme nedenlerinden birini vektörler sayesinde teknolojik gelişmelerden haberdar olabilme olarak belirtmişlerdir:

"Bilgisayarla uğraşıyoruz, grafikler yapıyoruz nereye gidersek gidelim vektörel çalışmalar kaçınılmaz mesela algoritma oluşturacaksın neye göre, vektörlere göre"

fonksiyon tanımlayacaksın $y= f(x)$ dediğin anda devreye vektörler giriyor fakat bunun farkında değilsin o da ayrı bir konu. Teknolojik gelişmelerin hepsi vektörel işlemlerin üzerine yapılmış işlemlerdir. Onun için vektörler hayatımıza belki şekilde girmek zorundadır ve bundan sonra yetişecek bireyde bunlarla donanımlı, bunu en iyi şekilde kullanacak bireyler olmalı aksi takdirde, boş nesiller oluşacaktır...”

“...Öğretmenlerin, öğretmen adaylarının, mutlaka her matematikçinin, özelleştirsek her geometricinin vektörleri bilmesi lazım, çünkü vektör olmadan mühendislik olmaz, geometri olmaz, uzayda çalışmalar var müfredatta, bu uzayın elemanları vektörlerdir. İç çarpım, skaler çarpım, bu tür işlemlerle vektör uzayı yapısı oluşur. Bunu bilmeden matematikte hiçbir şey olmaz. Düzlemi incelerken vektörleri kullanıyoruz, doğruyu incelerken teğet vektörler kullanılıyor, ne yaparsanız yapın mutlaka vektörler kullanılıyor. Çünkü biz ya düzlem geometri yaparız ya da uzay geometri. çalıştığımız şeyin adı zaten vektör uzayı, bunu bilmeden bir yere varılmaz...”

“... Vektörel teknikleri kullandığımızda bazı şeyleri çok kısaltıyoruz. Sonra bilgisayar dediğimiz alette de tüm yazılımları vektörel yaklaşım üzerindedir. Koordinatlamayı ya da vektörleri kullanır. O yüzden istedik ki öğrenciler vektörlerle tanışsın...”

Özetle, program yazarları öğretmenlerin değişimi kabul etme nedenleri daha çok GDÖP’ün öğrencilerin düşünme becerilerini geliştireceğine bağlamaktadır.

4. 4. 1. 2. Öğretmenlerin Değişimi Kabul Nedenleri

Bu bölümde öğretmenlerin değişim hakkındaki olumlu görüşleri ortaya çıkarılmıştır. Tablo 62’de öğretmenlerin değişimi kabul etme nedenleri sunulmuştur.

Tablo 62. Öğretmenlerin Değişimi Kabul Etme Nedenleri

Değişimi Kabul Etme Nedenleri	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Gelişmiş ülkelerde yaşanan yenilikleri barındırması				✓			
Geometri problemlerini tek düzelikten çıkarması				✓			
Öğrenciyi çok yönlü düşünmeye teşvik etmesi	✓		✓	✓			
Farklı yaklaşımlar sayesinde öğrencilerin tümüne hitap etmesi				✓	✓		
Sonuçtan ziyade sürece odaklı olması			✓	✓			

Tablo 62’de görüldüğü gibi öğretmenler değişimi kabul etme nedeni olarak en çok öğretim programının öğrenciyi çok yönlü düşünmeye teşvik ettiğini ifade etmektedir. Ayrıca gelişmiş ülkelerde yaşanan yenilikleri barındırması, geometri problemlerini tek düzelikten çıkarması, farklı yaklaşımlar sayesinde öğrencilerin tümüne hitap etmesi ve

sonuçtan ziyade sürece odaklı olması öğretmenlerin değişimi kabul etme nedenleri arasındadır.

Ö4 değişimi kabul etme nedenlerinden birini GDÖP' ün gelişmiş ülkelerde yaşanan yenilikleri barındırması olduğunu belirtmektedir:

"... Eğitimin amacı eğer ülkenin geleceğini kurtarmak ve teknolojik takım oluşturmaksa kesinlikle bilimselliğe, araştırma geliştirmeye ağırlık verilmeli ve gelişmiş ülkelerdeki yenilikler yakından takip edilmeli. Onların öğretim programlarında yıllardır var olan birçok konu bizim öğretim programımıza daha yeni girdi maalesef..."

Ö4 değişimi kabul etme nedenlerinden birini GDÖP' ün geometri problemlerini tek düzelikten çıkarması olduğunu belirtmektedir:

"...Vektörlerden asla vazgeçilmiyor peki ama niye çünkü farklı sorular üretilmek istenilir artık, alışa gelmiş kalıp soruların dışına çıkılmak isteniyor, işte bu yüzden devreye vektörleri sokuyorlar. Farklı sorular üretmek için. Bence de böyle olmalı artık tek düzelikten kurtulalım hep aynı tarz sorular, hep aynı kalıp ifadeler..."

Ö1, Ö3, Ö4 değişimi kabul etme nedenlerinden birini GDÖP' ün öğrenciyi çok yönlü düşünmeye teşvik etmesi olduğunu belirtmektedirler:

"...Geometri demek görmek demek, görmek içinde tüm olasılıkları düşünmek gerek yani olaya bir çok boyuttan bakmak gerek. Dönüşümler, perspektif çizimler bu açıdan bakılınca olması gereken konular..."

"...Tanımlar, aksiyomlar, postulatlar ve teoremler kullanarak yeni ispatlar yaptırmak belki bunlar zaman alıyor onun için her yapılması istenen ispatı belki veremesek de en azından temel ispatları vererek öğrencilerin olaya farklı bakış açıları ile bakmasını sağlayarak onları düşünmeye yönlendirmek, hem böylelikle ezberden kaçınıyoruz hem de kalıcı öğrenme olur. Daha ne olsun... Dönüşümler, çizimler bunlarda öğrenciyi beyin jimnastiği yaptıran şeyler bunlarda aynı amaca hizmet veriyor aslında. Öğrenci lisede hala 3 boyutlu düşünemiyor maalesef, 2 boyutta kalmış ..."

"...Örüntü, simetri bence bunlar çok önemli konular, öğrenciler onsuz çok yönlü düşünemez ki. Genelde bu konular işlenmiyor ama ben buna karşıyım. Öğrenci çok yönlü düşünecek ki yorumlama ve eleştirel düşünme becerisi gelişsin, gelişsin ki başarılı olsun... Ayrıca vektörel analiz ileri seviye de düşünüldüğünde hem katı cisimlerde hem düzlem geometri de çok yönlü düşünmeyi ve uygulayabilmeyi"

gerektirir. Vektörler bunları sağlarken biz vektör kullanmaktan kaçınıyoruz ve geometri öğretiminin amacından sapıyoruz...”

Ö4, Ö5 değişimi kabul etme nedenlerinden birini GDÖP’ ün farklı yaklaşımlar sayesinde öğrencilerin tümüne hitap etmesi olduğunu belirtmektedirler:

“...Öğretim programı bir geometri problemini çözerken bize 3 farklı yaklaşımı bir arada kullanmaması söylüyor. Böylelikle analitik mi, sentetik mi vektörel mi öğrencinin ilgi alanına girerse öğrenci onu seçerek konu anlıyor. Belki öğrenci sentetik yaklaşımla anlatılan konuyu anlamıyor, problemi çözemiyor, analitik olarak daha iyi düşünebiliyor. Ne olacak o zaman. O yüzden öğrenci çeşitliliği de dikkate alınmalı. Bir sınıfta her çeşit öğrenci var. Hepsine hitap etmek için farklı yaklaşımlar kullanmak iyi bir fikir bence de...”

“...Ben uygulamalarımda bazen 3 yaklaşımı da kullanmaya özen gösteriyorum. Yapsın diye, görsün diye, yabancılaşmaktan kaçın diye ben de kullandım. Mesela bir doğrunun bir noktaya simetriğinde, uzaklığında bunları gösterdik, şimdi vektörel olarak da anlatıyoruz, birkaç yol kullandık orda, çünkü bu önemli bir konu öğrenci hangi yaklaşım kullanınca daha iyi anlıyorsa oradan anlasın yeter ki anlasın da. Çünkü bir sınıfta bulunan tüm öğrencilerin ilgileri birbirinden farklı. Biri vektörü daha çok sevebiliyor biri koordinat sistemini biri de alışla gelmiş yolları...”

Ö3, Ö4 değişimi kabul etme nedenlerinden birini GDÖP’ ün sonuçtan ziyade sürece odaklı olması olduğunu belirtmektedirler:

“Artık bu kısa sürede çok soru çözmek mantığından kurtulmamız gerek öğretim programı da bunu istiyor ama tam anlamıyla maalesef başaramıyoruz... İlk hedefimiz öğrenciyi neden, niçin, nasıl sorularını daha çok sorması, araştırmaya yönlendirilmesi, matematiksel düşünce sistematizasyonunun kullanmasıdır. O yüzden ben sınıf içi uygulamalarımda temel teoremlerin ispatlarını vermeye özen gösteriyorum...”

“...Sonuçtan çok öğrencilerin nasıl düşündüğü bence daha çok önemlidir. Bu öğretim programı da bunu vurguluyor. Bir dönem üniversiteye öyle giriliyordu o dönem giren doktorlar, mühendisler pek büyük işler başarmışlardır. 10 tane soru çözeceğine 1 soruyu neden nasılına girerek çöz, o 10 soruya bedeldir.... 30 yıldan beri çocuklara ezberle bilgi verdim ne geçti elimize hangi bilimsel araştırmayı yaptık. Eğer temel felsefeyi verirsen çocuk farklı şeyler düşünür ve onu sana getirir. Ben mesela böyle bir şeyle karşılaştım. Bir öğrenci geldi yanıma bana dedi ki altın orana ben merak sardım ve bunu araştırdım dedi, ama o denklemleri nasıl çözeceğim ben, hoşuma gitti .

(1+√5)/2 de √5 dışarı nasıl çıktı dedim, dedi ki hocam o hiçbir yerde yok, bir gün aldım onu yanıma onu da öğrettim ona dedi ki bana hocam bu nasıl bir şey hoşuna gitti, Monalisa, Tacmahael, piramitler, salyangoz, Mimar Sinan'ın kullandığı bazı kubbelerde çocuk hep onları çıkardı, getirdi.... ”

Özetle, program geliştirenlere göre öğretmenlerin değişimi kabul etme nedenleri ile öğretmenlerin değişimi kabul etme nedenleri örtüşmemektedir. Bunun yanı sıra program yazarlarına göre değişimin kabul edilme nedenleri öğretmenler tarafından gerçekçi bulunmamıştır. Sadece program geliştirenler tarafından belirtilen GDÖP' nin çok yönlü düşünmeyi sağlaması nedeni öğretmenlerin büyük bir kısmı tarafından da dile getirilmiştir.

4. 4. 2. Değişime Direnme Nedenleri

Bu bölümde program geliştirenler, öğretmenler ve GDÖP' te revize çalışmalarına katılan yeni program geliştirenlere göre değişime karşı gösterilen direnmenin nedenleri ortaya çıkarılmaya çalışılacaktır.

4. 4. 2. 1. Program Geliştirenlere Göre Öğretmenlerin Değişime Direnme Nedenleri

Bu bölümde program geliştirenlere göre öğretmenlerin değişime neden direnme gösterebilecekleri yapısal, insan kaynaklı, politik ve sembolik boyutları altında ortaya çıkarılmıştır. Tablo 63'de program geliştirenlere göre öğretmenlerin değişime direnme nedenleri bu doğrultuda sunulmuştur.

Tablo 63. Program Geliştirenler Göre Öğretmenlerin Değişime Direnme Nedenleri

	Değişimi Direnme Nedenleri	G1	G2	G3
Yapısal	Programın yoğun olması	✓	✓	✓
İnsan Kaynaklı	Öğretmenlerin önbilgilerinin yetersiz kalması	✓	✓	✓
	Öğretmenlerin programı doğru kullanamaması	✓	✓	✓
Politik	Program hakkında öğretmenlere yeterli desteğin sağlanmaması	✓	✓	✓
	Programı ders kitabı uyumsuzluğu	✓	✓	✓
	Program sınav sistemi uyumsuzluğu	✓	✓	✓
	Program yazarlarının da yeterince desteklenmemesi	✓	✓	✓
Sembolik	Tüm okul türlerinde aynı programın okutulması	✓	✓	✓
	Öğretmenlerin programa karşı önyargılı davranması	✓	✓	✓

Tablo 63'de görüldüğü gibi program geliştirenlere göre en çok politik boyutlarında yer alan nedenlerden dolayı öğretmenler değişime direnme göstermektedir. Politik boyutta

yer alan bu nedenler program hakkında öğretmenlere yeterli desteğin sağlanmaması, programı ders kitabı uyumsuzluğu, program sınav sistemi uyumsuzluğu, program yazarlarının da yeterince desteklenmemesi, tüm okul türlerinde aynı programın okutulmasıdır. Ayrıca program geliştirenlere göre öğretmenlerin değişime direnme nedenleri yapısal boyutta programın yoğun olması; insan kaynaklı boyutta öğretmenlerin önbilgilerinin yetersiz kalması, öğretmenlerin programı doğru kullanamaması; sembolik boyutta ise öğretmenlerin programa karşı önyargılı davranmasıdır.

G1, G2, G3 değişime direnme nedenlerinden biri olarak programın yoğun olmasını göstermektedir.

"...Evet belki program çok yoğun mesela 9. sınıf ona katılıyorum bende. Birçok konu çıkarılabilir mesela karmaşıklığa neden oluyor..."

"... Vektörler olmalıydı ama bizim programda verdiğimiz kadar olmamalıydı. Biraz daha sade olmalıydı.12. sınıfta maalesef çok yoğun var. Vektörler de çok detaya girilmemeliydi... Dönüşümler oldukça önemli bir konu, sınıfta çok önemli bu konu bence, önceden bu konu eğitim fakültelerinde de yoktu, eğitim fakültesinde bizim fakültemizde 2004 yılında konuldu bu dönüşüm dersi, dönüşümlerin bir kısmı analitik geometri dersinde veriliyor zaten, öteleme dönme koordinat dönüşümü olarak veriliyor bunun haricinde, yansıma homoteti, benzerlik dönüşümleri de var bu dönüşümler hayatımızın içinde olduğu için onları da aldık, ama mesela orda çok detaya girilmeyebilirdi, ispatlar yönünden, kısaca tanıtılabilirdi. Biraz fazla verildi, üniversiteye bırakılabilirdi bir kısmı, yani öteleme dönme olur, yansıma, yansıma dönüşümü biraz zor tabii, homoteti de biraz özel kalıyor, yani öteleme dönme belki biraz verilebilirdi. İkisinin bileşkesi verilebilirdi. Yani biraz fazla geldi, ağır geldi... Lise eğitiminde ispat belki biraz zor gelebilir. ama genelde korkuluyor, aslında zor değil de bence fazla detaya girilmemeli. İspatlar üniversitede verilmeli ama lisede girilmeli, temel basit şeyler verilmeli bence... Liseler de ağır geldi, elimde olsa tek başıma olsaydım o ispatların 3 te 1 ini atardım. Diğerlerini basitleştirdim, temel şeyleri ama ispatla vermek gereklidir..."

"...Bu programda kötü bir tarafta 10. Sınıfın programının ağır olması bize dediler ki 10. Sınıf için haftada 3 saat olsun ama 2 saat yaptılar bu da demektir ki % 50 lik fazlalık var o programda, o program demek ki ağır bir program oldu. Bize 3 saat üzerinden yazın dediler ama kuruldan geçmedi 2 de kaldı 10. Sınıf için bu da olumsuz bir taraf tabii.... Hal bu ki fraktal ağır bir şey . Fraktalların topolojisi var, derin bir konu. Fraktallar eğer müfredata girecekse müfredattan bir konu çıkarılmalıdır. O zaman ne ne ölçüde girecek programa o ayrı bir konu.... Biraz müfredat ağır oldu evet 11. Sınıf hafif bak. 11. Sınıf bir de eski müfredata uygun konular olduğu için iyi oldu. Vektörler

insanları mahvetti... Program için ortada bir enkaz vardı bunu kaldırın dediler bize. Ağır oldu saat yetmez, zaman az evet ama bazı konular çıkabilirdi..."

G1,G2,G3 değişime direnme nedenlerinden biri olarak öğretmenlerin önbilgilerinin yetersiz kalmasını göstermektedir:

"...En büyük sıkıntı bence öğretmenlerin hazır bulunmuşluğunun olmamasıdır. Ana fikir olarak bu söylenebilir... Öğretmenler programın uygulanmasının zor olduğunu düşünüyor ama bence destek lazımdı, şimdi bir insan hayatı boyunca vektörel bir ifadeyle hiç uğraşmamışsa, geometri ile vektörlerin ilişkisini dahi bilmiyorsa, sen ona bu programı uygulatamazsın..."

"... Homoteti benzerlik olmayabilir ama öteleme, dönme bunları iyi bilmeli. Bunların özellikleri de bilinmeli, incelikler verilmeyince bunların özellikleri tam öğrenilmiyor hep eksik kalıyor... İspat deyince hem öğretmen hem de öğrenci korkuyor maalesef. Aslında bizim hazırladığımız teoremlerin ispatlarını içeren öğretim programı üniversitelerde okutulmalı... Aslında bizim hazırladığımız programı öğretmenlerin liseler de uygulaması mümkün değil, program çok güzel oldu ama bu program önce eğitim fakültelerinde uygulanmalı ona göre öğretmen yetiştirilmeli. Yani dönüşümler var falan filan oradaki konular 2 dönemlik konu olarak fakülte müfredatına konulabilir... Fen edebiyatta bilgi var öğretme yok, eğitim fakültelerinde de tam tersi, bunu halletmek gerek bence. 2 tarafta da eksiklikler giderilmeli. Eğitim fakültelerinde çok ağır dersler var bunlara gerek yok bence, dif geometri 2, cebir 2 bunlara gerek yok bence ben zaten bizim üniversitelerde bunları kaldırıp mesela dif geometri yerine elementer geometri koyduk ...dif geo, topoloji, reel analiz ,bunları öğretmen olunca kullanmıyorsun ki, nerde kullanacaksın, öğretmen adayları görecekleri konuları sağlam görmeli, iyi öğrenmeli ki, aktarma da sıkıntı olmasın, fazla konu yerine az ve öz konu olmalı ama konularında detayına inilmeli. Eksik yetişmiş öğretmen de hayat boyu sıkılıyor bu sefer de. Yetersizliğini hissettiğinde konuları kısa geçiyor, bu sefer öğrencilerde de konular yapılamıyor. Çözüm öğretmen adayları fakültelerde iyi yetişmeli. İlk önce bence eğitim fakültelerindeki programlar değişmeli. Her şey birbirine bağlı aslında. Biz kendi üniversitemiz de yapılandırmayı yaptık ama genel bir şey yok, tüm üniversitelerde böyle bir revizyona gidilmeli..."

"... Bence programın ruhu anlaşılmadı bu yüzden sıkıntı oluşuyor. Dediğimiz gibi vektörler zaten analitik geometri de vardı yeni bir konu değildi ama analitik geometri de son sınıf konusu olduğu için işlenmiyordu, öğrenciler okula gitmiyor zaten, vektörlerde dedim ya bir konuyu mesela üçgen analitik sentetik yaklaşımla gösterildiği gibi vektörel yaklaşımda da gösterilebilir. Hoca da vektörel yaklaşımı benimsemediği için bahane arıyorlar maalesef. Bu işin içine girmediği için tabii... Düşünme, akıl

yürütme, sebep sonuç ilişkisi kurma, problem çözme olarak düşündük ama, bu programın en büyük sansızlığı çok aceleci oldu ve hiç doğru dürüst uygulanmadı, öğretmenlerle aslında görüştük ama maalesef bizim insanımız kendini yenilemiyor. Bir programın en büyük yürütücüsü öğretmendir. Bu ayak yoksa bu programı kağıda yazdım bir anlamı yok...”

G1,G2,G3 değişime direnme nedenlerinden biri olarak öğretmenlerin programı doğru kullanamamasını göstermektedir:

“...Ayrıca geometride birçok probleme baktığımızda, bizim yaptığımız geometri programını incelediğimizde sağ tarafta açıklama kısmı vardır. Orda yazdık biz mesela burada analitik, burada sentetik, burada vektörel kullanılacaktır diye söylenmektedir. Eğer vektörel dediğimiz yerde sentetiğini kullanırsak öğrenci bocalar, sıkıntı çeker. Çözüme ulaşamaz. Sentetik kullanılacak yerde analitik, vektörel kullanılırsa öğrenci günlerce uğraşır, bocalar, sıkıntı çeker. O yüzden sağ taraftaki açıklamalar kısmını bizim hazırladığımız programın ana, temel kaynağıdır bu... 12. sınıf geometri müfredatı ağır, eğer alt yapı olmasa tabii ağır olur. Biz onların hepsini bir mantık silsilesi içinde verdik. Eğer düzlemi öğrenmemiş bir öğrenci ise, düzlemler kürenin arakesitinin bir çember olduğunu veya bir elips olduğunu nerden söyleyebilirsin, gösteremezsin, ispatta edemezsin, o yüzden alttaki kısımların hepsini sarmal yapı olmadığı sürece üste aktaramazsak başarılı olunmaz. 12. Sınıf geometri gereksiz gibi gözükse de bence gerekli çünkü bu ışık çağında, biz eğer bu programla uğraşmazsak ilerde çok sıkıntı çekeriz. Gerekli olan bir şeyse ondan kaçınılmanın hiç yolu yoktur, bugün kaçarsan yarın o seni yarın yine o seni bulur...”

“... Konuların birbiriyle bağlantısı gayet iyiydi bunu çok iyi yaptık tabii bu 10. Sınıftan 12. Sınıfa kadardı. 2. Si kazanımların düzgün hazırlanması ve açıklamalar kısmı, bunları günlerce tanıştık, bizim eğitim fak. Okuyan öğretmen adayları o açıklamalar kısmını okusalar birçok şey öğrendik...”

“... Öğretmen şunu diyor: Bildiğimi anlatırım ben, yani konu ne polinomlar gidiyor test kitaplarından bakıyor anlatıyor hiç kitaplarda istenilenlerle alakası olmadı öğretmenin 9. Sınıf için hafif bir program yazın dediler onu da anlamadılar. Dediler ki 8. Sınıfın tekrarı gibi yeni kavramlar olmayan bir program olsun 9. Sınıf biz ona göre bir şey koyduk ama ama bunu uygulayan adam kafasında ne varsa onu uyguladı. Ne nerde nasıl anlatılacak hepsinin sınırları vardır. Ama öğretmenler okumadığı için sadece konuya baktıkları için hep şikayetçiler, baktılar devasal konular var, biz bunları ne zaman yapacağız. Kimisi bir konuya daldı içinden çıkamadı. Ama onu anlamadılar. Sebep öğretmenler programı okumadı maalesef. Kafalarında ne varsa onu uyguladılar...12. sınıf biraz ağır oldu çünkü biz şöyle gittik; 9, 10, 11 tamamen düzlem geometri, 12 uzay geometrisi. Bunu görememişse adam bunu ağır der. Düzlem

geometride ki yaklaşımlarının 2 boyut yerine 3 boyuta taşınmasıdır aslında olay. Fazladan bir şey yok. Sadece yoğun bir biçimde analitik kokabilir o kadar. Çünkü uzaya çıktınız ya analitik geometriyi orda daha fazla görebilir. Dolayısıyla biz düzlemde doğru yerine uzayda doğruya girmişizdir. Düzlemde doğru denklemi yerine uzayda doğru denklemine girmişizdir. Konular tamamen paraleldir. Ağırlığı tamamen fark edilmemekten...”

G1,G2,G3 değişime direnme nedenlerinden biri olarak program hakkında öğretmenlere yeterli desteğin sağlanmamasını göstermektedir.

“...Tabi bizim hazırladığımız programda şu var, öğretmenlerin bunları kullanabilme kabiliyetleri zor. Bence o programın tek sıkıntısı desteklenmemesidir. Desteklenmesi lazımdı hizmet içi kurslarla, bu bizim programın değil aslında bizim ülkenin problemdir. Bu bugün yapılmasa yarın mutlaka yapılması lazımdır. Yani yoksa bunlarla mahrum kalırız, 10 sene 20 sene sonra biter işimiz. Onun için ilk söylediğim gibi destek önemliydi ama olmadı... Programı uygulatman için önce hizmet içi eğitim vermen gereklidir. Bugün uzaktan eğitim var, onlarla öğretmenler eğitilmeli ve onlardan gelen sorular cevaplanmalıydı, bu da olabilirdi. Ama o da olmadı... Öğretmenlerin online eğitim ve hizmet içi eğitimle desteklenmemiş olması programı başarısızlığa sürükledi...”

“...Öğretmenlere neyi nasıl anlatacaklarına dair hizmet içi kurslar düzenlenebilirdi. Sadece bilgilendirme yapıldı ama yeni başlıkların uygulamaya nasıl konulacağına dair hiçbir destek verilmedi maalesef...”

“... Dolayısıyla bu program başarılı mıydı? Veya başarısız mıydı? Bu sorunun cevabı yok bence. Çünkü bu program uygulanmadı. Uygulanmayan bir program için de iyi midir? Kötü müdür? Sorusunu sormakta uygun değildir. Çünkü bunun geri dönütlerini almadık biz. Bence programın en eksik ayağı öğretmenlere bu programı anlatamadık bir kere. Sadece kağıtlarda kaldı... Çok eğitimci değilim ama eğitim camiasında haşır neşirim, çok hizmet içi kurslara gittim ve nedense meb'in o ayağı da sekteye uğradı. Neden bu hizmet içi kurslar kaldırıldı ben de bilmiyorum. Bu çok önemli bir şey , öğretmen programlar için çok önemli bu yüzden hizmet içi kurslarda çok önemli hemen öğretmenlere destek verilmeli. Bölge bölge ya da 15 tatilde bazı bölgelerde yazın ise başka bölgelerde olabilirdi. 15 'şer gün hızlandırılmış biçimde. Bizim hizmet içi kursu gezi olarak algılıyor öğretmenler...”

G1,G2,G3 değişime direnme nedenlerinden biri olarak program ders kitabı uyumsuzluğunu göstermektedir:

"...Bu programla ilgili mesela Türkiye 'de herhangi bir kitap hazırlanmadı biz söyledik MEB' e , doğru dürüst bir kitap hazırlansın biz herhangi maddi bir şeye talip olmadan bunu yazmaya talibiz. Yanlış anladılar, iş arıyormuşuz gibi lanse ettiler ve programla ilgili bir kitapta yayınlamadılar. Yazılan kitaptaki etkinlikler bizim kitapta yer verdiğimiz etkinliklerin aynısı, ve yahut örtüşmeyen kısımlar. Programda yapılan iyi şeyler boşa gidiyor. MEB'in, program hazırlayıcıları ile işbirliği içinde kitap hazırlanmalıdır. Yani ben ancak programla ilgili konuşabilirim, ders kitabı ile ilgili konuşamam... Yapmak istediklerimizde ders kitaplarına da müdahale edebilseydik keşke..."

"... Ders kitabını da biz hazırlamadık, programın ruhunu bilmeyen nasıl kitabı hazırlasın, 1 yıl uğraştık biz nerdeyse, o prizmalar konular, bir kavramı 2 gün tartıştık nerdeyse, kitap hazırlayanların amacı farklı onlar bizim dikkat ettiklerimize dikkat etmiyorlar ki. Kitaplar hiç kontrol edilmeden dağıtılıyor programa uyuyor mu uymuyor mu belli değil, kitap hazırlayanlar programdan uzak olduğu için hazırladıkları da hiçbir şeyle örtüşmüyor. Kitaplar basılıyor hiçbir öğrenci onları okumuyor maalesef. Ülkemizde maalesef eğitim politikası yok... Gelişmiş ülkeler de bir kitap yazıldıysa, o kitap kaç uzmanın elinden geçer ve dönüt alır. Hatta hata bulununca maddi ödül veriliyor, bu yüzden kitaplarda hata bulunmuyor. Bizde ise niyet bir an önce para kazanmak, bilimsel yönden hep eksik şeyler..."

"... Ders kitaplarında da bir sıkıntı oldu yeni programın en iyi tarafı kitap ve program aynı kişiler üzerinden yürütülüyor biz talim terbiyeye dedik kitabı yazalım para da istemedik, yok dediler, o yüzden kopuk oldu..."

G1,G2,G3 değişime direnme nedenlerinden biri olarak program sınav sistemi uyumsuzluğunu göstermektedir:

"...Öğretmenlerle ortak düşüncem sınav sisteminde bunların uygulanmasının zorluğudur. Bu sınav sistemi bu programla ilgili düzenleme yapılabilirdi. Testte ispat sorulamaz bizim programda 3 çeşit ispat yöntemi yer almaktadır. Birisi parantez, sütün,3. sù algoritmik mesela algoritmayı testte sorabilirsin verirsin bu adımda burada ne olacak diye sorulabilir mesela. Böylece ispat yaptırabilirsin öğrenciye bunun gibi bir sürü şeyler var eğer test yapılacaksa, klasik yapılacaksa her şey online yapılıyor da bu neden yapılamasın mesele. Eğitimci olarak bu da yapılabilir, problem şu üniversite sınavında programlara yönelik sorular sorulmadığı için, bunun öğrenciye yansması yanlış oluyor ..."

"...Mevcut sınav sisteminde nasıl sorusuna yer verilmesi zaman kaybı olarak görüyor aslında öğretmenler ve öğrencilerde haklı, çünkü süreçten ziyade sonuç odaklı bir eğitim öğretim sistemimiz var..."

"... Temel çelişki bence yapılan sınavın şekli siz çoktan seçmeli sınav yapıyorsunuz sonra ispatı tartışıyoruz benle. İspat yazılı sınavlarda, belki kısa ispatlar belki çoktan seçmelilerde sorulabilir ..."

G1,G2,G3 değişime direnme nedenlerinden biri olarak program yazarlarının da yeterince desteklenmemesini göstermektedir:

"...Bir de en son şey vardı küresel hiperbolik geometri, yani yeni geometriler vardı, onu koymaya çalışacaktık ondan sonra tabi küresele başladık onu verdik öbürlerini veremedik. Bize söylenen şuydu bu program desteklenecek, ama o destek hiç olmadı, programda çalışan arkadaşlarımız bir çoğu sıkıntı çekti, yani programla ilgili destek veren olmadı, olmayınca da insanın şevki kırılıyor. Emeğe yazık 12 arkadaş emek verdik. Bir sürü zaman gitti, hiçbir şeye bakmadım ben sırf programla ilgilendik, tabi ki amacımıza destek ve son kısım hariç yapabileceğimizi yaptık, koyulması gerektiğinin koyulduğunu gördük..."

"...9. sınıf sonra çıktı, eylülün ilk haftası çıktı. Ocakta başladık, programın bitme aşamasında 9. sınıf çıktı. Hatta eğitim öğretim de 1 hafta sonra başlayacaktı. 10. sınıf öklit geometrisinden başladı o zaman 9. Sınıfa ne konulacak, talim terbiye ya da bakanlık sanırım bir baskı geldi neden 9. Sınıfta geometri yok diye, mümkün değil dedik ama bizi de sıkıştıınca, mutlaka konulacak denilince, Baki hocayla dedik ki bir içerik hazırlayalım ve bunu verelim. Ayrıca bir de 1 hafta sonra eğitim öğretim başlayacak. Ne kadar mantıksız bir şey. Eğitimle ilgili olan biri bunu böyle yapar mı? acele içindekileri yazdık, 10,11 ve 12 nin konularını, konu başlıklarını ispata girmeden belirledik, zaten onu kontrol de edemedik, 9. Sınıf müfredatında öğretmenler de haklı, onun neyini uygulayacakları. Ama o bizden kaynaklanmıyor, idarecilerden dolayı kaynaklanıyor..."

"... Biz programa gönüllü olmadık. Bu görev bize verildi. Yapılandırmacı eğitim modeline göre yenileme yapılıyordu, geometride bunları yapmaya kalkmışlar ama fen lisesi öğretmenleri bunu yapmış İzmir'de ama kabul görmemiş, görmeyince, süre de az oluca ortada bir enkaz var bunu kaldırın diye bizi çağırdılar. Gelin bu programı yapın diye bize gelmediler. Sıkışmış bir takvim vardı, acele ile işin içine girdik biz. Dediler ki çok geometri dersi var lise de var, son sınıfta analitik geometri dersi var, çeşitliliği azaltmak için bu dersi kaldırmak istiyoruz denildi... Bu programın özgünlüğü analitik, vektörel, sentetik bu yaklaşımları öğrencilere kazandırmaya çalışmaktır. Analitiği kaldırmamızı istediniz, ders olarak okutulmayacaksa siz bizim yerimizde olsaydınız ne yapardınız? Ya hiç koymayacaksınız ya da bizim ki gibi olacak... Biz gerçekten o programa çok emek verdik, çok emek harcadık. Bu programa harcadığımız

mesai ile 10 tane doktora tezi bitirirdim ben ya . Aslında hak etmediğimiz bir sonuçla karşılaştık biz...”

G1,G2,G3 değişime direnme nedenlerinden biri olarak tüm okul türlerinde aynı programın okutulmasını göstermektedir.

“...Program ağır diyorlar bir meslek lisesine göre evet ama bir fen lisesine göre ise değil. O zaman nasıl olacak, okul türlerine göre okutulan öğretim programları da değişmeli o zaman...”

“...Carnottan bahsediyor öğretmenler, ağır geliyor öğrenciye diye, hangi öğrenciye mesela, fen lisesi öğrencisine ağır gelmez mesela, normale ağır gelir, meslek lisesine tamamen ağır gelir. Hangi lise ne okutulmalı, liseler arasında program farklılığı olmalıydı bence...”

“...En büyük sıkıntı bence fen lisesi, Anadolu lisesi mi düz lise mi ? neye göre ağır bunu tartışmak gerek, hafif yapsak o zaman bizim iyi öğrencilerimizde var. Onlarda kendini yetiştirsin... Bu programın kötü taraflarından biri de dediler ki öyle bir program yapın ki bu programda fen liseleri, Anadolu liseleri, düz liseler sonra meslek liseleri hepsi de buna uysun. Bu da bir programın yapısına uymadı. Bir yaptık hafif oldu, bir yaptık ağır oldu olmadı yani...”

G1,G2,G3 değişime direnme nedenlerinden biri olarak öğretmenlerin programa karşı önyargılı davranmasını göstermektedir:

“...10. sınıfta mesela öğretmenler vektörlerle başladığı için benzerliğe çok zaman kalmadığından dert yanyıyorlar, o alışkanlıktan diyorlar ki hemen ona girelim, önce aslını tanımak lazım, sonra benzerliğe geçilir...”

“Şöyle oldu direkt vektörlerden bahsedince öğretmenlerde bir endişe oluştu. Ön yargı oluştu, öğretmenler bunu çok zor görüyorlar, zor görünce de , zor görenler de çalışmayan öğretmenler, bu öğretmenler yeni ne koyarsan koy aynı tepkiyi veren kişilerdir... Hiç vektörel, analitik yaklaşım demeden, çünkü farklı kelime kalıpları kullanmak, insanları korkutuyor. Analitik geometri çok önemli bunun üzerinde çok durmak gerek, tabi vektörler de önemli ama o da zaten analitiğin içinde var. Sentetik deyince de insanlar biraz ama hep yaptığımız şey, koordinat düzlemini kullanmadan üçgenin, dörtgenin özelliklerini inceler. Sentetik, analitik,vektörel bu yaklaşımlar hep öğretmeni korkuttu maalesef... Gerçekten 3 ününde programda yer alması korkuttu herkesi. Başlangıçta 2 ya da 3 ay bir hazırlık yapıp öğretmenleri çağırdık, 50 60 öğretmen geldi, onlara bir yaklaşımlardan bahsedince zaten korkuyorlar, gelmeden bir

bakmışlar yaklaşımları görünce hep bir ön yargı ile geldiler. 3 yaklaşıma ne gerek var dediler tabi ki haklı olarak... Analitik ispatlarda da koordinat düzlemi olduğu için aslında o da vektörel yaklaşımla ilgilidir. Ama tabii doğrudan vektörel girince olmadı, işler karıştı, gözleri korktu... Tek sıkıntı yeni bir adlandırma yapmak vektörel, analitik, sentetik yaklaşım deyince ,farklı kelimeler kullanılınca, bu konuları aslında bilen kişiler bile yaa bunlarda neymiş diye karşı geliyor. İster istemez, program yüklü oldu,çok kavram karmaşası meydana geldi..."

"... Çok önyargılıydılar. Öğretmenler aslında yapılandırmacı eğitime karşı da ön yargılıydılar. Yapılandırmacı eğitimi hiç anlamadılar öğretmenler hiçte uygulamadılar. Sadece geometriye de has bir şey değil. Benim kanaatim bu yanılıyor da olabilirim. Çoğu toplantılara da katıldım öğretmenlerle de konuştum ben... Öğretmenler programı kullanarak kendinden bir şeyler katabilir. Hatta beni eleştirse, dese ki hocam şu tekniği uyguladım ama şu sonucu aldım, siz bunu önermişsiniz bu değiştirin dese gelip elini öperim ama yok ki öle bir şey... Anlamadılar ne istediklerimizi. Diyelim biz 3 yaklaşımı kullandık, olmadı bu da olmadı çünkü biraz analitik, biraz sentetik, biraz da vektörel olsun..."

Özetle, program geliştirenler öğretmenlerin değişime direnme nedenlerini daha çok eğitim sisteminin yapısı ve izlenen politikalara bağlamaktadır.

4. 4. 2. 2. Öğretmenlerin Değişime Direnme Nedenleri

Bu bölümde program öğretmenlerin değişime neden direnme gösterdikleri yapısal, insan kaynaklı, politik ve sembolik boyutları altında ortaya çıkarılmıştır. Tablo 64'de öğretmenlerin değişime direnme nedenleri bu doğrultuda sunulmuştur.

Tablo 64. Öğretmenlerin Değişime Direnme Nedenleri

Değişime Direnme Nedenleri		Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Yapısal	Günlük yaşamla ilişkilendirilme yapılamaması	✓	✓					✓
	Konu sınırlarının kesin çizgilerle belirtilmemesi	✓	✓			✓		✓
	Konu sıralamasında görülen yanlışlıklar	✓	✓		✓	✓		✓
	Konuların çok yoğun olması	✓	✓	✓	✓	✓		✓
	Konuların öğrenciler tarafından somutlaştırılamaması	✓	✓	✓		✓		✓
	Öğrencileri ezbere yöneltmesi		✓			✓		✓
	Öğretim materyalleri eksikliği	✓	✓	✓		✓	✓	✓
	Sarmal yapının kullanışlı olmaması	✓	✓			✓	✓	✓
	Temel konuların gölgede kalması	✓	✓			✓	✓	✓

Tablo 64'ün devamı

İnsan Kaynaklı	Öğrenci seviyesinin düşük olması	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyelerinin yeterli olmaması	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Programın bütün olarak uygulanmaması		✓	✓	✓			✓
Politik	Kaynak kitaplar ile program arasındaki uyumsuzluk	✓	✓	✓	✓	✓		✓
	Planlama aşamasında sadece program hazırlayanların düşüncelerine odaklanması		✓	✓		✓	✓	✓
	Üniversite sınavı ile program arasındaki uyumsuzluk	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Zaman sıkıntısının yaşanması	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sembolik	Kendilerini yetersiz hissetmeleri	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Öğrencilerde var olan isteksiz/ilgisizlik durumu	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Öğrencilerin alışlagelmiş durumların dışına çıkmaya karşı gösterdikleri direnç	✓	✓	✓		✓		✓
	Yeni konuların gereksiz görülmesi		✓			✓	✓	✓

Tablo 64'de görüldüğü gibi öğretmenler en çok yapısal boyutta yer alan nedenlerden dolayı değişime direnme göstermektedir. Yapısal boyutta yer alan bu nedenler günlük yaşamla ilişkilendirilme yapılamaması, konu sınırlarının kesin çizgilerle belirtilmemesi, konu sıralamasında görülen yanlışlıklar, konuların çok yoğun olması, konuların öğrenciler tarafından somutlaştırılmaması, öğrencileri ezbere yöneltmesi, öğretim materyalleri eksikliği, sarmal yapının kullanışlı olmaması ve temel konuların gölgede kalmasıdır. Ayrıca öğretmenlerin değişime direnme nedenleri insan kaynaklı boyutta öğrenci seviyesinin düşük olması, öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyelerinin yeterli olmaması, programın bütün olarak uygulanmaması; politik boyutta kaynak kitaplar ile program arasındaki uyumsuzluk, planlama aşamasında sadece program hazırlayanların düşüncelerine odaklanması, üniversite sınavı ile program arasındaki uyumsuzluk, zaman sıkıntısının yaşanması; sembolik boyutta öğretmenlerin kendilerini yetersiz hissetmeleri, öğrencilerde var olan isteksiz/ilgisizlik durumu, öğrencilerin alışlagelmiş durumların dışına çıkmaya karşı gösterdikleri direnç ve yeni konuların gereksiz görülmesidir.

Ö1,Ö2,Ö7 değişime direnme nedenlerinden biri olarak günlük yaşamla ilişkilendirilme yapılamamasını göstermektedir:

“... Geometrinin amaçlarında günlük yaşamla ilişkilendirme var ama bu konular nasıl günlük hayatla ilişkilendirilecek, vektörler işleri bozuyor hep, öğrenci zihninde canlandıramıyor...”

"... Mesela vektörler. Programı hazırlayan kişi vektör profesörü olduğu için program üzerinde de bu konuyu baskın hale getirmeye çalışmış, gerek yok bu kadar baskın olmasına çünkü normal hayatta vektörlerin kullanım alanları yok ki, binayı vektörlerle inşa etmiyoruz biz. Bence vektörün günlük hayatta uygulaması hiç yok. Araba problemleri var onlarda saçma sapan şeyler... Vektör biliyorsun diye her şeye vektör sokmanın bir anlamı yok. Mühendisin vektörle işi yok bence..."

"... Vektörel in zaten gerçek hayatta karşılığı yok. Günlük hayatta var olan şeyler geometri öğretim programının içinde var. Birileri de sanki gerçek hayatta karşılığı olmasın, öğrenciler de geometriden bıksın soğusun diye vektörleri geometriye koymuş... İspat, problem çözme becerisi, ya da öğrenci günlük hayatta karşılaştığında problemleri daha iyi çözecek hale gelsin, eğer amaç bu ise evet öğretim programlarında ispata yer verilmeli. Klasik ispat olmasın. Biz üniversite de hep ispat gördük, bir yararı oldu mu bize olmadı, Geometri de ispat çok önemli değil bence, ispat olacağına geometri de ki konuların karşılıkların bir şekilde günlük hayatta bulunmasına dikkat edilmeli bence. Gerçek hayatta karşılıkların daha sık programda verilmesi gerekir... Mesela paralelkenarın alanının vektörel hesaplanmasının gerçek hayatta karşılığının oraya koyulması lazım. Diyelim ki yok o zaman o konu oradan çıkarılmalı, programı yapanların bu konulara dikkat etmesi gerekli... Sentetik yaklaşım, öğrencinin daha çok yararına olabilir çünkü günlük hayatta daha çok karşılığı var. Tahmin yapacak, ilişki kuracak... Gerçek hayatla ilgisi olmayan problemleri çıkarırsak doğruyu bulacağız, hangi birimizin lise de öğrendiği geometri bilgileri gerçek hayatta bulabiliyor, uygulayabiliyor, biz öğretmeniz uygulayabiliyoruz. Üçgenin çevresi, çevre, alan, dik üçgen, hipotenüz konular bunlar yani kim çemberin analitiğini, bir doğruyla bir çemberin kesişimini nerde kullanmış. Yok bunlar. bunlar yoksa programda da olmamalı. Üçgenin alanını öyle bir anlatırsın ki şekillerle, örneklerle, etkinlikler yaptırırsın, öğrenci merkezli olur yeter. Menalaus kim nerde görecektir. Uygulama alanı yok. Üniversite de ayrı görsün. Yada sınıflar ayrılınsın, mühendislik sınıfı alsın menalaus..."

Ö1, Ö2, Ö5, Ö7 değişime direnme nedenlerinden biri olarak konu sınırlarının kesin çizgilerle belirtilmemesini göstermektedir:

"...9. sınıfta trigonometriye girilmiş birim çember üzerinde, ben şimdi orda ne kadarını anlatacağım onu kestiremiyorum, eğitim konusunu anlatmak için tamam trigonometriye girilmiş ama trigonometri çok geniş bir konu girince çıkamıyorsun, geçen yıl 2 hafta trigonometriye girmek zorunda kaldım 2 saat girmem gerekirken, bu sene dedim şudur deyip geçeceğim ama yine olmadı isimlerini söyleyince bile zaman çok geçiyor..."

“... Üçgenler çok sıkışmış, beklenen ve istenen arasında çok fark var verilmesi istenen de sadece adı var, istenen de çok ayrıntı var. Konunun sınırları belli değil neyi ne kadar anlatacağız biz de karar veremiyoruz o zaman...”

“...Bu programda onayladığım tek şey lise 2 de mevcut olan trigonometri konusuna ön hazırlık açısından lise 1 geometrinin olması, diğer taraftan onaylamıyorum, belki ilerde gelecek ama bilmiyorum katı cisimler silindir ,burada neyi ne kadar vereceğiz bunun için yardımcı kitaplar çok ağır ,eğri almış, yarısını almış falan filan ,kesiğini almış,karıştırmış. Lise 1 öğrencisine bunun hangi birini anlatacaksın. Lise sonda da var katı cisimler, kesitlik, açık hali orda veriliyor ama bir bakıyorsun lise 1 test kitaplarında hepsi, her tür soru var. Bunu öğrenciye nasıl kavratacaksın, sınırlar bilinmiyor... Bizim de sıkıntı çektiğimiz konu belli sınırlar belli değil, benzerlik deyince hepsi içine girmeli, eşlik deyince hepsi içine girmeli, kriter ne, ne kadarını lise 1’ de ne kadarını lise 2’ de anlatacağız... Trigonometriyi öylesine verin diyorlar ama o nasıl olacak işin içine girince çıkamıyorsun bile. ...”

“... Programda belirtilen sınırlar açık ve net değil, tekrarlayan konular var mesela çember ve daire, hangi sınıfta ne kadar anlatılmalı bunlar çok önemli yoksa bütünlük bozuluyor... Öğretmen bu konuları hangi sınırlar içinde verecek ne kadarını verecek, kitaba bakıyorsun 10. sınıfta benzerlikle ilgili soruların aynısı var. Sorular çok ağırdı. Şu benzerlik deyip bırakılmıyor...”

Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö7 değişime direnme nedenlerinden biri olarak konu sıralamasında görülen yanlışlıkları göstermektedir.

“...Vektörler anlatılınca öğrencilerin kafası karışıyor mesela 9. sınıfta değil de 11. sınıf ya da 12. sınıf da başlamalı vektörler, 9. sınıf ve 10. sınıfta olamamalı... Açılar var sonra üçgenler ama ikizkenar, eşkenar üçgenlere değinilmemiş ama sonra benzerlik konusu var nasıl olacak üçgen çeşitlerini vermeden. Aslında benzerlik 9. sınıfa göre ağır bence. Eşlik benzerlik basit örneklerle geçilecek, thales falan filan onlara girmeye gerek yok 9. sınıfta...”

“...9. sınıfta öğrenciden sinüs ve kosinüs trigonometrik oranları bilinmesi beklenirken o konular asıl 10. sınıfta anlatılıyor... Perspektif çizimler belki öğrenci de 3 boyutlu düşünmeyi sağlar fakat çok erken basamaklarda öğrenciye verilmeye çalışılıyor, çocuk üçgeni bilmiyor dörtgeni bilmiyor, perspektif çizim yapmaya çalışıyor. Bu bence sonraki sınıfların konusu mesela 11. sınıf ya da 12. sınıf... Öğrenci doğruyu görmeden üçgende eşliğe geçiyor daha sonra üçgende alana geçiliyor. Dörtgen veriyorsun altıgenden bahsediyorsun sonra dörtgen özelliklerine geri dönüyorsun, peki altıgen nereye kayboldu o arada...”

"...10. sınıfta özellikle matematiği destekleyici olarak bir çok konu var trigonometri var, parabol var. Bir matematiksel parabol var daha sonra 11. Sınıfta analitik parabol var bence bunların birleştirilmesi lazım. Öğrenci bu konuyu ayrı görünce aradaki ilişkiyi net olarak ortaya çıkaramıyor mesela.Net çıkarması lazım...9. Sınıfta vektör olmamalı, fizikle eş değer olsun diye koyulmuşsa orda sağ el kuralı var vektörel çarpım, biz 9 da skaler çarpımı veriyoruz. Oradan da bir paralellik yok... Çelişki şurada var 10. sınıfın geometrisinde hiçbir şey yok. 9.sınıftaki eşkenar dörtgen, kare, dikdörtgen 10. sınıfa taşınmalı, tanjant, kotanjant değerleri bulma olayları filan var ya sırf trigonometri de yardımcı olsun diye koydular ama yanlış yere koydular. Bence trigonometri zaten başlı başına geometri içinde olmalı. 9. sınıf bu kadar dolu iken 10. sınıf neden bu kadar boş, konu da dağılımı daha tutarlı yapılmalı..."

"... Sıralama da bir hata var bence önce dörtgen sonra üçgen bence, muhakkak ilk önce üçgen olmalı, eski kitaplarda da böyle zaten... 9. sınıfta uzay geometrisine gerek yok bence ..."

"...9. sınıfta doğrusal denklemler, iz düşümler bu konulara girmek için çok erken bence bu kavramlar 10.sınıfa alınmalı, o zaman daha yararlı olabilir öğrenciler için..."

Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7 değişime direnme nedenlerinden biri olarak konuların çok yoğun olmasını göstermektedir.

"...9. sınıfta birçok konu var, tamam konuları özet geçin diyorlar ama açığı var, üçgen var, dörtgen var, çember var, prizma var da var her şeyden var, bu kadar fazla tanım bile bunaltıyor insanı ne kadar yüzeysel geçsen de...9.sınıf doğru parçası, ışın o şekilde devam etsin 2 boyutluları görsün alan ve hacmini hesaplayabilsin yeter... Bundan önce ilköğretimde çalıştım orada konular az ve öz , ondan sonra öğrenci 9. sınıfa gelip o kadar konuyu görünce bocalama yaşıyor.. 9. sınıf hep geçiş hep tekrar içeriyor. 10 da daha gelişmiş hali var ama vektörler çok yoğun, fazla abartılmış..."

"... Bence ortaöğretimde sadece vektörlerin başlangıç konuları verilmeli, vektör nedir ve vektörlerde dört işlem. Ben neden paralelkenarın alanını vektörel anlatıyım ki. Alanın basit hesabı var iken bunu neden zorlaştırıyorum ki, konuları yoğunlaştırıyorum ki... 9. sınıfta tüm konular var ama hep yüzeysel geçiliyor bence derine inilerek az konu seçilmeli... Çok formül var öğrencilerin kafası karışıyor nerde neyi kullanacaklarını bilemiyorlar. Vektörde eğim var, 2 noktadan oluşan doğruya eğim var, tanjant ile eğim var, türev ile eğim almak var. Doğrunun eğimini birçok yolla buluyoruz. Eğim sorularında öğrenci hangi formülü kullanacağım derken soruyu kaçırıyor. Seçenek çok olunca seçim zorlaşıyor öğrenci afallıyorlar... Açığortayda bence sıkıntı var. Açığortayın 2-3 tanımı var vektörel, noktasal, doğrusal tanımı var . Bu kadar tanım olması öğrenciyi kargaşaya sürüklüyor..."

"...9. sınıf ve 10. sınıfta konu çok yoğun ondan öğrenci vektörel kavramları tam olarak oturtamıyor, oturamadığından dolayı 11 ve 12 de sorun yaşanıyor... Program çok ağır, çok uzun, kitap çok geniş, kitapta lise 1 geometrisi var 6 saatlik geometri, eşlik bağıntıları, trigonometri, menalaus, süsleme, kaplama, dönme 9. sınıf konularını ancak 1 yılda anlatırsın zaten onları yapan öğrencinin burda ne işi var zaten gerçekten çok uzun ve meşakkatli bir yol...10 sınıf konuların başlıklarını verip örnek çözmeden ancak bitirebiliriz artık öyle yapacağız..."

"... Yalnız şu var lise 1 için 14 başlık altında konu var. Yüzeysel geçilebilirse konular bitirilebilir. ama bilgi yorumu ağırlıklı gidildiğinde konuların hiçbirinin yetişmesi mümkün değil... Program çok ağır özellikle 9. Sınıfta, bunlar daha çocuk Ben dörtgenlerde soru çözerken dik üçgende metrik bağıntıları içeren soruları da seçiyorum ki iler de bir başlık altında bir daha o konulara girmeyeyim. Simetri, dönme dönüşümleri var ben konu başlığı açmadan soru üzerinde onları anlattım. Eşliği anlatmayacağım benzerlikten başlayacağım. Eşliği konu içinde başka başka yerlerde öğrenciye sezdirmeye çalışıyorum. Açortay, kenarortay şudur öyle anlatmaktan taraftar değilim ben öğrenciye bunu sezdirici çalışmalar yapılmalı bence. Skaler çarpım kullanarak açığı bulma, vektörler açığı bulma, uzunluk hesaplama onları hep atlardım ben çünkü hepsini verirsem ben hiç bitmez bu konular. Denklemlerden daha çok parametrik denklemde durdum, kapalı denklem zaten ax^2+bx+c onu biliyor zaten. Sadece vektörel denklemleri vermedim. Çünkü o vektörel denklemlerden biraz da şöyle düşündüm 10 da görecekler,11. Sınıfta zaten görüyoruz onları böyle kademeli gitsinler, onlara yüklenmeyelim diyorum .

"... Seva, thales özellikle menalaus çok kullanılıyor bazı sorularda çok işimize yarıyor bu yüzden bu teoremlere yer verilmeli ama ispatına girmeye gerek yok bence...9. sınıf konuları çok ağır...10. sınıf denklemlerin kapalı, vektörel şekilleri ve doğrultman denklemlerine gerek yok bence... Program çok yoğun, katı cisimler anlat anlat dur, konular 10. sınıfa hazırlık olarak kabul edilebilir ama biraz konu fazlalığı var, bölüşmüyoruz konuları..."

"... Süsleme neden 12. sınıfta ne var. Vektörler neden bu kadar 12. sınıfta var. Bunlar neden var. Öğrencilere yük getirmekten başka bir şeye yaramamış... 9. sınıfta geometri olmamalı bence çünkü çocukların ders sayısı çok fazla zaten. Ondan çok verimsiz geçiyor... Konular hem ana başlıklar hem de ara başlıklar çok seçilerek konmalı bence. Daha çok uygulamaya yönelik, öğrenciler şu kapıdan çıktıkları zaman karşılaşabilecekleri problemleri geometri bilgileri ile halledebilecek şekilde sentezlenmiş program lazım. Ben formatörüm, bu program neden bu kadar yoğun Vektörü fizikte öğreniyor, iç çarpım, toplama, çıkarma bunları anlatıyorduk zaten, daha derine dalmanın, 2 vektör arasındaki açı, dik izdüşüm derine dalmanın anlamı yok. Amaç kafa karıştıran bu problemlerin altından kalkabilen öğrenci seçmekse evet. Öğrenci sevmiyor belki ama mecbur çalışıyor..."

Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö7 değişime direnme nedenlerinden biri olarak konuların öğrenciler tarafından somutlaştırılmamasını göstermektedir.

“... Öğrenciler soyut düşünemiyor o yüzden vektörleri anlamlaştırıyorlar, bir de her konunun içine vektörler sokulmuş, o zaman öğrenci olayı zihninde canlandırıp, özümseyip somutlaştırıyor. Mesela doğru denklemini öğrenciye vektörle anlatınca orada bir sıkıntı oluyor, öğrenci zaten soyut olan bir konuyu işin içine vektörlerde girince somutlaştırıyor ...”

“... Öğrencinin hiçbir fikri olmadığı şeyi önüne sürüyorsun örneğin perspektif çizimler öğrenciye çok soyut geliyor bu yüzden anlamıyorlar ve anlamlandıramıyorlar... Ağırlık merkezini öğrenci biliyor. Ama ağırlık merkezini verince noktayı bulamıyorlar. Formülünü biliyorlar, ama onun ne olduğunu bilmiyorlar. O noktadan tutulduğunda düz olacağını bilmiyorlar söylesen de gösteremediğinden öğrenci bunu anlamıyor. Bu durumu zihinlerinde canlandıramıyorlar...”

“...Bu öğretim programı biraz fazla soyut kavram içeriyor. Dönüşüm geometrisi mesela öğrenci zihinlerinde canlandırıp olayı somutlaştırıyor hiç. Konular bir de vektörlerle anlatılınca daha da bir zorlaşıyor ve soyutlaşıyor zaten geometri dersi yapısı gereği oldukça soyut bir de bu vektörler olayı iyice soyutlaştırıyor...”

“... Geometri öğretimi vektörlere çevrildiği için pek olumlu değil, yani vektörel olarak anlatıldığı için bu programın öğrencilere katkısı konusunda olumlu düşünmüyorum. Önceki sistemi parçalayıp alsaydı bence daha iyi olurdu. Vektörel anlattığımızda çocuk geometri ve vektörü bir araya getiremiyor, konuları somutlaştırıyor, soyut kalıyor, çok zor uyuşuyor bence...”

“... Uygulamaya gittikçe program hakkındaki görüşlerim git gide kötüleşti. 12. sınıfta başta çok yorulduk öğrenciye çok soyut geldi ta ki katı cisimlere gelene kadar orada biraz rahatladık işte. Katı cisimlerde de vektörel yaklaşım vardı ama biz onu daha çok sentetik anlatmayı tercih ettik çünkü o zaman o konu öğrenci için çok soyut kalacaktı...”

Ö2, Ö5, Ö7 değişime direnme nedenlerinden biri olarak GÖP' ün öğrencileri ezbere yöneltmesini göstermektedir:

“... Geometri teorik bilginin pratiğe dökümüdür. Okullarda öğretilen geometri öğrencilerde 3 boyutlu düşünmeyi sağlamalıdır. Fakat okullarda geometri müfredatı bu konuda yetersiz. Program öğrenciyi ezbere sürüklüyor... Konular ve örnekler öğrencinin önbilgilerinin çok çok üstünde. Bu yüzden her ne kadar ispata yer verilmiş olsa da konular öğrenci seviyesinin üstünde olduğu için öğrenciyi ezbere

sürüklüyor...2 doğru arasındaki açı ve uzaklık öğrenci bu konuları anlamada sıkıntı yaşadığı, yapıyorlar ama formülden ezber yapıyorlar, mantığı anlayamadılar. Soruları ezber yapıyorlar, soru tarzı biraz değişince hemen afalliyorlar. Birbirine karıştırıyorlar...”

“... Dönüşümler de koordinat düzleminde de gösterdim, formülle de verdim ama öğrenciler formül ezberlemekten yana.Çünkü anlamıyorlar neden olduğunu, kolay yolu ezberlemekte buluyorlar...”

“... Vektörlerle yatıp, vektörlerle kalkıyoruz, formül formül formül. O zaman da ne oluyor ezberle dur formülleri....”

Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö7 değişime direnme nedenlerinden biri olarak öğretim materyalleri eksikliğini göstermektedir.

“...Mesela örüntüler çok iyi hazırlanmış bilgisayar programları olsa keşke o zaman bu konu hem öğretici hem eğlendirici olur, amacına hizmet eder ama kendi imkânlarımızla bu konuları anlatmamız çok zor...”

“... Katı cisimleri anlatırken bilgisayar kullanılabilir. 3 boyutlu cisimleri çizmekte zorlandığımız için oralarda devreye bilgisayar girebilir mesela. Bilgisayarı kullanarak öğrencilere cisimleri izletiyorum, çizdirmekten ziyade işimi kolaylaştırıyor ama işe yaramıyor. Ama öğrencinin konuyu anlaması için görmek yeterli olmuyor, dokunmakta gerekli. Okullara gönderilen materyal setler yetersiz. Materyal eksikliği var okullarda. Mesela üçgenin iç açıları hamurla hesaplayabilirsin, sonra üçgenin şekillerini değiştirince iç açılarının toplamı değişmediğini ve hep 180 derece olduğunu öğrenciye kavratılabilirsin. Bilgisayar destekli matematik dersi aldım üniversite de bilgisayar yazılımıyla bunlar çok kolay görülebilir ama o hamurla hesaplayınca ona inanıyor öğrenci, animasyonla görünce öğrenci bu ona pek inandırıcı gelmiyor. Görmek yetmiyor bilgisayar daha çok soyutlaştırıyor bence, somutlaştırması gerekirken...”

“... Dönüşümler geometrisi, dönme, öteleme, homoteti, yansıma, dönmeli yansıma, ötelemeli yansıma bu konular koyulmuş tamam öğretim programına ama bunlarla ilgili materyaller nerde. Onlara da ihtiyacımız var, onları bize temin etmeliler...”

“...Şekil var bir üniversitenin etrafı perspektif çizimler yapmış bunlar birbirleriyle kesişiyor mu kesişmiyor mu? Bunlar gösterilmiş. Bunlar sınıfta uygulanmıyor biz şimdi akıllı tahtayı kullanarak yansıtıyoruz ancak o şekilde gösteriyoruz... 9. sınıf örüntüleri, desen çizmeyi sınıfta yapamıyoruz...”

“...12. sınıfta büyük bir kaynak eksikliği var. Kaç karmaşık bize yardımcı kaynakta yok. Zaten 12. sınıfta uygulanan öğretim programı öyle çok uygulanabilen bir program değil teorik bilgi, ardından alıştıırma o şekilde.

Ö1, Ö2, Ö3, Ö5,Ö6,Ö7 değişime direnme nedenlerinden biri olarak sarmal yapının kullanışlı olmamasını göstermektedir:

“...Üçgenle başladık mı onun alanını, çevresini bir seferde verelim. Önce şekil, sonra çevreler, sonra alanlar veriliyor, üçgeni verelim tüm özellikleri bitsin sonra başka bir konuya geçelim, parça parça olmasın yani...”

“...Bir konuyu anlatırken 3-4 tane eski konulara değinmek gerekiyor maalesef öğrenci öğrendiklerini aktaramıyor. Bir önceki sınıfta gördükleri orda kalıyor. Üst sınıfa gelince bir önceki sınıfta gördükleriyle karşılaşınca biz bunları bu sene görmedik diye tepki gösteriyorlar.... Sarmal olsun diye öğretim programını param parça yapıyorlar. Bu sefer en baştan gerekiyor anlatman sıkıntı yaşanıyor. Öğrenci bildiğini aktaramıyor hatırlamıyor bu yüzden yapacağın en iyi şey bir konu başlayacak ve bitecek. Böyle olunca sürekli başa dönmek zorunda kalıyoruz. Sarmal yapı yapılmaya çalışılmış ama olmamış. Şeklen var ama içerik oturmamış sarmal yapıda. Sarmal yapı o kadar basit bir şey değil. Şeklen uysun diye yapmışlar ama içeriği oturtamamışlar. Sarmal yapıya karşı biri değilim ama iyi planlanmalı. Bence bu öğretim programındaki sarmal yapı iyi planlanamamış... Konular arası bütünlükte yok bir yerde nokta, doğru, arasındaki uzaklığı anlatıyorsun bir yerde simetriyi anlatıyorsun öğrenci onu unutmuş oluyor...”

“... Üçgen çeşitlerine girilmemiş, ikizkenar çok önemli mesela ben onları ekstradan veriyorum. Sadece muhteşem üçlü problem içinde verilmiş tam olarak verilmemiş... Kirişin tanımı yok mesela, soruda merkezden kirişe indirilen dikme kirişi 2 parçaya ayırın gösterin var ama. Çembere teğet merkezden geçen oraya indirilen doğru dik olur o da olmalı bence... Konular böyle bölünmemeli çember mi anlatılıyor onla ilgili bütün tanımlar, kavramlar verilmeli...”

“... Bence konular anlatılıp bitmeli, sürekli aynı konulara dönülmemeli. 9. sınıfta üçgenleri anlatmalısın, 10. sınıfta dörtgenleri,11. sınıfta çember anlatacaksın. 12. sınıfta da uzay ve katı cisimler öyle bitirilmeli...”

“... Konular tek bir yerde olmalı. Konular dağıtılıyor bütünlük sağlansın diye ama öyle bir şey yok...”

Ö1, Ö2, Ö5, Ö6,Ö7 değişime direnme nedenlerinden biri olarak temel konuların gölgede kalmasını göstermektedir:

"...Bu kadar her şeyin içinde vektörler var ki vermemiz gereken öğrencinin öğrenmesi gereken, diğer sınıflarda muhakkak kullanacağı kavramları öğrencilere aktaramıyoruz geri planda kalıyorlar maalesef..."

"...11. sınıfta konular vektör üzerine kurulmuş maalesef çocuk paralel kenarı bilmiyor, paralelkenarın açıortayını vektörel buluyor. İlk önce bir paralelkenarı anlatalım daha sonra vektörlere geçeriz. Zaten öğrenci zor anlıyor paralelkenarı bir de paralelkenarı gel de vektörlerle anlat... Benzerliği anlatacağın yok süslemeyi kullan, öğrenciyi zaten bu konu zor geliyor bir de süslemeyi kullanacaksın..."

"... Benzerlik çok önemli bir konu daha da önem verilmeli. Benzerlik daha iyi kavransın diye dönüşümler, çizimler koyuluyor bence ama alakası yok. Daha zorlaştırıyorlar öğrenmeyi..."

"... Homoteti benzerlik ile ilişki kurulsun diye veriliyor ama bence gerek yok. Benzerliği anlatalım yeter. Homoteti nedir ben bile bilmiyorum..."

"... Benzerlik var ise o anlatılıyor, benzerlik ne işimize yarar orası da meçhul, gölgemizle gidip bir piramidin boyunu hesaplamaya kalkmayacağız. Hala da o örnek var düşün, yılların örneği. Benzerlik ne kadar kopuk hayattan o bile ,Benzerlik var iken homotetiyi neden oraya koyuyoruz biraz daha zorlaşsın diye mi?..."

Ö1,Ö2, Ö3, Ö5,Ö7 değişime direnme nedenlerinden biri olarak öğrenci seviyesinin düşük olmasını göstermektedir:

"... Belli oranda bölme mesela ben onu ilk sene anlatırken artma ve azalma şeklinde anlatıyordum mantığını daha iyi kavrasınlar diye ama baktım öğrenciler akıl yürütemiyorlar, o yüzden diğer sene sadece formülü verdim. Onu da anlamadılar ya ezberlediler işte... İspat için çok iyi seviyede öğrenciyi ihtiyaç var bence, düşük seviyedeki öğrenciler sonucu bulma derdinde çünkü... Çok programlı lise öğrencisi ile Anadolu Lisesi öğrencisinin gördüğü öğretim programı bence aynı olmamalı. Öğrenci seviyesi dikkate alınmalı. "

"... Çocuklara vektörel çözümü göstersem bile çocuklara çok uzun geliyor ve aptal oluyorlar, bir şey anlamıyor, yorum yapamıyorlar. Üçgende orta nokta çok kolay bulunurken toplayıp ikiye bölüyorsun, vektörel hesaplamaya kalkınca yarım saat sürüyor. Öğrencinin işi zorlaşıyor, öğrencilerin çoğu (-) yön olayını kavrayamıyor zaten. İş iyice zorlaşıyor. Sorunun içine bir (-) koydum mu çocuk bitiyor, normalde çöze bilinen soruya 2 tane (-) koyduğumuzda çocukların hiç biri yapamıyor..."

"...Bir doğru parçasını belli oranlarda bölme, formül kullanmadan, basit eşlik teoremleri sınavlarda onları sorabiliyoruz ancak düzlem geometrisinde vektörler çok

ağır geliyor çocuklara, trigonometri ağır geliyor... Fen lisesi, Anadolu lisesi, Meslek lisesi hepsi aynı öğretim programını kullanıyor bu çok yanlış bence...”

“... Bir bakıyorsun çocukların geometri dersleri iyi, matematik dersleri zayıf .geometri dersinin iyi olması için şu anlattığımızı bağlı kalmak zorunda kalıyoruz yani anlattığımızın tıpa tıp aynısını,formüle dayalı anlatmak zorunda kalıyoruz, formülüne edilmiş soru soruyoruz ,kalıplaşmış soru soruyoruz çünkü bizim okulun seviyesi belli ondan böyle anlatmak zorunda kalıyoruz, geometrinin anlatımı Fen lisesinde de aynı, Anadolu lisesinde de aynı onun için buradaki başarı suni bir başarı. Gerçek bir başarı değil... Öğrenci seviyesi, okul seviyesi yüzünden anlattığımız şeylerin benzer tiplerinde sorular soruyoruz. Sınıfta anlattığımızı paralel sorular soruyoruz... Öğrenci ilk etapta konulara başlar başlamaz bu ne biçim konu, ne kadar zor konular var çeklinde tepkilerini belirtiyor. Biz bu konulardan bir şey anlamadık, bu nasıl olacak, anlattığımız şeyleri sınavlarda uyguladığımız için buralardan da bir başarı elde ediyoruz, bu da suni bir başarı aslında öğrencinin korktuğu kadar var bence matematikten daha zor...”

“Bu öğretim programının bizden öğrencilere aktarmak için bizden istedikleri, bu seviyedeki öğrenciler için çok ağır. Keşke öğretim programları okul türlerine göre de değişse. Fen lisesinde okuyan öğrenci ile düz lisede okuyan öğrencinin öğretim programı aynı olmamalı bence...”

“İspata yer vermiyorum çünkü öğrenciler zaten konuları anlamada zorlanıyorlar bir de ispatla onları konudan uzaklaştırmak istemiyorum... Benzerlik nedir? Thalesi anlatacağız, üçgenin alanından $u(u-a)(u-b)(u-c)$ formülünü bilmesin. Sinüslü alan formülünü bilmesin. Alan= (taban. yükseklik)/2 bunun üzerine gidilsin öğrenci bunu tam kavrayamazken sen ona farklı alan bulma formülleri öğretiyorsun...”

Ö1,Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6,Ö7 değişime direnme nedenlerinden biri olarak öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyelerinin yeterli olmamasını göstermektedir.

“...O zaman ilköğretimin öğretim programı da değişmeli geometri öğretiminde yaşanan bu değişimlerle paralellik gösterebilir. 9.sınıfta benzerlik var, ilköğretimden direkt gelen bir öğrencinin o benzerliği anlaması çok zor. 8.sınıfta benzerlik var belki ama sadece temel orantı teoremi veriliyor...”

“...Ön bilgi yok önce bina sunuluyor sonra binanın katlarına geçiliyor. Tümünden gelimli bir anlatım var bütünden parçaya gidiliyor ama bence geometride tüme varım kullanılmalı parçadan bütüne gidilmeli. Bilgiler soyut kalıyor çünkü öğrencilerin alt yapıları yetersiz... Öğrenciler ilköğretimden bize çok boş geliyor. Üçgen nedir?, Alanı

nedir? Özellikleri nelerdir? Bunları bilmiyorlar bu seviye de çocuklara bizden ispat yapmamızı ya da vektörel yaklaşımla ders anlatmamızı istiyorlar...”

“...Maalesef öğrenciler ilköğretimden çok boş geliyor o yüzden lise de biz ancak temel kavramları verebiliyoruz, ekstra şeylere giremiyoruz o kadar zaman yok zaten...”

“... Başka öğretmenler vektörlerin kıyısından ve köşesinden bile geçmiyorlar ama biz ne yaptık kılı kırk yardık. Niye? Şunu tartışabiliriz öğrenci bunları kaldıracak mı ? Gerekli ama öğrencilerin alt yapısı yok işte, bu öğrenci bunları yapamaz. Yani ilköğretime de dönmek lazım. Ortaokul 2 ya da 3 den bu olayı başlatmaları gerek... Çocuklar alt yapıdan hep sonuca odaklı geldikleri için, ispatla uğraşmak istemiyorlar. Sonucu en kısa yoldan ulaşmanın derdindeler... Çokgenler konusunda çember çizerek çok daha rahat sonuçlara ulaştım.3 noktadan geçebilen çember çizilme, veya 4 noktadan çember çizme a noktası merkez alındı diyelim diğer noktalardan geçen çember nasıl çizilebilir bunlar zor konular ama öğretilmeli .Bir de şu var mesela dış teğet çember çizerek üçgende alan bulma ,iç açıortayları daha iyi kavrama, dış açı ortayları kavramı bunlar önemli ama öğrenciler bu konularda afallıyor alt yapı eksikliği var. Biz sanıyoruz ki karşımızdaki öğrenci süper, onun üstüne üstüne gidilmesi amaçlanıyor ama bu seferde çok şey veriyim derken hiçbir şey veremiyorsun....”

“... Ancak son zamanlarda bir çember 3 br kaydır pergel al çiz kesen yerlerin uzunluklarını bil gibi sorular sorulmaya başlandı mesela. Orda lazım olur diye çember çizimleri anlatmaya çalışıyorum ama öğrenci bunları pek anlamıyor...”

“...Öğrenci zaten alt kademedен çok boş geliyor, temel kavramları öğrense yeter...”

“... Vektörleri bu kadar işin içine sokmak çok yanlış bence öğrenciler daha doğru denklemini yazamazlar iken biz onlara parametrik denklemi öğretiyoruz hem de uzayda bu bence çok doğru değil, öğrencinin ön bilgileri bu konuları tam olarak anlamaları için yeterli değil maalesef...”

Ö2, Ö3, Ö4,Ö7 değişime direnme nedenlerinden biri olarak programın bütün olarak uygulanmamasını göstermektedir.

“...11. sınıfta dörtgenlerin hep vektörel anlatılması isteniyor ama ben öyle yapmadım zaten. Bu programın başarılı olması için 9. Sınıftan itibaren programın gereği yerine getirilmelidir. Çünkü 9. sınıfta 10. sınıfta vektörlerden bir haber gelirse ben ona 11. sınıfta nasıl anlatacağım vektörlerle dörtgenlerin özelliklerini...”

“...9. sınıfta tüm kavramlar yoğunluk nedeniyle tam olarak verilmiyor o zamanda ne oluyor öğrenci öğrenmediği bu kavramlar yüzünden 10. Sınıftakileri de tam

öğrenemiyor, 10. sınıfta tam öğrenemediği kavramlar yüzünden de 11. Sınıfta sıkıntı çekiyor. Bu döngü böyle devam ediyor...”

“...Nokta çarpım, skaler çarpım, vektörel çarpım bunların ne işe yaradığı başta amaçsız verildiği için es geçildiği için , ileri sınıflarda öğrenci bunun uygulamaları ile karşılaşılıyor , baştan vektörün ne olduğu konusunda yeterli donanıma sahip olmadıkları için , öğrenci kargaşanın içine düşüyor ...”

“... 12. sınıfta vektörel yaklaşım hep hakim ama öğretim programı tam anlamıyla uygulanmadığı için öğrenci vektör kavramını zihninde tam oluşturamıyor ve sonra 12. sınıfta ağır bir vektörel yaklaşımla karşı karşıya kalıyor...

Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5,Ö7 değişime direnme nedenlerinden biri olarak kaynak kitaplar ile program arasındaki uyumsuzluğu göstermektedir.

“... Öğretim programı ne istiyor ders kitaplarında nasıl sorular var. Anlamadım ben de ders kitapları çok ağır. 9.sınıfta konular yüzeysel verilmeli diyor ama ders kitaplarındaki sorular aman Allah'ım, nasıl sorular öyle... Ayrıca kitapta bazı etkinlikler var onlar güzel ama bazıları ben bile onlardan sıkılıyorum, öğrenci ne yapsın, o etkinlikler güzel hazırlanmalı ki o zaman faydalı olabilirsin...”

“...Öğretim programı çok basit konu anlatımına yer vermesine rağmen ders kitabında çocuklardan ağır şeyler isteniyor. Bir de kitaplarda konu anlatımına geniş yer verilmeli bence sadece sorulara değil. Kullandığımız kitap öyle mesela. Düşüncelerimizi talim terbiyeye bildiriyoruz fakat bizi dikkate almıyorlar...”

“ Bu kitapla hiçbir şey anlatılmaz zaten zorluyoruz kendimizi. Ders kitabı bize hiç rehberlik etmiyor programdan daha karmaşık maalesef...”

“... Ders kitapları da yeterli değil. Geometri kitabını takip etseydim konular uçmuştu, uzaya bile gitmişti. Ama hiçbir şey öğrenemezsiniz. O kitap diğer okullara göre yazılmış. Anadolu Lisesi statüsünde değil. Kitaptaki sınavlara benzer sorular sorsam sınavda öğrencilerin hepsi dökülür...”

“... Ben kaynak olarak ders kitaplarını takip ediyorum ama açıkçası çok karmaşık kitap, programla bir bütünlük göstermiyor, uyum yok arada...”

“... Seminerlere gittim birçok kez. Öğrenciye bir şey göstereceksin ama onun ne olduğunu söylemeyeceksin onu öğrenci bulacak yapılandırmacı yaklaşımın mantığı budur. Yapılandırmacı yaklaşıma uygun olsun diye araya ispat yerleştirmeye çalıştılar ama ispat ver ondan sonra formülleri bastır. Aynı tip uygulamalar problem tarzı sorular yok. Sözde yapılandırmacı yaklaşım var ama programa yansıtılan bir şey yok.

O kadar yoğun başlık nasıl yansıtılsın. Öyle bir kitapta yok. Hani olsa. 2 problem olsa hep onun ispatı ile geçse ders. Hep alıştırma var kitaplarda...”

Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7 değişime direnme nedenlerinden biri olarak program hazırlanırken sadece programı hazırlayanların düşüncelerine odaklanmasını göstermektedir:

“...Öğretim programı hazırlıyorsun ama teorik bilgiler bakalım bunlar sınıf içinde uygulanabilecek mi? Değişimler yapılırken , değişim şöyle oluyor baştağının ,programı tasarlayanın fikrini baz alıyor,onun düşüncesini programa empoze ediyorlar. Bu yüzden yetersizliği de müfredata yansıyor. Öğretmenden öğrenciye kadar herkesin fikri alınmalı, ne olduğu gösterilmeli ön izleme yapılmalı daha sonra uygulamaya dökülmeli. Küçük bir kesim de pilot çalışması yapılmalı. Öğrenci istiyor diye bir şey yapılmalı demiyorum ama ortak noktada buluşmalıyız...”

“... Vektörlerle bu kadar yoğun bir program olabilir mi hiç? Programı hazırlayanın muhakkak uzmanlık alanı onun için bunu bize empoze etmeye çalışmış program aracılığıyla. Kendini tatmin etmek için koymuş bu vektörleri bu programa bence...”

“... Bu işin başında olanlar düşünerek tartışarak bizim de düşüncelerimiziz alarak bir program hazırlamaları gerekti ama yapmak için yapmışlar, uygulamaya dönüşmesi zordu çünkü çok teorik bilgi vardı. Görüldü ki öğrenciye çok şey verilmeye çalışırken hiçbir şey verilmedi...”

“... Eğitimin hiçbir zaman bu kadar hızla değişmemesi lazım. Yıllar önce ne ise yıllar sonrada aynısı olmalı. Bizde maalesef değişiyor. Ben yıllar önce bu programı matematik sempozyumu vardı orda konuşmacı oldum ve bu programı gördüm. Ama kitabı elime aldım sadece konulara baktım, öğrencilerle daha muhatap olmadım , aslında dersi bir derste incelemem gerek ki program hakkında yorum yapıyım.Olur verdim bu programa ama konuları işlemeden söyledim bunları, teorik olarak kabul görebilir bir program ama bu programı uygulayanların da fikirleri alınsaydı, oturup beyin fırtınası yapılsaydı, tartışılıp ortak bir sonuca varılsaydı, yapılanlar daha kayda değer olurdu...”

“...Vektörlerin öğrenciye bir şey kattığını zannetmiyorum. Komisyonunda vektör konusunda uzman bir vardı, tüm müfredata vektörleri yerleştirdiler. O ne dediyse o oldu, vektörlerin o kadar geniş anlatılmasına hiç gerek yoktu. Öğrenci de anlamıyor, fizikte anlatıyorlar, orda anlatılan vektörlerin uygulamalarını öğrenci göremediği için anlamada zorluk çekiyor... Öğretim programı tasarlanırken öğretmene, yani uygulayana soracaksın. Yapıyorlar görüş almadan sonra öğretmene diyorlar sen bunu uygula...”

“... Kendi bilim dalları vektör olduğu için vektöre programda yoğun bir şekilde yer vermişler, kimsenin görüşünü almadan...”

Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7 değişime direnme nedenlerinden biri olarak üniversite sınavı ile program arasındaki uyumsuzluğu göstermektedir:

“...Bu program öğrencileri yavaşlatıyor, soru çözmeye yönelik bir program değil, malum öğrencilerin önünde de üniversite sınavı var. O zaman ister istemez programın uygulanabilirliği azalıyor. Bu yılların sorunu ama bu bir gerçek...”

“...Öğretim programında yer alan konular aldıkça soyut ama önümüzde bir sınav sistemi var bu sistemde de sorular oldukça soyut, burada bir uyumsuzluk var anlayacağınız... Bazen derslerde nedene giriyorum ama yine de öğrenciye formülden yapmalarını istiyorum çünkü öğrenci sınava girecek. Zaman çok önemli. Tamam diğer türlü daha iyi kavriyor ama zaman da çok önemli. Zamanla yarışıyorlar. Süre tasarrufu için formülasyon her zaman daha iyidir. Sınav sistemi, süre ortadan kaldırırsa daha iyi hale gelecektir. Mevcut sistemle ancak bu kadar...”

“... 12. sınıfta hepimize 8 öğrenci verildi siz bunlarla birebir ilgilenin sınava hazırlayın dediler. Türev ile parabol ilişkisi, teğetteki türevi kullanma, vektörel denklem yazımı 3 konuyu da özümseyerek anlattım sonuç sıfır. Öğrenci bu konular sınav da çıkıyor mu çıkmıyor mu sadece buna ilgileniyorlar. Ama bu da bir gerçek çocuklar ne yapsın gelecekları için büyük önem taşıyan bir sınav bu sınav. Öğretim programındaki değişimin uygulanmasını istiyorsan ona paralel bir sınav sistemi getireceksin o zaman. Maalesef o zaman bizde öğretim programına göre sınav sistemi değil de sınav sistemine göre uygun öğretim programı uyguluyoruz ...”

“... Aslında programı uygulamayanların hiç suçu yok, onlarda haklı, soruyorlar dönem sonunda kaç kişi üniversiteyi kazandı. Maalesef insanlar süreç odaklı değil de sonuç odaklı olmaya zorlanıyorlar, mevcut bu sınav sistemiyle...”

“... Eğer ispatın uygulanmasını istiyorsan o zaman üniversite sınavı yapmayacaksın, bak o zaman nasıl uygulanıyor... Merak ettiğim bu öğretim programına dair nasıl soru soracaklar. Bence ÖSYM ile MEB arasında bir kopukluk var. Şimdi burada ne sorulacak, dönme simetri ile ilgili ilk sınavda sordular sadece, vektörel anlatılmışsa vektörel sorularda sorulmalı, o zaman onlar nerde... Çemberlerin çizimi onları geçiyoruz, uygulayabilirsin ama test sınavı olduğu bir yerde onu uygulasan ne olur uygulamasan ne olur...”

“... Zaten öğrencinin önünde bir üniversite sınavı var. Tamam, ispat yapılması onlara ufuk açıyor fakat çocukların önünde bir sınav var. Bunu unutmamak gerekir. Üniversite sınavı test sınavı, öğrenci ispatı kullanamıyor ki orda... Dörtgenin vektörel bir alan

formülü var çok uzun, öğrenci dersten soğuyor böyle olunca. Öğrenci zaten üniversite sınavında vektör kullanmadan köşegenler çarpımından hemen onu buluyor.”

“... Şu okuldan çıkınca geometri ile nerde karşılaşırılaşabilirler ona göre program gözden geçirilmeli. Bu programın karşılığı sınav sisteminde de yok. O zaman hazırlayanlar diyecek biz sınav sistemine göre program oluşturmuyoruz ama neye göre oluşacak ki bu başka...”

Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7 değişime direnme nedenlerinden biri olarak zaman sıkıntısının yaşanmasını göstermektedir:

“...Konular karmaşık bir konuya 2 saat veriyorsun belki ama 6 saatte anlatsam daha iyi anlatacağım ve öğrenciler konuyu daha iyi kavrayacak. O zaman ben de mecbur bazı şeyleri atlamak zorunda kalıyorum Geometri dersleri uygulamalı olmalı, çocuk üçgeni görecek, çizecek ama yani zaman kalmıyor. Cetveli bile kullanmak istemiyorum zaman kaybı olduğu için. Her şeyden zaman tasarrufu yapmaya çalışıyoruz... Kaplamalar çok zaman alıyor. Konuyu nitelikli vermeye çalışıyorsun bu sefer de yetmiyor zaman, bir sonraki sınıfın içinde o konuyu daha ayrıntılı görecekleri için bu seferde alt yapı eksikliği meydana geliyor... ”

“ Ayrıca üçgenler temel konu, üçgenleri anlamayan çokgenleri de, dörtgenleri de anlamıyorlar. O yüzden üçgenlere daha çok zaman ayrılmalıdır. Zaten lys-ygs temeli üçgen, geometrinin temeli de üçgen, koordinat sistemi de çok önemli mesela. Ama vektörler ya da dönüşümler, ya da çizimler öğretim programı bunlarla dolu. Diğer konuları yetiştirmeye zaman yetmiyor. Zaman sıkıntısı çekiyoruz...”

“... Zaman problemi var bu programın uygulanması için yeterli ders zamanı yok... . Çocuklara etkinlik yaptırıcaksın soru çözdüreceksin bir de konular çok ağır 6 saatte nasıl olacak bu. Birini kaldırılıyorsun diğeri de anladığında oda tahtaya kalkıp bir tane de o çözmek istiyor o zaman bir konu ile ilgili 3 ya da 4 soru çözmek gerekiyor. Mesela bir öteleme 10 soru çözdüm ama soru stilini hiç değiştirmeyeceksin az bir değiştirtince öğrenciler isyan ediyor hep, o yüzden noktanın doğruya, noktanın noktaya ötelenmesi şeklinde sorular çözdüm. Ancak böyle yapınca öğrenciler tamam anladım diyebiliyorlar. Hem bunları yapıcaksın hem de konuları yetiştirmeye çalışıcaksın zor valla... Tamam derste ispata yer verelim. Ama o zaman zamanı artırmak lazım bu derse ayrılan bu ders saatiyle bu mümkün değil...”

“...2 saatlik ders saati geometri için yeterli değil ve de çok şey veriyim derken hiç bir şey verilemediğini belirtirim...”

"... İspat yapmaya kalkışırsak haftada 2 saatlik bir zaman ayrılan bu derste bu nasıl olacak. Zaten aşırı bir yoğunluk var konular açısından bir de buna ispatı dâhil edersek nasıl olacak, bu konular nasıl yetişecek..."

"... Belirtilen tasarlanan eğitim öğretimle okullarda uygulanan eğitim öğretim arasında çok fark var. Derste 5 etkinlik yapmaya kalkışırsan ancak programın 10 da 1 ini uygulayabilirsin... Böyle cetvel pergel kullanarak dersi yürütürsek dersin 10 dk sı gider bir sürü konu var daha..."

"... Bu konuları öğretim programında belirtildiği gibi işlersek bu konuların hiçbirini yetiştiremeyiz. Çünkü geometri ders saati çok kısıtlı. Ancak temel bilgileri verebiliyoruz bir de çok soru çözmemiz gerek malum, o zaman nasıl olacak ..."

Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7 değişime direnme nedenlerinden biri olarak kendilerini yetersiz hissetmeleri olduğunu belirtmektedir:

"...Vektörler çok sıkıntılı, vektör nedir diye sor bana ben bile tanımlayamam, kitapta bile zaten belli bir tanımı yok. Mesela ben yer vektörü ile normal vektörü arasındaki farkı anlamada güçlük çekiyorum, güçlük çektiğim şeyi ne kadar başarılı anlatabilirim ki, öğrenciler ne kadar anlayabilir ki... Programa ilk baktığımda ispat yöntemleri konusu beni endişelendirdi. Çocuklara nasıl ispat yapmayı öğreteceğim diye bir endişeye düştüm ve de öğretmedim zaten. Atladım gitti. İlk başta denedim ama olmayınca daha anlatmamaya başladım... Bir de bu vektörleri toplama ve çıkarma tamamda doğrunun analitiğine vektör karıştırılıyor ve lineer bağımlılık diye yeni kavramlar ortaya atmışlar, ben böyle bir konuyu bilmiyorum, konuyu bilmediğim için nasıl anlatacağımı da bilmiyorum kendim de hiç dinlememişim böyle bir konuyu. Bu konu bana ağır geldi açıkçası... Perspektif çizimleri biz iş eğitimi dersinde yapıyorduk, bir şekil veriyordu hoca bize, açıda veriyordu, bu şeklin perspektif çizimini yap diyordu. Faydası olabilir, çocuğun 3 boyutlu düşünmesini geliştirebilir ama nasıl yapacağız. Bununla ilgili uygulamaları nasıl yapacağız ondan da bir fikrim yok mesela..."

"...Programda yoğun bir vektör var. Fakat ben vektörleri nasıl anlatacağım konusunda kendimi yetersiz hissediyorum, çünkü ben de o eğitimi almadım. Vektörleri anlatırken basitleştiriyorum kendim anlamada sıkıntı yaşıyorum bazen o zaman öğrenciye nasıl anlatayım ve öğrenci nasıl anlasın. Vektörler bence üniversite konuları arasında olmalıdır ve bu konu üniversite ortamında işin erbabı insanlar tarafından yürütülmelidir..."

"...Öğretmenler yardımcı kaynak kitap sağlanmalıdır. 12. Sınıf geometri konuları güzel ama zaman yok, üstün körü veriyoruz. Vektörel kavram ve dönüşüm geometrisinden sıkıntımız var tabii. Bu kavramlar tam özümsememiş ondan bu kavramları da

yüzeysel geçiyoruz... Benim iki sıkıntım var biri perspektif çizim diğeri dönüşüm geometrisi, bu değişik bakış açılarının bize anlatılması lazım. Ben bu konuları nasıl anlatacağımı hala karar veremiyorum..."

"... Öğretmenler vektörlerin anlatımından kaçınıyorlar neden çocukların ortaokuldan gelen bir alt yapı eksikliği var evet ama öğretmenlerin çoğu da bu konuda eğitim almamışlar... Örüntü, simetri bence bunlar çok önemli konular, öğrenciler onsuz analitik düşünemezler bence. Genelde bu konular işlenmiyor ama ben buna karşıyım. Öğretmenler bu konular kendilerini sıkıntıya düşürüyor diye işlemek istemiyorlar ama bence bu doğru değil..."

"... Belki izometri, ortaografik çizimlerde bilgisayarın kullanılması gerekiyor o yüzden orda yardım almak isterdim. Gerçekten biz de öğrenci de bu konularda sıkıntı çekiyoruz..."

"... Dönüşümler, çizimler o konuları kullanmadım hiç, hiçbir fikrim yok bu konuda... Siz etkinlik geliştirme konusunda ders anlat diyorsun ama benim bu konuda bilgim yok, ben yine kendi bildiğim eski yöntemlerle dersimi anlatıyorum..."

"...Yeni kavramların nasıl anlatılacağına dair kaygılarım var, vektörlerde aynı şekilde. Bunları öğrenciye nasıl aktaracağım bu beni düşündürüyor..."

Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7değişime direnme nedenlerinden biri olarak öğrencilerde var olan isteksiz/ ilgisizlik durumunu göstermektedir:

"...İspat öğrenciliğimde benim için çok önemliydi, formülü unuttuğumda formülü çıkarabiliyor ya da bu formül nerden geldi bunu merak ettiğimde ispat çok işime yarıyordu fakat öğrenciler sonuç odaklı o yüzden ne, nerden, nasıl gelmiş bu onların pek umurunda değil o yüzden ilgilerini çekmiyor, ilgilenmek istemiyorlar..."

"... Çocuk carnot ile ilgilenmiyor ki, ispatı ile ilgilenir, carnottan çıkacak soru 1 tane. Sınavlarda 4 yılda bir gelir ancak. En basit teorem, öğrenci bunu kolay hatırlıyor o yüzden bir kez de ispatına girmeye gerek yok bence. Zaten carnot diğerleri gibi aramaya gerek yok, şekliyle kendini hemen belli ediyor. Öğretim programında onun ispatına çok yer verilmiş. Mesela menalaus daha çok kullanılıyor ve görmesi zor neden carnot. Zaten öğrenci kolay olunca ispata girmek istemiyor, zor olunca da ispatını görmek istemiyor..."

"...Öğrenci direkt sonucu görmek istiyor süreç içerisinde oyalanmak istemiyor o yüzden süreçte yapılanlara karşı isteksiz kavranıyor ve ilgilenmiyor maalesef..."

"...Simetri kullanarak çizimi ve çözümü zor gibi görülen problemlerin kavratılması sağlanmalı. Ben bunu düşünürken öğrenciye veriyorum ama öğrenci bunu angarya

görüyor mesela çizimler var ben onları ben veriyorum ama öğrenci diyor hocam bunlar ne, pergele kolayca çizeriz uğraşmaya gerek var mı diye sorguluyorlar...”

“...Ancak son zamanlarda bir çember 3 birim kaydır pergel al çiz kesen yerlerin uzunluklarını bil gibi sorular sorulmaya başlandı mesela. Orda lazım olur diye çember çizimlerini vermeye çalışıyorum ama ne mümkün, öğrenciler öğrenmek istemiyorlar, ilgisizler...”

“... Öğrenciler vektörler yüzünden programdan çok kopuk durumdadır özellikle 10, 11, 12. sınıf. Şu anda mecbur oldukları için geometri dersi dinliyorlar. Birçok formül var sınavdan sonra bu bilgiler uçup gidiyor ben bile hatırlamıyorum, öğrenci gerçek hayatta karşılığını göremediği için programda hevesleri yok ilgisizler çünkü öğrencilerimizin seviyesi oldukça yüksek ama isteksiz yapıyorlar... Öğrenci geometriden soğuyor. Bu programın ilk mezunları veriliyor. Bir önceki yılda mezun olan öğrenci ile bu yılki mezun olan öğrencinin geometriye bakış açısında oldukça büyük fark var. Bu yıl ki öğrenciler geometriyi sevmiyorlar...”

Ö1, Ö2, Ö3, Ö5,Ö7 değişime direnme nedenlerinden biri olarak öğrencilerin alışlagelmiş durumların dışına çıkmaya karşı gösterdikleri direnci göstermektedir:

“...Öğrenci denklemlerin vektörel, kapalı, parametrik hallerini hiç görmemiş bu yüzden onlar hep denklemleri nasıl biliyorsa öyle görmek istiyorlar, diğerlerini öğrenmek istemiyorlar... Öğrenci ispatı istemiyor zaten isteseler de ancak sentetikle ilgilenirler çünkü ona alışıklar vektörel ve analitik yaklaşım onlara çok uzak geliyor...”

“... Çocuk zaten vektörlerle yeni karşılaşılıyor. Bu yüzden zaten bir önyargı var bir de üstüne üstelik çok abartılı bir vektörel yaklaşım var... Açıkçası ben programı kendime göre uyguluyorum. Zaten konular öğrencilere çok ağır geliyor bir de üstüne hiç bilmediği analitiği ya da hiç bilmediği vektörü katınca işler iyice sarpa sarıyor. Öğrenci de bunu böyle öğrenmeyi ret ediyor tepki gösteriyor zaten...”

“... Bir de dönüşümler geometrisi öğrenciler için yeni bir kavram, o kadar çok kavram var ki çocukların hayatında, yenilerini görmek istemiyorlar... 10. sınıflarda doğru ve düzlem denklemlerini anlatmak bildiğin ölüm, vektörel ve parametrik yaklaşımlar öğrencilere çok uzak geliyor ve öğrenciler yalvarıyor hocam nolur normal geometri dersi yapalım biz sanıyorduk ki geometri üçgenler, dörtgenler i göreceğiz, bu ne ya bu ne yaa modunda hep öğrenciler, aslında vektörler zevkli bir konu olmasın rağmen öğrenci önyargılı bu konuya... Dönüşümler mesela dönme, öteleme. Dönme mesela öğrenciye dönme tanımı vereceğiz veremiyorsun korkmasın soğumasın zor bir şey demesin diye. Normalde R^2 'de R^2 'ye bir dönüşüm yazmadan direkt soruyu yazıp, bak ne kadar basit bir şey bunla bunu topluyorsun diyorsun aaa sonuç çıkıyor

vektörün v sini bile diyemiyorsun. Haftada 2 saat geometri dersi benim tüm metabolizmamı bozuyor. O kadar uğraşıyorum ortada sonuç yok. Şu anda dönüşümleri işliyoruz tam bir rezalet çok önyargılılar...

"...Vektörel anlatmak daha da kolay gibi geliyor bana, yani vektör çok zor olmaması gerek ama, çocuklar ilk defa gördükleri için sıkıntı çekiyor. Öğrenmeye direniyorlar. Ben uygulamalarımda bazen 3 yaklaşımı da kullanmaya özen gösteriyorum. Yapsın diye, görsün diye, yabancılık çekmensin diye ben de kullandım. Mesela bir doğrunun bir noktaya simetriğinde, uzaklığında bunları gösterdik, şimdi vektörel olarak da anlatıyoruz, birkaç yol kullandık orda ama öğrenci hep şimdiye kadar nasıl öğrendiyse yine öyle öğrenmeye devam etmek istiyor... Doğru denkleminin vektörel yazılması ,vektörel gösterimi, izometrik ve ortografik çizimler bir de fraktalar bir de dönüşümler bunlar öğrencilerin ilk defa karşılaştığı konular olduğu için öğrenci kabullenme de sıkıntı yaşıyor... Konuyu anlatırken başlıkta bir sıkıntı var ötelemeli dönüşüm bu ismi sanki yeni bir şey bulunmuş gibi çok soyut geliyor kulağa. Sanki çocuğa bir anormallik katıyor çocuğa işte orda anlatmak gerek aslında bu bir şey değil dönüşümün buradaki noktanın oradaki bir noktaya göre simetriği gibi bir şey q ve p ise $q-p$ den bulacaksınız onu diye gösterdik onu daha sadeleştirerek anlatmaya çalışıyoruz konuları, böylelikle yeni bir şey öğrenmeye karşı dirençlerini kırmaya çalışıyoruz..."

"... Sentetik ise yıllardır verilen şey bu yüzden aslında sentetik daha ağırlıklı verilmeli. Öğrenci alışık olduğu şeyleri görmek istiyor, vektörel ya da analitiği öğrenmek istiyor, vektörü hepten istemiyor çünkü ona çok yabancı..."

Ö2, Ö5, Ö6,Ö7 değişime direnme nedenlerinden biri olarak yeni konuların gereksiz görülmesini göstermektedir:

"...8. sınıfta fraktalar, süsleme sanatları var o yüzden ben hiçbir zaman üstünde çok durmuyorum. Bence fraktal saçma sapan bir konu geometri ile bir alakası yok. Müfredatı yazan adamın çok hoşuna gitmiş ki her yere koymuşlar. Fraktal süsleme sanattır. Geometride yeri yok bence. Zeka sorularına konulmalı. Ben benzerliği öğretim ama fraktal benim işim değil öğrenciye kalmış o, otursun onu kendi öğrensın süsleme yapsın. En fazla ben o konuyu dönem ödevi olarak veririm öğrencilere, ,fraktal bence ağır bir konu. Böyle bir şey vardır derim örneğini gösterip geçerim, araştıran varsa araştırır. Resim derslerinde de oran kullanılıyor o zaman onu da ben mi anlatacağım. Sadece kullanım alanlarından bahsederiz o kadar..."

"... İspat yöntemlerini veriyoruz mesela ama hiçbirini kullandığımız yok, çok gereksiz bir konu, boşuna zaman kaybı..."

"...Yok vektör yok dönüşüm, yok fraktal ben hiç sevmiyorum bu konuları ve geometrinin içinde çok gereksiz görüyorum. Yeniliklere açık değilim galiba ben..."

"... Bana kalsa vektörel yaklaşımı kullanmam, analitik ve sentetik yaklaşımın vektörel yaklaşımı desteklediği söyleniyor. Şimdiye kadar yer vermedikte öğrenciler çok mu geometri bilgisinden eksik yetiştiler bunu da sorgulamak lazım... Perspektif çizim, izometrik çizim onlar neden öğretim programına konulmuş pek anlamış değilim. Perspektiften bahsedebilirsin de çizimi ne yapacaklar, mimar değiller ki bunlar. Tıp okuyacak biri perspektif çizimi ne yapacak, onu bilmesine gerek yok ki. Bir de artık o çizimleri bütün bilgisayar programları yapıyor, öğrenci onları çizse ne olur. 3 boyutlu program ile çizmeyi koysalar müfredatta çok daha yararlı olur, öğrencilerin hoşuna gider. Neye göre yapıyorlar anlamıyorum. Bilgisayar destekli matematik diyorlar al sana bilgisayar destekli matematik 3D programını okula yollarsın, onu kullanabilen öğretmenler de yollarsın oldubitti, bir daha onları çizmek için uğraşmaya gerek kalmaz. Bu programlar var ise neden çizelim ki biz, kendi kendimize yoralım, süslemeler çok gereksiz. Öyle konu mu olur... Vektörler, süslemeler, perspektif, ortografik görünüm ne işe yarar mesela. Ya da homotetiği öğrenci eden öğrensin... Vektörleri öğrenci neden öğrenmeli bunu kimse açıklayamaz... Elips neden var dünyanın şekli elips ondan. Elips, hiperbol, parabol denkleminin anlatılmasına gerek yok bence. Ben olsam birçok konuyu çıkartırım..."

Özetle, öğretmenler değişime direnme nedenlerini daha çok öğretim programının yapısından kaynaklı nedenlere bağlamaktadır. Ayrıca öğretmenlerin ve program geliştirenlerin değişime direnme nedenleri genel olarak örtüşmemektedir. Sadece politik kaynaklı direnme nedenlerinden kaynak kitap -program arasındaki uyumsuzluk, üniversite sınavı-program arasındaki uyumsuzluk ve yapısal kaynaklı direnme nedenlerinden programın yoğun olması hem program geliştirenlerin hem de öğretmenlerin gösterdiği değişime direnme nedenleri arasındadır. Ayrıca öğretmenlerin değişime direnme nedeni olarak gösterdiği nedenlerin program geliştirenlerin neden öğretmenlerin değişimi kabul etmesi gerektiği konusunda belirttiği nedenler arasında olduğu da görülmektedir.

4. 4. 2. 3. Yeni Program Geliştirenlere Göre Öğretmenlerin Değişime Direnme Nedenleri

Bu bölümde GDÖP' te revizyon çalışmalarına katılmış yeni program geliştirenlere göre öğretmenlerin değişime neden direnme gösterebilecekleri yapısal, insan kaynaklı, politik ve sembolik boyutları altında ortaya çıkarılmıştır. Tablo 65'de yeni program geliştirenlere göre öğretmenlerin değişime direnme nedenleri bu doğrultuda sunulmuştur.

Tablo 65. Yeni Program Geliştirenlere Göre Öğretmenlerin Değişime Direnme Nedenleri

	Değişime Direnme Nedenleri	YG1	YG2
Yapısal	Programın yoğun olması	✓	✓
	Programın dağınık olması	✓	
	Konuların birbirinden kopuk olması		✓
	Programın uygulanabilirliğinin olmaması		✓
	Vektörler konusunda fazla ayrıntıya girilmesi	✓	
	Dönüşüm geometrisinde fazla ayrıntıya girilmesi	✓	✓
	İspatın çok fazla ön plana çıkarılması	✓	
	Problem çözme becerilerini geliştiremeye yönelik olmaması	✓	✓
	Uzamsal düşünme becerilerini geliştiremeye yönelik olmaması		✓
	Geometrinin doğası tümdengelimli yapıya uygun olmaması		✓
İnsan Kaynaklı	Öğrenci seviyesine uygun olmaması	✓	✓
Politik	Tüm okul türlerinde aynı programın okutulması		✓

Tablo 65’de görüldüğü gibi yeni program geliştirenlere göre öğretmenler en çok yapısal boyutta yer alan nedenlerden dolayı değişime direnme göstermektedir. Yapısal boyutta yer alan bu nedenler programın yoğun olması, programın dağınık olması, konuların birbirinden kopuk olması, vektörler konusunda fazla ayrıntıya girilmesi, dönüşüm geometrisinde fazla ayrıntıya girilmesi, ispatın çok fazla ön plana çıkarılması, problem çözme becerilerini geliştiremeye yönelik olmaması, uzamsal düşünme becerilerini geliştiremeye yönelik olmaması, geometrinin doğası tümdengelimli yapıya uygun olmamasıdır. Ayrıca öğretim programının öğrenci seviyesine uygun olmaması yeni program geliştirenlere göre öğretmenlerin değişime insan kaynaklı direnme nedenlerindenken tüm okul türlerinde aynı programın okutulması ise politik kaynaklı direnme nedenlerindedir.

YG1 ve YG2 değişime direnme nedenlerinden biri olarak programın yoğun olmasını göstermektedir:

“...Esası temel almayan teferruata kaçan, açıkçası öğretmen ve öğrenciler için cazip olan bir konu ortaya atalım endişesi ile çok gereksiz şeylerin sokulduğu bir müfredatla karşı karşıyaydık. Şüphesiz çok iyi niyetli, işinin ehli insanların yaptığı bir müfredattı, fakat lüzumundan fazla teferruata girilmişti...”

“...Bizim hazırladığımız programda temel kaygımız az olsun ama derin olsun.. Diğer programının sorunu şuydu: geniş ama derinlik yok. Biz dedik ki burada benzerlik varsa geniş geniş olsun, eşlik varsa geniş geniş olsun. Az konu konulsun ama derin olsun.

Bu derinliğin sınırları da belli bilişsel anlamda derinlikten bahsediyorum üniversite sınavından değil. Fraktal alsan karmaşık sayılarla ilişkilendirsen örüntüler oluşsa güzel de senin öğrencinin sahip olacağı matematiksel okuryazarlığa katkısı ne. Her şey derinleşemiyor tabi, lise seviyesinde bir derinlikten bahsediyorum...”

YG1 değişime direnme nedenlerinden biri olarak programın dağınık olmasını göstermektedir:

“...Matematiği sevimli hale sokmak endişesi ile işin özünden ziyade, teferruatı ile ilgili büyük gayretler vardı ve dağınıktı. Biz onları toparlayıp, sadeleştirmeye çalıştık...”

YG2 değişime direnme nedenlerinden biri olarak konuların birbirinden kopuk olmasını göstermektedir:

“...Bu programda sarmal yapı yok, sarmal yapı az bir şey gösteriyorsun sonra yine de üstüne yeni bir şeyler ekliyorsun, yeni bir şey koy, yeni bir şey koy devam et. Bu program piramitsel bir program. Yani başlangıçta 9. sınıfta her şeyden bahsedelim. Sonra yeri gelince o konuları açalım. Matematiğin özünde zaten sarmallık var sen 2. derece denklemlerden bahsederken 1. derece denklemlere değinmeden geçebilir misin? Sarmal değil bu 11. sınıfın, 10.sınıfla ilişkisi yok, 11.sınıfın 12. Sınıfla, sadece her şeyin 9. sınıfla ilişkisi var. 9’ da her şey var. Diğer sınıflarda konular birbirinden kopuk. Uzay geometri 9. sınıfta da var bir daha 12. sınıfta. Ben programın sarmal yapısı olduğunu düşünmüyorum...”

YG2 değişime direnme nedenlerinden biri olarak programın uygulanabilirliğinin olmamasını göstermektedir:

“... Programın üç yaklaşımlı bir arada ilişkilendirmeye çalışması olumlu bir şey aslında, mesela bunun olumlu olması değil uygulanabilir olup olmaması, biz buradaki üniversite öğrencilerinde görüyoruz öğrenciler bu yaklaşımlardan tek tek deneyim sahibi olmadan üçünü bir arada kullanamıyorlar. Tamam felsefi olarak güzel. Bir problemle karşılaşınca hangisi işine yarıyorsa onu kullansın. Uygulamada sıkıntı var. Bir öğrenci analitik yaklaşımı, vektörel yaklaşımı tek başına kendi içinde öğrenmediyse, daha sonra analitiği öğrenirken bir yandan da ilişkilendirmeyi öğrensin bunu yapamıyor. Üniversitede de görüyoruz. Ancak birey tek tek bunlar üzerinde deneyim kazanmalı ki ilişkilendirme yapabilsin. Program şöyle olsaydı 9. sınıf sentetik üstüne inşa edilseydi, 10. sınıfın girişi analitik sonu ise sentetik analitik ilişkilendirmesi

olsaydı 11. sınıfın başı vektörel sonu sentetik, analitik ve vektörel ilişkilendirmesi olsaydı çok daha güzel olurdu ...”

YG1 değişime direnme nedenlerinden biri olarak vektörler konusunda fazla ayrıntıya girilmesini göstermektedir:

“... Vektörler bazı şeyleri çok kolay hale getiriyor fakat vektörler yanlış anlaşılmaya da çok müsait şeyler. Anlatılması da biraz müşkil. Hakikat şu vektörün ne olduğunu matematikte 20 ya da 30 farklı şekilde verebiliriz. Vektörlerin gösteriminden, nasıl tarif edileceğine dair matematikte de bir birlik yok. Bir analizcinin vektörü ile, bir geometricinin vektörü ve bir fizikçinin vektörü birbirinden çok farklı şeyler. Bunların hepsine hakim olduğunuz takdirde vektör kavramını tabiri caizse matematik tarihi ve matematik içindeki merkezi kudretini takdir edebilirsiniz. Dolayısıyla biz şunu yaptık hem matematik olarak sunumu kolay, hem de geometrik sezgilere hitap eden dolayısıyla analitik geometri içerisinde değil, uzunluğu ve yönü olan bir kavram olarak en basit seviyede sunduk ve bu fizikte de çok kolay kullanılacak bir hal aldı. Vektörlerin geometri müfredatında problem yaratmasının temelinde ben bunu görüyorum...”

YG1 ve YG2 değişime direnme nedenlerinden biri olarak dönüşüm geometrisinde fazla ayrıntıya girilmesini göstermektedir:

“...Fraktallar benim kanaatimce geçen müfredatın en sakat taraflarından birisiydi. Fraktalların bugün ilim dünyasında yerinin nerde olduğu belli değil, fraktalar konusunda Türkiye ‘de doktora yapmış 2 kişiden biri benim. Dolayısıyla lisede 14-15 yaşındaki bir çocuğa bir konuyu anlattığımız zaman, o konuyu sunduktan sonra arkasına 14-15 tane alıştırma problemi koymanız lazım, alıştırma gibi kolay yapılacak, problem gibi zihni meşgul edecek bu şekilde bir sıra izlenmelidir. Fraktal geometri de böyle bir şey yapamazsınız. Fraktalın daha tanımının ne olduğunu verebilmek çok zor. Ne işe yaradığı bilinmiyor, verilmesi çok zor, fraktal geometri gibi bir matematik dalının olup olmadığı henüz belli değil. Bu konunun müfredata konulması büyük bir gaf zaten. Nasıl konulduğu konusunda çok şaşkıyım bu bir heves, bir yenilik gayreti, tamamen yersiz bir şey olarak ifade edebiliriz bence...”

“...Fraktallar, süslemeler konmuş güzel ama bizim için bunlar tek başına bir konu değil üçgenlerde benzerlikte anlatılabilecek ilişki kurulabilecek şeyler. Fraktal, süsleme bunlar uygulamada bizim karşımıza çıksın...”

YG1 değişime direnme nedenlerinden biri olarak ispatın fazla ön plana çıkarılmasını göstermektedir:

"...İspat, insan bedenindeki kemik gibi gayet tabii yeri olan fakat hissetmediğimiz bir şey. Eğer bunu hissedip konuşmaya başladığınız an hasta olduğunuz anlamına gelir. Sağlıklı bir insan kemiklerinden bahsetmez. Geçen müfredatın içinde bir sürü felsefi, pedagojik terimler vardı, ispat nedir? ispatın çeşitleri nelerdir? gibi bir sürü zıvalık vardı, bunların hepsini attık. İspat zaten tabii olarak matematiğin içinde olan bir şey, matematikte ve bilhassa geometri de bir takım şeyleri farz ediyorsunuz, farz ettiğiniz şeylerinden hepimizin bildiği akıl yürütmelerle farklı bir şeyler çıkarıyorsunuz. Bir takım şeyleri varsayıyorsunuz, mesela bir ABC üçgeninde IAB kenarı ile IBC kenarı uzunlukça birbirine denktir. Ondan sonra buradan yürüyorsunuz ve çıkarıyorsunuz ki bu durumda B ve C açıları birbirine denk olmalıdır. Ya da B den karşı kenara indirilen dikme ile C den karşı kenara indirilen dikme denk olmalıdır. O zaman diğer bir problem geliyor, diyorsunuz ki bir de bunu tersten yapalım. B den karşı kenara indirilen dikme ile C den karşı kenara indirilen dikme denk ise bu üçgen ikizkenar üçgen olmalıdır. Yani IAB, IAC 'ye denk olması lazım. Bu tabii olarak yapılan bir şey tutup bunu anatomi masasına yatırıp, pedagojik, felsefik ya da kadim mantıkçıların yaptığı gibi akıl yürütmenin 24 çeşidinden hangisine girdiğini belirlemeye çalışmanın hiçbir manası yok. Matematiğin tamamında bu yapılır, hesap yapılırken bile şunun sonuncu 5 'tir dediğiniz de bile yaptığınız şey ispattır..."

YG1 ve YG2 değişime direnme nedenlerinden biri olarak problem çözme becerilerini geliştiremeye yönelik olmamasını göstermektedir:

"... Matematikte temel olan şey, matematiği iyi öğrenmedeki temel vasıf matematikteki problemlerin çözülmesidir. Teoremlerin anlaşılması ancak problemlerin çözülmesi ile mümkün olur. Benim hissettiğim, öğretmenlerle yaptığım mülakatlarda anladığım şey, öğretmenler yeterince tekrar edildiği, yeterince el kol sallandığı vakit, matematiğin anlaşılacağını zannediyorlar ama bence hayır, matematik ancak problem çözerek anlaşılır. Ve o problemleri çözerken ispat yapmanın ne olduğu anlaşılıyor, en basit şekilde bir takım şeyler varsayıp, varsayılan şeyin tamamen farkında olacaksınız, o varsayıdıklarından başka şeyler çıkaracaksınız bu ispat işte..."

"...Eski program öğrencilerin problem çözme becerilerini geriletmiş, sınavlarda da görüyoruz. Üniversite sınavında geçen sene, bu sene geometri diplerde bu öğrenciler o programla yetişmiş öğrenciler. Tüm dersler arttı geometrinin ortalaması 2, tamam bunu doğrudan programa bağlayamayız önemli olan programın uygulanmasıdır ama bu program gerçekten karışık ne vektörü ne sentetiği ne analitiği hiçbirini tam

öğrenemediler. Diyorlar ama sorular hep sentetik değil ki üniversite sınavında bu sene çıkan sorular vektörel ve analitikti. Ama ortalama 2, halbuki programın misyonu neydi öğrenci bir problemle karşılaşsa onu sentetikle de analitikle de vektörelle de çözebilir. Çözemedi vektörel sorulara da analitik yaklaşacaktı yaklaşamadı...”

YG2 değişime direnme nedenlerinden biri olarak uzamsal düşünme becerilerini geliştiremeye yönelik olmamasını göstermektedir:

“... Dönüşümlerin amacı uzamsal yeteneğe hitap etmesi fakat programın içinde çok fazla uzamsallıkla alakası yok. Program doğrudan diyor bir vektörü al şunla çarp. Uzamsal yetenek boyutundan çıkmış ona tamamen matematiksel bir form inşa edilmiş. 10. sınıfta dönme dönüşümlerinin vektörel formülü var sen gel onu bizim öğrenciler yada formasyon öğrencilerine sor hiçbiri ne o formülü biliyordur ne de o formülü çıkarabiliyordur. ...”

YG2 değişime direnme nedenlerinden biri olarak programın geometrinin doğası tümdengelimli yapıya uygun olmamasını göstermektedir.

“... Çocuk vektörel ve analitiği görmeye başladıkça matematiğin tümdengelimli yapısını göremiyordu. Çünkü normalde geometri tarih içerisinde bireylere tümdengelimli düşünmeyi sağlamak amacıyla öğretiliyor. Fakat siz o sentetik yaklaşımdaki tümdengelimli yapıyı araya bir vektörel katalım, araya analitik katalım böylelikle yapı bozuluyor. Tamam 3 yaklaşımı bir arada kullanmayalım mı tamam kullanalım fakat 9. sınıfta önce tümdengelimli yapıyı verelim sonra...”

YG1 ve YG2 değişime direnme nedenlerinden biri olarak öğrenci seviyesine uygun olmaması göstermektedir.

“...Programı hazırlarken karşınızdaki çocuğun yaş grubunu dikkate almanız gerekmektedir. Bu program normal seviyede ki öğrenciler için üst düzeyde bir programdır...”

“... Revizyon görevi bize gelirken 3 senelik uygulaması vardı bu programın. MEB' e her ilden gelen zümre raporları vardı. Çok ciddi olarak öğrenci seviyesi üstü diyordu bu program, fakat şunu da diyorlardı uygulanacaksa da fen liselerine uygulansın...”

YG2 değişime direnme nedenlerinden biri olarak tüm okul türlerinde aynı programın okutulmasını göstermektedir.

"... 9. sınıfı bir kenara koyuyorum çünkü o çok karışık, yorucu. Fakat 10. sınıf, 11. sınıf, 12. sınıf fen liselerine uygulanabilir bir program..."

Özetle, yeni program geliştirenler, öğretmenlerin değişime direnme nedenlerini daha çok öğretim programının yapısından kaynaklı nedenlere bağlamaktadır. Ayrıca yeni program geliştirenler ve öğretmenlerin belirttikleri değişime direnme nedenleri genel olarak örtüşmektedir. Direnme nedeni olarak belirtilen programın yoğun olması ise program geliştirenler, öğretmenler ve yeni program geliştirenlerin ortak nedenleri arasındadır. Tüm okul türlerinde aynı programın uygulanması ise hem program geliştirenler hem yeni program geliştirenlerin dile getirdiği ortak nedendir.

4. 5. Değişimi Kabullenme Durumları ve Değişim Uygulamaları

Bu bölümde öğretmenlerin değişimi kabullenme durumları ve öğretmenlerin değişim uygulamalarını sınıf ortamına nasıl yansıttıkları ortaya çıkarılmaya çalışılacaktır.

4. 5. 1. Öğretmenlerin Değişimi Kabullenme Durumları

Bu bölümde öğretmenlerin değişim gerektirdiği uygulamalara karşı gösterdikleri davranışlar değişimi kabul eden, değişime kayıtsız kalan, değişime karşı pasif direniş gösteren ve direnişe karşı aktif direniş gösteren kategorilerinde sınıflandırılmıştır. Tablo 66'da öğretmenlerin değişim uygulamalarını kabullenme durumları bu doğrultuda sınıflandırılmıştır.

Tablo 66. Öğretmenlerin Değişimi Kabullenme Durumları

Değişim Kabullenme Durumları	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7
Değişimi kabul eden				✓			
Değişime kayıtsız kalan						✓	
Değişime karşı pasif direniş gösteren	✓		✓		✓		
Değişime karşı aktif direniş gösteren		✓					✓

Tablo 66'da görüldüğü gibi öğretmenlerin çoğu değişime karşı pasif direniş göstermektedir. Bunun yanı sıra değişime aktif direniş gösteren, değişime kayıtsız kalan ve değişimi kabul eden öğretmenlerde bulunmaktadır.

Ö4 GDÖP'teki değişim hakkındaki görüşlerine göre değişimi kabul eden olarak sınıflandırılmaktadır.

Ö4'ün değişim ile ilişkili görüşleri:

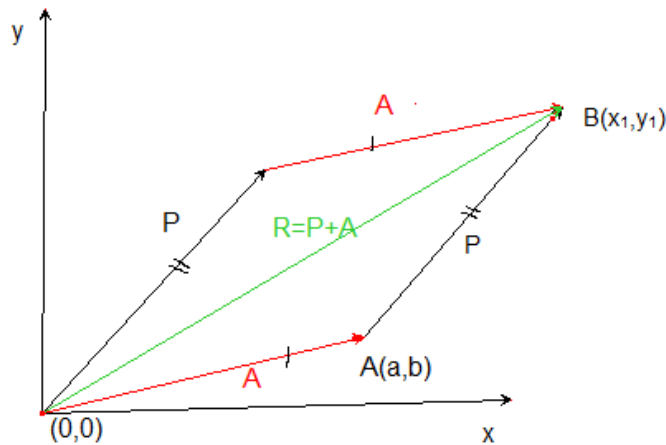
"Bu değişimle sonuç odaklı öğretimden ziyade süreç odaklı öğretimin önemi vurgulanmaya çalışmış bence, olması gereken de buydu zaten. Yurt dışındaki birçok ülkede bu böyle. Avrupa standartlarına yakın olmamız gerektiği için bu değişimi sınıf içi uygulamalarımıza eksiksiz yansıtmalıyız bence..."

Ö4'ün sınıf içi uygulamalarından yansımalar:

9.10.2012

Ö4: Çocuklar dönüşüm geometrisi çok önemli bir konu. Bu konuyu sonlara doğru bırakmışlar ama ben sizin şimdiden dikkatinizi çekmek için bu konuyu vektörlerle birlikte vereceğim. Vektörlerle bu konuyu anlatmak daha basit olacak. İlerde dönüşüm geometrisine başladığımızda bu işinize yarayacak...

Ö4: Analitik düzlemde verilen bir vektör \overline{AB} olsun. \overline{AB} 'nin yer yani konum vektörü başlangıcı orjinde ve bitimi P olan ve yine \overline{AB} 'ne paralel ve doğrultuları aynı, uzunlukları eşit başka bir \overline{OP} veya sadece \vec{P} vektörüdür. Yani bunu şekil ile gösterirsek;



\overline{AB} 'nin yer (konum) vektörü \vec{R} : Bileşke Vektör

$$\overline{OP} + \overline{PB} = \overline{OB}$$

$$\vec{P} + \vec{A} = \vec{R}$$

$$(x,y) + (a,b) = (x_1, y_1)$$

$x+a=x_1, y+b=y_1$ ve \vec{R} : Bileşke Vektör $(x+a, y+b)$ olur.

Sonuç olarak analitik düzlemde verilen bir $P(x,y)$ noktasının \vec{A} doğrultusunda B noktasına ötelenmesine veya dönüştürülmesine geometride öteleme dönüşümü denir.

Ö4 bu uygulamasında dönüşüm geometrisini vektörlere entegre etmiştir. Öteleme dönüşümünün geometrideki yerine önem veren ayrıca vektörler aracılığıyla bu konunun daha kolay kavranabileceğini düşündüğü için vektörler konusu içinde öteleme dönüşümüne yer vermiştir.

Ö6 GDÖP' teki değişim hakkındaki görüşlerine göre değişime kayıtsız kalan olarak sınıflandırılmaktadır:

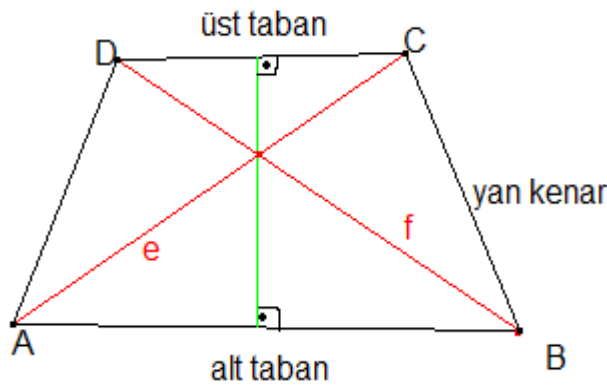
Ö6' nın değişim ile ilişki görüşleri:

" ...Değişimle çok fazla ilgilenmiyorum. Zaten emekliliğimde gelmiş. Öğretim programını sadece konunun başlıklarını bakmak için kullanıyorum. Bu konu nasıl anlatılmış bir yenilik var mı ona bakmıyorum. Değişimden önce o konuyu nasıl anlattıysam tekrar öyle anlatmaya devam ediyorum..."

Ö6' nın sınıf içi uygulamalarından yansımalar:

10.10.2012

Ö6: (Şekli tahtaya çizer)



Ö6: Şimdi tanımını yazalım

Ö6: Karşılıklı 2 kenarı birbirine paralel olan dörtgene yamuk denir. Şekilde $[ABCD]$ dörtgeni $[AB]$ ve $[CD]$ kenarları birbirine paralel olan bir yamuktur. Bir yamukta paralel olan kenarlara yamuğun tabanları, birbirine paralel olmayan kenarlara ise yan kenarlar denir. Bir yamukta paralel olan kenarlara indirilen herhangi bir dikme, yamuğun yüksekliğidir.

Ö6 bu uygulamasında yamuğun öğretim programında nasıl anlatıldığından habersizdir. Şimdiye kadar yamuğu nasıl anlatmışsa yine aynı yöntemle konuyu anlatmaya devam etmiştir.

Ö1, Ö3, Ö5 GDÖP' teki değişim hakkındaki görüşlerine göre değişime karşı pasif direniş gösteren olarak sınıflandırılmaktadır:

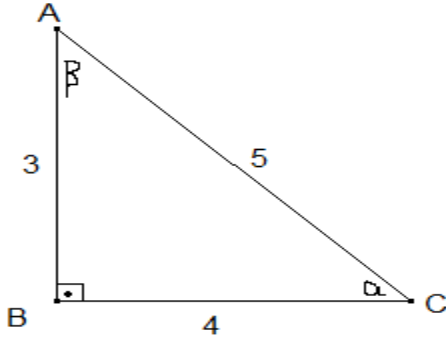
Ö1' in değişim ile ilişki görüşleri:

"...Bu değişim gerekli miydi? Bence değildi çocukların kafası çok karıştı, alışıla gelmişin dışında bir geometri vardı çünkü. Programda var biz de uygulamaya çalışıyoruz ama ne kadar sağlıklı oluyor tartışılır... Yurt dışında mesela grafik çiz deyince çizen bilgisayar programı var, eğimi gir noktaları gir oldu sana denklem, bu şekilde öğreniyorlar. Orada sonuç önemli, teknoloji de ondan gelişmiş biz hala ne nereden geldi onu arıyoruz..."

Ö1' in sınıf içi uygulamalarından yansımalar:

06.12.2012

Ö1: (Şekli tahtaya çizer)



Ö1: Bu üçgende $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, $\cot \alpha$ ve $\sin \beta$, $\cos \beta$, $\tan \beta$ ve $\cot \beta$ oranlarını bulalım

$\sin \alpha = 3/5$	$\sin \beta = 4/5$
$\cos \alpha = 4/5$	$\cos \beta = 3/5$
$\tan \alpha = 3/4$	$\tan \beta = 4/3$
$\cot \alpha = 4/3$	$\cot \beta = 3/4$

Ö1: Bu tablodan hangi eşitlikleri yazabiliriz

$$\sin \alpha = \cos \beta ; \cos \alpha = \sin \beta$$

$$\tan \alpha = \cot \beta ; \cot \alpha = \tan \beta$$

Ö1: Üçgenin iç açıları toplamından $\alpha + \beta = 90^\circ$ 'dir.

Buradan çıkaracağımız sonuç birbirini 90° tamamlayan açılardan birinin sin değeri diğerinin cos değerine eşittir ya da birbirini 90° tamamlayan açılardan birinin tan değeri diğerinin cot değerine eşittir

Ö1 bu uygulamasında değişimin getirdiklerine karşı çıksa da, değişimin getirdiklerini sınıf içi uygulamalarına biraz da olsa yansıtmaya çalışmıştır. Direkt bilgi vermek yerine, öğrencilerin süreci görmelerini sağlamıştır. Fakat süreci doğrudan kendi ifade etmiş ve öğrenciler süreçte rol almamışlardır.

Ö3'ün değişim ile ilişki görüşleri:

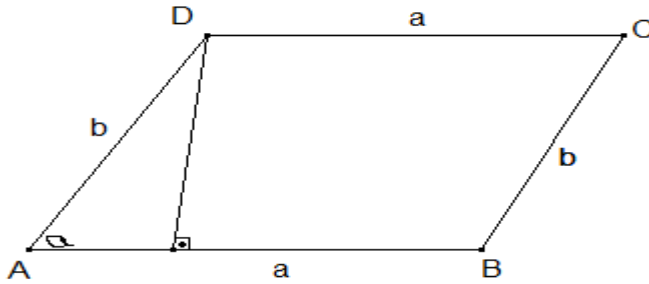
"...Yaşanan bu değişimi evet sınıf ortamına yansıtmaya çalışıyoruz ama hem biz hem de öğrenciler çok zorlanıyor. Çünkü öğrencilere çok ağır geldi bu yeni konular. Özellikle vektörlerle işlenen konular. Böyle bir değişime gidilmiş meğer o zaman ilköğretimde geometri öğretimi adına değişikliğe gidilmeliydi. Zaten öğrenciler çok eksik geliyor alt kademedен bir de bu yeni kavramlar, işler iyice zorlaşıyor..."

Ö3'ün sınıf içi uygulamalarından yansımalar:

28.12.2012

Ö3: *Şimdi size paralelkenarın alan formülünü vereceğim*

Ö3: *(Şekli tahtaya çizer)*

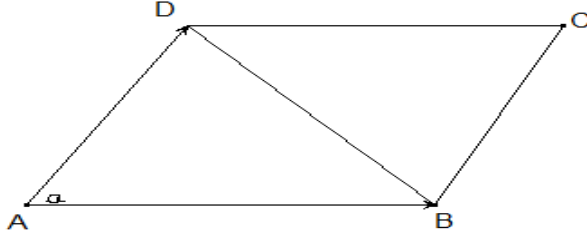


$$\sin(180-\alpha)=\sin \alpha$$

$$A(ABCD)=a.b. \sin \alpha$$

Ö3: *Bu bildiğimiz paralelkenar formülü bir de bu formülü vektörlerle birlikte verelim. Bu çok uzun bir formül pek kullanacağınız sanmıyorum ama olsun yine de bilin*

(Şekli tahtaya çizer)



$$A(ABCD) = \|\vec{AB}\| \cdot \|\vec{AD}\| \cdot \sin \alpha$$

$$A(ABCD) = \sqrt{(\|\vec{AB}\|^2 + \|\vec{AD}\|^2 - \langle \vec{AB}, \vec{AD} \rangle)^2}$$

Ö3 bu uygulamasında değişim sınıf içi uygulamalarına getirdiği yeniliklerden biri olan vektörleri kullanmıştır. Paralelkenarın bilindik formülünün yanı sıra vektörle ilişki olan formülünü de vermiştir.

Ö5'in değişim ile ilişki görüşleri:

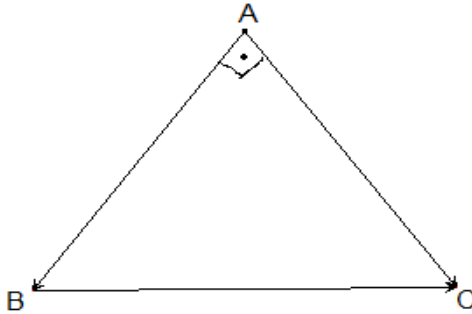
"...Bu değişimle birlikte öğrencilerin ilk defa karşılaştığı birçok kavram ortaya çıktı, mesela vektörler, izometri, dönüşümler. Evet, program uygulanabiliyor, ama öğrenci açısından beklentiler yerine gelmiyor, öğrenciler tatmin olmuyor, birçok kavram havada kalıyor..."

Ö5'in sınıf içi uygulamalarından yansımalar:

14.11.2012

Ö5: Pisagor teoremini hepimiz biliyoruz. Küçük yaşlardan beri öğrendik. Bir dik üçgende dik kenarların kareleri toplamı hipotenüsünün karesine eşittir. Ders kitabında bunun vektörel yaklaşımla ispatını vermişler. Ordan takip edin beni bunu da öğrenmiş olun

Ö5 : (Şekli tahtaya çizer)



$$\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{BC}$$

$$\vec{BC} = \vec{AC} - \vec{AB}, (\vec{BC})^2 = (\vec{AC} - \vec{AB})^2$$

$$\|\vec{BC}\|^2 = \|\vec{AC}\|^2 - 2 \vec{AC} \cdot \vec{AB} + \|\vec{AB}\|^2$$

$$|\vec{BC}|^2 = |\vec{AC}|^2 - 2|\vec{AC}| \cdot |\vec{AB}| \cdot \cos 90^\circ + |\vec{AB}|^2 \quad (\cos 90^\circ = 0 \text{ olduğundan})$$

$$|\vec{BC}|^2 = |\vec{AC}|^2 + |\vec{AB}|^2 \quad \text{dir.}$$

Öğr1: Hocam çok karışık. Gerek var mı bunu bilmeye?

Ö5: Görmedim demeyin aklınızda bulunsun

Ö5 bu uygulamasında Pisagor teoreminin vektörel yaklaşımla ispatına yer vererek değişim uygulamalarına karşı çıksa da değişimin gerektirdiklerini de az da olsa sınıf ortamına yansıtmıştır.

Ö2, Ö7 GDÖP' teki değişim hakkındaki görüşlerine göre değişime karşı aktif direniş gösteren olarak sınıflandırılmaktadır:

Ö2' nin değişim ile ilişki görüşleri:

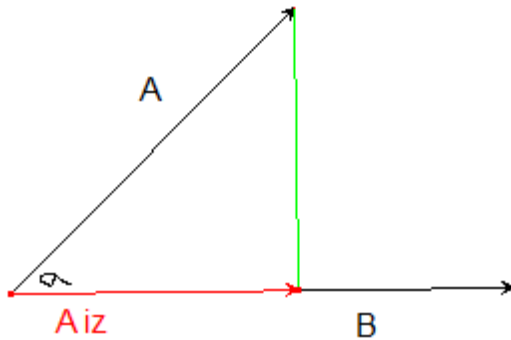
"...Bu değişimi bizim okuldaki düşük seviyedeki öğrencilere uygulamak çok mantıksız. İspatla teoremlerin ispatını öğrenciye versek ne olacak vermesek ne olacak. Öğrenci zaten basit kavramları anlayamıyor, bu teoremlerin ispatını nasıl anlayacak. Mesela carnot teoremin ispatının yapılması istenmiş öğretim programında. Çocuk carnotla ilgilenmiyor ki ispatı ile ilgilensin, zaten eğer soru çıkacaksa 1 tane çıkar sınavda. Öğrenciler her şeye sınav odaklı baktığı için. Ben yaşanan bu değişimi kendi mantık süzgecimden geçirerek öğrencilere yansıtmaya çalışmaktayım. Açıkçası ben programı kendime göre uyguluyorum. Zaten konular öğrencilere çok ağır geliyor bir de üstüne hiç bilmediği analitiği ya da hiç bilmediği vektörü katınca işler iyice sarpa sarıyor. Öğrenci de bunu böyle öğrenmeyi ret ediyor tepki gösteriyor zaten. Değişimde bana mantıklı gelen şeyleri yansıtıyorum ama mantıksız geldiği, gereksiz gördüğüm şeyleri de sınıf içi uygulamalarıma yansıtıyorum. Bir de mesela yeni bir konu eklemişler öğretim programında konunun anlatımında bir fayda görmesem, yazılıda da sormuyorum, anlatmıyorum da... 11. sınıfta dörtgenlerin hep vektörel anlatılması isteniyor ama ben öyle yapmadım. Aslında ben öğretim programını sadece konu başlıklarına bakmak için kullanıyorum. Dershanecilikte yaptığım için bundan önce konulara hakimim. Müfredattaki sıraya göre gidiyorum ama konuları ygs-lys de çıkacak tarzda anlatıyorum ve ona göre sorular çözüyorum. Lys de çıkan sorularla müfredat arasında da çok fark mesela.. ..."

Ö2' nin sınıf içi uygulamalarından yansımalar:

13.12.2012

Ö2: Bugünkü konumuz vektörlerde izdüşüm. Gölgemiz bizim dik izdüşümümüzdür. Şimdi kitapta dik izdüşüm formülü var görüyorsunuz ama ben size daha pratik bir şey vereceğim soruları daha rahat çözeceksiniz.

Ö2:(Şekli tahtaya çizer)



Aslında şekilde de görüldüğü gibi izdüşüm vektörü A vektörünün x bileşenidir. Yani;
 $\vec{A}_{iz} = \vec{A} \cdot \cos\alpha$

Ö2 bu uygulamasında izdüşüm vektörünün vektörel formülünü vermeyi red etmiştir. Bunun yerine daha pratik olacağını düşündüğü formülü öğrenciye göstermiştir. 10. sınıf geometri dersi vektörle yoğun bir ders olmasına rağmen Ö2 mümkün olduğunca vektörlerle ders anlatmayı en aza indirmeyi tercih etmektedir.

Ö7' nin değişim ile ilişki görüşleri:

“... Bence bu değişim çok gereksizdi. İşleri iyice zorlaştırdı. Geometri zaten zor bir ders. Öğrencinin bu dersten korktuğu bir gerçek. Öyleyse biz bu dersi neden daha da soyutlaştırmaya çalışıyoruz ki. 12. Sınıf öğretim programı tam bir felaket ben onu sınıfta uygulamaya kalksam tam bir facia. O yüzden ben sınıf içi uygulamalarımda bu değişimi yansıtmıyorum. Konuları sadece öğrencilerin bilmesi gerektiği kısımlarını yani özünü onlara veriyorum. Çetrefilli olaylara girmiyorum zaten çocuklar sınava hazırlanıyorlar bir de yeni yeni kavramlarla, ispatlarla mı uğraşsınlar...”

Ö7' nin sınıf içi uygulamalarından yansımalar:

08.11.2012

Ö7:Çocuklar \vec{a} ve \vec{b} vektörlerinin, a ile b lineer bağımsız olmak üzere tabii, oluşturdukları paralelkenarın alanı \vec{a} ve \vec{b} 'nin vektörel çarpım vektörünün uzunluğu kadarmış. Kitapta bunla ilgili bir etkinlik var ama bunu yapmak istemiyorum.

Öğr1: Nasıl oluyor ki?

Ö7: İspata gerek yok bu kadar bilin yeter. Zaten 12. Sınıftaki konular bir facia. Bazılarını ben bile yeni görüyorum, fazlasıyla, abartılmış çok soyut konular. Bazıları atlayacağım. Onları anlatsam sizin halinizi düşünemiyorum. Uygulama alanı olmayan şeyler

Ö7 bu uygulamasında değişim gerekliliklerini sınıf içi uygulamalarına yansıtmayı tercih etmemiştir.

Özetle, öğretmenlerin değişime karşı genelde direniş içerisinde oldukları görülmektedir. Bu direnişte daha çok pasif şekilde kendini göstermektedir. Bunun yanı sıra çok az da olsa değişimi kabullenen öğretmenin de var olduğu görülmektedir.

4. 5. 1. 1. Öğretmenlerin Uygulamalarına Van Hiele Geometri Düşünme Becerilerinin Yansması

Bu bölümde öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında 1. seviye, 2. seviye, 3. seviye, 4. seviye ve 5. seviye olmak üzere Van-Hiele geometri düşünme seviyelerinden hangisine ne kadar yer verdikleri ortaya çıkarılmıştır. Öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme becerilerini sınıf ortamına yansıtmaları bu doğrultuda Tablo 67’de sunulmuştur.

Tablo 67. Öğretmenlerin Van Hiele geometrik düşünme becerilerini sınıf ortamına yansıtmaları

Öğretmen	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7		
Seviye	9. Sınıf	10. Sınıf	11. Sınıf	12. Sınıf	9. Sınıf	9. Sınıf	10. Sınıf	11. Sınıf	12. Sınıf
1. seviye	13 (%10)	9 (%5)	5 (%3)	2 (%1)	3 (%2)	3 (%2)	2 (%2)	-	1 (%1)
2. seviye	93 (%76)	160 (%85)	128 (%67)	106 (%84)	100 (%53)	120 (%94)	125 (%96)	178 (%84)	56 (%94)
3. seviye	17 (%14)	18 (%10)	58 (%30)	17 (%15)	87 (%45)	5 (%4)	8 (%2)	33 (%16)	3 (%5)
4. seviye	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. seviye	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toplam	123	187	191	125	190	128	130	211	60

Tablo 67’de görüldüğü gibi öğretmenler sınıf içi uygulamalarında en çok öğrencilerin Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlayan örnek etkinlikleri seçmekte ayrıca öğrencilerin Van Hiele 4. seviye ve 5. seviye düşüncelerini sağlayan örnek etkinliklere sınıf içi uygulamalarında yer vermemektedir.

Ö1 öğretmenin 9. sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 123 örnek etkinliğinin 13’ü (%10’nu) öğrencilerin Van Hiele 1. seviye düşünmesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

19.10.2012

Ö1: Koordinat düzleminin günlük hayatta karşılığı olabilecek örnekler verebilir misiniz?

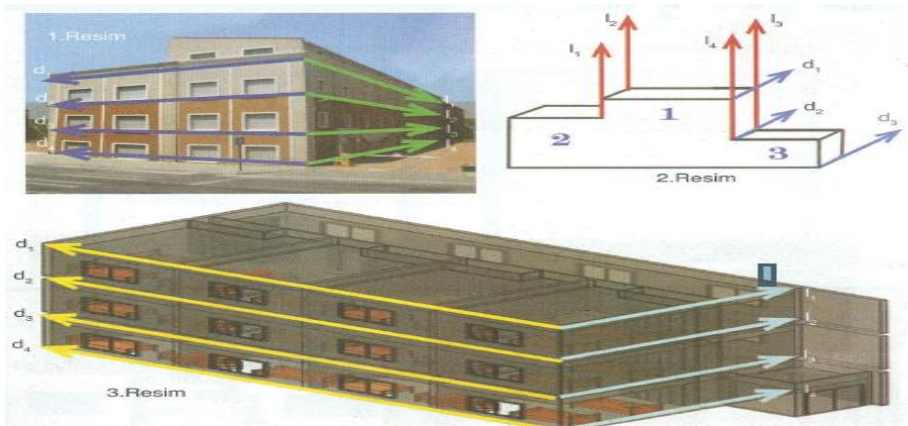
Ö1: Mesela satranç tahtasını düşünün. Satranç tahtasındaki siyah atın bulunduğu yer söylenirken koordinat düzleminde olduğu gibi sıralı ikililerle yerini belirtebiliriz. Koordinat düzlemi de bu satranç tahtası gibi bir şey.

Öğretmenle öğrenci arasında geçen bu diyalogla, öğretmen koordinat düzleminin şeklini günlük hayatta ilişki kurarak tanıtmış ve öğrencilerin koordinat düzlemini zihinlerinde somut olarak tasarımlarını beklemiş ve onların Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö1 öğretmenin 9.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 123 örnek etkinliğinin 93'ü (%76'sı) öğrencilerin Van Hiele 2. seviye düşünmesini sağlayan etkinlikleridir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

06.05.2013

Ö1: Kitabınızın 111. sayfasını açınız



Resimlerde görülen yapıların kenarlarını taşıyan ışınlar çizilmiştir.

Ö1: Hangi resimdeki d_1, d_2, d_3, d_4 ışınları kesişmez?

Öğr1: 2.resim

Ö1: Hangi resimdeki d_1, d_2, d_3, d_4 ışınları kesişir gibi görünürler?

Öğr2: 3.resim

Ö1: Hangi resimdeki l_1, l_2, l_3, l_4 ışınları kesişmez?

Öğr3: 2. resim

Ö1: Hangi resimdeki l_1, l_2, l_3, l_4 ışınları kesişir gibi görünürler?

Öğr4: 3. resim

Ö1: Işınlrın paralel olmasının veya kesişir gibi görünmesinin resme nasıl bir katkı sağlıyor sizce?

Öğr5: Perspektif çizimler daha gerçek ve uzağa gittikçe çizgiler sanki birbirlerine daha çok yakınlaşıyor.

Ö1: İşte yapıların veya 3 boyutlu cisimlerin kağıt üzerindeki çizimlerinde, kenarlarını taşıyan ışınlar daima paralel görünüyorsa bu çizime izometrik çizim, kesişir gibi görünüyorsa bu çizime perspektif çizim adı verilir.

Öğretmenle öğrenci arasında geçen bu diyalogla, öğretmen perspektif çizimin ve izometrik çizimin özelliklerinin öğrenciler tarafından irdelenmesini beklemiş ve onların Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö1 öğretmenin 9.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 123 örnek etkinliğin 17'si (%14'ü) öğrencilerin Van Hiele 3. seviye düşünmesini sağlayan etkinlikleridir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

14.02.2013

Ö1: n kenarlı bir çokgende iç açılarn ölçüleri toplamını nasıl bulabiliriz?

Ö1: Mesela $n=4$ olsun bir dörtgenin iç açılarn toplamı nedir?

Öğr1: 360°

Ö1: 4 kenarlı bir çokgenin iç açılarn toplamı 180° dir. Peki beşgenin ?

Öğr2: 540°

Ö1: 5 kenarlı bir çokgenin iç açılarn toplamı 540° dir. Peki altıgenin?

Öğr3: 720°

Ö1: 6 kenarlı bir çokgenin iç açılarn toplamı 720° dir. Elimizde dörtgen, beşgen ve altıgen var iç açılarn toplamı da 180° , 540° , 720° dir. Kenar sayısı ile bu iç açılarn toplamı arasında nasıl bir ilişki kurabiliriz.

Öğr4: İç açılarn 180° 'nin katları hep.

Ö1: Evet. O zaman nasıl bir genelleme yapabiliriz?

Öğr5: İç açılarn toplamı (kenar sayısı-2). 180°

Ö1: O zaman n kenarlı bir çokgenin iç açılarn toplamı $(n-2) \cdot 180^\circ$ olarak hesaplanır.

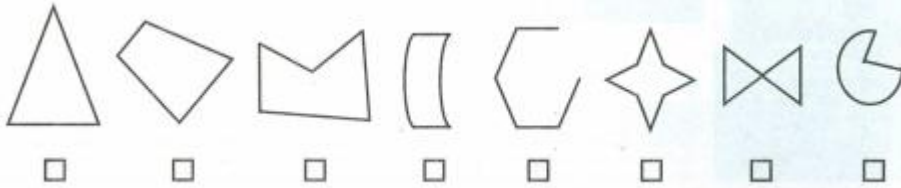
Öğretmenle öğrenciler arasında geçen bu diyalogla, öğretmen öğrencilerin ortaya koyulan bir durum hakkında genelleme yapabilmesini ve bir ilişki kurabilmesini beklemiş, onların Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö1 sınıf içi uygulamalarını belirlerken dikkat ettiği hususları şu şekilde belirtmektedir:

"...Öğrenci seviyesi çok düşük maalesef. Bu çocuklara karmaşık soru çözemiyorsun ki. O zaman bildiklerini bile unutuyorlar. Ben de sade örnekler, tek bir özellik uygulayabileceği örnekleri tercih ediyorum genelde. Bir de günlük hayattan örnekler verebilmeye çalışıyorum ki en azından kavram zihinlerinde canlansın..."

Ö2 öğretmenin 10.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 187 örnek etkinliğinin 9'u (%5'i) öğrencilerin Van Hiele 1. seviye düşünmesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

Ö2: (Şekli tahtaya çizer)



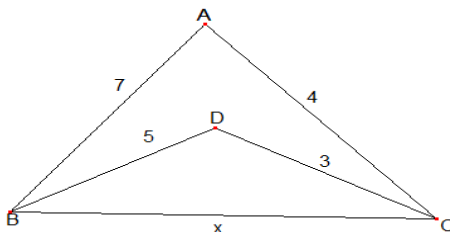
Ö2: Bu şekillerden hangisi çokgen?

Öğretmenle öğrenci arasında geçen bu diyalogla, çokgenlerin görünüşleri hakkında öğrencilerin somut bir şeyler ortaya koymasını beklemiş ve onların Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö2 öğretmenin 10. sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 187 örnek etkinliğinin 160'ı (%85'i) öğrencilerin Van Hiele 2. seviye düşünmesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır.

04.04.2013

Ö2:(Tahtaya aşağıdaki şekli çizer)



Ö2: IBCI kenarı hangi üçgenlere aittir?

Öğr1: ABC üçgenine

Ö2: Yalnızca o üçgene mi ait?

Öğ2: BDC üçgenine de ait

Ö2: O zaman x in değeri neye bağlı?

Öğ3: Her 2 üçgen içinde üçgen eşitsizliğini uygulayacağız

Öğ4: ABC üçgeni için $7-4 < x < 7+4$, BDC üçgeni için de $5-3 < x < 5+3$

Ö2: 2 eşitsizlikinde sağlanması için ne yapmamız gerek?

Öğ5: Bu eşitsizliklerin kesişimini almamız gerek. Yani $3 < x < 8$

Öğ6: x değerleri o zaman 4, 5, 6 ve 7 olmalıdır.

Öğretmenle öğrenci arasında geçen bu diyalogla, öğretmen üçgen olma şartının öğrenciler tarafından irdelenmesini beklemiş ve onların Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö2 öğretmenin 10.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 187 etkinlik örneğinin 18'i (%10'u) öğrencilerin Van Hiele 3. seviye düşünmesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır.

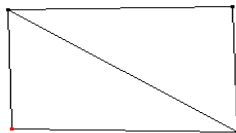
18.03.2013

Ö2: Bir üçgende bir köşeden en fazla kaç köşegen çizilir? Kim çizerek gösterecek

Öğr1: Çizilemiyor ki

Ö2: Peki dörtgende nasıl olur?

Öğr2: (Şekli tahtaya çizer)



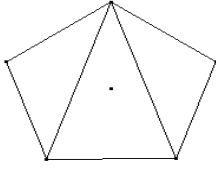
Öğr2: 1 köşegen çizilebilir

Ö2: Peki bu köşegen dörtgeni kaç üçgene ayırır?

Öğr2: 2 üçgene

Ö2: Peki beşgen olursa nasıl olacak?

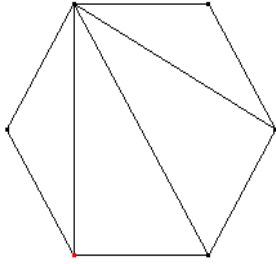
Öğr3: (Şekli tahtaya çizer)



Öğr:3: 2 köşegen çizilir ve beşgeni 3 eş üçgene ayırır.

Ö2: Altıgen?

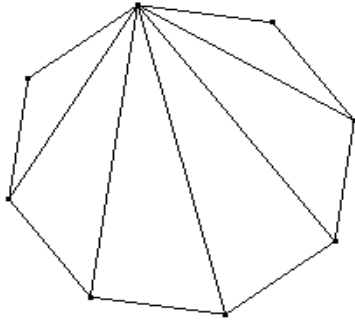
Öğr4: (Şekli tahtaya çizer)



Öğr4: 3 köşegen ve 4 üçgen

Ö2: Sekizgen?

Öğr5: (Şekli tahtaya çizer)



Öğr5: 5 köşegen ve 6 üçgen

Ö2: Şimdi bir tablo yaparak bulduğumuz bu sonuçları yerleştirelim

	3-gen	4-gen	5-gen	6-gen	8-gen
Bir köşeden çizilen en fazla köşegen sayısı	0	1	2	3	5
Bir köşeden çizilen köşegenlerin oluşturduğu en fazla üçgen sayısı	0	2	3	4	6

Ö2: Nasıl bir ilişki var?

Öğr6: Çizilebilen köşegen sayısı kenar sayısının 3 eksiği

Öğr7: Köşegenleri oluşturduğu üçgen sayısı ise kenar sayısının 2 eksiği

Ö2: O zaman n kenarlı bir çokgenin bir köşesinden en fazla kaç köşegen çizilir ve bu köşegenler çokgeni kaç üçgene ayırır. Genellemeyi nasıl yapabiliriz?

Öğrt8: $(n-3)$ köşegen çizilebilir ve bu köşegenler çokgeni $(n-2)$ tane üçgene ayırır.

Öğretmenle öğrenciler arasında geçen bu diyalogla, öğretmen öğrencilerin çokgenlerde bir kenardan çizilebilen en fazla köşegen sayısı ve bu köşegenlerin çokgenleri kaç tane üçgene ayırdığına dair genelleme yapabilmesini ve bir ilişki kurabilmesini beklemiş, onların Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö2 sınıf içi uygulamalarını belirlerken dikkat ettiği hususları şu şekilde belirtmektedir:

"...10.sınıf zaten vektörlerden boğulmuş durumda, vektörleri günlük hayatla da çok ilişkilendiremiyorum. Ben de genelde özellik ve o özelliği kullanabileceği soruları tercih ediyorum..."

Ö3 öğretmenin 11.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 191 örnek etkinliğinin 5'i (%3'ü) öğrencilerin Van Hiele 1. seviye düşünmesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır.

Ö3: Kitabınızın 10. sayfasını açın



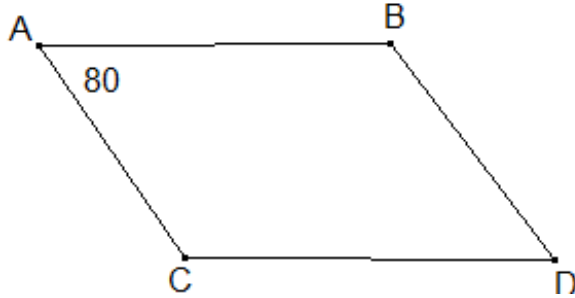
Ö3:Kitapta kandıra taşı ile örülmüş bir duvar resmi var, bu resimdeki dörtgenleri gösterin bakalım bana?

Öğretmenle öğrenci arasında geçen bu diyalogla, öğretmen dörtgenlerin nasıl bir görünüme sahip olduğuna dair öğrencilerin zihinlerinde somut bir şeyler oluşmasını beklemiş ve onların Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö3 öğretmenin 11.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 191 örnek etkinliğinin 128'i (%67'si) öğrencilerin Van Hiele 2. seviye düşünmesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır.

18.12.2012

Ö3: (Şekli tahtaya çizer)



Ö3: ABCD dörtgeni bir paralelkenar ise ACD açısı kaç derecedir?

Ö3: A açısı ile C açısının ölçüleri toplamı kaçtır?

Öğr 1: 180° 'dir.

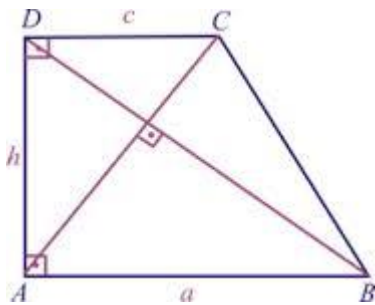
Öğr 2: $180-80=100^\circ$ 'dir.

Öğretmenle öğrenci arasında geçen bu diyalogla, öğretmen paralelkenarın özelliklerinin öğrenciler tarafından irdelenmesini beklemiş ve onların Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö3 öğretmenin 11.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 191 örnek etkinliğinin 58'i (%30'u) öğrencilerin Van Hiele 3. seviye düşünmesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

04.04.2013

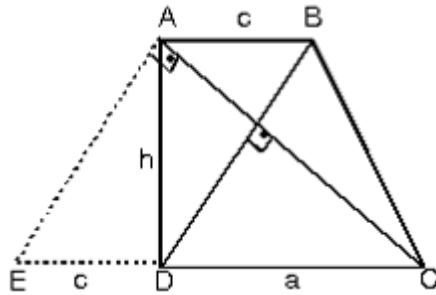
Ö3: (Şekli tahtaya çizer)



Ö3: Köşegenleri dik kesişen bir dik yamukta yüksekliğinin karesinin yamuğun alt ve üst tabanlarının çarpımına eşit olduğunu nasıl gösterebiliriz?

Ö3: AC köşegenine D noktasından bir paralel çizersek

(şekli tahtaya çizer)



Ö3: Bu durumda paralellikten A açısı kaç derecedir?

Öğr1: 90°

Ö3: Peki IEDI=?

Öğr 2: c ye eşittir.

Ö3: AEC üçgeninde tepe açısı 90° , dik yamuk olduğundan $[AD] \perp [EC]$

Ö3: Bir da bir öklit var di mi?

Öğr3: $h^2 = a.c$

Ö3: Evet, yani bir dik yamukta yüksekliğin karesi neymiş alt ve üst tabanın uzunluklarının çarpımına eşitmiş.

Öğretmenle öğrenciler arasında geçen bu diyalogla, öğretmen dik yamukta eğer köşegenler dik kesişiyorsa, yüksekliğin nasıl hesaplandığına dair öğrencilerin farkındalığını sağlamayı amaçlamış ve onların Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö3 öğretmenin 12.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 125 örnek etkinliğinin 2'si (%1'i) öğrencilerin Van Hiele 1. seviye düşüncesini sağlayan etkinlikleridir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

12.10.2012

Ö3: Kitabınızın 22. sayfasını açın



Ö3: Şekilde uçuş güvenliği açısından 2 şehir arasında sefer yapan ters yönlü 2 uçak farklı yüksekliklerde uçuyor. Bu uçakların doğrultuları için ne söylenebilir?

Öğr1: Yönleri farklı ama doğrultuları aynı

Ö3: Evet. Görüyoruz ki doğrultu ve yön kavramı birbirinden farklı şeyler.

Öğretmenle öğrenci arasında geçen bu diyalogla, öğretmen doğrultu kavramını günlük hayatla ilişki kurarak tanıtmış ve öğrencilerin bu kavramı zihinlerinde somut olarak tasarımlarını beklemiş ve onların Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö3 öğretmenin 12.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 125 örnek etkinliğinin 106'sı (%64'ü) öğrencilerin Van Hiele 2. seviye düşünmesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliklere rastlanılmaktadır:

15.02.2014

Ö3: Hacmi $54\sqrt{3}$ olan eşkenar üçgen tabanlı dik prizmanın yüksekliği 6 cm olduğuna göre bu dik prizmanın yanal alanı kaç cm'dir?

Ö3: Hacim formülü ne?

Öğr1: Taban alanı x Yükseklik

Ö3: Yerine yazalım o zaman

Ö3: $[(a^2\sqrt{3})/4].6=54\sqrt{3}$

Öğr2: $a=6$ cm

Ö3: Yanal alan meydi?

Ö3: Taban çevresi x Yükseklik

Öğr 3: Taban çevresi eşkenar üçgen yani $6.3=18$ cm

Öğr4: $18. 6=108$ cm²

Öğretmenle öğrenci arasında geçen bu diyalogla, öğretmen üçgen dik prizmanın özelliklerinin öğrenciler tarafından irdelenmesini beklemiş ve onların Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö3 öğretmenin 12.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 125 örnek etkinliğinin 17'si (%15'i) öğrencilerin Van Hiele 3. seviye düşünmesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır.

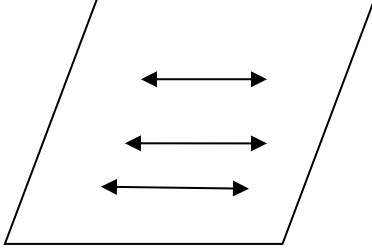
05.10.2012

Ö3: Bir düzlemin içindeki 3 farklı doğru, düzlemi en az ve en fazla kaç bölgeye ayırır?

Ö3: En az nasıl olacak?

Ö3: En az olması için doğrular nasıl olmalı?

Ö3: (Şekli tahtaya çizer)



Ö3: Bu doğruların oluşturduğu bölge sayısı şekildedekinden az olabilir mi?

Öğr1: Hayır

Ö3: O zaman en az bölge olması için doğruların birbirine paralel olması gerekir.

Ö3: 3 doğru düzlemi en az 4 bölgeye ayırır.

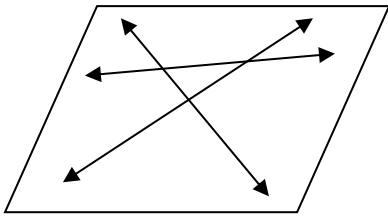
Ö3: En fazla olması için ne olmalı?

Ö3: 2 doğrunun oluşturduğu ortak bölgelerinde eklenmesi gerekli dimi? O zaman doğrular nasıl olmalı?

Öğr2: Kesişmeli

Ö3: Evet

Ö3: (Şekli tahtaya çizer)



Ö3: Kaç bölge oldu?

Öğr 2: 7

Ö3: En az bölge istiyorsak doğrular paralel olmalı, en fazla bölge istiyorsak doğrular kesişen olmalı.

Öğretmenle öğrenciler arasında geçen bu diyalogla, öğretmen doğruların düzlemi hangi durumlarda en az ve en çok bölgeye ayırdığına dair öğrencilerin bir genelleme

yapabilmesini ve bir ilişki kurabilmesini beklemiş, onların Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö3 sınıf içi uygulamalarını belirlerken dikkat ettiği hususları şu şekilde belirtmektedir:

"...Ben 11.sınıf ve 12. sınıf geometri derslerine giriyorum. 12.sınıfta ders anlatmak mümkün değil zaten bir de geometri konuları yeni yeni konular ve gerçekten ağır konular o yüzden 12. sınıfta örneklerimi de konu anlatımımı da yüzeysel geçiyorum. 11. sınıf uygulaması daha bol olan bir sınıf. Çünkü öğrenciler genelde aşına olduğu kavramları görüyor o yüzden günlük hayattan örneklerde bulabiliyoruz ayrıca orda öğrenciyi daha fazla düşünmeye, akıl yürütmeye, birden fazla özelliği kullanabileceği örnekler seçiyorum..."

Ö4 öğretmenin 9.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 190 örnek etkinliğinin 3'ü (%2'si) öğrencilerin Van Hiele 1. seviye düşünmesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

22.05.2013

Ö4: Şu anda etrafınıza bir göz atın ve benzer olabilecek şekiller gösterin

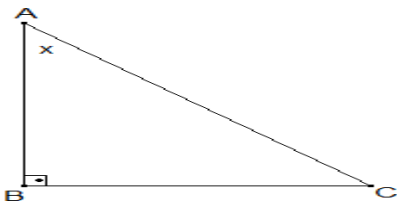
Öğr: (Biri diğerinden biraz daha kısa olan 2 kurşunkalemi gösterir) Mesela bu kalemler birbirine benzer hocam

Öğretmenle öğrenci arasında geçen bu diyalogla, öğretmen benzer cisimlerin görünüşleri hakkında öğrencilerin somut bir şeyler ortaya koymasını beklemiş ve onların Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö4 öğretmenin 9.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 190 örnek etkinliğinin 100'ü (%53'ü) öğrencilerin Van Hiele 2. seviye düşünmesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

07.12.2012

Ö4: (Şekli tahtaya çizer)



Ö4: $\sin x = \frac{4}{5}$ ve $|AC| = 30$ br ise ABC üçgeninin çevresi kaç cm' dir?

Ö4: $\sin x = \frac{4}{5}$ ise IBC ve IAC kenarlarını ilişkilendirin?

Öğr 1: $IBC=4k$, $IAC=5k$ ve Pisagordan $IAB=3k$ olur

Ö4: $5k=30$ olduğundan $k=6$

Ö4: kenarlar 18, 24, 30 olur yani çevre 72 cm'dir.

Öğretmenle öğrenci arasında geçen bu diyalogla, öğretmen bir dik üçgende trigonometrik değerlerinin özelliklerinin öğrenciler tarafından irdelenmesini beklemiş ve onların Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö4 öğretmenin 9.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 190 örnek etkinliğinin 87'si (%45'i) öğrencilerin Van Hiele 3. seviye düşünmesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

05.11.2012

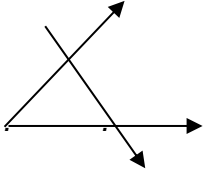
Ö4: Doğrusal olmayan n noktadan kaç doğru geçer?

Ö4: Şöyle diyelim o zaman doğrusal olmayan 2 noktadan kaç doğru geçer?

Öğr: 1 doğru

Ö4: Peki 3 nokta olunca?

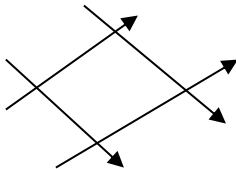
Ö4: Tahtaya çizelim



Öğr2: 3 doğru

Ö4: Peki 4 olunca?

Öğr3: Ben çiziyim hocam



Bu sefer 6 oldu hocam

Ö4: 2 noktadan 1 doğru, 3 noktadan 3 doğru ve 4 noktadan 6 doğru nasıl bir genelleme yapabiliriz?

Öğr4: $C(2,2)=1$ hocam $C(3,2)$ ise de 3. Bence 2 li kombinasyonu olacak.

Ö4: Yani doğrusal olmayan n noktadan $C(n,2)$ kadar doğru geçmektedir.

Öğretmenle öğrenciler arasında geçen bu diyalogla, öğretmen öğrencilerin ortaya koyulan bir durum hakkında genelleme yapabilmesini ve bir ilişki kurabilmesini beklemiş, onların Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

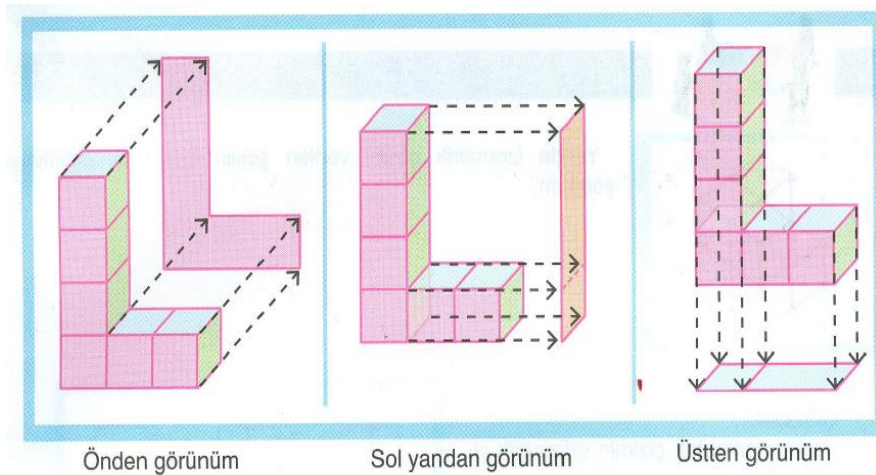
Ö4 sınıf içi uygulamalarını belirlerken dikkat ettiği hususları şu şekilde belirtmektedir:

"... Bizim öğrenciler seçme öğrenciler olduğu için hemen kavriyorlar o yüzden onlara basit örnekler çözersem hemen dersten sıkılırlar. Zora girmek daha fazla düşünmek istiyorlar. Ben de genelde ilişki kurabileceği, akıl yürütebileceği sorular seçmeye çalışıyorum. Öğrenci gerçekten bunu istiyor. Ama tabi aralarında seviyesi düşük olanlarda var tabi ki onları da dikkate alıyorum. Her iki kesime de hitap eden örnekler çözmeye çalışıyorum..."

Ö5 öğretmenin 9.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 128 örnek etkinliğinin 3'ü (%2'si) öğrencilerin Van Hiele 1. seviye düşüncesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliklere rastlanılmaktadır.

25.03.2013

Ö5: Kitabınızın 113. sayfasını açınız



Ö5: Bu şekillerde 3 boyutlu L harfinin 2 boyutlu çizilmiş olduğunu görüyoruz.

Öğr1: Evet

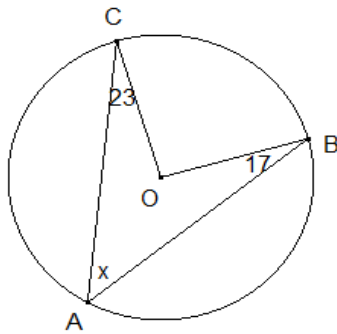
Ö5: İşte bu şekildeki görüntülere ortagrafik izdüşüm adı veriyoruz.

Öğretmenle öğrenci arasında geçen bu diyalogla, öğretmen ortografik izdüşüm hakkında öğrencilerin somut bir şeyler görmesini amaçlamış ve onların Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö5 öğretmenin 9.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 128 örnek etkinliğinin 120'si (%94'ü) öğrencilerin Van Hiele 2. seviye düşünmesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

17.04.2014

Ö5: (Şekli tahtaya çizer)



Ö5: Şekilde verilenlere göre CAB açısı kaç derecedir?

Ö5: Çemberde çevre açının ölçüsü ile gördüğü yay arasında nasıl bir ilişki vardır?

Öğr1: Gördüğü yay çevre açının 2 katı

Ö5: O zaman COB yayının gördüğü açı hangisi?

Öğr2: CAB açısı

Öğr3: $2x$ oluyor

Ö5: Merkez açı gördüğü yayın ölçüsüne eşit olduğundan COB açısı da $2x^\circ$ dir.

Ö5: Üçgenleri anlatırken bir kural öğrenmiştik

Ö5: $23+x+17=2x$ ve $x=40^\circ$

Öğretmenle öğrenci arasında geçen bu diyalogla, öğretmen çemberde çevre açı ve merkez açı ile bu açların gördüklerin yayların uzunlukları arasında var olan ilişkinin öğrenciler tarafından irdelenmesini beklemiş ve onların Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö5 öğretmenin 9.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 128 örnek etkinliğinin 5'i (%4'ü) öğrencilerin Van Hiele 3. seviye düşünmesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

19.03.2013

Ö5: Sizce bir düzlemsel bölge, düzgün beşgensel figür kullanılarak düzgün kaplanır mı? Kaplanmaz mı?

Ö5: Şu sorunun cevabı ile başlayalım: Kaplamaların herhangi bir köşesinde oluşan açılarının ölçüleri toplamı kaçtır?

Ö5: Nasıl bir açı oluşur orda ?

Öğr1: Tam açı

Ö5: Yani kaç derece?

Öğr1: 360°

Ö5: Düzgün kaplama olması için 360° tam olarak doldurulmalı. Peki biz düzgün beşgeni kullanarak bu 360° doldurabilir miyiz?

Ö5: Düzgün beşgenin iç açısının ölçüsünü düşünün?

Öğr2: 108°

Ö5: Kaç tane düzgün beşgen çizeceğiz ki 360° tamamlansın

Ö5: 3 tane alırsak 324° oluyor 4 tane alırsak 432°

Öğr3: 360° yi elde edemedik

Ö5: Yani düzgün beşgen kullanılarak düzgün bir kaplama yapılmaz

Ö5: Peki ne olabilir mesela düzgün kaplama yapılabilmesi için?

Öğr4: Düzgün altıgen

Ö5: Evet. Düzgün altıgenin bir iç açısının ölçüsü 120° ve 3 tane düzgün altıgen kullanarak düzgün bir kaplama yapabiliriz.

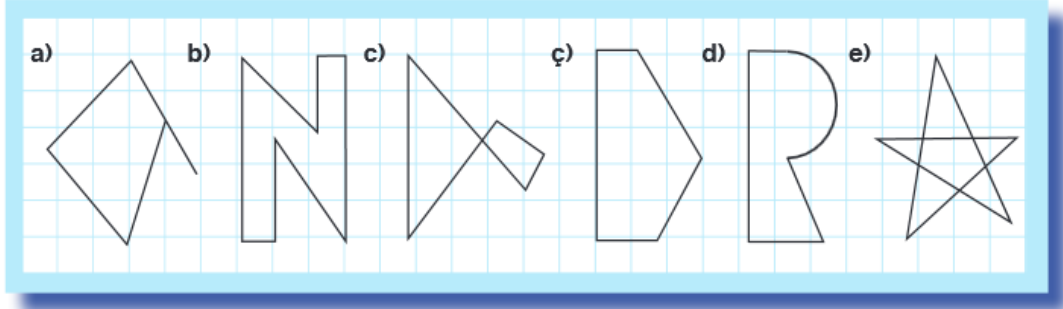
Öğretmenle öğrenciler arasında geçen bu diyalogla, öğretmen düzgün bir kaplama yapılabilmesi için gereken koşullar hakkında öğrencilerin genelleme yapabilmesini ve bir ilişki kurabilmesini beklemiş, onların Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö5 öğretmenin 10.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 130 örnek etkinliğinin 2'si (%2'si) öğrencilerin Van Hiele 1. seviye düşünmesini sağlayan etkinlikleridir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

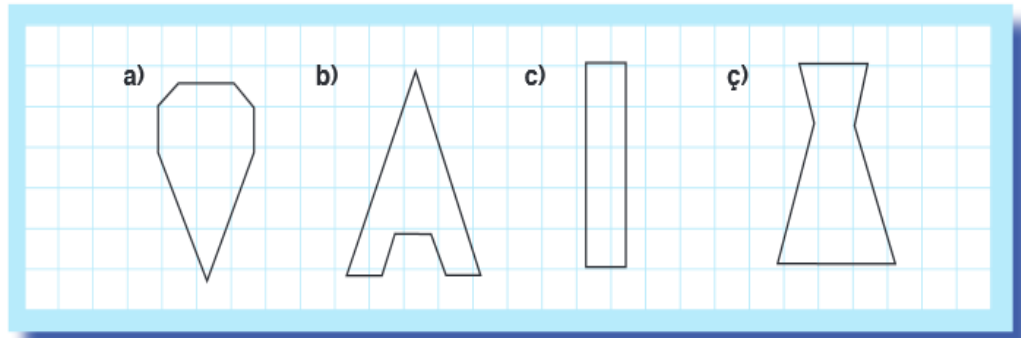
25.02.2013

Ö5: Kitabınızın 115. sayfasını açın ve çalışma yaprağındaki 1. ve 2. sorulara bir göz atın

Ö5: Hangi şekiller çokgene benzemektedir?



Ö5: Hangi şekiller dışbükeye hangi şekiller içbükeye benzemektedir?

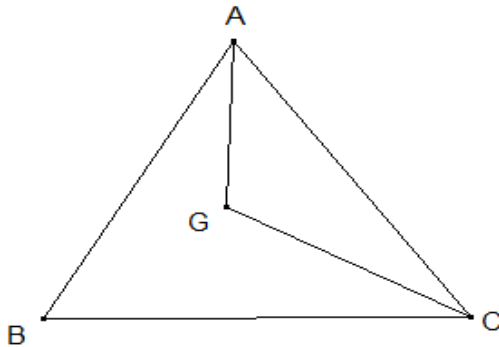


Öğretmenle öğrenci arasında geçen bu diyalogla, öğretmen çokgen , dış bükey ve iç bükey dörtgenlerin görünüşleri hakkında öğrencilerin somut bir şeyler ortaya koymasını beklemiş ve onların Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö5 öğretmenin 10.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 130 örnek etkinliğinin 125'i (%96'sı) öğrencilerin Van Hiele 2. seviye düşünmesini sağlayan etkinlikleridir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliklere rastlanılmaktadır:

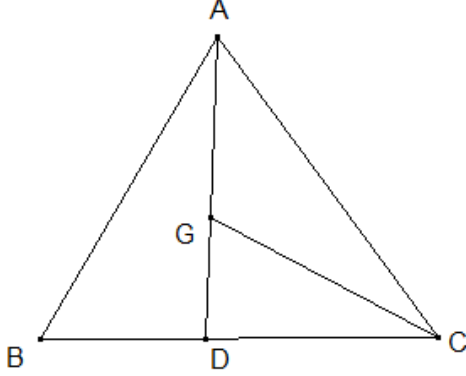
11.03.2013

Ö5: (Şekli tahtaya çizer)



Ö5: ABC ikizkenar üçgen, G ağırlık merkezi, $IGI=10$ br, $IGCI= 3$ br ise $IBCI$ kaç br'dir?

Ö5: $[AG]$ yi uzatalım



Ö5: $[AD]$ için ne söyleyebiliriz?

Ö5: İkizkenar olduğu için $[AD]$ diktir $[BC]$

Ö5: $IGI=10$ br ise $IGDI=5$ br, GDC dik üçgen, $IGCI=13$ br ise $IDCI=12$ br dir.

Ö5: $[AD]$ kenarortay olduğundan $IBDI=IDCI$, yani $IBCI$ kaç br dir?

Öğr2: $2 \cdot 12=24$ br

Öğretmenle öğrenci arasında geçen bu diyalogla, öğretmen ikizkenar üçgende ağırlık merkezinin özelliklerinin öğrenciler tarafından irdelenmesini beklemiş ve onların Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

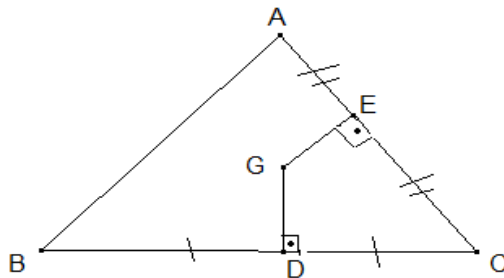
Ö5 öğretmenin 10.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 130 örnek etkinliğinin 3'ü (%2'si) öğrencilerin Van Hiele 3. seviye düşünmesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

08.04.2013

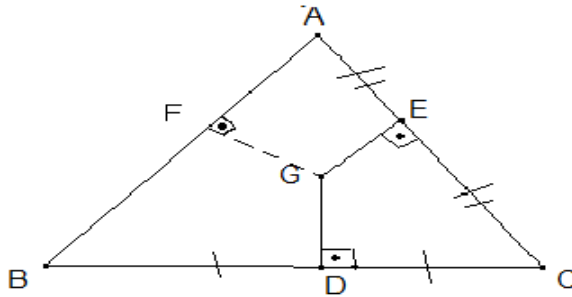
Ö5: Bir üçgenin kenar orta dikmelerinin bir noktada kesiştiklerini gösterelim.

Ö5: 2 kenarın orta dikmesini çizelim ve 3 kenarın da orta dikmesinin buradan geçtiğini göstersek bu işi tamamlarız.

Öğr1: (Şekli tahtaya çizer)



Ö5: Şimdi bir de 2 orta dikmenin kesiştiği nokta olan G noktasında AB doğru parçasına bir dik doğru parçası çizelim. (Şekli tahtaya çizer)



Ö5: Karnottan yararlanalım

$$\text{Ö5: } IAF^2 + IBD^2 + IEC^2 = IBF^2 + IDC^2 + IAE^2$$

Ö5: Orta dikme özelliğinden yazılabilecek eşitlikleri söyleyin bakalım

$$\text{Öğr1: } IBDI = IDC I \text{ ve } IECI = IAEI$$

$$\text{Ö5: } IAF^2 + IBD^2 + IEC^2 = IBF^2 + IDC^2 + IAE^2$$

Ö5: Geriye $IAF^2 = IBF^2$ kalır.

Ö5: Yani çizdiğimiz $[GF]$, AB kenarının orta dikmesidir. Sonuç olarak gördük ki 3 orta dikme bir noktada, G noktasında kesiştiler.

Öğretmenle öğrenciler arasında geçen bu diyalogla, öğretmen üçgende her bir kenara ait orta dikmelerin her zaman bir noktada kesiştiğini öğrencilerin keşfedebilmesini beklemiş, onların Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö5 sınıf içi uygulamalarını belirlerken dikkat ettiği hususları şu şekilde belirtmektedir:

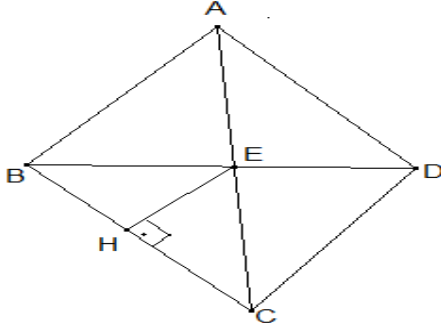
"...9.sınıf geometri konuları çok yoğun zaten o yüzden çok derine girmiyorum.10.sınıfta da yoğun bir vektör birikmesi var. Vektörlerde hep kitabi bilgi veriyoruz başka nasıl verelim ki, ben onların günlük hayattaki karşılıklarını da bulamıyorum. Ayrıca zaten bizim öğrencilerin seviyesi de ortada soru soruyorsun bak şu özelliği kullanacaksın diyorsun yine yok yine yok. Biz programı öğrencinin işine nasıl iyi gelir o şekilde uyguluyoruz valla. Çünkü az bir karmaşık örnek sor çocuklara hemen bocalıyorlar..."

Ö6 öğretmenin 11. sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 211 örnek etkinlikte öğrencilerin Van Hiele 1. seviye düşünmesini sağlayan soru bulunmamaktadır.

Ö6 öğretmenin 11.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 211 örnek etkinliğinin 178'i (%84'ü) öğrencilerin Van Hiele 2. seviye düşünmesini sağlayan etkinlikleridir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

12.02.2012

Ö6: (Şekli tahtaya çizer)



Ö6: ABCD deltoid $[EH]$ diktir $[BC]$, $|EDI|= 6$ br ve $|HCI|=9$ br , $[AC]$ ve $[BD]$ köşegen olduğuna göre $|CDI|=x$ kaç br'dir?

Ö6: Deltoidin özelliklerini hatırlayalım

Ö6: Kenar uzunlukları nasıldı?

Öğr1: 2 çakışık ikizkenar üçgen

Ö6: O zaman $|ABI|=|ADI|$ ve $|BCI|=|CDI|$ dir.

Ö6: Köşegenler nasıl kesişir?

Öğr2: Dik

Ö6: $|EDI|= 6$ br ise $|BEI|$ kaç br 'dir?

Öğr3: 6br

Ö6: BEC üçgeninde hangi kural var? E açısı 90° ve $[EH]$ dik $[BC]$

Öğr4: Öklit

Ö6: O zaman $6^2 = |BH| \cdot (|BH|+9)$

Öğr5: $|BH|= 3$ br

Ö6: $|CDI|$ uzunluğu için ne diyebiliriz? Deltoidin özelliklerini hatırlayın.

Öğr6: $|CDI|=|BCI|$

Ö6: $|BCI| =9+3=12$ br Yani, $|CDI|=x=12$ br dir.

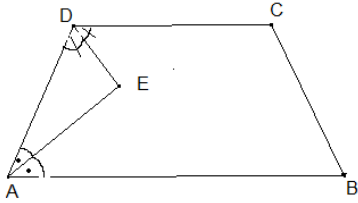
Öğretmenle öğrenci arasında geçen bu diyalogla, öğretmen deltoidin özelliklerinin öğrenciler tarafından irdelenmesini beklemiş ve onların Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö6 öğretmenin 11.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 211 örnek etkinliğinin 33'ü (%16'sı) öğrencilerin Van Hiele 3. seviye düşünmesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır.

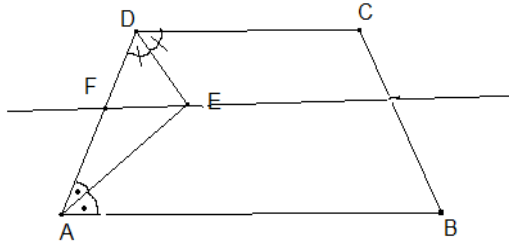
17.10.2012

Ö6: Bir yamukta paralel olmayan kenarların köşelerindeki açılardan açıortayları orta taban üzerinde dik kesişir?

Ö6: (Şekli tahtaya çizer)



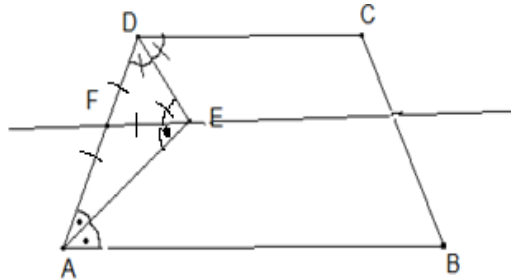
Ö6: E noktasından [AB] 'ye bir paralel doğru çizelim



Ö6: Z kuralını yerleştirin

Öğrt1: $\angle DEF = \angle FDE$ ve $\angle FAE = \angle FEA$

Ö6: Açılara göre kenar uzunlukları için ne söyleyebiliriz?



Ö6: Bu durumda $IDF| = |IFE| = |FA|$ olur

Ö6: Bu şekil size tanıdık geldi mi?

Öğrt2: Muhteşem üçlü

Ö6: Yani DEA açısı kaç derece?

Öğt3: 90° dir.

Ö6: Gördüğünüz gibi paralel olmayan köşelerdeki açıortaylar orta taban üzerinde dik kesişmektedir.

Öğretmenle öğrenciler arasında geçen bu diyalogla, yamukta paralel olmayan kenarların köşelerindeki açılarının açıortayları orta taban üzerinde dik kesiştiğini öğrencilerin keşfedebilmesini beklemiş, onların Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö6 sınıf içi uygulamalarını belirlerken dikkat ettiği hususları şu şekilde belirtmektedir:

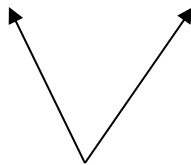
"...11. sınıf konuları güzel konular, öğrencilerin az çok bildiği konular o yüzden orda bir adım daha ileri giderek onların bir üst seviye daha düşüncelerini sağlayan sorular çözüyorum sınıfta, aslında biraz seviye üstü soru çözersen öğrenci kolay örnekleri hemen çözüyor bu da onlara üniversite sınavında zaman tasarrufu sağlayacaktır. Sınav odaklı bir eğitim sisteminde de materyal kullanmayı, günlük hayatla ilişkilendirmeyi zaman kaybı buluyorum çünkü zaten öğrencilerin öğrenecekleri çok fazla ve zaman az..."

Ö7 öğretmenin 12.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 60 örnek etkinliğinin 1'i (%1'i)öğrencilerin Van Hiele 1. seviye düşüncesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

02.11.2012

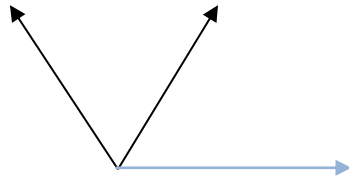
Ö7:Dış çarpım vektörü ne demek sizce? Bir fikri olan var mı?

Ö7: (2 kalem başlangıç noktaları eşit olacak şekilde birleştirdi)



Ö7: 3.kalem bunlara dik olacak şekilde nasıl yerleştirmeliyiz?

Öğr1: (Öğrenci kalem bu şekilde yerleştirdi)



Ö7: İşte son yerleştirdiğiniz kalem yani vektör diğer kalemlere yani vektörlere diktir ve iç çarpımları sıfırdır. Son kalemin temsil ettiği vektör ise dış çarpım vektörüdür.

Öğretmenle öğrenciler arasında geçen bu diyalogla, öğretmen öğrencinin dış çarpım vektörünü zihinlerinde canlandırabilmesini amaçlamış ve onların Van Hiele 1. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö7 öğretmenin 12.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 60 örnek etkinliğinin 56'sı (%84'ü) öğrencilerin Van Hiele 2. seviye düşünmesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

05.10.2012

Ö7: Kahvelerde çay tepsisi nasıl taşınır tepsinin tabanına alt kısımdan müdahale ederek. Peki, çayları dökmeden taşımak için en az kaç parmak ucuyla desteklenmesi gereklidir?

Ö7: Tek parmağınızla olabilir mi?

Öğr 1: Olmaz, dökülür

Öğr2: Ben kahvede gördüm 3 parmağının ucuyla alttan tutarak taşıyorlar

Ö7: Neden peki 3 ?

Ö7: Sizden cevap gelmiyor, o zaman ben cevaplayayım. Doğrusal olmayan farklı 3 nokta bir düzlem belirttiğinden tepsi düzlemini dengede taşıyabilmek için en az 3 parmağımızı kullanmamız gerekmektedir.

Öğretmenle öğrenciler arasında geçen bu diyalogla, öğretmen öğrencinin düzlem oluşturulabilmesi için gerekli özellikler hakkında farkındalığını sağlamayı amaçlamış ve onların Van Hiele 2. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö7 öğretmenin 12.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 60 örnek etkinliğinin 3'ü (%15'i) öğrencilerin Van Hiele 3. seviye düşünmesini sağlayan etkinliklerdir. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

09.11.2012

Ö7: A dan geçen ve doğrultmanı u olan doğrunun denklemi nasıl yazılır?

Ö7: Doğrunun denklemi için ne lazım?

Öğr1: Eğim ve bir nokta

Ö7: Vektörel yazarken farklı bir şeye ihtiyaç var mı? Geçtiği 1 nokta var peki eğimin yerini ne alıyor?

Öğr 2: Doğrultman eğimin yerini alıyor.

Ö7: Bir doğrunun denklemi ne demek?

Öğr 2: Doğru üzerinde bütün noktalar bu denklemi sağlar.

Ö7: AP ile u vektörü arasındaki ilişki nedir?

Öğr3: Bunlar birbirine paralel

Ö7: Paralellik nasıl işimize yarayacak?

Öğr4: Paralel ise birbirinin katı şeklinde yazılabilir

Ö7: O zaman $AP = k \cdot u$ olur

Ö7: AP vektörü nasıl yazılabilir?

Öğr 5: $AP = P - A = k \cdot u$

Ö7: Koordinatlarını yerine yazarsak

$$(x, y) - (a_1, a_2) = k (u_1, u_2)$$

$$(x, y) = (ku_1 + a_1, ku_2 + a_2) \text{ burdan } x \text{ ve } y \text{ yi çekersek}$$

$x = ku_1 + a_1, y = ku_2 + a_2$ dir. İşte bu ifadeler vektörel denklemi oluşturmaktadır.

Öğretmenle öğrenciler arasında geçen bu diyalogla, öğretmen öğrencilerin vektörel denklemin nasıl ortaya çıktığı konusunda farkındalığını sağlamayı amaçlamış ve onların Van Hiele 3. seviye düşüncelerini sağlamıştır.

Ö7 sınıf içi uygulamalarını belirlerken dikkat ettiği hususları şu şekilde belirtmektedir:

“12.sınıf çok ağır, bence çok gereksiz konular. Ne gerek var bu kadar ağır konuya hem de bu sınıfta. Çocuklar sınava hazırlanıyor üstüne üstlük. Ben konuları da bitirmedim. Konuları sadeleştirerek anlatıyorum ve çok fazla yorum gerektirmeyen sorular çözüyorum. Bizim öğrencilerin ki seviyesi iyidir. Onlar da istemiyor 12. sınıfta karmaşık soruların çözülmesini. Halbuki hep daha fazlasını isteyen öğrencilerdir onlar. Ama 12. sınıfta yapılanları zaman kaybı olarak görüyorlar maalesef. Kullanım alanı olmayan saçma sapan konular....”

Özetle, öğretmenler genelde sınıf içi uygulamalarında en çok Van Hiele 2. seviye olmak üzere 2. seviye ve 3. seviye örnek etkinliklere yer vermiştir. Bunun yanı sıra öğretmenlerin uygulamalarında 4. seviye ve 5. seviyeyi içeren örnek etkinliklere ise hiç rastlanılmamaktadır.

4. 5. 1. 2. Öğretmenlerin Uygulamalarına İspat Yaklaşımlarının Yansıması

Bu bölümde öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında sentetik, analitik ve vektörel olmak üzere belirtilen ispat yaklaşımlarına hangi oranda yer verdiği ve bu yaklaşımları bir arada kullanıp kullanmayı tercih edip etmediği ortaya çıkarılmıştır. Öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında ispat yaklaşımlarını yansıma durumu bu doğrultuda Tablo 68'de sunulmuştur.

Tablo 68. Öğretmenlerin Sınıf İçi Uygulamalarına İspat Yaklaşımlarını Yansıma Durumları

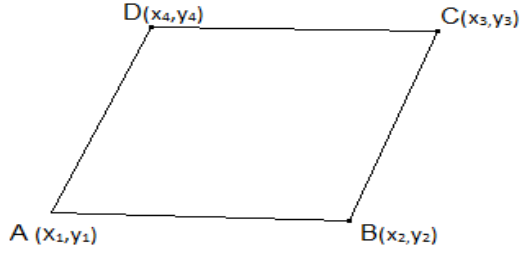
Öğretmen	Ö1	Ö2	Ö3		Ö4		Ö5		Ö6	Ö7
Yaklaşım	9. Sınıf	10. Sınıf	11. Sınıf	12. Sınıf	9. Sınıf	9. Sınıf	10. Sınıf	11. Sınıf	12. Sınıf	
SY	5 (%71)	1 (%20)	-	-	10 (%37)	-	-	2 (%100)	-	
AY	2 (%29)	2 (%40)	1 (%100)	-	12 (%44)	-	2 (%25)	-	-	
VY	-	2 (%40)	-	6 (%100)	5 (%19)	-	6 (%75)	-	3 (%100)	
SY-AY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
AY-VY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SY-VY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
SY-AY-VY	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Toplam	7	5	1	6	27	-	8	2	3	

Tablo 68'de görüldüğü gibi öğretmenler sınıf içi uygulamalarında ispat yaklaşımlarına pek yer vermemektedir. Yer verilen ispat yaklaşımlarında ise en çok sentetik yaklaşım tercih edilmektedir. Daha sonra vektörel yaklaşım ve analitik yaklaşım, sentetik yaklaşımı takip etmektedir.

Ö1 öğretmeni 9. sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 7 ispat durumunun 5'ini (%71'ini) sentetik yaklaşım kullanarak ispatlamıştır. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır

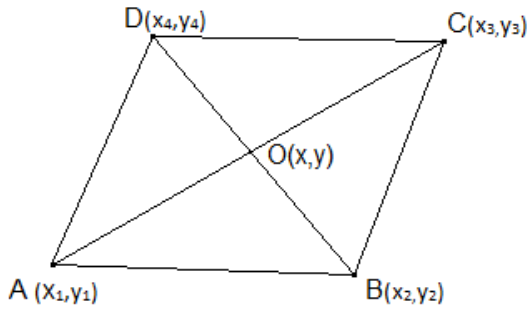
05.04.2013

Ö1: (Şekli tahtaya çizer)



Ö1: ABCD paralelkenar ise $x_1 + x_3 = x_2 + x_4$ ve $G_1 + G_2 = G_3 + y_4$ olduğunu gösterelim.

Ö1: Köşegenleri çizelim



Ö1: O noktası AC köşegeninin orta noktası olduğu için $x = (x_1 + x_3)/2$, $y = (G_1 + G_3)/2$

Ö1: O noktası BD köşegeninin orta noktası olduğu için $x = (x_2 + x_4)/2$, $y = (G_2 + y_4)/2$

Ö1: x 'leri birbirine eşitlersek $(x_1 + x_3)/2 = (x_2 + x_4)/2$

Ö1: Buradan $x_1 + x_3 = x_2 + x_4$ elde edilir.

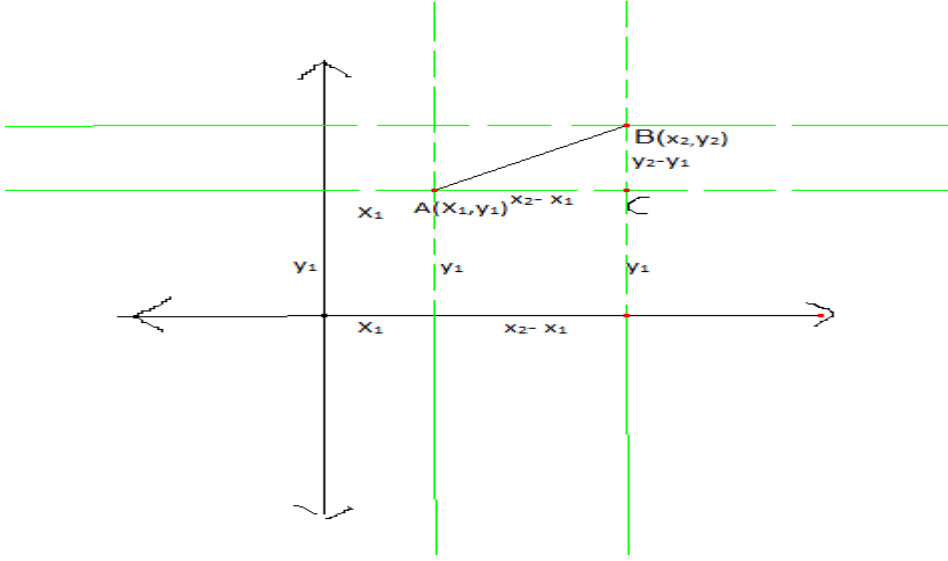
Ö1: Aynı şekilde y 'leri de eşitlersek $G_1 + G_3 = G_2 + y_4$ olur.

Ö1 öğretmeni 9.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 7 ispat durumunun 6'sını (%29'unu) analitik yaklaşım kullanarak ispatlamıştır. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

19.10.2012

Ö1: 2 nokta arasındaki uzaklığın nasıl hesaplandığını bulalım.

Ö1: Koordinat düzleminde $A(x_1, y_1)$ ve $B(x_2, y_2)$ noktalarını alalım.



Ö1: ACB dik üçgenini gördünüz mü?

Öğr1: Evet

Ö1: Pisagor teoremini uygulayalım

$$Ö1: |AB|^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$$

Ö1: Böylelikle 2 nokta arasındaki uzaklığı veren formülü bulmuş olduk.

Ö1 öğretmeni 9.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 7 ispat durumunun hiçbirinin ispatlanmasında vektörel yaklaşımı kullanmamıştır.

Ö2 öğretmeni 10. sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 5 ispat durumunun 1'ini (%20'sini) sentetik yaklaşım kullanarak ispatlamıştır. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

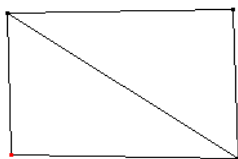
18.03.2013

Ö2: Bir üçgende bir köşeden en fazla kaç köşegen çizilir? Kim çizerek gösterecek

Öğr1: Çizilemiyor ki

Ö2: Peki dörtgende nasıl olur?

Öğr2: (Şekli tahtaya çizer)



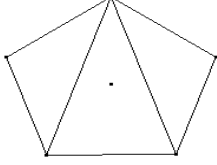
Öğr2: 1 köşegen çizilebilir

Ö2: Peki bu köşegen dörtgeni kaç üçgene ayırır?

Öğr2: 2 üçgene

Ö2: Peki beşgen olursa nasıl olacak?

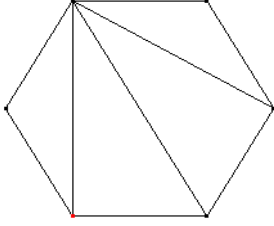
Öğr3: (Şekli tahtaya çizer)



Öğr:3: 2 köşegen çizilir ve beşgeni 3 eş üçgene ayırır.

Ö2: Altıgen?

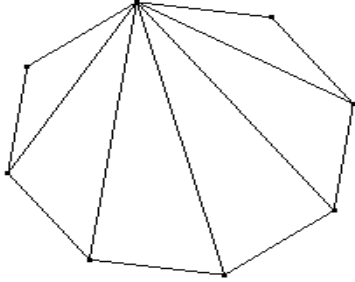
Öğr4: (Şekli tahtaya çizer)



Öğr4: 3 köşegen ve 4 üçgen

Ö2: Sekizgen?

Öğr5: (Şekli tahtaya çizer)



Öğr5: 5 köşegen ve 6 üçgen

Ö2: Şimdi bir tablo yaparak bulduğumuz bu sonuçları yerleştirelim

	3-gen	4-gen	5-gen	6-gen	8-gen
Bir köşeden çizilen en fazla köşegen sayısı	0	1	2	3	5
Bir köşeden çizilen köşegenlerin oluşturduğu en fazla üçgen sayısı	0	2	3	4	6

Ö2: Nasıl bir ilişki var?

Öğr6: Çizilebilen köşegen sayısı kenar sayısının 3 eksiği

Öğr7: Köşegenleri oluşturduğu üçgen sayısı ise kenar sayısının 2 eksiği

Ö2: O zaman n kenarlı bir çokgenin bir köşesinden en fazla kaç köşegen çizilir ve bu köşegenler çokgeni kaç üçgene ayırır. Genellemeyi nasıl yapabiliriz?

Öğr8: $(n-3)$ köşegen çizilebilir ve bu köşegenler çokgeni $(n-2)$ tane üçgene ayırır.

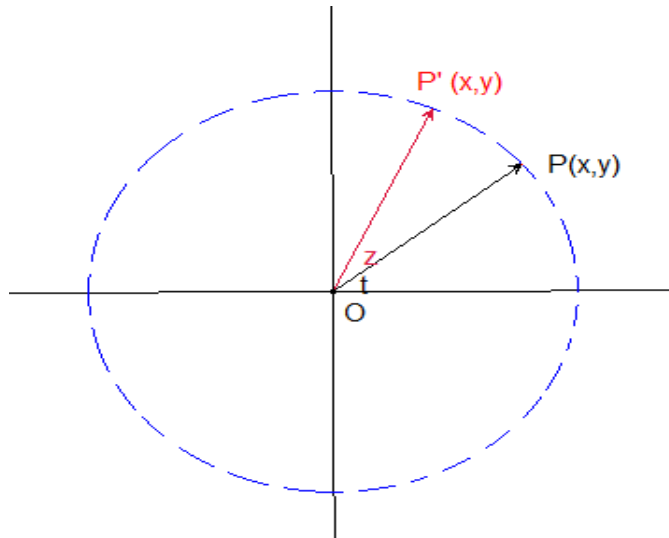
Ö2 öğretmeni 10.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 4 ispat durumunun 2'sini (%40'unu) analitik yaklaşım kullanarak ispatlamıştır. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

13.05.2013

Ö2: Düzlemde $P(x,y)$ noktasının x eksenine ile pozitif yönde yaptığı açı t olsun. $P(x,y)$ noktasını orjin etrafında pozitif yönde z açısı kadar döndürelim ve yeni oluşan nokta

$P'(x,y)$ olsun. Yeni oluşan noktanın koordinatları inceleyelim.

Ö2: (Şekli tahtaya çizer)



P noktasını döndürünce $r=\overrightarrow{OP}$ olan bir çember oluşur.

$$x = r \cdot \cos t, \quad y = r \cdot \sin t \dots \dots \dots (1)$$

P noktasını z açısı kadar döndürürsek

$$x' = r \cos(t+z) \quad y' = r \sin(t+z)$$

Trigonometrik açılım yazarsak:

$$x' = r(\cos t \cdot \cos z - \sin t \cdot \sin z)$$

$$= r \cos t \cdot \cos z - r \sin t \cdot \sin z \quad (1) \text{i yerine yazarsak,}$$

$$= x \cos z - y \sin z$$

$$y' = r(\sin t \cos z + \sin z \cos t)$$

$$= r \sin t \cos z + r \sin z \cos t \quad (1) \text{i yerine yazarsak,}$$

$$= y \cos z + x \sin z$$

$$\text{Yani; } P'(x,y) = (x \cos z - y \sin z, y \cos z + x \sin z)$$

Ö2 öğretmeni 10.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 4 ispat durumunun 2'sini (%40'unu) vektörel yaklaşım kullanılarak ispatlanmıştır. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

04.03.2012

Ö2: $\vec{u} = (u_1, u_2)$ vektörüne paralel $\vec{A} (x_1, x_2)$ noktasından geçen doğrunun parametrik denklemini belirleyelim.

$$\vec{P} - \vec{A} = k \cdot \vec{u}$$

$$(x, y) - (x_1, y_1) = k \cdot \vec{u}$$

$$(x - x_1, y - y_1) = k \cdot \vec{u}$$

$$(x - x_1, y - y_1) = (k \vec{u}_1, k \vec{u}_2)$$

$$x - x_1 = k \vec{u}_1, \quad x = k \vec{u}_1 + x_1$$

$$y - y_1 = k \vec{u}_2, \quad y = k \vec{u}_2 + y_1 \text{ olur.}$$

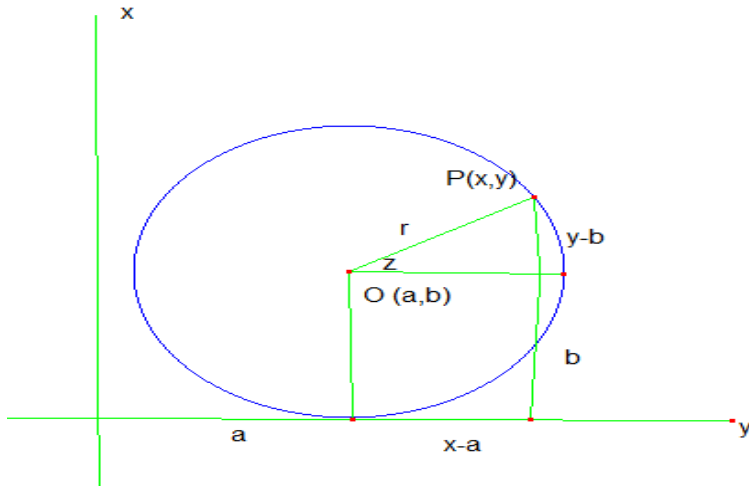
Böylece parametrik denklem $P(k \vec{u}_1 + x_1, k \vec{u}_2 + y_1)$ dir.

Ö3 öğretmeni 11. sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 1 ispat durumunun ispatlanmasında analitik yaklaşımı kullanmamıştır. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

02.04.2013

Ö3: Çemberin standart denklemini çıkaralım

(Şekli tahtaya çizer)



$$\cos z = \frac{x-a}{r} \quad \longrightarrow \quad x = a + r \cdot \cos z$$

$$\sin z = \frac{y-b}{r} \quad \longrightarrow \quad y = b + r \cdot \sin z$$

parametrik denklem

Ö3: Parametrik denklemi bulduk. Şimdi burdan standart denklemi oluşturalım

$$(x-a)^2 = (r \cdot \cos z)^2$$

$$(y-b)^2 = (r \cdot \sin z)^2$$

Taraf tarafa toplarsak

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2 (\sin^2 z + \cos^2 z) \text{ , } \sin^2 z + \cos^2 z = 1 \text{ olduğundan}$$

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2 \text{ olur ve bu denklemde çemberin standart denklemdir.}$$

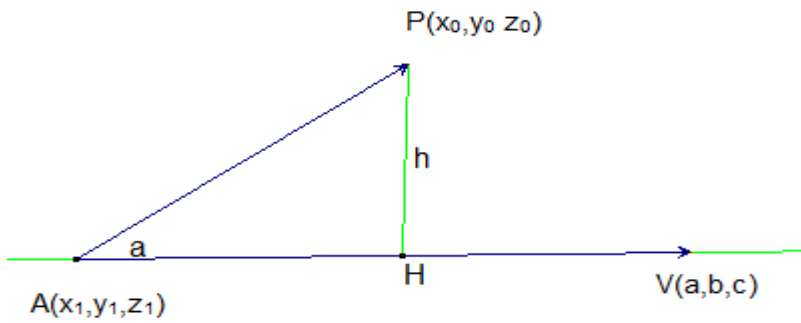
Ö3 öğretmeni 12. sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 6 ispat durumunun hiçbirinin ispatlanmasında sentetik ve analitik yaklaşımı kullanmamıştır.

Ö3 öğretmeni 12. sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 6 ispat durumunun 6'sında da (%100'ünü) vektörel yaklaşım kullanarak ispatlamıştır. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

17.12.2012

Ö3: Bir noktanın bir doğruya uzaklığını vektörel yaklaşımı kullanarak göstereyim.

(Şekli tahtaya çizer)



$$\sin a = h / (|\overline{AP}|), \quad h = |\overline{AP}| \cdot \sin a$$

Ö3: Burada size bir hatırlatma vereyim: $\langle \vec{a}, \vec{b} \rangle = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \cos x$

Ö3: O zaman bizim şeklimizde $\langle \overline{AP}, \vec{v} \rangle = |\overline{AP}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos a$ olur ve

$$\cos a = (\langle \overline{AP}, \vec{v} \rangle) / (|\overline{AP}| \cdot |\vec{v}|)$$

$\sin^2 a + \cos^2 a = 1$ ve $\sin^2 a = 1 - \cos^2 a$ yerine yazılırsa

$$h = |\overline{AP}| \cdot \sqrt{[1 - (\langle \overline{AP}, \vec{v} \rangle)^2 / (|\overline{AP}|^2 \cdot |\vec{v}|^2)]}$$
 buradan da

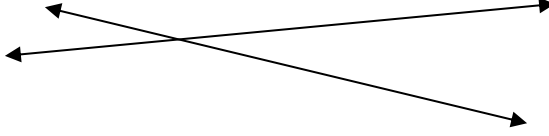
$$h = (1 / |\vec{v}|) \cdot \sqrt{[|\overline{AP}|^2 \cdot |\vec{v}|^2 - (\langle \overline{AP}, \vec{v} \rangle)^2]}$$
 elde edilir.

Ö4 öğretmeni 9.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 27 ispat durumunun 10'unu (%37'sini) sentetik yaklaşım kullanarak ispatlamıştır. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

12.10.2012

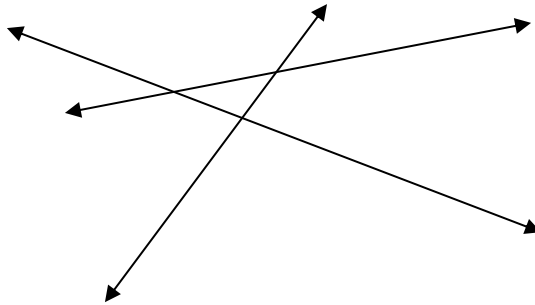
Ö4: Verilen doğruların en çok kaç noktada kesiştiğini nasıl bulabiliriz? Örneğin 10 tane doğru en çok kaç noktada kesişir? Az sayıda doğrudan başlayalım, doğru sayımız 2 olsun.

Ö4: (Şekli tahtaya çizer)



2 doğru 1 noktada kesişiyor. 3 doğru olsa nasıl olur?

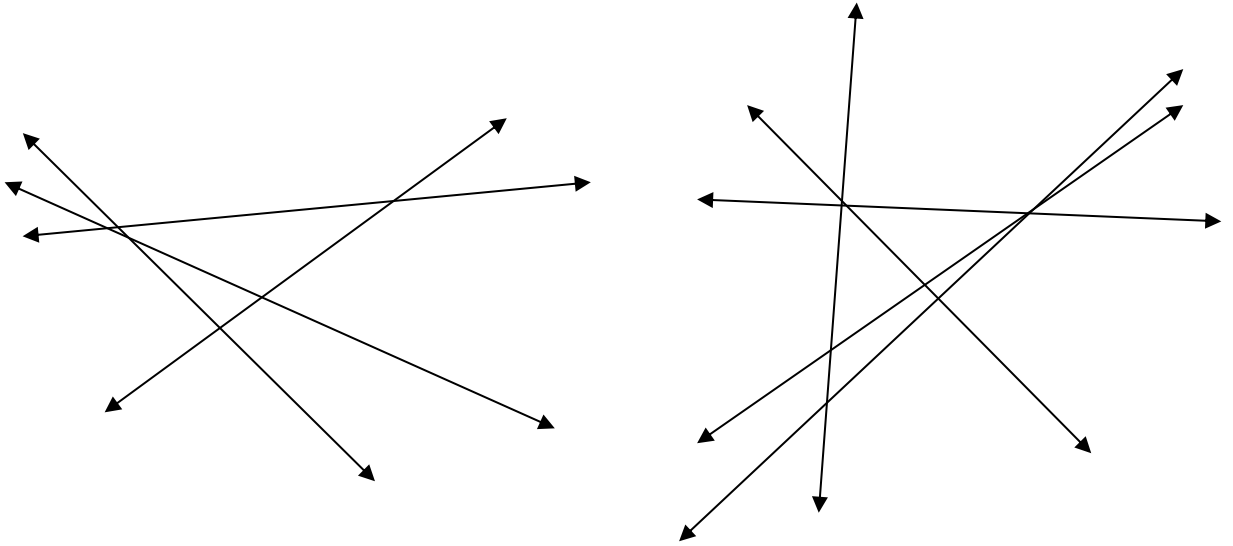
Öğr 1: (Şekli tahtaya çizer)



Öğr 1: 3 doğru 3 noktada kesişiyor.

Ö4: 4 doğru olunca, 5 doğru olunca nasıl olacak?

Ö4: (Şekli tahtaya çizer)



Öğr2: 4 doğru 6 noktada, 5 doğru en fazla 10 noktada kesiyor.

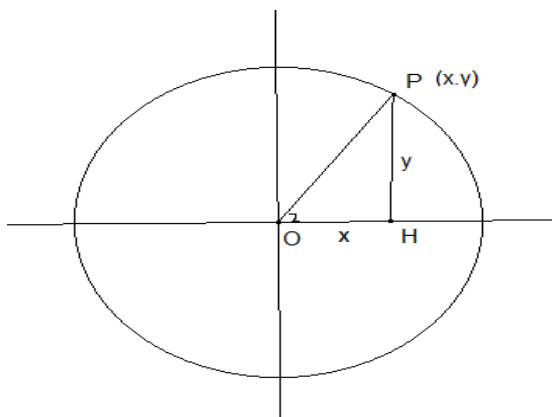
Ö4: Dikkat edilirse en çok kaç noktada bulunmasını istediğimizde 2 doğruyu en az 1 noktada kesiştirmeye dikkat ediyoruz. 2 doğru 1 nokta, 3 doğru 2 nokta, 4 doğru 6, 5 doğru 10 noktada en çok kesişiyor. Buradan görülüyor ki n doğru sayısı olmak üzere doğruların en çok kesişme noktasını $(n,2)$ kombinasyonu ile bulabiliyoruz.

Ö4 öğretmeni 9.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 27 ispat durumunun 12'sini (%44'ünü) analitik yaklaşım kullanarak ispatlamıştır. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

28.11.2012

Ö4: $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$ olduğunu gösterelim. Birim çember çizelim ve çember üzerinde bir $P(x,y)$ noktası alalım.

Ö4: (Şekli tahtaya çizer)



Ö4: OP çemberin yarıçapı bu yüzden $OP=1$,

PHO dik üçgen $x^2 + y^2 = 1$(1)

$\cos z = x$, $\sin z = y$ (1) 'de yerine yazarsak,

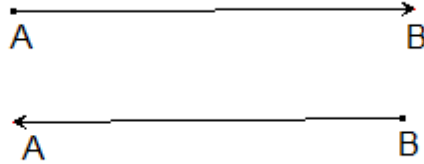
$\cos^2 z + \sin^2 z = 1$ olur ve buradan $\cos^2 z = 1 - \sin^2 z$ 'dir.

Ö4 öğretmeni 9.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 27 ispat durumunun 5'ini (%19'unu) vektörel yaklaşım kullanarak ispatlamıştır. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

14.11.2012

Ö4: *AB vektörü ile BA vektörü arasındaki ilişkiyi bulalım.*

Ö4: *(Şekli tahtaya çizer)*



AB vektörü ile BA vektörünün toplamı şekilde olduğu gibi sıfırdır.

Buradan AB vektörü = - BA vektörü diyebiliriz.

Ö5 öğretmeni 9.sınıf, sınıf içi uygulamalarında ispat durumlarına yer vermemiştir.

Ö5 öğretmeni 10. sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 8 ispat durumunun hiçbirinin ispatlanmasında sentetik yaklaşımı kullanmamıştır.

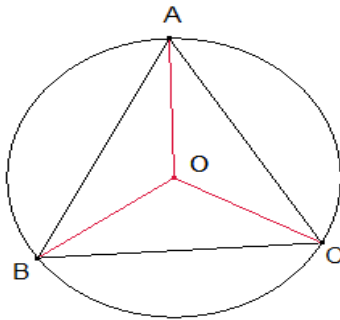
Ö5 öğretmeni 10.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 8 ispat durumunun 2'si (%25'i) analitik yaklaşım kullanarak ispatlamıştır. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır.

27.03.2013

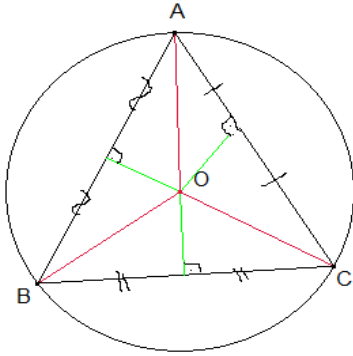
Ö5: *Bir üçgenin kenar orta dikmelerinin kesişim noktasının, o üçgenin çevrel çemberinin merkezi olduğunu gösterelim.*

ABC üçgeni ile çevrel çemberini ele alalım.

(Şekli tahtaya çizer)



[OA], [OB], [OC] çevrel çemberin yarıçapları olduğundan AOC, AOB ve BOC ikizkenar üçgenler oluşturur.



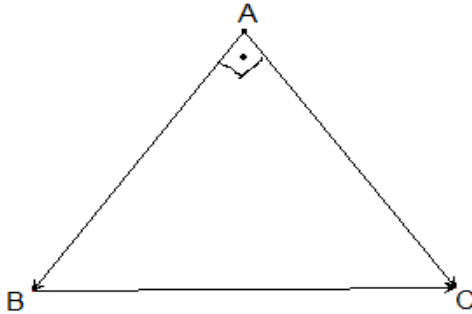
Bu üçgenlerin O noktasından çizilen dikmeler $[AC],[BC],[AB]$ kenarlarını ortalar. Bu yüzden üçgenin kenar orta dikmelerinin kesişim noktası olan O noktası, üçgenin çevrel çemberinin merkezidir.

Ö5 öğretmeni 10.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 8 ispat durumunun 6'sı (%75'i) vektörel yaklaşım kullanarak ispatlamıştır. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

25.02.2013

Ö5: Pisagor teoremini vektörel yaklaşımla ispatlayalım.

Ö5 : (Şekli tahtaya çizer)



$$\vec{AC} = \vec{AB} + \vec{BC}$$

$$\vec{BC} = \vec{AC} - \vec{AB} \quad , \quad |\vec{BC}|^2 = |\vec{AC} - \vec{AB}|^2$$

$$|\vec{BC}|^2 = |\vec{AC}|^2 - 2\vec{AC} \cdot \vec{AB} + |\vec{AB}|^2$$

$$|\vec{BC}|^2 = |\vec{AC}|^2 - 2|\vec{AC}| \cdot |\vec{AB}| \cdot \cos 90^\circ + |\vec{AB}|^2 \quad (\cos 90^\circ = 0 \text{ olduğundan})$$

$$|\vec{BC}|^2 = |\vec{AC}|^2 + |\vec{AB}|^2 \quad \text{dir.}$$

Ö6 öğretmeni 11.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 2 ispat durumunun 2'sini de (%100'ünü) sentetik yaklaşım kullanarak ispatlamıştır. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

13.03.2013

Ö6: Çemberde r nasıl bulunur onu gösterelim

$(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ çemberin denklemini açıp düzenlersek,

$$x^2 -2ax +a^2 +G2-2by+b^2-r^2=0$$

$$-2a=D, -2b=E, a^2+b^2-r^2=F \text{ yazılırsa,}$$

$x^2+G2 +Dx+ Ey+ F=0$ denklemi elde edilir.

$$-2a=D \text{ ise } a=- D/2 \dots\dots\dots(1)$$

$$-2b=E \text{ ise } b=- E/2 \text{ olduğuna göre } M(-D/2,- E/2) \text{ dir} \dots\dots\dots(2)$$

$$a^2+b^2-r^2 =F \dots\dots\dots(3)$$

(1) ve (2) yi (3) de yerine yazarsak

$$(-D/2)^2+(-E/2)^2-r^2 = D^2/4+ E^2/4-r^2 =F \text{ ve}$$

$$r=1/2 \sqrt{(D^2+E^2-4F)} \text{ dir.}$$

Ö6 öğretmeni 11.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 2 ispat durumunun hiçbirinin ispatlanmasında analitik ve vektörel yaklaşım kullanmamıştır.

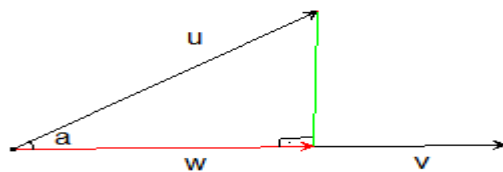
Ö7 öğretmeni 12.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 3 ispat durumunun hiçbirinin ispatlanmasında sentetik ve analitik yaklaşımı kullanmamıştır.

Ö7 öğretmeni 12.sınıf, sınıf içi uygulamalarında yer verdiği 3 ispat durumunun 3'ü de (%100'ü) vektörel yaklaşım kullanarak ispatlamıştır. Gözlemler süresince bu durumu yansıtan örnek etkinliğe rastlanılmaktadır:

02.11.2012

Ö7: Bir vektörün başka bir vektör üzerine dik izdüşümünü nasıl hesaplayacağımızı bulalım

(Şekli tahtaya çizer)



Dik izdüşüm vektörü \vec{w} dır.

$$\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle = \|\vec{u}\| \cdot \|\vec{v}\| \cdot \cos a$$

$$\cos a = \frac{\|\vec{w}\|}{\|\vec{u}\|} = \frac{\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle}{\|\vec{u}\| \cdot \|\vec{v}\|} \text{ bu eşitlikten } \|\vec{w}\| = \frac{\langle \vec{u}, \vec{v} \rangle}{\|\vec{v}\|} \text{ olur.}$$

Özetle, öğretmenler sınıf içi uygulamalarında genelde ispat yaklaşımlarını tercih etmemektedir. Tercih edilen ispat yaklaşımları ise her öğretmen için değişiklik göstermektedir. Ayrıca öğretmenlerin hiçbirinin sınıf içi uygulamalarında 2 yaklaşımı birlikte ya da her 3 yaklaşımı birlikte kullandığı görülmemiştir.

5. TARTIŞMA

2009-2010 eğitim-öğretim yılında uygulamaya konulan GDÖP'in tasarlanmasında program geliştirenlerin amaçları, bu amaçların öğretmenler tarafından nasıl algılandığı, amaçların sınıf ortamına nasıl yansıtıldığı, amaçların yansıtılmamasının nedenlerini belirleme amacıyla yapılan bu çalışmada, yapılan uygulamalar ve uygulamalardan elde edilen bulgular bir önceki bölümlerde sunulmuştur. Bu bölümde ise bulguların birbirleriyle olan ilişkileri ve literatürde yer alan çalışmalardan elde edilen bulgularla benzerlik ve farklılıkları "GDÖP İle İlişkili Beklentiler / Felsefeler / İnançlara İlişkin Tartışma", "Değişim Hakkındaki Görüşlere İlişkin Tartışma", "Değişimi Kabullenme Durumları ve Değişim Uygulamalarına İlişkin Tartışma" başlıkları altında tartışılacaktır.

5. 1. GDÖP ile İlişkili Beklentiler / Felsefeler / İnançlara İlişkin Tartışma

Tablo 20, Tablo 23 ve Tablo 35'de (sayfa: 74, 99, 136) program geliştirenlerin GDÖP' ten beklentileri, programda yer alan beklentiler ve öğretmenlerin GDÖP'ten beklentileri özetlenmektedir. Genel olarak programda vurgulanan beklentiler, program geliştirenlerin ve öğretmenlerin GDÖP'ten beklentilerini karşılamaktadır. Program geliştirenlerin, öğretmenlerin ve GDÖP'te en çok vurgulanan beklentilerden biri GDÖP ile günlük hayatla ilişki kurabilmesidir. Geometri, içeriği itibariyle şekilleri ve cisimleri içerdiğinden günlük hayatta karşılığı olan bir disiplindir (Aksu, 2005; Baykul, 2002; Van De Walle, 2001). Program geliştirenlerin, öğretmenlerin ve programda yer alan bu beklentiye ilişkin vurgulamalar literatürdeki bu yöndeki vurgulamalarla da paralellik göstermektedir (Hacısalıhoğlu, Mirasyedioğlu ve Akpınar, 2004; Napitupulu, 2001; Olkun ve Toluk Uçar, 2006).

Programda da vurgulanan bir diğer beklenti olan geometri ve diğer bilim dallarıyla ilişki kurabilme, sorgulayıcı düşünme becerisini kazandırabilmeye, program geliştirenler arasında daha sık rastlanırken az sayıda öğretmenin de bu beklentiye dile getirdiği görülmektedir. Çeşitli bilim dallarında geometrinin izlerine rastlanılmaktadır. Bu yüzden geometri ve diğer bilim dalları arasında ilişki kurmak eğitim açısından önem taşımaktadır (Altun, 2004). Yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği eğitim sistemimizin temel amaçlarından biri sorgulayıcı bireyler yetiştirmektir (Baki, 2006). Geometri de doğası gereği içerisinde bir takım önermeleri barındırdığı için öğrencilere sorgulayıcı düşünme yeteneğini kazandırma açısından önemli bir disiplindir (Duatpe, 2000). Aynı şekilde çok yönlü düşünmeyi sağlayabilme beklentisi öğretmenlere nazaran program yazarının dile

getirdiği bir beklenti olup, programda da yerini almaktadır. Balyemez (2009: 7), çok yönlü düşünmenin geometri için önemini şu şekilde vurgulamaktadır: “ *Geometri dersinde başarılı olmanın en önemli yolu, çok yönlü düşünebilmektir. Öğrenci daha önce öğrendiği bütün geometrik şekillerin özelliklerini soru üzerinde uygulayabilmelidir. Örneğin yamuk ile ilgili bir soruyu doğru çözebilmek için, verilen soruda bir dik üçgen veya dikdörtgen çizebilmeli ve bunların kenar ve açı özelliklerinden yararlanmalıdır*”. Dikkat çeken noktalardan birisi öğretmenler tarafından oldukça vurgulanan GDÖP öğrencilerin çok yönlü düşünmesini sağlamalı görüşünü öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları desteklememektedir. Çünkü öğretmenler genelde öğretim programında öğretmenlerin öğrencilerin çok yönlü düşünmesini sağlamak amacıyla ispat durumlarında ispat yaklaşımlarının beraber kullanılmasının vurgulanmasına rağmen sınıf içi uygulamalarında problemleri veya ispatları tek bir yaklaşımı ele alarak yapmaktadır. Aslında bu durum öğretmenlerin çok yönlü düşünmeyi sınıf içi uygulamalarına yansıtmayı pek tercih etmediğini göstermektedir.

Program geliştirenlerin, programda vurguladığı ancak öğretmenlerin beklentileri ile paralellik göstermeyen konular da mevcuttur. Örneğin geometriye karşı duyuşsal beceriler geliştirebilme hem öğretmenlerin vurguladığı beklentiler hem de programda yer alan beklentiler arasında yer almasına rağmen program geliştirenler bu beklentiye değinmemiştir. Okullarda yapılan öğrenme-öğretme etkinliklerinin amaçlarından biri de öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor öğrenmelerini gerçekleştirerek, onların sosyal açıdan dengeli olmalarını sağlamaktır (Demirel, 2004). Bununla birlikte öğrencilerin kazandığı duyuşsal öğrenmeler onların bir sonraki öğrenmelerini tetiklemesi açısından önem taşımaktadır (Bloom, 1995). Fakat yapılan araştırmalara bakınca bilişsel öğrenmenin her zaman duyuşsal öğrenmeden daha çok ön planda tutulduğu görülmektedir (Bacanlı,2005; Balaban-Salı, 2006; Demirbaş ve Yağbasan, 2004; Tekin, 2003). Halbuki duyuşsal öğrenmeyi oluşturan öğrencilerin sınıftaki tutum ve davranışları, öğrendiklerinin ne işe yarayacağını bilmek istemeleri onların öğrenmeleri üzerinde oldukça etkilidir (Akbaş, 2004; Bolin, Khramtsova ve Saarnio, 2005). Ayrıca duyuşsal öğrenmeler bilişsel öğrenmeleri de etkilemektedir (Carpenter ve Morgan, 1999; Craig, Graesser, Sullins ve Gholson, 2004; Hall, 2005). Bu nedenle öğrencilerin bilişsel öğrenmelerinin yanında duyuşsal öğrenmeleri de göz ardı edilmemelidir (Balaban-Salı, 2006; Hall, 2005; Turgut, 1990). Buna ilaveten analitik düşünmeyi sağlayabilme, keşfettirme becerisini kazandırabilme, sezgi ve hayal gücünü geliştirebilme, problem çözme becerisi kazandırabilme ve yorumlama becerisini geliştirebilme az sayıda da olsa öğretmenlerin dile getirdiği beklentiler arasında olup, programda da yer almasına rağmen, program geliştirenlerin dile getirdiği beklentiler arasında yer almamaktadır. Geometri eğitiminin

genel amaçlarından biri problem çözme sürecinde geometriyi kullanabilmektir (Baki, 2001). Ayrıca geometri mantıksal ve düşünsel yeteneklerinin gelişimini sağlar (Baykul, 1999; Durmuş, Toluk ve Olkun, 2002). Analitik düşünme ve akıl yürütme becerisine sahip olan bireyler, içinde yaşadığı çevreye daha anlamlı bir şekilde bakabilmekte, günlük hayatta karşılaşılabileceği geometri problemlerini daha kolay çözebilmektedirler (NCTM, 1989). Bu yüzden bu beceriler GDÖP' ten beklentiler sorgulanırken ilk vurgulanması gereken beceriler olmalıdır. Bunun yanı sıra geometrinin yapısının farkına varmak, geometrik kavramlar arasında ilişki kurmak, geometrik ifadeleri cebirselleştirerek anlamlandırmak ve teorik bilgiler için uygulama alanı yaratmak program geliştirenler ve programda yer verilen ortak beklentiler arasında olmasına rağmen öğretmenlerin beklentileri arasında yer almamaktadır. Cebire geçiş sürecinde ara geçiş olarak cebir öncesi kavramı kullanılmaktadır. Bu kavram öğrencilerin mevcut geometrik bilgileri doğrultusunda cebirsel kavram ve süreçleri dolaylı olarak anlamlandırmalarına fırsat sağlayan bir süreçtir. Bu süreçte geometrik kavramlara cebirsel anlamlar yüklemek muhakemenin gelişimine de katkı sağlamaktadır (Kieran ve Chaloug 1993). Üstelik öğrencilerin geometrik bilgilerinin cebirsel bilgilerle güçlendirilmesi, onların bilişsel olarak daha güçlü hale gelmesini sağlamaktadır (Ersoy ve Erbaş, 2005). Zaten öğretim programında farklı yaklaşımlara yer verilmesinin bir nedeni de geometrik ifadeleri cebirleştirilerek öğrenmeyi kolaylaştırmaktır (MEB, 2010). Geometri öğrencilerin anlamada ve uygulamada zorluk çektikleri, soyut bir alandır (Küçük ve Demir, 2009). Bu zorlukların kaldırılması için geometri öğretiminde geometrinin yapısının daha çok vurgulanması ve öğrencilerin zihinlerinde canlandırmada sıkıntı yaşadığı geometrik kavramların birbiriyle daha ilişkili olarak sunulması gerekmektedir (Öksüz, 2010). Öğrenmede çeşitliliği sağlayabilme beklentisi de sadece program geliştirenlerin dile getirdiği beklentiler arasındadır. Halbuki öğrenciler arasında bireysel farklılıklar bulunduğu için, öğrenmede çeşitlilik öğrenmenin daha kolay ve etkili olmasını sağlamaktadır (Gezmiş, 2005; Gökdere, Küçük ve Çepni, 2004; Tekişik, 2002). Ayrıca öğretmen dersinin öğretmeni değil, öğrencilerini merkez kabul ederek onların öğretmeni olmalıdır. Bu yüzden dersini de onların öğrenmelerine göre şekillendirmelidir (Aktepe, 2005).

Tablo 24 ve Tablo 36'da (sayfa: 111, 137) program geliştirenlerin ve öğretmenlerin geometrinin doğası, öğretme, öğrenme ve ölçme-değerlendirme boyutları ile ilişkili görüşleri matematik eğitimindeki sosyal gruplara göre yapılan değerlendirme özetlenmektedir. Program geliştirenlerin görüşleri matematik eğitimindeki sosyal gruplara göre değerlendirildiğinde geometrinin doğasına ilişkin hümanist eğitimcilerin, öğrenme-öğretme ve ölçme değerlendirme sürecinde ise genelde hümanist ve ilerlemeci eğitimcilerin görüşleri ile paralellik göstermektedir. Aslında günümüze bakıldığında

okulların amaçlarının belirlenmesinde, öğretim programlarının içeriğinin ve yaklaşımının belirlenmesinde de daha çok sanayi ve teknoloji odaklı eğitimcilerin etkileri daha baskın olarak karşımıza çıkmaktadır (Baki, 2014: 267). Öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde ise öğretmenler arasında genelde bir paralellik söz konusu değildir. Öğretmenlerin görüşleri genelde sanayi odaklı, teknoloji odaklı, ilerlemeci ve hümanist eğitimcilerin görüşleriyle örtüşmektedir. Bunun yanı sıra program geliştirenler ile öğretmenlerin görüşleri arasında da bir paralellik söz konusu değildir. Öğretmen ve program geliştirenlerin düşüncelerine geometrinin doğası, öğrenme, öğretmen ve ölçme değerlendirme boyutlarından bakarsak geometri boyutunda program geliştirenler geometrinin daha çok keşif ve tümdengelimli doğasını ön plana çıkararak hümanist eğitimcilerin düşüncelerini benimserken, öğretmenler genelde teknoloji odaklı eğitimcilerin düşüncelerini benimsemektedir. Yani öğretmenler geometrinin daha çok faydalılığıyla ilgilenmektedir. Aynı şekilde öğrenme ve öğretme boyutlarında da bu uyumsuzluğa rastlanılmaktadır. Öğrenme boyutunda program geliştirenlerin görüşlerinin daha çok keşfetmeye yönelik olması dikkat çekerken, öğretmenlerin ise öğrenme de daha çok alıştırmayı ve günlük hayat ile ilişkilendirmeyi vurguladığı görülmektedir. Öğretme boyutuna bakıldığında ise program geliştirenler geometriyi öğretmek için öğrencilere keşfedecekleri ortamların hazırlanması gerektiğini vurgularken, öğretmenler ise geometri öğretmenin açıklama, gösterme ve yaptırma şeklinde olması gerektiğini vurguladığı görülmektedir. Ölçme – değerlendirme boyutunda ise program geliştirenlerin daha çok sonuçtan ziyade sürece daha çok önem verdikleri görülürken, öğretmenlerin ise söyledikleri ile uygulamalarının örtüşmediği ve ölçme- değerlendirmenin daha çok verilenlerin istenmesi şeklinde olduğu görülmektedir.

Araştırma da dikkat çeken noktalardan biri de program geliştirenlerin sahip olduğu felsefelerin öğretim programında izlerine rastlanırken, öğretmenlerin uygulamalarında sergiledikleri felsefelerinin ise öğretim programının felsefesini yansıtmadığıdır. Matematik eğitimindeki sosyal gruplar matematik felsefelerinden etkilenerek eğitimde ortaya çıkmıştır. Bu sosyal grupları etkileyen matematik felsefeleri ise matematik eğitimini farklı şekillerde etkilemiştir. Fakat bu etkileri açık ve net olarak doğrudan görülmemekle birlikte, öğretim programlarının tasarımında, öğretim yöntemlerinin tercihinde, öğretmenlerin rolleriyle ilgili algılamalarında bu felsefelerin yansımalarını görmek mümkündür (Baki, 2014: 267). Literatür incelendiğinde yapılan çalışmalarda genelde programın amaç, hedef ve sonuçlarını belirlemede ve bu ölçütlerin birbiriyle tutarlılığını kontrol etmede önemli bir yere sahip olduğu düşünülen eğitim felsefelerinden (Demirel, 2009; Ertürk, 1984; Patel, 1965; Sönmez, 2005; Varış, 1981) yararlanılmıştır. Literatürde öğretmenlerin eğitim felsefelerini ortaya çıkarmak (Doğanay ve Sarı, 2003; Yapıcı, 2013; Kanatlı ve Schreglman, 2014; Tuncel, 2002; Kalıpçı, 2008) amacıyla yürütülen çalışmaların yanı sıra

sahip olunan felsefe ile öğretim uygulamalarının tutarlılığının araştırıldığı çalışmalarda görülmektedir. Bu çalışmalarda benzer sonuçlara rastlanılmış, sahip olunan eğitim felsefesi ile öğretim uygulamaları arasında genelde tutarsızlık olduğu belirlenmiştir. Örneğin Dilek Meral (2014) yaptığı çalışmada ortaöğretim matematik öğretmenlerin eğitim felsefesi görüşlerinin ve öğretme-öğrenme anlayışlarının, yapılandırmacı öğrenme ortamı düzenleme becerilerine etkisinin olup olmadığının belirlenmesini amaçlamış ve sonuç olarak öğretmenlerin eğitim felsefesi görüşleri ile öğretme-öğrenme anlayışları arasında tutarlı ilişkilerin bulunmasına rağmen, öğretmenlerin yapılandırmacı öğrenme ortamı düzenleme becerilerine ait görüşleri ile benimsedikleri eğitim felsefesi görüşleri ve öğretme-öğrenme anlayışları arasında birkaç istisna dışında tutarlılık bulunmadığı tespit edilmiştir. Türkeli (2011) bir başka disiplinde yaptığı çalışmada beden eğitimi öğretmenlerinin eğitim felsefeleri ile teknolojiye karşı tutumlarının arasındaki tutarlılığı incelemeyi amaçlamış ve sonuç olarak beden eğitimi öğretmenlerinin eğitim felsefeleri ile teknolojiye yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki olmadığını belirlemiştir. Sonuç olarak, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında sergiledikleri felsefeleri ile vurguladıkları felsefeler arasında görülen tutarsızlık ilgili literatürde ki ilgili çalışmaların sonuçlarıyla da paralellik göstermektedir.

Tablo 25 ve Tablo 37'de (sayfa: 120, 139) program geliştirenlerin ve öğretmenlerin geometrinin doğası, öğretme, öğrenme boyutları ile ilişkili inançları özetlenmektedir. Program geliştirenlerin inançlarına bakıldığında, inanç konusunda hepsinin ortak noktada olduğu görülmektedir. Program geliştirenlerin geometri boyutunda geleneksel olmayan inanca sahip olduğu görülürken öğrenme ve öğretme boyutlarında geleneksel olmayana yakın inanca sahip olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin inançlarına bakıldığında ise, inanç konusunda farklılıklar olduğu görülmemektedir. Geometrinin doğası, öğrenme-öğretme boyutunda öğretmenlerin büyük bir kısmının yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inanca sahip olduğu görülürken, geleneksel ve geleneksel olmayana yakın inanca sahip öğretmenlere de rastlanılmaktadır. Dikkat çeken önemli hususlardan biri öğretmenlerin çoğunun geleneksel olmayana yakın inanca sahip olduğunu dile getirmesine rağmen, sınıf içi uygulamalarında yarı geleneksel-yarı geleneksel olmayan inanca sahip olduklarının görülmesidir. Öğretmenlerin inançları sınıf içi uygulamalarına yön veren en önemli etkenlerdir (Aksu ve diğ., 1998; Erickson, 1989; Ernest, 1989; Fang, 1996; Ford, 1994; Handal ve Herrington 2003; Raymond, 1997; Thompson, 1992). Her ne kadar literatürde inanç ile ilişkili yapılan çalışmalar incelediğinde inanç ile öğretim uygulamaları arasında tutarlılık tespit edilen çalışmalar (Borko, Eisenhart, Brown, Underhill, Jones ve Agard, 1992; Fennema ve Carpenter, 1996; Kaplan, 1991) var olsa da araştırmamızda elde edilen sonuçla paralellik taşıyan ve inanç ile öğretim uygulamaları

arasında tutarsızlık tespit edilen çalışmalara da (Borko ve diğ., 1992; Cooney, 1985; Kılcan, 2006; Raymond, 1997; Thompson, 1984) rastlanılmaktadır. Ayrıca program geliştirenlerin inançlarının izlerine öğretim programında rastlanırken, öğretmen uygulamalarında öğretim programının izlerine rastlanılmamaktadır. Yani Fullan' nın (1997) yeni bir öğretim programının başarılı bir şekilde uygulanması için gerekli olduğunu vurguladığı boyutlardan, mümkün olan inanç değişimi boyutu eksik kalmıştır. Zaten literatürde de belirtildiği gibi öğretmenler genelde tasarlanan öğretim programlarından ziyade, kendi öğretim programlarını oluşturmada ve onu uygulamaktadır (Buzeika, 1996; Erden, 1998; Flick ve Lederman, 2001; Handal ve Herrington, 2003; Orbeyi ve Güven, 2008; Schremer, 1991; Stipek ve diğ., 2001; Wilson, 1990).

5. 2. Değişim Hakkındaki Görüşlere İlişkin Tartışma

Tablo 59 ve Tablo 60'da (sayfa: 174, 175) program geliştirenlere göre öğretmenlerin değişimi kabul etme nedenleri ve öğretmenlerin değişimi kabul etme nedenleri, Tablo 61, Tablo 62 ve Tablo 63'de (sayfa: 177, 184, 187) ise program geliştirenlere göre öğretmenlerin değişime karşı direnç gösterme nedenleri, öğretmenlerin değişime karşı direnç göstermesinin altında yatan nedenler ve yeni program geliştirenlere göre öğretmenlerin değişime karşı direnç gösterme nedenleri yapısal, politik, sembolik ve insan kaynaklı nedenler olmak üzere sınıflandırılarak özetlenmektedir.

Program geliştirenlerin öğretmenlerin neden değişimi kabul etmeleri gerektiği konusunda genelde aynı düşüncede oldukları belirlenmiştir. Sadece dönüşümler sayesinde geometri ile günlük hayat arasında ilişki kurabilme konusunda fikir ayrılığına düştükleri görülmektedir. Yeni program yazarları da dönüşüm geometrisinde fazla ayrıntıya girildiğini ve bu ayrıntıların değişim uygulamasının önünde bir engel teşkil ettiğini dile getirmektedir. Program geliştirenlerin tümü GDÖP sayesinde ezberci eğitimin önüne geçildiğini belirtirken öğretmenler GDÖP'ün öğrenciyi ezbere yönelttiğini belirtmiştir. Benzer şekilde Cansız- Aktaş ve Aktaş (2012) ve Cansız- Aktaş (2013) da öğretmenlerin GDÖP'te konuların etkinlik temelli olarak işlenmesi, konuların günlük hayatla daha çok ilişkilendirilmesi ve programda daha çok pür soru çözümüne yer verilmesinden dolayı geometrinin sözel bir derse dönüştüğünü ve öğrencileri daha çok ezbere yönlendirdiğini düşündükleri belirlemişlerdir. Ayrıca program geliştirenlerin büyük bir kısmının ortak düşüncesi GDÖP'nin akıl yürütme becerisinin gelişimine katkıda bulunduğu ve öğrenciyi çok yönlü düşünmeye sevk ettiğidir. Buna paralel olarak öğretmenlerde GDÖP'ün öğrenciyi çok yönlü düşünmeye teşvik ettiğini belirtmektedir. Zaten akıl yürütme, çok yönlü düşünmeyi içeren bir etkinliktir ve öğrencilere bu becerileri kazandırabilme geometrinin olmazsa olmazlarından (Umay, 2003). Fakat buna karşın yeni program geliştirenler ise

GDÖP' ün öğrencilerin problem çözme ve uzamsal düşünme becerilerini azalttığını ifade etmektedir. Program geliştirenler Van Hiele düşünme düzeyleri sayesinde etkili bir öğretimin gerçekleştirilebileceği ve GDÖP' nin büyük bir kısmında yer verilen vektörler sayesinde teknolojik gelişmelere hakim olunabileceğini dile getirmektedir. Fakat yeni program geliştirenler de vektörler konusunda fazla ayrıntıya girildiğini ve bu durumun değişim uygulamalarını olumsuz etkilediğini ifade etmektedir. Ayrıca Cansız- Aktaş ve Aktaş (2012) ve Cansız- Aktaş (2013) öğretmenlerin vektörlerin etkili bir öğretime neden olmasından ziyade gereksiz bir konu olduğu görüşünde olduklarını ifade etmektedir. Program geliştirenler GDÖP'te yer verilen sarmal yapıdan öğrencilerin öğrenmelerinin olumlu etkilendiğini vurguladıkları görülmüştür. Fakat Cansız- Aktaş ve Aktaş (2012) ve Cansız- Aktaş (2013), öğretmenlerin GDÖP'te sarmallık ilkesini olumlu bulmadıklarını belirlemişlerdir. Ayrıca yeni program geliştirenlerin öğretim programında sarmallık yapısının başarıyla uygulanmadığını ve bu başarısız uygulamanın sonucunda geometrinin tümdengimsel yapısının bozulduğunu düşündükleri görülmüştür. Geometri dışında diğer derslerde ki değişimlerin incelendiği çalışmalara da bakılınca ve sarmal yapının kullanışsız (Gülersoy, 2007; Mercan, 2014) olarak görüldüğü belirlenmiştir. Program geliştirenler arasında GDÖP'ün her öğrenciye hitap edebileceği konusunda fikir birliği yoktur ancak öğretmenlerin bir kısmı GDÖP'te yer alan farklı yaklaşımlar sayesinde her öğrenciye hitap edilebileceğini düşünmektedir. Benzer şekilde Cansız-Aktaş (2013) de öğretmenlerin bu konuda fikir ayrılığına düştüğünü belirlemiştir. GDÖP'ün gelişmiş ülkelerde yaşanan yenilikleri barındırması, geometri problemlerini tek düzelikten çıkarması gibi değişimi kabul etme nedenleri ise az sayıda öğretmenin belirttiği nedenler arasındadır.

Program geliştirenlere göre öğretmenlerin değişime direnme nedenleri en çok politik nedenlere dayanırken, öğretmenler ve yeni program geliştirenler ise öğretmenlerin daha çok yapısal kaynaklı sorunlardan dolayı değişime direnç gösterdiklerini dile getirmektedirler. Pickar'ın (2011) öğretmenler ve okul müdürleri ile yaptığı çalışmada da benzer sonuca ulaşılmıştır. Bu çalışmada değişime direnmenin en çok yapısal kaynaklı nedenlerden oluştuğu vurgulanmaktadır. Öğretmenlerin değişime direnme nedenlerini yapısal kaynaklı sorunlardan sonra politik kaynaklı, sembolik ve en son olarak da insan kaynaklı sorunlar izlemektedir. Program yazarlarına göre ise sembolik nedenler, öğretmenlerin değişime karşı direnme nedenleri arasında en alt sıralarda yer alması gerekmektedir. Halbuki sembolik nedenleri oluşturan vizyon, kültür, inanç vb unsurlar öğretmenlerin uygulamalarını etkileyen önemli unsurlardır (Baki, 2006; Güneş, 2008; Gökçek, 2008).

Değişime yapısal kaynaklı direnme nedenlerinden biri olan programın yoğun olması hem program geliştirenler, hem yeni program geliştirenler, hem de öğretmenler tarafından ortak olarak dile getirilen nedenler arasındadır. Literatürde öğretmenlerin değişime direnme nedeni olarak 9. sınıf programının yoğunluğunu belirttikleri çalışmalara da rastlanmaktadır (Cansız Aktaş ve Aktaş, 2012; Dağdeviren Çay, 2012). Bunun yanı sıra program geliştirenlerin belirtmediği fakat öğretmenlerin büyük bir kısmının dile getirdiği değişime yapısal kaynaklı direnme nedenleri; konu sıralamasında görülen yanlışlıklar, konuların öğrenciler tarafından somutlaştırılmaması, öğretim materyalleri eksikliği, temel konuların gölgede kalmasıdır. Dağdeviren Çay (2012) öğretmenlerin 9. sınıf GDÖP' te yer alan yeni konuların nasıl anlatacağına dair materyalleri yeterli bulmadıklarını belirlemiştir. Benzer olarak Cansız- Aktaş (2013) öğretmenlerin materyal eksikliğinin programın uygulanmasının önünde bir engel olduğunu düşündüklerini belirlemiştir. Aynı şekilde literatürde geometri dersi dışında diğer derslerin öğretim programlarında yaşanan değişim ile ilgili çalışmalar incelendiğinde öğretmenlerin öğretim materyallerinin yetersizliğini (Akpınar ve Aydemir, 2012; Alshammari, 2013, Bümen, 2005; Çiftçi, Sünbül ve Köksal, 2013; Duru ve Korkmaz, 2010; Gömleksiz ve Bulut, 2007; Gündüz ve Odabaşı, 2004; Gündoğdu, Turan, Kızıldaş, Çimen ve Kayserili, 2008; Hu, Clark ve Ma, 2003; Kaya ve Demirel, 2002; Kamber, Acun ve Akar, 2011; Kırmızı ve Akkaya, 2009; O'Donnell, 1996; Orrill ve Anthony, 2003; Öztük, Hastürk ve Demir, 2013; Remillard, 1999; Yanık, 2008) değişime yapısal direnme nedenleri olarak gösterdikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenler arasında özellikle 9. Sınıf GDÖP'teki konu sıralamasına dair önemli yanlışlıkların bulunduğu düşüncesin hakim olduğu görülmüştür. Yeni program geliştirenler de öğretmenlerle benzer düşüncelerini dile getirerek GDÖP'te konuların birbirinden kopuk ve dağınık olduğunu belirtmektedir. Fakat Cansız-Aktaş ve Aktaş (2012) yaptıkları çalışmada öğretmenlerin genelinde 9. sınıf ve 10. sınıf GDÖP'teki konu sıralamasını yerinde bulduklarını belirtmişlerdir. Bununla birlikte günlük yaşamla ilişkilendirilme yapılamaması, konu sınırlarının kesin çizgilerle belirtilmemesi öğretmenin dile getirdiği nedenler arasındadır. Dağdeviren Çay'ın (2012) 9. sınıf ve Cansız-Aktaş ve Aktaş (2012) 9. sınıf ve 10. sınıf GDÖP ile ilişkili yaptığı çalışmanın sonuçları bu sonuçlarla paralellik göstermektedir. Halbuki program geliştirenler dönüşüm geometri sayesinde geometri konularının daha kolay günlük hayatla ilişkilendirebilmesinin değişimin kabul etme nedenleri arasında göstermiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin GDÖP'ün sınırlarının tam olarak çizilmediği ve neyi nerde ne kadar anlatacaklarına dair belirsizlik durumunun varlığından bahsettiği ortaya konulmuştur. Ayrıca konuları günlük yaşamla ilişkilendirmelerine yardımcı olacak kaynak bulamadıklarını belirtmişlerdir. Geometri dersi dışındaki diğer derslerin öğretim programlarında yaşanan değişim ile ilgili çalışmalar

incelendiğinde de öğretmenlerin değişimi sınıf ortamına yansıtırken, konuları günlük yaşamla ilişkilendirmede sıkıntı yaşadıklarını (Ayaydın, 2008; Çepni, Küçük ve Ayvaci, 2003) ve programın bütünlüğünü korumadığı, açık ve net olmadığı düşüncesinde olduklarını dile getirdikleri belirlenmiştir (Doğanay, 2008; Mercan, 2014), fakat bazı çalışmalarda ise öğretmenlerin günlük hayatla ilişkilendirmede sıkıntı yaşamadığı (Gömlüksiz ve Bulut, 2007; Mercan, 2014; Tekbıyık ve Akdeniz, 2008), programın bütünlüğünü koruduğu ve programın öğretmenden ne istediğinin açık ve net olduğunu (Ayaydın, 2008; Aksu, 2008; Bal, 2008; Özsırkıntı, Akay ve Yılmaz Bolat, 2014) düşündükleri görülmüştür. Bu durumda Karip'in (1997) vurguladığı değişimin uygulamasını kuramın geçerliliği, amaçların açıklığı ve esnekliği ve yenileşme derecesi ve karmaşıklığı faktörlerini içeren politika boyutunun eksik kaldığı görülmektedir.

Değişime politik kaynaklı direnme nedenlerinden program ders kitabı ve program sınav sistemi uyumsuzluğu hem program geliştirenler hem de öğretmenler tarafından ortak olarak dile getirilen nedenler arasındadır. Benzer şekilde Dağdeviren Çay (2012) 9. sınıf GDÖP'in uygulanmasının önündeki en büyük engelin sınav sistemi olduğunu, öğretmenlerin programdan ziyade sınav sistemini dikkate aldığını ortaya koymuştur. Benzer şekilde Cansız-Aktaş ve Aktaş (2012) ve Cansız-Aktaş (2013) yaptıkları çalışmalarda öğretmenler arasında üniversiteye giriş sınavı ile öğretim programı arasında tutarsızlıkların olduğu konusunda fikir birliği olduğu görülmektedir. Geometri dersine karşı öğretmenlerin gösterdiği uygulama direncinin bu politik nedeni literatür incelendiğinde diğer derslerde de karşımıza çıkmaktadır (Bümen, 2005; Çiftçi ve diğ., 2013; Demirbaş, 2008; Gülersoy, 2007; Li ve diğ., 2012; Priestley, 2011; Taşdemir ve Kuş, 2011; Tomal ve Şenol; 2007; Yaşar ve Sözbilir, 2012; Zimmerman, 2006). Ayrıca öğretmenlerin büyük bir kısmının programla paralellik taşımadığı için ders kitabı kullanmadığı, ders kitabının işleri kolaylaştırmadığı, etkinliklerin çok zaman alması ve bazı soru ve ispatların nasıl yapılacağına anlaşılamaması gibi nedenlerden dolayı aksine işlerini daha çok zorlaştırdığı düşüncesinde oldukları belirlenmiştir. Bunun yanı sıra ders kitabında, konu anlatımında yer verilmeyen ama uygulamada öğrenci seviyesinin üzerinde olan soruların yer aldığı düşüncesinin hakim olduğu görülmüştür. Benzer şekilde Cansız-Aktaş, Aktaş (2012) ve Cansız-Aktaş (2013) yaptıkları çalışmalarda öğretmenler arasında, öğretmenlere programı planlanan şekilde uygulamak için rehberlik yapması ve alt yapı sağlaması gereken ders kitaplarının programın içeriğini tam olarak yansıtmamasından dolayı içeriğin aktarılmasında sıkıntılar yaşandığı düşüncesinin hakim olduğu görülmüştür. Fakat şunu belirtmek gerekir ki bu çalışmaların yapıldığı dönemlerde bu öğretim programı ile yetişen öğrenciler henüz eğitimlerini tamamlamamış ve üniversite sınavına girmemişlerdir. Literatür incelendiğinde görülüyor ki ders kitabı yetersizliği diğer derslerde

de karşımıza çıkan bir direnç nedenidir (Demirbaş, 2008; Gülersoy, 2007; Güven, 2011; Incıkabı, 2011; Vlajic, 2011). Ayrıca zaman sıkıntısının yaşanması ve planlama aşamasında sadece program hazırlayanların düşüncelerine odaklanması sadece öğretmenlerin dile getirdiği direnme nedenleri arasında iken, program hakkında öğretmenlere yeterli desteğin sağlanmaması, tüm okul türlerinde aynı programın okutulması da sadece program geliştirenlerin dile getirdiği değişime politik kaynaklı direnme nedenleri arasındadır. Cansız- Aktaş (2013), Cansız- Aktaş ve Aktaş (2012), Dağdeviren Çay (2012) yaptıkları çalışmalarda da öğretmenlerin programı hazırlayan kişilerin yeterince bilgi ve pedagojiye sahip olmadığı düşüncesinde oldukları ve GDÖP' ün uygulamalarına dair bilgilendirilmedikleri, programdaki yeniliklerin tanıtılmadığı, programla ilgili bilgilere genellikle internette forum sayfalarından ulaştıkları ya da birlikte çalıştıkları arkadaşlarıyla konuşarak edindikleri gibi bulgulara ulaşmışlardır. Bunun yanı sıra Fernandez ve diğ., (2008) de öğretmen ve program planlayıcının arasındaki iletişim kopukluğunun mevcut olmasının ve O'Sullivan ve diğ. (2008) de değişim sürecine öğretmenlerin dahil edilmemesinin değişimin başarılı bir şekilde uygulanmasının önünde bir engel olduğunu belirtmektedir. Ayrıca öğretmenlerin konuları yetiştiremediği, zaman sıkıntısı yaşadığı, farklı sınıflarda derse giren öğretmenler arasında konuların paralelliğinin bozulması sıkıntısıyla sıkça karşılaştığı ve bu durumlarda paralelliğin yakalanması için programa yeni eklenen konuları göz ardı ettikleri belirlenmiştir. Bunun yanı sıra özellikle Anadolu liselerinde okuyan öğrencilerin konuları derinlemesine işleyen ve soru çözümüne daha çok zaman ayıran dersane ile müfredatı yetiştirmek için daha yüzeysel ders anlatılan okul arasındaki tutarsızlıktan olumsuz etkilendiğine dikkat çekilmiştir. Dağdeviren Çay (2012) 9. sınıf GDÖP'ün uygulanmasında karşılaşılan politik kaynaklı direnme nedenlerden birinin de sınıfların kalabalık olması olduğunu belirtmiştir. Sınıfların kalabalık olması nedeniyle öğrencilerin yeterince derse katılmadıkları ve geometriden sıkılıp derste farklı meşgalelerle (cep telefonu ile uğraşma, kendi aralarında konuşma, dersin düzenini bozma, vb.) uğraştıklarını yansıtmıştır. Geometri dersi dışındaki diğer derslerin öğretim programlarında yaşanan değişim ile ilgili çalışmalar incelendiğinde de benzer olarak zaman sıkıntısının çekilmesi (Çiftçi ve diğ., 2013; Özsirkinti ve diğ., 2014; Öztekin ve Er, 2014; Saylan, 2001; Umuzdaş ve Levent, 2012) ve sınıfların kalabalık olması (Bal, 2008; Duru ve Korkmaz, 2010; Doğan, 2010; Gezer, Köse, Durkan ve Uşak, 2003; Özerbaş, 2010; Özsirkinti ve diğ., 2014; Öztürk ve diğ., 2013; Tüysüz ve Aydın, 2009; Umuzdaş ve Levent, 2012; Yanık, 2008; Yaşar ve Sözbilir, 2012; Yazar ve Erkuş, 2013) öğretmenler arasında görülen değişime karşı direnme nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca öğretmenlerin yenilikler konusunda bilgilendirilmediğini dile getirmesi, yeniliklerin uygulamaya nasıl döküleceği konusunda çekincelerinin var olması ve hizmet

içi kursları yetersiz bulmaları (Alak ve Nalçacı, 2012; Bal, 2008; Börekçi, 2005; Coşkun, 2005; Çiftçi ve diğ., 2013; Çoruhlu, Er Nas ve Çepni, 2009; Duru ve Korkmaz, 2010; Eliküçük, 2006; Fendi, 2007; Gezer ve diğ., 2003; Gündoğdu ve diğ., 2008; Horasan, Aydın ve Kete, 2013; Işıksalan, 2011; Kırmızı ve Akkaya, 2009; Kösterelioğlu ve Özen, 2014; McGlone, 2009; Özerbaş, 2010; Özsrkıntı ve diğ., 2014; Öztekin ve Er, 2014; Yaşar ve Sözbilir, 2012) nerdeyse tüm öğretim programlarının uygulanmasının önünde bir engel olarak dile getirdiği görülmektedir. Bunun yanı sıra Ayaydın (2008), Yaşar ve Sözbilir (2012) yaptıkları çalışmalarda program geliştirenlerin benzer alanda uzman kişiler arasından seçilmesi, programı hazırlayanların programın bütününe hakim olmaması, öğretmenlerin program hazırlamada söz hakkı bulunmaması ve program geliştirenler ile öğretmenler arasında iletişim kopukluğunun varlığı değişim uygulamalarına karşı oluşan direncin nedenleri arasında görüldüğünü belirlemiştir.

Değişime insan kaynaklı direnme nedenlerine ilişkin program geliştirenler ve öğretmenlerin ortak bir nedenine pek rastlanılmamaktadır. Sadece öğretmenlerin dile getirdiği programın bütün olarak uygulanmaması nedeni ile program geliştirenlerin dile getirdiği öğretmenlerin programı doğru kullanamaması nedeni paralellik göstermektedir. Görüşme yapılan öğretmenlerin geneli öğretim programını sadece konu başlıklarına göz atmak amacıyla kullandığını dile getirdiği için öğretmenlerin programı doğru kullanamamasının en önemli sebeplerinden birinin öğretmenlerin programın açıklamalar kısmını yeterince okumaması olabilir. Bunun nedenlerinden biri öğretmenlerde sahiplik duygusunun oluşmaması olabilir. Zaten öğretmenler genelde eğitim ortamlarında öğretim programlarını kendi yorumlarıyla uygulamaya koymaktadırlar (Gallagher ve Tobin ,1987; Jacob ve Frid; Kleve, 2004; Manoucheri ve Goodman, 1998). Ayrıca insan kaynaklı nedenler arasında program geliştirenler öğretmenleri gösterirken, öğretmenler ise öğrencileri göstermektedirler. Öğrenci seviyesinin düşük olması, öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyelerinin yeterli olmaması öğretmenlerin saydığı nedenler arasında iken, öğretmenlerin ön bilgilerinin yetersiz kalması ise program geliştirenlerin değişime insan kaynaklı direnme nedenleri arasındadır. Bu araştırmada elde edilen öğretmenlerin bu düşüncelerinin benzerlerine literatürde rastlanmaktadır. Dağdeviren Çay (2012) yaptığı çalışmada da öğretmenler arasında özellikle 9.sınıf GDÖP'ün öğrenci seviyesinin çok üzerinde olduğu düşüncesinin hakim olduğu görülmüştür. Benzer şekilde değişime sembolik kaynaklı direnme nedenlerine ilişkin öğretmenler ve program geliştirenlerin düşünceleri arasında paralellik görülmemektedir. Program geliştirenlerin direnme nedeni olarak öğretmenlerin ön yargısı nedenini belirtirken, öğretmenler ise direnme nedenlerini daha çok öğrenciye bağlayarak öğrencilerde var olan isteksiz/ilgisizlik durumu, öğrencilerin alışlagelmiş durumların dışına çıkmaya karşı gösterdikleri direnç, yeni

konuların gereksiz görülmesi şeklinde belirtmiş ayrıca kendilerini yetersiz hissettiklerinden bir direnmenin oluştuğunu belirtmektedirler. Bu durumda Karip' in (1997) vurguladığı değişimin uygulamasını etkileyen iletişim ve katılım, bireysel algı ve motivasyon faktörlerini içeren müdahale boyutunun eksik kaldığı görülmektedir. Ayrıca literatürde bu araştırmada elde edilen bu sonuçlara paralel sonuçlara rastlanılmaktadır. Cansız- Aktaş (2013) yaptığı çalışmada öğretmenlerin öğrencilerin alt yapı yetersizliğinden dolayı programı uygulamakta sıkıntı çektiklerini belirlemiştir. Ayrıca Cansız- Aktaş, Aktaş (2012) de yaptıkları çalışmada öğretmenlerin bazı konuları gereksiz gördüğü, gereksiz gördükleri konuları anlatmayı tercih etmedikleri, özellikle vektörlerin öğretmenler tarafından gereksiz görülmesinden dolayı içeriğinde çok fazla vektörlere yer verilen 10. sınıf GDÖP'te yer alan bir çok konuyu es geçtikleri ve anlatmadıkları görülmüştür. Bu durumun sebeplerinden biri de öğretmenlerde oluşmayan sahiplik duygusu olabilir. Zaten literatürde de öğretmenlerin genellikle yenilikten ziyade klasiğe karşı daha olumlu tutum gösterdiklerine (Çeken, 2010; Fullan, 2003; Yangın ve Dindar, 2007) dair çalışmalara rastlanılmaktadır. Öğretim programlarında yaşanan değişim ile ilgili literatür incelendiğinde görülüyor ki geometri dersi dışında diğer derslerde de öğrencilerin isteksizlik hali (Alshammari, 2013; Bukova Güzel ve Alkan, 2005; Çiftçi ve diğ., 2013; Cuban, 1993; Işıksalan, 2011; Ocak ve Bulut, 2013; Yaşar ve Sözbilir, 2012) ve öğretim programının öğrencinin seviyesine uygun olmaması (Cuban, 1993; Handal ve Herrington, 2003; Kahraman, 2014; Nazlı ve Er, 2010; Tekbıyık ve Akdeniz, 2008; Yaşar ve Sözbilir, 2012) karşılaşılan değişime insan kaynaklı direnme nedenleri arasındadır.

5. 3. Değişimi Kabullenme Durumları ve Değişim Uygulamalarına İlişkin Tartışma

Tablo 64'de (sayfa: 195) öğretmenlerin değişimi kabullenme durumları değişime aktif direnç gösteren, değişime pasif direnç gösteren, değişime kayıtsız kalan ve değişimi kabullenen olmak üzere sınıflandırılarak özetlenmektedir. Öğretmenlerin değişimi kabullenme durumlarına bakıldığında öğretmenlerin büyük bir kısmının değişime karşı direnç gösterdikleri bu direncin aktif ve pasif olmak üzere iki türlü olduğu görülmektedir. Ayrıca sadece bir öğretmenin değişime kayıtsız kaldığı ve sadece bir öğretmenin değişimin getirdiği yenilikleri benimseyerek değişimi kabullendiği görülmektedir. Ayrıca literatürde öğretmenlerin değişim hakkındaki görüşlerini inceleyen çalışmalarda da genelde öğretmelerin yeniliklere açık olduklarını dile getirdikleri belirlenmiştir (Bal, 2008; Çakır, 2009; Duru ve Korkmaz, 2010; Hersan ve Kabapınar, 2008; Kamber ve diğ., 2011; Karaman ve Yurduseven, 2008; Özsrkıntı ve diğ., 2014). Burada dikkat çeken nokta ise

öğretmenlerin dile getirdikleri düşüncelerle uygulamaya koydukları düşünceler arasında farklılıkların görülmesidir.

Araştırmada yer alan öğretmenleri eğitim düzeyi ve öğrenim kıdemine göre incelersek; eğitim düzeyi yüksek lisans olan bir öğretmenin değişime karşı aktif direniş içinde olduğu görülmektedir. Ayrıca aynı şekilde mesleki kıdemi 0-5 yıl arasında olan bir öğretmenin değişime karşı aktif direniş içinde olmasına rağmen mesleki kıdemi 20-25 yıl arasında olan bir öğretmenin ise değişimi kabullendiği dikkat çeken noktalar arasındadır. Cenker ve Macaroğlu Akgül (2011) yaptığı çalışmada da meslek kıdemi 11-15 yıl arasında olan öğretmenlerin değişime karşı daha fazla direnç gösterdiğini, bunun yanı sıra meslek kıdemi 21 yıl ve üstündeki öğretmenlerin deneyim kazanmış olmaları ve bilgi birikimlerine yeni şeyler eklemekte bir problem yaşamayacaklarından dolayı değişimi daha çok kabullendiği sonucuna ulaşılmıştır. Aynı şekilde eğitim enstitüsü mezunu olan öğretmenlerle yüksek lisans mezunu olan öğretmenler arasında da değişime direnme konusunda farklılık olduğu ve yüksek lisans mezunu öğretmenlerin eğitim enstitüsü mezunu öğretmenlerden daha çok değişime direnç gösterdikleri belirlenmiştir. Töremen (2002)'de yaptığı çalışmada da değişime direnme nedenlerinin mesleki kıdemi daha az olan öğretmenleri daha çok etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Literatür incelendiğinde bu çalışmaların sonuçlarıyla paralellik göstermeyen durumlarla da karşılaşabilmektedir. Genç (2006)'nın yaptığı çalışmada eğitim düzeyi artıkça değişime direncin azaldığı bunun yanı sıra öğretmenlerin kıdemleri artıkça değişime karşı dirençlerinin daha kuvvetli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Taşdan (2013)'ün öğretmenleri mesleki kıdemlerine göre karşılaştırma yaptığı çalışmada da 10 yıl ve altı mesleki kıdeme sahip öğretmenlerin, 11 yıl ve üstü mesleki kıdeme sahip öğretmenlere göre değişime karşı daha istekli ve değişime daha açık oldukları belirlenmiştir. Aynı şekilde Balıkcı (2004)'de yaptığı çalışmada mesleki kıdemi 6-11 yıl arası olan öğretmenlerin, 18-23 yıl arası olan öğretmenlere göre değişimi daha çok benimsedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Değişimi kabullenme durumları ile inançlar arasındaki ilişkiye bakıldığında, değişime pasif direnç gösteren, değişime aktif direnç gösteren ve değişimi kabullenen öğretmenlerin öğrenme ve öğretme boyutuna ilişkin benzer inançta oldukları ve geleneksel olmayana yakın inanca sahip oldukları görülmüştür. Bunun yanı sıra değişime pasif direnç gösteren bir öğretmenle, değişime aktif direnç gösteren bir öğretmenin geometri, öğrenme ve öğretmen boyutlarına ilişkin inançlarının paralellik gösterdiği ve yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inanca sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca değişime kayıtsız kalan bir öğretmenin ise geometri, öğrenme ve öğretme boyutlarına ilişkin geleneksel inanca sahip olduğu belirlenmiştir. İncanın belirlenmesinde çelişkili cevaplar

verip, inancının belirlenemediği bir öğretmenin ise değişime kayıtsız kalan öğretmen olduğu görülmüştür.

Değişimi kabullenme durumları ile felsefeler arasındaki ilişkiye bakıldığında ise Değişime aktif direnç gösteren bir öğretmenin geometri, öğrenme ve öğretmeye ilişkin görüşleri teknoloji odaklı eğitimcilerle paralellik gösterirken ölçme-değerlendirme boyutuna ilişkin görüşlerinin ise değişimi kabullenen bir öğretmenle benzerlik göstermesi oldukça dikkat çekici bir noktadır. Ayrıca değişime kayıtsız kalan bir öğretmenin görüşleri, inancında olduğu gibi daha geleneksel olup, sanayi odaklı eğitimcilerin görüşleriyle paralellik göstermektedir. Bunun yanı sıra değişimi kabullenen öğretmenin görüşleri de inançlarında olduğu gibi daha yenilikçi olup ilerlemeci eğitimcilerin görüşleri ile benzerlik göstermektedir. Literatür incelendiğinde değişimi kabul etme durumları ile inanç ve felsefe arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalardan ziyade öz-yeterlilik ve değişimi kabul etme durumlarını inceleyen çalışmalara rastlanılmaktadır. Bandura (1977), Çalık, Koşar, Kılıç ve Er (2013), Ghaith ve Yaghi (1997), Gorozidis ve Papaioannou, (2011) yaptıkları çalışmalarda öz-yeterlilik ve değişimi kabullenme arasında pozitif bir ilişki olduğunu, öz-yeterliliği daha yüksek olan öğretmenin değişimi daha kolay kabullendiği ve değişimi uygulamaya daha kolay geçirdiği belirlenmiştir.

Program geliştirenlere göre Van Hiele geometri düşünme becerilerine yer verilmesi, sentetik, analitik ve vektörel olmak üzere ispat yaklaşımlarının bir arada kullanılması öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında dikkat etmesi gereken önemli noktalardır.

Geometri dersi öğrencilerin anlamalarının farklılık gösterdiği bir ders olduğu için Van Hiele teorisi öğrenciler arasındaki düşünme seviyelerini ortaya koymak için ortaya atılmış bir teoridir (Usiskin, 1982). Bu teoride yer alan düşünme seviyelerinde geometrik kavramlarından hangilerinin ve ne kadarının kazanıldığından ziyade öğrencilerin geometrik kavramlar üzerinde nasıl düşündükleri belirlenerek, geometrik kavramlar ile ilişkili düşünme süreçleri tanımlanmaktadır (Van De Walle, 2004). Nitelikli bir geometri öğretimi öğrenciye sadece geometrik şekiller hakkında bilgi vermekle kalmayıp onların düşünme süreçlerinin gelişimine de katkı sağlamalıdır (Doğan Temur ve Tertemiz, 2012). Ayrıca Van Hiele düzeylerine göre yapılan geometri öğretimi öğrencilerin düşünme becerilerinin gelişimine (Erdoğan ve diğ., 2009; Kutluca, 2013; Yıldırım Gül, 2014) ve akademik başarılarının artmasına (Kılıç, 2003; Kılıç ve diğ., 2007) katkı sağlayabilmektedir. Bu yüzden geometri derslerinde sınıf içi uygulamalara yansıtılanlar ve bu yansıtılanların Van Hiele geometrik düşünme düzeylerinin ne kadarını kapsadığı oldukça önemlidir (Dindyal, 2005; Doğan ve Temur, 2012). Tablo 21, Tablo 65, Tablo 66 (sayfa: 77, 216, 221) öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları, öğretim programların da ve ders kitaplarında yer alan uygulamalar Van Hiele geometri düşünme düzeyleri açısından

sınıflandırılıp özetlenmektedir. Program geliştirenlerin düşünceleri doğrultusunda öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarının, öğretim programlarının ve ders kitaplarının ne kadar paralellik gösterdiğine bakıldığında, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında, öğretim programlarında ve ders kitaplarında Van Hiele 1. seviye, 2. seviye ve 3. seviye geometri düşünme becerilerini içeren etkinliklere rastlanılmıştır. Bunun yanı sıra 4. seviye düşünme becerisi içeren çok az miktarda etkinlikle karşılaşırken, 5. seviye düşünme becerisi içeren etkinliklerle hiç karşılaşılmamıştır. Öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarına bakıldığında, en çok 2. seviye düşünme becerisi içeren etkinliklere rastlanılmıştır. Fakat öğretim programları ve ders kitapları incelendiğinde 2. seviye düşünme becerisi içeren etkinliklerin yanı sıra 3. seviye düşünme becerisi içeren etkinliklerde görülmektedir. 1. seviye düşünme becerisi içeren etkinliklere en çok öğretim programlarında rastlanılırken, 4. seviye düşünme becerisi içeren etkinliklere az da olsa ders kitaplarında rastlanılmıştır. Ayrıca sınıf seviyelerine göre inceleme yapıldığında görülüyor ki sınıf seviyesi artsa da uygulamalarda yer verilen düşünme düzeyleri genellikle değişmemektedir. Sadece 11. sınıf ders kitabında diğerlerinden farklı olarak daha çok 3. seviye düşünmeye yer verildiği görülmüştür. Bunun nedeni de 11. sınıf ders kitabının diğer ders kitaplardan farklı olarak MEB tarafından değil özel bir kuruluş tarafından yazılmış olması olabilir. Literatürde Van Hiele ile yapılan çalışmalar incelediğinde genellikle öğrencilerin geometri düşünme seviyelerini ortaya çıkarma yöneliminde çalışmalara (Altun ve Kırçal, 1999; Duatepe, 2000; Fuys ve Geddes, 1984; Korkmaz ve Yenilmez, 2013; Usiskin, 1982; Senk, 1989; Şahin, 2008; Toluk, Olkun ve Durmuş, 2002) ve öğrencilerin Van Hiele geometri düşünme düzeyleri dikkate alınarak yapılan geometri öğretimin sonuçlarını inceleyen çalışmalara (Assaf, 1985; Burger ve Saughnessy, 1986; Cabral, 2004; Çelebi, 2006; Corley, 1990; Erdoğan ve diğ., 2009; Han, 1986; Kılıç, 2003; Kutluca, 2013; Lowry, 1987; Muyeghu, 2008; Scally, 1990; Soon, 1989; Symser, 1994; Olkun, Sinoplu ve Deryakulu, 2005; Toluk, 2002) rastlanılmıştır. Az sayıda çalışmada ise öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları Van Hiele geometri düşünme düzeylerine göre irdelenmiştir (Doğan Temur ve Tertemiz, 2012; Muyeghu, 2008; Temur, 2007). Muyeghu (2008)'nin ortaöğretim öğretmenlerin geometri dersine ait sınıf içi uygulamalarını Van Hiele teorisine göre inceleyen çalışmasında da bu çalışmaya yakın sonuçlar elde edilmiş ve öğretmenlerin uygulamalarının daha çok Van Hiele 1. seviye ve 2. seviye yoğunlaştığı görülmüştür. Aynı şekilde Doğan Temur ve Tertemiz (2012) ve Temur (2007)'nin sınıf öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarını irdeledikleri çalışmalarında ise öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarının daha çok Van Hiele 1. seviye yoğunlaştığı görülmüştür, fakat sınıf seviyesi arttıkça uygulamalarda zaman zaman 1. düzeye de yer verdikleri belirlenmiştir.

Öğretmenlerin değişimi kabullenme durumlarına göre sınıf içi uygulamalarını ilişkilendirirsek, değişime karşı aktif ve pasif direnç gösteren öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında genelde 2. seviye düşünme becerisi içeren etkinliklere rastlanırken, değişimi kabullenen öğretmenin ise sınıf içi uygulamalarında 3. seviye düşünme becerisine yer veren etkinlikleri kullandığı görülmüştür. Ayrıca değişime karşı kayıtsız kalan öğretmenle değişime karşı direnç gösteren öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında yer verdikleri etkinliklerin düşünme düzeyleri ile ilişkisi paralellik göstermektedir.

İspat öğrencilerin tam anlamıyla akıl yürütme gücünü yansıtabilecekleri önemli bir etkinliktir. Aslında ispat ve akıl yürütme içsel bir yetenektir ve bu yeteneğin gelişmesi okullarda ispat adına izlenen yollara ve seçilen stratejilere bağlıdır (Altıparmak ve Öziş, 2005). Geometri, ispatın tüm çeşitlerinin uygulanabileceği en uygun matematik öğrenme alanıdır (Zaimoğlu, 2012). Tablo 22, Tablo 67, Tablo 68 (sayfa 88, 229, 253)'de öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında, öğretim programların da ve ders kitaplarında yer verilen uygulamalarda ispat yaklaşımları kullanıp, kullanmadıkları ve kullandıysalar hangi yaklaşımı daha çok kullanmayı tercih ettikleri özetlenmektedir. GDÖP incelendiğinde görülüyor ki program geliştirenlerin de belirttiği gibi öğrencilerin ispat yapma becerilerinin geliştirilmesine fazlasıyla önem verilmekte ve bu amaçla öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında ispatlara geniş bir şekilde yer verilmesi istenmektedir. Dikkat çeken noktalardan biri ise; öğretmenlerin geometrik ispatlarda alışıla gelmiş şekilde kullanılan sentetik yaklaşımdan ziyade farklı yaklaşım biçimleri olan vektörel ve analitik yaklaşımı kullanarak öğrencilere bu yaklaşımları benimsetmeleri gerektiği ve ayrıca ispatlarda bu yaklaşımları bir arada kullanarak, öğrencilerin bu yaklaşımlar arasında ilişki kurarak, çıkarım yapmalarının vurgulanmasıdır. Literatürde bu üç yaklaşımın birlikte kullanılmasının öğrencilere kazandırdığı en önemli avantajını her bir yaklaşımın farklı bir bakış açısı sunması ve öğrencilerin anlama seviyelerini yükseltmesi (Barbeau, 1983) olarak ifade edilmektedir. Fakat GDÖP de felsefe olarak bu düşüncelerin hakim olmasına rağmen, öğretim programında yer alan etkinliklerde bu düşüncelerin izlerine rastlanılmamaktadır. Ayrıca program geliştirenlerin vurguladığı ispat yaklaşımlarının bir arada kullanılması doğrultusunda öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarının, öğretim programlarının ve ders kitaplarının ne kadar paralellik gösterdiğine bakıldığında, sentetik yaklaşım öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında, öğretim programlarında ve ders kitaplarında öne çıkarılan yaklaşımdır. Diğer yaklaşımlara yer verilme sayısı paralellik göstermemektedir. Öğretmen uygulamalarına bakılınca 10. sınıf ve 12. sınıfta analitik yaklaşımdan ziyade vektörel yaklaşıma yer verilirken öğretim programında 10. sınıf ve 11. sınıfta, ders kitabında ise 12. sınıfta vektörel yaklaşıma daha fazla sayıda yer verilmiştir. Dikkat çeken bir başka nokta ise amaçlarında ispatın çok fazla vurgulandığı bir GDÖP'ün yansımaları olan öğretmen

uygulamaları, öğretim programlarında ve ders kitaplarında bırakın ispat yaklaşımlarını bir arada kullanmayı, ispata çok yer verilmemiştir. Yer verilen ispat durumlarında ise sadece bir yaklaşımın kullanılması tercih edilmiştir. Sadece 11. sınıf öğretim programında 1 ispat durumunda sentetik, analitik ve vektörel yaklaşımın 3 'ü bir arada kullanılmış ve 12. sınıf öğretim programında da bir ispat durumunda sentetik ve vektörel yaklaşım bir arada verilmiştir. Özellikle 9. sınıf öğretim programında ve ders kitabında analitik yaklaşımının çok az, vektörel yaklaşımın ise hiç kullanılmadığı görülmüştür. Yani Fullan' nın (1997) yeni bir öğretim programının başarılı bir şekilde uygulanması için gerekli olduğunu vurguladığı boyutlardan, yeni veya revize edilmiş materyallerin olası kullanımı ve yeni öğretim yaklaşımlarının olası kullanımı boyutları eksik kalmıştır. Ayrıca öğretim programlarında ve ders kitaplarında kullanılan ispat yaklaşımı çeşitleri paralellik göstermemektedir. Örneğin 11. sınıf ders kitabında, öğretim programına göre daha az sayıda analitik yaklaşıma yer verilirken 12. sınıf ders kitabında da öğretim programına göre daha az sayıda vektörel yaklaşıma yer verilmiştir. Ayrıca ders kitaplarında yer alan ispat durumları incelendiğinde ise birçok durumda hangi ispat yaklaşımının kullanılması gerektiğine dair bir yönlendirmenin bulunmadığı görülmüştür. Literatürde ispat ile yapılan çalışmalar incelendiğinde, genellikle ispat ile ilgili görüşler (Almeida, 2003; Baki ve İskenderoğlu, 2011; Dane, 2008; Doruk ve Kaplan, 2013; Güven, Çelik ve Karataş, 2005; Jones, 2000; Raman, 2003; Rav, 1999;), ispat düzeylerini belirleme (Yang ve Lin, 2008; Waring, 2000; Weber, 2005) ve ispat sürecinde kullanılan strateji ve ispat çeşitlerini belirleme (Bahtiyari Albayrak, 2010; Hemmi, 2010; İskenderoğlu, 2013; VanSpronsen, 2008;) yönelimli çalışmalar olduğu belirlenmiştir. Az sayıda çalışmada ise ispat yaklaşımlarının ele alındığı görülmüştür (Baki ve Akşan, 2014; Dağdeviren Çay, 2012; Gagatsis ve Bagni, 2000; Gagatsis ve Demetriadou, 1999). Baki ve Akşan (2014) öğrencilerin ispat yaparken tercih ettikleri yaklaşımı belirlemeye yönelik yaptıkları çalışmada öğrencilerin en çok sentetik yaklaşımı daha sonra analitik yaklaşımı en son vektörel yaklaşımı tercih ettiklerini belirlemiştir. Gagatsis ve Demetriadou (1999) yaptığı çalışmada ise bu çalışmanın sonuçlarının aksine sonuçlarla karşılaşmıştır. Öğrencilerin ispat durumlarında en çok sentetik-vektörel yaklaşımı bir arada kullanmayı tercih ettikleri, daha sonra sentetik en son ise vektörel yaklaşımı kullandıkları görülmüştür. Aynı şekilde Gagatsis ve Demetriadou (2000) yaptığı çalışmada ise Yunanistan'da öğrenim gören öğrencilerin ispat durumlarında en çok 2 ispat yaklaşımını bir arada kullanmayı tercih ettikleri daha sonra sentetik, en son vektörel yaklaşımı tercih ettikleri, İtalya'da öğrenim gören öğrencilerin ise en çok sentetik daha sonra 2 ispat yaklaşımını bir arada kullanmayı en son ise vektörel yaklaşımı kullanmayı tercih ettikleri belirlenmiştir. Bu çalışmaların sonuçlarına bakıldığında görülüyor ki öğrenciler farklı yaklaşımları bir arada kullanmayı tercih etmektedirler ayrıca bu

çalışmalarda da en son tercih edilen yaklaşımın vektörel yaklaşım olduğu dikkat çeken bir noktadır. Dağdeviren Çay (2012) yaptığı çalışmada ise öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında tercih ettikleri ispat yaklaşımını belirlemeyi amaçlamış ve öğretmenlerin ispat durumlarında genellikle sentetik ve analitik yaklaşımı en az ise vektörel yaklaşımı tercih ettiklerini ortaya koymuştur.

Öğretmenlerin değişimi kabullenme durumları ile sınıf içi uygulamalarında ispat yaklaşımlarına yer verme ilişkileri incelendiğinde, değişime kayıtsız kalan öğretmenin sınıf içi uygulamalarında çok az sayıda ispat durumuna yer verdiği ve bu ispat durumlarında da sentetik yaklaşımı tercih ettiği görölmüştür. Bunun yanı sıra değişime pasif ve aktif direnç gösteren öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarına bakıldığında da sentetik yaklaşımın yanı sıra çok az da olsa analitik ve vektörel yaklaşımlara da yer verdikleri belirlenmiştir. Fakat bu öğretmenler 10. sınıf ve 12. sınıf geometri derslerini yürüten öğretmenlerdir. Bu sınıflarda öğretim programı vektörel açıdan oldukça yoğundur. Bu nedenle öğretmenler her ne kadar değişime direnç gösterse de değişimin bir sonucu olan vektörel yaklaşımı kullanmak zorunda kalmış olabilir. Değişimi kabul eden öğretmenin ise 9. sınıf olmasına rağmen sınıf içi uygulamalarında sentetik ve analitik yaklaşımının yanı sıra vektörel yaklaşıma da yer verdiği dikkat çeken bir noktadır. Bunun yanı sıra 11. sınıf geometri derslerini yürüten öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında vektörel yaklaşımı kullanmayı tercih etmemeleri de şaşırtıcıdır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6. 1. Sonuçlar

2009-2010 eğitim ve öğretim yılında kademeli olarak uygulamaya konulan GDÖP'in beraberinde getirdiği değişim sürecinin program geliştirenler ve öğretmenlerin bakış açısıyla incelendiği ve bu sürecin sınıf ortamına, öğretim programlarına ve ders kitaplarına nasıl yansıtıldığıнын irdelendiği bu çalışmadan elde edilen bulgulara ait sonuçlara bu bölümde maddeler halinde yer verilmiştir.

1. GDÖP, program geliştirenler ve öğretmenlerin GDÖP' ten beklentilerini genelde karşılamaktadır.

Program yazarları ve öğretmenlerin GDÖP' ten beklentileri ile GDÖP' te yer verilen beklentiler genelde paralellik göstermektedir. Örneğin günlük hayat ile ilişkilendirme yapmak tüm öğretmenlerin ve tüm program yazarlarının GDÖP' ten beklentileri arasındadır ve bu beklentiye de GDÖP'te yer verilmektedir. Fakat bazı durumlarda program geliştirenler ve öğretmenlerin GDÖP'ten beklentileri ile GDÖP' te vurgulanan beklentiler örtüşmemektedir. Örneğin, geometriye karşı duyuşsal beceriler geliştirmek öğretmenlerin GDÖP' ten beklentileri arasında olmakta ve GDÖP'te de bu beklentiye yer verilmektedir fakat program yazarları bu beklentiye dile getirmemektedir. Geometrik ifadeleri cebirselleştirerek anlamlandırma beklentisi sentetik, analitik ve vektörel yaklaşımlarının kullanımını, öğrenmede çeşitliliği sağlamak ise sentetik, vektörel ve analitik yaklaşımlarının bir arada kullanılmasını desteklemektedir ve program yazarlarının GDÖP'ten beklentileri arasında yer almaktadırlar fakat bu beklentilere GDÖP' te de yer verilmesine rağmen öğretmenler bu beklentilerden bahsetmemektedir. Aynı şekilde geometrik dili kullanmak GDÖP' te yer verilen bir beklentidir ve program yazarlarının da beklentileri arasındadır fakat yine öğretmenler bu beklentiden bahsetmemektedir. Dikkat çeken bir nokta ise teknoloji kullanma becerisi geliştirmek sadece GDÖP'te yer verilen bir beklentidir ve program yazarları ve öğretmenlerin GDÖP'ten beklentileri arasında yer almamaktadır.

2. Program geliştirenler ve öğretmenlerin sahip oldukları felsefeler genelde birbirine paralellik göstermemektedir.

Program geliştirenler geometrinin daha çok keşfedilebilir olduğunu ve tümdengelsel yapısını ön plana çıkarmakta ve geometrinin doğasına ilişkin mutlakçı bakışa sahiptir. Öğretmenler ise daha çok geometrin kesin bilgilerden oluştuğunu ve bilgilerin doğru ya da yanlışlığının sorgulanmasında ziyade yararlılığına, günlük hayatla

ilişkilendirilip, ilişkilendirilemediğiyle ilgilenmektedir. Program yazarları geometri öğrenmenin daha çok keşfetmeye yönelik olması gerektiği ve geometri öğretmek için öğrencilere keşfedecekleri ortamların hazırlanması gerektiği düşüncesindedir. Öğretmenler ise geometri öğrenme de daha çok alıştırmayı ve günlük hayat ile ilişkilendirmeyi vurgulayarak, geometri öğretmenin açıklama, gösterme, yaptırma ve günlük hayat ile ilişkilendirme şeklinde olması gerektiğini belirtmektedir. Program geliştirenler ölçme-değerlendirme de sonuçtan ziyade süreçle ilgilenmektedir. Öğretmenlerin ölçme-değerlendirme anlayışı ise genelde verilerin istenmesi şeklindedir.

3. Program yazarları ve öğretmenlerin sahip oldukları inançlar genelde birbirine paralellik göstermemektedir.

Program yazarlarının geometrinin doğasına, geometri öğrenme ve öğretmeye ilişkin sahip oldukları inançlar genelde geleneksel olmayana yakındır. Öğretmenlerin ise geometrinin doğasına, geometri öğrenme ve öğretmeye ilişkin sahip oldukları inançlar ise genelde yarı geleneksel-yarı geleneksel olmayan şeklindedir.

4. Öğretmenlerin sahip olduğunu vurguladığı felsefeleri ile sınıf içi uygulamalarına yansıttıkları felsefeleri birbiriyle örtüşmemektedir.

Bu uyumsuzluk en çok ölçme-değerlendirme boyutunda dikkat çekmektedir. Öğretmenler, onlarla yapılan mülakatlar esnasında daha çok geometri ölçme-değerlendirmede ilerlemeci ve hümanist eğitimcilerin görüşlerini benimsediklerini söyleseler de yapılan gözlemler sonucunda öğretmenlerin aslında sanayi odaklı eğitimcileri görüşlerini yansıttıkları görülmektedir. Ayrıca öğrenme-öğretme sürecinde de ilerlemeci eğitimcilerin görüşlerini benimsediğini dile getiren öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında daha çok hümanist eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülmektedir.

5. Öğretmenlerin sahip olduğunu vurguladığı inançları ile sınıf içi uygulamalarına yansıttıkları inançları birbiriyle örtüşmemektedir.

Onlarla yapılan mülakat sürecinde geometri öğrenme-öğretme sürecinde geleneksel olmayana yakın inanca sahip olduğunu vurgulayan öğretmenin sınıf içi uygulamalarında ise yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inancın etkileri görülmektedir. Aynı şekilde mülakat sürecinde geometri öğrenme-öğretme sürecinde yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inanca sahip olduğunu vurgulayan öğretmenin ise sınıf içi uygulamalarında geleneksel inancın görüşlerini yansıttığı dikkat çekmektedir.

6. Öğretim programında program geliştirenlerin sahip olduğu felsefe ve inançların izleri görülmektedir. Fakat öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarına yansıttıkları felsefeleri ve inançları öğretim programını yansıtmamaktadır.

7. Program geliştirenlerin GDÖP'in öğrenme-öğretme ortamlarında meydana getirebileceğini düşündüğü olumlu etkilerle, öğretmenlerin GDÖP'in öğrenme-

öğretme ortamlarında meydana getirebileceğini düşündüğü olumlu etkiler birbiriyle örtüşmemektedir.

Öğretmenler, GDÖP'in öğrenme-öğretme ortamlarında meydana getirebileceği olumlu etki konusunda daha karamsardır. GDÖP'in öğrenciyi çok yönlü düşünmeye teşvik etmesi öğretmenlerin genelinin fikir birliğinde olduğu olumlu etkilerdendir ve bu etki program geliştirenler tarafından da dile getirilmektedir. Program geliştirenlerin ispat yaklaşımlarının, Van Hile geometri düşünme becerilerinin, dönüşüm geometrisinin ve vektörlerin GDÖP' in içinde yer almasının öğrenme-öğretmen ortamlarına olumlu şekilde yansıtacağı görüşünde oldukları görülmektedir. Bunun sonucu olarak da ezberci eğitimin önüne geçilebileceği, çok yönlü düşünmenin sağlanabileceği, ortak bir dilin oluşturulabileceği, cebirsel ifadelerin daha fazla anlamlandırılabilmesi, teknolojik gelişmelerden haberdar olunabileceği ve etkili bir öğretimin gerçekleştirilebileceği dile getirilmektedir. Çok az sayıda öğretmen ise değişimin içinde yer alan bu konular sayesinde gelişmiş ülkelerdeki yeniliklerden haberdar olunabileceğini, bu değişim sayesinde geometrik problemlerin tek düzelikten çıkabileceğini, öğrencilerin tümüne hitap edilebileceğini ve artık eğitimde sonuçtan ziyade sürecin daha fazla önem taşıdığını değişim olumlu etkileri şeklinde dile getirmektedirler. Ayrıca program yazarlarının GDÖP'te daha çok vurgulanan sarmal yapı değişimi sayesinde, öğrencilerin öğrenmelerinin olumlu etkilenebileceği ve daha aktif bir öğrenmenin gerçekleştirilebileceği düşüncesinde fikir birliğinde olduğu görülmektedir.

8. Program geliştirenler öğretmenlerin olası değişime direnme nedenlerinin daha çok eğitim sisteminin yapısı ve izlenen politikalara bağlı olabileceğini ifade ederken, öğretmenlerin ise daha çok yapısal kaynaklı nedenlerden dolayı değişime direnç gösterdikleri görülmektedir. Ayrıca yeni program yazarları da öğretmenlerde GDÖP'e karşı oluşan direncin nedenini yapısal kaynaklı sorunlara bağlamaktadır.
9. Öğretmenler değişime karşı görüşlerini sınıf içi uygulamalarına da yansıtılmaktadır.

Öğretmenlerin GDÖP ile yaşanan değişim sürecini kabullenme durumları, değişimi kabul eden, değişime kayıtsız kalan ve değişime direnç gösteren şeklindedir. Öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları incelendiğinde sadece bir öğretmenin değişimi kabullendiği ve sadece bir öğretmenin değişime kayıtsız kaldığı görülmektedir. Diğer öğretmenler sınıf içi uygulamalarında değişime karşı direnç göstermektedir. Direnç gösteren öğretmenlerin geneli değişime karşı pasif direniş gösterirken, değişime karşı aktif direnç gösteren öğretmenlere de rastlanılmaktadır.

10. Öğretmenlerin eğitim düzeyleri ile değişimi kabullenme durumları paralellik göstermemektedir.

Öğretmenlerin eğitim düzeyleri eğitim enstitüsü, lisans ve yüksek lisans şeklindedir. Yüksek lisans mezunu öğretmenler değişime karşı aktif direniş içerisindeyler. Bunun yanı sıra lisans mezunu öğretmenler arasında değişime karşı pasif direniş gösterenler olmasına rağmen, lisans mezunu olup değişimi kabullenen öğretmenin de olduğu görülmektedir. Ayrıca değişime karşı kayıtsız kalan öğretmen ise eğitim enstitüsü mezunudur. Dikkat çeken nokta ise eğitim düzeyi yüksek olan öğretmenlerin değişime karşı aktif direniş içerisinde olması ve eğitim düzeyi daha düşük öğretmenin ise değişime karşı kayıtsız kalmasıdır.

11. Öğretmenlerin öğrenim kıdemleri ile değişimi kabullenme durumları paralellik göstermemektedir.

0-5 yıl, 10-15 yıl, 20-25 yıl öğrenim kıdemine sahip öğretmenlerin değişime karşı direnç gösterdikleri görülmektedir. Değişime karşı aktif direnç gösteren öğretmenlerin öğrenim kıdemleri 0-5 yıl ve 10-15 yıl şeklindedir. 10-15 yıl ve 20-25 yıl öğrenim kıdemine sahip öğretmenlerin değişime karşı pasif direniş içinde oldukları görülmesine rağmen 25-30 yıl öğrenim kıdemine sahip öğretmenin ise değişimi kabul ettiği görülmektedir. Ayrıca 20-25 yıl öğrenim kıdemine sahip bir öğretmenin ise değişim karşı kayıtsız kalmayı tercih ettiği gözlenmektedir. Dikkat çeken noktalardan biri en az öğrenim kıdemine sahip olan öğretmenin değişime karşı aktif direnç içerisinde olmasına rağmen kıdemce daha fazla öğrenime sahip öğretmenin ise değişime karşı olumlu tutum içerisinde olup, değişimi kabullenmesidir. Ayrıca 30-35 yıl öğrenim kıdemine sahip öğretmenin ise değişime kayıtsız kaldığı görülmektedir.

12. Öğretmenlerin sınıf uygulamalarına yansıtıkları felsefeleri ile değişimi kabullenme durumları arasında genelde bir paralellik bulunmaktadır.

Değişime karşı direniş gösteren ve değişime karşı kayıtsız kalan öğretmenlerin genelinin sınıf içi uygulamalarında öğrenme-öğretme sürecine sanayi odaklı ve teknoloji odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülürken değişimi kabullenen öğretmenin ise sınıf içi uygulamalarında öğrenme-öğretme sürecine ilerlemeci eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülmektedir. Sadece ölçme-değerlendirme boyutunda bu benzerlik bozulmaktadır. Hem değişime direniş gösteren hem direnişe kayıtsız kalan hem de direnişi kabul eden öğretmenlerin ölçme-değerlendirme sürecine sanayi odaklı eğitimcilerin görüşlerini yansıttığı görülmektedir.

13. Öğretmenlerin sınıf uygulamalarına yansıtıkları inançları ile değişimi kabullenme durumları arasında bir paralellik bulunmaktadır.

Değişime karşı direniş gösteren ve değişime karşı kayıtsız kalan öğretmenlerin genelinin sınıf içi uygulamalarında yarı geleneksel yarı geleneksel olmayan inancın etkileri görülmektedir. Aynı şekilde değişimi kabullenen öğretmenin ise sınıf içi uygulamalarında geleneksel olmayana yakın inancın izinlerine rastlanılmaktadır.

14. Sınıf içi uygulamalarda Van Hiele geometri düşünme becerisini geliştirmek amacıyla etkinlikler düzenlemek ve ispatın vurgulanarak, ispat yaklaşımlarının bir arada kullanılmasının sağlanması program yazarlarının GDÖP'te odaklandığı noktalardır.

15. Öğretim programlarında ve ders kitaplarında yer verilen etkinliklerin Van Hiele geometri düşünme düzeyleri genelde birbirleriyle paralellik göstermesine rağmen, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında yer verdiği etkinliklerin Van Hiele geometri düşünme düzeyleri ile paralellik göstermemektedir.

Öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında, öğretim programlarında ve ders kitaplarında yer verilen etkinlikler Van Hiele geometri düşünme seviyelerinden 1. seviye, 2. seviye, 3. seviye ve kısmen 4. seviyededir. 9. sınıf, 10. sınıf, 11. sınıf ve 12. sınıf GDÖP'te ve ders kitaplarında yer verilen etkinlikler birbirleriyle paralellik gösterip, Van Hiele geometri düşünme becerilerinin 2. seviyesinde olduğu kadar 3. seviyesinde de etkinliklere sıkça rastlanılmaktadır. Bunun yanı sıra 9. sınıf, 10. sınıf, 11. sınıf ve 12. sınıf ders kitaplarında az sayıda da olsa 4. seviyeyi içeren etkinliklere yer verilmesine rağmen sadece 12. Sınıf GDÖP'te 4. seviyeyi içeren etkinlikler bulunmaktadır. Öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında yer verdiği etkinliklerin Van Hiele geometri düşünme beceri düzeyi ders kitaplarında ve öğretim programlarında yer verilen etkinliklerin Van Hiele geometri düşünme beceri düzeyleri ile paralellik taşımamakta ve daha çok Van Hiele geometri düşünme becerilerinin 2. seviyesini içermektedir. 1. Seviyeyi içeren etkinliklere en fazla 9. sınıf öğretmen uygulamalarında, 9. sınıf ders kitabında ve 9. sınıf GDÖP'te yer verildiği görülmektedir. Dikkat çeken nokta ise hem ders kitaplarında hem öğretim programlarında hem de öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında 5. seviyeyi içeren etkinliklere yer verilmemiş olmasıdır.

16. Öğretmenlerin değişimi kabul etme durumları ile sınıf içi uygulamalarında yer verdiği etkinliklerin Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri birbirleriyle paralellik göstermektedir.

Değişime karşı aktif ve pasif davranış gösteren öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında yer verdikleri etkinliklerin Van Hiele geometri düşünme beceri seviyeleri birbirleriyle paralellik göstermekte ve genelde 2. seviyede olduğu görülmektedir. Aynı şekilde değişime kayıtsız kalan öğretmenin de sınıf içi uygulamalarında yer verdiği etkinlikler 2. seviyeyi içeren etkinliklerdir. Bunun yanı sıra değişimi kabul eden öğretmenin

ise sınıf içi uygulamalarında 2. seviye etkinliklerin yanı sıra 3. seviye etkinliklere de fazlasıyla yer verdiği görülmektedir. Ayrıca aktif direnişe sahip bu öğretmenin diğer öğretmenlerden farklı olarak 9. sınıf uygulamalarında 3. seviye etkinliklere oldukça yer verdiği görülmektedir. Ayrıca değişime karşı aktif direniş gösteren öğretmenlerin ise değişime karşı pasif direniş gösteren ve değişime karşı kayıtsız kalan öğretmenlere oranla sınıf içi uygulamalarında daha az 3. seviye etkinliklere yer verdiği dikkat çeken bir noktadır.

17. Öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında, öğretim programlarında ve ders kitaplarında yer verilen ispat durumları ve bu ispat durumlarında kullanılan ispat yaklaşımları genelde birbirleriyle paralellik göstermektedir.

Program yazarları her ne kadar GDÖP'te ispat durumlarında alışlagelmiş sentetik yaklaşımdan ziyade analitik ve vektörel yaklaşımın da kullanılmasını hatta bu 3 yaklaşımın ispat durumlarında bir arada kullanılmasının öğrenme-öğretme ortamı açısından faydalı olacağını vurgulasa da hem öğretim programlarında hem de ders kitaplarında maalesef daha çok sentetik yaklaşıma yer verildiği ve tüm yaklaşımların bir arada kullanılmasına neredeyse hiç yer verilmediği görülmektedir. Öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında yer verdiği ispat yaklaşımı öğretim programları ve ders kitaplarında daha çok yer verilen yaklaşımla paralellik göstermektedir ve her üçünde de daha çok sentetik yaklaşım kullanılmaktadır. Hem öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında, hem öğretim programlarında hem de ders kitaplarında sentetik yaklaşımın yanı sıra çok az sayıda vektörel ve analitik yaklaşımla karşılaşmaktadır. Her 3 yaklaşımın bir arada kullanıldığı durumlara sadece 11. sınıf öğretim programında rastlanırken sadece 11. sınıf ders kitabında 1 ispat durumunda 2 yaklaşımın bir arada kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca vektörel yaklaşıma öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında daha çok 12. sınıfta rastlanılırken, ders kitapları ve öğretim programlarında ise daha çok 10. sınıfta rastlanılmakta, aynı şekilde analitik yaklaşıma öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında daha çok 9. sınıfta rastlanılırken, ders kitapları ve öğretim programlarında ise daha çok 10. sınıfta rastlanılmaktadır.

18. Öğretmenlerin değişimi kabul etme durumları ile sınıf içi uygulamalarında yer verdiği ispat sayısı paralellik gösterirken, tercih ettikleri ispat yaklaşımları paralellik göstermemektedir.

Değişimi kabul eden öğretmen sınıf içi uygulamalarında en fazla ispat durumuna yer verirken, değişime kayıtsız kalan öğretmen ise sınıf içi uygulamalarında en az ispat durumuna yer vermektedir. Ayrıca değişimi kabul eden öğretmenin sınıf içi uygulamalarında sentetik yaklaşımdan ziyade analitik ve vektörel yaklaşımı da ye yer verdiği görülürken, değişime kayıtsız kalan öğretmenin ise sınıf içi uygulamalarında

sadece sentetik yaklaşıma yer verdiği görülmektedir. Bunun yanı sıra değişime aktif direniş gösteren bir öğretmenin sınıf içi uygulamalarında sentetik yaklaşımın yanında az sayıda da olsa analitik ve vektörel yaklaşıma da yer verdiği, başka bir aktif direnişe sahip öğretmenin ise sınıf içi uygulamalarında sentetik ve analitik yaklaşımdan ziyade vektörel yaklaşıma yer verdiği dikkat çekmektedir. Değişime pasif direniş gösteren öğretmenlerin tercih ettiği yaklaşımlarda sınıf bazında değişiklik göstermektedir. Örneğin pasif direnişe sahip bir öğretmen 11. Sınıf uygulamalarında sadece sentetik yaklaşıma yer verirken, aynı öğretmen 12. sınıf uygulamalarında ise sadece vektörel yaklaşıma yer vermektedir. Aynı şekilde değişime karşı pasif direniş gösteren bir öğretmen 9. sınıf uygulamalarında hiçbir ispat yaklaşımına yer vermezken, aynı öğretmen 10. sınıf uygulamalarında sentetik yaklaşımdan ziyade analitik ve vektörel yaklaşıma yer vermektedir.

Ayrıca özetle GDÖP'nin uygulamadaki başarısızlığının nedenlerini şu şekilde özetleyebiliriz:

1. Değişimi tam olarak yansıtacak MEB tarafından hazırlanacak kaynak kitapların hazırlanmaması
2. Öğretmenlere yeterli desteğin sağlanmaması ve GDÖP'i tanıttak öğrenme-öğretme ortamlarını örnekleyecek hizmet içi programlarının düzenlenmemesi
3. GDÖP geliştirme sürecinde öğretmenlerin görüşlerinin alınmaması
4. GDÖP'in öngördüğü ispat yaklaşımlarının sınav sistemine entegre edilemeyişi
5. GDÖP'in yapısal sorunlarının (programın yoğunluğu, ders saati vb.) çözülmemesi
6. GDÖP'in öğrencilere soyut gelmesi
7. Öğretmenlerin bireysel kaygısı, bilinmeyene, yeni şeyler öğrenmeye karşı olumsuz tutumu ve bunların sınav sisteminin getirdiği zorunluklarla desteklenmesi
8. Öğretmenlerde oluşmayan sahiplik duygusu

6. 2. Öneriler

2009-2010 eğitim ve öğretim yılında kademeli olarak uygulamaya konulan GDÖP' in beraberinde getirdiği değişim sürecinin program yazarları ve öğretmenlerin bakış açısıyla incelendiği ve bu sürecin sınıf ortamına, öğretim programlarına ve ders kitaplarına nasıl yansıtıldığının irdelendiği bu çalışmaya ait sonuçlara ilişkin önerilere bu bölümde araştırma "sonuçlarına dayalı öneriler" ve "araştırmacının deneyimleri ve diğer araştırmacılara öneriler " başlıkları altında yer verilecektir.

6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Olarak Yapılan Öneriler

Araştırmada GDÖP'in uygulamadaki başarısızlığının nedenlerinden biri GDÖP program geliştirme sürecine öğretmenlerin dâhil edilmemesinin olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle,

1. Öğretim programları geliştirme sürecinde bütünlük sağlanmalıdır. Değişimden etkilenebilecek herkes süreçte söz sahibi olmalı ve değişimi ortaya çıkaracak program yazarları ile takım halinde çalışmalar yürütmelidir.
2. Öğretim programları geliştirme sürecinde, yaşanması muhtemel değişimler konusunda öğretmenlerin görüşleri alınmalı ve onların görüşleri doğrultusunda değişimlere yön verilmelidir.
3. Öğretim programları geliştirme sürecinde öğretmenlerin öğretim programından beklentileri belirlenmeli ve bu beklentiler program hazırlanırken dikkate alınmalıdır.
4. Öğretim programları geliştirme çalışmalarından önce ön çalışmalar yapılmalı, programı uygulayan kişilerin nerelerde sıkıntı yaşadığı tespit edilmeli ve sıkıntılarla tekrar karşılaşmamasını sağlayan önlemler alınmalıdır. Ayrıca bu önlemler de program geliştirme sürecine yansıtılmalıdır. Ancak ön çalışmalar yapılırken programı uygulayan öğretmenlerin görüşlerinin alınmasının yanı sıra sınıf ortamlarına gidilip, sınıf içi uygulamaları da gözlemlenmeli ve onların deneyimlerinden yararlanılmalıdır.

Araştırmada GDÖP'in uygulamadaki başarısızlığının nedenlerinden birinin öğretmenlere yeterli desteğin sağlanmaması, GDÖP'i tanıyacak öğrenme-öğretmen ortamlarını örnekleyecek hizmet içi eğitim programlarının düzenlenmemesi olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle,

1. Öğretim programları geliştirme süreci sonunda öğretmenlerin öğretim programını doğru kullanmalarını sağlamak amacıyla eğitim seminerleri verilmelidir.
2. Öğretmenlerin kendilerini yetersiz hissetmelerini engellemek amacıyla öğretim programlarının uygulamalarının öğrenme-öğretme ortamlarına nasıl aktarabilecekleri konusunda öğretmenler destek sağlanmalıdır.
3. Öğretmenlerin değişimin uygulamalarını kabullenmesi sağlamak için, değişim sürecinde öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları gözlemlenip, onlara uygulamalarına dair dönütler verilmelidir.

Araştırmada GDÖP'in uygulamadaki başarısızlığının nedenlerinden birinin öğretmenlerin bireysel kaygısı, bilinmeyene, yeni şeyler öğrenmeye karşı olumsuz tutumu

ve bunların sınav sisteminin getirdiği zorunluklarla desteklenmesi olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle,

1. Öğretim programları geliştirme süreciyle yaşanan değişim konusunda öğretmenler bilgilendirilmeli ve değişim hakkında onlara bilgi vermek amacıyla toplantılar düzenlenmelidir. Bu toplantılar sayesinde öğretmenlerin değişime karşı olan önyargıları kırılmalıdır.
2. Değişimin gerekliliği, değişim sonucunda meydana gelebilecek olası sonuçlar öğretmenlere anlatılmalı, gelişmiş ülkelerde de bu değişimlerin varlığından bahsedebilmelidir. Böylece öğretmenlerin motivasyonlarının artırılması sağlanmalıdır.

Araştırmada GDÖP'in uygulamadaki başarısızlığının nedenlerinden birinin GDÖP'nin yapısal sorunlarının çözülmemesi olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle,

1. Öğretim programları geliştirme sürecinde öğretim programının mümkün olduğunca sade olması, konu bütünlüğünün korunması ve konuların sırasının özenle seçilmesine dikkat edilmelidir.
2. Öğretim programları geliştirme sürecinde öğrencilerin özellikleri (bireysel farklılık, hazırbulunuşluk vb.) göz önüne alınmalıdır. Ayrıca öğretim programları her lise türüne göre (Fen Lisesi, Anadolu Lisesi ve Meslek Lisesi vb.) farklılık göstermelidir.
3. Öğretim programlarının gerektirdiği öğretim materyali kullanımı konusunda, öğretim materyalleri yeterliliğini sağlamak amacıyla okul yöneticilerine yönlendirme de bulunulmalıdır.
4. Öğretmenlerin öğretim programı uygulamalarını sınıf içerisine yansıtabilmelerini engelleyen zaman faktörünü ortadan kaldırmalıdır. Ayrıca öğretmenlere sınıf içi uygulamalarda zamanı nasıl verimli kullanabileceklerine dair bilgilendirme seminerleri verilmelidir.
5. Üniversite giriş sınav sistemine paralel öğretim programları hazırlamaktansa, öğretim programlarına paralel üniversite giriş sınavları hazırlanmaya odaklanılmalıdır. Böylece öğretim programlarının kullanılabilirliği artırılması sağlanmalıdır.

Araştırmada GDÖP'in uygulamadaki başarısızlığının nedenlerinden birinin GDÖP'nin öğrencilere soyut gelmesi olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle,

1. Öğretim programları geliştirme sürecinde öğrencilerin öğrenmede zorluk yaşadığı konular belirlenmeli ve bu zorlukların ortadan kaldırılmasını sağlayacak değişimler oluşturulmalıdır. Ayrıca öğrencilerin de öğretim programından beklentileri belirlenmelidir.

Araştırmada GDÖP'in uygulamadaki başarısızlığının nedenlerinden birinin değişimi tam olarak yansıtacak MEB tarafından hazırlanacak kaynak kitapların hazırlanmaması olduğu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle,

1. Ders kitaplarının hazırlanmasına özen gösterilmeli ve öğretim programının ruhunu yansıtacak şekilde hazırlanmalıdırlar. Ayrıca öğretim programının uygulamalarının yansıtıcısı olarak öğretmenlere kaynak kitap olabilecek nitelikte olmalıdırlar.

6. 3. Araştırmacının Deneyimleri ve Diğer Araştırmacılara Öneriler

1. Bu çalışmada program yazarları, öğretmenler, öğretim programları ve ders kitaplarından yararlanılmıştır. Bu sürece öğrenciler de eklenirse çalışmanın kapsamı ve içeriği daha fazla genişleyebilir.
2. Bu çalışmada çeşitli seviyedeki Anadolu Liselerinde yaşanan değişim süreci irdelenmiştir, bir sonraki çalışmada Fen Liseleri ve Meslek Liseleri de bu çalışmaya dahil edilip, yaşanan farklılıklar daha detaylı göz önüne serilebilir.
3. İncelediğimiz bu değişim sürecinden sonra yeni bir değişim süreci ile karşı karşıya kalınmaktadır. Yaşanan bu yeni değişim süreci de tüm ayrıntıları ile derinlemesine incelenebilir.

7. KAYNAKLAR

- Akbaş, O. (2004). Türk milli eğitim sisteminin duyuşsal amalarının ilköğretim II. kademedeki gerekleşme derecesinin değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akpınar, B. ve Aydemir, H. (2012). İlköğretim 7. sınıf sosyal bilgiler öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 41, 53.
- Akpınar, B. ve Aydın, K. (2007a). Eğitimde değişim ve öğretmenlerin değişim algıları. *Eğitim ve Bilim*, 32(144).
- Akpınar, B. ve Aydın, K. (2007b). Türkiye ve bazı ülkelerin eğitim reformlarının karşılaştırılması. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 82-88.
- Aksu, H. H. (2005). İlköğretimde aktif öğrenme modeli ile geometri öğretiminin başarıya, kalıcılığa, tutuma ve geometrik düşünme düzeyine etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Aksu, H. H. (2008). Öğretmenlerin yeni ilköğretim matematik programına ilişkin görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2).
- Aksu, M., Demir, C. ve Sümer, Z. (1998). Matematik öğretmenlerinin ve öğrencilerinin matematik hakkındaki inanları. III. Ulusal Fen Bilimleri Sempozyumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Aktaş, M. C. (2013). Ortaöğretim geometri öğretim programının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 28-3.
- Aktaş, M. C. ve Aktaş, D. (2012). Yeni ortaöğretim geometri dersi öğretim programının uygulamalarında yaşananlar. *Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(4).
- Aktepe, V. (2005). Eğitimde bireyi tanımanın önemi. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 6(2).
- Alak, G. ve Nalacı, A. (2013). Hayat bilgisi öğretim programı öğelerinin öğretmen grşlerine göre değerlendirilmesi. *Buca Eğitim Fakltesi Dergisi*, (33), 36-51.
- Alev, N. (2004). Integrating information and communications technology (ICT) into pre-service science teacher education: The challenges of change in a Turkish faculty of education. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Allendoerfer, C. B. (1969). The dilemma in geometry. *The Mathematics Teacher*, 165-169.

- Almeida, D. (2003). Engendering proof attitudes: can the genesis of mathematical knowledge teach us anything? *International Journal of Mathematical Education in Science and Education*, 34(4), 479-488.
- Alshammari, A. (2013). Curriculum implementation and reform: teachers' views about kuwait's new science curriculum. *Online Submission*, 3(3), 181-186.
- Altinkurt, Y., Yılmaz, K. ve Oğuz, A. (2012). İlköğretim ve ortaöğretim okulu öğretmenlerinin eğitim inançları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 1-19.
- Altıparmak, K. ve Öziş, T. (2005). Matematiksel ispat ve matematiksel muhakemenin gelişimi üzerine bir inceleme. *Ege Eğitim Dergisi*, 1(6), 25-37.
- Altun M. (2004). *Matematik Öğretimi*. İstanbul: Alfa Yayıncılık.
- Altun, M. ve Kırçal, H. (1999). 3-7 yaş çocuklarında geometrik düşüncenin gelişimi. 4. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu Bildirileri 15-16 Ekim 1998. *Denizli Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6.
- Argon, T. ve Özçelik, N. (2008). İlköğretim okulu yöneticilerinin değişimi yönetme yeterlikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(16), 70-89.
- Arslan, M. (2000). Cumhuriyet dönemi ilköğretim programları ve belli başlı özellikleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 146.
- Assaf, S. A. (1985). The effects of using Logo turtle graphics in teaching geometry on eighth grade students' level of thought, attitudes toward geometry and knowledge of geometry. *Dissertation Abstracts International*, 46, 2952A. (University Microfilms No. 8512288).
- Ayas, A., Çepni, S. ve Akdeniz, A.R. (1993). Development of the Turkish secondary science curriculum. *International Science Education*, 77(4), 433-440.
- Ayaydın, A. (2010). Desen eğitiminde ölçme ve değerlendirme üzerine bir araştırma. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2).
- Aydoğan, İ. (2007). Değişimin süreci ve okul personeli. *Girne Amerikan Üniversitesi Journal Soc. Appl. Sci*, 13-24.
- Aydoğdu Iskenderoğlu, T. ve Baki, A. (2011). Quantitative analysis of pre-service elementary mathematics teachers' opinions about doing mathematical proof. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 11(4), 2285-2290.
- Aydoğdu, Ö.(2007). İlköğretim 6. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanının değerlendirilmesine ilişkin öğretmen görüşleri (Kütahya İli Örneği). Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Bacanlı, H. (1999). *Sosyal beceri eğitimi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Bahtiyari Albayrak, Ö. (2010). 8. sınıf matematik öğretiminde ispat ve muhakeme kavramlarının ve önemlerinin farkındalığı. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Baki, A. (2001). Bilişim teknolojisi ışığı altında matematik eğitiminin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 149, 26-31.
- Baki, A. (2006). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Trabzon: Derya Kitabevi.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Trabzon: Derya Kitabevi.
- Baki, A. (2012). *Matematik felsefesi*. Ankara: Pegem Yayınevi.
- Baki, A. ve Akşan, E. (2014). Proof strategies preferred by students in the geometry. *International Journal on New Trends in Education and their Implications (IJONTE)*, 5(2).
- Bal, A. P. (2008). Yeni ilköğretim matematik öğretim programının öğretmen görüşleri açısından değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1).
- Balaban Salı, J. (2006). *Tutumların öğretimi, içerik türlerine dayalı öğretim*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 133-162.
- Balcı, A.(1993). *Etkili okul, kuram uygulama ve araştırma*. Ankara: Yavuz Dağıtım.
- Balıkçı, A. (2004). İlköğretim okulu yönetici ve öğretmenlerinin değişime ilişkin algıları ve değişimin eğitim açısından değerlendirilmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Balyemez, S. (2009). Dil bilgisi öğretiminde diğer derslerden yararlanma. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 365.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Barbeau, E. J. (1988). "Which method is best?". *Mathematics Teacher*, 81, 87-90.
- Baş, T. ve Akturan, U. (2008). *Nitel araştırma yöntemleri, NVivo 7.0 ile Nitel veri analizi*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Baykul, Y. (2002). *İlköğretimde matematik öğretimi (1-5. sınıflar için) (6.Baskı)*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Bayrak, B. ve Erden, A. M. (2007). Fen bilgisi öğretim programının değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1), 137-154.
- Berman, P. and McLaughlin, M. W. (1977). *Federal programs supporting educational change*, Volume IV: The Findings in Review, The Rand Corporation, R-1589/4-HEW.

- Beycioğlu, K. ve Aslan, M.(2010). Okul gelişiminde temel dinamik olarak değişim ve yenileşme: okul yöneticileri ve öğretmenlerin rolleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 153-173.
- Bıkmaz, F. H. (2006). Yeni ilköğretim programları ve öğretmenler. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 39(1), 97-116.
- Bloom, B. S. (1995). *İnsan nitelikleri ve okulda öğrenme*. (Çev: Durmuş Ali Özçelik). İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Bolin, A. U., Khramtsova, I. and Saarnio, D. (2005). Using student journals to stimulate authentic learning: Balancing Bloom's cognitive and affective domains. *Teaching of Psychology*, 32(3), 154-159.
- Bolman, L. and Deal, T. (2008). *Organizasyonları yeniden yapılandırmak* (Çev: A. Aypay, A. Tanrıöğen). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Borko, H., Eisenhart, M., Brown, C. A., Underhill, R. G., Jones, D. and 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*, 194-222.
- Börekçi, M. (2005). Prof. Dr. Şerif Aktaş ile türk dili ve edebiyatı programı üzerine söyleşi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (12).
- Bruner, J. S. (1977). *The process of education*. Cambridge, MA: Harvard University press.
- Bukova Güzel, E. ve Alkan, H. (2005). Yeniden yapılandırılan ilköğretim programı pilot uygulamasının değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 5, 385-420.
- Bulut, İ. (2006). Yeni ilköğretim birinci kademe programlarının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. Yayınlanmamış doktora tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Burford, K., (2003), "Managing Change and Transitions". http://www.nlta.nf.ca/HTML/Files/html_pages/publications/bulletins/Sept-Oct/human.html adresinden 07.08.2012 tarihinde edinilmiştir.
- Burger, W. F. and Shaughnessy, J. M. (1982). Characterizing the van Hiele levels of development in geometry. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31-48.
- Buzeika, A. (1996). *Teachers' beliefs and practice: The chicken or the egg?* Ed: P. C. Clarkson, Technology in Mathematics Education, Proceedings of the 19th Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, Melbourne, 93-100.
- Bümen, N. T. (2005). Öğretmenlerin yeni ilköğretim 1-5. sınıf programlarıyla ilgili görüşleri ve programı uygulamaya hazırlayıcı bir hizmet içi eğitim çalışması örneği. *Ege Eğitim Dergisi*, 6(2), 21-57.

- Cabral, T. (2004). Affect and cognition in pedagogical transference: A Lacanian perspective. In M. Walshaw (Ed.), *Mathematics Education Within the Postmodern* (pp. 141Y158). Greenwich, Connecticut: Information Age.
- Cansız Aktaş, M. (2013). Ortaöğretim geometri öğretim programının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 28 (3).
- Cansız Aktaş, M. ve Aktaş, D. (2012). Yeni ortaöğretim geometri dersi öğretim programının uygulamalarında yaşananlardan. *Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(4).
- Carpenter, P. J. and Morgan, K. (1999). Motivational climate, personal goal perspectives, and cognitive and affective responses in physical education classes. *European Journal of Physical Education*, 4(1), 31-44.
- Cemaloğlu, N. ve Özdemir S., (2003), “Eğitimde Örgütsel Yenileşme ve Karara Katılma”, <http://yayim.meb.gov.tr/yayimlar/146/ozdemir.htm> adresinden 18.07.2013 tarihinde edinilmiştir.
- Genker, B. ve Akgül Macaroğlu, E. (2011). İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin okulda değişim yönetiminin gerçekleştirilmesine bakış açılarının değerlendirilmesi. *Sakarya Üniversitesi Journal of Education*, 1(1), 26-31.
- Charters, W. W. and Jones, J. E. (1973). On the risk of appraising non-events in program evaluation. *Educational Researcher*, 2(11), 5-7.
- Clarke, D. M.(1997). The changing role of the mathematics teacher. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(3), 278–308.
- Clarke, L. (1994). *The essence of change*. London: Prentice Hall.
- Clements, D. H. and Battista, M. T. (1992). *Geometry and spatial reasoning*. In D. A. Grouws (ED.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (p.p 420-464), New York.
- Cooney, T. J. (1985). A beginning teacher's view of problem solving. *Journal for Research in Mathematics Education*, 324-336.
- Corley, T. L. (1990). Students' levels of thinking as Related to Achievement in Geometry. Unpublished Doctoral dissertation, Arizona State University, Tempe.
- Coşkun, E. (2005). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğretmen ve öğrencilerinin yeni türkçe öğretim programıyla ilgili görüşleri üzerine nitel bir araştırma. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 5(2), 421-476.
- Craig, S., Graesser, A., Sullins, J. and Gholson, B. (2004). Affect and learning: an exploratory look into the role of affect in learning with autotutor. *Journal Of Educational Media*, 29(3), 241-250.
- Crisan, Al. (1993) Curriculum Reform in Romania. In J. van Bruggen (Ed.) *Case Studies: Strategies for and organization of curriculum development in some European*

countries. Paper presented at the UNESCO conference, Bucharest, 1-5 June 1992. Enschede: CIDREE – SLO, (155-166).

- Cuban, L. (1993). The lure of curricular reform and its pitiful history. *Phi Delta Kappan*, 75.
- Çakır, B. S. (2009). İlköğretim okullarındaki yönetici ve öğretmenlerin örgütsel değişime ve örgütsel değişime direnme olgularını algılamaları üzerine bir araştırma. Yayınlanmamış doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Çalık, T. ve Er, E. (2014). İlköğretim okulu öğretmenlerinin okulun değişime açıklığı ile değişim kapasitesi algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 20(2), 151-172.
- Çalık, T., Koşar, S., Kılınç, A. and Er, E. (2013). İlköğretim okulu öğretmenlerinin değişime direnme davranışları ile öz yeterlikleri arasındaki ilişki. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16.
- Çalışkan, Ö. (2011). Investigation of the relationship between teachers' readiness for organizational change and resilience. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Çeken, R. (2010). İlköğretim öğrencilerinin 2005 öncesi ve sonrası uygulanan programlara göre aldıkları fen ve teknoloji eğitimine yönelik tutumu. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 38-48.
- Çelebi, S. (2006). Van Hiele düzeylerine göre hazırlanan etkinliklerin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin tutumuna ve başarısına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Çelikten, M. (2001). Okul müdürlerinin değişim yönetimi becerileri. *Eğitim ve Bilim*, 26, 119.
- Çepni, S. (2005). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*, 2. Baskı. Üç Yol Kültür Merkezi, Trabzon.
- Çepni, S., Küçük, M. ve Ayvacı, H. Ş. (2003). İlköğretim birinci kademedeki fen bilgisi programının uygulanması üzerine bir çalışma. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3).
- Çiftçi, S., Sünbül, A. M. ve Köksal, O. (2013). Sınıf öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşıma göre düzenlenmiş mevcut programa ilişkin yaklaşımlarının ve uygulamalarının değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1).
- Çoruhlu, T., Er Nas, S. ve Çepni, S. (2009). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin alternatif ölçme-değerlendirme tekniklerini kullanmada karşılaştıkları problemler: Trabzon örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1).
- Dağdeviren Çay, E. (2012). Yeni 9. sınıf geometri öğretim programının uygulamasında matematik öğretmenlerinin karşılaştığı sorunlar ve çözüm önerileri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Dane, A. (2008). İlköğretim matematik 3. sınıf öğrencilerinin tanım, aksiyom ve teorem kavramlarını anlama düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 495-506.
- Darusselam, E. (2004). *Organizational Change / Transformation Strategies*. <http://www.voctech.org.bn/Virtuallib/programme/Regular/Hrm98/ChangeTransform.htm> adresinden 10.01.2012 tarihinde indirilmiştir.
- Davis, H. C. (2009). *Curriculum improvement: The teacher perspective on change in the classroom*. Dissertation, The University of Montana Missoula, Montana.
- Dawson, M. and Jones, M. (2003). *Organizational Change*. <http://www.pwc.com/extweb/newcolth.nsf/docid/3C875D7B8164DBE285256DD50063B2C1?OpenDocument> adresinden 18.03.2011 tarihinde indirilmiştir.
- Demirbaş, M. (2008). 6. sınıf fen bilgisi ve fen ve teknoloji öğretim programlarının karşılaştırılmalı olarak incelenmesi: öğretim öncesi görüşler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 313-338.
- Demirbaş, M. ve Yağbasan, R. (2004). Fen bilgisi öğretiminde, duyuşsal özelliklerin değerlendirilmesinin işlevi ve öğretim süreci içinde, öğretmen uygulamalarının analizi üzerine bir araştırma. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 5(2), 177-193.
- Demirel, Ö. (2004). *Öğrenme sanatı*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2009). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme, 12. basım*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Demirsoy, N. H. (2008). İlköğretim matematik öğretmenlerinin matematik hakkındaki inancıları, uygulamaları ve arasındaki ilişki. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Demirtaş, H. (2012). İlköğretim okullarının değişime açıklığı. *İlköğretim Online*, 11(1).
- Dilek Meral, Y. (2014). Ortaöğretim matematik öğretmenlerinin eğitim felsefesi görüşleri ve öğretme-öğrenme anlayışlarının yapılandırmacı öğrenme ortamı düzenleme becerilerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Dindyal, J. (2005). An overview of the Singapore mathematics curriculum framework and the NCTM Standards. Topic Study Group, 3.
- Doğan Timur, Ö. ve Tertemiz, N. (2012). İlköğretim birinci kademe öğretmenlerinin geometri öğretimine ilişkin sınıf içi uygulamalarının Van Hiele seviyelerine göre irdelenmesi. *DPUJSS*, 3(2), 255- 274.
- Doğan, Y. (2010). Fen ve teknoloji dersi programının uygulanması sürecinde karşılaşılan sorunlar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 86-106.
- Doğan, Y. (2012). Fen ve teknoloji dersi programında belirtilen yapılandırmacı etkinliklerin benimsenme düzeyi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(1), 167-186.

- Doğanay, A. (2008). Çağdaş sosyal bilgiler anlayışı ışığında yeni sosyal bilgiler programının değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(2).
- Doğanay, A. ve Sarı, M. (2003). İlköğretim öğretmenlerinin sahip oldukları eğitim felsefelerine ilişkin algılarının değerlendirilmesi "öğretmenlerin eğitim felsefeleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(3).
- Doruk, M. ve Kaplan, A. (2013). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel ispat yapmaya yönelik görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 241-252.
- Drucker, P. F. (1998). Management's new paradigms. *Forbes Magazine*, 10, 98.
- Duatepe, A. (2000). An investigation on the relationship between Van Hiele geometric level of thinking and demographic variables for preservice elementary school teachers. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Duatepe, A. ve Çıkla Akkuş, O. (2003). Okul öncesi öğretmen adaylarının van hiele geometrik düşünme seviyelerinin belirlenmesi. OMEP Dünya Konseyi Toplantısı ve Konferansı.
- Durmuş, S., Toluk, Z. ve Olkun, S. (2002). Sınıf öğretmenliği ve matematik öğretmenliği öğrencilerinin geometrik düşünme düzeyleri. 5. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18.
- Duru, A., ve Korkmaz, H. (2010). Öğretmenlerin yeni matematik programı hakkındaki görüşleri ve program değişim sürecinde karşılaşılan zorluklar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(38).
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri geliştirilmiş 2. baskı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Eliküçük, H. (2006). Öğretmenlerin öğretme-öğrenme süreçlerinde teknoloji kullanma yeterlilikleri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Erden, M. (1998). *Eğitimde program değerlendirme (3. Baskı)*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erdoğan, İ. (2012). *Eğitimde değişim yönetimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Erdoğan, İ.(2002). *Eğitimde değişim yönetimi*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Erdoğan, T. (2006). Van Hiele modeline dayalı öğretim sürecinin sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının yeni geometri konularına yönelik hazırbulunuşluk düzeylerine etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Erdoğan, T., Akkaya, R. ve Çelebi Akkaya, S. (2009). The Effect of the Van Hiele Model Based Instruction on the Creative Thinking Levels of 6th Grade Primary School Students. *Theory Educational sciences: and practice*, 9(1), 181-194.
- Ergün, M. (2009). *Eğitim felsefesi*. Pegem Akademi.

- Erickson, D. K. (1993). Middle school mathematics teachers' views of mathematics and mathematics education their planning and classroom instruction, and student beliefs and achievement. A paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Atlanta.
- Ernest, P. (1989). The knowledge, beliefs and attitudes of the mathematics teacher: A model. *Journal of education for teaching*, 15(1), 13-3
- Ersoy, Y. ve Erbaş, K. (2005). Kassel projesi cebir testinde bir grup Türk öğrencinin genel başarıları ve öğrenme güçlükleri. *İlköğretim Online*, 4(1), 18- 39.
- Ertürk, S. (1984). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Yelken Tepe Yayıncılık.
- Escalante, E. (2005). Organizational Change/Transformation Strategies. [http:// www.voctechorgbnVirtuallib/programme/Regular/Hrm98/Change Transform.htm](http://www.voctechorgbnVirtuallib/programme/Regular/Hrm98/Change_Transform.htm) adresinde en 05.08.2013 tarihinde edinilmiştir.
- Fang, Z. (1996). A review of research on teacher beliefs and practices. *Educational Research*, 38(1), 47-65.
- Fendi, F. (2007). İlköğretim öğretmenlerinin teknoloji kullanım yeterliliği. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
- Fennema, E. ve Carpenter, T. P. (1996). A longitudinal study of learning to use children's thinking mathematics instruction. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(4), 148-170.
- Fernandez, T., Ritchie, G. and Barker, M. (2008). A sociocultural analysis of mandated curriculum change: the implementation of a new senior physics curriculum in New Zealand schools. *Journal of Curriculum Studies*, 40(2), 187-213.
- Flick, L. B. and Lederman, N. G. (2001). The Role of practice in developing expertise in teaching. *School Science and Mathematics*, 101(7), 345-347.
- Ford, M. I. (1994): The teachers beliefs about mathematical problem solving in the elementary school. *School Science and Mathematics*, 94(6), 314.
- Fullan, M. (1993). *Change forces: Probing the depth of educational reform* (London: Falmer).
- Fullan, M. (1997). *What's Worth Fighting For in the Principalship?* 2nd ed. New York: Teachers College Press.
- Fullan, M. (2001). *The new meaning of educational change (3th ed.)*. New York: Teacher College Press.
- Fullan, M. (2003). *Change forces with a vengeance*. Routledge.
- Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change (4th ed.)*. New York: Teachers College Press.

- Fullan, M. G. (1991). *The New Meaning of Educational Change*. Cassell, London.
- Fuys, D. and Geddes, D. (1984). In the van hiele model of thinking in geometry among adolescents private conversation with author at conference on learning and teaching geometry, Syracuse Uni-versity.
- Gagatsis, A. and Bagni, G. T. (2000). Classical versus vector and cartesian geometry in problem solving in Greece and in Italy. *Learning and Assessment in Mathematics and Science*, 171-196.
- Gagatsis, A. and Demetriadou, H. (2001). Classical versus vector geometry in problem solving. An empirical research among Greek secondary pupils. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 32(1), 105-125.
- Gallagher, J. J. and Tobin, K. (1987). Teacher management and student engagement in high school science. *Science Education*, 71(4), 535-555.
- Genç, M. (2006). Eğitim örgütlerinde öğretmenlerin değişime karşı gösterdiği direnç. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Yeditepe Üniversitesi, İstanbul.
- Gezer, K., Köse, S., Durkan, N. ve Uşak, M. (2003). Biyoloji alanında yapılan program geliştirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 49-62.
- Gezmiş, N. (2005). Yabancı dil öğretiminde öğrenme biçemleri ile öğrenci başarısı arasındaki ilişki. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Ghaith, G., and Yaghi, H. (1997). Relationships among experience, teacher efficacy, and attitudes toward the implementation of instructional innovation. *Teaching and Teacher Education*, 13(4), 451-458.
- Goodson, I. F. (2001). Social histories of educational change. *Journal of Educational Change*, 2, 45-63.
- Gorozidis, G. and Papiroannou, A. (2011). Teachers' self efficacy, achievement goals, attitudes and intentions to implement the new Greek physical education curriculum. *European Physical Education Review*, 17(2), 231- 253.
- Gödek, Y. (2004). Öğretmen eğitiminde yeniden yapılanma, problemler ve bazı öneriler. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Malatya.
- Gökçek, T. (2008). 6. sınıf matematik öğretmenlerinin yeni ilköğretim programına uyum sürecinin incelenmesi. Yayınlanmamış doktora tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Gökdere, M., Küçük, M. ve Çepni, S. (2004). Eğitim teknolojilerinin üstün yetenekli öğrencilerin fen eğitiminde kullanımı üzerine bir çalışma: Bilim sanat merkezleri örnekleme. *TOJET*, 3(2).
- Gömlüksiz, M. N. ve Bulut, İ. (2006). Yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(2), 173-192.

- Gömlüksiz, M. N., ve Bulut, İ. (2007). Yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(32).
- Gözütok, F. D. (2003). Türkiye’de program geliştirme çalışmaları. *Milli Eğitim Dergisi*, 160, 90-102.
- Graham, R. (2003). *Them human side of change*.<http://www.hr.msu.eduNR/ronlyresED4C6BB3-572E4381> adresinden 11.10.2011 tarihinde edinilmiştir.
- Gujarati, D.N. (2004). *Basic econometrics*. McGraw Hill, USA.
- Gutierrez, A. (1992). Exploring the links between van hiele and 3-dimensional geometry. *Topologie Structurale*, 18, 31-47.
- Gülersoy, A. E. (2007). Ortaöğretim müfredat programlarının yeniden yapılandırılması sürecinde yeni coğrafya müfredat programlarının değerlendirilmesi, III. Sosyal Bilimler Eğitimi Kongresi, 18-20.
- Gülpınar, M. A. (2005). The principles of brain-based learning and constructivist models in education. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 5(2), 299-306.
- Gülşen, C. ve Gökyer, N. (2010). İlköğretimde yeniliklerin uygulanmasını etkileyen olası etkenler. 9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, Elazığ, 796-801.
- Gündoğdu, K., Turan, S., Kızıldaş, E., Çimen, N. ve Kayserili, T. (2008). 2002 ve 2006 okul öncesi öğretim programlarında yer alan değişikliklerin öğretmen algılarına göre karşılaştırılması. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17.
- Gündüz, Ş. ve Odabaşı, F. (2004). Bilgi çağında öğretmen adaylarının eğitiminde öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme dersinin önemi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 43-49.
- Güneş, G. (2008). Yeni ilköğretim matematik dersi öğretim programının öğretme öğrenme ortamına yansımaları. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Güven, A. Z. (2011). İlköğretim II. kademe Türkçe dersi öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 121-133.
- Güven, B., Çelik, D. ve Karataş, İ. (2005). Ortaöğretimdeki çocukların matematiksel ispat yapabilme durumlarının incelenmesi. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 30, 319.
- Güven, İ. ve İscan, C. D. (2006). The reflections of new elementary education curriculum on media. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 39(2), 95-123.
- Hacısalihoğlu, H. H., Mirasyedioğlu, Ş. ve Akpınar, A. (2004). *İlköğretim 6-8 matematik öğretimi: Matematikte işbirliğine dayalı yapılandırıcı öğrenme ve öğretme*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

- Halat, E. (2008). WebQuest-temelli matematik öğretiminin sınıf öğretmeni adaylarının geometrik düşünme düzeylerine etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 115-130.
- Hall, G. E. and Hord, S. (1987). *Change in Schools: Facilitating the Process*. Albany, NY: State University of New York Press.
- Hall, P. (2005). Bridging the heart and mind: Community as a device for linking cognitive and affective learning. *Journal Of Cognitive Affective Learning*, 1(2), 8-12.
- Han, T. S. (1986). The effects on achievement and attitude of a standard geometry textbook and a textbook consistent with the van Hiele theory Unpublished Doctoral Dissertation, University of Iowa.
- Handal, B. and Herrington, A. (2003). Mathematics teachers' beliefs and curriculum reform. *Mathematics Education Research Journal*, 15(1), 59-69.
- Hanushek, E. A. (2007). *Why is education re-form so hard?* <http://www.lsu.edu/reillycenter> adresinden 16.11.2012 tarihinde edinilmiştir.
- Hargreaves, A. and Fink, D. (2000). The three dimensions of reform. *Educational Leadership*, 57(7), 30-33.
- Hargreaves, A. and Fink, D. (2003). Sustaining leadership. B. Davies and J. West-Burnham (Eds.), *Handbook of Educational Leadership and Management*, 435-450.
- Hargreaves, A. and Goodson, I. (2003). *Change over time? A study of culture, structure, time and change in secondary schooling*. (Project No.199800214). Chicago, IL: Spencer Foundation.
- Hargreaves, A. and Goodson, I. (2006). Educational change over time? The sustainability and nonsustainability of three decades of secondary school change and continuity. *Educational Administration Quarterly*, 42(1), 3-41.
- Harvey, T. R. (2002). *Checklist for Change: A Pragmatic Approach for Creating and Controlling Change*. R&L Education.
- Hayward, L., Priestley, M. and Young, M. (2004). Ruffling the calm of the ocean floor: Merging practice, policy and research in assessment in Scotland. *Oxford Review of Education*, 30(3), 397-415.
- Helvacı, M. A., Çankaya, İ. ve Bostancı, A. (2012). Eğitim denetmenlerinin görüşlerine göre öğretmenlerin okullarda değişime karşı direnme nedenleri ve düzeyleri. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 6(1), 120-135.
- Hemmi, K. (2010). Three styles characterising mathematicians' pedagogical perspectives on proof. *Educational Studies in Mathematics*, 75(3), 271-291.
- Hersan, E. ve Kabapınar, Y. (2008). Veli görüşlerine göre ilköğretim sosyal bilgiler programının öğrenciye etkileri. *Ege Eğitim Dergisi*, 9(1).

- Herscovitch L. and Meyer J. P. (2002). Commitment to organizational change: extension of a three-component model. *Journal of Applied Psychology*, 87, 474–487.
- Hofstede, G. (1984). *Culture's consequences: International differences in work related values*. (Abridged Edition). Newbury Park: Sage Publications.
- Hopkins, D., Harris, A. and Jackson, D. (1997). Understanding the school's capacity for development: growth states and strategies. *School Leadership and Management*, 17(3), 401-412.
- Horasan, Y., Aydın, H. ve Kete, R. (2013). Biyoloji öğretmenlerinin biyoloji programı hakkındaki görüşlerinin değerlendirilmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Hord, S. M. (1995). *From policy to classroom practice: Beyond the mandates*, in carter, d.s.c. and o'neill, m.h. (eds.), *international perspectives on educational reform and policy implementation*, The Falmer Press: London.
- House, E. R. and McQuillan, P. J. (1998). Three perspectives on school reform. In *International handbook of educational change*, Springer Netherlands, 198-213.
- Hu, P.J., Clark, T.H.K. and Ma, W.W. (2003). "Examining technology acceptance by school teachers: a longitudinal study", *Information & Management*, 41(2), 227-241.
- Hussey D. E. (1997). *Kurumsal değişimi başarmak*. (Çev.: Tülay Savaşer). İstanbul: Rota Yayınları.
- 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.
- Iredale, R. (1996). The Significance of Teacher Education for International Educational Development, In Brock, C. *Global Perspectives on Teacher Education*, Triangle, Oxford shire.
- Işıksalan, S. N. (2011). 2005 Türk edebiyatı dersi öğretim programının değerlendirilmesi: Eskişehir Örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1).
- İskenderoğlu, T. (2010). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kanıtlamayla ilgili görüşleri ve kullandıkları kanıt şemaları. Yayınlanmamış doktora tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Jacob, R. and Frid, S. (1997). *Curriculum Change: What do teachers and students really think? The annual meeting of the american educational research association*, Chicago, IL.
- Jones, K. (2000). The student experience of mathematical proof at university level. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 31 (1), 53-60.

- Kahraman, D. (2014). Sınıf öğretmenlerinin görsel sanatlar dersi programının uygulanmasında karşılaşılan sorunlara ilişkin görüşleri ve çözüm önerileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Kalıpçı, Ş. (2008). Okul öncesi öğretmenlerinin uygulamalarında benimsedikleri eğitimsel yaklaşımları. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Kamber, T., Acun, A. ve Akar, C. (2011). İlköğretim birinci kademe sosyal bilgiler öğretim programının uygulanabilirliği. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8.
- Kanatlı, F. ve Schreglman, S. (2011). İlköğretim öğretmenlerinin sahip oldukları eğitim felsefelerine ilişkin algılarının değerlendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, 9.
- Kaplan, R. G. (1991). Teacher beliefs and practices: A square peg in a square hole. Document resume ed. 352 274 SE 053 421, 100, 425.
- Karakaya, Ş. (2003). Modernizm, postmodernizm ve öğretmen çalışma kültürü. Nobel Yayın..
- Karaman, M. K., ve Yurduseven, S. (2008). İlk okuma yazma programına ilişkin öğretmen görüşleri. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2008(1).
- Karip, E. (1997). Eğitimde yeniliklerin uygulanmasını etkileyen etkenler. *Eğitim Yönetimi Dergisi*. 3(1), 63-82.
- Kaya, Z. ve Demirel, Ö. (2002). Hayat bilgisi programları için öğretim teknolojilerine yönelik materyal gereksinimi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (4).
- Kennedy, C. (1996) Teacher roles in curriculum reform. *English Language Teacher Education and Development*, 2(1), 77–88.
- Kew, K. L. (2010). The impact of educational change on conventional high schooling .Unpublished Doctoral dissertation, Boston College.
- Kılcan, S. (2006). İlköğretim matematik öğretmenlerinin kavramsal bilgileri: Kesirlerle bölme. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Kılıç, Ç. (2003). İlköğretim 5. sınıf matematik dersinde Van Hiele düzeylerine göre yapılandırılmış öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, tutumları ve hatırd tutma düzeyleri üzerindeki etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Kılıç, Ç., Köse, N. Y., Tanışlı, D. ve Özdaş, A. (2007). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin süsleme etkinliklerindeki Van Hiele geometrik düşünce düzeylerinin belirlenmesi. *İlköğretim Online*, 6(1).
- Kırmızı, F. S. ve Akkaya, N. (2009). Türkçe öğretimi programında yaşanan sorunlara ilişkin öğretmen görüşleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(25), 42-54.

- Kieran, C. and Chaloug, L. (1993). *Prealgebra: The transitions from arithmetic to algebra*. In D.T. Owens (Eds.). *Research Ideas for the Classroom: Middle Grades Mathematics*, (179-198) . New York: Macmillan.
- Kilpatrick, J. (2009). The mathematics teacher and curriculum change. *PNA*, 3(3), 107-121.
- Kirk, J. and Miller, M. L. (1986). *Reliability and validity in qualitative research*. Sage.
- Kleve, B. (2004). Teachers' Implementation of A Curriculum Reform, International Conference to review research on Science, Technology, and Mathematics Education.
- Knuth, E. J. (2002). Teachers' conceptions of proof in the context of secondary school mathematics. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5(1), 61–88.
- Korkmaz, D. ve Yenilmez, K. (2013). İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlikleri ile geometrik düşünme düzeyleri arasındaki ilişki. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(2).
- Kösterelioğlu, İ. ve Özen, R. (2014). Sınıf öğretmenlerinin sosyal bilgiler dersi öğretim programını uygulamaya yönelik hizmet içi eğitim ihtiyaçları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Kurt, S. ve Yıldırım, N. (2010). Ortaöğretim 9. sınıf kimya dersi öğretim programının uygulanması ile ilgili öğretmenlerin görüşleri ve önerileri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (1), 91-104
- Kurt, S. ve Yıldırım, N. (2010). Ortaöğretim 9. sınıf kimya dersi öğretim programının uygulanması ile ilgili öğretmenlerin görüşleri ve önerileri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29 (1), 91-104.
- Kutluca, T. (2013). The effect of geometry instruction with dynamic geometry software; Geogebra on Van Hiele geometry unders tending levels of students. *Educational Research and Reviews*, 8(17), 1509-1518.
- Kutluca, T. ve Aydın, M. (2010). Ortaöğretim matematik öğretmenlerinin yeni matematik öğretim programını uygulama aşamasında yaşadığı zorluklar. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(1), 11-20.
- Küçük, A. ve Demir, B. (2009). İlköğretim 6–8. sınıflarda matematik öğretiminde karşılaşılan bazı kavram yanlışları üzerine bir çalışma. *Dicle University Journal of Ziya Gokalp Education Faculty*, 13.
- Lam, C. C., Alviar-Martin, T., Adler, S. A. and Sim, J. B. Y. (2013). Curriculum integration in Singapore: Teachers' perspectives and practice. *Teaching and Teacher Education*, 31, 23-34.
- Lee, J. C. K. (2000). Teacher receptivity to curriculum change in the implementation stage: The case of environmental education in Hong Kong. *Journal of Curriculum Studies*, 32(1), 95-115.

- Levin, B. (2001). *Reforming education: From originsto outcomes*. Routledge Falmer, London.
- Li, X., Ni, Y. J., Li, Q. and Tsoi, W. R. (2012). Influences of curriculum reform in primary mathematics. *Chinese Education and Society*, 45(4), 22-41.
- Lowry, A. E. (2011). *Implementing educational change in uganda: A case study of C-TEP*. Lehigh University.
- Lönngqvist, A., Horn, R. and Berkday, N. (2005). Curriculum reform and implementation in the 21st century: Policies, perspectives and implementation, edited by Pasi Sahlberg. *Selected Conference Papers*, 5.
- Luecke, R. (2003). *Managing change and transition (Vol. 3)*. Harvard Business Press.
- Lunenberg, F. C. and Ornstein, A. O. (1996). *Educational administration: Concepts and practices*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Macnab, D. S. (2003). Implementing change in mathematics education. *Journal Of Curriculum Studies*, 35(2),197-216.
- Madge, J. (1965). *The Tools of Science An Analytical Description of Social Science Techniques*. Anchor books double dayand comp.
- Manouchehri, A. and Goodman, T. (1998). Mathematics Curriculum Reform and Teachers: Understanding the Connections, *Journal of Educational Research*, 92(1), 27-41.
- Marris, P. H. (1986). *Loss and Change (revised edition)*. London: Routledge.
- Marton, F. (1986). Phenomenography-a research approach to investigating different understandings of reality. *Journal of Thought*, 28-49.
- McGlone, C. W. (2009). *A case study of pre-service teachers experiences in a reform geometry course*. Unpublished Doctoral dissertation, The University of North Carolina at Chapel Hill.
- MEB, (2010). *Ortaöğretim geometri dersi 11. sınıf öğretim programı*. Ankara.
- MEB, (2011). *Ortaöğretim geometri dersi 12. sınıf öğretim programı*. Ankara.
- Mentiş-Taş, A. (2007). Öğretmen adaylarının yeni ilköğretim programına ve ilköğretim okullarında uygulanmasına ilişkin görüşleri. 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi.
- Mercan, F. Ç. (2014). 2007 Ortaöğretim kimya dersi öğretim programının yapısı ve içeriğiyle ilgili öğretmen görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(30).
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation: Revised and expanded from qualitative research and case study applications in education*. San Fransisco: Jossey-Bass.

- Miles, B. M. and Huberman, M. A. (1994). *Qualitative data analysis*. (2th Ed.) Sage Publications.
- Muro, M. R. (2008). *Responding to Change: The Role of Teacher Emotion in Educational Change*. ProQuest.
- Muyeghu, A. 2008. *The use of the van Hiele theory in investigating teaching strategies used by Grade 10 geometry teachers in Namibia*. Tesis: Rhodes University.
- Napitupulu, B. (2001). *An exploration of students' understanding and Van Hieles of thinking on geometric constructions*. Unpublished Master Dissertation, Simon Fraser University.
- Nazlı, S., ve Er, K. O. (2010). İlköğretim sınıf rehberliği programının değerlendirilmesi. *Balıkesir University Journal of Social Sciences Institute*, 12(22).
- NCSM (1978). Position paper on basic mathematical skills. *Mathematics Teacher*, 71(2).
- NCTM (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, Va.: NCTM.
- Norman, S. J. (2001). The human face of school reform. *National Forum of Educational Administration and Supervision Journal*, 17(4).
- O'Donnell, E. (1996). *Integrating Computers into the Classroom: The Missing Key*. London, The Scarecrow Pres, Inc.
- O'Sullivan, K. A., Carroll, K. and Cavanagh, M. (2008). Changing teachers: Syllabuses, subjects and selves. *Issues in Educational Research*, 18(2), 167-182.
- Ocak, G. ve Bulut, R. (2014). Sosyal bilgiler programındaki coğrafya konuları ile ilgili etkinliklere ilişkin tutumlarının belirlenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(28).
- October, S. G. (2009). *The Principal as Curriculum Leader During a Time of Educational*.
- Olkun, S. ve Toluk Uçar, Z. (2006). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi (3.Baskı)*. Ankara: Maya Akademi.
- Olkun, S., Sinoplu, N. B. ve Deryakulu, D. (2005), Geometric explorations with dynamic geometry applications based on Van Hiele levels, international journal for mathematics teaching and learning, ISSN 1473-0111, <http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/olkun.pdf> adresinden 25.11.2006 tarihinde indirilmiştir.
- Orbeyi, S. and 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. and Hunkins, F. (1993). *Curriculum: Foundations, Principles, and Theory* Boston, MA: Ally and Bacon.

- Ornstein, R. (1992). *The evolution of consciousness*. Simon and Schuster.
- Orrill, C. H. and Anthony, H. G. (2003). Implementing Reform Curriculum: A Case of Who's in Charge. In The Annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.
- Öksüz, C. (2010). İlköğretim yedinci sınıf üstün yetenekli öğrencilerin "nokta, doğru ve düzlem" konularındaki kavram yanılgıları. *İlköğretim Online*, 9(2), 508-525.
- Öncü, N. A. (2001). Plandan uygulamaya: *Değişim yönetimi*. <http://www.insan.kaynaklari.com> adresinden 05.12.2014 tarihinde edinilmiştir.
- Özdemir, S. (2000). *Eğitimde Örgütsel Yenileşme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özdemir, S. ve Cemaloğlu, N. (1999). Eğitimde değişimi uygulama modelleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 17, 91-103.
- Özden, Y. (1999). *Eğitimde Dönüşüm- Eğitimde Yeni Değerler*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özerbaş, M. A. (2010). Yeni ilköğretim programlarının uygulanmasında karşılaşılan teknolojik sorunların öğretmen görüşleri açısından incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 267-283.
- Özkalp, E. ve Kirel, Ç. (1996). *Örgütsel davranış*. Eskişehir Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Özmen, F. ve Sönmez, Y. (2007). Değişim sürecinde eğitim örgütlerinde değişim ajanlarının rolleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(2), 177-198.
- Özsirkinti, D., Akay, C. ve Yılmaz Bolat, E. (2014). Okul öncesi öğretmenlerinin okul öncesi eğitim programı hakkındaki görüşleri (Adana İli Örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1).
- Özsoy, N., Yağdiran, E. ve Öztürk, G. (2004). Tenth grade students' learning styles and their geometric thinking levels. *Eurasian Journal of Educational Research*, 16, 50-63.
- Öztekin, A. ve Er, K. O. (2014). Ortaöğretim 10. sınıf kimya dersi öğretim programının değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8(1).
- Öztürk, N., Hastürk, H. G. Y. ve Demir, R. (2013). İlköğretim 4-5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programlarındaki ölçme ve değerlendirme yöntemlerine ilişkin öğretmen görüşleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 25-36.
- Öztürk, Y. (2013). 2009-2010 Öğretim yılında yürürlüğe giren geometri öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

- Patel, M. S. (1965). *The Educational Philosophy Of Mahatma Gandhi*. Ahmedabad: Navajivan Publishing House.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. Sage Publications.
- Pickar, T. R. (2011). High school mathematics curriculum reform: A comparative case study. Edgewood college.
- Piderit, S. K. (2000). Rethinking resistance and recognizing ambivalence: A multi dimensional view of attitudes toward an organizational change. *Academy of Management Review*, 25(4), 783-794.
- Polettini, A. F. (2000). Mathematics teaching life histories in the study of teachers' perceptions of change. *Teaching and Teacher Education*, 16(7), 765-783.
- Powell, J. C. and Anderson, R. D. (2002). Changing teachers' practice: Curriculum materials and science education reform in the USA. *Studies in Science Education*, 37(1) 107-135.
- Priestley, M. (2011). Schools, teachers, and curriculum change: A balancing act? *Journal of Educational Change*, 12(1), 1-23.
- Punch, K. F. (2005). *Sosyal araştırmalara giriş, Nitel ve nicel yaklaşımlar*. Siyasal Kitabevi.
- Raman, M. (2003). Key ideas: What are they and how can they help us understand how people view proof? *Educational Studies in Mathematics*, 52(3), 319-325.
- Rav, Y. (1999). Why do we proof theorems? *Philosophia mathematica*, 7(1), 5-41
- Raymond, A. M. (1997). Inconsistency between a beginning elementary school teacher's mathematics beliefs and teaching practice. *Journal For Research In Mathematics Education*, 550-576.
- Reio, T. (2005). Emotions as a lens to explore teacher identity and change: A commentary. *Teaching and Teacher Education*, 21(8), 985-993.
- Remillard, J. T. (1999). Curriculum materials in mathematics education reform: A framework for examining teachers' curriculum development, *Curriculum Inquiry*, 23(3), 315-342.
- Roehrig, G. H., Kruse, R. A. and Kern, A. (2007). Teacher and school characteristics and their influence on curriculum implementation. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(7), 883-907.
- Roettger, C. (2006). Change from the heart. *The Journal for Quality and Participation*. *The Journal for Quality and Participation*, 29(2), 18-20.
- Rogan, J. M. (2007). An uncertain harvest: a case study of implementation of innovation. *Journal of Curriculum Studies*, 39(1), 97-12.

- Sahlberg, P. (2005). Education reform for raising economic competitiveness. *Journal of Educational Change*, 7(4), 259-287.
- Sahlberg, P. (2006). Curriculum change as learning. In search of better implementation. In Sahlberg (Ed.). *Curriculum reform and implementation in the 21st century: policies, perspectives and implementation*. Proceedings of the International Conference on Curriculum Reform and Implementation. Ankara, Turkey: Ministry of National Education, 18-30.
- Saylan, N. (2001). Ortaöğretim öğretmenlerinin program tasarısı ile ilgili görüşleri ve tasarı süreçlerindeki davranışlarının belirlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(6), 1-13.
- Scally, S. P. (1990). A clinical assessment of the impact of Logo experience on ninth grade students' understanding of angles. Unpublished Doctoral dissertation, Emory University, Atlanta, Georgia.
- Schremer, O. D. (1991). The teacher—a category in curriculum evaluation. *Studies in Educational Evaluation*, 17, 23-39.
- Scott, D. and Usher, R. (2010). *Researching education: Data, methods and theory in educational enquiry*. Bloomsbury Publishing.
- Selçuk, A. (2004). *Değişme ve yenileşme*. <http://atabim.sitemynet.com/hizmet2.htm> adresinden 19. 08. 2012 tarihinde indirilmiştir.
- Senk, S. L. (1989). Van Hiele levels and achievement in writing geometry proofs. *Journal for Research in Mathematics Education*, 309-321.
- Sherard, W. H. (1981). Why is geometry a basic skill? *The Mathematics Teacher*, 19-60.
- Smyser, E. M. (1994). The effects of the geometric supposers: spatial ability, Van Hiele levels and achievement. Unpublished Doctoral dissertation, The Ohio State University.
- Soon, Y. (1989). An investigation of Van Hiele like level of learning in transformation geometry of secondary school students in singapore. *Dissertation Abstracts Index*, 50(03), 619A.
- Sönmez, V. (2005). *Eğitim Felsefesi (7. Basım)*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Spillane, J. (1999). External reform efforts and teachers' initiatives to reconstruct their practice: The mediating role of teachers' zones of enactment. *Journal of Curriculum Studies*, 31(2), 143-75.
- Stipek, D. J., Givvin, K. B., Salmon, J. M. and MacGyvers, V. L. (2001). Teachers' beliefs and practices related to mathematics instruction. *Teaching and Teacher Education*, 17, 213-226.
- Sucu, Y. (2001). *Örgütsel değişim*. TBMM Kütüphanesi.

- Şahin, O. (2008). Sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.
- Tabancalı, E. (2003). *Yönetimde çağdaş yaklaşımlar uygulamalar ve sorunlar*. Edit: Cevat Elma, Kamile Demir. Örgütsel Değişme, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Taşdan, Y. (2013). İlköğretim okulu öğretmenleri için kişisel ve mesleki değişime açıklık ölçeklerinin geliştirilmesi; Bir uygulama. *Akademik Bakış Dergisi*, 35.
- Taşdemir, A. and Kus, Z. (2011). The Content Analysis of the News in the National Papers Concerning the Renewed Primary Curriculum. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 11(1), 170-177.
- Taymaz, H. (1986). Okul yönetimi ve yönetici yetiştirme. *Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 19, 1(2).
- Tekbıyık, A. ve Akdeniz, A. R. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programını kabullenmeye ve uygulamaya yönelik öğretmen görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2).
- Tekışık, H. H. (2002). Öğrenme-öğretme stratejileri. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 289, 1-8.
- Tekin, H. (2003). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme (gözden geçirilmiş 16. baskı)*. Ankara: Yargı Yayınevi.
- Temur, O. D. (2007). The effects of teaching activities prepared according to the multiple intelligence theory on mathematics achievements and permanence of information learned by 4th grade students. *International Journal of Environmental and Science Education*, 2(4), 86-91.
- Tetenbaum, T. J. (1998). Shifting paradigms: from Newton to chaos. *Organizational Dynamics*, 26(4), 21.
- Thompson, J. B. and Thompson, P. (1984). *Organization and people*. West Publishing Company, Minnesota.
- Thompson, A. (1984). The relationship of teachers' conceptions of mathematics and mathematics teaching to instructional practice. *Educational Studies in Mathematics*, 15(2), 105-127.
- Thompson, A. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. Ed: D. Grouws. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. Macmillan, New York.
- Toluk, Z. (2002). İlkokul öğrencilerinin bölme işlemi ve rasyonel sayıları ilişkilendirme süreçleri. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 19(2), 81-101.

- Toluk, Z., Olkun, S. ve Durmuş, S. (2002). Problem merkezli ve görsel modellerle destekli geometri öğretiminin sınıf öğretmenliği öğrencilerinin geometrik düşünme düzeylerinin gelişimine etkisi. 5. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler*, 2, 1118–1123, Ankara.
- Tomal, N. ve Şenol, E. (2007). Lise 1. sınıf coğrafya öğretim programının öğretmenlerce değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 175, 67-97.
- Toman, T. (1997). Reaping a return on knowledge. *America's Community Banker*. 6(2).
- Töremen, F. (2002). Eğitim örgütlerinde değişimin engel ve nedenleri. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(1), 185-202.
- Tuncel, G. (2002). Eğitim felsefelerinin sosyal bilgiler programına etkileri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Turgut, M. F. (1990). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme metotları (7. Baskı)*. Ankara: Seydam Matbaacılık.
- Türkeli, A. (2011). Beden eğitimi öğretmenlerinin eğitim felsefeleri ve teknolojiye karşı tutumları. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Tüysüz, C. ve Aydın, H. (2009). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin yeni fen ve teknoloji programına yönelik görüşleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1).
- Ubuz, B. (1999). 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin temel geometri konularındaki hataları ve kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(17).
- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234–243.
- Umuzdaş, S. ve Levent, A. (2012). Müzik öğretmenlerinin ilköğretim müzik dersi işleyişine yönelik görüşleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1).
- URL1:<http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim-programlari/icerik/151> adresinden 20.02.2014 tarihinde edinilmiştir.
- URL2:<http://www.giz.de/expertise/downloads/giz2013-tur-seminari-3.pdf> adresinden 12.05.2012 tarihinde edinilmiştir.
- URL3:<http://eulergauss.blogcu.com/matematiksellik-ve-matematik-felsefesi/4393179> adresinden 15.02.2013 tarihinde edinilmiştir.
- Usiskin, Z. (1982). Van Hiele levels and achievement in secondary school geometry (Final report of the Cognitive Development and Achievement in Secondary School Geometry Project). Chicago: University of Chicago, Department of Education. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 220 288).
- Van De Walle, J. A. (2001). Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally. Boston: Allyn and Bacon.

- Van De Walle, J. A. 2004. *Elementar and middle school mathematics: Developmantaly*. Longman: New York.
- VanSpronsen, H. D. (2008). Proof processes of novice mathematics proof writers. Unpublished Doctoral Dissertation. University Of Montana, Missoula.
- Vardar, A. (2001). *Yeniden yapılanma stratejileri*. Kariyer Yayıncılık İletişim, Eğitim Hiz. Ltd.Şti., İstanbul.
- Variş, F. (1981). *Eğitim bilimine giriş*. Ankara: AÜEBF Yay.
- Variş, F. (1997). *Eğitimde program geliştirme: Teori ve teknikler*. Ankara: Alkım.
- Vlajic, J. (2011). Mathematics Curriculum Changes in Republic of Serbia for Grades 5-8 After the Break-Up of Socialist Federal Republic of Yugoslavia. ProQuest LLC.
- Waller, L. D. (2008). An investigation among teacher efficacy, reflective practice, openness to change and the use of student response system technology. Unpublished doctoral dissertation, Retrieved from ProQuest dissertation sand thesis data base.
- Waring, S. (2000). Can you prove it? Developing concept of proof in primary and secondary school. UK: The Mathematical Association.
- Weber, K. (2005). Problem solving, proving and learning: the relationship between problem solving processes and learning opportunities in the activity of proof construction. *Journal of Mathematical Behaviour*, 24, 351-360.
- Wedell, M. (2009). Planning for educational change: Putting people and their contexts first. London: Continuum.
- Wellington, J. (2015). Educational research: Contemporary issues and practical approaches. Bloomsbury Publishing.
- Wiles, J., Bondi, J. and Guo, H. (1989). Curriculum development: A guide to practice. Merrill publishing company.
- Wilson, S. M. (1990). A conflict of interests: The case of Mark Black. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 12, 309-326.
- Yang, K. L. and Lin, F. L. (2008). A model of reading comprehension of geometry proof. *Educational Studies in Mathematics*, 67, 59-76.
- Yangın, S. ve Dindar, H. (2007). İlköğretim fen ve teknoloji programındaki değişimin öğretmenlere yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(33).
- Yanık, A. E. (2008). Primary School English Teachers' Perceptions of the English Language Curriculum of 6th, 7th and 8th Grades. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(35).

- Yapıcı, Ş. (2013). Öğretmen ve öğretmen adaylarının eğitim felsefeleri. *Electronic Turkish Studies*, 8(8).
- Yaşar, M. D. ve Sözbilir, M.(2012). Öğretmenlerin 2007 kimya dersi öğretim programına yönelik görüşleri ve uygulamada karşılaştıkları sorunlar: Erzurum örneği. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2).
- Yazar, T. ve Erkuş, S. (2013). Okul öncesi öğretmenlerinin okul öncesi eğitim programındaki değerler eğitime ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 196-211.
- Yero, J. L. (2002). Teaching in mind: How teacher thinking shapes education. MindFlight Publishing.
- Yeşilyaprak, B. (2006). *Eğitimde rehberlik hizmetleri*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Yıldırım Gül, Ç. (2014). 8. sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi başarıları ve uzamsal yetenekleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemi (6. Baskı)*, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız-Duban, N. (2013). Science and Technology Teachersa Views of Primary School Science and Technology Curriculum. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(1).
- Zaimoğlu, Ş. (2012). 8. sınıf öğrencilerinin geometrik ispat süreci ve eğilimleri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.
- Zimmerman, J. (2006). Why some teachers resist change and what principals can do about it. *NASSP Bulletin*, 90(3).

8. EKLER

Ek 1. Araştırma İzni

T.C.
TRABZON VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.61.09.00.605.99/ 3889

Konu : Araştırma İzni.

06 ŞUBAT 2012

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : 23/01/2012 tarihli ve B.30.2.KTÜ.0.43.00.00/320/147 sayılı yazı.

Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı doktora programı öğrencisi Elif AKŞAN' ın Müdürlüğümüze bağlı İlimiz Merkez Kanuni Anadolu Lisesi, Tevfik Serdar Anadolu Lisesi, Trabzon Fen Lisesi, Atatürk Lisesi Affan Anadolu Lisesi, Erdoğan Lisesi, Fatih Lisesi, Cumhuriyet Lisesi, Gazi Anadolu Lisesi Yavuz Sultan Selim Anadolu Lisesi, Trabzon Yomra Fen Lisesi ve Akçaabat İlçesinde bulunan Akçaabat Anadolu Lisesi, Akçaabat Lisesi, Akçaabat Anadolu Öğretmen Lisesi, Akçaabat Teknik ve Çok Programlı Lisesi, Akçaabat İMKB Lisesi ve Akçaabat Şehit Gökhan Uzun Fen Liselerinde doktora tezi kapsamında çalışmalar yapmak isteği Müdürlüğümüz Bilimsel Araştırma Değerlendirme Komisyonu tarafından incelenmiştir.

Adı geçen kişinin, "Geometri Dersi Öğretim Programında Öngörülen Öğretim Sürecinin Analizi" adlı araştırmasını İlimiz merkez ve Akçaabat İlçesinde bulunan ortaöğretim Okullarında uygulamak isteği Müdürlüğümüze uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.


Tamer KIRBAÇ
Millî Eğitim Müdürü

03 QUR
02/2012

Hüseyin ECE
Vali a.
Vali Yardımcısı



Trabzon Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğü
Ayrıntılı bilgi: A.AKSOY İl Millî Eğitim Şb. Md.
Tlf: 462 230 20 94 (323) - 230 39 95
Faks : 230 20 96
e-posta : trabzonmem@meh.gov.tr
bilgiedine61@trzeb.gov.tr
kultur61@meh.gov.tr



www.ozelbilgi.meb.gov.tr

www.kokul.meb.gov.tr

www.ozelbilgi.meb.gov.tr

Ek 2. Öğretmenlere Sorulan İlk Sorular**I. Kişisel Bilgiler**

1. Branşınız:
2. Derse Girdiğiniz Sınıf Düzeyleri:
3. Mezun Olduğunuz Bölüm Adı:
4. Mezuniyet Yılıınız:
5. Öğrenim Dereceniz: Lisans Yüksek Lisans Doktora
6. Cinsiyetiniz: Bayan Erkek
7. Çalıştığınız Okulun Adı:
8. Öğretmenlik Mesleğindeki Hizmet Yılıınız Nedir?
 1–4 yıl 5–9 yıl 10–14 yıl 15–19 yıl 20 yıl ve üzeri

Ek 3: Çalışma Sürecinde Öğretmenlere Sorulan Sorulardan Örnekler

- 1) Okullarda neden geometri eğitimine ihtiyaç duyulmaktadır?
- 2) Okullarda okutulan geometri dersinin amacı sizce ne olmalıdır?
- 3) Programın uygulanabilirliği hakkındaki görüşleriniz nelerdir?
- 4) Bu programda uygulamalarınızı etkileyen hangi faktörler vardı?
- 5) Uygulamalarınızı nasıl belirliyorsunuz?
- 6) Uygulamada en zorluk çektiğiniz kısım ne oldu?
- 7) Vektörlerin öğretim programındaki yeri hakkındaki görüşleriniz nelerdir? Bu durumun sınıf ortamına yansıtılabilirliği hakkındaki düşünceleriniz nelerdir? Bu durumu öğrenciler açısından nasıl değerlendirebilirsiniz?
- 8) Dönüşümler, perspektif çizimler, izometrik çizimler, örüntüler, süslemeler, fraktallar bu konuların geometri öğretim programındaki yeri hakkındaki görüşleriniz nelerdir? Bu durumun sınıf ortamına yansıtılabilirliği hakkındaki düşünceleriniz nelerdir? Bu durumu öğrenciler açısından nasıl değerlendirebilirsiniz?
- 9) İspatın geometri öğretim programındaki yeri hakkındaki düşünceleriniz nelerdir? Bu düşüncelerinizi programa yansıtılabildiniz mi?
- 10) İspat yaklaşımlarının (analitik, vektörel, sentetik) kullanılabilirliği hakkındaki görüşleriniz? Öğrenci değerlendiriniz
- 11) Programdaki konu dağılımı hakkındaki görüşleriniz nelerdir? Konuların sarmal bir yapıda ele alınmasını nasıl değerlendiriyorsunuz?
- 12) Programın genel olarak öğrenciler nasıl değerlendirebilirsiniz?
- 13) Eğitimde meydana gelen bu değişimler hakkında ne düşünüyorsunuz?
- 14) Yeniden bir değişim içindeyiz sizce bu değişim gerekli mi?

Ek 4. Çalışma Sürecinde Program Yazarlarına Sorulan Sorulardan Örnekler

1) Okullarda neden geometri eğitimine ihtiyaç duyulmaktadır? Okullarda okutulan geometri dersinin amacı sizce ne olmalıdır?

2) Geliştirdiğiniz geometri öğretim programının amacı ve felsefesi neydi? Müfredat geliştirme sürecinde yapmak istedikleriniz nelerdi?

3) Geliştirdiğiniz geometri öğretim programında hangi becerilerin daha çok gelişmesini hedeflediniz?

4) Sizin geliştirmiş olduğunuz öğretim programının diğerlerinden farklı olduğunu düşündüğünüz yönleri nelerdir?

5) Programın uygulanabilirliği hakkındaki görüşleriniz nelerdir?

6) Birçok konunun anlatılmasında vektörlere yer verdiniz. Buradaki amacınız neydi? Bu durumun sınıf ortamına yansıtılabilirliği hakkındaki düşünceleriniz nelerdir? Bu durumu öğrenciler ve öğretmenler açısından nasıl değerlendirebilirsiniz?

7) Dönüşümler, perspektif çizimler, izometrik çizimler, örüntüler, süslemeler bu konuların geometri öğretim programındaki yeri hakkındaki görüşleriniz nelerdir? Bu durumun sınıf ortamına yansıtılabilirliği hakkındaki düşünceleriniz nelerdir? Bu durumu öğrenciler ve öğretmenler açısından nasıl değerlendirebilirsiniz?

8) Programdaki konu dağılımı hakkındaki görüşleriniz nelerdir? Konuların sarmal bir yapıda ele alınmasını nasıl değerlendiriyorsunuz?

9) Programı öğretmenler uygulaması zor program olarak görüyor? Siz buna katılıyor musunuz?

10) Programı öğrenciler açısından nasıl değerlendiriyorsunuz?

11) İspatın geometri öğretim programındaki yeri hakkındaki düşünceleriniz nelerdir? Bu düşüncelerinizi programa yansıtılabildiniz mi?

12) İspat yaklaşımlarının (analitik, vektörel, sentetik) kullanılabilirliği hakkındaki görüşleriniz nelerdir? Bu durumu öğrenciler ve öğretmenler açısından nasıl değerlendirebilirsiniz?

13) Eğitimde meydana gelen bu değişimler hakkında ne düşünüyorsunuz? Yeniden bir değişim içindeyiz sizce bu değişim gerekli mi?

Ek 5. Çalışma Sürecinde Yeni Program Yazarlarına Sorulan Sorulardan Örnekler

- 1) Eğitim programında değişimler için ne düşünüyorsunuz?
- 2) Bu programda ne eksikti ki sizce böyle bir değişime gidildi?
- 3) Bu değişim gerekli miydi?
- 4) Sizin geliştirmiş olduğunuz öğretim programının diğerlerin farklı olduğunu düşündüğünüz yönleri nelerdir?
- 5) Programı öğretmenler uygulaması zor program olarak görüyor? Siz buna katılıyor musunuz?
- 6) Programı öğretmenler açısından nasıl değerlendiriyorsunuz?
- 7) Programı öğrenciler açısından nasıl değerlendiriyorsunuz?

Ek 6. Program Yazarları ve Öğretmenlere Felsefelerini Ortaya Çıkarmak Amacıyla Sorulan Sorulardan Örnekler

- 1) Sizce geometri nedir?
- 2) Sizce geometriyi bilme ne anlama gelmektedir? Geometriyi bilen birisini nasıl tasvir edersiniz?
- 3) Sizce geometri en iyi nasıl öğrenilir? Tüm öğrencilerini geometri öğrenmesini bekler misiniz?
- 4) Geometri öğretirken öğrencinizin işlem bilgisini mi yoksa kavram bilgisini mi geliştirmek istersiniz? Öğrencinin hazır formülü kullanarak bir problemi çözmesi mi önemlidir? Yoksa formülün nereden geldiğini çıkarabilmesi mi?
- 5) Geometri en iyi hangi yöntemle öğretilir? Neden?
- 6) Sizce iyi bir geometri öğretmeni nasıl olmalıdır?
- 7) Geometri öğretiminde ölçme –değerlendirme nasıl olmalıdır?

9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

Elif AKŞAN, 29 Haziran 1986 tarihinde Trabzon'da doğdu. İlkokul öğrenimini 100. yıl İlköğretim Okulu'nda, orta öğrenimini Yunus Emre Anadolu Lisesi'nde ve lise öğrenimini Tevfik Serdar Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 2004 yılında girdiği Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği programını 2009 yılında bitirdi. Aynı yıl Karadeniz Teknik Üniversitesi Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim dalı Matematik Eğitiminde doktora eğitimine başladı. 2010 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesine araştırma görevlisi olarak atandı. Araştırmacının yabancı dili İngilizcedir.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres : Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, D blok Z/03, Söğütlü-Akçaabat/TRABZON

E-Posta : aksanelif@gmail.com