

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ PROGRAMI**



**BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SENARYOYA DAYALI
ÖĞRENME ORTAMINDA MUHAKEME BECERİLERİ**

Yüksek Lisans Tezi

Melek ÖZKIRIŞ

Danışman
Doç. Dr. Esen ERSOY

SAMSUN
2022

TEZ KABUL VE ONAYI

Melek ÖZKIRIŞ tarafından, Doç. Dr. Esen ERSOY danışmanlığında hazırlanan “BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SENARYOYA DAYALI ÖĞRENME ORTAMINDA MUHAKEME BECERİLERİ” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 27.6.2022 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	İmza	Sonuç
Başkan	Prof. Dr. XXXXXXXXX Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ana Bilim Dalı		☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Dr. Öğr. Üyesi XXXX XXXX Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ana Bilim Dalı		☒ Kabul ☐ Ret
Üye	Doç. Dr. XXXX XXXX Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ana Bilim Dalı		☒ Kabul ☐ Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

ONAY
... / ... / ...
Prof. Dr. Ali BOLAT
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi ?

Evet ☒ (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır ☐

İmza

... / ... / 2022

Melek ÖZKIRIŞ

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı : BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SENARYOYA DAYALI ÖĞRENME ORTAMINDA MUHAKEME BECERİLERİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 21

Tek kaynak oranı : % 1 çıkmıştır.

İmza

... / ... / 2022

ÖZET

BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SENARYOYA DAYALI ÖĞRENME ORTAMINDA MUHAKEME BECERİLERİ

Melek ÖZKIRIŞ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Matematik Eğitimi Programı,

Yüksek Lisans, Haziran/2022

Danışman: Doç. Dr. Esen ERSOY

Araştırmanın amacı, ortaokul 5. sınıf matematik dersi, geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan üçgenler ve dörtgenler alt öğrenme alanının öğretiminde senaryoya dayalı öğrenme yönteminin etkililiği ve hazırlanan ders planları ve problemlerle öğrencilerin muhakeme becerilerini incelemektir. Ayrıca öğrencilerin senaryoya dayalı öğretim yöntemi ile işlenen matematik derslerine karşı görüşlerinin alınması ve beşinci sınıf düzeyinde öğrencilerin sahip olduğu muhakeme becerilerinin incelenmesi de amaçlanmaktadır. Araştırmada nitel araştırma modellerinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubunu 2020-2021 yılında Sinop ili Boyabat ilçesindeki bir devlet okulunun 5. sınıf kademesinin bir şubesinde öğrenim gören 13 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak ders planları içerisindeki senaryolar, muhakeme soruları, yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Ayrıca video ve ses kayıtları alınarak gerekli incelemelerde bulunulmuştur. Araştırmaya ilişkin elde edilen verilerin analizinde ders planları ve görüşme soruları için nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi kullanılmış olup, muhakeme soruları için TIMMS 2019 muhakeme değerlendirme çerçevesi baz alınarak analizler gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak senaryoya dayalı öğretimin üçgenler ve dörtgenler konusunun kavratılmasında etkili olduğu, öğrencilerin bilgi, kavrama, uygulama boyutundaki sorularda başarılı oldukları görülmüştür. Öğrencilerin üst düzey beceri gerektiren problem durumlarına verdikleri cevaplardan sonuca ulaşma kapsamında beklenen sonuca ulaşamamıştır. Ancak senaryoya dayalı öğretim yöntemiyle yürütülen derslerin öğrencilerin tümevarımsal, tümdengelimsel, yaratıcı, taklitsel ve orantısal muhakeme becerilerini ortaya çıkardığı öğrencilere problem çözme, doğru düşünme becerisi kazandırdığı sonucuna varılmıştır. Grup çalışması ile yürütülen senaryoya dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin okuma, tartışma, fikir yürütme, işbirliği, akran iknası ve kendini ifade etme becerilerine katkıda bulunduğu görülmüştür. Öğrencilerin görüşme sorularına verdikleri cevaplardan senaryoya dayalı öğretim yöntemine karşı olumlu bir tutum sergiledikleri ortaya çıkmıştır.

Anahtar Sözcükler: Senaryoya dayalı öğrenme, Matematiksel muhakeme, Üçgen ve dörtgenler

ABSTRACT

REASONING SKILLS OF FIFTH GRADE STUDENTS IN SCENARIO BASED LEARNING ENVIRONMENT

Melek ÖZKIRIŞ

Ondokuz Mayıs University

Institute of Graduate Studies

Department of Mathematics and Science Education

Mathematics Education Program

Master, June/2022

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Esen ERSOY

The study aims to determine the effectiveness of the scenario-based learning method in the teaching of the triangles and quadrilaterals sub-learning domains of the geometry and measurement learning domains in the elementary grade 5 mathematics curriculum, and the effect of the prepared lesson plans and problems on the reasoning skills of the students. It is also aimed to get the opinions of the students about the mathematics lessons taught with the scenario-based teaching method and to examine the reasoning skills of the fifth graders. The case study method which is one of the qualitative research models was used in the research. The study consists of 13 5th graders studying in a public school located in Boyabat district of Sinop province in the 2020-2021 academic year. Scenarios within the lesson plans, reasoning questions, semi-structured interview form were utilized as the data collection tools in the research. In addition, audio and video recordings were examined. In the analysis of the data obtained from the research, content analysis, one of the qualitative research methods, was used for lesson plans and interview questions, and for the reasoning questions, the analyzes were carried out based on the TIMMS 2019 reasoning evaluation framework. Consequently, it was seen that the scenario-based teaching method was effective in teaching the subject of triangles and quadrilaterals and the students were successful in the questions in the dimensions of knowledge, comprehension and application. The expected result could not be reached in reaching a conclusion from the answers given by the students to the problem situations that require high-level skills. On the other hand, it was concluded that lessons carried out with the scenario-based teaching method revealed the students' inductive, deductive, creative, imitative and proportional reasoning skills, and provided them with the abilities to solve problems and think correctly. It was also deduced that the scenario-based teaching method carried out with a group work contributed to the students' reading, discussion, reasoning, cooperation, peer persuasion and self-expression skills. The answers given by the students to the interview questions revealed that they had a positive attitude towards the scenario-based teaching method.

Keywords: Scenario-based teaching model, Mathematical reasoning, Triangles and quadrilaterals

ÖN SÖZ VE TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmam süresince sabırlı bir şekilde bana rehberlik eden, olumlu yaklaşımları ile motivasyonumu yükseltip bu süreci tamamlamamda büyük desteği olan değerli danışmanım sayın hocam Doç. Dr. Esen ERSOY'a,

Lisansüstü eğitimim boyunca öğretileriyle ufkumu genişleten gelişimime katkı sağlayan değerli hocalarıma, bu süreçte bilgilerimizi paylaştığımız, tanımaktan mutluluk duyduğum başta bu süreçteki yol arkadaşım Ümmügülsüm BAKİ olmak üzere tüm değerli yüksek lisans arkadaşlarıma, çalışmamın uygulama basamağında desteklerini esirgemeyen sevgili velilerime ve öğrencilerime, bu süreci başarı ile tamamlayacağıma olan inancını hep hissettiren değerli arkadaşım Kübra Sinem AYAZ'a ve tüm dostlarıma,

Sadece bu çalışmamda değil hayatımın her safhasında yanımda olan, bana olan inancını ve güvenini hep hissettiğim, beni benden daha çok düşünen kıymetlim annem Aynur ÖZKIRIŞ'a, sevgili babam Haşım ÖZKIRIŞ'a, biricik kardeşim Zeynep Sena ÖZKIRIŞ'a sonsuz teşekkürler.

Melek ÖZKIRIŞ

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI	ii
TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORUBEYANI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	9
1.2. Araştırmanın Önemi ve Alana katkısı	10
1.3. Araştırmanın Kapsamı ve Konusu	11
1.4. Problem Cümlesi	12
1.4.1. Alt problemler	12
2. KURAMSAL TEMELLER	12
2.1. Senaryoya Dayalı Öğrenme	12
2.1.1. Senaryo Hazırlama Süreci	14
2.1.2. Senaryoya Dayalı Öğrenmede Model Tasarımı	17
2.1.3. Senaryo Uygulama Süreci	18
2.2. Geometri Öğretimi	20
2.3. Muhakeme Etme	23
2.3.1. Matematiksel Muhakeme	25
2.3.2. Muhakeme Çeşitleri	29
2.3.2.1. Tümevarıma Dayalı Muhakeme	29
2.3.2.2. Tümdengeliğe Dayalı Muhakeme	31
2.3.2.3. Orantısal Muhakeme	32
2.3.2.4. Cebirsel Muhakeme	33
3. KAYNAK ÖZETLERİ	35
3.1. Senaryo ile İlgili Çalışmalar	35
3.2. Muhakeme ile İlgili Çalışmalar	41
4. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	45
4.1. Araştırmanın Modeli	45
4.2. Çalışma Grubu	47
4.3. Veri Toplama Araçları	48
4.3.1. Ders Planları	48
4.3.1.1. Birinci Senaryo	50
4.3.1.2. İkinci Senaryo	50
4.3.1.3. Üçüncü Senaryo	51
4.3.1.4. Dördüncü Senaryo	51
4.3.1.5. Beşinci Senaryo	52
4.3.1.6. Altıncı Senaryo	52
4.3.2. Muhakeme Soruları	52
4.3.3. Görüşme Formu	54
4.3.4. Araştırmacının Rolü	54
4.4. Verilerin Toplama Süreci	57
4.4.3. Hazırlık süreci	57
4.4.4. Uygulamanın Gerçekleşme Süreci	57
4.5. Veri Analizi	58
4.6. Geçerlik ve Güvenirlik	60
4.7. Pilot Çalışmalar	61
4.8. Uzman Görüşü	63

5. BULGULAR VE YORUM.....	66
5.1. Senaryoya Dayalı Öğrenme Yönteminin Üçgenler ve Dörtgenler Konusunun Kavratılmasına Yönelik Bulgular	66
5.1.1. Birinci Senaryoya Ait Bulgular.....	66
5.1.1.1. Birinci Bölüme Ait Bulgular.....	67
5.1.1.2. İkinci Bölüme Ait Bulgular.....	70
5.1.1.3. Üçüncü Bölüme Ait Bulgular	72
5.1.1.4. Dördüncü Bölüme Ait Bulgular	73
5.1.2. İkinci Senaryoya Dayalı Bulgular.....	74
5.1.3. Üçüncü Senaryoya Dayalı Bulgular.....	77
5.1.3.1. Birinci Bölüme Ait Bulgular.....	78
5.1.3.2. İkinci Bölüme Ait Bulgular.....	82
5.1.4. Dördüncü Senaryoya Dayalı Bulgular	85
5.1.4.1. Birinci Bölüme Ait Bulgular.....	86
5.1.4.2. İkinci Bölüme Ait Bulgular.....	87
5.1.4.3. Üçüncü Bölüme Ait Bulgular	88
5.1.4.4. Dördüncü Bölüme Ait Bulgular	89
5.1.4.5. Beşinci Bölüme Ait Bulgular	90
5.1.5. Beşinci Senaryoya Dayalı Bulgular	93
5.1.5.1. Birinci Bölüme Ait Bulgular.....	93
5.1.5.2. İkinci Bölüme Ait Bulgular.....	97
5.1.6. Altıncı Senaryoya Dayalı Bulgular	98
5.1.6.1. Düşünme Zamanı.....	100
5.2. Senaryoya Dayalı Öğrenme Yönteminde Muhakeme Becerilerine Yönelik Bulgular	103
5.2.1. Muhakeme Sorusuna Ait Bulgular.....	103
5.2.2. İkinci Muhakeme Sorusuna Ait Bulgular	109
5.2.3. Üçüncü Muhakeme Sorusuna Ait Bulgular	111
5.2.4. Dördüncü Muhakeme Sorusuna Ait Bulgular.....	114
5.2.5. Beşinci Muhakeme Sorusuna Dair Bulgular.....	114
5.2.6. Altıncı Muhakeme Sorusuna Dair Bulgular.....	116
5.3. Senaryoya Dayalı Öğrenme Yönteminde Öğrenci Görüşlerine Yönelik Bulgular ...	119
5.3.1. Duyuşsal Boyutta İnceleme	119
5.3.2. Grup Çalışmasına Yönelik İnceleme	120
5.3.3. Senaryolara Yönelik İnceleme.....	121
5.3.4. Senaryolarla Ders İşlenilmesine Yönelik.....	124
6. SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER	126
6.1. Sonuç ve Tartışma.....	126
6.2. Öneriler	131
KAYNAKÇA.....	133
EKLER	139
ÖZGEÇMİŞ.....	139

SİMGELER VE KISALTMALAR

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NTCM	: TheNationalCouncil of Teachers of Mathematics
TDK	:Türk Dil Kurumu
TIMSS	:Trends in International MathematicsandScienceStudy
PISA	:Programmefor International StudentAssessment



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2. 1. Yapılarına göre senaryo çeşitleri(URL-1,2010; Kocadağ, 2010)	14
Şekil 2. 2. Senaryo geliştirme aşamaları (Hafler, 1997; Veznedaroğlu, 2000).....	15
Şekil 2. 3. Senaryoya dayalı öğrenme modeli genel tasarımı (Veznedaroğlu,2000)	18
Şekil 2. 4. Senaryoya dayalı öğretimin uygulama süreci(Kocadağ, 2010)	19
Şekil 2. 5. Senaryoya dayalı yaklaşım süreci(Yaman,2005).....	19
Şekil 2. 6. Problem çözme ve tümevarımsal düşünce süreçlerinin karşılaştırılması (Polya, 1967; Navruz, 2012)	30
Şekil 2. 7. Uzamsal muhakemeye dair problem çözümü	32
Şekil 4. 1. TIMSS (2019) muhakeme alanına dair değerlendirme çerçevesi.....	60
Şekil 5. 1. Birinci soruya grumlardan gelen cevaplara dair görseller	67
Şekil 5. 2. Uygulamaya dair görsel	70
Şekil 5. 4. 2. Gruba Dair Görsel.....	73
Şekil 5. 3. Senaryo İçerisindeki Görsel.....	72
Şekil 5. 5. Gruplara ait tasarım görselleri	73
Şekil 5. 6. 1.ve 2. bölüme ait 2. grubun örnek çalışma kağıtları.....	74
Şekil 5. 7. Üçüncü ve dördüncü grubun cevap anahtarı.....	75
Şekil 5. 8. Birinci gruba ait cevap kağıdı	76
Şekil 5. 9. Üçüncü gruba ait cevap kağıdı.....	76
Şekil 5. 10. Sıra sizde bölümüne dair 4. grup çalışma kağıdı	77
Şekil 5. 11. Birinci grup örnek çalışma kağıdı.....	78
Şekil 5. 12. 2.grup örnek kağıdı	79
Şekil 5. 13. 4.grup örnek kağıdı	79
Şekil 5. 14. Uygulamadan kareler	79
Şekil 5. 15. Birinci gruba dair tasarım görseli	80
Şekil 5. 16. İkinci gruba dair tasarım görseli	80
Şekil 5. 17. Üçüncü gruba dair tasarım görseli	81
Şekil 5. 18. Dördüncü gruba dair tasarım görseli.....	82
Şekil 5. 19. 2. Gruba Dair Örnek Çalışma Kağıdı	83
Şekil 5. 20: İkinci ve üçüncü gruba dair açıklama	84
Şekil 5. 21. Dördüncü gruba dair açıklama.....	84
Şekil 5. 22. Birinci ve ikinci gruba dair tasarım görseli.....	85
Şekil 5. 23. Üçüncü ve dördüncü gruba dair tasarım görseli	85
Şekil 5. 24. İkinci gruba dair örnek çalışma kağıdı.....	86
Şekil 5. 25. Uygulamadan kareler	87
Şekil 5. 26. İkinci Grubun Dörtgenlerin Paralelkenar Olma Durumuna Dair Yaptıkları Açıklama	88

Şekil 5. 27. Dördüncü gruba ait örnek çalışma kağıdı	88
Şekil 5. 28. Dördüncü gruba ait örnek çalışma kağıdı	89
Şekil 5. 29. Üçgenin İç Açılar Toplamına Dair Oluşturulan Sözsüz İspat.....	93
Şekil 5. 30. İşlem hatasına ait örnekler	95
Şekil 5. 31. Eşkenar üçgen sorusuna dair görsel ve 1. grubun verdiği cevap	95
Şekil 5. 32. İlgili probleme ait görsel.....	96
Şekil 5. 33. Probleme 2.grubun verdiği cevap	96
Şekil 5. 34. İkizkenar üçgen sorusuna dair görsel.....	97
Şekil 5. 35. Probleme 1. ve 2. grubun verdiği cevap	97
Şekil 5. 36. Dörtgenin iç açılar toplamına dair sözsüz ispat	99
Şekil 5. 37. İkinci gruba dair görsel	99
Şekil 5. 38. Birinci soruya dair görsel.....	100
Şekil 5. 39. İkinci soruya dair görsel	101
Şekil 5. 40. . Üçüncü soruya dair görsel	101
Şekil 5. 41. Üçüncü soruya dair görsel	102
Şekil 5. 42. Dördüncü senaryoya dair görseller	102
Şekil 5. 43. Ö11'e ait muhakeme sorusunun görseli.....	104
Şekil 5. 44. Ö9'a ait muhakeme sorusunun görseli.....	104
Şekil 5. 45. Ö4'e ait muhakeme sorusunun görseli.....	105
Şekil 5. 46. Ö11'e ait muhakeme sorusunun görseli.....	105
Şekil 5. 47. Uygulamaya dair görsel	106
Şekil 5. 48. Ö10'a ait muhakeme sorusunun görseli.....	106
Şekil 5. 49. Ö1'e ait muhakeme sorusunun görseli.....	107
Şekil 5. 50. Ö5'e ait muhakeme sorusunun görseli.....	107
Şekil 5. 51. Ö7'ye ait muhakeme sorusunun görseli.....	107
Şekil 5. 52. Ö8'e ait muhakeme sorusunun görseli.....	108
Şekil 5. 53. Ö4'e ait muhakeme sorusunun görseli.....	108
Şekil 5. 54. Köşelere dikkat etmeden isimlendirme ve çizim yapan örnek öğrenci kağıtları	110
Şekil 5. 55. Doğru analiz yapan öğrenci kağıdı	110
Şekil 5. 56. Analiz basamağına dair örnek çalışma kağıtları	112
Şekil 5. 57. Sentez basamağına dair örnek çalışma kağıtları	112
Şekil 5. 58. Ö3 cevap kağıdına dair görseller	117
Şekil 5. 59. Ö4 e dair örnek	118
Şekil 5. 60. Ö2 ve Ö4 e dair cevap anahtarı.....	118

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. 1. TIMSS(2015) bilişsel süreçlerden bilme alanına dair değerlendirme çerçevesi....	8
Tablo 1. 2. TIMSS(2015) bilişsel süreçlerden uygulama alanına dair değerlendirme çerçevesi	8
Tablo 1. 3. TIMSS(2015) bilişsel süreçlerden muhakeme etme alanına dair değerlendirme çerçevesi.....	8
Tablo 2. 1. TIMSS (2003) matematiksel muhakeme değerlendirme çerçevesi	28
Tablo 2. 2. TIMSS (2019) muhakeme alanına dair değerlendirme çerçevesi.....	28
Tablo 4. 1. Üçgenler ve dörtgenler alt öğrenme alanlarına ait kazanımlar	49
Tablo 4. 2. Muhakeme sorularının kazanım bazında listesi.....	53
Tablo 4. 3. Uygulamanın gerçekleşme sürecine dair plan	58
Tablo 4. 4. Uzman 1’den gelen dönütler.....	64
Tablo 4. 5. Uzman 2’den gelen dönütler.....	64
Tablo 4. 6. Uzman 3’ten gelen dönütler.....	65
Tablo 4. 7. Uzman 4’den gelen dönütler.....	65
Tablo 5. 1 Senaryoların bölüm sayısı.....	66
Tablo 5. 2. Öğrencilerin Çokgenin Tanımına Dair Verdikleri Cevapların Durumları.....	72
Tablo 5. 3. Grupların üçgenlerin sınıflandırılmasına dair verdikleri doğru cevap yüzdeleri .	78
Tablo 5. 4. Grupların üçgenlerin sınıflandırılmasına dair verdikleri doğru cevap yüzdeleri .	82
Tablo 5. 5. Grupların üçgenlerin sınıflandırılmasına dair verdikleri doğru cevap yüzdeleri .	83
Tablo 5. 6. Grupların yamuk olanları doğru belirleme yüzdeleri.....	86
Tablo 5. 7. Grupların Sıra Sizde Bölümüne Ait Doğru Cevap Yüzdeleri.....	94
Tablo 5. 8. Grupların Sıra Sizde Bölümüne Dair Doğru Cevap Yüzdeleri.....	98
Tablo 5. 9. Grupların Sıra Sizde Bölümüne Dair Doğru Cevap Yüzdeleri.....	103
Tablo 5. 10. Öğrencilerin 1. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Analiz Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans ve Yüzde Tablosu	103
Tablo 5. 11. Öğrencilerin 1. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların sentez basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu	105
Tablo 5. 12. Öğrencilerin 1. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların değerlendirme basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu	106
Tablo 5. 13. Öğrencilerin 1. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Değerlendirme Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans ve Yüzde Tablosu	107
Tablo 5. 14. Öğrencilerin 1. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Genelleştirme Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans ve Yüzde Tablosu	108
Tablo 5. 15. Öğrencilerin 1. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Savunma Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans ve Yüzde Tablosu	108
Tablo 5. 16. Öğrencilerin 2. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Analiz Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu	109
Tablo 5. 17. Öğrencilerin 2. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Değerlendirme Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu	110

Tablo 5. 18. Öğrencilerin 2. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Sonuca Varma Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu	111
Tablo 5. 19. Öğrencilerin 3. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Sonuca Varma Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu	111
Tablo 5. 20. Öğrencilerin 3. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Sentez Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu	112
Tablo 5. 21. Öğrencilerin 3. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Değerlendirme Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu	112
Tablo 5. 22. Öğrencilerin 3. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Sonuca Varma Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu	113
Tablo 5. 23. Öğrencilerin 3. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Genelleştirme Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu	113
Tablo 5. 24. Öğrencilerin 3. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Savunma Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu	113
Tablo 5. 25. Öğrencilerin Dörtgenlerin Özelliklerini Belirlemedeki Doğruluk Yüzdeleri ..	114
Tablo 5. 26. Öğrencilerin 5. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların analiz basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu	115
Tablo 5. 27. Öğrencilerin 5. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların sentez basam ağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu	115
Tablo 5. 28. Öğrencilerin 5. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların değerlendirme basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu	115
Tablo 5. 29. Öğrencilerin 5. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Değerlendirme Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu	116
Tablo 5. 30. Öğrencilerin 5. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların genelleştirme basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu	116
Tablo 5. 31. Öğrencilerin 5. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların savunma basamağında incelenmesine yönelik frekans yüzde tablosu	116
Tablo 5. 32. . Öğrencilerin 6. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların analiz basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu	117
Tablo 5. 33. Öğrencilerin 6. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların sentez basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu	118
Tablo 5. 34. Öğrencilerin 6. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların değerlendirme basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu	118
Tablo 5. 35. Öğrencilerin 6. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların değerlendirme basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu	119
Tablo 5. 36. Öğrencilerin 6. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların genelleştirme basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu	119
Tablo 5. 37. Öğrencilerin 6. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların savunma basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu	119
Tablo 5. 38. Duyuşsal boyuta ait tema ve kod tablosu.....	120
Tablo 5. 39. Grup çalışmasına yönelik tema ve kod tablosu	120
Tablo 5. 40. Senaryolara yönelik tema ve kod tablosu	122
Tablo 5. 41. Senaryolarla ders işlenilmesine yönelik tema ve kod tablosu	124

1. GİRİŞ

21. yüzyılın ihtiyaç duyduğu bireyler, doğru ve hızlı kararlar alabilen, eleştirebilen, muhakeme becerisine sahip insanlardır. Umay (2003), muhakemeyi bir başka deyişle akıl yürütmeyi, bütün etmenleri dikkate alarak düşünüp akılcı bir sonuca ulaşma süreci olarak tanımlamıştır. Muhakeme bireylerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları problemlere karşı oluşturdukları bir zihinsel aktivite olarak da düşünülebilir. Bu zihinsel aktivitelerin okul içerisinde uygulandığı en etkili derslerden biri de matematiktir. Matematik dersi doğası gereği muhakeme yapmaya mecburdur. Bu kapsamda matematiksel muhakeme, matematiğin temelini oluşturur.

Matematik sayıları, işlemleri, cebiri, geometriyi, orantıyı, alan hesaplamayı ve daha birçok konuyu öğretirken doğası gereği örüntüleri keşfetmeyi, akıl yürütmeyi, tahminlerde bulunmayı, gerekçeli düşünmeyi, sonuca ulaşmayı da öğretir (Umay, 2003). Sınıflarda matematiksel muhakemenin gelişmesi için öğrencilerin kendilerini rahat hissedebilecekleri bir atmosfer yaratılmalı, aynı zamanda kendini ve başkalarının fikirlerini eleştirebilmeleri için doğru yönlendirmelere ihtiyaç vardır.

Geleneksel matematik öğretiminde öğretmenler matematiksel bilgiyi verir ardından alıştırma ve örnek soru çözümü ile destekler ve öğrenciden benzer alıştırma ile tekrar etmesini ister. Bu yöntemde öğrencileri gösterilemeyen soru çeşidini çözemeyen ezberci dayalı öğrenen bireyler hale getirir (Olkun ve Uçar, 2004; akt. Topan, 2013). Hatta bu durumdaki çoğu öğrenci okula bir yük, meslek sahibi olmak için geçilmesi gereken bir basamak olarak görmekte ve sınav odaklı bir çalışma içinde ezberci çalışmaları sürdürmekte ve kendilerine kalabalık bir bilgi yükü oluşturmaktadırlar. Özümsemeyen, analiz, sentez kapsamında ele alınmayan bilgi kısa sürelidir (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008). Bu sebeple bir sonraki yıl gerçekleşecek öğrenmede ön öğrenmeler unutulduğu için çoğu öğrenci yeni öğrenmeyi eskisi ile bağdaştıramaz bu sebeple matematikten soğuyan, korkan, matematiği sevmeyen bir öğrenci topluluğu oluşur.

Eğitimin asıl amacı öğrencinin belleğini ezberci bilgilerle doldurmaya çalışmak değil, öğrenciye düşünmeyi öğrenmesi, mantıklı çıkarımlar yapmasını sağlamaya çalışmak olmalıdır (Nasibov ve Kaçar, 2005). MEB, 2018 öğretim programında matematik öğretiminin amaçları arasında matematik okuryazarlık becerilerini geliştirme ilk sıralarda yer almaktadır. PISA 2021 Matematik Çerçeve Taslağında

Matematik okuryazarlığı, bir bireyin matematiksel olarak akıl yürütme ve çeşitli gerçek dünya bağlamlarında problemleri çözmek için matematiği formüle etme, kullanma ve yorumlama kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda yapılan çalışmalar sonucunda öğrencilerden başlıca aşağıdaki yetkinlikleri kazanmaları beklenmektedir (PISA, 2018):

- Gerçek hayat bağlamında yer alan bir problemin matematiksel yönlerini belirlemek ve önemli değişkenleri belirlemek;
- Problemlerde veya durumlarda matematiksel yapıyı (düzenlilikler, ilişkiler ve örüntüler dahil) tanımak;
- Matematiksel analize uygun hale getirmek için bir durumu veya problemi basitleştirmek;
- Matematiksel kavramlara göre düzenlemek ve uygun varsayımlar yapmak dahil olmak üzere bir problemi farklı bir şekilde temsil etmek;
- Bir problemin bağlama özgü dili ile onu matematiksel olarak temsil etmek için gerekli olan sembolik ve biçimsel dil arasındaki ilişkileri anlamak ve açıklamak;
- Problemleri çözmek için sıralı bir dizi (adım adım) talimat oluşturmak.

MEB ve PISA'daki değişimlere ve yapılan güncel çalışmalara baktığımızda Umay'ın 1996 yılında yaptığı çalışmasında okuyuculara yönelttiği “Daha etkili bir matematik öğretiminde başarının sırrı, herkesin özgürce düşünmesini sağlamak ve kendi çözüm stratejilerini geliştirmesine yardımcı olmak olabilir mi?” şeklindeki sorusuna cevabımızın evet olması kaçınılmaz olmuştur.

Çocuklar yaşlarının gerektirdiği fiziki hareketlilikten dolayı oyun ve sportif etkinliklerden, zihinsel gelişimleri dolayısıyla da problemler, olaylar üzerinde düşünmekten hoşlanırlar (Skemp, 1986; akt. Altun, 2006). Ayrıca öğrenciler kendilerine doğrudan verilen formül ve bilgilerden hoşlanmaz bilgileri kendilerinin keşfetmelerinden büyük keyif alırlar (Altun, 2006). Bu duygular öğrenmeyi kalıcı hale getirir. Öğrenciler acaba bugün sınıfta nasıl bir olayla karşı karşıya kalacağız bunun sonucunda neyi keşfedeceğiz neyi öğreneceğiz düşüncesi ve heyecanı içinde okula gelmeli, okul çıkışında öğrendiği bilgiyi etrafıyla paylaşma coşkusu içinde olmalıdırlar. Derslerde uygulanacak yöntemler bu özellikleri taşıyacak şekilde tasarlanmalıdır.

Yöntem, eğitimde öğrencinin gerekli bilgi ve beceriyi kazanması için gerekli yolları oluşturmaya dayalı, bilinçli olarak seçilen, çeşitli etkinlikleri de içinde barındıran, kazanımların derslerin özelliklerine göre çeşitlilik gösteren, deneme yanılma ve gerekli araştırmalar yoluyla geçerlilik kazanan, gelişmeye açık bir uygulama sürecidir. TDK (2021) ise yöntem bilimde belli bir sonuca erişmek için bir plana göre izlenen yol, metot olarak tanımlanmıştır.

Yöntemler belirlenirken yeni öğretim anlayışına uygun, sorgulayıcı, öğrenci merkezli, gerçek yaşamdan örnekler içeren, öğrenci de ilgi ve merak uyandıran şekilde seçilmesi önemlidir.

Yeni öğretim yöntemlerinden biri olan senaryoya dayalı öğrenme, öğrenmeyi gerçek yaşama dair kurgulara dayandığı ve bu kurguların problemler şeklinde sunularak öğrencileri sürecin içinde aktif rol kazandırıp öğrencinin anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmesi sağlaması açısından önem taşımaktadır (Karasu, 2019). Veznedaroğlu (2005), senaryoya dayalı öğrenmeyi, olaylar zincirine bağlı olarak örtülü bir şekilde sunulan bilgi ve becerilerin hedef ve kazanımlara uygun şekilde hazırlanan senaryolar ile derste kullanılmasını içeren yaygın olarak kullanılan bir model olarak tanımlamıştır. Bu kapsamda ele aldığımızda hazırlanan senaryoların amacından şaşmadan ilgili hedef ve davranışları kazandırılacak şekilde hazırlanmasına dikkat etmek gerekmektedir. Aynı zamanda hazırlanan senaryoların öğrencilerin zihinsel ve psikolojik yapılarına uygunluğu uzmanlar tarafından dikkatli bir şekilde incelenmesi de büyük önem taşımaktadır.

Senaryolar öğrenciyi ortadaki sorunların kaynağını düşündürmeye yönlendirmeli, öğrenciye ipuçları sunarak öğrenciyi hedefe kadar merakını canlı tutacak şekilde hazırlanan kurgulardan oluşan eğitimi kolaylaştıran şekilde olmalıdır (Dicle, 2002; akt. Kemiksiz, 2016). Senaryolar sayesinde öğrenciler sadece bilgi edinmiş olmaz, aynı zamanda birçok tecrübe elde ederler. Senaryolar sayesinde öğrenci okuduğunu anlama becerisi kazanacak, karşılarına çıkan problemlerde gerek bireysel gerek grup çalışmaları ile bir sorumluluk yüklenerek olaya farklı açılardan bakmayı öğrenecek, çeşitli duygular içine girecek bazı durumlarda kendini ana karakterlerin yerine koyarak empati duygusu geliştirecektir. Sonuçta yaşadığı başarı duygusu ile özgüven kazanacaktır.

Senaryoya dayalı öğretim yönteminde klasik yöntemlerdeki gibi öğrenciye kazanacakları hedeften bahsedilmez bu hedef yaşantının içine gizlenmiş olarak verilerek öğrenciler eylemin dikkat çekiciliği ile güdülenerek gerekli görevleri yerine getirirler. Bu sayede senaryonun içindeki kazandırılmak istenilen hedef ve davranışlar öğrenilmiş olur (Altun, 2001; akt. Acar, 2005).

Senaryoya dayalı öğrenme yöntemi, öğrenci merkezli olması ve içerisinde senaryolar barındırması gibi sebeplerden dolayı probleme dayalı öğrenme yöntemi ile karıştırılabilir. Ancak probleme dayalı öğrenme yönteminde başlangıç noktası problemlerdir ve içerisinde senaryo barındırma zorunluluğu yoktur. Senaryoya dayalı öğretimde senaryolar içerisindeki problem durumları örüntülü olarak verilir ancak probleme dayalı öğrenmede tek bir problem durumu üzerinde detaylı araştırma yapılarak birden fazla çözüme ulaşılır ve daha çok bilimsel süreçler ele alınarak bir çalışma yürütülür. Ayrıca probleme dayalı öğrenmede öğrencinin olayın içinde olma zorunluluğu yoktur ancak senaryoya dayalı öğretim disiplinler arası yaklaşım ele alınarak öğrenciyi senaryoya dahil etme temel unsurlardan biridir (Veznedaroğlu, 2000).

Öğrenmenin gerçekleşmesinde en önemli etkenlerden biri güdülenmedir. Öğrencinin merakını çekmeyen, öğrenciyi harekete geçirmeyen senaryolar ile hedefe ulaşmak oldukça zordur. Hazırlanacak senaryo öğretmenin sürekli müdahale etmesine gerek kalmayacak şekilde anlaşılır ve akıcı bir dille yazılmalıdır. Aynı zamanda öğrenci senaryodaki kurgunun akışına kapılarak bir sonraki sorunu merak içinde bekleyerek problemlerin üstesinden gelmenin mutluluğunu yaşamalı, olayın içine dahil olmanın sevinci ile dolmalıdır.

Öğrenme sadece okulda gerçekleşen bir kavram değildir. Birçok öğrenme ihtiyaçtan doğar. İnsanlar ihtiyacı olan bilgiyi öğrenmek için harekete geçer ve bu bilgileri gerek ustasından gerek ise deneme yanılma yoluyla öğrenir. Matematik ve geometride ihtiyaçtan kaynaklı ortaya çıkmış bir bilim dalıdır. Bu sebepten öğrencilere hazırlanacak senaryolarda verilecek kazanımların gerçekten bir ihtiyaç olduğu hissettirilmelidir. Günlük yaşamdan daha çok örnekler verilip öğrenciye matematiğin önemi kavratılmalıdır. Dünyada çeşitli bilim dallarında ve mesleklerde sıkça kullanılan ve günlük hayatta da sıkça karşılaştığımız matematiğin önemli dallarından biri de geometridir. Öğrencilerin ilköğretim seviyesinde geometri

kapsamında bir takım bilgi ve becerileri kazanması ileri de uygulamalı alanlarda başarı sağlayabilmeleri adına büyük önem taşımaktadır. Bu becerilerin başında şekil ve cisimlerle ilgili özellikler bilgisi, genellemeler bilgisi, sınıflandırmalar bilgisi ve çizim bilgisi gelmektedir (Altun, 2005; Genç, 2010). Ayrıca geometri çözmek, öğrenciye farklı bakış açıları kazandırarak analiz becerilerini artırır, matematik ve yaşam arasındaki ilişkiyi görme becerisi kazandırır (Genç, 2010). Bu sebepten geometri öğretimini 5. sınıftan itibaren dikkat ederek gerekli kazanımlar öğrencilere kalıcı bir şekilde kazandırılmalıdır.

Türkiye'nin PISA 2018 raporunu incelediğimizde ise Türkiye'nin ortalama matematik puanının 2003 ile 2018 yılları arasındaki PISA uygulamalarında 420 ile 454 arasında değişmekte olduğunu. 2003 ve 2012 yılları arasında artma eğiliminde olan ortalama matematik puanının 2015 yılında düşüş göstermiş olduğunu, yalnız PISA 2018 uygulamasında Türkiye'nin ortalama matematik puanının 2003'ten bu yana en yüksek düzeyine ulaştığını görmekteyiz. Ayrıca gösterdiği performans artışı ile Türkiye, PISA 2018'de matematik ortalama puanını PISA 2015'e göre en fazla artıran ülke olarak dikkatleri üzerine çekmeyi başarmıştır (MEB, 2019). Bu değişimin nedenini değişen eğitim öğretim anlayışımıza, son yıllarda yapılan çalışmalarda kullanılan yeni yöntemlere ve öğrenci merkezli çalışmayı esas alarak etkinlik temelli çalışmalara bağlayabiliriz.

Bu sonuçlar doğrultusunda 2018'den itibaren 21. yüzyılın amaçlarına uygun olarak öğrenci yetiştirme çalışmalarına başlanılmıştır. MEB eğitim-öğretim programında yayınlanan okul matematiği standartlarının, NTCM standartları ile paralellik gösterdiği görülmektedir. NCTM'e göre, matematik öğrenmenin amacı kişide problem çözme, iletişim ve muhakeme yapma becerisi kazanmaktır. Ancak öğretmenler öğretim sürecinde matematiksel düşünme ve akıl yürütme becerileri içeren etkinliklere yoğunlaştıkları zaman matematik öğrenme oranı en üst seviyeye ulaşır (NTCM, 2000). Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi'nde muhakeme becerisi matematiksel güç olarak ele alınmıştır ve aşağıdaki süreçleri kapsamı gerektiği ifade edilmiştir:

- Keşfetme,
- Tahmin etme,
- Muhakemede bulunma,

- Rutin olmayan problemler çözmeye,
- Matematik yoluyla iletişim kurma,
- Matematiksel fikirler ile zihinsel etkinlikler arasında bağlantı kurma becerileri kazanma

NCTM (1989; 2000) muhakeme becerilerini; muhakeme, matematiksel güç ve problem çözme içerisinde ele almış ve gösterge davranışlarını şu şekilde ifade etmiştir (Çoban ve Tezci, 2020):

- Matematiksel tahminleri mantığa uygun olarak oluşturma,
- Matematiksel tartışmaları geliştirme ve değerlendirme,
- Toplanan veya ortaya konan bilgileri farklı yöntemlerle ve şekillerde sunma,
- Muhakeme yaparken tümevarımı ve tümdengeliimi etkin olarak kullanma
- Düşündüklerini, varsayımlarını doğru olduklarını savunacak açıklamalar yapma, gerekçeler sunma

NTCM'in (2000) beş süreç standartları, matematik öğretimini tamamlayıcı unsurları olarak ayrı bir öneme sahiptir. Bunlar; problem çözme, akıl yürütme ve ispat, iletişim, ilişkilendirme ve temsil standardıdır. Bu standartlarda öğrencilerden beklenen hususlar aşağıdaki gibidir (Van de Walle, J. A., Karp, K. S. ve Bay-Williams, J. M., 2013):

“Problem Çözme Standardı”

- Problem çözme aracılığıyla yeni matematiksel bilgiyi inşa etme
- Matematikte ve başka bağlamlarda ortaya çıkan problemleri çözme
- Problemleri çözmek için uygun stratejilerin bir çeşidini uyarlama ve uygulama
- Matematiksel problem çözme süreçleri üzerinde derinlemesine düşünme ve kendini ayarlama

“Akıl Yürütme ve İspat Standardı”

Akıl yürütme ve ispatı, matematiğin temel bileşenleri olarak görme

- Matematiksel varsayımları oluşturma ve inceleme
- Matematiksel iddiaları ve ispatları geliştirme ve değerlendirme
- İspat yöntemleri ve akıl yürütmenin çeşitli tiplerini seçme ve kullanma

“İletişim Standardı”

İletişim aracılığıyla matematiksel düşünmeyi güçlendirme ve organize etme

- Matematiksel düşüncelerini, arkadaşlarına, öğretmenlerine ve başkalarına açık ve tutarlı bir şekilde aktarabilme

- Başkalarının matematiksel düşünme ve stratejilerini analiz etme ve değerlendirme

- Matematiksel fikirleri açık bir şekilde ifade etmek için matematiksel dili kullanma

“İlişkilendirme Standardı”

- Matematiksel fikirler arasındaki ilişkileri görme ve kullanma

- Matematiksel fikirlerin nasıl iç içe geçtiğini ve tutarlı bir bütünü üretmek için birinin diğeri üzerine nasıl inşa edildiğini anlama

- Matematiğin dışındaki içeriklerde matematiği belirleme ve uygulama

“Temsil Standardı”

Matematiksel fikirlerin organize edilmesi, kaydedilmesi ve iletişimi için temsilleri oluşturma ve kullanma

- Problemleri çözmek için matematiksel temsilleri seçme, uygulama ve aralarında geçiş yapma

- Fiziksel, sosyal ve matematiksel olayları yorumlama ve modellemek için temsiller kullanma

Bu standartların güncel öğretim programında ve uygulanan sınavlarda dikkate alınmaya başladığını ve öğrencilerin bu kapsamda değerlendirildiğini görmekteyiz. TIMSS(2015) değerlendirme çerçevesinde öğrencilerin matematiksel başarılarını üç bilişsel alanda(bilme, uygulama ve muhakeme yapma) ele almıştır. Bilme alanı, bireylerin matematiği anlamlandırmada ve matematiğe katılımlarında büyük rol oynamaktadır. Çünkü matematiksel kavramlar matematiğin temelini oluşturur. Öğrencinin karşılaştığı problemlere çözüm üretebilmesi için bazı gerekli bilgileri bilmesi, hatırlaması, uygulayabilecek temel donanımlara sahip olması gerekmektedir. Bu becerilere sahip olduğu takdirde diğer bilişsel alanlardaki becerilere ulaşmak daha kolay olacak ve bu alanlar olumlu yönde doğrudan etkilenecektir.

Uygulama alanında problemlere, matematiksel sorunlara matematiksel gerçeklerin belirli prosedürler doğrultusunda uygulanması vardır. Akıl yürütme basamağında bireylerin sistematik düşüncelerini uygulayabilecekleri, sezgisel ve tümevarımsal muhakeme yöntemlerini kullanarak sonuca ulaşma vardır. Ayrıca muhakeme becerisi içerisinde gözlemlleme ve varsayımda bulunma yeteneğini içerir. Bu süreç bilgilerin yeni durumlara uygulanabilmesi, rutin olmayan problemlerin

çözümünü içerir. Aşağıdaki tabloda bu alanların alt basamakları detaylı bir şekilde açıklanmıştır(TIMSS, 2015).

Tablo 1. 1. TIMSS(2015) bilişsel süreçlerden bilme alanına dair değerlendirme çerçevesi

Bilme Alanı
Hatırlama:
Tanımları, terminolojiyi, sayı özelliklerini, ölçü birimlerini , geometrik özellikleri ve notasyonu hatırlar.
Tanıma:
- Sayıları, ifadeleri, miktarları ve şekilleri tanır. - matematiksel olarak eşdeğer olan varlıkları tanır.
Sınıflandırma:
Sayıları, ifadeleri, miktarları ve şekilleri ortak özelliklerine göre sınıflandırır.
Hesaplama:
- Toplama, çıkarma, çarpma, bölme veya bunların tam sayılar, kesirler, ondalık sayılar ve tam sayılarla birleşimi için algoritmik prosedürler gerçekleştirir. - Basit cebirsel işlem yapar.
Geri alma:
Grafiklerden, tablolardan, metinlerden veya diğer kaynaklardan bilgi alır.
Ölçüm:
Ölçü aletlerini kullanır ve uygun ölçü birimlerini seçer

Tablo 1. 2. TIMSS(2015) bilişsel süreçlerden uygulama alanına dair değerlendirme çerçevesi

Uygulama Alanı
Karar Verme:
Yaygın olarak kullanılan çözüm yöntemlerinin bulunduğu sorunları çözmek için verimli ve uygun stratejileri ve araçları belirler.
Temsil/Model:
- Verileri tablolarda veya grafiklerde görüntüleyin, problem durumlarını modelleyen denklemler, eşitsizlikler, geometrik şekiller veya diyagramlar oluşturur. - Belirli bir matematiksel varlık veya ilişki için eşdeğer temsiller oluşturur.
Uygulama:
Bilinen matematiksel kavram ve prosedürleri içeren problemleri çözmek için stratejiler ve işlemler uygular.

Tablo 1. 3 TIMSS(2015) bilişsel süreçlerden muhakeme etme alanına dair değerlendirme çerçevesi

Muhakeme Etme Alanı
Analiz:
Sayılar arasındaki ilişkileri belirler, tanımlar ve kullanır.
Sentez:
Bilginin farklı unsurlarını, problemleri çözmek için ilgili temsiller ve prosedürlerle ilişkilendirir.
Değerlendirme:
Alternatif problem çözme stratejilerini ve çözümlerini değerlendirir
Sonuç Varma:
Bilgi ve delil temelinde geçerli çıkarımlar yapar.
Genelleştirme:
İlişkileri daha genel ve daha yaygın olarak uygulanabilir terimlerle ifade eder
Savunma:
Bir stratejiyi veya çözümü desteklemek için matematiksel argümanlar sağlar.

Günümüzde yapılan ortaöğretime geçiş sınavlarının son üç yılda büyük bir değişime uğraması, hazırlanan soruların salt bilgidan ziyade beceri temelli olması, güncel yaşam senaryolarını içeren soruların hazırlanması da senaryoya dayalı eğitime derslerde ağırlık verilmesi gerektiğini ispat eder niteliktedir. Senaryoya dayalı öğretim yöntemi yukarıdaki süreçlere uygun olarak uygulandığında etkin bir öğrenmenin gerçekleşeceği düşünülmektedir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı, ortaokul 5. sınıf matematik dersi, geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan üçgenler ve dörtgenler alt öğrenme alanının öğretiminde senaryoya dayalı öğrenme yöntemi ile işlenen derslerde öğrencilerin muhakeme becerilerini incelemektir. Ayrıca öğrencilerin senaryoya dayalı öğretim yöntemi ile işlenen matematik derslerine karşı görüşlerinin alınması ve konunun öğretiminde senaryoya dayalı öğretim sürecinin değerlendirilmesi de amaçlanmaktadır.

Çalışmanın beşinci sınıf düzeyinde yürütülmesinin başlıca amacı öğrencileri daha alt sınıflardan başlatarak muhakeme yapmaya yönlendirmek ve öğrencilerin okumabecerilerini geliştirmektir. Bir çok öğrenci doğru okuma, okuduğunu anlama becerileri kazanmadan ortaokul kısmına geçiş yapmaktadır. Öğrenciler ilkököl seviyesinde problem çözmeye başlatılsa da bu eksiklikler yüzünden problem çözme konusunda da ciddi sıkıntılar yaşamaktadırlar. Bu açığı beşinci sınıftan itibaren kapatmak öğrencileri ilkököl havasından çıkarmak bir üst kademeye hazırlamak açısından beşinci sınıf ayrı bir önem taşımaktadır. Bu sebepten senaryoya dayalı öğretim ile öğrencilerin okuma yapması ve senaryo içerisinde yöneltilen sorularla düşünmeye sevk edilmesi açısından öğrencilere faydalı olacağı düşünülmektedir.

Üçgenler ve dörtgenler ünitesinde yer alan kazanımların işleyiş süresinin geniş olması senaryoların rahatlıkla incelenebilmesi açısından fırsat tanımaktadır. Ayrıca konunun günlük hayatla ve diğer alanlarla ilişkilendirilebilirliğinin yüksek olması sebebiyle çalışma bu konu üzerinden yürütülmüştür. Senaryoya dayalı öğretim yöntemleriyle işlenen üçgen ve dörtgenler ünitesinde yer alan kazanımlarda öğrencilerin muhakeme becerilerini kullanarak kendi tanımlarını oluşturabilmeleri ve kavramları içselleştirebilmeleri beklenmektedir. Senaryolar ve içerisinde yer alan soruların günlük hayatla ve senaryo ile bütünleştirilerek hazırlanması ile öğrencinin derse karşı güdülenmesi ve derslerin dikkat çekiciliğinin artması amaçlanmaktadır.

Hazırlanan ders planlarının konunun öğretiminde ek bir kaynak oluşturması, konuya farklı bir bakış açısı sunması açısından öğretmenlere faydalı olacağı düşünülmektedir. Çalışmanın bölümler halinde hazırlanması öğretmenlere istedikleri kısımları uygulayabilme imkanı vermektedir. Ayrıca çalışmanın içerisinde yer alan hikayeler de derse giriş ve dikkat çekicilik kapsamında kullanışlıdır. Senaryoların haricinde çalışmada yer alan muhakeme soruları da ders içerisinde incelenmeye elverişlidir.

Öğretmen adayları bazında düşünüldüğünde çalışma, senaryoya dayalı öğretimin matematik dersinde nasıl uygulanabildiğini göstermesi açısından örnek teşkil etmektedir. Ayrıca içerisinde muhakeme etmeye dayalı bir çok örnek durum bulundurması sebebiyle de akademik çalışmalarda veya dersler de geliştirilip kullanılabilir olduğu düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Önemi ve Alana katkısı

Araştırma, senaryoya dayalı öğrenme yöntemiyle ilgili araştırmaların eğitim alanında yetersiz olması sebebiyle önemlidir. Alan yazında matematik eğitimi alanında beşinci sınıflarla ilgili senaryoya dayalı öğrenme yöntemi ile ilgili araştırmalara rastlanılmamaktadır. Bu sebepten oluşturulacak ders planları örnek teşkil etmesi açısından önemlidir. Yurt içinde ve yurt dışında ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin matematiksel muhakeme becerilerini nitel boyutta inceleyen çalışma sayısı çok azdır. Ayrıca beşinci sınıf düzeyinde muhakeme yapma becerilerinin incelenmesi üzerine yeterli sayıda çalışmaya da rastlanılmamıştır.

Senaryoya dayalı öğretimde üçgenler ve dörtgenler alt öğrenme alanındaki uygulamaların sonunda öğrencilerin hangi tür muhakeme becerisine sahip oldukları ortaya çıkartılarak kapsamlı bir şekilde tartışılmıştır. 5. sınıf seviyesinde öğrencilerin muhakeme yeteneklerinin incelenmesi ve senaryoların muhakeme yapmaya dayalı oluşturulmuş olması açısından da önem ve farklılık taşımaktadır.

Yapılan incelemelerde geometri bazında beşinci sınıf seviyesinde senaryoya dayalı öğretimle yapılan bir çalışma bulunmamaktadır. MEB, 2018 yılından itibaren tamamen 21. yüzyılın amaçlara uygun olarak öğrenci yetiştirme çalışmalarına başlamıştır. MEB (2018), amaçlarında okuryazarlık becerisini geliştirmiş, kavramları farklı temsil biçimleriyle ifade edebilen, kavramlar arası ilişki kurabilen, matematiğin sanat ve estetikle ilişkilendirebilen bireyler yetiştirmeyi amaçlamıştır.

Bu amaçlar doğrultusunda geometri konuları üzerinde daha çok durulması gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca geometri konuları ile oluşmuş öğrenme ortamında muhakeme becerilerini inceleyen beşinci sınıf düzeyinde bir çalışma olması sebebiyle de çalışma orjinallik boyutunda önem teşkil etmektedir.

Günümüzde yapılan ortaöğretime geçiş sınavlarının son üç yılda büyük bir değişime uğraması, hazırlanan soruların salt bilgiden ziyade beceri temelli olması, güncel yaşam senaryolarını içeren soruların hazırlanması da senaryoya dayalı eğitime derslerde ağırlık verilmesi gerektiğini ispat eder niteliktedir. Öğrencilerin rutin olmayan beceri temelli sorularla daha alt sınıflarda karşılaşması ileri dönemlerde bu tarz sorulara yabancılık çekmemesi açısından önem teşkil etmektedir. Bu sebepten çalışma 5. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Senaryoya dayalı öğretimle öğrencilerin okuma, anlama, değerlendirme, muhakeme etme becerilerinin gelişmesi beklenmektedir. Ders kitaplarında konuların günlük hayat ile ilişkisi sınırlı bir düzeyde yer aldığından ve rutin olmayan problemlere yer verilmemesine bağlı olarak alana örnek bir kaynak teşkil etmesi açısından da önemlidir.

1.3. Araştırmanın Kapsamı ve Konusu

Senaryoya dayalı öğretimin ve bu kapsamda hazırlanan ders planları ve muhakeme sorularının öğrencilerdeki muhakeme becerilerini ortaya çıkarmada etkili bir yöntem olduğu düşünülmektedir. Araştırma 2020-2021 eğitim ğretim yılı ile Sinop ili sınırlarındaki bir devlet ortaokulundaki 17 beşinci sınıf ğrencisi ile sınırlıdır. Araştırmada geometri ve lme öğrenme alanındaki üçgenler ve dörtgenler alt öğrenme alanlarına ait 4 kazanım bulunmaktadır. Kazanımlar aşağıdaki gibidir;

- 1) okgenleri isimlendirir, oluşturur ve temel elemanlarını tanır.
- 2) Açılarına ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur, oluşturulmuş farklı üçgenleri kenar ve aı özelliklerine göre sınıflandırır.
- 3) Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.
- 4) gen ve dörtgenlerin i açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur.

Bu kazanımların kavratılması ve bu kazanımlarla ilişkili muhakeme sorularının incelenmesini baz alan çalışmada senaryoya dayalı eğitim sürecinin etkililiği hazırlanan görüşme sorularıyla değerlendirilmiştir.

1.4. Problem Cümlesi

"5. sınıf “Üçgen ve Dörtgenler” alt öğrenme alanında hazırlanan senaryoya dayalı öğrenme ortamında öğrencilerdeki muhakeme becerileri nasıldır?" cümlesi bu araştırmanın problem cümlesini oluşturmaktadır.

1.4.1. Alt problemler

1. Senaryoya dayalı öğrenme yönteminin üçgenler ve dörtgenler konusunun kavratılmasındaki etkililiği nasıldır?
2. Senaryoya dayalı öğrenme yönteminde öğrencilerde ortaya çıkan muhakeme becerileri nelerdir?
3. Senaryoya dayalı öğrenme yönteminde öğrenci görüşleri nelerdir?

2. KURAMSAL TEMELLER

2.1. Senaryoya Dayalı Öğrenme

Senaryo, TDK’ da(2021); tiyatro oyunu, piyes, film, dizi film vb. eserlerin sahnelerini ve akışını gösteren yazılı metin olarak tanımlanmıştır. Bu tanım dikkate alındığında senaryoların, belli bir olay örgüsü içerisinde tasarlanan, araştırmacının hayal gücü ve yazma yeteneği sonucunda ortaya çıkan metinler olduğu söylenebilir.

Carroll(1999), senaryoyu insanlarla ve etrafındaki olaylarla ilgili olan hikayeler olarak tanımlamıştır. İnsana dair olan hikayeler denildiğinde ise çoğu kişinin aklına film senaryoları gelir. Bu filmlerden etkilenilip ağlayan ve gülen kimselerin olduğu çoğu kez görülmektedir. Demek ki senaryoların bir diğer özelliği kişinin kendisini olayın ana karakterinin yerine koyarak daha dikkatli bir şekilde süreci takip etmesidir. Ayrıca düz anlatım yerine hikayeleştirerek anlatmanın hatırlamayı kolaylaştırdığı da bilinmektedir. Bu sebepten Veznedaroğlu (2005), senaryoya dayalı öğrenmeyi öğrencinin kendini oyuncu yerine koyarak gerekli problemleri çözebilecek hedef ve davranışları gösterebildiği bir süreç olarak tanımlamıştır.

Senaryoya dayalı öğrenme, istenilen hedef ve davranışların kazandırılması kapsamında hazırlanan senaryo metinleri eşliğinde tüm derslerin bütüncül olarak işlenilmesi sürecini içeren bir yaklaşımdır(Gökalp, 2018). Özellikle matematik gibi soyut olduğu düşünülen bir derste kullanılacak senaryo metinlerinin diğer derslerle ve konularla ilişkilendirilerek yazılması öğrencilerin konuyu zihinlerinde

anlamlandırmalarını kolaylaştıracağı gibi dersin dikkat çekiciliğini de arttırmış olacaktır.

Senaryoya dayalı öğrenme, önceden oluşturulmuş öğrenme ortamı içerisinde katılımcıların verilen görevleri veya problemleri çözerken gerekli öğrenmelerin sağlanabilmesi için dikkatli bir şekilde yönlendirilmesinin de gerektiği bir öğrenme modelidir (Clark, 2009). Bu sebepten uygulama sürecinin etkili bir şekilde ilerlemesinde öğretmene önemli görevler düşmektedir. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımında olduğu gibi öğretmen öğrencilere huzurlu bir sınıf ortamı yaratmalı, herkesin sürece katılmasına destek olmalı, onları düşünmeye yönlendirmeli, ilerleyişlerini kontrol etmelidir (Karaçanta, 2011).

Birey öğrenmeye gereksinim duyması için bir ihtiyaç hissetmelidir. Bu ihtiyaç ise genellikle kişinin günlük hayatıyla, yaşantılarıyla ilgili bir durum olmaktadır. Günümüz eğitim sisteminde eğitim öğretimin çoğunlukla sınıf içerisinde yapılmasından dolayı günlük hayatta karşılaşacakları durumların sınıf içerisinde öğrenciye sunulması gerekmektedir. Senaryo temelli öğretim öğrencilere kazandırılması gereken kavram, bilgi veya olguları örnek durumlar içerisinde sunabilen etkili yöntemlerden biridir (Bilgin, 2015). Ayrıca senaryolar öğrencinin var olan bilgilerini kullanabilmesine ve bilginin pekiştirilmesine olanak sağladığından senaryoların kullanışlı bir yöntem olduğu düşünülmektedir.

Senaryoya dayalı eğitim bireyin yaşantılarını yönlendirmesine ve kolaylaştırmasına da yardımcı olur (Kocadağ, 2010). Kişi yaşantısında karşılaşacağı her türlü senaryoları zihninde öncesinde belirleyip, olası risklere karşı önceden tedbirini alır. Bu da kişinin çok yönlü düşünmesini sağlayarak başarılı olmasında etkilidir.

Kişinin çevreyle etkileşimi, işbirliği içerisinde birbirlerinden öğrenme gibi ortak yaşantılar da öğrenmede oldukça önemlidir. Öğrenciler süreç içerisinde takımlar halinde çalışmalar yaparak uzun dönem için gerekli iletişim ve bilgi yönetimi becerilerini kazanırlar (Waterman, 1998; akt. Kocadağ, 2010). Bu sebepten senaryoya dayalı öğretimde grupta çalışma da sürece oldukça katkı sağlar.

Yapılarına göre yapılandırılmış ve yapılandırılmamış olmak üzere iki tür senaryo çeşidinden söz edilebilir. Aşağıda senaryo çeşitleri sunulmuştur:

Yapılandırılmış Senaryo	Yapılandırılmamış Senaryo
• Senaryo metni ile birlikte öğrencilere analiz ve sentez yeteneklerini geliştirecek problemler verilmektedir. Öğrencileri ezberden uzaklaştıracak, düşünmeye yönlendirecek soruların seçilmesi önemlidir. • İlköğretim kademesinde uygulamaya uygundur.	• Senaryo metni verilerek geri kalan süreç tamamen öğrenciye bırakılmaktadır. • Daha üst kademelerde kullanıma uygundur.

Şekil 2. 1. Yapılarına göre senaryo çeşitleri (URL-1,2010; Kocadağ, 2010)

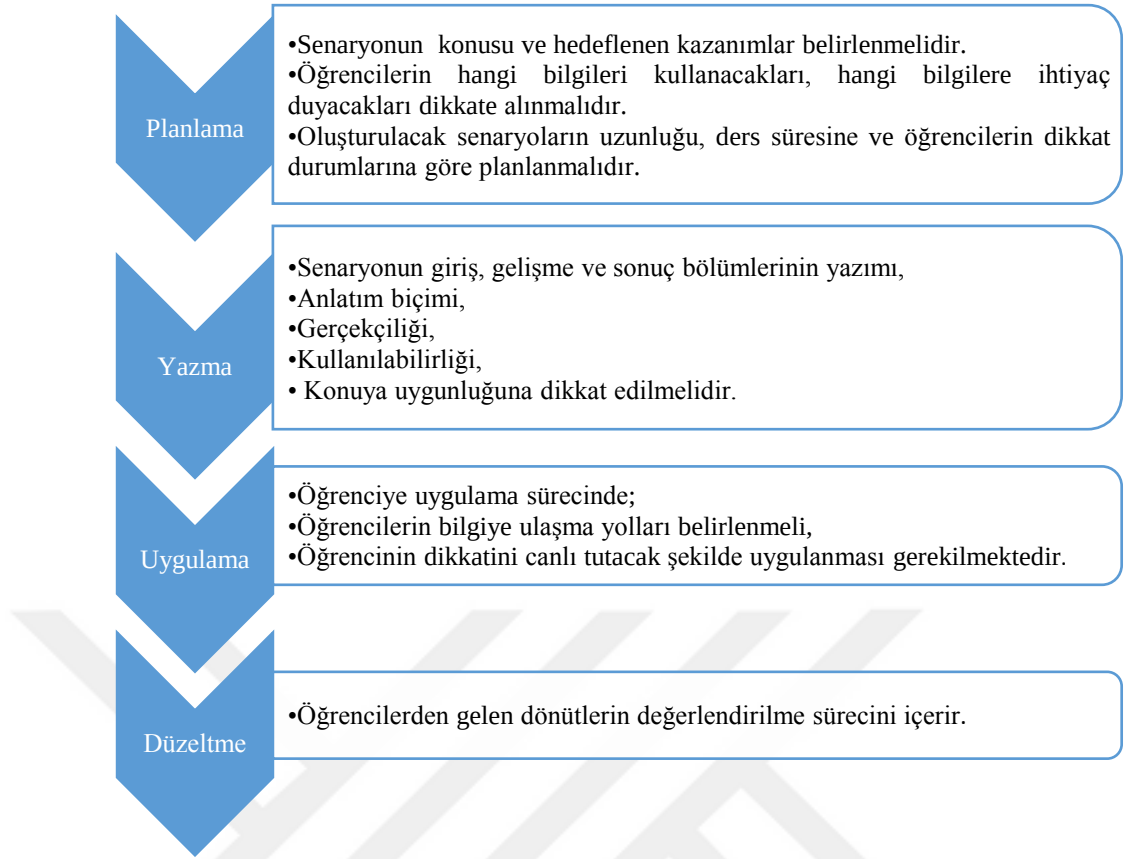
Yukarıdaki tabloda da belirtildiği gibi senaryo çeşidi belirlenirken öğrencilerin yaş ve kademesinin dikkate alınması önemlidir. Ayrıca senaryo çeşidi ne olursa olsun hazırlanacak senaryolar içerisinde öğrencilerin üst düzey muhakeme yeteneklerini geliştirici kısımların, problemlerin olması gereklidir. Senaryolarda ilköğretim kademesinde de öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkaracak bölümlere yer verilmesinin süreci öğrenciye bırakmak açısından etkili olacağı düşünülmektedir.

2.1.1. Senaryo Hazırlama Süreci

Senaryolar tasarlanırken dikkate alınması gereken ilkeleri şu şekilde sıralayabiliriz(Dolmans, H.J.M, 1997; akt. Çubukçu, Z. 2011):

- Öğrencinin bilgi birikimine uygun olmalıdır.
- Gerekli ipuçlarına sahip olmalıdır.
- Hedeflenen kavrama uygun içerik bulundurmalıdır.
- Öğrenciye kavramları bilgiyle bütünleştirerek sunmalıdır.
- Kendi kendine öğrenme sağlayabilmelidir.
- Oluşturulan problemlerin alternatif çözüm yolları olabilmelidir.

Hafler(1997), senaryoların geliştirme aşamalarını dört başlıkta ele almıştır (Veznedaroğlu, 2000). Bu süreçlerde yapılması gereken aşamalar aşağıda belirtilmiştir.



Şekil 2. 2. Senaryo geliştirme aşamaları (Hafler, 1997; akt. Veznedaroğlu, 2000)

Senaryo yazımı bilgi ve donanım gerektiren bir süreçtir. Senaryo hazırlayan kişilerin konuya hâkim olması ve bunu kurgulayabilecek hayal gücüne sahip olması gerekmektedir. Hazırlanan senaryoların öğrenme atmosferiyle uyumlu olması ve öğretimsel amaçlara hizmet etmesi en temel hususlardandır (Temur, 2018). Öğrencilerin odaklanma süresi göz önünde bulundurulursa dikkati azaltacak ve işlevsel olmayan senaryolar zaman kaybına sebep olacaktır. Bu sebepten senaryo yazımında dikkat edilmesi gereken özellikleri bilmek gerekir. Senaryo yazımında dikkat edilecek hususları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- Senaryo, gerçek olaylardan yola çıkılarak hazırlandığı için gerçek olaylara dayalı olmalıdır.
- Belirli hedefler çerçevesinde hazırlanmalıdır.
- Öğrencilerin düzeyine ve seviyesine uygun olacak şekilde hazırlanmalıdır.
- Öğrencilerin ön öğrenmelerini destekler nitelikte olmalıdır.

- Senaryoların uzunluğu konuya, öğrenci seviyesine göre değişkenlik gösterebilir.

- Senaryo yazımında sürpriz öğelere yer verilmesi öğrenciler tarafından ilgi çekici olacağından senaryolar ana fikirden uzaklaşmadan gerçek yaşama ilişkin sahnelerle mümkün olduğunca doldurulmalıdır (Karaçanta, 2011).

Ayrıca senaryolar öğrenciyi etkin duruma getirebilmeli, öğrencilerin tartışabileceği ortamlar sunmalı ve olayları nesnel bir şekilde ele almalıdır(Veznedaroğlu, 2005). Bu kriterlere dikkat ederek senaryoya dayalı yaklaşımda oluşturulan öykülerin bölümlere ayrılarak sunulması okuduğunu anlama açısından oldukça önemlidir(Gökalp, 2018). Bölümler halinde öğrenciye verilen senaryolar sayesinde öğrencinin odaklanma süresi gözetilir. Ve metinlerin daha dikkatli bir şekilde okunması sağlanır. Bölümler arasında dinlenme ve verilen cevapların kontrolünü bulma fırsatı bulunarak etkili öğrenme gerçekleşmiş olur.

Senaryoya dayalı ders planları hazırlanırken ve uygulanırken MEB öğretim programındaki aşağıdaki hususlara da dikkat edilmelidir (MEB, 2018):

- Öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önünde bulundurularak hazırlanmalıdır.
- Öğrencilerin önceki öğrenmeleri göz önüne alınarak yeni matematiksel kavramları önceki kavramların üzerine inşa etmeleri için fırsatlar sunulmalı ve bu süreçte öğrenciler cesaretlendirilmelidir.

- Yeni kavramların öğretiminde senaryo içerisinde mümkün olduğu ölçüde somut materyal kullanımına yönlendiren uygulamalara yer verilmelidir.

- Matematik öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin düşüncelerini ifade etmeleri sağlanarak matematiksel kavramların içselleştirilmesi gerekmektedir.

- Bireysel çalışmalara ve grupla iletişim kurma gerektiren çalışmalara yer verilmelidir.

- Öğretmen rehber konumunda olup gerekli durumlarda öğrencileri yönlendirmelidir.

- Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirecek etkinlik ve çalışmalara yer verilmelidir.

- Matematiğin günlük hayatla ilişkisine dikkat çekilmelidir.

- Bir kazanımın işleniş süresine dikkat edilerek hazırlanmalıdır.

•Matematik Dersi Öğretim Programı Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde belirlenen sekiz anahtar yetkinlikle birlikte esneklik, estetik, eşitlik, adalet ve paylaşım gibi değerleri de uygun kazanımlarla ilişkilendirme esas alınmalıdır.

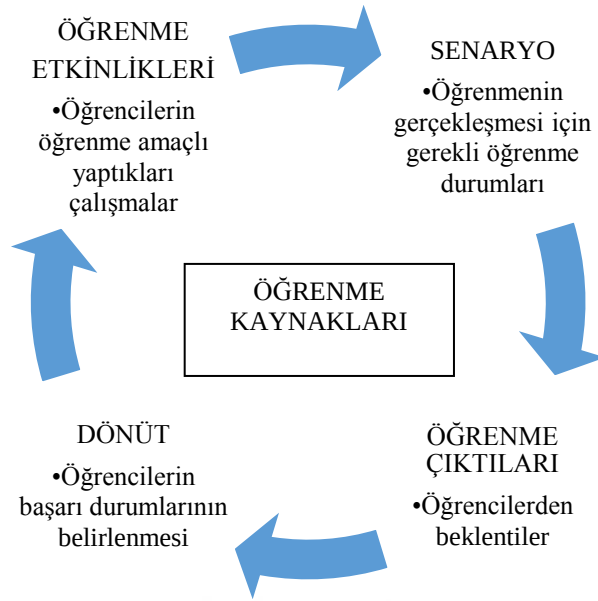
Bell ve Page (2003) senaryolarda görsellere yer verilerek sürecin zenginleştirilmesi gerektiğine dikkat çekmişlerdir (Veznedaroğlu, 2005). Senaryoların düz metinler olmasından dolayı çeşitli görsellerle desteklenmesi hem dikkati arttırması açısından hem de gerçekçilik taşıması bakımından önemlidir. Gerçek hayattan bir görselle karşılaşan öğrencide merak duygusu oluşur ve ilgili dersle bağlantı kurmaya başlayarak güdülenme gerçekleşir. Oluşturulacak yazı tipi ve kağıt düzeni de öğrenmeyi etkileyen bir durumdur. Bu sebepten öğrencinin gözünü yormayan çeşitli görsellerle desteklenmiş uzun bir süre okuma gerektirmeyen senaryoların hazırlanması öğrencilerin sürece katılımını olumlu yönde etkileyen dikkat edilmesi gereken bir başka husustur.

2.1.2. Senaryoya Dayalı Öğrenmede Model Tasarımı

Senaryo başlık, amaçlar, anlatım, kaynaklar bölümleri başlığı adı altında oluşturulmalıdır(Açıkgöz, 2014; akt. Karaoğlu, 2019). Başlık öğrencilerin dikkatini çekecek görseller ile desteklendiğinde daha etkili bir giriş oluşturmak adına etkilidir. Senaryoların amacından sapmadan anlatıma dikkat edilerek tasarlanması oldukça önemlidir. Öğrencilerin öğrenme etkinlikleri adı altında yaptığı çalışmalarda kaynak çeşitliliğinin sağlanması ve öğrencilerin düşünmeye ve araştırmaya yönlendiren senaryoların hazırlanması da süreci zenginleştiren bir başka unsurdur.

Senaryoların uzunluğu hakkında bir sayfa sınırlandırması yoktur. Konuya göre değişkenlik gösterebilir. Yalnız senaryoların uzun ve düz metinlerden oluşmasının, öğrencilerin dikkat süresi göz önüne alındığında öğrencileri olumsuz etkileyebileceği unutulmadan hazırlanmalıdır.

Senaryoya dayalı öğretimin genel tasarım süreci aşağıda sunulmuştur.

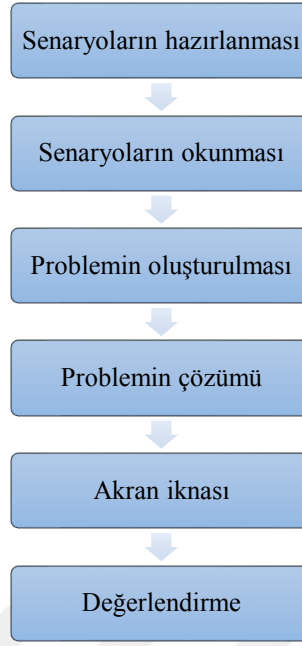


Şekil 2. 3. Senaryoya dayalı öğrenme modeli genel tasarımı (Veznedaroğlu, 2000)

Yukarıdaki şekilde de belirtildiği gibi öğrenme kaynaklarını oluşturan dört temel unsur vardır. Tasarım sürecinde hazırlanan senaryoların öğrenme için uygunluğunun değerlendirilmesi, öğrencilerden beklediğimiz dönütleri almaya yarayan etkinliklerin hazırlanması kapsamında uzmanlardan görüş alınması kapsam geçerliliği ve senaryoların etkililiği açısından önem taşımaktadır. Ayrıca dönütler de düzeltme ve kontrol açısından tüm çalışmalarda olduğu gibi senaryoya dayalı öğretimin de vazgeçilmez bir unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır.

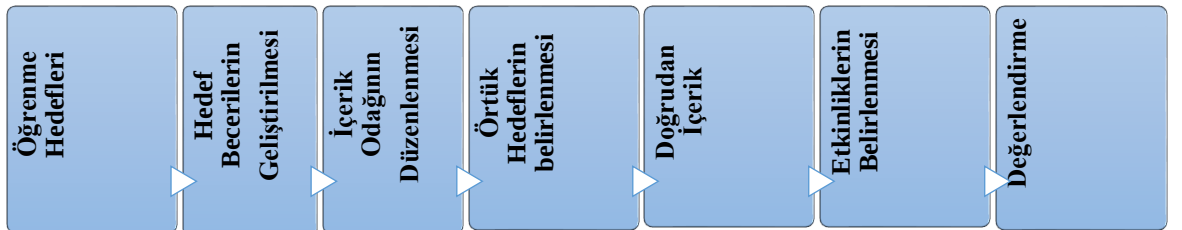
2.1.3. Senaryo Uygulama Süreci

Senaryoya dayalı öğretimin uygulama sürecini Kocadağ(2010), altı aşamada ele almıştır:



Şekil 2. 4. Senaryoya dayalı öğretimin uygulama süreci (Kocadağ, 2010)

Senaryo hazırlama ve uygulama süreci öğrencinin yaşına, okuduğu bölüme ve seviyelerine göre değişiklik gösterebilir. Daha alt sınıflarda problemin oluşturulması aşamasının uygulanması daha zor olabilir. Bu gibi durumlarda öğrencilerin hazır problemler üzerinde düşünmesi sağlanabilir. Senaryoların öğrenme hedefleri kapsamında gerçek yaşam durumlarına ve senaryoya dayalı öğrenmenin özelliklerine uygun olarak hazırlanması gerekir. Hazırlanan senaryo metinleri okunarak derse giriş yapılır. Grup çalışması kapsamında senaryo metinleri öğrenciler tarafından tekrardan incelenir. Verilen bilgilere göre problemlere çözüm yolları aranır. Gerekli kısımlarda araştırma yoluna gidilerek kaynak taraması yapılarak çözüme ulaşırlar. Öğrenciler bu süreçte düşüncelerini arkadaşları ile paylaşır. Çözüm üzerinde tartışarak ortak karara varırlar. Değerlendirme aşamasında ise öğretmen, öğrenciler ile beraber süreci ele alarak dönüt verir. Böylece öğrenme tamamlanmış olur. Senaryoya dayalı yaklaşım süreci olarak yedi aşamadan söz edilebilir. Bu aşamalar aşağıda belirtilmiştir.



Şekil 2. 5. Senaryoya dayalı yaklaşım süreci (Yaman, 2005)

Yukarıda Yaman'ın(2005) senaryoya dayalı yaklaşım sürecini ele aldığı basamaklar dikkate alındığında öğrencilerden uygulama sürecinde;

- Beklenen öğrenme hedeflerini gerçekleştirebilmeleri
- Geliştirme adına çalışmalar yapabilmeleri,
- Problemleri kendi yorumlarıyla düzenleyerek gerekli sonuçlara varabilmeleri
- Çevre ve akranları ile uyumları ve sorumluluk bilinci kazanmaları yani bir uzman edası ile hareket etmeleri beklendiği görülmektedir.

Parladır (2004), senaryolarda konuların diğer bilim dalları ile anlamlı bir bütünlük sağlanarak oluşturulmasının ve senaryoların bilimsel araştırma aşamalarına uygun bir plan içerisinde verilmesinin senaryoları daha işlevsel kılacağını, öğrencilerin daha disiplinli ve dikkatli çalışma yürütme gerçekleştirmesi açısından önemli olduğunu belirtmiştir (akt; Bilgin, 2015). Bu kapsamda senaryoların tüm bu belirtilen hususlara dikkat edilerek eğitimde kullanılmasının öğrencilerin çok yönlü gelişimine katkıda bulunacağı açıkça görülmektedir.

2.2. Geometri Öğretimi

Altun (2007), matematiği bir düşünme eylemi olarak ele alarak, bu alana ilgili kişilerin doğruyu bilme ve anlama istekleri doğrultusunda gelişen bir bilim dalı olarak açıklamıştır. Bu açıdan ele alırsak matematiği doğru düşünme sanatı olarak da ifade edebiliriz. Matematiğin getirilerini düşünecek olursak, matematik yapmak kişinin olaylar karşısında çok yönlü düşünebilmesini, ileriye yönelik tahminlerde bulunma becerisine katkılar sağlayacağı söylenebilir. Matematik yapmak kişinin analiz becerisini geliştirir ve acele kararlar almasını engeller. Ayrıca birey doğruya ulaşma kapsamında attığı her bir adımın getirdiği sonuçlardan emin olarak ilerler. TDK (2021), sanatı bir meslekte uyulması gereken kuralların tümü olarak tanımlamıştır. Bu sistematik düzen üzerine gelişen matematik bilimi de emin adımlarla kurallara uygun olarak ilerlediğinden dolayı matematik ile uğraşan kişilerin kendilerini bir sanatçı olarak ele almaları mümkündür.

Matematik sadece okulda yapılan bir eylem olarak düşünülmemelidir. Hayatımızın her alanında matematik ile karşılaşılmaktadır. Okullarımızın başlıca amaçlarından birisi de kişiyi hayata hazırlamaktır. Bu sebepten okullarımızda matematik eğitimi verilmektedir. Matematik öğretimi günlük hayatta kullanılan

matematikteki temel kavram ve becerilerinin de öğrenilmesini amaçlar. Etrafımızdaki çoğu eşya ve yapılar geometrik şekillerden oluşmaktadır (Altun, 2007). Geometrinin uğraş alanını şekiller ve cisimler oluşturmaktadır. İnsan hayatında da bu iki kavramla sıkça karşılaşmaktayız. Eşyalara estetik kazandırma sebebiyle de insanlar tarih boyunca geometri ile ilgilenmektedirler.

Matematiğin bir alt dalı olarak geometri konusunun öğretimi, öğrencinin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirir. Yaşadığı dünyayı daha yakından tanır ve geometri konularıyla matematiğe daha da ısınır. Geometri yapısı gereği tümdengelim ve analiz yoluyla öğretime yatkındır. Bu sebepten öğretimi kolaylaştırmak adına geometri öğretiminde mümkün oldukça araç gereç kullanılmalıdır (Pesen ve Odabaş, 2000). Somut materyallerle üzerinde tartışmalar yapılarak ilerleyen geometri konuları sayesinde öğrencilerin muhakeme ve yorumlama becerileri gelişerek daha etkin bir öğrenme gerçekleşmektedir.

Senaryoya dayalı öğretim yöntemi uygulanarak işlenecek olan geometri dersleri ile öğrencilerin etrafındaki geometrik şekillere daha ilgili olması ve derslerin günlük hayatla ilişkilendirilmesi sağlanılmaktadır. Senaryoya dayalı öğrenme ile öğrenciler geometrinin kullanım alanlarını öğrenirken somut materyal desteği ile uygulama imkânı da bulurlar. Konu anlatımında öğrenciler sadece matematiksel bilgiler ile boğulmaz, disiplinler arası yaklaşımla geometri dersi diğer derslerle de ilişkilendirilerek daha keyifli öğrenme ortamları oluşturulur.

MEB (2018), öğretim programındaki kök değerleri adalet, dostluk, öz denetim, sabır, saygı, sevgi, sorumluluk, vatanseverlik ve yardımseverlik olarak tanımlamıştır. Senaryolar bu açıdan elverişli öğrenme unsurları olarak karşımıza çıkmaktadır. Senaryo içerisinde yer alan hikayeler bu değerler esas alınarak oluşturulduğunda hedeflenen değerler eğitiminde başarı artırılabilecektir.

Günümüzde matematik öğrenmenin başlıca hedeflerinden biri de öğrenciye matematiksel yetkinlik kazandırmaktır. Matematiksel yetkinlik kısaca iyi oluşturulmuş bir öğretim içeriği ile kişide problem çözme ve öz düzenleme becerilerini geliştirmek olarak açıklanabilir (Altun, 2007). MEB tarafından hazırlanan güncel öğretim programında bu hususlar göz önüne alınarak bireylerin öğrenmenin peşine düşen, araştıran, sorumluluk sahibi olan kişiler olarak yetiştirmeleri esas alınmıştır.

1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nda belirlenmiş olan genel amaçlar ve temel ilkeler doğrultusunda matematik dersi öğretim programının öğrencilerde ulaşmaya çalıştığı genel amaçlar şu şekilde sıralanabilir (MEB, 2018) :

1. Matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirmek
2. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bu kavramları günlük hayatta kullanabilmelerini sağlamak.
3. Problem çözme sürecinde kendi matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak için dili doğru kullanabilmelerine yardımcı olmak.
4. Üst bilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilmek.
5. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilecek hale getirmek.
6. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.
7. Matematiği öğrenmede deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek matematiksel problemlere öz güvenli bir yaklaşım geliştirmek.
8. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma, araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirmek.
9. Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark ettirmek.
10. Matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer vermelerini sağlamak.

Yukarıdaki becerilerin sağlanması belirli bir plan ve program gerektirmektedir. Bu amaçların alt sınıflardan itibaren alınarak geliştirilmesi bir sonraki dönemler için kolaylık sağlayacaktır. Derslerde bu becerileri kapsayan uygulama ve alıştırmalara mümkün olduğunca yer verilmelidir. Bu sebepten çalışmanın ortaokul 5. sınıflar ile gerçekleştirilmesi uygun görülmüştür.

5. sınıflarda geometri ve ölçme öğrenme alanına ilişkin öğrencilerin çokgenleri isimlendirmeleri ve temel elemanlarını tanımları açılarına ve kenarlarına göre üçgenler oluşturmaları ve bu seviyede dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel özelliklerini anlamaya yönelik kazanımlara da yer verilmiştir. Literatürde yapılan üçgenler ve dörtgenler alt öğrenmelerine ilişkin çalışmalarda araştırmacıların genellikle öğrencilerdeki kavram yanılgısına eğildikleri ve öğretmenlerin söylemlerini araştırdıkları görülmüştür (Arıkan, 2019; Sancar, 2019; Yurtyapan, 2018; Başışık, 2010). Aynı zamanda üçgen ve dörtgen konularının

kavratılmasında geogebra, origami, bilgisayar destekli öğrenme, aktif öğrenme ve ya işbirlikli öğrenme ortamları kullanılarak yapılan çalışmalara da rastlanılmıştır (Gürhan, 2015; Dağdelen, 2012). Ancak matematik alanında senaryoya dayalı öğretim yöntemiyle ortaokul seviyesinde işlenilmiş bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

2.3. Muhakeme Etme

Muhakeme, bütün faktörleri ele alarak düşünme yoluyla mantıklı bir sonuca varma sürecidir. Muhakeme düşüncenin ileri adımlarında ortaya çıkan bir yetenek veya beceri olarak da tanımlanabilir (Umay, 2003). Beceri olarak ele alındığında muhakeme becerisinin gelişmesi için muhakeme yapılabilecek olay ve durumlarla kişi karşı karşıya bırakılmalıdır. Ancak bir konuda bilgisi olmayan bir insanın o konuda muhakeme yapabilmesi zorlayıcı olabilmektedir. Muhakeme yapabilmek belirli seviyede bilgi gerektirir. Bilgiye dayandırılmayan düşünce muhakeme olarak adlandırılmaz (Umay, 2003). Kişinin karşılaştığı durumu mantıklı çerçevelere dayandırarak açıklayabilmesi ve fikrini savunabilmesi muhakeme yaptığının bir göstergesi sayılabilir.

Sosyal yaşantımız içerisinde de gün içerisinde muhakeme ettiğimiz birçok durumla karşılaşmaktayız. Bu durumlara akılcı çözümler geliştirerek bir sonuca varırız. En basitinden dışarıya çıkmak için hazırlanırken bile zihnimizden birçok soruya cevap veririz. Mesela: Bugün hava durumu nasıl? Ne giysem? Ne kadar dışarıda kalacağım? Gideceğim yerde yemek yiyebileceğim bir yer var mıdır? Ne kadar paraya ihtiyacım var? şeklinde uzayıp giden birçok probleme karşı tedbir alırız, gerekli araştırmaları yaparız. Umay (2003), bu kapsamda kişinin içerisinde yaşadığı kültürün muhakeme becerisini etkilediğini dile getirmiştir. Kapalı kültüre sahip bir ortamda muhakeme çeşitliliği diğer ortamlara göre daha az görülecektir. Bu sebepten hayatımızda farklılıklara yer açmak ve çeşitli etkileşimler içerisinde olmak hem kişisel hem zihinsel gelişimize katkı sağlayacağı için fırsat buldukça monotonluktan uzak durmak gerekmektedir.

Muhakeme becerisi sadece okulda kazanılan ya da geliştirilen bir beceri olarak görülmemekle beraber okullarda öğrencilerin matematiksel muhakeme yeteneklerinin düşük olmasının, öğrencilerin matematikteki öğrenme hedeflerin ve öğrenme çıktılarına ulaşmalarını olumsuz şekilde etkilediği aşıkardır (Marian, 2019).

Okullarda bu açıdan bakıldığında muhakeme yeteneğini geliştirmeye ortam yaratan en uygun bilim dallarından birisi matematiktir. Matematik kendi yapısı gereği düşünme ve işlem becerisi gerektiren bir alandır. Günümüz teknolojisinde matematiğin işlemsel kısımlarının yükünü çeşitli bilgisayar programları almıştır. En basitinden hesap makinesi kullanarak çoğu işlemsel soruların çözümleri bulunabilir. Önemli olan bu makinelerle doğru işlemleri yazabilmektir. Örneğin basit dört işlem becerisi gerektiren bir problemde kişi hangi işlemleri yapması gerektiğine karar veremiyorsa, yaptığı işlem sonucunda neyi bulduğunu açıklayamıyorsa bu kişinin matematiksel muhakeme kapsamında ciddi problemleri var demektir. Bu sebepten öğrencilere ilkokuldan itibaren bu becerilerin kazandırılması gerekmektedir.

Akıl yürütme olmadan yapılan matematik dersleri daha çok alışlagelmiş rutin yöntemler kullanılarak yürütülür. Bu rutin yöntemlerde bilindik çözüm yollarına başvurulur. Ancak her öğrencinin farklı öğrenme durumları olduğu unutulmamalıdır. Derslerde kullanılan tek bir strateji başka öğrenci için işe yaramayabilir. Çözüme ulaşamadıkları durumlarda problem olabildiğince çok farklı yollarla öğrenciye açıklanmalıdır. Aksi durumda öğrenci çözümü bir kural olarak algılayabilir. Ve öğrenciler bir sorunun çözümünde sadece ezberci bir anlayışla ilerlediğinde konuyu içselleştiremez. Farklı bağlamlarda nasıl kullanabileceğini bilemez. Bu durumda da kalıcı bir öğrenme gerçekleşmez (Steen, 1999). Bu sebepten okullarda muhakeme becerisinin gelişebilmesi için öğrencilere açık uçlu soruların yönlendirilmesi çok önemlidir. Açık uçlu matematik problemleri birden fazla çözüm içerebildiğinden muhakeme gelişiminde önemli bir paya sahiptir (Payadnya, 2019). Öğrencilere çeşitli soru teknikleriyle örneğin; sonucun doğruluğu hakkında, sonuca nasıl ulaştığı veya daha farklı nasıl çözülebilirdi şeklinde sorularla kişinin muhakeme etme becerileri geliştirilebilir (Bahtiyari, 2010).

Lithner (2008), akıl yürütmeyi üç temel üzerine ele alır. Bu üç temel bireylerin muhakeme becerisinin gelişmesi için ön şart olarak da kabul edilebilir. Bunlar:

- Yenilik
- Olasılık
- Matematiksel temel

Muhakeme becerisinde yenilik, akıl yürütme esnasında yeni bir fikir üretebilme durumu olarak tanımlanabilir. Eski düşüncelerin tekrar edildiği, üzerine

yeni düşüncelerin eklenmediği durumlarda ezberci bir anlayış ortaya çıktığından muhakeme açısından gelişme sağlanamaz. İkinci durum olan olasılık, muhakeme sonucunda ortaya çıkabilecek durumları uygulayabilme durumudur. Bu durumların uygulanabilmesi için kişinin yeterli düzeyde olma durumu ise matematiksel temel olarak adlandırılır. Matematiksel temelin eksik olduğu durumlarda muhakeme yapabilme düzeyi azalır. Bu açıdan etkili muhakeme yapabilmek için kişilerin yeterli bilgiye sahip olması gerekmektedir.

2.3.1. Matematiksel Muhakeme

Muhakeme ve matematik birbirinden ayrılmayan iki kavramdır. Öğrenciler matematik öğrenirken akıl yürütme becerilerini kullanırlar. Bu beceriler matematik öğrenerek gelişir ve eğitilir (Hasanah, 2019). Muhakeme becerisinin gelişmesi için öğrencilere yönlendirilen sorularda büyük önem taşımaktadır. Tek bir muhakeme çeşidine bağlı kalınmamalıdır. Hazırlanılacak problemlerin ise bu becerileri geliştirecek ve öğrenci düzeyine uygunluğuna dikkat edilmelidir.

Matematiksel muhakeme yaparken matematiksel dili iyi kullanabilmek önemlidir. Akıl yürütme sürecinin ürünü sözlü ve yazılı bir metin olmalıdır (Douek, 2005; Bundy, 1983). İfade edilemeyen düşünce kişinin o konuya hâkim olmadığını, konuyu içselleştirmediğini gösterir. Ayrıca muhakeme yapabilmek için öğrencilerin düşüncelerini anlaşılır ve rahatça ifade edilebildiği bir ortam sağlanmalıdır. Öğrenciler sadece öğretmenden aldığı bilgiyi doğrudan alıp kabul etmek yerine keşfederek araştırarak bilgiye ulaştığı çalışma kağıtlarıyla daha anlamlı öğrenme gerçekleşmesi beklenir (Marian, 2019). Bu kağıtların uygulanmasında öğretmenlere büyük sorumluluk düşmektedir.

Muhakeme etme esnasında sınıftaki öğrencilerin gelen sorulara, eleştirilere açık olmaları, öğretmenlerin ise bu ortamı yönetebilmeleri gerekir (NTCM, 2000). Muhakeme becerilerinin gelişimi için problem çözüm aşamasında öğrencilere kendi düşünce biçimlerini açıklayabilecekleri probleme yoğunlaşabilecekleri süre ayrılmalıdır. Bu esnada sınıf içerisinde odaklanmayı engelleyecek durumların (gürültü, ışık..) kontrol altına alınması gerekmektedir. Öğrencilere okul dışındada üzerinde düşünebilecekleri problem durumlarının verilmesi ile bireylerin istenilen muhakeme düzeyine gelebileceği düşünülmektedir.

Günümüzde matematiksel başarının öğrencilerin muhakeme becerisinin gelişimine bağlı olduğu görülmüş, programlar bu doğrultuda düzenlenmiştir. MEB (2018), 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nda belirlenmiş olan genel amaçlar ve temel ilkeler doğrultusunda matematik dersi öğretim programında muhakeme kapsamında öğrencilerin;

- Matematik okuryazarlık becerileri gelişmiş bu beceriyi etkili bir şekilde kullanabilen,
- Matematiksel kavramları anlayabilen,
- Problem çözme sürecinde kullandığı muhakemeyi karşısındakine rahatlıkla açıklayabilen,
- Başkalarının akıl yürütme becerilerini inceleyip onlar üzerinde yorum yapabilen,
- Üst düzey becerileri gelişmiş, kendi öğrenme sürecini etkili şekilde yönetebilen bireyler olmaları amaçlanmaktadır.

Ayrıca programda öğrencilerin matematiğin sanatla ilişkisini fark edebilen ve matematiğin insanlığın ortak değeri olduğunu görüp matematiğe değer veren bireyler olması da önemsenmiştir.

NCTM (1989) ise muhakeme becerisi ile ilgili öğrencilerin sahip olması gereken kritik davranışları şu şekilde sıralamıştır;

- Matematiksel tahminleri mantığa uygun olarak oluşturma,
- Matematiksel tartışmaları geliştirme ve değerlendirme,
- Toplanan veya ortaya konan bilgileri farklı yöntemlerle ve şekillerde sunma,
- Muhakeme yaparken tümevarımı ve tümdengelimini etkin olarak kullanma
- Düşündüklerini, varsayımlarını doğru olduklarını savunacak açıklamalar yapma, gerekçeler sunma olarak belirtmiştir.

Ayrıca NTCM (2000), matematiksel muhakeme yapmanın matematiği anlamlı kıldığı hususunda etkililiğini ortaya koymuş, matematiksel süreçleri ifade eden aşağıda belirtilen beş süreç standardı oluşturmuştur:

- Problem çözme
- Akıl yürütme ve ispat
- İletişim

- İlişkilendirme
- Temsil

Problem çözme standardında; öğrenciler yeni bilgiyi inşa etme ve ortaya çıkan problemleri çözme hususunda değerlendirilir. Ayrıca problem çözümünde uygun stratejiyi kullanmaları ve düşünce biçimleri de göz önünde bulundurulur.

Akıl yürütme ve ispat standardı; matematiksel kestirimler ve varsayımlar yapmayı, matematiksel tartışmaları ve ispatları geliştirmeyi ve değerlendirmeyi içerir.

İletişim standardında; çocukların matematiksel düşüncelerini karşısındakine ifade edebilmeleri, başkalarının stratejilerini değerlendirebilme ve matematiksel dili kullanabilmeleri esastır.

İlişkilendirme standardında; öğrencilerin fikirler arasındaki bağlantıyı görmeleri matematikteki tutarlılığı fark edip, matematik dışındaki durumlar içindeki matematiği görme becerisini kazanmaları istenmektedir.

Temsil aşaması ise matematiksel fikirleri organize etmek, kaydetmek, matematiksel gösterimleri birbirine çevirmek ve matematiksel olayları modellemek için kullanılır (Walle, Karpand Williams, 2013).

Hazırlanan bu standartlarda muhakeme becerinin değerlendirilmesinde ise aşağıdaki kriterleri göz önünde bulundurmuşlardır;

1. Örüntüleri tanımada ve varsayımları oluşturmada tümevarıma dayalı muhakemeyi kullanabilme,
2. Matematiksel tartışmalar geliştirmeye yönelik muhakeme yapabilme,
3. Matematiksel problemleri çözerken, orantısal muhakemeyi ve uzamsal muhakemeyi kullanabilme,
4. Sonuçların doğruluğunu ispatlamada, tartışmaların geçerli olup olmadığına karar vermede ve geçerli tartışmalar oluşturmada tümdengelim dayalı muhakemeyi kullanabilme,
5. Verilen durumların analizin yaparak genel özellikleri ve yapıları çıkartabilme

TIMSS'e (2003) göre bir bilişsel beceri olarak matematiksel muhakeme beş boyutta değerlendirilmiştir. Bu boyutlar aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Tablo 2. 1. TIMSS (2003) matematiksel muhakeme değerlendirme çerçevesi

TIMSS Trends in International Mathematics and Science Study (2003)	Analiz	-Matematiksel durumlardaki değişkenler veya objeler arasındaki ilişkileri belirler tanımlayabilir veya kullanabilir -Orantısal muhakemeyi kullanabilirler -Bir problemin çözümünü kolaylaştırmak için geometrik şekilleri ayrıştırabilirler -Aynı verilerin farklı gösterimlerini karşılaştırabilir ve eşleştirebilirler -Verilen bilgilerden geçerli sonuçlar çıkarabilirler
	Genelleme	-Matematiksel düşünme ve problem çözme yoluyla elde ettiği sonuçların etki alanını, sonuçları daha genel ve daha geniş uygulanabilir terimlerle yeniden ifade ederek genişletebilirler.
	Birleştirme	-Sonucu oluşturmak için çeşitli matematiksel prosedürleri birleştirebilir ve sonuçları daha sonraki bir sonuçla birleştirebilirler.
	Karar Verme	-Bir ifadenin doğruluğu veya yanlışlığına karar verebilirler.
	Rutin Olmayan Problemleri Çözme	-Matematiksel veya gerçek hayat problemlerini çözebilir, uygun matematiksel prosedürleri benzer olmayan ve karışık yapılarla uygulayabilirler. -Geometrik özellikleri rutin olmayan problemlerin çözümünde kullanabilirler.

TIMSS (2019), raporunda akıl yürütme becerisini mantıksal ve sistematik düşünme olarak açıklar. Ve bu süreçte öğrencilerin rutin olmayan problem durumlarında çözüme ulaşmaları için kullanabilecekleri yöntemlerin belirlenmesini ve doğru uygulanmasını içerir. Matematik değerlendirmesinde muhakeme alanını oluşturan konu alanları aşağıdaki tabloda açıklanmıştır.

Tablo 2. 2. TIMSS (2019) muhakeme alanına dair değerlendirme çerçevesi

Analiz Etme	Sentez Yapma	Değerlendirme	Sonuç Çıkarma	Genelleme	Doğrulama
İfadeler, sayılar, nicelikler ve şekiller arasındaki ilişkileri görür, açıklar ve kullanır.	Problemleri çözmek için gerekli bilgiler ve yöntemler arasında bağlantı kurar.	Problem çözme yolunu ve çözme yöntemlerini değerlendirir.	Elde edilen bilgi ve kanıtlara bağlı çıkarımlar yapar.	Sonuçta kazanılan bilgiyi daha genel ve kullanılabilecek şekilde gösteren açıklamalar yapar.	Bir yöntemi veya çözümü destekleyici matematiksel fikirler ortaya koyar.

Yukarıda TIMSS, NCTM ve MEB’de belirtilen öğrencilerden beklenen matematiksel muhakeme becerileri açıklanmaya çalışılmıştır. Bu süreçler ele alındığında genel olarak muhakeme kapsamında aşağıdaki kavramların ön plana çıktığı görülmektedir (Çoban, 2010);

- Matematiksel örüntüleri tanıma ve kullanma
- Aynı verinin farklı kullanımlarını ve gösterimlerini tanıma
- Tahmin etme
- Çözüm için mantıklı tartışmalar geliştirme
- Çözüm yolunun ve sonucun doğruluğuna karar verme
- Genelleme yapma
- Rutin olmayan problemleri çözme

2.3.2. Muhakeme Çeşitleri

Her bireyin muhakeme yapma stili farklı olabilir yahut bireyler muhakeme yaparken birden fazla yaklaşımı bir arada kullanabilirler (Malloy, 1999; Umay, 2003). Bu sebepten muhakeme çeşitlerinde sınır koymak nerede ise imkansızdır. Bu çalışmamızda matematik dersinde ve yapılan çalışmalarda sıklıkla karşılaştığımız muhakeme türlerinden söz edilecektir.

2.3.2.1. Tümevarıma Dayalı Muhakeme

Tümevarımsal muhakeme özel olaylardan yola çıkarak genel sonuçlar çıkarma olarak açıklanabilir (Erol, 2019). Kişiler gözlemledikleri sayı veya şekil örüntülerinden yola çıkarak fark ettikleri ilişkiyi başka durumlarda dener, olumlu sonuç alması durumunda genellemeye bağlı bir kural oluşturarak süreci tamamlamış olur.

Tümevarıma dayalı muhakemede özel olan bir bilgiden yola çıkılarak genelleme yapıldığı için doğruluğu hakkında bir kesinlikten söz edilemez. Çünkü tümevarımsal muhakeme sınırlı sayıda yapılan gözlem ve deneylerden yola çıkılarak bütün evreni kapsayan bir muhakeme türü olduğundan dolayı kuşkuyla yaklaşılması gerekmektedir (Çoban, 2010). Tümevarımın doğruluğu yapılan gözlem ve deneyler ile doğru orantılıdır. Bu kapsamda yapılan genellemelerin birden fazla durumlara uygulanabilirliği üzerinde çalışmalar yapılmalıdır. Ancak bireyin bu şekilde düşünebilmesi muhakeme kapsamında büyük önem taşımaktadır. Bu şekilde genellemeler yapılarak günümüzde birçok konuya çözüm geliştirilmektedir. Örneğin birçok hastalığın belirtisi ve tanısı bu gözlemlere bağlı olarak konulmakta ve müdahalesinde genele bakılarak bir çözüm geliştirilmektedir.

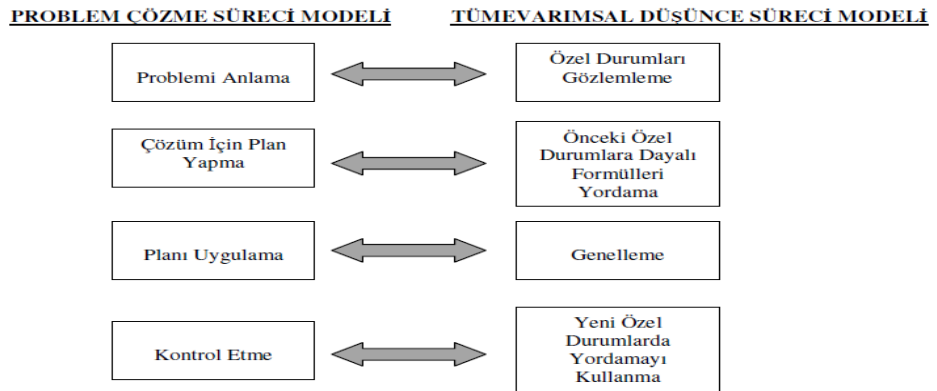
Araştırmalar sonucunda çok küçük çocukların bile rahatlıkla tümevarımsal muhakemeyi kullanabildikleri görülmektedir(Piltten, 2008). Örneğin babası bıyıklı olan bir çocuk ele alalım. Bu çocuk karşılaştığı başka iki üç babanın da bıyıklı olduğunu gözlemlemesi sonucunda “Bütün babaların bıyığı vardır.” şeklinde bir genellemeye gitmesi tümevarımsal bir yaklaşımdır.

Matematik öğretiminde de tümevarımsal muhakeme derslerde en çok uygulanan bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğrencilere gösterilen bir kaç benzer örnek durum sonrasında öğrencilerden genel kuralın fark edilmesinin beklenilmesi de tümevarımsal muhakemeyle ilişkilendirilebilir. Örneğin üslü sayılarda 10’ un kuvvetlerinde kuvvetin, sayının sonundaki sıfır sayısını temsil ettiğini doğrudan vermek yerine örnekler üzerinden öğrencilere fark ettirerek onlardan bu açıklamayı yapmalarını beklemek tümevarımsal muhakemenin gelişmesinde faydalı bir yol olmaktadır.

Polya (1988), doğru bir tümevarıma dayalı muhakeme sürecinin aşağıdaki adımlardan oluşması gerektiğini belirtmiştir (Çoban, 2010):

1. Belirli durumlarla deneyimler
2. Varsayımları düzenleme
3. Varsayımların ispatı
4. Yeni durumlarda doğrulama.

Polya’nın tümevarımsal düşüncenin adımları, problem çözme süreçleri ile benzerlik göstermektedir. Bu süreçler aşağıdaki gibi bağdaştırılmıştır (Navruz, 2012).



Şekil 2. 6. Problem çözme ve tümevarımsal düşünce süreçlerinin karşılaştırılması(Polya, 1967; akt. Navruz, 2012)

2.3.2.2. Tümdengelim Dayalı Muhakeme

Tümdengelim dayalı muhakeme genel önermelerden yola çıkarak özel önermeler oluşturma olarak tanımlanabilir. Tümdengelim dayalı muhakemede bir ya da birçok öncülden hareketle mantık çerçevesi içerisinde bir fikri ispatlama, denetleme veya bir duruma açıklık getirme olarak da düşünülebilir. Genelden özele doğru bir akıl yürütme biçimi olan tümdengelimsel muhakemede ilk başta kabul edilen bilginin geçerli olması gerekmektedir. Yoksa yapılan tüm çıkarımlar doğru bir tümdengelim yapılsa dahi geçersiz kalır. Bu tümevarımsal muhakeme ile tümdengelimsel muhakemeyi ayıran farklardan biridir. Tümevarımda varılan genellemelerin kesinliğinden emin olunamaz ancak doğru ilerleyen tümdengelimsel muhakemede ulaşılan bilginin doğruluğu kendinden zorunlu olarak ortaya çıkar (Çoban, 2010). Matematiksel bir örnekle açıklayacak olursak; “Bütün doğal sayılar rasyonel sayıdır-0 bir doğal sayıdır-o zaman 0’da bir rasyonel sayıdır”. Bu şekilde bir çıkarım tümdengelim dayalı çıkarımdır.

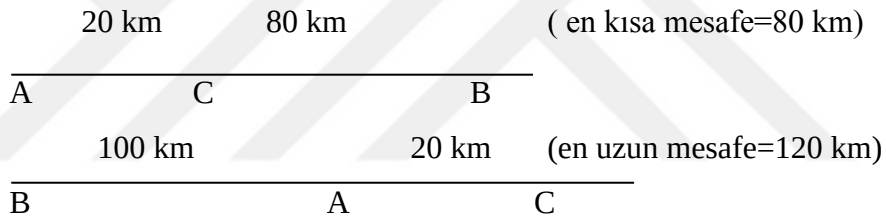
Araştırmalarda tümdengelim dayalı muhakemenin pek çok türünden bahsedilmiştir. Eysenck(2003) çalışmasında üçünü ele almıştır. Bunlar; şarta dayalı muhakeme, kıyaslamaya dayalı muhakeme ve uzamsal muhakemedir(Pilten, 2008).

Şarta dayalı muhakemeyi, bir durumun oluşması başka bir duruma bağlı olduğu muhakeme çeşidi olarak açıklayabiliriz. Örneğin; “Ayşe ders çalışırsa yarınki sınavda başarılı olur” cümlesindeki gibi başarılı olmanın şartı ders çalışmaya bağlanılarak oluşturulmuş bir önermede “Ayşe ders çalışıyor”, “O zaman Ayşe sınavda başarılı oldu” şeklinde bir özel durum çıkmış olur. Buradan anlaşılabileceği üzere genellemelerin mantıklı bir biçimde kurulması ortaya çıkabilecek tüm muhakemeleri etkilemektedir. Bu örnekte farklı bileşenler göz ardı edildiğinden doğruluğu hakkında net bir bilgiden söz edilemese de beklenen sonuç bu yönde olduğundan mantıklı olduğu söylenilebilir.

Karşılaştırmaya dayalı muhakeme; iki varsayım veya önermeden sonuç çıkarma durumu olarak açıklanabilir. Sonucun önermeler baz alınarak geçerli olup olmadığına karar verilir (Eysenck, 2003; akt. Pilten, 2008). Örneğin “Tüm dörtgenler çokgendir- kare ve yamuk bir dörtgendir- o zaman kare ve yamuk bir çokgendir.” önermeleri bu duruma örnek olabilir.

Uzamsal muhakeme; literatürde tümdengelimsel muhakemenin bir çeşidi olarak tanımlanan uzamsal muhakeme, zihinsel modelleri kavrayabilme, uzamsal olarak tüm detaylarına kadar çizebilme becerisini gösteren bir muhakeme biçimidir. Bu muhakeme becerisine sahip kişiler hayal gücünü kullanarak dış dünyada gördüklerini resmedebilme ve açıklayabilme boyutunda başarı gösterirler (NCTM, 1999). Bireyler bu şekilde muhakemede bulunmaları için öncelikle eldeki verileri, önermeleri değerlendirirler. Arasındaki bağlantıyı kurarlar. Gözünde oluşan resmi kağıda dökerek ispat sürecine benzer bir modelleme kullanarak sonuca ulaşırlar.

Örneğin A şehri ile B şehri arası mesafe 100 km dir. C şehri, A şehrinin 20 km sağındadır. Yolların doğrusal olduğu düşünüldüğünde B ile C şehri arasındaki en kısa ve en uzun mesafenin kaç km olduğunu bulalım. Bu şekilde bir soruyla karşılaşıldığında öğrencilerin uzamsal muhakeme kullanarak sonuca ulaşmaları beklenir. Problem, problem çözme stratejilerinden tablo veya şekil oluşturma kullanılarak çözülmüş, sonuca ulaşma süreci de tümdengelim olarak ele alınmıştır.



Şekil 2. 7. Uzamsal muhakemeye dair problem çözümü

Yukarıdaki problemin çözümünde B ile C şehri arasındaki en uzun veya en kısa mesafeyi bulabilmek için C şehrinin konumunu tahmin etmek gerekmektedir. Bunun için A ve B şehirleri arasını doğrusal bir şekil üzerinde göstermek, C'nin konumunu belirleyebilmek açısından etkili bir yol olacaktır. Şekil üzerinde uzamsal muhakeme yaparak C noktası belirlenir ve sonuca ulaşılır.

2.3.2.3. Orantısal Muhakeme

İki miktar arasında bir ilişki verildiğinde miktarlardan birindeki değişikliğin diğerini nasıl etkilediğini açıklayabilmeyi gerektiren muhakeme çeşididir (NTCM, 1999). Orantısal muhakeme iki değer arasındaki ilişkiyi tanımlama, tahmin etme ve değerlendirme üzerine odaklanır. NTCM, orantısal muhakemeyi öğrencilerin 5. ve 8.sınıflarda geliştirebileceği bir beceri olarak ele almıştır. Langrall ve Swafford

(2000), orantısal muhakemenin değerlendirilmesinde ardışık dört seviyeyi temel almıştır (Pilten, 2008):

Seviye 0: Orantısal muhakemenin olmaması anlamındadır. Öğrencilerin orantısal muhakeme içeren strateji kullanmadıklarını bu seviyede kullandıkları stratejilerin orantısal muhakemeyi içermediğini gösterir. Örneğin öğrencilerin çarpım yapılması gereken durumlarda toplama işlemi uygulaması yapmaları ya da verilen problemlerdeki sayıların ve işlemlerin rastgele kullanmaları orantısal muhakemeye sahip olmadıklarını gösterir.

Seviye 1: Orantılı durumlar hakkında formal muhakeme: Öğrencilerin, soru hakkında düşünürken çeşitli çizimler, modeller ve somut materyaller kullanarak problemi kendileri için anlamlı hale getirmeleri beklenir.

Seviye 2: Orantılı durumlar hakkında niceliksel muhakeme: Öğrenciler bu seviyede somut materyalleri kullanmadan zihinsel eylemler kullanarak yapabilirler. Modellemelerini sayısal hesaplamalarla ilişkilendirebilirler.

Seviye 3: Orantılı durumlar hakkında muhakeme: Öğrenciler bu seviyede değişken kullanarak bir orantı oluşturabilirler, içler dışlar çarpımı ya da denk kesirler yardımıyla bu değişkeni kullanarak orantıyı çözebilirler.

2.3.2.4. Cebirsel Muhakeme

Cebirsel muhakeme matematiksel muhakemenin özel bir biçimidir. Yalnızca cebir çalışmalarıyla sınırlı değil, sayılar ve işlemlerle genelleme yapmayı, bu düşünceleri anlamlı sembol sistemleri kullanarak formülize etmeyi, örüntü ve fonksiyon kavramlarını incelemeyi içermektedir (NCTM, 2000). Cebirsel muhakeme bir problem durumundan yola çıkarak;

- Bilgiyi edinme
- Bilgiyi kelimelerle, tablo ve grafiklerle, denklemlerle matematiksel olarak ifade etme
- Bilinmeyenler için problemi çözme,
- Varsayımları test etme ve fonksiyonel ilişkiyi açıklama
- Matematik bulguları yorumlama ve uygulama

- Farklı durumları analiz etmek için matematiksel sembol ve araçları kullanma şeklinde becerilerin kullanıldığı bir muhakeme çeşidi olarak da tanımlanabilir (Herbert ve Brown, 1999; akt. Kalkan, 2014).

Cebirsel muhakeme ve kavramsal anlama göstergelerine ilişkin Kasmer (2008) tarafından bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Kasmer, NTCM ve TIMMS' in beklentilerine uygun olacak şekilde yedi adet muhakeme göstergesi oluşturmuştur. Aşağıdaki yönergeleri içeren durumlar ile kişide bulunan cebirsel muhakeme seviyesi tespit edilebilir (Kalkan, 2014).

1. Genellemeleri formüle etme, değerlendirme ve destekleme
2. Matematiksel argümanlar oluşturma
3. Problem durumunu analiz etme ve değerlendirme
4. Matematiksel ilişki kurmak için tümevarım ve tümdengelim muhakemeyi kullanma
5. Başkalarının fikirlerini anlamlandırma ve içindeki mantığı bulma
6. Yanlış anlama durumlarında tartışma ve soru yönlendirme yaparak anlamaya çalışma
7. Çeşitli konulardaki sonuçları doğrulayabilme ve destekleyici açıklamalar yapma

Lithner (2008) ise muhakemeyi taklitçi ve yaratıcı olmak üzere iki başlıkta ele almıştır.

Taklitçi akıl yürütme, öğrencilerin belirli yöntemleri kullanarak sonuca ulaştığı günümüzde de sıklıkla kullanılan klasik bir yöntemdir. Deneyimlere bağlı gelişir ve bu akıl yürütmede benzer örnekler incelenerek uygun algoritmalara bağlı olarak ilerler. Ancak yüzeysel bir muhakeme çeşidi olduğu söylenilebilir.

Yaratıcı muhakeme ise taklitçi muhakemenin tam tersi olduğu söylenilebilir. Yaratıcı muhakeme, yaratıcılığa bağlı özgün beceri gerektiren muhakeme çeşidi olarak tanımlanmaktadır.

Birinci bölümü özet olarak açıklayacak olursak, bu bölümde senaryoya dayalı öğrenme yöntemi ile ilgili literatür incelenmiş ve senaryo yazım süreçlerine dair açıklamalara yer verilmiştir. Ayrıca senaryo kapsamında hazırlanan muhakeme sorularının değerlendirilmesine dair literatür taraması yapılmış, muhakeme çeşitleri ve

muhakeme değerlendirme yöntemleri incelenip çalışmanın ilerleyen bölümleri için bir kaynak oluşturulmuştur.

3. KAYNAK ÖZETLERİ

3.1. Senaryo ile İlgili alışmalar

Mariappan, Shih ve Schrader(2004), çalışmalarında statiiğin temel kavramlarını öğretmek için senaryo tabanlı bir öğrenme yaklaşımı geliştirmek ve eksiksiz senaryoya dayalı öğrenme modülleri geliştirip uygulamak için Pomona'da 1.sınıf mühendislik öğrencileri ile bir çalışma yürütmüşlerdir.Araştırmada senaryo tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulanmasındaki deneyimlerini açıklamışlardır.Sonuç olarak, öğrencilerde derse olan ilginin ve bilgi birikiminin arttığına dair olumlu izlenimler alınmıştır.

Veznedaroğlu (2005), senaryo temelli öğrenmenin ğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutum ve öz yeterlik algısına etkisini belirlemek amacıyla deney grubu 20, kontrol grubu 17 olmak üzere toplam 37 ğretmen adayı ile 7 hafta süren senaryo temelli öğrenme çalışmasında ğretmen adaylarına e-posta yolu ile 5 adet öğrenme senaryosu vermiştir. Araştırma sonucunda senaryo temelli öğrenme modelinin ğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik öz yeterlik algısında artış belirlenmiş ancak grubunda öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Yaman (2005), ana dili Türkçe olan ve olmayan ğrencilerin Türkçe dersinde okuduğunu anlama becerilerinin geliştirilmesinde “Senaryo Tabanlı ğrenme Yaklaşımı”na (STY) dayalı eğitimde drama yöntemi ile “Tüm Sınıf ğretimine Dayalı Geleneksel Yöntem”in uygulandığı deneysel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırma 2004-2005 ğretim yılının bahar yarıyılında Adana ili Seyhan ilçesindeki alt sosyo ekonomik düzeydeki üç devlet ilköğretim okulunda okuyan 196 5. sınıf ğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Dersler, üç deney grubunda STY dayalı eğitimde drama yöntemi, diğer üç kontrol grubunda ise tüm sınıf öğretimine dayalı geleneksel ğretmen merkezli yönteme göre işlenmiştir. Bulgular “okuduğunu anlama” başarı testinden elde edilen toplam puanlar açısından, deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir.

Kılınç (2007), probleme dayalı öğrenmeyaklaşımını incelemek amaçlı yaptığı araştırmasındaprobleme dayalı öğrenme ile ilgili kısa açıklamalara yer verilmiştir. Probleme dayalı öğrenme yöntemi ve içerisindeki senaryoların öğrencileri araştırmaya ve sürekli düşünmeye sevk ettiği, derse karşı olumlu tutum sağladığı, grupça çalışarak bilgi alışverişine yardımcı olduğu ve geleneksel öğretime göre daha fazla öğrenci merkezli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bayrak (2010), araştırmasını öğretmen adaylarının Fen ve Teknoloji derslerinde uyguladıkları Senaryo Temelli Öğrenme (STÖ) etkinlikleriyle ilgili görüşlerini almak amacıyla Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümü 4. sınıfta öğrenim gören altı öğretmen adayı ile gerçekleştirmiştir. Uygulama sonrasında yapılan görüşmelerden öğretmen adaylarının öğrenci seviyesi ve zamanı kullanma gibi konularda sıkıntılar yaşadıkları fakat uygulamaların genelinden olumlu sonuçlar aldıkları göstermiştir. Öğretmen adayları öğrencilerden olumlu dönütler almışlar ve STÖ uygulamalarının etkili ve verimli olduğunu belirtmişlerdir.

Kocadağ (2010), senaryo tabanlı öğretim materyalinin ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin kalıtım, DNA ve genetik kod konularındaki kavram yanlışlarını ve bilgi eksikliklerini gidermesi üzerindeki etkisini araştıran bir çalışma yürütmüştür. Elde edilen bulgular, senaryo tabanlı öğrenme yönteminin ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin, bilgi eksikliklerinin ve kavram yanlışlarının giderilmesi üzerinde etkili olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca mülakat bulguları öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarının ve bireysel gelişimlerinin olumlu yönde geliştiğini göstermiştir.

Ersoy ve Başer (2011), Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminde Uygulanan Senaryoların Kalıcılığa Etkisini araştırmak amacıyla Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği 3.sınıf öğrencileri ile bir çalışma yürütmüştür. Bu çalışmada, deney grubunda bulunan 50 öğrenciye dersler senaryo uygulaması ile işlenmiştir. Kontrol gurubunda bulunan 49 öğrenciye ise geleneksel yöntem ile öğrenim sunulmuştur. Araştırmanın sonunda, senaryo kullanılarak verilen öğretimin kalıcılığı olumlu yönde etkilediği ortaya çıkmıştır

Bütün (2011), çalışmasında matematik öğretmenlerinin alan eğitimi bilgi yapılarını ortaya çıkarmak vebir veri toplama aracı olarak senaryo tipi mülakat sorularının kullanımının etkisini tartışmıştır. Çalışma sonucunda öğretmenlerden

gelen cevapların daha çok uygulamaya ve pratik hesaplama yönelik olduğunu, bilgilerin içselleştirilemediği görülmüştür.

Ersoy ve Başer (2014), senaryo uygulamaları ile işlenen “İstatistik ve Olasılık-I” dersinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisini incelemek amacıyla bir devlet üniversitesinin İlköğretim Bölümü Matematik Öğretmenliği 3.sınıf öğrencileri ile bir çalışma yürütmüştür. Araştırmada, deneme modellerinden ön test-son test kontrol gruplu deneme modeli kullanılmıştır. Çalışma sonucunda “İstatistik ve Olasılık-I” dersinde kullanılan senaryo ile öğretim sonucunda, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimi ve eleştirel düşünme eğiliminin alt ölçekleri olan analitiklik, açık fikirlilik, meraklılık, kendine güven, doğruyu arama ve sistematiklik alt ölçek puanları arasında anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır.

Adler ve Patahuddin (2012), yaptıkları çalışmada öğretim için matematiksel bilgiyi ölçen amaçları için geliştirilen değerlendirme öğelerinin matematik öğretmenlerinin konu bilgisi ile ilgili nitel araştırmalarda kullanılmak üzere senaryolara yeniden bağlamsallaştırılmasını sorgulamaktadırlar. Matematiksel konu bilgisi alanında dikkatlice oluşturulmuş çoktan seçmeli öğelerin, uygulamaya dayalı senaryolarla ilişkili olarak öğretmenlerin konuşmasını ve matematiksel muhakemelerini ölçmede ve öğretmenlerle ilgili bir dizi bağlantılı bilgiyi keşfetmede çok potansiyele sahip olduğu sonucuna varmışlardır.

Avcı ve Bayrak (2013), yaptıkları araştırmada senaryo temelli öğrenme (STÖ)’nün kullanımına yönelik öğretmen adaylarının görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma süreci eylem araştırması şeklinde planlanmıştır. Güz döneminde öğretmen adaylarına seminerler verilmiş ve senaryolar hazırlanmıştır. Bahar döneminde ise senaryolar öğretmen adayları tarafından uygulama okullarında uygulanmıştır. Araştırma sonuçları, adayların ‘STÖ’ nün öğretmen ve öğrencilere sağladığı katkılar’, ‘uygulamadaki sorunlar ve çözüm önerileri’, ‘hazırlık aşamasında dikkat edilmesi gereken noktalar’, ‘STÖ ile birlikte kullanılabilecek yöntem ve teknikler’ ve ‘öğretmen ve öğrencilerin etkileşimi’ konularındaki düşüncelerinde değişimler olduğunu ortaya koymuştur.

Özsevgeç ve Kocadağ (2013), senaryo tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin kalıtım konusu ile ilgili kavram yanlışlarını ve bilgi eksikliklerini gidermesi üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla Giresun

ilindeki bir ilköğretim okulunun 8. sınıflarından birinde öğrenim gören 40 öğrenci ile bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Nitel ve nicel araştırma metotlarının birlikte kullanıldığı çalışmada, veri toplama aracı olarak açık uçlu sorulardan oluşan bir test ve yarı yapılandırılmış mülakat kullanılmıştır. Test uygulamalarından elde edilen bulgular, öğrencilerin çaprazlama kavramı ile ilgili kavram yanlışlarının olduğunu ve ilgili problemleri çözmekte sorun yaşadıklarını ortaya çıkarmış, senaryo tabanlı öğretim sonrasında bu öğrenme problemlerinin giderildiği gözlenmiştir. Öğrenci ve öğretmenlerle yapılan mülakatlar sonucunda ise öğrenme sürecinin öğrencilerin sosyal becerilerini ve öz güvenlerini arttırdığı tespit edilmiştir.

Bakaç (2014), matematik dersinde senaryo tabanlı öğretim yöntemi kullanılarak yapılan öğretimin ilköğretim 3. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini tespit etmek amacıyla 42 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada tek grup ön test-son test deneysel desen kullanılmış veriler akademik başarı testi ile toplanılmıştır. Araştırma sonunda senaryo tabanlı öğretim yönteminin matematik dersindeki öğrenci başarısını arttırmada etkili olduğu, öğrencilerin ön test-son test puanları arasında orta düzeyde bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Bilgin (2015), senaryo temelli öğretim ile birlikte uygulanan yaratıcı drama yönteminin öğretmen adaylarının öz-yeterlik algılarına, öz düzenleyici öğrenme becerilerine akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisini belirlemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Araştırmadan elde edilen sonuçlarda deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin hem akademik başarılarında hem de öz-düzenleyici öğrenme becerilerinde ve öğretmen öz yeterliklerinde deneysel işlem öncesi ön test puanlarında anlamlı bir farklılık bulunamazken. son test sonuçlarına göre, öğrencilerin hem akademik başarılarında hem de öğretmen öz yeterliklerinde ve öz-düzenleyici öğrenme becerilerinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Hatırasu (2015), Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Uygulandığı Matematik Derslerinde Öğrenci Gelişimini incelemek amacıyla 27 endüstri meslek lisesidokuzuncu sınıf öğrencisi ile nitel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Veriler senaryo çatısını oluşturma ve öz değerlendirmeformu aracılığıyla toplanmış, yüzde hesaplaması yöntemiyle analiz edilmiştir. Bulgular öğrencilerin öğrenme için çaba

gösterme, araştırma yapma ve grup çalışması becerisine yönelik öz değerlendirmelerinde olumlu değişimler olduğunu göstermesi sebebiyle anlamlıdır.

Zembat ve Yasa (2015), çalışmasında öğretmenlerin sosyomatematiksel norm farkındalık düzeylerini anlamayı amaçlamıştır. Matematik öğretmenlerinin sınıflarına girip uzun süreli gözlemler yapmak yerine sosyomatematiksel normları anlama düzeylerini ortaya çıkarmak için belirli sosyomatematiksel normlarla şekillenen sınıf etkileşimlerini örnekleyen beş sınıf senaryosu geliştirilmiş, senaryolar 61 1-12. sınıf öğretmenine uygulanarak yazılı yanıtları toplanmıştır. Veriler nicel ve nitel teknikler kullanarak analiz edilmiştir. Bulgular sosyomatematiksel norm farkındalığının öğretmenlerin okuduğu okullara, geçmişlerine veya öğretmenlikte geçirdikleri yıl sayısı, uzmanlık alanı, mezun olunan fakülte, kazanılan en yüksek derece gibi demografik özelliklerine bağlı olmadığını göstermektedir. Ayrıca senaryoların kullanılmasının, öğretmenlerin sosyomatematiksel normlara ilişkin anlayışlarını ortaya çıkarmada yardımcı olduğu ortaya çıkmıştır.

Yıldırım ve Can(2016), Argümantasyon Destekli Senaryo Uygulamalarının Öğrencilerin Sorgulayıcı Öğrenme Beceri Algılarına Etkisini belirlemek amacıyla 87 yedinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirdikleri çalışmada argümantasyon destekli senaryo uygulamalarının öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme beceri algılarını geliştirmede etkili olmadığı belirlemiştir.

Hursen, Çiğdem, Faslı ve Gezer (2017) senaryo tabanlı öğrenme ve öğretmenin eğitiminde yansıtıcı öğrenme yaklaşımlarının etkinliğini incelemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Senaryo tabanlı öğrenme ve yansıtıcı öğrenme uygulamalarının öğretmen adaylarının akademik başarıları, uygulama ve profesyonel öz yeterlilik algılarına ilişkin görüşleri üzerindeki etkisi de araştırılmıştır. Araştırmanın bulguları, senaryo temelli öğrenmenin öğretmen adaylarının akademik başarıları açısından yansıtıcı öğrenmeden daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Ancak, hem senaryoya dayalı öğrenme grubunun hem de yansıtıcı öğrenme grubunun profesyonel öz yeterlik algılarında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Korkmaz ve Kocayusuf (2018), ortaokul matematik dersinde yaşam temelli senaryolarla desteklenmiş tam öğrenme modelinin öğrenci başarıları ve tutumları üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmada

öğrenciler arasında sürecin başında anlamlı bir fark gözlemlenmezken deneysel işlem sonrasında akademik başarı testi açısından bu fark deney grubu lehine anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Temur (2018), senaryo tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 3. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan dört işlem problemleri çözme ve kurma becerilerine etkisinin belirlenmesi amacıyla özel bir ilköğretim okulunda eğitimine devam eden 38 ilköğretim üçüncü sınıf öğrencileri ile bir çalışma yürütmüştür. Yarı deneysel desen kullanılarak yapılan bu çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen, deney ve kontrol gruplarının dört işlem becerilerini ölçmeye dönük rutin olmayan problem çözme ve problem kurma testleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubunda senaryo tabanlı öğrenme yaklaşımıyla işlenen derslerin, öğrencilerin dört işlem problemlerini çözme ve kurma becerilerini, kontrol grubuna göre daha fazla arttırdığı gözlemlenmiştir.

Tol (2018) üçgenler konusunun tarihsel gelişiminin senaryo tabanlı öğrenme yöntemiyle anlatılmasının öğrencilerin başarıları, tutumu, öz yeterlik algısı, matematik kaygısı ve eleştirel düşünme eğilimine olan etkisini incelemek amacıyla bir devlet okulunda öğrenim gören 45 tane 9. sınıf öğrencileri ile yarı deneysel desen modeli kullanarak bir çalışma gerçekleştirmiştir. Araştırma sonunda üçgenler konusunun tarihsel gelişiminin senaryo tabanlı öğrenme yöntemiyle anlatılmasının öğrencilerin başarılarında anlamlı şekilde artış sağladığı görülmüştür. Ancak öğrenci tutumlarında belirgin bir farka rastlanılmamıştır.

Bütün ve Baki (2019), ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişimini incelemek amacıyla Karadeniz bölgesinde bir üniversitenin eğitim fakültesi ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 3. sınıftaki 35 öğretmen adayına doğal sayılarda çarpma işleminin ele alındığı öğretme senaryoları açık uçlu sorularla desteklenerek yazılı olarak yöneltilmiş ve yorumlamaları istenmiştir. Ernest'in (1989) tanımladığı düzeylere bağlı olarak yapılan bu incelemeden elde edilen sonuçlar, öğretmen adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin niteliklerini genellikle birinci seviyeden ikinci seviyeye doğru geliştirdiklerini, bunun yanında üçüncü seviyeye doğru gelişimin yeterince gerçekleşmediğini göstermektedir.

Karaoğlu (2019), ilköğretim 3. sınıf öğrencilerinde Senaryo Temelli Öğrenme yönteminin Hayat Bilgisi dersi "Sağlıklı Hayat" ünitesindeki akademik başarısına etkisini incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Araştırma sonucunda, deney grubunda derslerin senaryo temelli öğrenme yaklaşımıyla işlenmesi öğrencilerin akademik başarısına etkisinde kontrol grubuna göre anlamlı bir fark gözlemlenmiştir.

Patan (2019), ortaokul matematik öğretmen adaylarının STÖ hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla bir devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde son sınıfta öğrenim gören beş matematik öğretmen adayı ile görüşme yöntemi kullanılarak çalışmasını yürütmüştür. Öğretmen adayları senaryoda olması gereken özellikler hakkında görüşlerini belirtmiş örnek senaryolar üzerinde düşüncelerini ifade ederek ileride bu yöntemi derslerinde kullanmak istediklerini dile getirmişlerdir.

Yeltekin (2019), hikâyeleştirme yönteminin 6. sınıf öğrencilerinin Matematik başarısına, problem çözme ve kurma becerilerine etkisini incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Ön test-son test kontrol gruplu araştırma deseni kullanılmış, kontrol ve deney grupları oluşturulmuş, veri toplama araçları olarak; Matematik Başarı Testi, Problem Çözme Beceri Testi ve Problem Kurma Beceri Testi kontrol ve deney gruplarında ön- test ve son- test olarak uygulanmıştır. Problem Çözme ve Problem Kurma Beceri testlerinden elde edilen sonuçlara göre kontrol ve deney grupları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenirken, Matematik Başarı Testi sonucu için anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

3.2. Muhakeme ile İlgili Çalışmalar

Arslan (2007), 6., 7. ve 8. sınıfların muhakeme ispatlama düşüncelerinin gelişimini incelemiştir. Tarama modeli kullanılarak nicel ve nitel yöntemlerin bir arada kullanıldığı araştırma sonucunda öğrencilerin muhakeme düzeylerinin düşük olduğunu, beklenen stratejileri kullanamadıkları gözlemlenmiştir.

Zembat (2007), öğretmen adaylarının kesirleri bölme konusundaki bilgilerini ortaya çıkarmak ve bu konu üzerindeki muhakemelerini kullanma becerilerini ölçmek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışma sonucunda soru yazımında veya kavramsal ve anlamsal açıdan öğretmen adaylarında eksiklikler olduğu görülmüştür.

Piltan (2008), ilköğretim 5. sınıf matematik dersi problem çözme sürecinde kullanılan üstbiliş stratejilerinin, öğrencilerin matematiksel muhakeme becerilerine etkisini incelemek için yürüttüğü çalışmasını birbirine denk iki sınıfla beraber yürütmüştür. Dokuz hafta süren deneysel uygulama sürecinde öğrenciler 65 problemle karşı karşıya getirilmiştir. Çalışma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubuna göre, uygun muhakemeyi belirleme ve kullanma; matematiksel bilgileri ve örüntüleri tanıma ve kullanma; tahmin etme; çözüme ilişkin mantıklı tartışmalar geliştirme; genelleme yapma; rutin olmayan problemleri çözme; matematiksel muhakeme becerilerini geliştirmede daha etkili oldukları sonucuna varılmıştır.

Bahtiyari (2010), sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik eğitimi ve matematik eğitiminde ispatın önemi hakkındaki görüşleri belirlemek amacıyla bir anket uygulanmış ve konu hakkındaki görüşleri istatistiksel olarak değerlendirilerek belirlenmiştir. Sonuç olarak; teknik ve fiziki imkanlar bakımından okullarımızın yetersiz olduğu ve öğrencilerin muhakeme açısından yeterli deneyimlere sahip olmadıkları da görülmüştür.

Çoban (2010), öğrencilerin matematiksel muhakeme becerileri ile biliş ötesi öğrenme stratejilerini kullanma düzeyleri arasında ilişkiyi araştırmak amacıyla eğitim bölümlerinin 1. sınıfında öğrenim gören kız ve erkek 348 öğrenci üzerinde bir çalışma yürütmüştür. Çalışma sonucunda öğrencilerin biliş ötesi öğrenme stratejileri ile matematiksel muhakeme becerileri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğunu, öğrencilerin biliş ötesi öğrenme stratejilerini kullanma düzeyleri arttıkça matematiksel muhakeme becerilerinin de arttığını ayrıca matematiksel muhakeme becerilerinin cinsiyete, öğrenim görülen bölüme göre farklılaştığını ortaya koymuştur.

Bal İncebacak ve Ersoy (2016) , 7. sınıf ortaokul öğrencilerinin matematik dersindeki muhakeme etme beceri düzeylerinin belirlenmesi amacıyla Erdem'in (2015) geliştirmiş olduğu iki problem durumunu kullanarak öğrenci yanıtlarını TIMSS'in (2003) matematiksel muhakeme aşamalarına göre analiz etmişlerdir. Sonuç olarak öğrencilerden bazılarının problemleri çözerken istenilen ve yazılanları belirterek muhakeme ettikleri, bazı öğrencilerin tablo yöntemini kullandıkları ve bir

kısım öğrencilerin ise soruyu anlayamadığı ve doğru cevaba ulaşamadığı tespit edilmiştir.

Erdem (2016), 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme ve okuduğunu anlama becerileri arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla farklı çevre ortaokullarında okuyan 748 sekizinci sınıf öğrencisinin katılımıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Veri toplamak amacıyla 33 sorudan oluşan Matematiksel Muhakeme Testi(MMT) ve 32 sorudan oluşan Okuduğunu Anlama Testi(OAT) geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme ve okuduğunu anlama becerileri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

Ersoy, Yıldız, Süleymanoğlu (2017) ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin yaşamsal bir beceri olan ve matematiğin temel becerilerinden biri olan muhakeme etme becerilerini araştırmak amacıyla toplam 28 öğrenciyle bir çalışma yapmışlardır. Nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılan çalışmada Özsoy (2007) tarafından geliştirilen “Problem Çözme Testi”nden seçilen dört test sorusu açık uçlu problem durumu olarak kullanılmıştır. Elde edilen bulgular Marzano’nun (2000) “çözüm yolu sonucun doğruluğuna karar verme, rutin olmayan problemler çözme, çözüme ilişkin mantıklı tartışmalar geliştirme, genelleme yapma, uygun muhakemeyi belirleme ve kullanma” gibi muhakeme alt basamaklarında öğrencilerin zorlandıklarını ortaya koymaktadır.

Yöndemli ve Taş (2018), zekâ oyunlarının matematik muhakemesine olan etkisini araştırmak için 8. sınıfların dört farklı şubesinde öğrenim gören ve gönüllü olan toplam 20 öğrenciye 10 hafta süren ikişer saatlik zekâ oyunları oynatmışlardır. Verilerin toplanması amacıyla “Matematiksel Muhakeme Beceri Düzeyi Belirleme Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda zekâ oyunlarının ortaokul öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerilerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Çalışkan (2019), 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerilerinin incelenmesi amacıyla yaptığı çalışmada, nitel araştırma modellerinden biri olan durum çalışmasını kullanmıştır. Veri toplama aracı olarak problem çözme etkinlikleri, yarı yapılandırılmış görüşme formu, video ve ses kaydı kullanılmıştır. Öğrencilerin süreç boyunca muhakeme becerilerini incelemek için Lithner’in (2008) çalışmalarında söz ettiği dört aşamalı akıl yürütme yapısı ve oluşturmuş olduğu

muhakeme kuramsal çerçevesi alınarak betimsel analiz için kavramsal bir çerçeve oluşturulmuştur. Araştırma sonucunda öğrencilerin genel olarak yaratıcı muhakeme sergilediği, kısmen de taklitsel muhakemeye başvurduğu görülmüştür. Öğrencilerin genelinin rutin olmayan problemlerde başarı düzeylerinin düşük olduğu görülmüş ancak beş hafta süren araştırma süreci içinde öğrencilerin matematiksel muhakeme becerilerinin geliştiği gözlemlenmiştir.

Hasanah, Tafrilyanto ve Aini (2019) , öğrencilerin matematiksel akıl yürütmeyi kullanarak matematik problemlerini çözmede matematiksel yeteneklerini incelemek amacıyla nitel bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Sekizinci sınıftaki öğrenciler ile yapılan araştırma sonucunda yüksek matematiksel yeteneklere sahip öğrencilerin, matematiksel akıl yürütmenin dört göstergesini(problemi anlama, problemi çözme planı yapma, planı uygulama, konuyu yeniden inceleme) yerine getirdiği için iyi matematiksel akıl yürütmeye sahip olarak tanımlanabileceğini, düşük matematiksel yeteneklere sahip öğrencilerin bu göstergeleri yerine getiremedikleri için akıl yürütme sürecinde hala çok eksik oldukları görülmüştür.

Hidayat ve Prabawanto (2018) matematik öğretmeni adayı olan öğrencilerin matematiksel yaratıcı akıl yürütme becerilerini geliştirmede sıkıntı Katsayısı (AQ) ve Argümana Dayalı Sorgulamaya dayalı (ADI) öğretimin rol faktörlerini araştırmayı amaçlamıştır. Sonuç olarak ADI öğretimi alan matematik öğretmeni adaylarının matematiksel yaratıcı akıl yürütme becerilerinin geliştirilmesinin doğrudan öğretim alan öğrencilere göre daha iyi görülürken, matematiksel yaratıcı akıl yürütme becerilerinde farklı bir gelişme görülmemiştir.

Marian (2019), çalışmasında, öğrencilerin matematiksel akıl yürütmelerini en uygun şekilde geliştirebilmek için buluş yoluyla öğrenme modellerine dayalı öğrenci çalışma sayfaları tasarlamayı amaçlamıştır. ADDIE geliştirmenin (Analiz, Tasarım, Geliştirme, Uygulama ve Değerlendirme) alt modelini kullandıkları araştırmada çalışmanın denekleri yedinci sınıf ortaokul öğrencileridir. Bu araştırmanın diğer bir amacı müfredat, öğrenci özellikleri, öğretim materyallerinin değerlendirilmesidir. Veri toplama araçları olarak denenmiş maddeler ve görüşme yönergeleri kullanılmıştır. Nitel veri analizi yapılarak incelenilen çalışmanın sonuçlarının analiz aşamasında öğrenme sürecinin hala anlamlı olmadığı, öğretmenin kullandığı öğrenme yönteminin öğrencilerde akıl yürütmeye yardımcı olamadığı,

kullanılan öğrenci çalışma yaprağının kapsam alanının dar olduğunu gözlemlenmiştir.

Payadnya (2019), açık uçlu matematik problemlerini çözmede 8. sınıf öğrencilerin muhakeme becerilerinin nasıl olduğunu araştırmak için bir durum çalışması gerçekleştirmiştir. Veriler kompozisyon testi, görüşme, gözlem ve dokümantasyon yoluyla toplanmıştır. Araştırmada, TIMSS(2008) tarafından açıklanan muhakeme süreçleri kullanılmıştır. Elde edilen verilerden, öğrencilerin özellikle matematiksel düşünme açısından muhakeme yeteneğinden yoksun oldukları ve elde edilen sonuçları yeni bir şekilde tanımlayamadıkları tespit edilmiştir.

Üstün (2019), tez çalışmasında 5.sınıf öğrencilerinin muhakeme becerisini geliştirmeyi amaçlayan bir öğretim süreci sonrasında muhakeme becerilerindeki değişimi incelemiştir. Eylem araştırması modelinin uygulandığı çalışmada kesirler ünitesi uygulama konusu olarak seçilmiştir. Veriler değerlendirme formu, bireysel görüşme kayıtları, çalışma kâğıtları, öğrenci günlükleri, araştırmacı günlükleri ve ders videoları ile toplanılmıştır. Sonuç olarak uygulama öncesi öğrencilerin problem kurma ve problem çözme becerilerinin düşük olduğu çeşitli hatalar yaptıkları, uygulama sonrasında ise öğrencilerin problem çözümlerinde kural temelli muhakeme stratejisi dışında farklı stratejiler geliştirdikleri, çözümlere yönelik açıklamalarda öncesine göre daha açık ve genel ifadeler kullandıkları görülmüştür. Çalışma, öğretim sürecinin öğrencilerde genel olarak bir gelişme gösterdiğini ortaya koymaktadır.

4. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, kullanılan veri toplama araçları, veri toplama araçlarının geliştirilmesi, veri toplama araçlarının uygulanması, araştırmanın uygulama basamakları, verilerin çözümlenmesine ilişkin kullanılan yöntem ve teknikler, geçerlik, güvenilirlik, pilot çalışmalar ve uzman görüşleri ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

4.1. Araştırmanın Modeli

Senaryoya dayalı öğretimi ile öğrencilerin muhakeme becerisinin incelendiği araştırmada nitel çalışma yöntemi benimsenmiştir. Nitel araştırmalar bir konunun ne kadar iyi olduğunu öğrenmekten çok konunun nasıl öğretildiği, öğrencilerin ne

yaptığı, öğrenme sürecini etkileyen faktörleri kısaca belirli bir etkinliğin niteliğini ortaya çıkarır (Büyüköztürk, 2017). Nitel araştırma modellerinden biri de durum çalışması yöntemidir. Durum çalışması, verilerin sistematik bir şekilde toplandığı, tek bir durumun veya olayın gerçek ortamında derinlemesine incelendiği bir yöntemdir (Davey, 1991; akt. Subaşı ve Okumuş, 2017). Bu çalışma sınıf ortamında öğrencilere belirli bir konunun kazandırılması açısından öğrencilerden video, gözlem, senaryo metinleri ve görüşmelerle desteklenen bir tez çalışması olması sebebiyle nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışmasına uygun olduğu görülmüştür. Aynı zamanda durum çalışmaları bir olayın belirli bir mekan ve zaman ayrılarak açıklanması ve özelleştirilmesi durumudur. Durum çalışmaları bir olayı oluşturan detayları tanıma ve görmeyi, bir olaya ilişkin açıklamalarda bulunabilmeyi ve olayları değerlendirebilmeyi amaçlar (Büyüköztürk, 2017). Bu çalışma yönteminde duruma ilişkin etkenler bütüncül yaklaşımla ele alınarak ilgili olaydan nasıl etkilendikleri incelenir (Yıldırım, 2011). Çalışmanın durumu, öğrencilerin hazırlanan öğrenme ortamında, üçgenler ve dörtgenler konusu üzerindeki muhakeme becerilerini gözlemlemek olarak özetlenebilir. Durum çalışmasının aşamalarını McMillan (2000), aşağıdaki gibi tanımlamıştır (Büyüköztürk, 2017):

- Problemin ifadesi: Konunun derinlemesine betimlemeye ve anlamaya yönelik tek bir temel soru ve onun altındaki alt sorulardan oluşur.

- Araştırma alanına girme: araştırmanın yapılacağı yerdir. Bu aşamada araştırmacının ortamın doğallığını bozmadan alanda verimli ve kısıtlanmadan çalışabilmesi önemlidir.

- Katılımcıların seçilmesi: Genelde birbiri ile etkileşen, aynı yeri paylaşan bireylerden oluşur. Grup büyüklüğü çalışmayı etkilediği için bu konuda da çalışmanın amacına uygun davranmak gerekir. Nitel çalışmalar derinlemesine araştırılma gerektirdiğinden grubun az kişilerden oluşması daha verimli olacaktır.

- Verilerin toplanması: Birden fazla veri toplama aracının kullanımı daha detaylı bilgi elde edilmesinde önemlidir. Başlıca kullanılan veri toplama araçları; doküman analizi, gözlem ve görüşmelerdir.

• Verilerin analizi: Nitel çalışmalarla aynı adımlar uygulanır. Veriler toplanır, düzenlenir, kodlanır, özetlenir ve yorumlanır. Durum çalışmalarındaki veri analizi basamakları şu şekilde sıralanabilir;

- Kategorik birleştirme (verilerin kodlanması)
- Doğrudan yorumlama (anlam çıkarma)
- Modelleri çizme (kodlar arası benzerlikleri çıkarma)
- Doğal genelleme (verileri başka durumlara uygulayabilme)

Bu model çerçevesinde hazırlanan ve uygulanan ders planlarına dair açıklamalar ilerleyen bölümlerde detaylı olarak açıklanmıştır.

4.2. Çalışma Grubu

Çalışma 2020-2021 eğitim öğretim yılında Sinop ili Boyabat ilçesindeki bir devlet okulunda gerçekleştirilmiştir. Okul sosyoekonomik durumu düşük olarak nitelendirilebilecek yatılı bölge ortaokuludur. Yurt tadilatı olduğu için öğrenciler taşınmalı eğitim ile köylerden gidiş geliş yapmaktadırlar. Okul mevcudu her kademedan iki sınıf bulunması sebebiyle düşük olarak ifade edilebilecek durumdadır. Çalışma grubunda amaçsal örnekleme yöntemine gidilmiştir. Amaçsal örnekleme, çalışmanın amacına bağlı olarak zengin durumların seçilerek derinlemesine araştırma yapılma imkanı sunan bir yaklaşımdır (Büyüköztürk, 2017). Bu çalışmada da öğrencilerin ders işleniş esnasındaki davranışları ve düşünceleri inceleneceğinden bu örnekleme yönteminin uygun olduğu görülmektedir. Çalışmanın yürütüldüğü dönem içerisinde pandemi durumu ile karşı karşıya kalınmıştır. Pandemi döneminde veriler toplandığı için kolay ulaşılabilir örneklem yöntemine gidilerek amaca yönelik olarak araştırmacının görev yaptığı okul çalışma grubu olarak belirlenmiştir. Okulda iki beşinci sınıf şubesi bulunmaktadır. Beşinci sınıf bünyesinde yer alan iki şubeden karne başarı ortalamaları yüksek olan ve araştırmacının sınıf öğretmenliğini yürüttüğü 5A şubesi seçilmiştir. Şube sınıf mevcudu sürekli devamsızlar hariç 17 öğrenciden oluşmaktadır. Ancak pandemi sebebiyle dört öğrencinin sık sık devamsızlık yaptığı gözlemlenmiştir. Bu sebepten çalışma grubu sayısı 13 öğrenci olacak şekilde kayda geçilmiştir. Öğrenciler çalışma öncesi bilgilendirilerek gönüllülük esasına göre katılımları sağlanmıştır.

Özetle araştırmanın çalışma grubunu araştırma için seçilen ortaokulun 5. sınıf kademesinin bir şubesinde öğrenim gören 13 öğrenci oluşturmaktadır. Sınıfta bulunan 13 öğrenci ile 3 veya 4 kişilik gruplar halinde toplam 4 grup olacak şekilde ayrılıp senaryolar incelenmiştir. Gruplar öğrencilerin istekleri göz önüne alınarak ve grupların homojen olmasına dikkat edilecek şekilde dağıtılmıştır. Homojenlikte sınıf öğretmeni olarak araştırmacı, öğrencilerin başarı ve derse katılım durumlarını göz önünde bulundurmıştır. Covid 19 sebebiyle öğrencilerde uygulamanın son zamanlarında devamsızlıklar görülmüştür. Bu sebepten son iki senaryo üç grup ile gerçekleşmiştir.

4.3. Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak ders planları, muhakeme soruları, yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak süreç içerisinde video, ses kaydı ve araştırmacının süreç içerisindeki izlenimlerinden yararlanılmıştır.

4.3.1. Ders Planları

Çalışmanın amacı doğrultusunda senaryoya dayalı öğrenme yöntemine uygun olarak 4 adet ders planı hazırlanmıştır. Ders planlarının içerisinde toplamda altı adet senaryo bulunmaktadır. Bazı senaryolar farklı sayıda bölümlerden oluşmaktadır. Her bir senaryo öğrenme hedeflerine yönelik hazırlanmıştır. Ders planları içerisindeki uygulamalara öğrencilerin verdiği cevaplar incelenerek konunun öğretiminde senaryoların etkililiği, öğrencilerin davranış ve düşünce biçimleri hakkında bilgiye ulaşmaları amaçlanmıştır. Aşağıda senaryolar ve öğrenme hedefleri detaylı olarak açıklanmıştır.

Araştırmada geometri ve ölçme öğrenme alanındaki üçgenler ve dörtgenler alt öğrenme alanlarına ait 4 kazanım bulunmaktadır. Kazanımlar aşağıdaki gibidir (MEB,2018);

Tablo 4. 1. Üçgenler ve dörtgenler alt öğrenme alanlarına ait kazanımlar

M.5.2.2. Üçgen ve Dörtgenler
Terimler veya kavramlar: çokgen, dik açılı üçgen, dar açılı üçgen, geniş açılı üçgen, ikizkenar üçgen, eşkenar üçgen, çeşitkenar üçgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen, yamuk, köşegen
Semboller: ABC
M.5.2.2.1. Çokgenleri isimlendirir, oluşturur ve temel elemanlarını tanıır. a) <i>Temel elemanlar olarak kenar, köşe, iç açı ve köşegen tanıtılır.</i> b) <i>Yalnızca dışbükey çokgenler ele alınır.</i> c) <i>İç açılarının toplamı ve köşegen sayısına değinilmez.</i>
M.5.2.2.2. Açılarına ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur, oluşturulmuş farklı üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre sınıflandırır. a) <i>Kareli, noktalı, izometrik kâğıt vb. üzerinde çalışmalar yapılır.</i> b) <i>Açılarına göre üçgen oluştururken veya yorumlarken 90°'lik bir açının bir kâğıdın köşesi, gönye, açıölçer veya benzeri bir araç kullanılarak belirlenmesi çalışmalarına yer verilir.</i>
M.5.2.2.3. Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer. a) <i>Açı, kenar ve köşegen özellikleri üzerinde durulur.</i> b) <i>Kareli ve izometrik kâğıtların yanı sıra dinamik geometri yazılımları ile özel dörtgenlerin dinamik incelemelerine yönelik sınıf içi çalışmalara yer verilebilir.</i> c) <i>Kare, dikdörtgenin özel bir durumu olarak ele alınır.</i> ç) <i>Yamuk tanıtılırken kenar çiftlerinden en az birinin paralel olduğu vurgulanır.</i> d) <i>Yamuk çeşitlerine girilmez.</i>
M.5.2.2.4. Üçgen ve dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur. <i>İç açıların ölçüleri toplamı bulunurken kâğıt katlama veya uygun modellerle yapılacak etkinliklere yer verilir.</i>

Kazanım sırasına göre senaryo sıralamaları ise aşağıdaki gibidir:

- **M.5.2.2.1.** Çokgenleri isimlendirir, oluşturur ve temel elemanlarını tanıır (Senaryo 1 ve Senaryo 2).
- **M.5.2.2.2.** Açılarına ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur, oluşturulmuş farklı üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre sınıflandırır (Senaryo 3).
- **M.5.2.2.3.** Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer (Senaryo 4).
- **M.5.2.2.4.** Üçgen ve dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur (Senaryo 5 ve Senaryo 6).

Ders planlarına dair senaryoların içeriği aşağıda başlıklar halinde açıklanmıştır. Senaryo metinlerinin tam metni ekte verilmiş olup senaryoların konusu ve kazanımla ilişkisi hakkında bilgilendirme yapılmıştır.

4.3.1.1. Birinci Senaryo

“Yeşil Cami” isimli senaryomuz konuya giriş yapmak, öğrencileri senaryoya dayalı eğitime ısındırmak ve öğrencilerin dikkatini çekmek amaçlı günlük hayattan görsellerle desteklenerek oluşturulmuştur. Senaryo içeriği, çokgen kavramının ve çokgenlerin özelliklerinin öğretilmesi amacıyla oluşturulmuştur. Senaryo metninin içerisinde öğrenme ve pekiştirme amacıyla açık uçlu ve beceri temelli sorular oluşturulmuş, öğrencilerden grup çalışması ile ortak değerlendirmeler alınmıştır. Bu aşamada öğrencilerin buldukları cevapları birbirlerine savunarak muhakeme becerilerinin gelişmesi beklenmektedir. Ayrıca öğrencilerin hazır bulunuşluğunu ölçmek amacıyla senaryo içerisine işlem becerileri gerektiren ve geçmiş dönemlere ait bilgileri hatırlatıcı sorulara da yer verilmiştir.

Senaryo, cami gezisine giden Sena isimli öğrencinin karşılaştığı görseller ve yaşadığı olayları ele almaktadır. Bursa İznik’te bulunan cami, geometrik desenler açısından zengin ve tarihi bir cami olması sebebiyle tercih edilmiştir. Ayrıca senaryolarda disiplinler arası yaklaşım ele alınarak öğrencilerde genel kültür oluşturacak bilgilere de yer verilmiştir. Yeşil Cami hakkında detaylı bilgi edinmek için cami ile çeşitli makaleler incelenmiş, bilgilerin bir kısmı için ise <https://tr.wikipedia.org/> adresinden yararlanılmıştır. Senaryo içindeki camiye ait görseller Bozyokuş’ un (2018) makalesinden alınmıştır. Çalışma için öğrenciler üçer kişilik dört gruba ayrılmıştır. Pilot uygulama yapılan sınıftan bazı öğrenciler sınıfa getirilerek canlandırma yaptırılmış, böylelikle süreç zenginleştirilmiştir. Senaryonun içerisinde kazanımın alt başlıkları olan çokgenleri isimlendirme, tanımlama ve oluşturmaya dayalı süreçler ele alınmıştır. Bu süreçler senaryo içerisinde dört bölüm halinde gerçekleşmiş, son bölümde öğrencilere yaratıcı muhakeme becerilerinin incelenmesi kapsamında bir tasarım çalışması yaptırılarak çalışma sonlandırılmıştır.

4.3.1.2. İkinci Senaryo

“Kentsel Dönüşümler” isimli senaryo metninde öğrencilerin daha önceden bildikleri köşe, kenar kavramlarını hatırlatmak, köşe açılarını hesaplayabilme becerilerini ölçmek ve köşegen kavramının oluşmasını sağlamak amaçlanmıştır. Öğrencilerin cetvel ve açıölçer kullanarak istenilen ölçüleri sembollerle ifade edebilmeyi öğrendiği bu çalışmada senaryo içerisinde bulunan uygulamaları gerçekleştirerek kavramların öğretilmesi amaçlanmaktadır. Senaryo içerisinde yer

alan sıra sizde bölümleriyle de öğrenilen bilgilerin pekiştirilip kazanımların anlaşılabilirliği gözlemlenmiştir.

Senaryo bir belediye başkanının kentsel dönüşüm kapsamında belirli bir bölgede yaptırdığı çalışmaları ele almaktadır. Bu çalışma sahasının krokisi dört bölümde ayrı açılardan ele alınarak sorular üzerinden incelenerek öğrencilere gerekli beceriler kazandırılmıştır.

4.3.1.3. Üçüncü Senaryo

Üçgenlerin kenar ve açılarına göre sınıflandırılmasına yönelik hazırlanan “*Beşler Tasarım*” isimli senaryo, beşinci sınıf öğrencilerinin Eren öğretmen ile beraber üçgen motifli matematik sınıfı oluşturmaları üzerine oluşturulmuştur. Senaryo içerisinde yer alan uygulamalar; materyaller, öğretim ve ölçme araçları kullanımı ile desteklenmiş, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmeleri sağlanmıştır. Senaryo iki bölümde ele alınmış, 1.bölümde kenarlarına göre üçgenler üzerinde, 2. bölümde açılarına göre sınıflandırmaya yönelik çalışmalara yer verilmiştir. Geçmiş dönem bilgilerini ortaya çıkaran sorulara da yer verilmiştir. Sınıf içerisinde senaryodaki geometri tahtaları ile uygulamalar yapılmış, oluşturulan üçgenler üzerinde öğrencilerin tartışma yapmaları sağlanmıştır. Ayrıca öğrencilerden bu konuya dair bir oyun, yarışma vs. tasarımları istenilerek yaratıcı muhakeme becerileri incelenmiştir. Senaryo içerisinde karşılaştırma ve sınıflandırmaya yönelik sorulara yer verilerek öğrencilerin bilişsel becerilerin gelişmesi hedeflenmiştir.

4.3.1.4. Dördüncü Senaryo

Eğitici çizgi filmler için senaryo arayan ajansın beğendiği bir çalışmayı sunduğu 4. senaryoda, dörtgenler konusu ele alınmıştır. “*Şekil Ajans*” isimli senaryo metni, dörtgenlerin özelliklerini açıklayabilme, tanımlayabilme ve karşılaştıracılabilmeye yöneliktir. Dörtgen çeşitlerine insan izlenimi verilip içlerinden belirli kriterlere göre bir yıldız seçilmesi konusunu işleyen senaryoda öğrencilerin senaryo içerisindeki patronun yönlendirmelerine göre incelemeler yapıp dörtgenlerin özelliklerini buluş yöntemiyle keşfetmeleri amaçlanmıştır. Öğrencilerden yaptıkları ölçümlere göre dörtgenlerin açı ve kenarları arasındaki bağlantıyı fark edip şekiller arasındaki benzerlik ve farklılıkları ayırt edebilmeleri beklenmiştir. Ayrıca senaryo içerisinde öğrencilerin karakterlerin yerine konuşmalar yapabilecekleri süreci

renklendiren çalışmalara da yer verilmiştir. Bu sayede dersin dikkat çekiciliğinin artırılması hedeflenmiştir.

4.3.1.5. Beşinci Senaryo

“*Marangozluk Atölyesi*” isimli senaryoda Hüseyin ustanın çırakları olan öğrencilerimizin üçgenin iç açılarının toplamına dair ispatsal çalışmaları inceleyerek iç açıları toplamının 180 derece olduğunu kavramaları beklenmektedir. Senaryo içerisinde Hüseyin ustanın hazırladığı üçgensel ürünler incelenip üzerinde hesaplamalar yapılmıştır. Senaryo iki bölüm halinde ele alınmıştır. Birinci bölümde açı ve kenarlarına göre üçgen çeşitlerine dikkat edilerek hazırlanan örneklerde günlük hayata dair çalışmalara sıkça yer verilerek öğrencilerin ilgisinin çekmesi amaçlanmıştır. Senaryo içerisinde yer alan sıra sizde bölümleri ile pekiştirmeler yapılmıştır. Ayrıca ikinci bölümde ikizkenar üçgene ayrıca yer verilerek tepe açısı, taban açısı gibi kavramlara da vurgu yapılarak öğrencilerin açı hesaplamalarında olası hataların en aza indirgenmesi hedeflenmiştir.

4.3.1.6. Altıncı Senaryo

“Evimdeki Matematik” başlığında hazırlanan senaryo, evinin eşyalarını yenilemek isten bir ailenin bir tasarımcıya başvurmaları ile başlar. Ailenin küçük oğlu Poyraz’ın mobilya tasarımcısı Zeynep Hanımla beraber dörtgenlerin iç açıları toplamını ispatladıkları içerikler incelenerek öğrencilerden açıklama beklenmiştir. Mağazadaki farklı dörtgensel ürünlerin iç açıları hesaplamasına dayalı olarak gerçekleşen senaryoda dörtgenlerin hatırlatılıp özellikleri ile iç açıları arasında ilişki kurulmuştur. Dörtgensel eşyaların bulunduğu mağazadaki ürünler tek tek incelenerek dörtgenlerdeki eş açıların fark edilmesi amaçlanmıştır.

4.3.2. Muhakeme Soruları

Araştırma sonunda yer alan sorular da muhakeme becerilerini değerlendirme amacıyla incelenecek olan veri toplama araçlarıdır. Bu araçlarla, literatürde yapılan araştırmalar ve kurumların (NCTM, TIMMS) ortaya koyduğu değerlendirmeler göz önünde bulundurularak öğrencilerin matematiksel muhakeme becerilerini ortaya koyabilmek amaçlanmaktadır. Ayrıca süreç içerisinde öğrencilerde ortaya çıkan muhakeme eşitleri de belirlenecektir. Araştırmacı tarafından hazırlanıp geliştirilen muhakeme soruları bireysel olarak incelenilecektir. Öğrenciler; Ö1, Ö2,

Ö3...biçiminde isimlendirilerek çalışmaya dair veriler sunulmuştur. İncelenilecek muhakeme soruları aşağıdaki tablolaştırılarak verilmiştir.

Tablo 4. 2. Muhakeme sorularının kazanım bazında listesi

Muhakeme Soruları

- 1.Kazanım
 - Ömer’in Rotası
 - Arazi Parçalama
- 2.Kazanım
 - Lastik Problemi
- 3.Kazanım
 - Bul Bakalım Ben Kimim
4. Kazanım
 - Ofisteki Saksılar
 - Demir Raflar

1.kazanıma ait “Ömer’in Rotası ” isimli ilk muhakeme sorumuzda öğrencilerin uzamsal muhakeme becerileri kapsamında görsel üzerinde çizim yaparak istenilen sorulara cevap verilmesi beklenilmektedir. Bu kazanıma dair 2. sorumuz olan “Arazi Parçalama” sorumuzda öğrencilerin harita üzerinde gösterilen altıgen biçimindeki bir araziye iki parçaya ayırması istenmiştir. Öğrencilerin analitik düşünme becerisini kullanarak soruyu çözmeleri ve oluşturdukları tüm doğru parçalarının hepsinin tümevarımsal yaklaşımı ele alarak köşegen olduğunu fark etmeleri amaçlanmaktadır.

2. kazanıma ait “Lastik Problemi ” sorusu geometri tahtasında belirtilen üç çiviye yerleştirilen lastiğin oluşturduğu üçgen çeşidini açılarına göre belirlemeye yönelik bir problemidir. Karşılaştırmaya dayalı tümdengelsel muhakeme içeren aynı zamanda uzamsal bir geometri sorusu olarak da ele alınabilir. Soruda verilen öncüllerin doğruluğunu inceleyip doğru seçenekleri belirtmeleri istenilmektedir. Öğrencilerin oluşan üçgenlerin açılarının dik açıyı baz alarak incelemeleri beklenmektedir.

3.kazanıma ait “Bul Bakalım Ben Kimim” adlı sorumuzda öğrencilere 10 adet dörtgen özelliği verilerek bu özelliklere sahip olan dörtgenleri belirlemeleri istenilmiştir. Öğrenciler dörtgenlerin özelliklerini baz alarak gerekli karşılaştırmalar ve muhakemeler sonucunda doğru seçeneği işaretleyebilmeleri beklenmektedir.

4. kazanımımızın ilk sorusu olan “Ofisteki Saksılar” adlı muhakeme sorumuzda dikdörtgenin köşesine oturtulacak ikizkenar üçgenin açılarının ölçülerini bulması beklenmektedir. Hiçbir açı ölçüsünün verilmediği bu problemde öğrenci üçgenin bir açısının 90° olması ve ikizkenar üçgen olması sebebiyle iki eş açıya sahip olması gerektiğini akıl yürütme ve gerekli işlem becerilerini kullanarak yapması istenmektedir. Bu kazanıma ait 2. soru olan “Demir Raflar” isimli problemimizde öğrencilerin orantısal muhakeme becerisini kullanarak verilen bilgilere dikkat ederek şekil içerisinde istenilen bölgelerdeki açılarının ölçülerini bulmaları beklenmektedir.

4.3.3. Görüşme Formu

Görüşme formu senaryoya dayalı öğretim sürecinde öğrenci görüşlerini ortaya çıkarabilmek için yarı yapılandırılmış görüşme çeşidi olarak hazırlanmıştır. Görüşme sözlü iletişim yoluyla veri toplama tekniği olarak tanımlanmaktadır (Karasar, 2014). Görüşme tekniğinin en uygun yapılma şekli yüz yüze olmasıdır ancak telefon veya başka iletişim araçları ile de yapılabilir. Büyüköztürk (2017), görüşmeyi en az iki kişinin sözlü olarak yürüttüğü bir iletişim süreci olarak açıklamıştır. İnsanların çoğu fikirlerini açıklamada yazılı yöntem yerine sözlü iletişimi seçer. Çünkü yazılı anlatımda duyguların aktarılması zor olabilir. Kişinin gerçek fikirlerini anlayabilmek amacıyla yüz yüze yapılan görüşme daha etkilidir. Böylece insanın ses tonundan veya jest ve mimiklerinden o konudaki duygu ve düşünceleri daha açık şekilde görülmektedir. Görüşmenin üç amacı vardır:

- İşbirliği sağlama
- Kendine güveni sağlama
- Araştırma verisi toplama amacı taşımaktadır (Karasar, 2014).

Görüşmeler de kendi içerisinde üç gruba ayrılır. Bunlar yapılandırılmış, yapılandırılmamış ve yarı yapılandırılmış görüşmelerdir. Yarı yapılandırılmış görüşme hem hazırlanan sabit soruları cevaplandırmayı hem de ilgili alanla ilgili derinlemesine bilgiye ulaşmak için daha farklı soruların yönlendirilebileceği bir durumdur (Büyüköztürk, 2017). Görüşme 10 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşme sorularına verdikleri cevaplar yazılı metin haline dönüştürülmüştür. İncelemeler sonucunda içerikler tema, alt tema ve kod olarak tablolastırılarak frekansları hesaplanmıştır. Ayrıca başka bir uzman

görüşü tarafından da incelemeye alınarak gerekli karşılaştırmalar yapılarak uyuşum yüzdesi hesaplanılarak kodlama güvenilirliği sağlanılmıştır.

Görüşme soruları için dört adet tema belirlenmiş bu temaların amacına uygun toplamda 11 adet soru hazırlanmıştır. Temalara uygun olarak hangi soruların hazırlandığı soru numarası ile birlikte aşağıda belirtilmiştir.

Duyuşsal boyutta incelemeye uygun olarak hazırlanan sorular;

1) Senaryoya dayalı öğrenme modeliyle işlenen derslerde en keyif aldığın aşamalar nelerdi? Biraz açıkla mısın?

Grup çalışmasının etkililiğine dair hazırlanan sorular;

2) Sınıf arkadaşların ile beraber yaptığın çalışmalarda neler hissettin? Grup arkadaşlarınla uyumlu çalışabildin mi?

Senaryo incelemelerine yönelik hazırlanan sorular iki alt temaya ayrılarak incelenmiştir.

a. Senaryo kapaklarına dair;

6) Derse giriş kapsamında gösterilen senaryo kapaklarında en çok aklında kalan görseller hangisiydi? Bu görseller ile ilgili düşüncelerini benimle paylaşır mısın?

b. Senaryo içerisindeki metinlere ve sorulara dair;

7) Senaryoların önceden sahip olduğun bilgileri hatırlamada ve yeni bilgi kazanmada etkili olduğunu düşünüyor musun?

8) Senaryolar anlaşılır mıydı? Anlamakta zorlandığın kısımlar oldu ise bunları bizimle paylaşır mısın?

9) Senaryoları okurken kendini olayların içerisinde hissettin mi? Bununla alakalı duygularını paylaşır mısın?

10) Sence senaryolar günlük hayat ile ilişkili miydi? Neler dikkatini çekti?

Senaryoların matematiksel boyutta incelenmesine yönelik sorular;

3) Derslerde kullandığımız öğretim araçlarını(cetvel,açıölçer,gönye,geometri tahtaları..) daha önceden kullandın mı? Kullanım aşamasında neler hissettin?

4) Senaryoya dayalı öğrenme modeliyle işlenen derslerden sonra matematik için neler söyleyebilirsin?

5) Senaryoya dayalı öğrenme modeli ile oluşturulan öğrenme ortamındaki uygulamaları önceki derslerinizdeki uygulamalarınız ile karşılaştırabilir misin?

11) Senaryoya dayalı öğrenme modeliyle işlenen dersler süresince üçgen ve dörtgenler ile ilgili neler öğrendin? Genel olarak bahsedebilir misin?

Çokgenler kapsamında?

Üçgen çeşitleri kapsamında?

Dörtgen çeşitleri kapsamında?

Açılar toplamı kapsamında?

4.3.4. Araştırmacının Rolü

Araştırmacı bu çalışmada tüm süreçte aktif olarak yer almıştır. Uygulama öncesi alınması gereken izin aşamasında, ders planlarının, muhakeme sorularının ve görüşme sorularının oluşturulmasında, uygulamanın yapılacağı grubun belirlenmesinde uygulama öncesi çalışmaların uzman görüşlerine gönderilmesi, pilot çalışmaların yapılmasında, verilerin toplanması, sınıf ortamının düzenlenmesi, grup ve bireysel çalışmaların planlanması, bireysel görüşmelerin yapılması raporlaştırılması hususunda da bizzat yer almıştır.

Uygulama sürecinde senaryoların incelenmesinde, rehber konumunda bulunan uygulayıcı olan araştırmacı, grup bazında çalışma yürütmüştür. Senaryoları ve içerisinde yer alan sorularda öğrencilere anlayamadıkları hususlarda cevabını yönlendirmeden gerekli açıklamaları yapmıştır.

Senaryo sonlarında bulunan muhakeme soruları için de yine araştırmacı tarafından her bir öğrenciye ayrı kağıt dağıtılarak bireysel değerlendirme

yapılmıştır. Süreç tamamlandığında yine araştırmacı tarafından oluşturulmuş yarı yapılandırılmış görüşme soruları bireysel olarak öğrencilere uygulanmıştır. Ders sürecinde video ve fotoğraf kayıtları için okulda görev yapan hemşireden destek alınmıştır. Araştırmacı da video kaydı açarak sınıf içerisinde öğrencilere rehberlikte bulunarak gözlemler yapmıştır. Görüşme sorularının uygulanmasında ise araştırmacı tarafından ses kayıtları alınarak süreç tamamlanmıştır.

Araştırmacının, uygulama grubunun sınıf rehber öğretmeni olmasının süreçte bir takım avantajları olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin kendilerini daha rahat ifade ettikleri, uygulamalarda daha rahat ve çekinmeden soru sordukları, görüşme sorularına içtenlikle cevap verdikleri görülmüştür. Aynı zamanda araştırmacının öğretmenlik tecrübesinin olmasının sınıf yönetimi açısından sürece olumlu katkıda bulunduğu düşünülmektedir.

4.4. Verilerin Toplama Süreci

Verilerin toplama süreci hazırlık ve uygulamanın gerçekleşme süreci olarak iki başlıkta ele alınmıştır.

4.4.3. Hazırlık süreci

Araştırma Milli eğitim bakanlığına bağlı bir devlet okulunda gerçekleşeceği için veri toplama sürecinin öncesinde gerekli izinler alınmıştır. Ayrıca gönüllülük esası dikkate alınarak çalışmanın yapılacağı gruptaki öğrencilerin velilerine veli onay formu gönderilerek velilerin araştırma süreci ile ilgili bilgi sahibi olmaları sağlanmış ve öğrencilerin katılımı için gerekli izin alınmıştır. Uygulama öncesinde öğrencilere, süreç içerisinde video ve ses kayıtlarının alınacağı, senaryo içerisinde yer alan etkinliklerin bir notla değerlendirilmeyeceği, sadece verilen cevapların, düşünce biçimlerinin dikkate alınıp bunların bir araştırma için kullanılacağı bu sebepten soruları rahat ve içtenlikle cevaplandırmalarının istendiği açıklanmıştır.

4.4.4. Uygulamanın Gerçekleşme Süreci

Araştırmanın uygulama sürecine 2020-2021 eğitim öğretim yılı Mart ayının son haftasında başlanılmış ve bu süreç görüşmelerle beraber beş hafta sürmüştür. Araştırma dörder kişilik olmak üzere dört grup oluşturularak grup çalışması şeklinde gerçekleşmiştir. Senaryolar gruplara dağıtılarak sınıf içerisinde sesli okuma yapılarak yürütülmüştür. Soru çözme etkinlikleri grup bazında incelenerek çözüm yazılı olarak

alınmıştır. Süreç içerisinde video ve ses kaydı alınarak öğrencilerin düşünceleri incelenmiştir.

Araştırma sürecinde her kazanım sonunda yer alan muhakeme soruları ise senaryo uygulamalarından sonra öğrencilere bireysel olarak dağıtılmış ve bu kapsamda incelemeye alınmıştır. Uygulama sonunda öğrencilere yarı yapılandırılmış görüşme soruları sorularak süreçle ilgili bilgi toplanılarak çalışma sonlandırılmıştır. Aşağıda bu süreç takvimi tablo halinde verilmiştir.

Tablo 4. 3. Uygulamanın gerçekleştirme sürecine dair plan

1.hafta 1. kazanım	1. senaryo (2 ders saati) 2. senaryo (2 ders saati) Senaryoları cevaplama Muhakeme soruları
2. hafta 2. kazanım	3. senaryo (3 ders saati) Senaryoları cevaplama Muhakeme soruları
3. hafta 3. kazanım	4. senaryo (4 ders saati) Senaryoları cevaplama Muhakeme soruları
4. hafta 4. kazanım	5. senaryo (2ders saati) 6.senaryo (2 ders saati) Senaryoları inceleme Muhakeme soruları
5. Hafta	Bireysel görüşmeler

4.5. Veri Analizi

Veri analizi nitel araştırma için esneklik yaratıcılık ve çeşitlilik olarak düşünülebilir. Çünkü her nitel çalışma farklı bir takım özellikler taşır, bu sebepten araştırmacının elde edilen verilere ve araştırmanın içeriğini dikkate alarak var olan çalışmalardaki veri analiz yöntemlerini inceleyerek, kendine uygun bir veri analiz planı oluşturması beklenir (Yıldırım, 2011).

Wolcott (1994) veri analizini üç biçimde ele almıştır (Yıldırım, 2011):

Birinci aşamada; araştırmaya katılan bireylerin açıklamalarını değişime uğratmadan okuyucuya aktarma durumudur. Bu şekilde uygulanan analiz çeşidi literatürde betimsel analiz olarak tanımlanmıştır.

İkinci aşamada; birinci aşamayı da içine alan sistematik bir analiz yapmayı ve neden ve nasıl sorularına yanıt arandığı aşamadır.

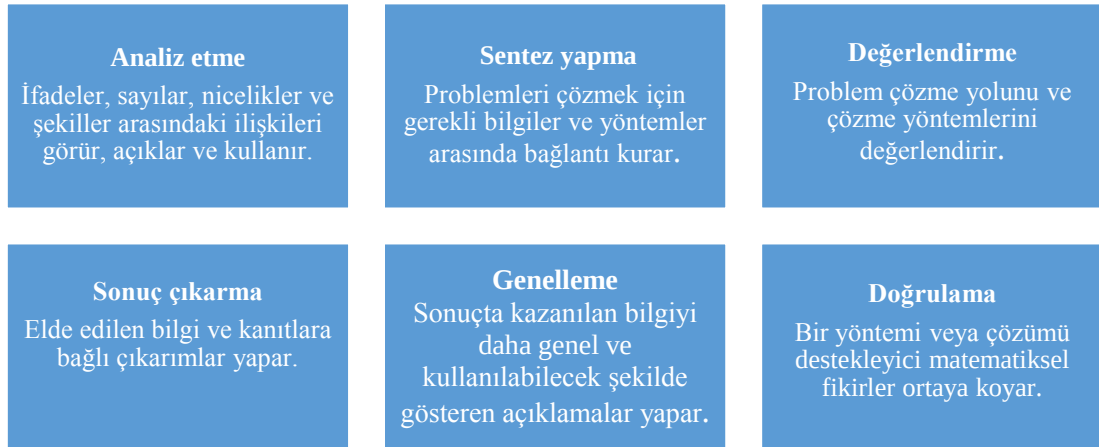
Üçüncü aşama ise diğer iki aşamaya ek olarak yorumlama ve araştırmacı tarafından öznel bir yargı gerektirir. Bu veri analizinde anlam ön plandadır. Araştırmadan elde edilen sonuçları aktarırken okuyucuya ek bakış açısı sunar. Bu şekilde kapsamlı biçimde yapılan veri analizi, içerik analizi olarak adlandırılır. İçerik analizi belirli özelliklerin objektif ve sistematik olarak tanımlanmasına yönelik kodlamalar yapılarak metnin içerisindeki anlamları ve mesajları ortaya çıkaran bir teknik olarak karşımıza çıkmaktadır (Büyüköztürk, 2017).

İçerik analizi birçok yöntemi incelerken kullanılabilir. Özellikle görüşme ve gözlemlerden elde edilen verilerin kodlanmasında bu yöntem sıklıkla kullanılmaktadır. Çalışmada senaryo metinleri içerisinde yer alan kaynak taraması sonucunda oluşturulan sorular, uygulanma esnasındaki video ve fotoğraf kayıtları ve yarı yapılandırılmış görüşme esnasındaki ses kayıtları öncelikle bilgisayar ortamına aktarılmış daha sonra ses kayıtları yazılı metne dönüştürülmüştür. Veriler içerik analizi yapılarak yorumlanmıştır. Ders esnasında çekilen video kayıtları dinlenilmiş ve ilgili kısımlarda birebir alıntılar yapılmıştır.

Ortaokul 5.sınıf öğrencilerinin senaryoya dayalı öğrenme yöntemi kullanılarak üçgenler ve dörtgenler konusu üzerindeki muhakeme becerilerinin incelenmesi amacıyla oluşturulan senaryolar nitel araştırma yöntemleri ile değerlendirilmiştir. Nitel araştırmanın doğası gereği araştırmacı kendine uygun bir plan oluşturmuştur:

Ders planlarının analizinde gruplara dağıtılan senaryo metinleri ve içerisinde yer alan sorulara grupça vermiş oldukları cevaplar tek tek incelenmiş, video kayıtlarındaki grup içi tartışmaları dinlenilmiş sonuçlar gerek frekans tabloları oluşturulup gerek doğrudan alıntılama yapıp araştırmacı tarafından yorumlanılarak okuyucuya sunulmuştur. Senaryolarda gruplar; 1. Grup, 2. Grup, 3. Grup ve 4. Grup olmak üzere isimlendirilerek değerlendirilmiştir.

Ders planlarının bitiminde yer alan muhakeme soruları öğrencilerin bireysel muhakemelerini değerlendirmek amacıyla ayrı bir kağıt halinde tüm öğrencilere dağıtılmıştır. Muhakeme soruları, TIMSS (2019) raporundaki matematik değerlendirmesinde muhakeme alanını oluşturan başlıklar altında aşağıdaki süreçlere bağlı olarak incelenip yorumlanmıştır. Öğrenciler Ö1, Ö2, Ö3.. şeklinde kodlanarak analizleri gerçekleştirilmiştir.



Şekil 4. 1. TIMSS (2019) muhakeme alanına dair değerlendirme çerçevesi

Görüşme sorularının analizinde içerik analizi yöntemiyle incelenmiş, yazılı metin haline dönüştürülen ses kayıtlarından kodlar çıkartılmıştır. Ayrıca öğrencilerin verdiği cevaplardan da alıntılar yapılarak yorumlanmıştır. Yine alıntılmalarda öğrenciler Ö1, Ö2, Ö3.. şeklinde kodlanarak analizleri gerçekleştirilmiştir.

4.6. Geçerlik ve Güvenirlik

Geçerlilik iç ve dış geçerlilik olarak iki kısımda incelenilmektedir. Veri toplama araçları, deneyi yöneten kişinin etkisi, denek etkisi gibi durumlar iç geçerliliği etkiler (Büyüköztürk, 2017). Durum çalışmasının yapıldığı bir araştırmada iç geçerliliğin artması için araştırmacının sonuçları açık bir şekilde sunması ve çıkarımlarıyla ilgili kanıtları okuyucuların ulaşabileceği şekilde sunması gerekmektedir (Yıldırım,2011). İç geçerlilikte araştırmada elde edilen bulguların ve sonuçlarının doğruluğu incelenir.

Bu araştırmada iç geçerliliği sağlama amacıyla 5 hafta süren uygulama süreci boyunca etkileşim içinde veriler toplanmıştır. Senaryo içerisinde yer alan açık uçlu sorular, video kayıtları, görüşmelerden elde edilen ses kayıtları ile öğrencilerden çeşitli veriler toplanmıştır. Betimsel analiz yöntemi ile katılımcılardan doğrudan alıntılara yer verilmiş ve bunlardan yola çıkarak sonuçlar açıklanmaya çalışılmıştır.

Dış geçerlilik daha çok araştırma sonuçlarının genellenmesi ile ilgilidir (Yıldırım, 2011). Dış geçerlilikte karşılaştırılabilirlik ve dönüştürülebilirlik

kavramları yer almaktadır. Nitel bir çalışmada aşamaların her birinin iyi tanımlanması araştırmanın sonuçlarının anlaşılması ve uygulamaların diğer araştırmalarda da kullanılması açısından önemlidir (Büyüköztürk, 2017). Bu çalışmada dış geçerliliği artırmak için veriler alıntılar yoluyla sunulmuştur. Ayrıca Yıldırım (2017), amaçlı örnekleme seçme yoluna gitmek de dış geçerliliği arttıran bir yöntem olarak ele aldığından çalışmada bu yöntemin seçilmesi geçerliliği arttıran bir durum olarak ele alınabilir.

Nitel araştırmalarda güvenilirlik çalışmalarında yapılan gözlemlerin doğruluğu esastır. Bu sebepten güvenilirlik için en önemli husus veri kayıdır. Ses ve görüntü kayıtlarının alınması, fotoğraf çekimi, alan notlarının incelenmesi, alıntılarının olduğu gibi aktarılması güvenilirliği arttıran işlemlerdir (Büyüköztürk, 2017). Bu açıdan düşünüldüğünde gerekli veri kaydının yapıldığı düşünülerek güvenilirlik sağlanmıştır.

Güvenirlik çalışması kapsamında iki araştırmacı tarafından görüşmeler incelenmiş, yapılan değerlendirmelerden sonra kodlar çıkartılarak elde edilen kodların uyum yüzdesine bakılmıştır. Bunun için uyum yüzdesi (Agreement percentage) formülü ($P = (N_a \times 100) / (N_a + N_d)$) kullanılmıştır (Miles ve Huberman, 1994; Ersoy, Yıldız, Süleymanoğlu, 2017). Görüşmeye dayalı bulgular dört ana başlıkta değerlendirilerek tema ve alt temalar oluşturulmuştur. Tüm alt temalar için çıkarılan kodlar için uyum yüzdesi hesaplanmıştır. Araştırmada hesaplanan uyum yüzdesi ortalaması 89,59 olarak hesaplanarak güvenilirliği sağlanmıştır.

Kapsam geçerliliği amaca hizmet etme olarak ele alındığından senaryo metinlerinin konu öğretimi açısından etkililiğinin belirlenmesi kapsamıyla senaryolar konu hakkında bilgi sahibi uzmanlara gönderilmiş, dönütler incelenerek sorun olduğu düşünülen kısımlar ile ilgili yapılan yorumlar tablolastırıp tek tek incelenerek senaryo üzerinde düzeltmeler yapılmıştır. Uzman görüşleri sonucunda asıl uygulamadan önce pilot çalışmalar yapılarak uygulamada karşılaşılabilecek sorunlar önceden belirlenmiş ve ona göre tedbirler ve düzenlemelere gidilmiştir. Gerekli düzenlemeler sonucu senaryolar nihai uygulamaya hazır hale getirilmiştir.

4.7. Pilot Çalışmalar

Pilot çalışma kapsamında ilk üç senaryo için farklı bir sınıf içerisinde uygulama imkanı bulunmuş, pandemi süreci dolayısıyla yaşanan eğitim

aksamalarından dolayı geriye kalan senaryolar bireysel olarak bir 6.sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilip değerlendirilmiştir. Bireysel çalışmalarda herhangi bir probleme rastlanılmamıştır. Ancak sınıf içi uygulamalarda zaman ve grup çalışması ile ilgili bazı sorunlara rastlanılmıştır. Aşağıda sınıf içerisinde yapılan pilot çalışmalar ve yapılan düzenlemeler senaryo bazında açıklanmıştır.

1.senaryoya ait pilot çalışma değerlendirmesi: İki ders saati ayrılan 1. senaryonun pilot uygulaması 6. sınıflar ile yapılmıştır. Öğrenciler dörderli gruba ayrılmıştır. Dört grupta yürütülen çalışmada süre kapsamında yetersizlik görülmüştür. Ayrıca senaryo metinlerini gören öğrencilerde metni canlandırma isteği oluşmuştur. Hatta bazı öğrenciler arkadaş

aşlarına okurken seslendirme yaparak süreci keyifli hale getirmişlerdir. Bu sebepten senaryo metinleri öğrencilerin canlandırmasına uygun olacak şekilde düzenlenmiştir. Grup içerisinde bazı öğrencilerin ön plana çıktığı bazı öğrencilerin pasif olduğu görülmüştür. Çalışma kağıdına odaklanma açısından öğrencilerin oturma düzenine dikkat edilerek çalışma kağıtlarının akıllı tahta üzerinden de yansıtılmasına karar verilmiştir.

Öğrencilerin senaryodaki 1. bölümde caminin yaşını hesaplamada sıkıntı çekmesi üzerine hikayenin 2020 yılında geçtiği bilgisi eklenmiştir. Ayrıca 2. bölümde düzgün çokgen kavramının oluşturulmasına dair beklenen cevap alınamadığından ve zaman bakımından tasarruf açısından o bölümde kısaltmaya gidilmiştir. Çokgenin tanımı ile ilgili öğrencilerde eksik tanımlamalar görülmüştür. Bu sebepten çokgenin tanımı senaryoda en son istenilecek şekilde düzenlenmiştir. Düşünme zamanı kısmında şekillerin daha belirgin olması için gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Üçüncü bölümde ise öğrencilerin daha rahat çizim yapabilmeleri için arka sayfaya kareli kâğıt eklenmiştir.

2.senaryoya ait pilot çalışma değerlendirmesi: İkinci senaryodaki bölümler öğrenciler tarafından grup grup okutulmuştur. Bölümlerin yarışma havasında geçmesi sağlanılarak öğrencilerde motivasyon üst düzeyde tutulmuştur. Bu yarışma biçimi ile ilgili senaryo metninde düzenlemeler yapılmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından şekildeki açılar birbirine yakın olması sebebiyle şekil düzenlenmiştir. Öğrencilerin bir sonraki sorular da aynı köşe isimlerini kullanmaları açısından ek bir not düşürmüştür. Öğrencilerin açıölçer kullanmada ve açı ve kenar uzunluğu

yazmada eksikleri olduğu fark edilmiştir. Bu kapsamda da senaryonun yarar sağladığı düşünülmektedir.

3.senaryoya ait pilot çalışma değerlendirmesi: Pilot uygulama esnasında geometri tahtalarının incelenmesi esnasında öğrenciler sorun yaşamışlardır. Altıncı sınıfların önceki bilgilerinin yetersizliğinden kaynaklı öğrencilerden beklenen cevap alınamamıştır. Bu sebeple senaryoda düzenlemeye gidilmiş, bölüm sonuna uygulama bölümü eklenerek süreç daha aktif hale getirilmiştir. Üçüncü bölümde dolap boyamanın gerçekleşmesi fazla süre alacağından pandemi sürecinin getirdiği sınırlılıklar sebebiyle boyama ve çizimlerin kağıt üzerinde gerçekleştirilmesi kararı alınmıştır. Bu kapsamda kapakta yer alan dolap görseli daha büyük bir şekilde son sayfada sunulup öğrencilere sayfa içerisinde gerekli açıklamalar yapılmıştır.

4.8. Uzman Görüşü

Kapsam geçerliğini sağlamak amacıyla uzmanlara gönderilen senaryolara gelen cevaplar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Alan uzmanı dört öğretim üyesinden geri dönüş alınmıştır. Uzmanlar, uzman 1, uzman 2, uzman 3, uzman 4 şeklinde isimlendirilerek tabloda belirtilmiştir. Düzeltme istenilen kısımların sayfa numaraları ifade edilmiştir. Bu düzeltmelere dikkat edilerek ders planları nihai halini almıştır.

Ayrıca çalışma dil bakımından incelenmesi açısından iki türkçe eğitimcisi tarafından incelemeye alınarak yanlış ifade edilen veya yazım kurallarına uymayan noktalar tespit edilerek gerekli düzenlemelerde bulunulmuştur.

Tablo 4. 4. Uzman 1’den gelen dönütler

1. Senaryo	3. Sayfa: Kenar sayılarını göz önüne alırsak bunları nasıl isimlendirebiliriz? gibi bir soru daha uygun olur
2. Senaryo	6. Sayfa: Kapalı olan şekillerde var ve mavi renk çok belli değil. Öğrencide kafa karışıklığı yaratabilir. Eğrilerden yerine doğru parçaları denmeli
3. Senaryo	16. Sayfa: Bence öğrenciden bu soruyla bu cevabı almamız biraz zor çünkü bende veremedim ☺
4. Senaryo	10. Sayfa: Bu sorunun cevabı nedir? Bir de bu soruyu öğrencinin yapabilmesi için ya açölçeriyle ölçüm yapması lazım ya da karenin yarı açısının 45 derece olduğu bilgisini bilmesi lazım. Hangi yoldan yapacak?
5. Senaryo	1. Sayfa: Aşağıda senaryo olduğu açıklanmamış.
6. Senaryo	11. Sayfa: Buraya tablodan önce tüm şekilleri ekleyebiliriz ya da öğrenciye ekletebiliriz. Görsel olarak görmek karşılaştırma yapmayı kolaylaştırır.
	4. Sayfa: Şeklin üstüne aşama isimlerini yazmalısın.
	8. Sayfa: Burada kenara işaretlenen eşitlik sembollerini ve açıların eşitliğini öğrencilere daha çok açıklamak gerekiyor. 5. Sınıf öğrencisi ilk defa bu şekilde bir gösterimle karşılaştığı için anlamakta güçlük çekiyor.
	10. Sayfa: Döndürmek yerine tepe açısının eşit olan açılardan farklı olan açı olduğunu ya da eşit olmayan kenarın karşısındaki açı olduğunu kavratmak daha tanıma uygun olur.
	Bence 2. bölüme geçilmeden önce verilmeyen açıyı bulmayla ilgili daha çok etkinlik eklenebilir. 2. bölümü öğrencilerin zorlanacakları bir bölüm olarak görüyorum.
	19. Sayfa: Aşamaları şekiller üzerine yazmalısın.

Tablo 4. 5. Uzman 2’den gelen dönütler

1. Senaryo	Sorun yok.
2. Senaryo	Sorun yok.
3. Senaryo	3. Sayfa: Öğrencilerin temel geometrik bilgileri bu yaş dönemlerinde şekilleniyor. Bu nedenle çok dikkatli davranmamız gerekiyor. Üçgen kavramını öğretirken mümkün olduğu kadar birebir üçgen modelleri göstermek gerekiyor. Yani içi boş üç kenarlı kapalı şekiller. Burada en ciddi sıkıntı çevremizde gördüğümüz üçgen prizmaları model olarak göstermek oluyor. Buradaki resimlerde üçgen prizma ve üçgen piramit kullanmışsın. Üçgenin tanımına uygun modeller bulabilirsen çok daha iyi olur, yoksa bu şekilleri kullanabilirsin tabii ki ama ders esnasında gerekli açıklamaları yapman önemli. Özellikle bu şekillerin yüzeylerinin birer üçgensel bölge olduğunu belirtmen gerekir.
4. Senaryo	2. Sayfa: İkinci kriterin ifade edilişi hatalı. Bu ifadeyi başka şekilde söylemek gerekir. Mesela “tabanlar arasında ve tabanların yan kenarlardan biri ile oluşturduğu açılar” gibi bir ifade kullanılabilir.
	8. Sayfa: Burada bir yönerge yok, aşağıdaki boşluğa köşegen tanımı yapması gerektiğini anlayabilecek mi öğrenci? Bu senaryoları öğrencilere ders esnasında verip sen rehberlik mi yapacaksın? O şekilde olursa tamamdır ☺
5. Senaryo	9. Sayfa: Bu ifadede ne demek istediğini anlayamadım
	8. Sayfa: Burada üçgenin aslında içi boş bir şekil olduğu da bir şekilde vurgulanmalı. Yoksa ileriye yönelik bir kavram yanlışlığı oluşabiliyor.
	9. Sayfa: Bu şekil aslında bir üçgen prizma, burada tabanlardan bahsettiğini özellikle belirtmelisin. Yoksa bu durum yine bir kavram kargaşasına sebep olabiliyor.
6. Senaryo	18. Sayfa: Şekildeki kenar uzunluklarına dikkat edilmeli, 30 ve 45 cm’lik uzunluklar hemen hemen aynı görünüyor.

Tablo 4. 6. Uzman 3'ten gelen dönütler

1. Senaryo	1.Sayfa: Biraz renkli Osmanlı Selçuklu mimarisinden-örneğin Süleymaniye cami-örnekler verilebilir, hem öğrencilerin genel kültürlerinin zenginleşmesi ve tarihe karşı meraklanmalarına vesile olunabilir. 3.Sayfa: Düzgün olup olmama durumu neye göre belirlenecek, buradaki kullanım bir kavram yanlışlığına yol açabilir mi? Bunun için yukarıda Sena diyalogunda “gerçekten, cetvelle çizilmiş, hassas hesaplar yapılmış gibi duruyor” gibi bir ifade eklense daha uygun olur 5. Sayfa: Hayırsa neden, evetse neden soruları eklenebilir.
2. Senaryo	Sorun yok.
3. Senaryo	1.Sayfa: “His” kullanımından ziyade, resimlerde neler dikkatinizi çekti, neler düşündünüz ya da neler gördünüz soruları daha uygundur. His duygusal bir süreç😊 2.Sayfa: Tekrara düşülmüş, silinmesi uygun. 5A sınıfı özellikle vurgulanacaksa, yukarıda vurgulanabilir. Cümle devrik, anlaşılıyor. 3.Sayfa: Bu bilgiyi vermeden” günlük hayatta üçgenlerle karşılaştınız mı? Örnekler verebilir misiniz? sorusuyla başlamak daha uygun sanki. Bu konuşmanın ardından peki bir kategori oluşturmak istesek üçgenleri nasıl sınıflandırırız? sorusu da sonradan gelmelidir. Açıklama bu maddelerin altına yazılabilir. 5.Sayfa: Kazanma sebepleri nelerdir?

Tablo 4. 7. Uzman 4'den gelen dönütler

1. Senaryo	1.Sayfa: Hocam çalışkan etiketleme oluyor. Çalışmayı seven diyebilirsiniz. 6.Sayfa: Her kapalı şekil çokgen gibi algılanabilir. Kullandığımız ifadeler doğru olmazsa kavram yanlışlığı oluşabilir. 7. Sayfa: Standart bir ölçüm olsun diye mi bu şekilde yazdınız? sadece tehlikeli bir kelime😊 8. Sayfa: Ben bu görsele baktığımda kalınlıkları olduğu için her birini sınırlı görüyorum😊 ne şekilde baktığınıza bağlı bence onların birer doğru parçası olduğu ifade edilmeli.
2. Senaryo	16. Sayfa: Umarım hepsi açölçer kullanmayı biliyordur. Pilot yapmanızı öneririm.
3. Senaryo	3.Sayfa: Piramit ve baklava görseli var. ancak bunların kalınlıkları var . yüzeyleri diye belirtmekte fayda var 5.Sayfa: 5. sınıf öğrencisini biraz fazla zorlamış olabiliriz burada.
4. Senaryo	Uygulama tanımların oturması ve kavram yanlışlığının olmaması için yetersiz kalabiliyor yine pilot yapmanızı tavsiye ediyorum yine. Bir de tanımlar çok çok önemli. Kare nasıl dikdörtgen denilebiliyor dersin sonunda ben üzerinde çok duruyorum😊
5. Senaryo	Sorun yok.
6.Senaryo	Sorun yok.

5. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırma kapsamında elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Bulgular alt problemlerin sırasına bağlı olarak üç başlık altında ele alınmıştır:

Senaryoya dayalı öğrenme yönteminin üçgenler ve dörtgenler konusunun kavratılmasına yönelik bulgular

Senaryoya dayalı öğrenme yönteminde muhakeme becerilerine yönelik bulgular

Senaryoya dayalı öğrenme yönteminde öğrenci görüşlerine yönelik bulgular

5.1. Senaryoya Dayalı Öğrenme Yönteminin Üçgenler ve Dörtgenler Konusunun Kavratılmasına Yönelik Bulgular

Senaryolara dayalı bulgular, senaryo bazında bölümlere ayrılarak, bölüm içerisindeki çalışmalara grupların verdiği cevaplar betimlenerek ortaya konulmuştur. Ayrıca uygulamalar esnasında öğrencilerin verdiği cevaplardan doğrudan alıntılar yapılmış, uygulamanın video kayıtlarından da yararlanılmıştır. Elde edilen veriler grupların cevapları doğrultusunda karşılaşılan muhakeme çeşitleri göz önünde bulundurularak değerlendirilmiştir. Aşağıdaki tabloda senaryolar, senaryo içerisindeki bölümler ve içerisinde incelenen soru sayıları belirtilmiştir.

Tablo 5. 1 Senaryoların bölüm sayısı

Senaryolar	Bölüm Sayısı
1.Senaryo	4 Bölümden oluşmaktadır.
2. Senaryo	4 Bölümden oluşmaktadır.
3. Senaryo	3 Bölümden oluşmaktadır.
4. Senaryo	5 Bölümden oluşmaktadır.
5. Senaryo	2 Bölümden oluşmaktadır.
6. Senaryo	1 Bölümden oluşmaktadır.

5.1.1. Birinci Senaryoya Ait Bulgular

“Yeşil Cami” isimli senaryo “Çokgenleri isimlendirir, oluşturur ve temel elemanlarını tanıır” kazanımının “Çokgenleri isimlendirir ve oluşturur.” kısmına ait uygulamalardan oluşturulmuştur. Senaryo dört bölümde incelenmiştir. Senaryoya dair bulgular aşağıda başlıklar halinde sıralanmıştır.

5.1.1.1. Birinci Bölüme Ait Bulgular

Senaryo içerisinde birinci bölümde gruplara dört adet soru yöneltilmiştir. Sorulara öğrencilerin verdiği cevaplar ilgili başlıklar altında görsellerle desteklenerek açıklanmıştır.

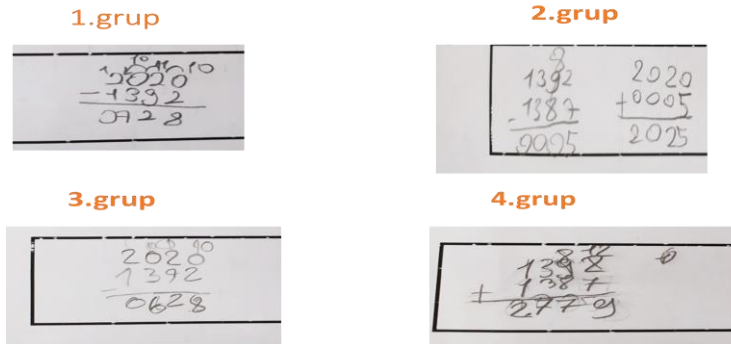
Senaryoda Sena'nın annesine yönelttiği ilk soru olan caminin yaşını hesaplama kısmında öğrencilere yöneltilen soru aşağıda belirtilmiştir. Sorulara öğrencilerin verdikleri cevaplar madde madde açıklanmıştır.

1.soru:

“Aynur Hanım: İznik Yeşil Cami, Osmanlı mimarisinin ilk örneklerindendir. I. Murat'ın sadrazamı Çandarlı Halil Paşa tarafından yaptırıldı. Cami, Paşa'nın 1387'de ölmesi üzerine oğlu Çandarlı Ali Paşa tarafından 1392' de bitirildi.

Sena: Anne bu cami kaç yaşında?

Aynur Hanım: Haydi hesaplayalım.”



Şekil 5. 1. Birinci soruya gruplardan gelen cevaplara dair görseller

1.gruptaki öğrencilerin verdiği cevaptan öğrencilerin binlik, yüzlük, onluk bozmanın mantığını zamanında kavrayamamış oldukları anlaşılmaktadır. Çıkarma işlemini yanlış yaptıklarından temel düzeyde işlem bakımından öğrencilerin sıkıntılı olduğu söylenilebilir. Ancak doğru sayılarla doğru işleme karar vermeleri muhakeme kapsamında önem taşımaktadır.

2.gruptaki öğrencilerin verdikleri cevaptan ve ders içerisinde yapılan gözlemlerden öğrencilerin cevap vermeye odaklı düşünmeden işlem yapmaya giriştikleri, ezbere ve mantığını kavramadan soruyu çözme yoluna gittikleri görülmüştür. Grup içerisinde öğrenciler akran iknası aşamasında yaptıkları ilk

işlemin $(1392-1387=5)$ mantıksal olarak yanlış olduğunu sorgulamadıkları, çıkan cevabın küçük olması sebebiyle işlemi devam ettirerek $(2020+5=2025)$ daha büyük bir sayı elde etme çabası içinde oldukları görülmüştür.

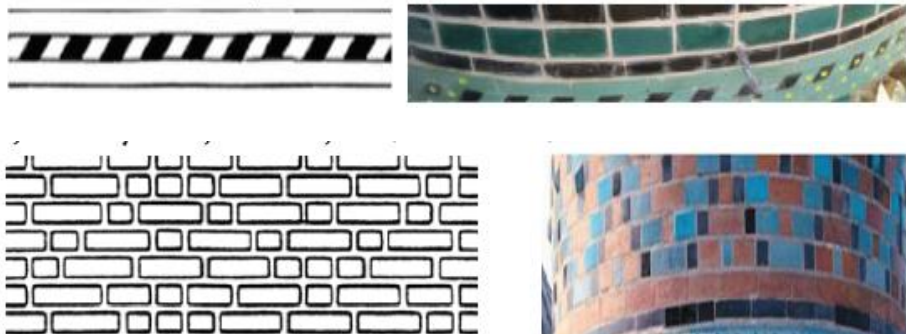
3.grup soruyu doğru cevaplamıştır.

4.grubun işlemlerinden önce çıkartmaya gittikleri sonra çıkan cevabın mantıklı gelmemesi üzerine aynı sayılar ile toplama işlemine $(1392+1387=2779)$ yöneldikleri anlaşılmaktadır.

Bu bulgulardan yola çıkarak öğrencilerin çıkarma işleminde bile sıkıntı yaşamaları, verilenleri iyi değerlendirememeleri sınıf seviyesinin yüksek olmadığını göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin sorulara karşı bütüncül bir bakış açısı sergileyemedikleri ortaya çıkmıştır. Yanlış yapan öğrencilerden araştırmacı tarafından çözümü anlatmaları istenildiğinde gelen açıklamalardan ezberci bir anlayışla bir çözüm sergiledikleri anlaşılmıştır.

Sena'nın babasının yönelttiği sorulardan oluşan bu kısımdaki ikinci soru ve gelen cevaplar aşağıdadır.

2.soru:



“Baba: Yukarıdaki fotoğraflarda kaç kenarlı şekiller kullanılmış Sena?

Kenar sayılarını göz önüne alırsak bunlar hangi çokgen çeşidine girebilir?”

Yukarıdaki soruya;

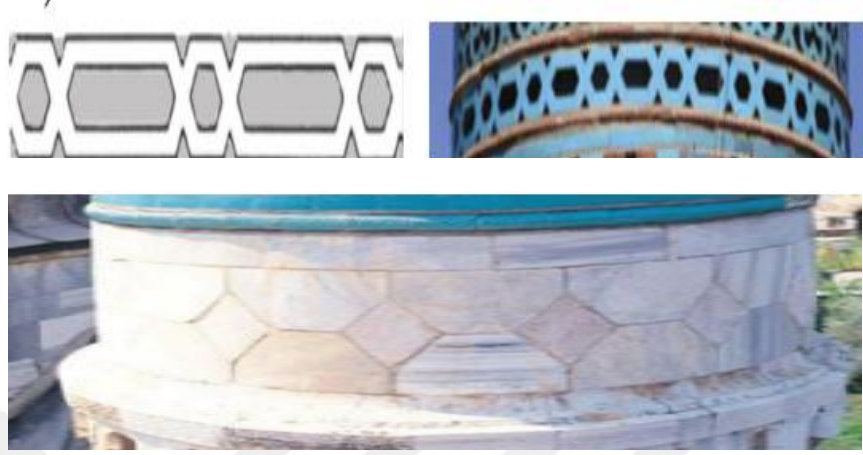
1. grup “dört kenarlı çokgen” cevabını vermişlerdir.

2.grup “dörtgen, dikdörtgen ve kare” cevabını vermiştir.

3. grubun “dört kenarı var dörtgendirler.”cevabını vermeleri dikkate değerdir.

4. grup şekil belirtmeden dikdörtgen ve kare gördüklerini ve dört kenarlı şekiller olduklarını fark ettiklerini ifade etmişlerdir.

3. soru:



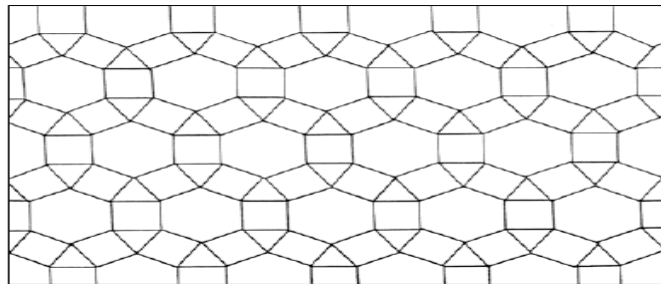
“Baba: Yukarıda hangi çokgenleri görüyorsun Sena?”

Baba: Peki isimleri aynı olmasına rağmen görüntüleri neden farklı sence?”

Yandaki görselde gruplara ilk olarak hangi çokgenleri gördükleri sorulmuştur. Bu soruya 1.grup kaç kenarlı şekil gördüklerini belirtirken, 2.,3.,ve 4. gruplar dörtgen ve altıgen yorumlarını yapmışlardır.

Babanın ikinci sorusu olan “peki isimleri aynı olmasına rağmen görüntüleri neden farklı sizce” sorusu için 1. grup kenarlarının farklı olduğunu belirtmiş; 2. grup “İsimleri şekillerine bağlı. Örneğin altıgen altı köşeli olduğu için bu ismi almıştır.” İfadelerini kullanmışlardır 3. Grup ise şekillerin kenarlarının uzunluk ve büyüklerinin farklı olduğunu, 4.grup yapı, görünüş ve renklerinin farklı olduğunu dile getirmişlerdir.

4.soru:



“Sena yüzeylerde hangi çokgen çeşitlerini görmüş olabilir?”

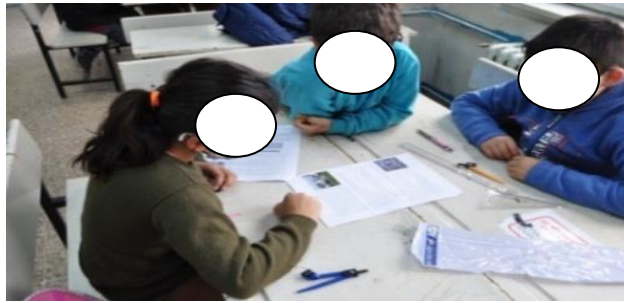
Bölümün son sorusuna gelen cevaplar şu şekildedir:

1. grup: içerisindeki altıgenleri sayarak gördükleri altıgen sayısını belirtmişlerdir.
2. grup: üçgen, altıgen ve kare olarak cevaplandırmışlardır.
3. grup: Onikigen, altıgen, dörtgen ve üçgen cevaplarını vererek çokgene bağlı bir genellemeye ulaşmışlardır.
4. grup: kenar sayısı fazla olan çokgenleri yuvarlak olarak ifade etmiş, onun dışında kare, üçgen ve altıgen gördüklerini ifade etmişlerdir.

Buradan;

1. grubun çokgenleri bu aşamada altıgen olarak düşündükleri söylenilebilir.
2. grubun üçgeni de bir çokgen olarak ifade etmesi çokgen kavramına uygun olması yönünden önemlidir.
3. grup kenar sayısına bağlı isimlendirme yapıldığını kendi kendine öğrenmiş görülmektedir.
4. grubun kenar sayısı fazla olan şekilleri isimlendirmede sıkıntı yaşadıkları görülmektedir.

Ayrıca çalışma sürecinde grup çalışmasının, okuma ve canlandırma eşliğinde ilerleyen senaryo derslere ilgili olmayan öğrencilerin bile dikkatini çektiği, bu öğrencilerin grup içerisinde söz hakkı aldıkları gözlemlenmiştir.



Şekil 5. 2. Uygulamaya dair görsel

5.1.1.2. İkinci Bölüme Ait Bulgular

İkinci bölüm Sena'nın caminin içerisinde tanıştığı yaşlı amcayla yaptığı diyaloglardan ve yaşlı amcaya yönelttiği iki adet sorudan oluşmaktadır. Bu

diyaloglar çokgen formuna giren şekillerin kavratılmasında etkilidir. Öğrencilerden bu diyalogları okuduktan sonra çokgen kavramını zihinlerinde tam olarak oluşturması çokgen olan ve olmayan şekilleri ayırt edebilmeleri beklenmektedir. Ayrıca bölüm sonunda öğrencilere çokgene dair kendi tanımlarını oluşturmaları istenilmiştir. Burada amaç öğrencinin hazır bilgiyi ezberlemesinden ziyade öğrencinin okuduğunu anlama becerisini ölçmek, bilgiyi özümseyip kendi cümleleri ile ifade edebilmelerini sağlamaktır.

1. Soru:

1.grup çokgenleri doğru isimlendirmiş yalnız çokgenlerin ışıklardan oluştuğunu ifade etmişlerdir. 2.grup sadece 7 ve 8 numaralı şekilleri çokgen olarak ele almıştır. Çokgenlerin doğru parçalarından oluştuğunu belirtmişlerdir. 3 ve 4. grup soruların tamamına doğru cevap vererek çokgenlerin isimlerini ve doğru parçalarından oluştuğunu ifade etmişlerdir.

2. Soru:

2.soruya bütün gruplar çokgen olan ve olmayan şekilleri ayırt ederek çokgenleri doğru belirtmiştir. Açıklama kısmına ise;

- 1.grup “bazıları çokgen, bazıları değil.”
- 2.grup “yollar çok bozuk ve çıkıntılı bazıları yolda kalabilir☺”
- 3. ve 4. grup “açık alanlar olduğu için” cevabını vermiştir.

Öğrenciler sıra sizde kısmındaki soruların hepsini doğru cevaplandırmışlardır. Çokgenin tanımına dair sorulan açık uçlu soruya;

1. grup “çokgenler düz olmalı, birleşik olmalı,en az üç kenarlı olmalı”
2. grup “üç kenarlı, dört kenarlı, altı kenarlı gibi.. Çünkü diğerlerinin köşeleri olmadığı için çokgen olmazlar. Çokgen köşeleri olan her tarafı ölçülü biçimde olan şekillere denir.”
3. grup “ağız açık ve yuvarlak olan şekillere çokgen diyemeyiz. Şekilleri eşit ve tam olanlara çokgen denir.
4. “çokgen olması için en az üç kenarlı olmalı. Kenarları düz ve kapalı olmalıdır.” Şeklinde açıklamalarda bulunmuşlardır.

Aşağıda çokgenin tanımına dair sorulan son soruya grupların verdikleri cevaplar tablo halinde gösterilmiştir:

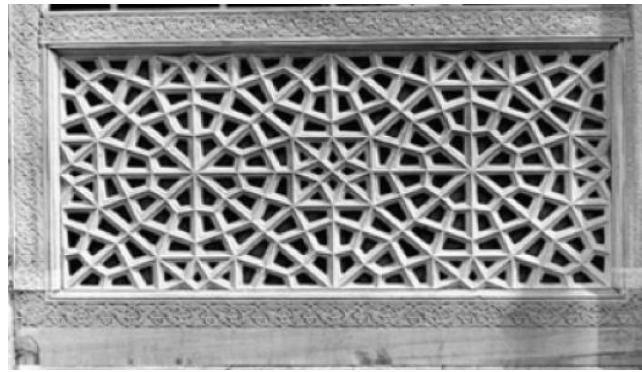
Tablo 5. 2. Öğrencilerin Çokgenin Tanımına Dair Verdikleri Cevapların Durumları

	Frekans (f)	Yüzde (%)
Kapalı şekiller	4	100
Kenarları düz	4	100
En az üç kenarlı	3	75
Köşeleri olan	1	25

Yukarıdaki tablo, öğrencilerin çokgenin özelliklerine dair gerekli açıklamalarda bulunduklarını göstermektedir. Senaryodaki metinlerden ve yöneltilen sorulardan öğrencilerin çokgeni; en az üç kenarı olan, kenarları düz yani doğru parçalarından oluşan, köşeleri olan yani eğrilerden oluşmayan kapalı şekiller olarak tanımladıkları görülmektedir. Sıra sizde bölümünün tüm gruplar tarafından doğru cevaplandırılması ve öğrencilerin tanımlamaları göz önüne alındığında gerekli bilgilerin kazanıldığı, öğrencilerin çokgen olan ve olmayan şekilleri ayırt edebildiği söylenilebilir.

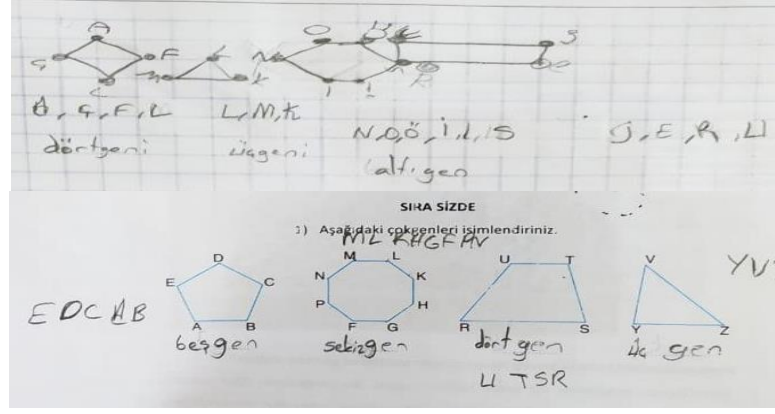
5.1.1.3. Üçüncü Bölüme Ait Bulgular

Sena'nın çevreyi keşfetmesine bağlı olarak çevresindeki çokgenleri isimlendirmesi ve oluşturmaya yöneliktir. Grupların inceleyeceği görsel aşağıda belirtilmiştir. Öğrencilerden aşağıdaki görselde gördükleri çokgen çeşitlerini çizip isimlendirmeleri istenmiştir.



Şekil 5. 3. Senaryo İçerisindeki Görsel

Grupların yaptıkları çalışmalar incelendiğinde 2.ve 3. grubun senaryoda geçen çokgenleri köşelerine göre ardışık isimlendirme yönergesini dikkate almadıkları 1. ve 4.grubun doğru bir şekilde bunu uyguladıkları görülmektedir.

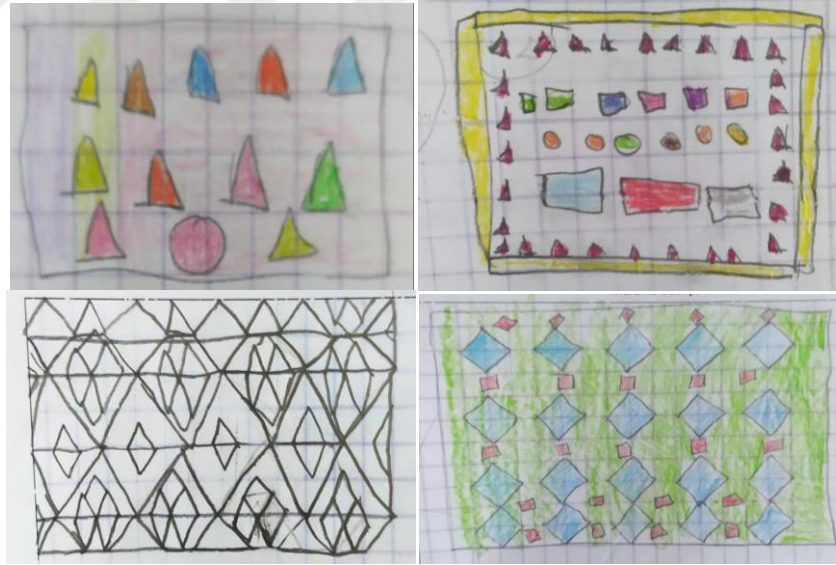


Şekil 5. 4. 2. Gruba Dair Görsel

Yukarıda 2.gruba dair görsel verilmiştir. Görselde öğrencilerin çokgenleri isimlendirirken sıralamayı dikkate almadıkları görülmüştür. Ancak görseldeki çokgenleri tanıyıp çizim yapabilmeleri dikkate değerdir.

5.1.1.4. Dördüncü Bölüme Ait Bulgular

Bu bölümde öğrencilerin yaratıcılık düzeyinde öğrendikleri bilgileri kullanarak bir pencere tasarımı oluşturmaları istenilmiştir. Burada amaç öğrencilerin çizim becerilerinin geliştirmek ve özgün ürünler ortaya çıkarmalarını sağlamaktır.



Şekil 5. 5. Gruplara ait tasarım görselleri

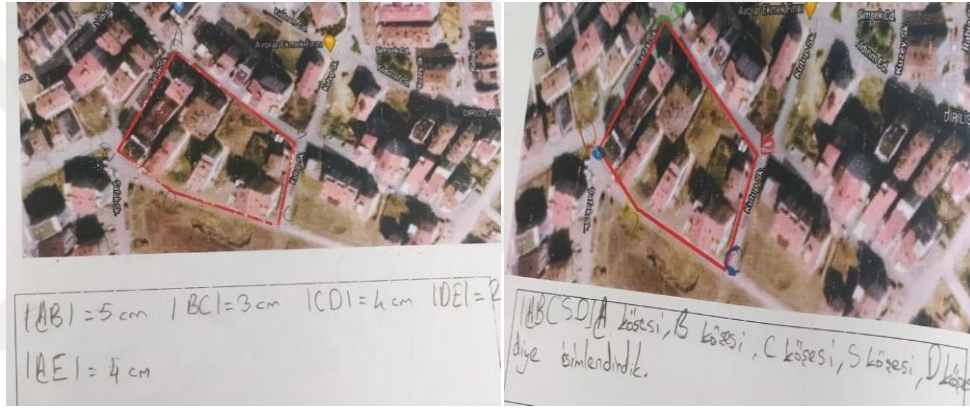
Görseller incelendiğinde öğrencilerin genelde çizim konusunda kolay ve bildikleri şekilleri seçmiş olmaları dikkat çekmektedir. Ayrıca 1. ve 2. grubun tasarım esnasında istenilen çokgen olma durumuna dikkat etmedikleri çizdikleri dairelerden anlaşılmaktadır. Grupların tasarım konusunda farklı örüntüler

oluşturmaları ve görsellerdeki gibi çokgenleri kullanarak ürünler çıkarmaları yaratıcılık konusunda dikkate değerdir.

5.1.2. İkinci Senaryoya Dayalı Bulgular

“Kentsel Dönüşümler” isimli senaryo, “Çokgenleri isimlendirir, oluşturur ve temel elemanlarını tanır” kazanımının çokgenlerin temel elemanlarına ait dört bölümden oluşmaktadır. Bölümler içerisinde öğrencilerin verilen çokgene dair köşe, kenar, açı ve köşegenlerini bulmalarına yönelik uygulamalar içermektedir.

Senaryonun 1. ve 2. bölümlerinde yer alan aşağıdaki görselde belirtilen çokgensel bölgenin köşelerinin ve kenar uzunluklarının ölçüsünün bulunması hususunda tüm gruplardan doğru cevap gelmiştir.



Şekil 5. 6. 1.ve 2. bölüme ait 2. grubun örnek çalışma kağıtları

Tüm gruplar yukarıdaki görsellerdeki gibi açıklamalarda bulunmuşlardır. Grupların kenar uzunluklarını ifade ederken sembol ve birim kullanarak ifade etmeleri, köşeleri büyük harf ile belirtmeleri kenar ve köşe kavramına ilişkin yeterli bilgiye sahip olduklarını göstermektedir.

3.bölümde yine yukarıdaki görselde belirtilen çalışma alanı ile ilgili öğrencilerin açılarını hesaplamalarını gerektiren bir soru yöneltilmiştir. Soru ve öğrencilerin verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir.

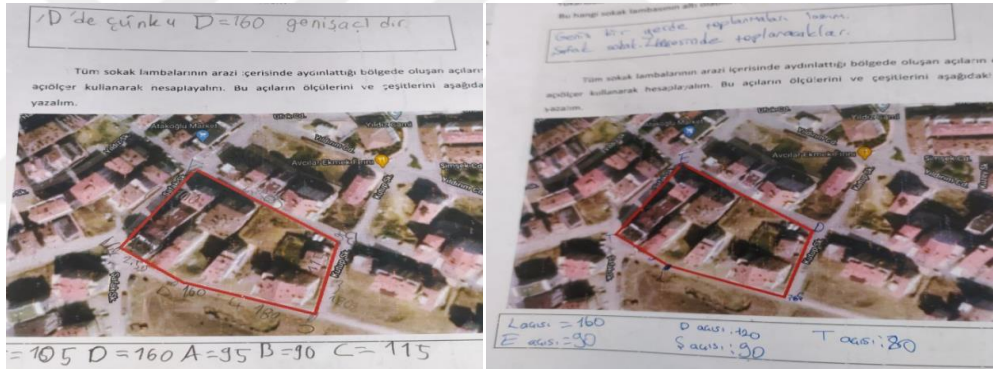
Soru:

“-Bu akşam saat 20.00’de tüm işçi arkadaşlarımı toplantı yapmak için en uygun sokak lambasının altında bekliyorum. İyi çalışmalar dilerim.

Mesajı okuyan işçilerden Ahmet nerede toplanacaklarını bilememiş. Yukarıdaki mesajı bize göndermiş. Haydi, Ahmet'e yardımcı olalım.

“ Sizce bu hangi sokak lambasının altı olabilir. Neden?”

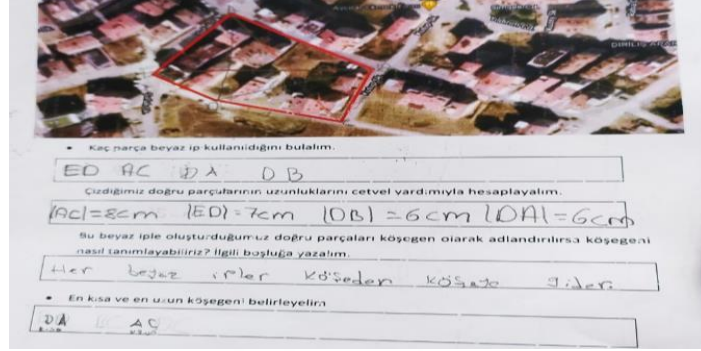
Soruda öğrencilerin problemi analiz edip istenilene ulaşma konusunda ne yapacağına karar verme, buna bağlı olarak şekil üzerinde uzamsal düşünme becerisini kullanarak doğru köşeyi belirtmeleri gerekmektedir. Video kayıtları incelendiğinde bazı grupların problemi anlamakta sorun yaşadığı, şekil üzerinde en aydınlık çıkan kısımları gösterdikleri görülmüştür. Bu sebepten öğrencilerden problemi tekrar okumaları istenilmiştir. Okuduktan sonra 3.ve 4. grup soruyu açı ile ilişkilendirip doğru cevaba ulaşmışlardır. 1. grup köşelerdeki açı ölçülerini yanlış hesapladıkları için sonuca ulaşamamışlardır. 2.grup kenar uzunluklarını hesapladıkları için soruyu yanlış cevaplamışlardır. 3. ve 4. grubun ölçümleri ve analizleri aşağıdaki görsellerde yer almaktadır.



Şekil 5. 7. Üçüncü ve dördüncü grubun cevap anahtarı

Verilen cevaplar incelendiğinde 3.ve 4. gruptaki öğrencilerin hesapladıkları açılar arasında karşılaştırma yaparak en uygun köşenin en büyük açiya sahip köşe olduğuna karar verdikleri görülmektedir. Öğrencilerin ellerindeki bilgiden yola çıkarak karşılaştırmaya dayalı bir muhakeme yaptıkları, bu açıdan doğru muhakeme becerisini kullandıkları söylenilebilir. Şekilde 3. grup ve 4. grup arasında bazı ölçüm sonuçlarının farklı olduğu görülmektedir. Bu durum grup içinde açı ölçmede sıkıntısı olan öğrenciler olduğunu göstermektedir. Dönüt kısmında gruptaki öğrencilerin açı ölçme becerileri kontrol edilip doğru ölçme yöntemi gösterilerek sorunlar giderilmiştir.

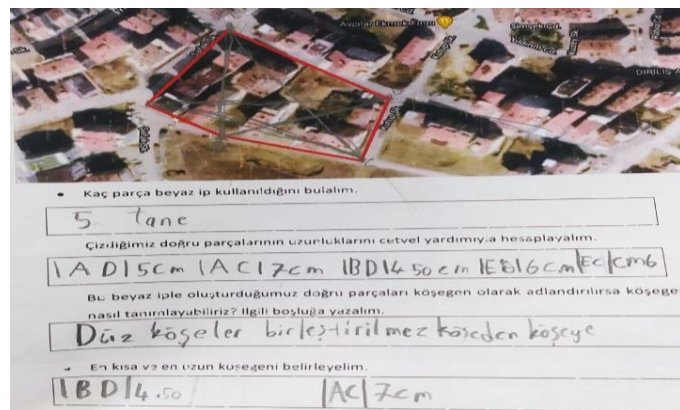
4. bölüm öğrencilerde köşegen kavramını oluşturmaya yönelik hazırlanmış bir senaryo içermektedir. Bu senaryoda öğrencilerin oluşturdukları doğru parçalarını isimlendirmeleri, tanımlamaları, en kısa ve en uzun köşegeni belirtmeleri istenmektedir.



Şekil 5. 8. Birinci gruba ait cevap kağıdı

Yukarıdaki şekil üzerinde 1. grup 4 adet köşegen bulabilmiş ve tanımlama aşamasında “Her beyaz ip köşeden köşeye gider” ifadesini kullanmışlardır. Ayrıca köşegen uzunluklarını semboller ile ifade etmişler, sonuçları karşılaştırarak en kısa ve en uzun köşegeni doğru olarak belirtmişlerdir.

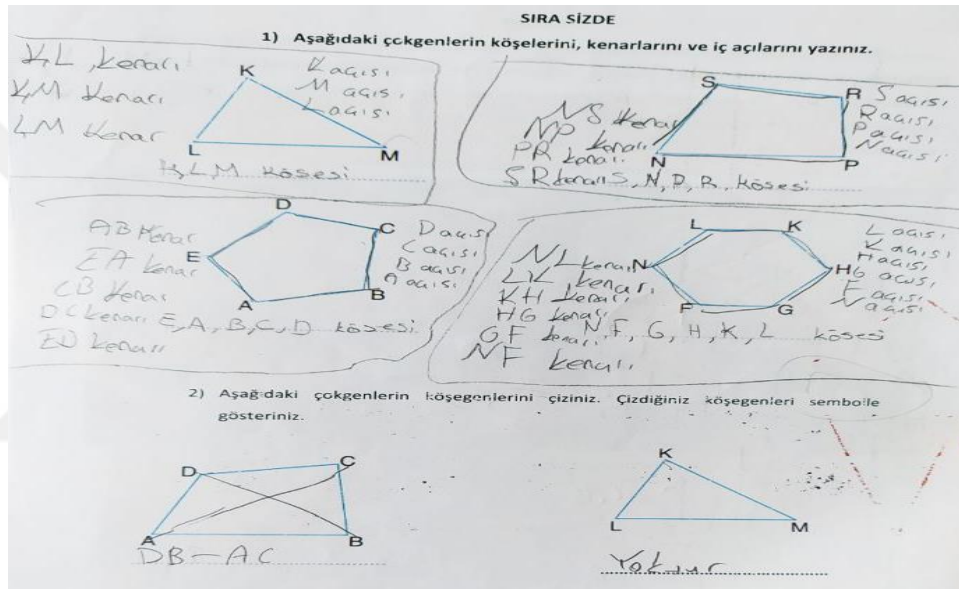
Diğer gruplar(2., 3. ve 4.gruplar) köşegenleri eksiksiz belirleyerek tüm sorulara doğru yanıt vermişlerdir. Köşegen tanımı için 2. grup “köşeden köşeye olduğunu söyledik” şeklinde bir açıklamada bulunmuşlardır. 4. grup köşegenleri göstererek doğru ölçümlerde bulunmuş ancak tanımlama kısmını boş bırakmıştır.



Şekil 5. 9. Üçüncü gruba ait cevap kağıdı

3. grubun yukarıdaki görselde “düz köşeler birleştirilmez köşeden köşeye” şeklinde çokgenin kenar uzunluklarının köşegen olarak ele alınamayacağını açıklamaya çalışarak bir tanımlama yapmaları dikkate değerdir.

Genel olarak gruplardan gelen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin oluşturdukları doğru parçalarını inceleyerek hepsinde ortak olan özelliği belirtmeleri ve köşegeni bu şekilde tanımlamaları tümevarımsal muhakemeyi kullandıklarını göstermektedir. Ayrıca öğrenciler tümdengelimsel muhakeme boyutunda uzamsal muhakemeyi kullanarak köşegenleri oluşturmuş, en kısa ve en uzun köşegeni belirtmişlerdir.



Şekil 5. 10. Sıra sizde bölümüne dair 4. grup çalışma kağıdı

Senaryonun son aşaması olan sıra sizde bölümündeki tüm sorulara ise gruplardan doğru yanıtlar gelmesinden kazanımın kavrandığına karar verilmiştir. Ancak öğrencilerin senaryo içerisinde açı ve kenar uzunluklarına dair sembolleri kullanırken sıra sizde bölümünde sözel olarak ifade ettikleri görülmüştür. Bölüm sonunda öğrencilere bu hususta hatırlatmalar yapılarak senaryo çalışması sonlandırılmıştır.

5.1.3. Üçüncü Senaryoya Dayalı Bulgular

“Beşler Tasarım” isimli senaryo, “Açılarına ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur, oluşturulmuş farklı üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre sınıflandırır.” kazanımına uygun olarak oluşturulmuştur. Senaryo üç bölümden oluşmaktadır.

Öğrencilerin üçgenleri açılarına ve kenarlarına göre sınıflandırılmasını içeren uygulamalar içermektedir. Bölümlere dair bulgular aşağıda başlıklar halinde sırasıyla açıklanmıştır.

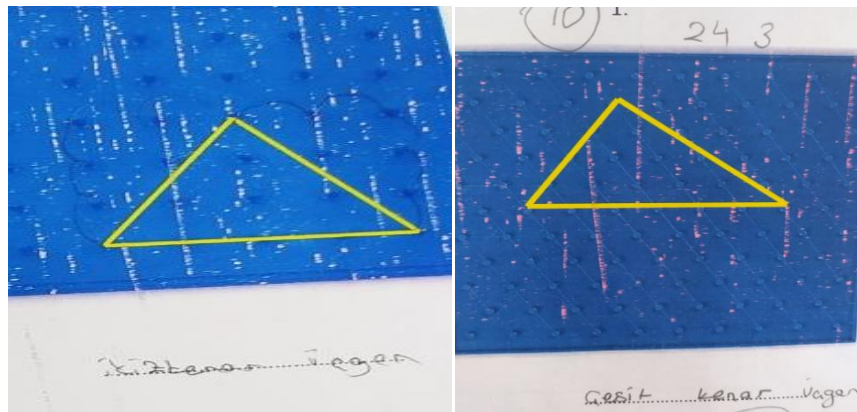
5.1.3.1. Birinci Bölüme Ait Bulgular

Üçgenin kenar özelliklerine göre sınıflandırılmasını içeren birinci bölümdeki senaryo içerisinde yer alan incelemeye dayalı problemde öğrencilerden iki ayrı geometri tahtasında oluşturulan üçgenlerin çeşitlerini belirleyip kazanan oyuncuya karar vermeleri beklenmektedir. Grupların hazırlanan altı geometri tahtası içerisindeki üçgenlere verdikleri doğru cevap yüzdesi aşağıda tablolatırılmıştır.

Tablo 5. 3. Grupların üçgenlerin sınıflandırılmasına dair verdikleri doğru cevap yüzdesi

	Frekans (f)	Yüzde (%)
1. grup	4	66
2. grup	6	100
3. grup	5	83
4. grup	6	100

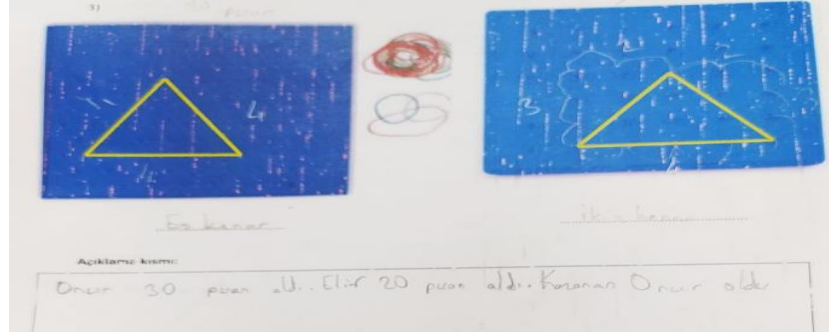
Tablo incelendiğinde öğrencilerin genel olarak sınıflandırmada başarılı oldukları görülmektedir. Öğrencilerin kenar uzunluklarını ölçmede kullandıkları yöntemler aşağıdaki görsellerle açıklanmıştır.



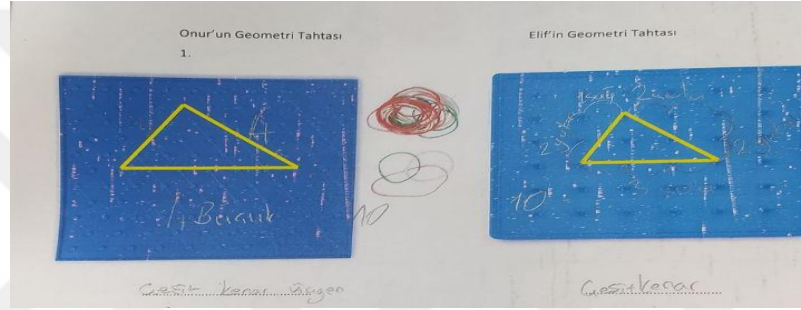
Şekil 5. 11. Birinci grup örnek çalışma kağıdı

1. gruptaki öğrenciler noktalı geometri tahtasındaki iki nokta arası uzaklığı belirleyecek şekilde açıklamış ve doğru cevabı vermişlerdir. İzometrik düzende

oluşturulmuş geometri tahtası için belirli bir strateji gözlenmemiş olup öğrencilerin kenar uzunluklarını inceleyerek tahmini cevap verdikleri düşünülmektedir.



Şekil 5. 12. 2.grup örnek kağıdı



Şekil 5. 13. 4.grup örnek kağıdı

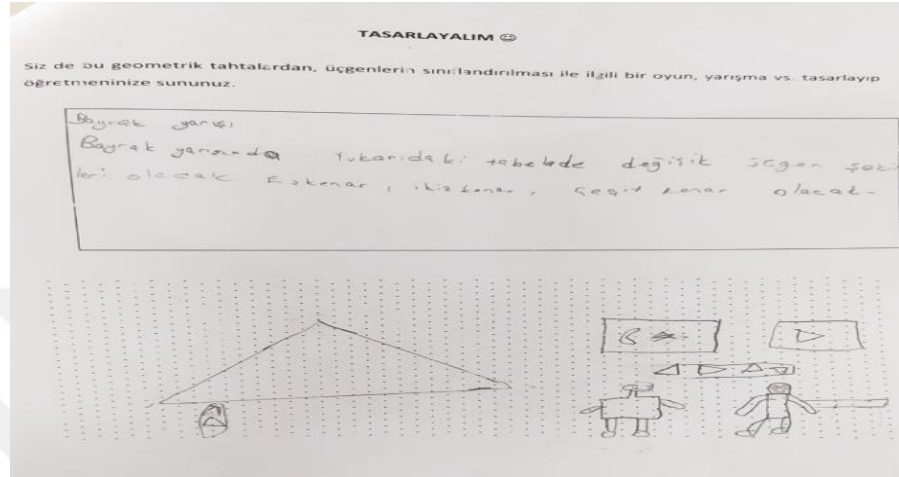
Diğer gruplardaki öğrenciler izometrik geometri tahtasındaki kenar uzunluklarını cetvel kullanarak incelemişlerdir. Kareli geometri tahtasında ise iki nokta arası uzaklık stratejisini kullandıkları gözlemlenmiştir. Çalışma sonrasında öğrenciler ile geometrik tahtalar kullanarak uygulamalı yarışma yaptırılmıştır.



Şekil 5. 14. Uygulamadan kareler

1. bölümde yer alan, öğrencilerin yaratıcı muhakeme becerilerinin gelişmesini amaçlayan ve üçgenlerin sınıflandırılmasına dair öğrendikleri bilgileri kullanmalarını sağlayacak bir tasarı kısmına yer verilmiştir. Öğrencilerin çalışma kağıtları grup bazında aşağıdaki gibi değerlendirilmiştir.

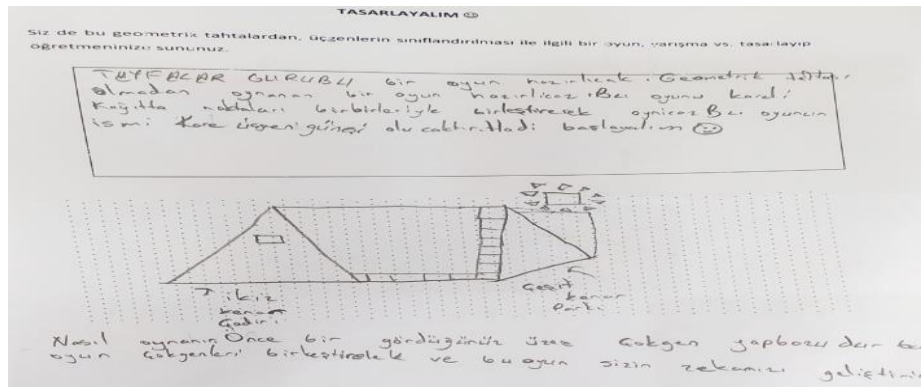
1.Grup:



Şekil 5. 15. Birinci gruba dair tasarım görseli

1.gruptaki öğrenciler bu kapsamda yukarıdaki görselde belirtildiği gibi bir bayrak yarışı oyunu tasarlamışlardır. Yarışmayı açıklayan öğrenciler çalışma kağıdında “Bayrak yarışında yukarıdaki tabelada değişiküçgen şekilleri olacak. Eşkenar,ikizkenar, çeşitkenar olacak.” şeklinde açıklamışlardır. Video kayıtlarında ise daha ayrıntılı olarak “yukarıda bir tane tabela olacak içinde üçgenler olan, doğru üçgen çeşidini bulan ve hızlı olan kazanacak” ifadesini kullanmışlardır.

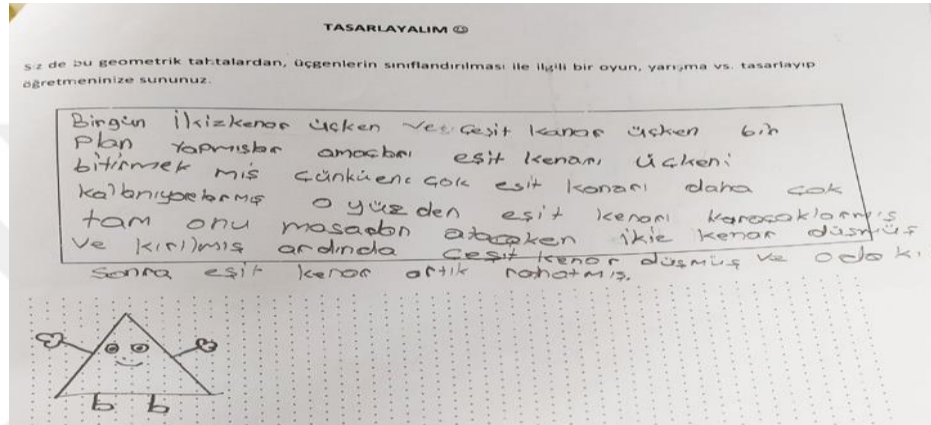
2.Grup:



Şekil 5. 16. İkinci gruba dair tasarım görseli

2.gruptaki öğrenciler “kare üçgen güneşi” adında bir oyun hazırlamışlardır. Oyun kareli kağıtta noktaları birleştirirerek üçgen ve çokgen kullanarak bir resim oluşturmaya ve bu üçgen çeşitlerini belirlemeye yöneliktir. Oluşturulan her şekli bir yapboz parçasına benzeten öğrenciler bu şekilleri gündelik yaşamla ilişkilendirerek üçgenin çeşidi ile isimlendirmeye gitmiştir. Şekilde üçgen şeklinde bir park hazırlayan öğrenciler parkın adına çeşitkenar parkı vermiş, başka bir üçgene ikizkenar üçgen olduğu için ikizkenar çadırı benzetmesini yapmışlardır.

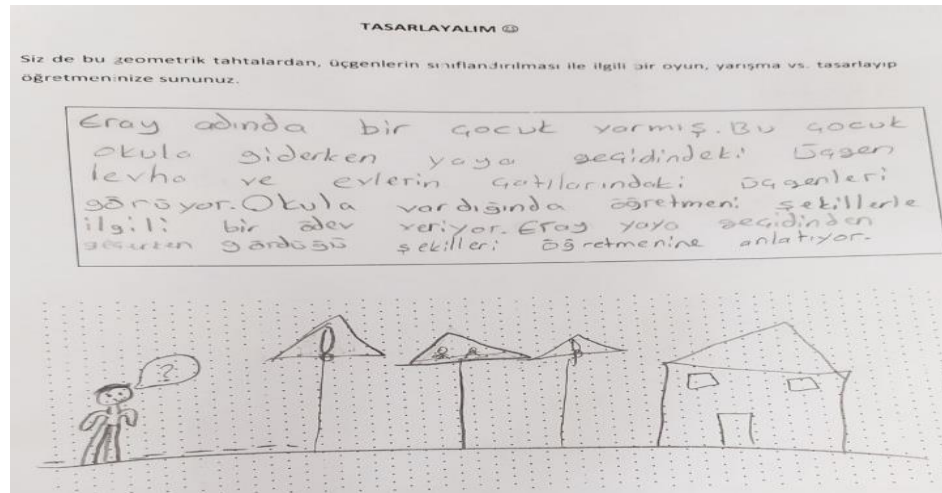
3. Grup:



Şekil 5. 17. Üçüncü gruba dair tasarım görseli

3.gruptaki öğrenciler üçgen çeşitlerini kişileştirme yöntemine giderek bir hikaye oluşturmuşlardır. Hikayede en çok kullanılan üçgen çeşidini eşkenar üçgen olarak kabul eden öğrenciler ikiz kenar ve çeşitkenarın bu durumu kıskanmaları üzerine yaptıkları hain planda kendilerinin zarar görmesini anlatmaktadırlar. Öğrencilerin burada hikayeleştirme ve öğüt verici bir senaryo kurmaları bu etkinliğin hayal gücünü geliştiren bir çalışma olarak etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca öğrenciler videoda kırılan parçalarında üçgensel başka minik parçalar olabileceğini onların da çizilip hangi geometrik çeşide gireceğinin belirlenebileceği konusunda bir çalışma yapılabileceği şeklinde bir beyin fırtınasında bulunmuşlardır.

4. Grup:



Şekil 5. 18. Dördüncü gruba dair tasarım görseli

4.grubun oluşturduğu senaryoda Eray isimli öğrencinin okula giderken karşılaştığı üçgenleri görüp bu üçgenleri sınıflandırarak öğretmenine anlatması ele alınmaktadır. Öğrenciler senaryoyu görsellerle destekleyerek dikkat çekici hale getirmişlerdir.

5.1.3.2. İkinci Bölüme Ait Bulgular

İkinci bölümde öğrencilere gönye kullanarak şekiller üzerindeki açıları 90° yi baz alarak tahmin etmeye yönelik bir çalışma yaptırılmıştır. Uygulama sonrası öğrencilerden inceledikleri üçgenlerin hangi üçgen çeşidine girebileceğini tahmin ederek eşleştirme yapılması istenmiştir. Bu kapsamda üç üçgenin tüm iç açıları incelenmiştir. Gruplardan gelen cevapların doğruluk yüzdesi aşağıdaki gibi tablolastırılmıştır.

Tablo 5. 4. Grupların üçgenlerin sınıflandırılmasına dair verdikleri doğru cevap yüzdeleri

		Frekans (f)	Yüzde (%)
1.	grup	5	55
2.	grup	9	100
3.	grup	9	100
4.	grup	7	78

Senaryo içerisinde öğrencilerden sadece gönyelerini kullanarak üçgenlerin açı çeşitlerini belirlemelerinin istenildiği bir etkinlik yer almaktadır. Açılar bulunduğundan sonra üçgenlerin açılara göre hangisi olabileceğine dair eşleştirme yapmaları istenilmiştir. Öğrenci kağıtlarının incelenmesi sonucunda şekillerin hangi üçgen çeşidi olabileceğine dair eşleştirme kısmına grupların %75 i doğru cevap vermişlerdir. 1. grup yanlış cevaplandırmıştır. 2. gruba ait örnek öğrenci çalışma kağıdı aşağıda yer almaktadır.



Şekil 5. 19. 2. Gruba Dair Örnek Çalışma Kağıdı

Sıra sizde bölümünde ise gruplara üçgenlerin sınıflandırılmasına dair üç soru yöneltilmiştir. 1. soruda yer alan açılara göre sınıflandırılması istenilen üçgenleri tüm gruplar doğru cevaplamıştır.

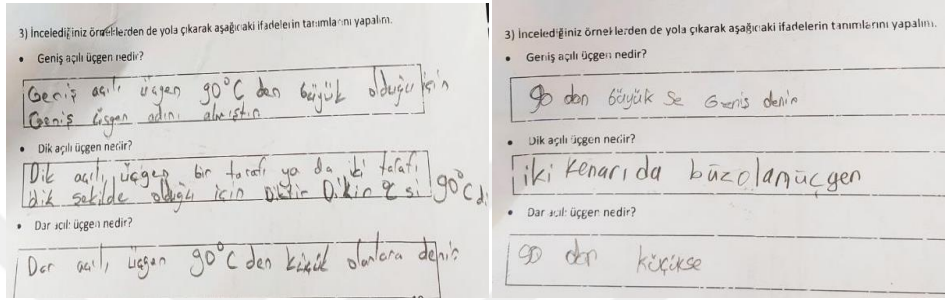
2.soruda hem açılara hem kenarlarına göre sınıflandırma yapmaları istenilmiştir. Cevap kağıtları incelendiğinde öğrencilerin “açılara göre yaptıkları sınıflandırmanın” doğruluk yüzdesi aşağıdaki tabloda ifade edilmiştir.

Tablo 5. 5. Grupların üçgenlerin sınıflandırılmasına dair verdikleri doğru cevap yüzdeleri

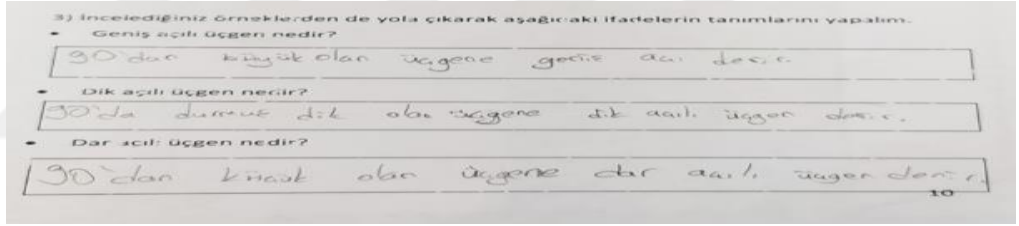
		Frekans(f)	Yüzde (%)
1.	grup	4	80
2.	grup	4	80
3.	grup	5	100
4.	grup	5	100

Öğrencilerden “kenarlarına göre üçgenleri sınıflandırmaları” istenildiğinde; 1. grubun doğruluk yüzdesinin %40, 3. grubun %100, 4. grubun %60 olduğu, 2. grubun bir eşleştirme yapmadıkları görülmüştür.

3. ve son soruda öğrencilerden yaptıkları çalışmalardan hareket ederek açılara göre üçgenlerin tanımlarını yapmalar istenilmiştir. Bu soruya 1. gruptan bir açıklama gelmemiştir. Diğer gruptaki öğrencilerin verdiği cevaplar aşağıdaki görsellerde belirtilmiştir.



Şekil 5. 20: İkinci ve üçüncü gruba dair açıklama



Şekil 5. 21. Dördüncü gruba dair açıklama

Öğrencilerin yaptıkları açıklamada genel olarak açılarının özelliklerini dile getirdikleri, içerisinde bulunan açılara göre sınıflandırma yaptıkları görülmektedir. Öğrenciler dik açı gördükleri üçgene dik açılı üçgen, geniş açı gördükleri üçgene geniş açılı üçgen ve dar açıdan oluşan üçgene de dar açılı üçgen cevabını vererek genel bir tanıma varmaları tümevarımsal yöntemi kullandıklarını göstermektedir. Ayrıca gruplarda dik üçgenin tanımına iki kenarın birbirine göre dik olma durumunu belirtmeleri de farklı bir yorum olarak ele alınabilir.

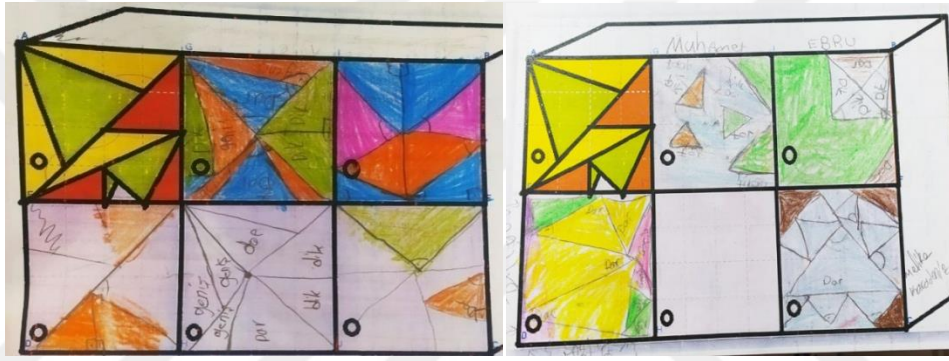
5.1.3.3. Üçüncü Bölüme Ait Bulgular

Bu bölümde öğrencilerden üçgen motifleri kullanarak bir desen oluşturmaları, oluşturdukları üçgenlerin çeşitleri üzerine düşünmeleri istenilmiştir. Etkinlikte

öğrencilerin yaratıcı muhakeme becerilerini kullanmaları amaçlanmıştır. Gruptaki öğrencilerin her birinin yaptıkları dolap süslemelerine ait görseller aşağıdaki gibidir.



Şekil 5. 22. Birinci ve ikinci gruba dair tasarım görseli



Şekil 5. 23. Üçüncü ve dördüncü gruba dair tasarım görseli

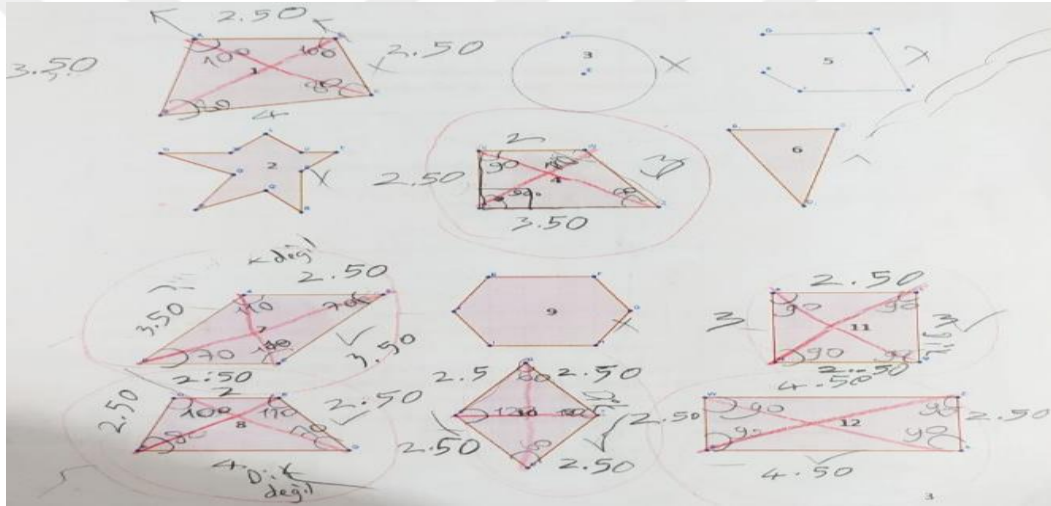
Yukarıdaki görseller incelendiğinde öğrencilerin tasarım konusunda yaratıcı ve taklitsel muhakeme çeşitlerini kullandıkları gözlenmektedir. Bazı öğrencilerin görseldeki örnek çalışmaya benzer şekil ve renk tonlarını kullanması taklitsel muhakemeye örnek teşkil ederken orijinal tasarımlar yaratıcı muhakeme olarak değerlendirilebilir. Ayrıca öğrencilerinde görsellerde oluşturdukları üçgenleri açılara göre sınıflandırdıkları görülmektedir. Bu durum konunun kavranıldığıının göstergesi olarak karşımıza çıkmaktadır.

5.1.4. Dördüncü Senaryoya Dayalı Bulgular

“Şekil Ajans” isimli senaryo “Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.” kazanımına uygun olarak hazırlanmıştır. Senaryo beş bölümden oluşmaktadır. Bölümlere dair bulgular aşağıda başlıklar halinde açıklanmıştır.

5.1.4.1. Birinci Bölüme Ait Bulgular

Öğrencilere dörtgen çeşitlerinin (yamuk, paralelkenar, eşkenar dörtgen, dikdörtgen, kare) kavratılmasının amaçlandığı senaryoda 1. bölüm yamuğun temel elemanlarının belirlenmesi ile ilgilidir. Gruplara verilen 12 adet geometrik şekillerin incelenip içerisinde yamuğun özelliklerine uygun olanların seçilmesini içeren çalışmada öğrenciler şekillerin açı ölçülerini, kenar uzunluklarını, kenarların birbirine göre paralellik durumunu, köşegen uzunluklarını, köşegenlerin birbirine göre diklik durumlarını incelemişlerdir. Yamuğun temel özelliklerine dair tanımlama senaryo içerisinde belirtilmiştir. Öğrencilerden bu özellikleri şekil üzerinde incelemeleri istenmiştir. Bu incelemeler sonucunda geometrik şekillerden yamuk olanları belirlemişlerdir.



Şekil 5. 24. İkinci gruba dair örnek çalışma kağıdı

Grupların yaptıkları incelemelere göre yamuk olanları doğru belirleme yüzdeleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 5. 6. Grupların yamuk olanları doğru belirleme yüzdeleri

	Frekans (f)	Yüzde (%)
1.grup	6	100
2.grup	6	100
3.grup	6	100
4.grup	3	50

Tablodan elde edilen verilere göre grupların %75'inin yamuk olanları doğru belirledikleri görülmüştür. Öğrencilere diğer şekilleri yamuk olarak seçmeme sebebi sorulduğunda 1. grup bazılarının dört kenarlı olmadıklarını, 2.grup bazı şekillerin en az bir kenarının paralel olmadığını dile getirmişlerdir. Video incelemelerinde ise gruptaki öğrencilerin öncelikle dörtgen olmayanları elediklerini sonrasında paralellik durumlarını inceledikleri görülmüştür.



Şekil 5. 25. Uygulamadan kareler

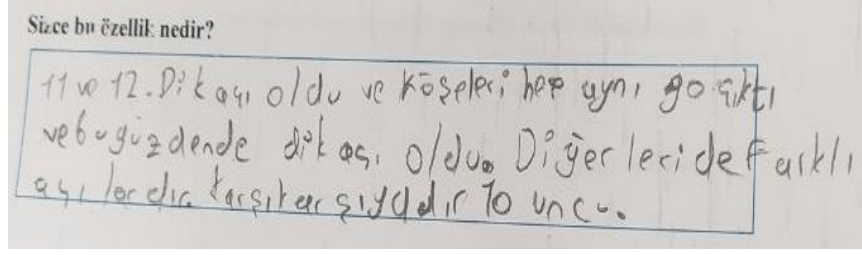
Grupların verilen kriterleri baz alarak karşılaştırma yapabilmeleri ve dörtgenleri sınıflandırabilmeleri uzamsal muhakemeyi kullandıklarını göstermektedir. Öğrenciler bu kapsamda dörtgenler üzerinde görseldeki gibi çalışmalar yaparak kenarlar ve açılar arasında ilişki kurarak sonuca ulaşmışlardır.

5.1.4.2. İkinci Bölüme Ait Bulgular

Bu bölümde öğrencilerden kalan şekiller içerisinde tüm kenarların paralel olma durumuna bakmaları istenmiştir. Grupların tamamı paralelkenarları doğru ve eksiksiz biçimde ayırt etmişlerdir. Öğrencilerden ayrıca paralelkenarları kenar ve açılara göre incelemeleri ve paralelkenarlardaki ortak özellikleri fark etmeleri beklenmiştir. Öğrenciler ölçümleri doğru bir şekilde yaparak tümevarımsal muhakeme kullanarak paralelkenarların özelliklerini açıklamışlardır.

1.gruptaki öğrenciler cevap kağıdında paralelkenar olarak belirttikleri şekillerin karşılıklı kenarlarının aynı olduğunu ifade etmişlerdir.

2. grup aşağıdaki görselde yaptıkları açıklamada 11. ve 12. şekillerin kare ve dikdörtgen olduğu ve açılarının hep aynı ve dik açılı çıktığını fark ettiklerini dile getirmişlerdir. Ayrıca diğer paralelkenarların ise karşılıklı açılarının eşit olduğunu hepsinin aynı olmadığını açıklamışlardır.

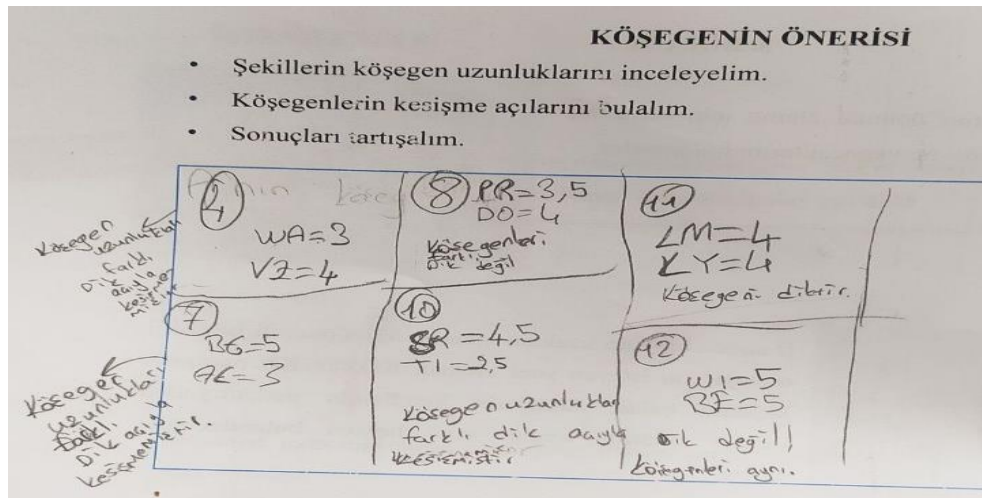


Şekil 5. 26. İkinci Grubun Dörtgenlerin Paralelkenar Olma Durumuna Dair Yaptıkları Açıklama

3. gruptaki öğrencilerde açılarının karşılıklı olarak eşit olduğunu belirtmişlerdir. 4. gruptaki öğrenciler “Dikdörtgen ve kare de paralelkenar olduğu için paralelkenarlarını ölçtüğümüzde açıları aynı çıkmıştır.” ifadelerini kullanmaları dörtgenler arasındaki ilişkiyi kavramaları ve muhakeme becerilerini kullandıklarını gösteren bir açıklama olarak karşımıza çıkmaktadır.

5.1.4.3. Üçüncü Bölüme Ait Bulgular

Gruplardan şekillerin köşegen uzunluklarını ve köşegenlerin kesişme açılarını belirlemeleri istenmiştir. Bunun için önce öğrencilerden köşegenin ne olduğuna dair açıklamalar yapmaları istenmiştir. Tüm gruplar köşegeni hatırlamıştır. Devamında tüm gruplar çalışma kağıdındaki dörtgenlerin köşegenlerin uzunluklarını ve kesişme açılarını bulmuşlardır. Sonuç olarak hangi dörtgenlerin köşegenlerinin dik kesiştiğini ve köşegen uzunluklarının eşit olduğunu aşağıdaki görselde yer alan bölümde belirtmişlerdir. Gruplardan ayrıca istenilen özelliklere sahip dörtgen çeşidini bulmaları istendiğinde tüm gruplardan doğru cevaplar gelmiştir.

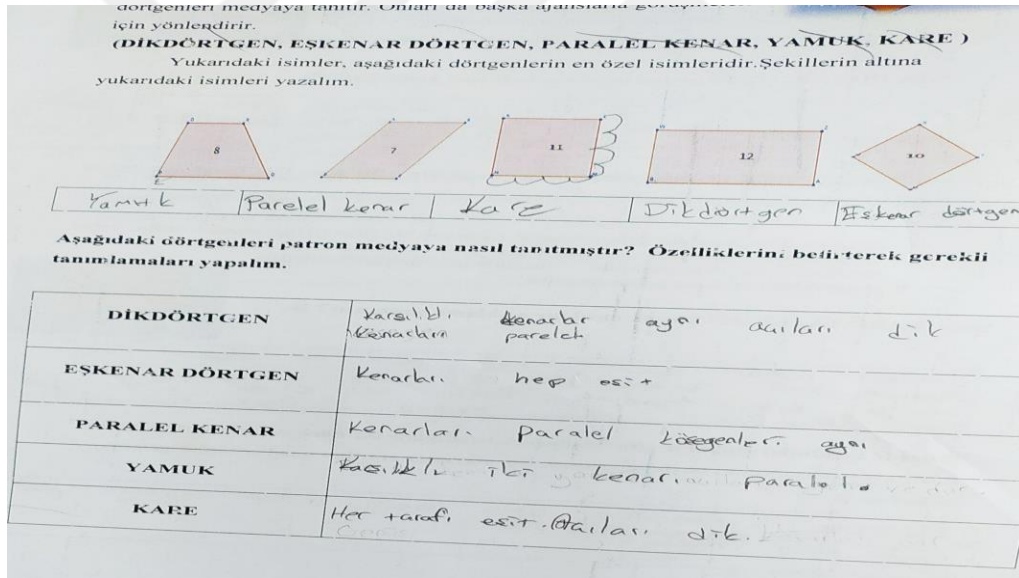


Şekil 5. 27. Dördüncü gruba ait örnek çalışma kağıdı

Yukarıdaki örnek çalışma kağıdında da görüldüğü gibi öğrenciler çalışma kağıdında numaralandırılmış dörtgenlerin numaralarına göre köşegen ölçülerini ve dik kesişme durumlarını belirtmişlerdir. Grupların çalışma kağıdında tüm dörtgenleri inceleyerek özelliklerini belirtmeleri ve yaptıkları açıklamalardan analiz boyutunda muhakeme becerilerini kullandıkları görülmektedir.

5.1.4.4. Dördüncü Bölüme Ait Bulgular

Dördüncü bölümde öğrencilerden önceki bölümlerde karşılaştıkları ve inceledikleri dörtgenlerin özel isimlerini eşleştirmeleri ve tanımlamaları istenilmiştir. Tüm gruplar eşleştirmeyi doğru yapmışlardır. Şekilleri tanıyıp özelliklerini karşılaştırarak eşleştirebilme yapabilmeleri tümdengelsel muhakeme yaptıklarını göstermektedir. Tanımlama kapsamında ise gruplar, tümevarımsal muhakeme kullanarak özel durumlardan genel ifadeler elde etmişlerdir. Grup bazında gelen açıklamalar aşağıda madde madde açıklanılarak görselle desteklenmiştir.



Şekil 5. 28. Dördüncü gruba ait örnek çalışma kağıdı

Grupların dikdörtgenin tanımı için dört kenarlı karşılıklı kenarları eşit bir açısı 90° olan bir çokgen olarak belirtmeleri yeterlidir (Başışik, 2010). Gruplar dikdörtgenin tanımında 1. grup “dik açılı, ikizkenarlı, 90° ” ifadelerini kullanırken 2. grup “bütün açıları dik açılı olan dörtgen” şeklinde genel bir ifade kullanmıştır. 1. gruptaki öğrencilere ikizkenarlı demelerinin sebebi sorulduğunda karşılıklı kenar

uzunluklarının eşit olması olarak cevap vermişlerdir. Bu kapsamda öğrencilerin üçgen çeşitlerindeki özellikleri de kullanarak aşırı genelleme yaptıkları söylenilebilir. 3.grup dikdörtgeni “*karşılıklı kenarları aynı, dik açılı, köşegen uzunlukları eşit olan dörtgen*” şeklinde tanımlarken, 4. grupta “*karşılıklı kenarları aynı, açıları dik, kenarları paralel dörtgen*” olarak açıklamışlardır. Köşegen ve paralellik durumları da göz önünde bulundurulduğundan bu iki gruptan daha kapsamlı cevaplar geldiği söylenebilir.

Eşkenar dörtgen tanımı için bütün kenar uzunluklarının eşit, karşılıklı kenarlarının paralel ve karşılıklı açılarının eşit demeleri yeterli ve gerekli bir koşuldur (Başışık, 2010). Eşkenar dörtgenin tanımına tüm gruplardan “*Tüm kenar uzunluklarının eşittir.*” açıklaması gelirken, 1. grup bu açıklamaya ek olarak karşılıklı açılarının eşit ölçüde olduğunu dile getirmiştir.

Paralelkenar için karşılıklı kenarlarının eşit uzunlukta ve birbirine paralel, karşılıklı açılarının eşit olduğunu belirtmeleri yeterli bir koşuldur. 1. , 2. ve 4. gruplardan karşılıklı kenarlarının paralel olduğuna dair açıklama yapılmıştır. 3. grup paralelkenarın kenar uzunluklarının eşit olmadığını ifade ederek paralel kenarı daha özele indirgeyen bir açıklama yapmıştır.

Diğer bir dörtgen çeşidi olan yamuk için yeterli koşul sadece iki kenarının paralel olma durumudur. Bu kapsamda 1. gruptan bir açıklama gelmemiştir. 2. ve 4. grup yamuğun karşılıklı iki kenarının paralel olması gerektiğini belirtirken, 3. grup yamuğun kenar uzunluklarının eşit olmadığı açıklamasını yapmışlardır.

Kare için bütün kenar uzunlukları eşit ve açıları 90° olan bir dörtgen açıklamalarını yapmaları yeterlidir. 1. , 3. ve 4. gruplardan kenar uzunluklarının eşit, açıların dik açılı, dört köşeli olduğuna dair açıklamalar gelmiştir. 2. grup ise “*her tarafı eşit, dikdörtgenin yarısına benzer.*” açıklamasını yapmıştır. İkinci gruptan gelen bu açıklamada “yarısıdır” demek yerine kullandıkları “benzerdir” ifadesi uzamsal muhakeme boyutunda ve eşlik ve benzerlik kapsamında önem teşkil etmektedir.

5.1.4.5. Beşinci Bölüme Ait Bulgular

Beşinci bölüm öğrencilerin yaratıcı muhakemelerini ortaya çıkarmak ve dörtgenler arasında karşılaştırma yapabilmeleri amacıyla oluşturulmuş üç sorudan

oluşmaktadır. Öğrencilerden gelen cevaplar yaratıcı muhakeme ve karşılaştırmaya dayalı muhakeme kapsamında öğrencilerin becerilerinin ortaya çıkmasında etkili olduğunu göstermektedir. Kare ile dikdörtgenin özelliklerinin karşılaştırılmasına dair hazırlanan 1. soru ve gelen açıklamalar şu şekildedir:

1.Soru:

Muhabir:

-Dikdörtgen Hanım, elenmenizdeki en büyük etkenin ne olduğunu düşünüyorsunuz? Kendinizi kare ile karşılaştırır mısınız?

Bu konuda oldukça sitemli olan Dikdörtgen Hanım başlıyor anlatmaya.

Sizce Dikdörtgen basına nasıl bir açıklama yapmıştır?

Yukarıdaki ilk soru için 1.grup *“Ben de onun gibi dik açılalım benim kenar uzunlukları farklı onunki aynı, farklı olsa ne olur?”* şeklinde bir açıklama yapmışlardır. Bu açıklamada öğrenciler karenin de bir dikdörtgen olduğuna dikkat çekerek, kenar uzunluklarının farklı olmasının en büyük sebep olduğunu dile getirmişlerdir.

2. grup *“Benim farkım ne acaba? Karede oradan lafa atlayıp; ben daha zekiyim her yerde kullanırlar; fayanslarda, defterlerde. Ondan sonra dikdörtgen lafa atlayıp; sadece senin özelliğin yok, herkesi kendinden küçük görüyorsun, der.”* şeklinde bir açıklama yapmışlardır. Öğrenciler burada diyaloglara yer vererek bir tartışma ortamı oluşturmuşlardır. Bu açıklamalarında karenin dikdörtgenden daha fazla kullanım alanı olduğuna dikkat çekmişlerdir.

3. grup *“Benim kenarlarım karenin kenarlarından daha uzun, o kısa ben ise uzunum.”* şeklinde bir açıklama yapmışlardır. Bu açıklamada 1. grup ile benzerlik göstermektedir.

4. grup *“Ya ben işte neymişim, 2 kenarım uzun, 2 kenarım kısa, köşelerim paralel, kenarlarım dik ne olmuş yani niye beni seçmediniz Allah Allah aramızda fark yok!”* olarak cevaplamışlardır. Bu açıklamada dikdörtgen iki kenarının diğer iki kenara göre uzun olduğu için kare olarak nitelendirilmediğini aslında aralarında pek de fark olmadığını dile getiren bir açıklama yapmışlardır.

Eşkenar dörtgen ve karenin karşılaştırılmasına dair hazırlanan 2.soruya ait görsel ve açıklamalar şu şekildedir:

2. Soru:

Muhabir:

- Eşkenar dörtgen sizin daha önceden tanınmış bir sima olduğunuzdan dolayı kabul edildiğinizi, aslında aranızda hiçbir fark olmadığını iddia ediyor. Bu konu hakkında ne diyeceksiniz? Aranızdaki farklılıklara dair detaylı bir açıklama yaparmısınız?

Sizce Kare Tatlıgen basına nasıl bir açıklama yapmıştır?

1.grup “Çünkü onun kenar uzunlukları aynı ama benim uzunluğum aynı değil.” şeklinde bir açıklama yaparak eşkenar dörtgenin kenar uzunluğunun aynı olmasına dikkat çekerken karenin özelliği ile ilgili çelişkiye düşmüşlerdir.

2.gruptan gelen “İki kenarı da paraleldir, şekilleri farklıdır.” açıklaması eşkenar dörtgenin iki kenarının paralel olduğunu ve kare ile olan görüntü farkının bulunduğu dikkat çekmişlerdir.

3. grup “Benim kenarlarım dik ve güzel, eşkenar dörtgenin ise yamuk.” olarak yaptıkları açıklamada kenarların birbiri ile yaptığı açıyı ele alarak karenin kenarlarının birbirine dik olduğunu dile getirmişlerdir.

4. grup, “Bence benim köşegenlerim hep eşit ve dikdörtgenim diye eşkenar beni kısıkanıyor. Ben ve eşkenarın farkı, açılarımız farklı. Ben dik açı, o ise geniş açı Allah Allah. İkimizin de açıları ara sıra dik olabiliyor, onun için karıştırıyorlar.” şeklinde yaptıkları açıklamada karenin köşegen uzunluklarının eşit ve dik açılı olmasının en büyük fark olduğuna dikkat çekmişlerdir. Ayrıca, ikimizin de açıları ara sıra dik olabiliyor, derken karenin de bir eşkenar dörtgen olabileceğini, eşkenar dörtgenin açılarının dik açılı olduğu durumu ele alıp onun için karıştırılabileceğine vurgu yapmaları muhakeme kapsamında değerli bir ifadedir.

3. ve son soruda öğrencilerden kendilerini muhabir gibi düşünerek istedikleri bir dörtgene soru hazırlayıp, sorulara cevap vermeleri istenilmiştir. 1.grubun soru üretmediği görülmüştür. 2. grup “Dikdörtgen hanım nerelerde kullanılırsınız? 5 tane örnek verin. Cevap:kağıtta masalarda tahtada silgide duvarda.” Şeklinde dikdörtgen

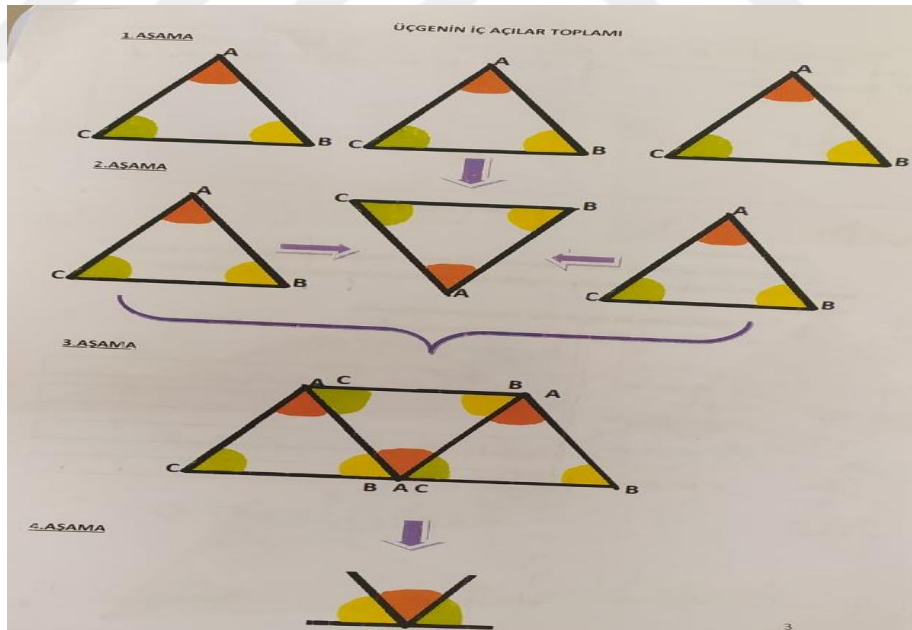
şekline örnekler veren bir soru üretmişlerdir. 3. grup “Paralelkenarlarım yamuk yumuk üstüm ise düz çizgi bilin bakalım ben kimim?” şeklinde net ifade edilemeyen bir bilmece oluşturmuşlardır. 4. grup ise “İkinizde paralelsiniz ama ben neden kareyi seçtim çünkü açıları farklı.” şeklinde sorusu belli olmayan bir açıklama yapmışlardır.

Genel olarak bölüm içerisinde yer alan sorulara verilen cevaplardan öğrencilerin buluş yoluyla bilgiler kazanıp genellemelere vardığı ve muhakeme yaparak sonuçlar ortaya koydukları gözlemlenmiştir.

5.1.5. Beşinci Senaryoya Dayalı Bulgular

5.1.5.1. Birinci Bölüme Ait Bulgular

Üçgenin iç açılarının toplamının kavratılmasına dair olan senaryomuza üçgenin iç açıları toplamının 180° olması durumuna dair bir sözsüz ispat ile başlanılmış, öğrencilerden bu ispatı inceleyerek iç açıları toplamına dair bir çıkarım yapmaları beklenmiştir. Senaryo için öğrenciler üç gruba ayrılarak çalışma yürütülmüştür. Sözsüz ispatın görseli ve gruplardan gelen cevaplar aşağıda belirtilmiştir.



Şekil 5. 29. Üçgenin İç Açılar Toplamına Dair Oluşturulan Sözsüz İspat

1.grup yukarıda görseli verilen ispata bağlı olarak “Üçgenlerin iç açıları toplamı doğru açı yani 180° dir.” ifadesini kullanmışlardır. 2. grup görselle alakalı

“2. Aşamada ortadaki üçgeni ters çevirmişler ve birleştirmişler, bunların toplamı 180° oldu.” açıklamasında bulunmuşlardır. 3. grup ise “*Ters çevirmişler 180° ’dir. Evlerin çatıları da üçgenlerin iç açısı 180° ’dir, bunu öğretiler.*” şeklinde ifade etmişlerdir. Bu açıklamalar doğrultusunda öğrencilerin eski bilgilerini kullanarak yeni bir olay üzerinde kullanabilmeleri taklitçi muhakeme olarak ele alınmıştır. Ayrıca öğrencilerin verilen görseli genelleyecek şekilde bir açıklama yapmaları tümevarımsal muhakemeye örnek teşkil etmektedir.

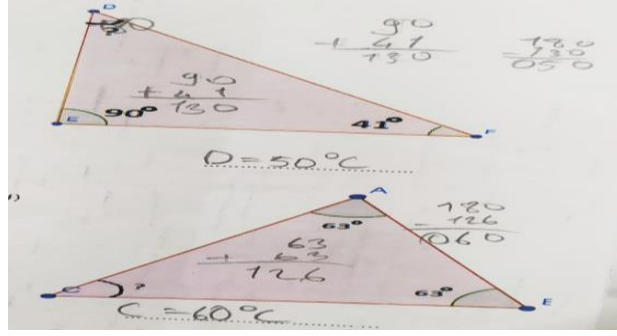
Bu basamaktan sonra gruplara üç adet açı verilerek bu açılarla üçgen oluşturulup oluşturulamayacağına dair dört adet soru yöneltilmiştir. Grupların doğru cevap verme yüzdesi %100 olmuştur. Öğrenciler basit bir muhakeme kullanarak verilen açılar toplamış, toplamaları 180° olanları belirleyerek sorulara doğru cevaplar vermişlerdir

Sıra sizde bölümünde ise öğrencilere beş adet üçgen verilerek verilmeyen bir açısını hesaplamaları istenilmiştir. Grupların soruları doğru cevaplama yüzdesi aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 5. 7. Grupların Sıra Sizde Bölümüne Ait Doğru Cevap Yüzdeleri

	Frekans (f)	Yüzde (%)
1.grup	3	60
2.grup	1	10
3.grup	4	80

Grupların verdikleri cevaplar incelendiğinde yapılan hataların çoğunun işlem hatasından kaynaklı olduğu görülmektedir. Aşağıdaki görselde ikinci grubun yaptığı işlem hatalarına yer verilmiştir.



Şekil 5. 30. İşlem hatasına ait örnekler

3.grubun taklitçi muhakeme yaparak sonuca ulaşırken bazı işlemleri atladıkları gözlemlenmiştir. Bazı çözümleri eksiksiz yaparken bazılarında verilen iki açığı toplayarak cevap olarak ifade etmeleri buna örnek olarak verilebilir.

Eşkenar üçgenin açı özelliklerinin keşfedilmesine dair bir problem durumu oluşturulmuştur. Soru ve gelen cevaplar aşağıda belirtilmiştir.



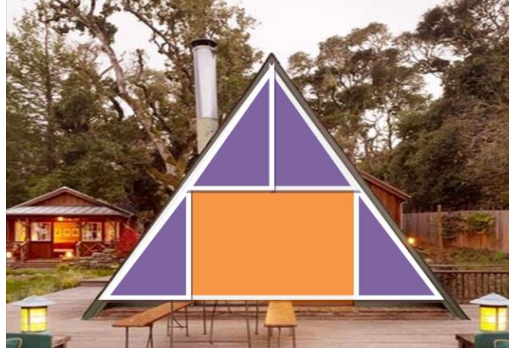
Şekil 5. 31. Eşkenar üçgen sorusuna dair görsel ve 1. grubun verdiği cevap

Yukarıdaki probleme ilişkin tüm gruplar doğru açıklamada bulunup eşkenar üçgenin bir iç açısının 60° olduğu belirtilmiştir. Video incelemelerinde grupların yaptığı açıklamalardan cebirsel muhakeme kullandıkları görülmüştür. Cebirsel muhakemeye dair öğrenciler verilen bilgileri yorumlayıp, problemi çözmek için gerekli uygulamaları yaptıkları görülmüştür. Öğrenciler üçgenin iç açıları toplamından ve eşkenar üçgenin kenar uzunluklarından hareketle açılarının da eş olması gerektiğini düşünerek 180° 'yi üçe böldüklerini ifade etmişlerdir.

Öğrencilere üçgenlerde dik açı ve eşkenar üçgenin açı özelliklerinden hareketle istenilen üçgenin açılarını hesaplayıp üçgeni açı ve kenar özelliklerine göre

sınıflandırmaları istenmiştir. İlgili problem durumu ve verilen cevaplar aşağıda belirtilmiştir.

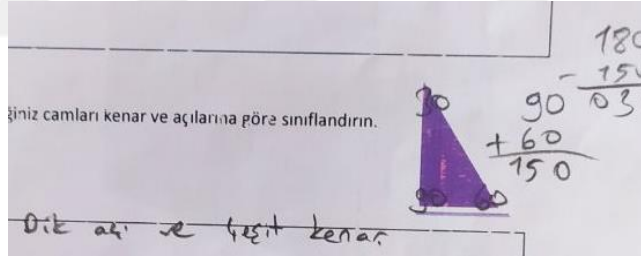
Soru:



Şekil 5. 32. İlgili probleme ait görsel.

Hüseyin PALAMUT:

-Evin camları için gerekli boşlukları da yukarıdaki görselde gördüğünüz gibi dik üçgen olacak şekilde tasarladım. Camları kestirmek için Ali ustaya ölçüleri verdim. Kestirilecek camların açılarının ölçülerinin kaç derece olduğunu bulalım.

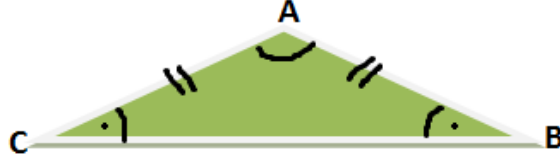


Şekil 5. 33. Probleme 2.grubun verdiği cevap

İlgili probleme tüm gruplardan doğru cevap gelmiştir. Şekil 4.35.teki gibi öğrenciler içerisindeki dikdörtgenin bir açısının 90° olduğunu ve büyük üçgenin eşkenar üçgen olmasından dolayı bir açısının 60° olduğunu belirterek üçgenin iç açılar toplamından da yararlanarak istenilen açığı 30° olarak hesaplamışlardır. Üçgen sınıflandırmasında dik açılı üçgen olduğunu ve açı ölçülerinin farklı olması sebebiyle çeşitkenar üçgen olduğunu ifade etmişlerdir.

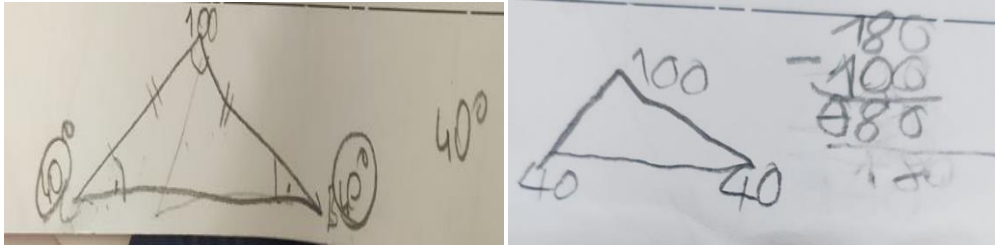
5.1.5.2. İkinci Bölüme Ait Bulgular

İkizkenar üçgenin eş açılarının ve tepe açısının kavratılması amacıyla ayrıca oluşturulmuş ikinci bölümde ilk olarak taban açılarından biri 30° olarak verilmiş bir ikizkenar üçgen problemi yazılmıştır. Taban açılarının eşit olduğunu senaryo içerisinde kavrayan öğrenciler soruyu doğru şekilde çözerek diğer açılar doğru yanıtlamışlardır.



Şekil 5. 34. İkizkenar üçgen sorusuna dair görsel

Aynı görsele ait ikinci problem olarak öğrencilere "Üçgenin tepe açısını 100° olarak şekilde oluştursaydım bu üçgenin taban açılarının ölçüleri kaçar derece olurdu?" şeklinde bir problem sorulmuştur. 1.grup ve 3. grup sözel olarak verilen problemi görselleştirerek doğru cevabı bulmuşlardır. İki grubun cevabına dair görsel aşağıda belirtilmiştir.



Şekil 5. 35. Probleme 1. ve 2. grubun verdiği cevap

2.grup deneme yöntemi ile doğru cevaba ulaştığını ifade etmiştir. Yazılı açıklamalarında ise "Önce $100+40=140$, $140+40=180^\circ$ eder. Toplama sayesinde yaptım." şeklinde bir açıklamada bulunmuşlardır.

Senaryonun sonunda yer alan sıra sizde kısmında ise ikizkenar üçgenle alakalı oluşturulmuş altı soruya öğrencilerin verdiği cevapların doğruluk yüzdesi aşağıda belirtilmiştir.

Tablo 5. 8. Grupların Sıra Sizde Bölümüne Dair Doğru Cevap Yüzdeleri

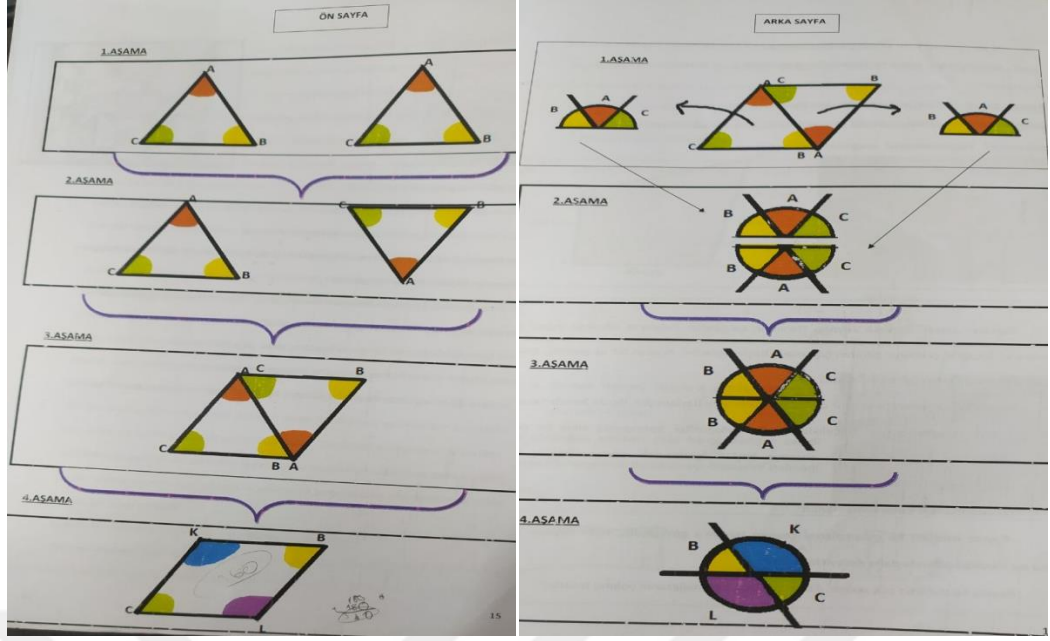
	Frekans (f)	Yüzde (%)
1.grup	6	100
2.grup	4	67
3.grup	3	50

1.grup tüm sorulara doğru cevap vermiştir. 2. ve 3. grupta yapılamayan sorular incelendiğinde öğrencilerin son sorulara doğru tepe açısı ve taban açılarını karıştırdığı görülmüştür.

Gruplardan son olarak tepe açısı ve taban açısına dair tanımlama yapmaları istenildiğinde 1. grup tepe açısını “*eş kenarların kesişmesiyle oluşan açı*” olarak tanımlamışlardır. Taban açısı içinde “*her iki tarafı eşittir.*” şeklinde açıklama yapmışlardır. Bu tanımdan öğrencilerin konuyu kavradıkları ve genelleme yaptıkları görülmektedir. 2.grup tepe açısı için “*Bu çizgiler “//” eşit kenarlardır ve tepeyi bulmamızı sağlar.*” açıklamasını yapmışlardır. Şekil üzerinde eşit kenarların belirli şekiller ile belirtilmesinin tepe açısını bulmada kolaylık sağladığına dair bir ifade olarak değerlendirilebilir. 3. grup ise üçgen çizimi yaparak tepe açısını ve taban açılarını göstermiştir. Sözel olarak bir açıklama yapmamışlardır.

5.1.6. Altıncı Senaryoya Dayalı Bulgular

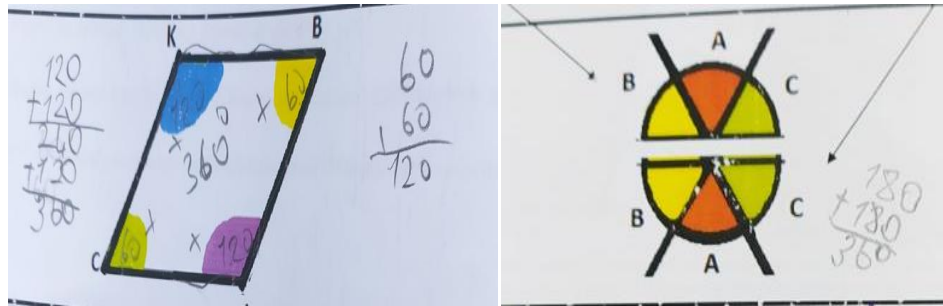
Dörtgenin iç açılarının toplamının kavratılmasına dair olan senaryomuza dörtgenin iç açıları toplamının 360° olması durumuna dair bir sözsüz ispat ile başlanılmış, öğrencilerden bu ispatı inceleyerek iç açıları toplamına dair bir çıkarım yapmaları beklenilmiştir. Senaryo için öğrenciler üç gruba ayrılarak çalışma yürütülmüştür. Sözsüz ispatın görseli aşağıda belirtilerek gruplardan gelen açıklamalar açıklanmıştır.



Şekil 5. 36. Dörtgenin iç açılar toplamına dair sözsüz ispat

1.grup görselleri açıklamak amacıyla “Ön sayfada iki üçgeni birleştirerek paralelkenar oluşur. Paralelkenarın iç açısı 360° dir. Arka sayfadaki tam açının ölçüsü 360° dir.” ifadelerini kullanmışlardır. Ayrıca kağıt üzerinde $180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$ işlemleri üçgenin iç açıları toplamını baz alarak ispatı doğrulamışlardır.

2.gruptaki öğrenciler sözsüz ispatı şekil üzerinde işlemler yaparak açıklama yoluna gitmişlerdir. Ön sayfada yer alan üçgenleri eşkenar üçgen olarak ele alıp aşağıdaki görsellerdeki işlemlerle bu süreci tamamlamışlardır.



Şekil 5. 37. İkinci gruba dair görsel

Yukarıdaki görseller incelendiğinde ikinci grubun üçgenleri eşkenar üçgen olarak kabul ederek paralelkenarın açılarını ve iç açılar toplamının 360° olduğunu

hesapladıkları görülmektedir. Sağ taraftaki görselde tam açının 360° olduğunu, iki doğru açının toplamı şeklinde gösterdikleri anlaşılmaktadır.

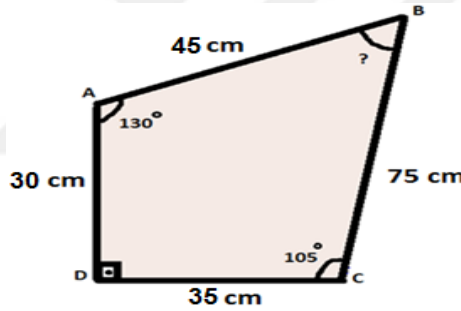
3.gruptaki öğrencilerde 2. gruba benzer işlemler gerçekleştirmişlerdir. Yaptıkları işlemleri “*Hepsinin iç açıları 60° üç tanesinin toplamı 180° ’dir. 180° , 180° daha 360° eder.*” şeklinde yazılı olarak açıklamışlardır.

5.1.6.1. Düşünme Zamanı

“*Düşünme Zamanı*” başlığı altında gruplara beş adet problem durumu verilmiştir. Problemler farklı dörtgen çeşidine ait olup eşyalar üzerinden örnekler oluşturulmuştur.

1.Soru:

Koltuğun kenarını dörtgen şeklinde tasarlayan Zeynep Hanım, Poyraz’ın çizdiği şeklin üzerine bazı ölçüleri yazmıştır. B açısını Poyraz’ın bulmasını istemektedir. B açısının değerini bulalım.



Şekil 5. 38. Birinci soruya dair görsel

1.problem dörtgenin iç açıları toplamında verilmeyen bir açıyı bulma ile alakalıdır. Sorunun gruplar üzerindeki doğruluk yüzdesi %33,3 olarak hesaplanmıştır. 1.grup kenar uzunlukları ile açı ölçülerini karıştırdıkları için sonuca ulaşamamışlardır. 2. grup öğrencileri verilen iç açıları topladıktan sonra devamını getirememişlerdir. 3.grup taklitsel muhakeme yoluyla verilen iç açıları toplayıp 360° den çıkararak doğru sonuca ulaşmışlardır.

2. Soru:

Zeynep Hanım, Poyraz’a yandaki fotoğrafı gösterir ve sorar:

-Poyraz gördüğün şekilleri çizip hangi dörtgen çeşidi olduklarını söylemeni ve bunların açı ölçülerini bulmanı istiyorum.



Şekil 5. 39. İkinci soruya dair görsel

2.problemdede görselde yer alan dörtgen çeşitlerini ve dörtgenlerin açılarını belirlemeleri istenmiştir. Sorunun gruplar üzerindeki doğruluk yüzdesi %100 ‘dür. Bütün gruplar dikdörtgen ve karenin açılarının dik açı olduğunu ifade etmişlerdir.

3. Soru:

Dikdörtgen şeklindeki rafın içerisinde görülen yandaki bölmeler hangi dörtgen çeşidine girer?

Aşağıya bu dörtgeni çizmeni ve geniş açısını 100° olarak ayarlayıp bütün açılarının ölçüsünü bulmanı istiyorum.



Şekil 5. 40. . Üçüncü soruya dair görsel

3.problemdede paralelkenar şeklinde oluşturulmuş rafların hangi dörtgen çeşidine girdiği sorulmuş ve bir açısı verilerek diğer açılarının bulunması beklenilmiştir. Grupların tamamı soruya paralelkenar cevabını vermiştir. Açı ölçülerinin doğru cevaplanma yüzdesi %66,6 olarak belirlenmiştir. Yanlış cevaplayan 2. grup öğrencilerinin verilen açı ölçüsünü dört eşit parçaya bölerek tüm açıları eşit yapmaya çalıştıkları dörtgenlerin iç açıları toplamını dikkate almadıkları görülmüştür.

4. Soru:

Zeynep Hanım yandaki rafı hangi dörtgen çeşidine göre ayarlamıştır? Bu dörtgenin özelliklerini aşağıdaki boşluğa yazalım. Aşağıya bu dörtgeni çizip açının dar açısını 80 derece olarak ayarlayalım. Bu dörtgenin tüm açılarını bulalım.

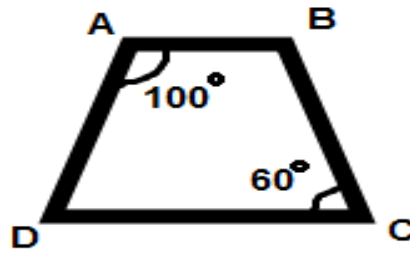


Şekil 5. 41. Üçüncü soruya dair görsel

4. problemde eşkenar biçimindeki kitaplık görselini tüm gruplar doğru adlandırıp ,özelliklerini doğru belirtmişlerdir. Açı ölçülerinin doğru cevaplanma yüzdesi %66,6 olarak belirlenmiştir. Yanlış cevaplayan 2. grup paralelkenarda yaptığı hatayı burada da devam ettirerek verilen açı ölçüsünü dört eşit parçaya bölmüştür.

5.Soru:

Yandaki fotoğrafta farklı bir dörtgen çeşidi ile tasarlanmış bir avize bulunmaktadır. Yan yüzeyde bulunan dörtgenin adını ve özelliklerini bulalım. Aşağıda avizenin yan yüzeyleri çizilmiştir. Verilmeyen açıların ölçülerini bulalım.



Şekil 5. 42. Dördüncü senaryoya dair görseller

5. problemde yamuk biçiminde tasarlanmış avizeyi tüm gruplar doğru isimlendirmişlerdir. Açı ölçülerinin doğru cevaplanma yüzdesi %33,3 olarak belirlenmiştir. 2. ve 3. grup yamuğun geniş açılarının aynı ölçülerde olduğunu düşünerek hatalı bir sonuç belirlemişlerdir. Sadece 1. grup yamuğun açı özelliklerini

dikkate alarak doğru cevaplandırması öğrencilerin yamuğa dair kalıcı bir öğrenme sağlayamadıklarını göstermiştir.

Sıra sizde bölümünde dörtgenlerle alakalı oluşturulmuş beş soruya öğrencilerin verdiği cevapların doğruluk yüzdesi aşağıda belirtilmiştir.

Tablo 5. 9. Grupların Sıra Sizde Bölümüne Dair Doğru Cevap Yüzdeleri

	Frekans (f)	Yüzde (%)
1.grup	3	60
2.grup	3	60
3.grup	4	80

Gruptan gelen çözümler incelendiğinde öğrencilerin dörtgenlerin açısı özelliklerine dair bilgisi olduğu, şekil üzerinde açılar belirtilip geri kalan açığı bulmada genel olarak bir sıkıntı olmadığı görülmektedir. Ancak dörtgen içerisinde yer alan üçgen sorularında öğrencilerin doğru muhakeme yapamadıkları, verilen açılar arasında ilişki kuramadıkları görülmektedir.

5.2. Senaryoya Dayalı Öğrenme Yönteminde Muhakeme Becerilerine Yönelik Bulgular

5.2.1. Muhakeme Sorusuna Ait Bulgular

Aşağıdaki tablolarda “Kentsel Dönüşümler” başlıklı senaryo sonunda yer alan “Çokgenleri isimlendirir, oluşturur ve temel elemanlarını tanır.” kazanımına dair oluşturulmuş ilk problemin TIMSS(2019) basamaklarına göre değerlendirilmesi yer almaktadır. Uygulama 11 öğrenci ile gerçekleştirilmiş, ilgili basamağa uygun muhakeme yapan öğrenci sayıları frekans tablosunda belirtilmiştir.

Tablo 5. 10. Öğrencilerin 1. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Analiz Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans ve Yüzde Tablosu

TIMSS	Süreçler	F	%
ANALİZ	Sayılar arasındaki ilişkileri belirler, tanımlar ve kullanır.	9	81

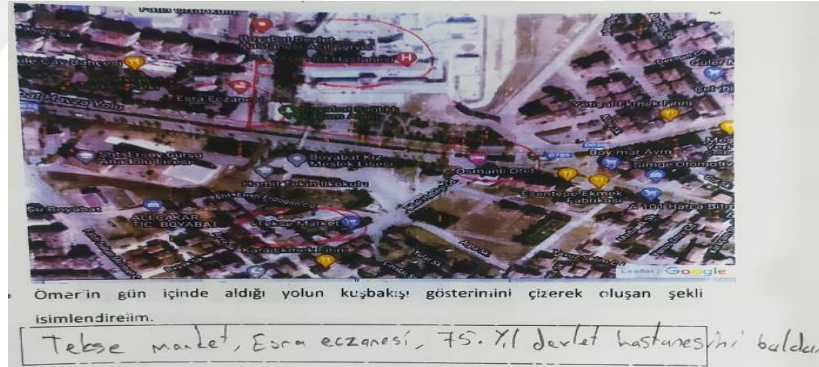
Öğrencilerin %81’i verilen problem üzerinde tahminde bulunmuşlar ve harita üzerinde problemde verilen konumları işaretlemişlerdir. Ayrıca bu aşamada

öğrenciler gidilen noktaların isimlerini sırasıyla cevap kağıdında belirtip verilen bilgileri kullanarak analizlerini gerçekleştirmişlerdir.



Şekil 5. 43. Ö11'e ait muhakeme sorusunun görseli

Ö11, problem cümlesi üzerinde Ömer'in gittiği yerleri yuvarlak içine alarak belirlemiş, ilgili boşluğa yazmış ayrıca şekil üzerinde de kuşbakışı gösterimini çizmiştir.



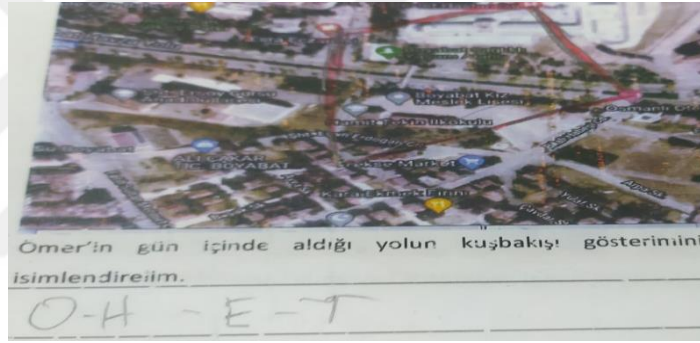
Şekil 5. 44. Ö9'a ait muhakeme sorusunun görseli

Ö9, Ömer'in gittiği noktaları şekil üzerinde göstermiş, yazı ile de belirtmiştir. Ancak kuşbakışı gösterimini oluşturamamış, sokaklar üzerinden bir yol haritası oluşturmuştur.

Tablo 5. 11. Öğrencilerin 1. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların sentez basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
SENTEZ	Bilginin farklı unsurlarını, problemleri çözmek için ilgili temsiller ve prosedürlerle ilişkilendirir.	7	63

Bu basamakta öğrencilerin %63'ü işaretledikleri noktaları köşe kabul ederek birleştirip çokgensel bölge oluşturmuştur. Verilen bilgiyi harita üzerinde modelleyerek varış noktaları ile köşeler arasında bir ilişki oluşturmuştur. Ayrıca öğrencilerin %36'sı çokgenlerin köşelerinin isimlendirilmesi gerekliliğini fark ederek büyük harfle isimlendirme yoluna giderken geriye kalanlar problem çözümünde köşelerde bulunan konumların isimlerini kullanmışlardır.



Şekil 5. 45. Ö4'e ait muhakeme sorusunun görseli

Ö4, alınan yolların kuşbakışı görüntüsünü çizerek oluşan şekli çokgen olarak belirlemiştir. Köşe noktalarını kelimelerin baş harflerini kullanarak isimlendirerek temsil etmiştir.



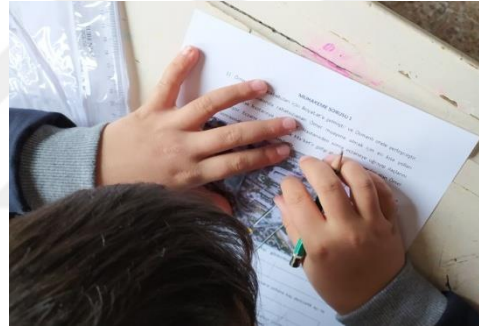
Şekil 5. 46. Ö11'e ait muhakeme sorusunun görseli

Ö11, bu süreçte dörtgensel bir bölge oluşturarak köşeler arasındaki en kısa mesafeleri, noktalar arasındaki bağlantıyı doğru parçaları ile belirtmiştir. Köşe noktalarını A,B,C,D olarak ifade ederek istenilen sorulara cevap vermiştir.

Tablo 5. 12. Öğrencilerin 1. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların değerlendirme basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu

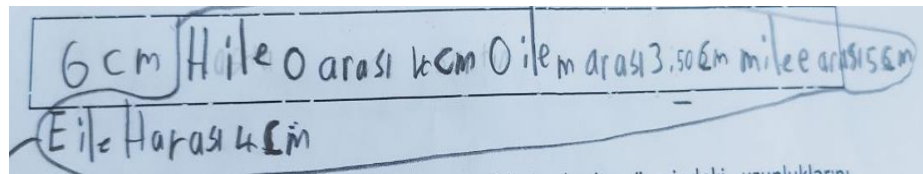
TIMSS	Süreçler	f	%
DEĞERLENDİRME	Alternatif problem çözme stratejilerini ve çözümlerini değerlendirir.	7	63

Öğrencilerin % 63'ü oluşturdukları çokgensel bölge ile ilgili problemlerin çözümü için ölçme aracına ihtiyaç duyduklarını belirlemişlerdir. Kenar ve açı ölçümü gerektiren kısımlarda cetvel ve açölçer kullandıkları gözlemlenmiştir. Bu bilgilerin doğruluğu için ölçüm sonuçlarını kontrol ettikleri görülmüştür.



Şekil 5. 47. Uygulamaya dair görsel

Aşağıda öğrencilerin değerlendirme basamağına dair verdikleri cevaplar görülmektedir.



Şekil 5. 48. Ö10'a ait muhakeme sorusunun görseli

Ömer'in gittiği noktalar arasındaki mesafelerin harita üzerindeki uzunluklarını bulalım. Eczane 5 Otele 4 metre
Otel 4 Hastane Eczane 4

Şekil 5. 49. Ö1'e ait muhakeme sorusunun görseli

Ömer'in gittiği noktalar arasındaki mesafelerin harita üzerindeki uzunluklarını bulalım.
Otele = Hastane 3 buçuk + Hastane - Eczane = 4
Eczane + Market = 4 Buçuk Eczane + Otel = 4 Buçuk

Şekil 5. 50. Ö5'e ait muhakeme sorusunun görseli

Yukarıdaki değerlendirmelerde öğrencilerin Ömer'in gittiği noktalar arasındaki mesafelerin uzunluğunu cetvel yardımı ile hesaplayıp ölçüm sonuçlarını sözel olarak açıkladıkları görülmüştür. Ö1 numaralı öğrencinin yazım ve birimlere dikkat etmediği veya eksiklerinin olduğu söylenilebilir.

Tablo 5. 13. Öğrencilerin 1. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Değerlendirme Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans ve Yüzde Tablosu

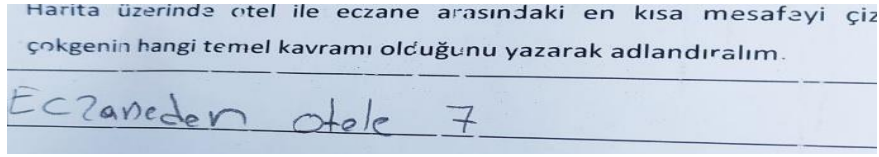
TIMSS	Süreçler	f	%
SONUÇ ÇIKARMA	Bilgi ve delil temelinde geçerli çıkarımlar yapar.	4	36

Öğrencilerin %36'sı elde ettikleri bilgiler doğrultusunda sonuçlar hakkında çıkarımlar yapmıştır. Öğrenciler elde ettikleri bilgiler doğrultusunda oluşturdukları çokgensel bölgenin dörtgen olduğunu dile getirmişler ve istenilen noktalar arasında en kısa mesafeyi belirtmişler, buldukları açıların hangi açı çeşidine girdiğini dile getirmişlerdir.

Kuşbakışı gösterimde Ömer'in hastane yolundan eczane yoluna ka
yönelmiş olabileceğini bulalım.
Hastane 770 Eczane

Şekil 5. 51. Ö7'ye ait muhakeme sorusunun görseli

Ö7, ölçüm sonucunun geniş açı olduğunu belirterek bir çıkarımda bulunmuştur.



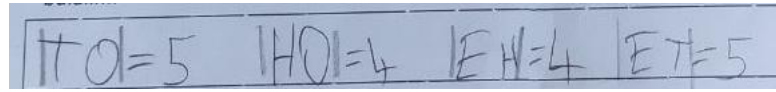
Şekil 5. 52. Ö8'e ait muhakeme sorusunun görseli

Ö8, üstteki problem için otel ile eczane arasındaki en kısa mesafeyi çizerek hesaplama yoluna giderken, Ö4 şekil üzerindeki en kısa mesafeye yoğunlaşarak “*Hastane ile Osmanlı otel arasındaki mesafe en kısadır*” şeklinde cevap vermiştir. Bu problemde eczane ve otel arasında çizilen doğru parçasının köşegen oluşturduğuna dair bir açıklamaya rastlanılmamıştır.

Tablo 5. 14. Öğrencilerin 1. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Genelleştirme Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans ve Yüzde Tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
GENELLEME	İlişkileri daha genel ve daha yaygın olarak uygulanabilir terimlerle ifade eder	1	%9

Bu basamakta yalnızca bir öğrenci kenar uzunlukları arasındaki mesafeyi sembol kullanarak belirtmiştir. Diğer öğrenciler problemdeki ilişkileri değerlendirme basamağındaki örneklerde görüldüğü gibi sözel olarak belirtmişlerdir.



Şekil 5. 53. Ö4'e ait muhakeme sorusunun görseli

Tablo 5. 15. Öğrencilerin 1. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Savunma Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans ve Yüzde Tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
DOĞRULAMA	Bir stratejiyi veya çözümü desteklemek için matematiksel argümanlar sağlar.	0	0

Öğrencilerden bilgilerinin doğruluğunu savunmaya yönelik bir açıklamaya rastlanılmamıştır.

5.2.2. İkinci Muhakeme Sorusuna Ait Bulgular

Aşağıdaki tablolarda 2. senaryo sonunda yer alan “Çokgenleri isimlendirir, oluşturur ve temel elemanlarını tanır.” kazanımına dair oluşturulmuş ikinci problemin TIMSS (2019) basamaklarına göre değerlendirilmesi yer almaktadır. Uygulama 11 öğrenci ile gerçekleştirilmiş, ilgili basamağa uygun muhakeme yapan öğrenci sayıları frekans tablosunda belirtilmiştir.

Öğrencilerden altıgen şeklindeki bir araziyi köşeden köşeye olacak şekilde iki eş parçaya ayırmalarının istenildiği problem durumunda altıgen üzerinde fazladan noktalar verilmiştir. Öğrencilerden köşeleri belirleyerek köşegenlerin gösterilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda öğrencilerde görülen süreçler aşağıda incelenmiştir.

Tablo 5. 16. Öğrencilerin 2. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Analiz Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
ANALİZ	Sayılar arasındaki ilişkileri belirler, tanımlar ve kullanır.	9	81

Öğrencilerin %81’i sorulan soruya karşı bir çözüm önerisinde bulunmuştur. Çözümler şekil üzerinde belirtilmiştir. Bu süreçte problem içerisinde belirtilen dikkat edilmesi gereken hususları dikkate alarak soruyu cevaplayanlar öğrencilerin %36’sını oluşturmaktadır. Çoğu öğrenci köşelere dikkat etmeden çokgen üzerindeki herhangi iki noktayı birleştirerek çokgeni iki parçaya ayırma yoluna gitmişlerdir. Bu açıdan ele alındığında öğrencilerin problem cümlesini iyi analiz edemedikleri söylenilebilir.



Şekil 5. 54. Köşelere dikkat etmeden isimlendirme ve çizim yapan örnek öğrenci kağıtları



Şekil 5. 55. Doğru analiz yapan öğrenci kağıdı

Gruplardan sentez basamağına dair bir bulguya rastlanılmamıştır.

Tablo 5. 17. Öğrencilerin 2. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Değerlendirme Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
DEĞERLENDİRME	Alternatif problem çözme stratejilerini ve çözümlerini değerlendirir.	2	18

Değerlendirme boyutunda bazı öğrenciler araziyi iki eş parçaya nasıl ayıracakları ile ilgili açıklamalarda bulunmuşlardır. Ö7, problem çözümünde uygulanması gereken stratejiyi ortadan ve çaprazdan doğru parçaları çizilmesi gerektiği olarak açıklamıştır. Ö1, çözüm için köşeden köşeye çizim yapılması gerektiğini belirterek problemin çözümüne geçmiştir.

Tablo 5. 18. Öğrencilerin 2. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Sonuca Varma Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
SONUÇ ÇIKARMA	Bilgi ve delil temelinde geçerli çıkarımlar yapar.	4	36

Öğrencilerin %81'i probleme ait bir sonuç belirtmişlerdir ancak eksiksiz bir cevap veren öğrenciye rastlanılmamıştır. Öğrencilere hangi geometrik kavramla karşılaştıkları sorulduğunda ise öğrencilerin %36 sı çıkarımda bulunmuştur. Bu öğrencilerden %18'i köşegen kavramı ile parçalara ayırma işlemi gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir. Diğer %18'lik kısım parçalama sonucunda dörtgen ve beşgen ile karşılaştıklarını ifade etmişlerdir.

Gruplardan genelleme ve doğrulama basamağına dair bir bulguya rastlanılmamıştır.

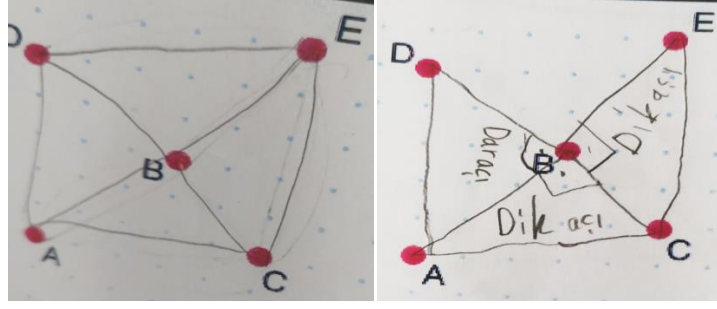
5.2.3. Üçüncü Muhakeme Sorusuna Ait Bulgular

Aşağıdaki tablolarda 3. senaryo sonunda yer alan “Açılarına ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur, oluşturulmuş farklı üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre sınıflandırır.” kazanımına dair oluşturulmuş problemin TIMSS(2019) basamaklarına göre değerlendirilmesi yer almaktadır. Uygulama 13 öğrenci ile gerçekleştirilmiş, ilgili basamağa uygun muhakeme yapan öğrenci sayıları frekans tablosunda belirtilmiştir.

Tablo 5. 19. Öğrencilerin 3. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Sonuca Varma Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
ANALİZ	Sayılar arasındaki ilişkileri belirler, tanımlar ve kullanır.	13	100

Öğrencilerden geometri tahtası üzerinde yer alan noktaların birleştirilmesi ile oluşturulan üçgenleri sınıflandırabilmeleri beklenmiştir. Öğrenciler problemi analiz ederek soruda yer alan öncüller üzerinden bir çalışma yürütmüşlerdir.



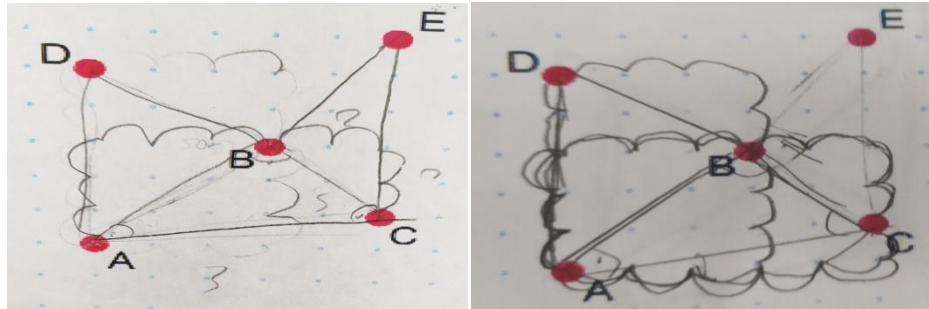
Şekil 5. 56. Analiz basamağına dair örnek çalışma kağıtları

Bu basamakta öğrenciler, yönergelerle uygun olarak belirtilen noktaları birleştirerek üçgenleri oluşturmuşlardır. Oluşturdukları üçgenlerin açılarını tanımlamaya çalışmışlardır.

Tablo 5. 20. Öğrencilerin 3. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Sentez Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
SENTEZ	Bilginin farklı unsurlarını, problemleri çözmek için ilgili temsiller ve prosedürlerle ilişkilendirir.	11	85

Öğrenciler sentez basamağında problemi çözmek için stratejiler belirlemiştir. Cevap kağıtlarında problem çözümü için iki nokta arası uzaklar belirlenerek üçgenlerin kenarlarının doğrultusu belirlenmiştir.



Şekil 5. 57. Sentez basamağına dair örnek çalışma kağıtları

Tablo 5. 21. Öğrencilerin 3. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Değerlendirme Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
DEĞERLENDİRME	Alternatif problem çözme stratejilerini ve çözümlerini değerlendirir.	7	54

Kenarların birbiri ile dik açı oluşturup oluşturmadığı ve noktaların dik açı oluşturması için nerede olabileceği konusunda tahminlerde bulunulmuştur. Verilen öncüller değerlendirilerek bir sonuca varılmıştır. Örneğin Ö5, “1. doğru. Çünkü A,B,C yi birleştirince dik açı elde ettik.” ifadesini kullanarak bir değerlendirmede bulunmuştur. Ö7 ise “3. seçenek yanlıştır çünkü geniş açılı bir üçgen çıkmıyor. Doğrusu ise dar açılı bir üçgen olacaktır.” şeklinde bir ifade kullanarak değerlendirme yapmıştır.

Tablo 5. 22. Öğrencilerin 3. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Sonuca Varma Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
SONUÇ ÇIKARMA	Bilgi ve delil temelinde geçerli çıkarımlar yapar.	13	100

Öğrencilerin %100’ü öncüllerin doğruluğu veya yanlışlığı hakkında bir sonuca varmışlardır. Öğrencilerin verdiği sonuçlar incelendiğinde tüm öncülleri doğru olarak belirleyen öğrenci yüzdesi %8’dir.

Tablo 5. 23. Öğrencilerin 3. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Genelleştirme Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
GENELLEME	İlişkileri daha genel ve daha yaygın olarak uygulanabilir terimlerle ifade eder	1	%8

Bu basamağa dair Ö9 bütün öncülleri değerlendirmiş, dördüncü öncülün yanlış olduğunu ifade etmiştir. “Dar olması için 90° ‘den küçük olmalıdır.” İfadesini kullanarak genelleme yapmıştır.

Tablo 5. 24. Öğrencilerin 3. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Savunma Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
DOĞRULAMA	Bir stratejiyi veya çözümü desteklemek için matematiksel argümanlar sağlar.	5	38

Öğrenciler yaptıkları açıklamaları savunmak için açıklamalarda bulunmuşlardır. İki öğrenci B noktasının konumunun değişmesi durumunda

seçeneklerin doğru olacağı fikrini savunmuşlardır. Bazı ğrenciler ise açılarına göre üçgen çeşitlerinin özelliklerini baz alarak fikirlerini açıklamışlardır.

5.2.4. Dördüncü Muhakeme Sorusuna Ait Bulgular

Aşağıda ğrencilerin “.Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.” .kazanımına dair oluşturulmuş 4. senaryo sonunda yer alan sorulara verdikleri cevapların dörtgen çeşidi bazında doğruluk yüzdeleri verilmiştir. 13 öğrencinin dörtgen eşitleri bazında işaretledikleri doğru cevapların ortalaması alınarak yüzde kaç oranında doğru işaretleme yaptıkları belirlenmiştir. Öğrencilerden verilen özelliklerin hangi dörtgen çeşidine ait olduklarını belirleyebilmeleri istenilmiştir. Öğrencilerin cevaplarının TIMSS’ e (2015) göre genel değerlendirilmesi yapılarak açıklanmıştır.

Tablo 5. 25. Öğrencilerin Dörtgenlerin zelliklerini Belirlemedeki Doğruluk Yüzdeleri

	f	%
Kare	3,9	43,3
Dikdörtgen	3,6	51,4
Eşkenar Dörtgen	2,1	30
Paralel Kenar	2	40
Yamuk	0,4	40

Çalışma kağıdında öğrencilere on adet özellik verilmiştir. Öğrenciler zellikleri belirlemede dörtgenlerin özelliklerini analiz ederek hangi dörtgene ait olduklarını belirlemişler, bilgiler temelinde yaptıkları çıkarımlarla sonuca varmışlardır.

5.2.5. Beşinci Muhakeme Sorusuna Dair Bulgular

Aşağıdaki tablolarda 5. senaryo içerisinde yer alan “gen ve dörtgenlerin i açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur.” kazanımına dair oluşturulmuş iki problemin TIMSS(2019) basamaklarına göre değerlendirilmesi yer almaktadır . Birinci problem ve analizleri aşağıda verilmiştir. Uygulama 8 ğrenci ile gerçekleştirilmiş, ilgili basamağa uygun muhakeme yapan ğrenci sayıları frekans tablosunda belirtilmiştir.

Problem 1:

Hüseyin Ustanın bir müşterisi dikdörtgen şeklindeki ofisinin iki köşesine tam oturacak şekilde büyükçe iki saksı yaptırmak istiyor. Tabanları ikizkenar şeklinde tasarlanacak olan bu saksının aı ölçülerini bulalım.

Tablo 5. 26. Öğrencilerin 5. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların analiz basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
ANALİZ	Sayılar arasındaki ilişkileri belirler, tanımlar ve kullanır.	7	%87,5

Problemin okunarak analiz edilmesi kapsamında öğrencilerin %87,5 inden bir sonuç gelmiştir. Sonuçlarda üçgenin ikizkenar üçgen olması sebebiyle öğrencilerin oluşturdukları üçgenlerde iki eş açı yazdığı görülmektedir. Öğrencilerin üçgenlerde iç açılar toplamının 180° olma durumuna dikkat eden öğrenci yüzdesi %12,5 tir. Çözümlerde üçgenin iç açılarının hepsini doğru belirten bir çalışma kağıdına rastlanılmamıştır.

Tablo 5. 27. Öğrencilerin 5. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların sentez basam ağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
SENTEZ	Bilginin farklı unsurlarını, problemleri çözmek için ilgili temsiller ve prosedürlerle ilişkilendirir.	4	50

Kağıtlar incelendiğinde üçgenin konumundan dolayı bir açısının dik açı olması durumunu dikkate alarak bir açısının 90° olması gerektiğini belirten öğrenci yüzdesi %50’dir. Ancak öğrencilerin diğer iki açıyı 45° olarak ifade edememeleri sentez basamağında yeterli muhakemeye sahip olmadıklarını göstermektedir.

Tablo 5. 28. Öğrencilerin 5. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların değerlendirme basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
DEĞERLENDİRME	Alternatif problem çözme stratejilerini ve çözümlerini değerlendirir.	2	25

Öğrencilerin %25’inin çözüme ilişkin bir değerlendirmede bulundukları gözlenmiştir. Çalışma kağıdında Ö10, üçgenle ilgili “*İkizkenar, 90 derecedir.*” açıklamasında bulunarak oluşturulması gereken üçgene dair bir değerlendirmede bulunmuştur. Ö7, “*Dik üçgen çünkü açıları 90° dir.*” şeklinde yaptığı açıklamada dikdörtgenin bir açısına dikkat çekerek üçgenin de dik açılı üçgen olması gerektiği sonucuna varmıştır.

Tablo 5. 29. Öğrencilerin 5. Muhakeme Sorusuna Verdikleri Cevapların Değerlendirme Basamağında İncelenmesine Yönelik Frekans Yüzde Tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
SONUÇ ÇIKARMA	Bilgi ve delil temelinde geçerli çıkarımlar yapar.	2	25

Probleme verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin %25'inin doğru muhakemeyi kullanarak belirli bir kısma kadar gelip bir sonuca vardıkları görülmektedir. Değerlendirme basamağında belirtilen açıklamalar sonucunda öğrencilerin ilgili üçgenle ilgili sonuca varmış oldukları ancak diğer iki açı ile ilgili sonuca varamadıkları görülmektedir.

Tablo 5. 30. Öğrencilerin 5. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların genelleştirme basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
GENELLEME	İlişkileri daha genel ve daha yaygın olarak uygulanabilir terimlerle ifade eder	0	%0

Öğrencilerden genelleme basamağına dair bir açıklamaya rastlanılmamıştır.

Tablo 5. 31. Öğrencilerin 5. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların savunma basamağında incelenmesine yönelik frekans yüzde tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
DOĞRULAMA	Bir stratejiyi veya çözümü desteklemek için matematiksel argümanlar sağlar.	1	12,5

Ö7, “*Dik üçgen çünkü açıları 90°dir.*” şeklinde yaptığı açıklamada dik üçgen olduğunu ifade etmesi ve bu çıkarımını çünkü diyerek savunduğu görülmektedir. Öğrencinin fikrini dikdörtgenin açılarının ölçüsünün 90° olduğunu belirterek savunması dikkate değerdir.

5.2.6. Altıncı Muhakeme Sorusuna Dair Bulgular

Aşağıdaki kısımlarda “Üçgen ve dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur.” kazanımına dair oluşturulmuş 6. senaryo içerisinde yer alan ikinci problem ve problemin TIMSS(2019) basamaklarına göre değerlendirilmesi yer almaktadır. Uygulama 8 öğrenci ile gerçekleştirilmiş, ilgili

basamağa uygun muhakeme yapan öğrenci sayıları frekans tablosunda belirtilmiştir. İkinci problem ve analizleri aşağıda verilmiştir.

Problem 2:

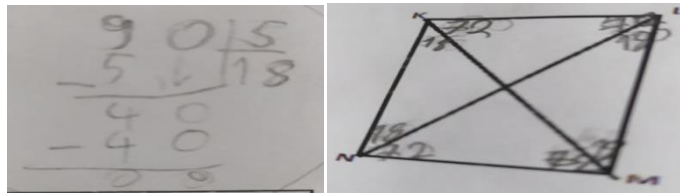
Yanda dikdörtgen şeklinde oluşturulmuş bir raf sistemi görülmektedir. Zeynep Hanım yan yüzeydeki dikdörtgenlerin içine iki demir çubuk yerleştirmiştir. Bu demir çubuklar dikdörtgenlerin dik açılarını biri diğerinin beş katı olacak şekilde ayırdığına göre dikdörtgenin içerisindeki demir çubukların kesiştiği noktadaki açılar ölçülerini bulalım.

Tablo 5. 32. . Öğrencilerin 6. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların analiz basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu

TIMSS	Süreçler	F	%
ANALİZ	Sayılar arasındaki ilişkileri belirler, tanımlar ve kullanır.	5	62,5

Öğrencilerin %62,5'inin probleme dayalı akıl yürütme becerilerini kullandıkları ve buna bağlı olarak bir takım işlemlerde bulundukları görülmüştür. Öğrencilerden sözel olarak bir açıklama gelmemiş olup işlemler üzerinden inceleme yapılmıştır.

Orantısal ve cebirsel muhakemeye dayalı oluşturulmuş problemde öğrencilerin işlemleri incelendiğinde öğrencilerin %37,5' inin problemde yer alan “beş katıdır” ibaresi için kat kavramıyla alakalı olarak bölme işlemlerine yer verdikleri görülmüştür. Bu kapsamda öğrencilerinin sayılar arasında ilişki kurarak çözüme ulaşmak için ilişkilendirme yaptıkları görülmektedir.



Şekil 5. 58. Ö3 cevap kağıdına dair görseller

Bazı öğrencilerin ise deneme yoluna giderek iç açılara değer vererek biri diğerinin beş katı ve toplamaları 90° olan açılar oluşturmaya çalıştıkları görülmüştür.

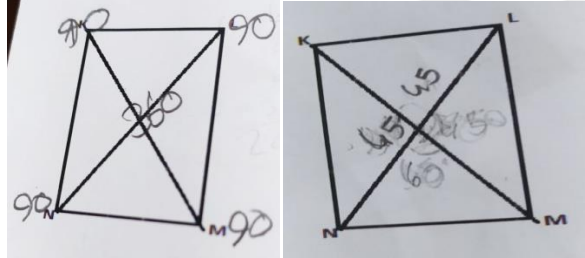
$$\begin{array}{r} 210 \\ \times 5 \\ \hline 1050 \end{array}$$

Şekil 5. 59. Ö4 e dair örnek

Tablo 5. 33. Öğrencilerin 6. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların sentez basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
SENTEZ	Bilginin farklı unsurlarını, problemleri çözmek için ilgili temsiller ve prosedürlerle ilişkilendirir.	3	37,5

Öğrencilerin %12,5'i dörtgenin iç açıları toplamının 360° olduğunu göstererek oradan soruyla ilgili bir ilişki kurmaya çalışmıştır. Öğrencilerin %25' inin ise köşegenlerin kesişim açısını hesaplamada " $90:2=45$ " işlemini kullandıkları görülmüştür. Bu çözüme bağlı olarak öğrencilerin karedeki köşegenlerin dik kesişme ve köşegenlerin iç açıları 45 derecelik açılar olarak ayırma durumunu dikdörtgenle ilişkilendirip cevap verdikleri düşünülmektedir.



Şekil 5. 60. Ö2 ve Ö4 e dair cevap anahtarı

Tablo 5. 34. Öğrencilerin 6. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların değerlendirme basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
DEĞERLENDİRME	Alternatif problem çözme stratejilerini ve çözümlerini değerlendirir.	0	0

Öğrencilerin değerlendirmelerine bağlı olarak bir açıklamaya rastlanılmamıştır. Ancak yaptıkları işlemler incelendiğinde öğrencilerin buldukları sonuçların sağlamasını yapmadıkları ve istenilen açıyı bulabilme açısından sıkıntıların olduğu görülmüştür.

Tablo 5. 35. Öğrencilerin 6. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların değerlendirme basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
SONUÇ ÇIKARMA	Bilgi ve delil temelinde geçerli çıkarımlar yapar.	7	87,5

Öğrencilerin yaptıkları işlemler sonucunda bir sonuca ulaşma yüzdesi %87,5 iken, bunların içerisinde mantıklı çözüm yapan öğrenci yüzdesi %32,5'tir. Ancak souyu eksiksiz bir biçimde tamamlayıp doğru cevaba ulaşan öğrenci çıkmamıştır. Bu kapsamda öğrencilerin işlemsel muhakeme becerilerinin yeterli seviyede olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Tablo 5. 36. Öğrencilerin 6. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların genelleştirme basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
GENELLEME	İlişkileri daha genel ve daha yaygın olarak uygulanabilir terimlerle ifade eder	0	0

Öğrenci çalışma kağıtlarında genelleme basamağına dair bir açıklamaya rastlanılmamıştır.

Tablo 5. 37. Öğrencilerin 6. muhakeme sorusuna verdikleri cevapların savunma basamağında incelenmesine yönelik frekans ve yüzde tablosu

TIMSS	Süreçler	f	%
DOĞRULAMA	Bir stratejiyi veya çözümü desteklemek için matematiksel argümanlar sağlar.	0	0

Öğrenci çalışma kağıtlarında doğrulama basamağına dair bir açıklamaya rastlanılmamıştır.

5.3. Senaryoya Dayalı Öğrenme Yönteminde Öğrenci Görüşlerine Yönelik Bulgular

Görüşme soruları dört ana başlık altında değerlendirilmiştir.

5.3.1. Duyuşsal Boyutta İnceleme

Bu başlık altında ortaya çıkan tema ve kodlar aşağıdaki çizelgede belirtilmiştir.

Tablo 5. 38. Duyuşsal boyuta ait tema ve kod tablosu

TEMA	ALT TEMA	KODLAR	f	%
Senaryonun duyuşsal boyutu	Senaryolardaki keyif alınan aşamalar	Şekil etkinlikleri	8	80
		Hikayeler	7	70
		Soru çözme	7	70
		Motif/Desen	6	60
		Ölçme uygulamaları	6	60
		Okumalar	4	40
		Konuşmalar	2	20

Yukarıdaki tabloda “Senaryoya dayalı öğrenme modeliyle işlenen derslerde en keyif aldığın aşamalar nelerdi?” sorusuna öğrencilerden gelen cevaplar gösterilmiştir. Öğrenciler keyif aldıkları aşamaları, en beğendikleri senaryoyu dile getirerek ve içerisindeki hoşuna giden kısımları açıklayarak ifade etmişlerdir. Ö4, “*Patron bebekte eğlendim orada üçgenler hakkında yapılan konuşmaları ve bize sorduğu soruları cevaplamak çok güzeldi.*” şeklinde bir açıklamada bulunmuştur. Bu açıklamadan senaryo içerisindeki diyalogların, kişileştirme sanatı kullanılmasının dikkat çekiciliğinden bahsedilebilir. Ö12’ de aynı senaryo için, “*...karenin 1. , dikdörtgenin 2. olduğu, onlar çok keyifliydi.*” ifadesini kullanmıştır. Ö2 başka bir senaryodaki keyif aldığı kısımları açıklarken, “*...kızın caminin içerisindeki dede ile yaptığı konuşmalarla çok hoşuma gitti hocam*” ifadelerini kullanarak senaryo içerisindeki motiflerin ve diyalogların dikkat çekici olduğunu belirtmiştir. Ö8, “*marangozda üçgenlerin iç açılarını hesapladığımız kısımlarda çok keyif aldım.*” açıklamasında bulunmuştur. Genel olarak değerlendirildiğinde gelen açıklamadan öğrencilerin senaryolardaki kişileştirmeleri ve kendilerini hikayenin bir parçası olarak görmelerinin öğrencilerde olumlu bir tutum oluşturduğu görülmektedir.

5.3.2. Grup Çalışmasına Yönelik İnceleme

Bu başlık altında ortaya çıkan tema ve kodlar aşağıdaki çizelgede belirtilmiştir.

Tablo 5. 39. Grup çalışmasına yönelik tema ve kod tablosu

TEMA	ALT TEMA	KODLAR	f	%
Grup Çalışması	Grup çalışmasının etkililiği	Keyifli/ güzel bulma	10	100
		Uyumlu çalışma	9	90
		Berberlik	6	60
		Yardımlaşma	5	50
		Katılmama	2	20
		Uyumsuzluk	2	20

Yukarıdaki tabloda “*Sınıf arkadaşların ile beraber yaptığın çalışmalarda neler hissettin? Grup arkadaşlarınla uyumlu çalışabildin mi?*” sorusuna öğrencilerden gelen cevaplar gösterilmiştir. Gelen cevaplardan öğrencilerin grupla çalışmaktan keyif aldıkları görülmektedir. Öğrenciler grup çalışması içerisinde yardımlaşma yaptıklarını, birlik ve beraberliklerinin geliştiğini ifade etmişlerdir.

Öğrencilerden Ö4, “..diğer gruplar çok da iyi değildi bence, bizimkiler iyiydi” şeklinde yaptığı açıklamalardan ve süreç içerisindeki gözlemlerden öğrencilerin grup bazında bir rekabet içerisine girdikleri görülmüştür. Bu duruma yönelik Ö9, “...*hadi kendimizi toparlayalım yapalım diyorum onlara yapıyoruz ve çok keyif aldım grup çalışması yaparken.*” şeklinde yaptıkları açıklama da diğer gruplarla kendilerini karşılaştırdıklarını göstermektedir.

Genel olarak grup çalışmasının olumlu yönlerinden bahsedilmiş olup, buna rağmen bazı öğrenciler gruptaki arkadaşları hakkındaki düşüncelerini, Ö9, “*Bir arkadaşımız çok az katıldı, onun dışında iyi bir gruptuk.*”, Ö7, “*Ö13, hariç uyumluydum*” Ö13, “*Beraber çalışmak iyiydi ama Ö9, her şeye karışıyordu.*” , Ö8, “*Hocam bana yaptırtıyorlardı,biri hiç uğraşmıyordu.*” şeklinde açıklamışlardır. Buradan öğrencilerin grup çalışmalarından memnun oldukları ancak grup içerisinde bazı öğrencilerin ön plana çıkarken bazılarının geri planda kaldıkları görülmektedir.

5.3.3. Senaryolara Yönelik İnceleme

Bu başlık altında ortaya çıkan tema ve kodlar aşağıdaki çizelgede belirtilmiştir.

Tablo 5. 40. Senaryolara yönelik tema ve kod tablosu

TEMA	ALT TEMA	KODLAR	f	%
Senaryo İnceleme	Senaryo içerisindeki metinlere ve sorulara dair	Günlük hayatla ilişkili	10	100
		Olayların içerisinde hissetme	10	100
		Güzel/ iyi	9	90
		Öğretici/ etkili	7	70
		Akılda kalıcı	7	70
		Keyifli	6	60
		/Eğlenceli	2	20
		Hatırlatıcı	5	50
		Düşünme/fikir	4	40
		Zorlanma/ farklı gelme	2	20
		Zeka/Beyin		
	Senaryo kapaklarında akılda kalan görsellere dair	Şekiller (üçgen/dörtgen..)	4	40
		Marangoz	3	30
		Cami	3	30
		Halı desenleri	2	20
		Patron bebek	1	10
		Dolap görseli	1	10

Yukarıdaki tabloda öğrencilerin senaryoya dayalı hazırlanan sorulara verdikleri cevapların kodları belirtilmiştir.

Senaryo metinlerine dair öğrenciler ifadelerinde keyif aldıklarını, eğlenceli bulduklarını, senaryoların anlaşılır ve günlük hayat ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Örneğin Ö10, “*bu senaryolarla günlük hayatta daha çok karşılaştığımızı gördüm, masa ölçümleri falan yapmak istedim. Hoşuma gitti üzerinde daha çok düşünmeye başladım.*”, Ö9, “*Mesleklerde mesela marangoz ve inşaatçıların kullandığını gördüm.*”, Ö4, “*Mesela karşımıza çıktığında fark etmediğimi anladım. şimdi etrafıma şöyle bir göz gezdirdiğim zaman hep o şekilleri görmeye başladım.*” şeklinde günlük hayata dair düşüncelerini dile getirmişlerdir.

Öğrencilere yöneltilen “*Senaryoları okurken kendini olayların içerisinde hissettin mi? Bununla alakalı duygularını paylaşır mısın?*” sorusuna öğrencilerin %90’ı olumlu dönüt vermiştir. Bu kapsamda hazırlanan senaryoların empati yapma, yerine koyma, rol oynama duygularının kazandırılmasında etkili olduğu söylenilebilir.

Senaryo içerisindeki soruların anlaşılabilirliğine dair sorulan soruda öğrenciler, grupta yapılan çalışmalarındaki soruları genellikle birlikte düşünerek fikir alışverişinde bulunarak gerektiği yerde uygulayıcıdan ipuçları alarak yaptıkları için daha rahat ve keyifli bulduklarını ama bireysel olarak dağıtılan muhakemeye dair sorularda zorlandıklarını, daha çok beyinsel aktivite ve zeka gerektirdiğini dile getirmişlerdir. Bu kısım ile alakalı olarak Ö3, "Birebirler zordu ama grup çalışmaları kolaydı hocam, birbirimizin zekasını kullanmayınca olmuyor herkesin bir düşüncesini almak iyi oluyor konuyu anlamıştım ama sorular bayağı farklı geldi." , Ö4, "*Tek kağıt dağıttığınız kısımları düşünmekte biraz zorlanıyordum.*" açıklamalarında bulunmuşlardır. Bu açıklamalar ele alındığında öğrencilerin bireysel muhakeme becerilerinde eksiklikler olduğu, muhakemeye yönelik hazırlanan soruları farklı buldukları ve bu tarz sorularla karşılaşıldığında zorlandıkları görülmüştür.

Senaryo kapaklarına dair öğrencilere akıllarında kalan görseller sorulduğunda çoğunlukla ilk senaryo olan "Yeşil Cami" 'ye ait görsele dair açıklamalarda bulunmuşlardır. Ö8, "*yeşil cami içindeki şekiller aklımda kaldı.*" şeklinde ifade de bulunmuştur. "Evdeki matematik" senaryosunun görselleri ile alakalı Ö4, "*Üçgen ve dörtgen şekliydi. Üçgen konusu vardı orada. Dörtgen konusunun kullanım alanını göstermek için dikdörtgeni masanın üzerinde göstermişti mesela masanın biçimi olarak*" biçiminde bir açıklamada bulunarak görsellerin konu ile ilişkisini açıklamıştır. Ö3, "*Evdeki matematik desenli halılar vardı mesela o dikkatimi çekti.*" şeklinde yaptığı açıklamada geometrik desenlerin sanatla ilişkisinin gösterildiğidesenlerin dikkatini çektiğini aklında kaldığını açıklamıştır. "Marangozluk atolyesi" adlı senaryoya dair görsellerle alakalı olarak Ö3, "*marangozun üçgen şeklinde masa yapmaları onlar aklımda kaldı onlar güzeldi.*", Ö12, "*konunun ne olduğu anlaşılıyordu biraz. Kapaklarda marangoz vardı mesela o dikkatimi çekti. Hatta küçük bir dolap kapağı vardı senaryonun birinde şekiller çizip boyamıştık.*" açıklamalarında bulunmuşlardır. Ö12'nin açıklamalarından senaryo kapaklarına dair görsellerin konuya dair ipuçları vermede etkili olduğu söylenilebilir. Ayrıca Ö12, "Beşler Tasarım" adlı senaryodaki dolap tasarlama ve boyama etkinliğine dair görselin de dikkat çekiciliğini dile getirmiştir.

5.3.4. Senaryolarla Ders İşlenilmesine Yönelik

Tablo 5. 41. Senaryolarla ders işlenilmesine yönelik tema ve kod tablosu

TEMA	ALT TEMA	KODLAR	f	%
Senaryonun matematiksel boyutta incelenmesi	Öğretim araçlarının kullanımını yeni öğrenenler	Açıölçer	8	80
		Cetvel	4	40
	Konu öğretimi açısından etkisi	Çokgenler	8	80
		Çokgenlerin temel elemanları/ özellikleri	6	60
		Üçgen çeşitleri	8	80
		Üçgenin iç açı ölçüleri toplamı	8	80
		Dörtgen çeşitleri	7	70
		Dörtgenin iç açı ölçüleri toplamı	6	60
		Dörtgenlerin özellikleri	2	20

Yukarıdaki tabloda öğrencilerin senaryonun matematiksel boyutta incelenmesine dayalı hazırlanan sorulara verdikleri cevapların kodları belirtilmiştir. Bu kapsamda öğrencilere yöneltilen “*Derslerde kullandığımız öğretim araçlarını daha önceden kullandın mı? Kullanım aşamasında neler hissettin?*” sorusuna öğrencilerin %20’si açıölçer kullanmayı önceden bildiğini belirtmiş, %80’lik kısım yeni öğrendiğini ifade etmiştir. Öğrenciler cetvel ve açıölçere dayalı önceden kullanmadıklarını, senaryolar içindeki ölçme etkinliklerini yaparken keyif aldıklarını ifade etmişlerdir.

Bu bölümle ilişkili “*Senaryoya dayalı öğrenme modeliyle işlenen derslerden sonra matematik için neler söyleyebilirsin?*” sorusuna öğrencilerin tamamından olumlu dönütler alınmıştır. Ö9, “*Bence senaryolarla daha iyi anlıyoruz hocam. Örneğin metinleri okuyup kendimizin yapması daha iyi oldu hocam alışıyoruz böylece okuyarak.*” Ö12, “*En keyif aldığım kısımlar okumalar ve etkinlikler oldu.*” şeklinde düşüncelerini dile getirmişlerdir. Bu cevaplardan senaryo metninin

öğrencilerin okuma, yorumlama yeteneklerinin geliştirilmesinde etkili olduğu söylenilebilir.

Ayrıca öğrencilere yönlendirilen *“Senaryoya dayalı öğrenme modeli ile oluşturulan öğrenme ortamındaki uygulamaları önceki derslerinizdeki uygulamalarınız ile karşılaştırabilir misin?”* sorusunu öğrenciler grupta çalışma bazında değerlendirmişlerdir. Öğrencilerin %80 i olumlu görüş belirterek arkadaşları ile beraber çalışmanın etkinlik ve uygulamalarla daha keyifli geçtiği için senaryoyu tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Ö4 *“...bu tarz senaryolarla kafama benim daha iyi oturuyordu”* şeklinde yaptığı açıklamada senaryonun kalıcı olduğunu dile getirmiştir.

Senaryoya dayalı öğretimde eleştirel olarakÖ9,*“Grup çalışması ile yapılan dersler daha iyi ama kağıtlar biraz fazla idi sanki”* şeklinde bir açıklamada bulunmuştur. Ö7 ise çalışma kağıtlarının okunup üzerinde düşünülmesine bağlı olarak *“Hocam önceki dersleri tercih ederim burada biraz başım ağrıdı hepsini kendimiz yapmaya çalışıyoruz bazı soruları çözmek de zorlanıyoruz. Önceki derslerde sırayla kalkıyoruz bazen mesela bir şeyi deftere yazarken biraz dinlenmek fırsatı buluyoruz burada sürekli kağıt üzerinde yoğunlaştığımız için zor geldi”* şeklinde açıklamada bulunarak önceki ders işleyişini tercih edeceğini belirtmiştir.

Senaryoların konu öğretimi açısından etkisini belirlemek amacıyla sorulan *“Senaryoların önceden sahip olduğun bilgileri hatırlamada ve yeni bilgi kazanmada etkili olduğunu düşünüyor musun?”* sorusuna öğrencilerin %20’si geçmiş bilgileri hatırlamada etkili olduğunu dile getirmiştir. Yeni bilgi kazanmada öğrencilerin tamamı senaryoların olumlu etki yarattığını ifade etmişlerdir.

Öğrencilerden konu öğretimi ile ilişkili olarak ders sürecince üçgen ve dörtgenler öğrenme alanıyla ilgili öğrendiklerini bahsetmeleri istenilmiştir. Öğrenciler çokgenle alakalı olarak çokgenin tanımını vererek çokgen olan ve olmayan şekillere örnek vermişlerdir.

Üçgene dair gelen cevaplarda öğrencilerin %70’inin üçgenleri açılarına ve kenarlarına göre sınıflandırmayı hatırladıkları görülmüştür. Dörtgen çeşitleri sorulduğunda ise öğrencilerin %50’si isimleri hatırlayabilmiştir. Öğrencilerin dörtgenleri hatırlamada senaryo içerisindeki görselleri dile getirdikleri görülmüştür. Görseller anımsatıldığında isimlerini dile getirmeleri senaryolarda görsel tasarımın önemini göstermiştir.

Açılar kapsamında üçgen ve dörtgenlerin iç açılar toplamına öğrencilerin %80'i doğru yanıt vermiştir. Ö12, “Üçgen 180° dörtgen 360 derece. Geçenlerde üçgenleri birleştirmiştik hatta iki üçgeni birleştirtince paralelkenar olmuştu. $180+180= 360$ derece etmişti.” Ö7 “üçgenin iç açıları toplamı 180 . Mesela $60,60,60$. Dörtgenin dik açı idi mesela 90 . Toplamı 360 derece idi hocam”açıklamalarında bulunmuşlardır. Bu ifadelerden öğrencilerin senaryo içerisindeki sözsüz ispatı içselleştirdikleri görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin iç açılar toplamını ezbere ifade etmek yerine ispat ve mantıklı açıklamalarla anlatması akıl yürütme ve uzamsal muhakeme yeteneklerini kullandıklarını göstermeleri açısından değerlidir.

6. SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Çalışmanın bu bölümünde, elde edilen verilerin sonuçları araştırmanın amacı doğrultusunda tartışılmıştır. Sonuçlara bağlı olarak öneriler geliştirilmiştir. Elde edilen sonuç, tartışma ve öneriler belirtilmiştir.

6.1. Sonuç ve Tartışma

Çalışmada beşinci sınıf öğrencilerinde geometri ve ölçme öğrenme alanında bulunan üçgenler ve dörtgenler alt öğrenme alanının öğretiminde senaryoya dayalı öğrenme yönteminin etkililiği, öğrencilerde ortaya çıkan muhakeme çeşitleri ve senaryoya dayalı öğrenme ortamında öğrencilerin muhakeme becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

“Senaryoya dayalı öğrenme yönteminin üçgenler ve dörtgenler konusunun kavratılmasındaki etkililiği nedir?” ilk alt problemine yanıt olarak grupların bölüm sonlarında yer alan sıra sizde kısımlarındaki kavrama düzeyindeki sorulara %80 oranında doğru cevap gelmesi senaryoların konunun kavratılmasında etkili olduğunu göstermektedir. Bakaç (2014) ve Karaoğlu (2019), senaryo uygulamaları sonucunda yaptığı başarı testi sonucunda senaryoların ders başarısına etkisinin olumlu olduğu sonucuna varmışlardır. Bu kapsamda çalışma Bakaç ve Karaoğlu'nun çalışması ile paralellik göstermektedir. Korkmaz ve Kocayusuf (2018) gerçek yaşam senaryolarıyla desteklenmiş problemlerin akademik başarı olarak anlamlı fark yarattığını dile getirmişlerdir. Bu kapsamda hazırlanan problemlerinde öğrencilerin başarısına etki ettiği söylenilebilir. Ayrıca günlük hayatla ilişkilendirilmiş,

görsellerle desteklenerek hazırlanan senaryo içerisindeki problemlerin öğrencilerde dikkat çekme ve aktif katılım konusunda olumlu etki yarattığı gözlemlenmiştir. Çalışma aktif katılım bağında Ersoy ve Başer (2011)' in çalışması ile uyumludur.

. Özışık (2010)' in üçgenler ve dörtgenler konusu üzerinde yaptığı çalışmada bulduğu kavram yanlışları incelendiğinde yapılan tanımlardan ve grupların verdiği cevaplardan yanlış kavrama rastlanılmamıştır. Örneğin tüm gruplar üçgenin bir çokgen olduğunu ve köşegeninin bulunmadığını ifade etmişler, karenin de bir dikdörtgen olduğunu bahsetmişler, yamuğun en az bir kenarının paralel olma durumunu dikkate alarak sonuçlara ulaşmışlardır. Özsevgeç ve Kocadağ (2013) senaryoların anlamlı öğrenme sağlanarak kavram yanlışlarını giderdiğini dile getirmiştir. Senaryoların öğrencilerin kavram yanlışlarının, önceki öğrenmelerindeki eksikliklerin giderilmesinde etkili olduğu, üçgen ve dörtgenlere dair günlük hayatla ilişkilendirilerek hazırlanmış farklı ve dikkat çekici görsellerin öğrencide anlamlı öğrenme sağladığı öğrencilerin verdikleri cevaplardan anlaşılmıştır. Çalışmaların bu açıdan uyduğu gözlemlenmiştir. Ancak bazı grupların yamuğun iç açılarını belirlemede zorlandıkları paralelkenarın açı özellikleriyle karıştırdıkları görülmüştür.

Yapılan çalışmanın “öğrencilerin senaryoya dayalı öğrenme yönteminde muhakeme becerileri nelerdir? ikinci alt problemi için öğrencilerin akıl yürütme becerilerini kullandıkları ve çeşitli muhakemesel süreçlerle çözüme ulaştıkları söylenebilir. Öğrencilerin senaryo içerisindeki sorulara yanıt bulmada çoğunlukla tümevarımsal, tümdengelimsel, orantısal, yaratıcı ve taklitçi muhakeme çeşitlerine rastlanılmıştır. Ayrıca yapılan çalışmada gerek kağıt üzerinde gerek geometri tahtalarında öğrencilerin çıkarımlarda bulunmaları, şekil ve modelleme yaparak uzamsal muhakeme becerilerinin de ortaya çıktığını göstermektedir.

Senaryolar içerisindeki düşünme gerektiren mini sorularla, etkinlik ve uygulamalarla öğrencilerin sürekli zihinsel bir çalışma içerisinde bulunması sağlanmıştır. Bu açıdan senaryoya dayalı öğretimin muhakemeyi geliştirmeye elverişli bir çalışma yöntemi olduğu görülmektedir. Uygulama içerisinde çoğu öğrencinin problem çözme ve dört işlem becerilerinde eksiklikleri olduğu fark edilmiştir. Öğrenciler, grup içerisinde yapılan muhakemede daha rahat olduklarını bireysel olarak çözdükleri muhakeme sorularında zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Aslan (2007), muhakeme stratejilerinin kısa sürede olmasa da uzun vadede olumlu

sonuç verdiğini muhakeme etmenin ispat fikrinin gelişmesi açısından önemli olduğunu ifade etmiştir. Bu açıklama göz önüne alındığında yapılan çalışmalarla tüm seviyedeki öğrencilerin bu süreçte akıl yürütme becerilerinin geliştiği düşünülmektedir. Tol (2018)' da çalışmasında senaryoya dayalı öğrenme yönteminin ders planlarının uygulanması ve süreç içerisindeki tartışmaların öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirdiği sonucuna varmıştır.

Temur (2018) senaryoların öğrencilerin dört işlem problemlerini çözme ve kurma becerilerini arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Yapılan çalışmada öğrencilerin problem çözme becerilerinde sonuca ulaşma bazında anlamlı bir farka rastlanılmamıştır. Ancak öğrencilerin problemlere yaklaşımlarında ilk senaryodaki sorulara yaklaşımları ile sonraki süreçlerdeki cevapları arasında olumlu bir fark olduğu öğrencilerin daha çok muhakemesel süreçlere göre ilerledikleri söylenilebilir. Senaryo içerisinde yer alan soruların öğrencilerin mantıklı bir açıklama yapmaya yönlendirdiği ve grupların buna uygun davranmaya başladıkları problemleri daha çok sorguladıkları görülmüştür. Bütün (2010) senaryoların öğrencilerin hataları farketmede ve mantıklı düşünmeye olumlu katkı sağladığı sonucuna varmıştır. Bu açıdan çalışma Bütün'ün tezi ile paralellik göstermektedir.

Çalışmada öğrencilerin başlangıçta hiç mantıklı olmayan çözümler yaptığı, sonrasında bu davranışların azaldığı gözlemlenmiştir. Ersoy ve Bal İncebacak (2016) çalışmalarında öğrencilerin akıl yürütmeden işlem tekrarına gittiklerini, işlemleri kural olarak gördüklerini farketmişlerdir. Çalışmada süreci sonrasında bu gibi durumların azalması, öğrencilerin bir problem durumunu başka bir şekilde ifade edebilmeleri, problemi açıklamaları istenildiğinde özetleyebilmeleri muhakeme becerileri kapsamında değerlidir.

Yıldırım ve Can (2010) ise yaptığı çalışmada öğrencilerin sorgulayıcı öğrenme beceri algılarının gelişmediği sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmada sonuç bazında değerlendirildiğinde öğrencilerin algılarında gelişme olsa da üst düzey beceri isteyen bireysel muhakeme sorularında istenilen başarının sağlanamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan görüşmelerde öğrenciler bireysel muhakeme sorularının farklı geldiğini ve anlamakta kimi zaman zorlandıklarını belirtmişlerdir. Ersoy, Yıldız ve Süleymanoğlu'da çalışmalarında (2017) muhakeme basamaklarında öğrencilerin

zorlandığını dile getirmişlerdir. Çalışmada öğrencilerin geçmiş matematiksel süreçlerinde problem çözme ve beceri temelli sorulardan uzak oldukları ve okuduğunu anlama becerileri kapsamında zayıf oldukları farkedilmiştir. Bahtiyari (2010) tezinde de belirtildiği gibi bu sebeplerden öğrencilerin muhakeme becerelerinin zayıf olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Erdem (2016) okuduğunu anlama, hızlı ve doğru anlayabilme becerilerinin muhakeme becerilerine katkısını dile getirmiştir. Senaryo metinlerinin bu kapsamda olumlu bir etki yarattığı süreç içerisinde gözlemlenmiştir.

“Senaryoya dayalı öğrenme yönteminde öğrenci görüşleri nelerdir? üçüncü alt problemine yanıt olarak yapılan görüşmeler ve gözlemler doğrultusunda öğrenciler senaryoya dayalı öğrenme yöntemi ile işlenen derslerin daha keyifli olduğunu, bundan sonraki süreçlerde de dersleri bu şekilde işlemek istediklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrenciler senaryoları günlük hayatla ilişkili bulduklarını, hikayelerin de dikkat çekici olduğunu dile getirmişlerdir. Literatür incelendiğinde Tol (2018) senaryoya dayalı öğretim yöntemiyle işlenen derslerin sıkıcılığının gittiğini, hikâyelerin ilgiyle dinlendiğini belirtmiştir. Açıkgöz (2014) senaryoların öykü biçiminde olması ve diyaloglar içermesinden öğrencilerde olumlu bir tutum oluşturduğunu ifade etmiştir. Çalışma bu açıdan Tol’un (2018) ve Açıkgöz’ün (2014) çalışması ile paralellik göstermektedir.

Senaryo içerisinde oyun, etkinlik, uygulama, tasarım gibi farklı süreçlere yer verilmesinden dolayı genel olarak senaryolar için olumlu düşünceler dile getirilse de bazı öğrenciler senaryo çalışma kâğıtlarının sıklığından zaman zaman bunaldıklarını ifade etmişlerdir. Bayrak(2010)’da çalışmasında senaryo uygulamalarının çok olmasının ilgiyi azalttığı sonucuna varmıştır.

Grup çalışmalarının öğrenciler üzerindeki etkisi incelendiğinde öğrencilerin uygulama süresince problem çözümlerine daha çok yoğunlaştıkları, grup içerisinde öğrencilerin tartışma, iş birliği gibi becerilerini kullandıkları gözlenmiştir. Ayrıca gruplar arasında bir rekabet havasının ortaya çıktığı da görülmüştür. Bu açıdan çalışmanın Bayrak’ın (2010) çalışmasıyla örtüştüğü görülmektedir. Grup çalışmaları ile derse katılımı ve akademik başarısı düşük olan öğrencilerin bile senaryoları ilgiyle dinledikleri, sorular üzerinde bir fikir yürütme çabası içerisine girdikleri, grup içerisinde bir sorumluluk hissettikleri görülmüştür. Bu kapsamda ders planlarının

sorumluluk alan, iletişim kuran, çözüm geliştiren bireylerin oluşumuna katkı sağladığı söylenilebilir. Çalışmanın bu açıdan Hatırasu'nun (2015) çalışması ile uyumlu olduğu görülmüştür. Yine grup çalışmalarında ortak çözüme ulaşma kapsamında öğrencilerin akran iknasına giderek çözüm önerilerini birbirlerine açıkladıkları görülmüştür. Kendilerini ifade edebilme becerilerinin gelişimi açısından da senaryoya dayalı öğretimin etkililiğinden söz edilebilir. Senaryo uygulamalarının öğrencilerin sonuca kendilerinin ulaşmasını sağlaması ve düşüncelerini hem sözlü ve hem yazılı olarak ifade edebilme becerilerini gelişimi açısından da katkı sağladığı görülmüştür. Bu açıdan çalışma Kocadağ'ın (2010) çalışması ile örtüşmektedir.

Çalışmada öğrencilerin sürecin bir parçası olma, bir gruba ait hissetme, fikrini açıklayabilmesinin, dinlenilmesinin özyeterlik algısına katkı sağladığı görülmüştür. Veznedaroğlu (2005) ve Bilgin (2015)' de çalışmalarında senaryoya dayalı öğretimin öğrencilerin özyeterlik algısını geliştirdiğini dile getirmişlerdir

Avcı ve Bayrak (2013), senaryoların öğrencilerde farklı bir bakış açısı geliştirdiğini, günlük yaşamla ilişkilendirmesinin öğrencilerde olumlu tutuma katkı sağladığını dile getirmişlerdir. Öğrenciler görüşmelerinde uygulama sonrası çevreye daha farklı açıdan baktığını geometrik şekillerin daha çok dikkatini çektiği dile getirmişlerdir.

Aynı zamanda süreç içerisinde öğrencilerin senaryoları okuyup incelemelerinde gelişme sağladıkları görülmektedir Yaman (2005) çalışmasında senaryoların öğrencinin okuma becerilerini geliştirdiği sonucuna varmıştır. Bu kapsamda senaryo metinlerinin öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı söylenebilir.

Çalışma genel olarak değerlendirildiğinde eğitim alanında beşinci sınıf düzeyinde senaryoya dayalı öğretim yöntemi ile ilgili örnek teşkil edici olması, bu düzeyde matematik alanında bir çalışma olmaması sebebiyle literatürdeki boşluğu doldurduğu düşünülmektedir. Ayrıca çalışma konunun farklı yöntemle ele alınıp kavratılması açısından, konunun dikkat çekici ve öğrenciler tarafından karıştırılabilecek noktalarında muhakeme yaptırılıp tartışmalar yaratarak anlamlı öğrenme gerçekleştirmesi açısından farklılık katmıştır. Araştırmacılar tarafından muhakeme becerileri kapsamında genellikle üst sınıflarla çalışma tercih edilse de

çalışmanın beşinci sınıflar kapsamında da literatüre bir zenginlik kattığı düşünülmektedir.

6.2. Öneriler

Bu bölümde araştırmanın bulguları çerçevesinde elde edilen sonuçlara ilişkin öneriler sunulmuştur.

Senaryo yazım ve uygulama sürecinde ders planlarının eğitici video tasarım yazılımlarına kolaylıkla uyarlanabileceği farkedilmiştir. Senaryo içerisindeki hikayeler bilgisayar ortamında eğitici video, çizgi film veya animasyon şeklinde hazırlanıp bilgisayar ortamında öğrencilere sunularak öğretici kaynak olarak çeşitli platformlarda alana katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Senaryo uygulamalarında grup içerisindeki bazı öğrencilerin geri planda kaldığı, grubun hızına yetişemediği farkedilmiştir. Ayrıca senaryo metinlerini okumada bazı öğrencilerin zaman zaman dikkat dağınıklığı yaşadıkları dikkat edilmesi gereken hususları kaçırdıkları gözlemlenmiştir. Bu sebepten çalışmanın bireysel olarak uygulanmasının daha verimli olacağı düşünülmektedir.

Senaryolar, pandemi döneminde hazırlandığı için okulların kapanma olasılığına karşı bireysel olarak uygulanabilir halde tasarlanmıştır. Bu kapsamda uzaktan eğitimlerde de kullanabilir bir çalışma olarak değerlendirilebileceği gibi ek çalışma ve öğrenme materyali olarak da ders dışı öğrencilere gönderilerek öğrencilerin incelemeleri sağlanabilir.

Çalışmanın yapıldığı okulun sosyoekonomik durumunun ve öğrencilerin başarı durumlarının düşük olması sebebiyle çalışmanın farklı örneklem grupları ve okullarda yapılmasının farklı sonuçlar çıkartacağı düşünülmektedir.

Yapılan çalışma farklı sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrencilerle yapılarak belirli yaş gruplarındaki muhakeme becerileri incelenebilir. Ayrıca Senaryolar farklı konulara uyarlanarak ders planları tasarlanabilir. Senaryoya dayalı öğrenme yöntemi başka derslerde de uygulanarak öğrencilerin okuma, yorumlama ve yazma becerileri geliştirilebilir.

Sınıf içerisinde senaryoya bağlı derse giriş kapsamında gerekli süslemeler, düzenlemeler yapılarak öğrencilerin dikkatini çekici bir çalışma ortamı sağlanılabilir. Senaryoların giriş kısımlarında canlandırmalar yapılarak drama ile bütünleşen bir

ders ortamı yaratılabilir. Senaryo içerisinde olayın akışına bağlı olarak daha farklı etkinliklere, oyunlara, çalışmalara yer verilebilir. Bu çalışmaların hazırlanabilmesi için senaryoya dayalı öğretim yöntemi çerçevesinde ders planları oluşturabilmek ve geliştirebilme kapsamında öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitimlere, atölye çalışmalarına yer verilebilir.

Araştırmacının öğretmenlik sürecinde incelemiş olduğu ders kitaplarının öğrencilerin dikkatini çekmede, günlük hayatla ilişkilendirmede ve öğrencilerin muhakeme becerilerini ortaya çıkaracak sorular bazında yetersiz kaldığı farkedilmiştir. Bu sebepten ders kitaplarında senaryolara ve muhakeme becerilerini ortaya çıkaracak problem durumlarına yer verilebilir.

Çalışma sürecinde grupta çalışmanın öğrencilerin dikkat süresini arttırdığını, grup içerisindeki öğrencilerin fikir alışverişinde bulundukları, aktif katılımın arttığı görülmüştür. Bu kapsamda Öğrencilerin kendi düşüncelerini rahatça ifade edebilecekleri ortam sağlanmasının muhakemesel süreçler açısından önemli olmasından dolayı grup çalışmalarına derslerde daha çok yer verilebilir.

KAYNAKÇA

- Acar, C. (2005). *Aktif öğrenmenin matematik başarısı üzerine etkileri*. Basılmamış Yüksek Lisans tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Van.
- Adler, J. ve Patahuddin, S. M. (2012). Recontextualising items that measure mathematical knowledge for teaching into scenario based interviews: an investigation. *Journal of Education*, 56(1), 17-43.
- Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi XIX* (2), 223-238.
- Altun, M. (2007). *Ortaöğretimde matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel Alfa Akademi (s. 1-10).
- Arıkan, S. S. (2019). *Bir ortaokul matematik öğretmeninin dörtgenler konusundaki söylemlerinin değişiminin incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.
- Arslan, Ç. (2007). *İlköğretim öğrencilerinde muhakeme etme ve ispatlama düşüncesinin gelişimi*. Basılmamış Doktora Tezi. Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Bursa.
- Avcı, D. E. ve Bayrak, E. B. (2013). Öğretmen adaylarının senaryo temelli öğrenmeye ilişkin görüşlerinin incelenmesi: Bir eylem araştırması. *İlköğretim Online*, 12(2), 528-549.
- Bahtiyari, A. Ö. (2010). *Sekizinci sınıf matematik öğretiminde ispat ve muhakeme kavramlarının ve önemlerinin farkındalığı*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Ana Bilim Dalı, Erzurum.
- Bakaç, E. (2014). Senaryo tabanlı öğretim yönteminin matematik dersindeki öğrenci başarısına etkisi. *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori ve Uygulama*, (9), 3-17.
- Bal İncebacak, B. ve Ersoy, E. (2016). 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerilerinin tıms's'e göre analizi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9 (46).
- Bayrak, E.B (2010). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının senaryo temelli öğrenmeye ilişkin görüşlerinin incelenmesi: Bir eylem araştırması*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Burdur.
- Başışık, H. (2010). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin çokgenler ve dörtgenler konularındaki kavram yanlışlarının belirlenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Aydın.
- Bilgin, H. (2015). *Senaryo temelli öğretimle birlikte uygulanan yaratıcı drama yönteminin öğretmen adaylarının öz-yeterlik algılarına, öz-düzenleyici öğrenme becerilerine, akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Muğla.
- Bozyokuş, H. (2018). İznik yeşil cami çinilerine geometrik bakış. *Uluslararası İnsan ve Sanat Araştırmaları Dergisi*, (Ek 1), 9-19.
- Bütün, M. (2011). Matematik öğretmenlerinin alan eğitimi bilgi yapılarının incelenmesinde senaryo tipi mülakat sorularının kullanımı. *Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16, 105-115.

- Bütün, M. ve Baki, A. (2019). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiği öğretme bilgilerinin gelişimi. 1. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 8(1), 300-322.
- Büyüköztürk, Ş. , Çakmak, E. K. , Akgün, Ö. E. , Karadeniz, Ş. Ve Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri*(23. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Carrol, J. M. (1999). Five reasons for scenario-based design. In *Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on Systems Sciences. 1999. HICSS-32. Abstracts and CD-ROM of Full Papers* (pp. 11-pp). IEEE.
- Clark, R., (2009). Accelerating expertise with scenario based learning. Learning Blueprint. Merrifield, VA: American Society for Teaching and Development. <https://www.clarktraining.com/content/articles/ScenarioBasedLearning.pdf> adresinden 17.11.2021 tarihinde erişilmiştir.
- Çalışkan K. , A.L. (2019). 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerilerinin incelenmesi. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İstanbul.
- Çenberci, S. ve Tol, H. Y. (2019). Senaryo tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin matematik öz yeterlik algısı, tutum ve kaygılarına etkisi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(4), 1-1.
- Çoban, H. (2010). Öğretmen adaylarının matematiksel muhakeme becerileri ile bilişötesi öğrenme stratejilerini kullanma düzeyleri arasındaki ilişki. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı, Tokat.
- Çoban, H. ve Tezci, E. (2020). Matematiksel muhakeme becerileri değerlendirme ölçeğinin geliştirilmesi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi* , 15 (24), 2805-2837.
- Çubukçu, Z. (2011). *Senaryo tabanlı öğrenme*. B. Oral (Ed.), Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları (1. Baskı). (s. 552-556). Ankara: Pegem Akademi.
- Dağdelen, M. G. (2012). İlköğretim beşinci sınıf geometri öğretiminde özel dörtgenlerin kavratılmasında origaminin etkisi. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Samsun.
- Erdem, E. (2016). Matematiksel muhakeme ile okuduğunu anlama arasındaki ilişki: 8. sınıf örneği. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1).
- Ersoy, E. ve Başer, N. E. (2011). Probleme dayalı öğrenme yönteminde uygulanan senaryoların kalıcılığa etkisi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 355-366
- Ersoy, E. ve Başer, N. (2014). “İstatistik ve Olasılık” dersinin senaryo ile öğretim süreci sonunda öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerindeki değişim. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 207-230.
- Ersoy, E., Yıldız, İ. ve Süleymanoğlu, E. (2017). 5. sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerileri üzerine bir çalışma. *Electronic Turkish Studies*, 12 (17).
- Genç, G. (2010). *Dinamik geometri yazılımı ile 5. sınıf çokgenler ve dörtgenler konularının kavratılması*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Aydın.
- Gökulp, M. (2018). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi(s. 112-117).

- Gürhan, S. (2015). *Ortaokul öğrencilerinin dörtgenleri sınıflandırmaya dair kavram anlayışlarının bilgisayardestekli ortamlarda geliştirilmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Mevlana Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı, Konya.
- Hasanah, SI, Tafrilyanto, CF ve Aini, Y. (2019). Mathematical Reasoning: The characteristics of students' mathematical abilities in problem solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188 (1), 012-057.
- Hatisaru, V. (2015). Probleme dayalı öğrenme yönteminin uygulandığı matematik derslerinde öğrenci gelişiminin incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 459-477.
- Hidayat, W. ve Prabawanto, S. (2018). Improving students' creative mathematical reasoning ability through diversity quotient and argument driven inquiry learning. *Journal of Physics: Conference Series*. 948 (1), 012-005.
- Hursen, C. ve Fasli, F. G. (2017). Investigating the efficiency of scenario based learning and reflective learning approaches in teacher education. *European Journal of Contemporary Education*, 6(2), 264-279.
- Işık, A., Çiltaş, A., ve Bekdemir, M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17), 174-184.
- Kalkan, D.B. (2014). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama ve cebirsel muhakeme yapıları*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Eskişehir.
- Karaçanta, H. (2011). *Senaryo temelli öğrenme*. Büyükalan Filiz, S. (Ed.), *Öğrenme Öğretme Kuram ve Yaklaşımları* (1. Baskı). (s. 372-289). Ankara: Pegem Akademi.
- Karaoğlu, B. (2019). *3. sınıf hayat bilgisi dersinde senaryo temelli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına etkisi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Eğitim Anabilim Dalı, Ağrı.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemi* (27. Basım). Ankara: Nobel yayıncılık.
- Karasu, A. (2019). *Senaryo temelli öğrenme-öğretme yaklaşımı'nın 7. sınıf öğrencilerin İngilizce dersine yönelik tutumu ile İngilizce öğrenmeye yönelik görüş ve kaygılarına etkisi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Balıkesir.
- Kemiksiz, C. (2016). *6. Sınıf fen bilimleri dersinde senaryo temelli öğrenme yönteminin akademik başarı tutum ve kalıcılığa etkisi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Bolu.
- Kılınç, A. (2007). Probleme dayalı öğrenme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 561-578.
- Kocadağ, Y. (2010). *Senaryo tabanlı öğrenme yönteminin genetik konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesi üzerindeki etkisi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Trabzon.
- Korkmaz, H. ve Kocayusuf, A. (2018). Yaşam temelli senaryolarla desteklenmiş tam öğrenme modelinin ortaokul matematik dersi öğrencilerinin öğrenme ürünleri üzerine etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (46), 154-175.

- Köroğlu, H. ve Yeşildere, S. (2002). İlköğretim II. kademedeki matematik konularının öğretiminde oyunlar ve senaryolar. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18.
- Marian, F. (2019). Design of student worksheet based on discovery learning to improve the ability of mathematics reasoning students of class VII junior high school. *Journal of Physics: Conference Series* 1306(1), 012-036.
- Mariappan, J. , Shih, A. , Schrader, P. G. , Elmore, R. (2004). Scenario-based learning and multimedia in improving engineering education. *International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference*, 46970, 521-525.
- MEB (2018). *Ortaokul matematik (5-8.sınıflar) dersi öğretim programı*. Ankara.
- MEB (2019). PISA 2018 Türkiye ön raporu. (online): http://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_12/03105347_PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf adresinden indirilmiştir.
- Nasibov, F. ve Kaçar, A. (2005). Matematik ve matematik eğitimi hakkında. *Kastamonu Eğitim Dergisi*,13, 2, 339-346.
- Navruz, V. (2012) *İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiksel problemlerin çözümünde sergiledikleri tümevarımsal düşünce süreçlerinin incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Kayseri.
- Özsevgeç, L. C. ve Kocadağ, Y. (2013). Senaryo tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin kalıtım konusundaki yanlışlarının giderilmesi üzerindeki etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28-3), 83-96.
- Özsoy, N., Koçak, Z. F., Engin, İ. ve Engin, A. (2007). Özel üçgenler. IX. *Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.
- Patan, Ö. (2019).*Matematik öğretmen adaylarının senaryo temelli öğretim hakkındaki görüşleri*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi,Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.
- Payadnya, I. (2019). Açık uçlu problemlerin çözümünde öğrencilerin matematiksel akıl yürütme becerilerinin incelenmesi. *Fizik Journal: konferans serisi*, 1200 (1), 012-016.
- Pesen, C. ve Odabaş, A. (2000). *Matematik Öğretimi* (s.273-280). Konya: Mikro Basım.
- PISA(2018). PISA 2021 Matematik Çerçeve Taslağı. (Online) : <https://pisa2021.maths.oecd.org/files/PISA%202021%20Mathematics%20Framework%20Draft.pdf> adresinden indirilmiştir.
- Pilten, P. (2008). *Üsbiliş stratejileri öğretiminin ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerilerine etkisi*. Basılmamış Doktora Tezi.Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.
- Sancar, M. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin üçgenler ve dörtgenler konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde ve matematiğe yönelik tutumlarında kavram karikatürlerinin etkisi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Zonguldak.
- Subaşı, M ve Okumuş, K. (2017). Bir araştırma yöntemi olarak durum çalışması. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 419-426.

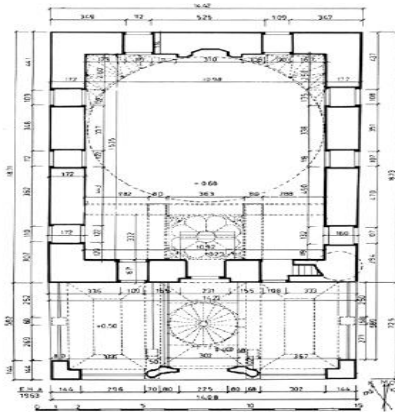
- Şeker, M. (2016). Scenario-based instruction desing as a tool to promote self-regulation language learning strategies. *SAGE journals*. <https://doi.org/10.1177/2158244016684175>
- Taş, İ. D. ve Yöndemli, E.N. (2018). Zekâ oyunlarının ortaokul düzeyindeki öğrencilerde matematiksel muhakeme yeteneğine olan etkisi. *Turkish Journal Of Primary Education*, 3(2), 46-62.
- Temur, D. ve Turan, H. (2018). Senaryo tabanlı öğrenme yaklaşımının ilkököl üçüncü sınıf öğrencilerinin toplama ve çıkarma problemlerini çözme becerilerine etkisi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 1(2), 72-84.
- Temur, D. (2018). *Senaryo tabanlı öğrenme yaklaşımının ilkököl 3. sınıf öğrencilerinin dört işlem problemleri çözme ve kurma becerilerine etkisi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İzmit.
- TIMSS (2003). IEA's TIMSS 2003 International report on achievement in the mathematics cognitivdomains: Findingsfrom a developmental project international associationforthe evaluation of educational achievement. *TIMSS - PIRLS International Study Lynch School of Education*, Boston College.
- TIMSS (2015) Değerlendirme Çerçevesi. Telif Hakkı © 2013 Uluslararası Eğitimsel Başarının Değerlendirilmesi Derneği (IEA). *Yayıncı: TIMSS & PIRLS International Study Centre, Lynch School of Education*, Boston College.
- TIMSS(2019). Türkiye Ön Raporu 20.12.2021 tarihinde http://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_12/08202713_No15_TIMSS_2019_Turkiye_On_Raporu.pdf adresinden alınmıştır.
- Tol, H. Y. (2018). *Matematik konularının tarihsel gelişimlerinin senaryo tabanlı öğrenme yöntemi ile anlatılmasının öğrenciler üzerindeki etkileri*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Konya.
- Topan, B. (2013). *Matematik öğretiminde öğrenci merkezli yöntemlerin akademik başarı ve derse yönelik tutum üzerindeki etkiliği: bir meta-analiz çalışması*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İzmit.
- Türk Dil Kurumu (2021). *Türkçe sözlük*. Ankara: TDK.
- Umay, A. (1996). Matematik öğretimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12, (12), 145-149.
- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, (24), 234-243.
- Üstün, A. (2019). *5. sınıf öğrencilerinin kesirler konusu üzerindeki muhakeme yapabilme becerilerinin incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Tokat.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S. & Bay-Williams, J. M. (2013). *İlkokul ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim*. Ankara: Nobel.
- Veznedaroğlu, H. M. (2005). *Senaryo temelli öğrenmenin öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutum ve öz yeterlik algısına etkisi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara.

- Yaman, B. (2005). Senaryo tabanlı öğrenme yaklaşımına (STÖY) dayalı eğitimde drama yönteminin, ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama başarılarına etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(2), 465-482.
- Yeltekin, E. (2019). *Hikâyeleştirme yönteminin 6. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına, problem çözme ve kurma becerilerine etkisi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (8.Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayın.
- Yıldırım, C. ve Can, B. (2016). Argümantasyon destekli senaryo uygulamalarının yedinci sınıf öğrencilerinin sorgulayıcı öğrenme beceri algılarına etkisi.12. *Ulusal Fen Bilimleri Ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Yurtyapan, M. İ. (2018). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin üçgenler ve dörtgenler konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi*. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Zonguldak.
- Zembat, İ. Ö. (2007). Working on the same problem–concepts; with the usual subjects–prospective elementary teachers. *Elementary Education Online*, 6(2).
- Zembat, I. O. ve Yasa, S. A. (2015). Using classroom scenarios to reveal mathematics teachers' understanding of sociomathematical norms. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 3(3), 242-261.

EKLER

Ek 1. Senaryolar ve içerisinde yer alan muhakeme soruları

YEŞİL CAMİ



1. BÖLÜM

Sena; Sinop'ta yaşayan, beşinci sınıfı takdir belgesi ile bitirmiş, çalışkan ve meraklı bir öğrencidir. Sena ve ailesi 2020 yaz tatilini Bursa'da geçirmektedir. Tarihi mekânlara ilgisi olan Sena'nın annesi, Sosyal Bilgiler Öğretmeni Aynur Hanım, Bursa'ya gelip İznik'teki Yeşil Camiyi görmeden gitmek istememektedir. Bunun üzerine Sena, ailesi ile birlikte Bursa'dan İznik'e doğru yola çıkar. Yolculuk esnasında Aynur Hanım görecekleleri cami hakkında ailesini bilgilendirmektedir.



Aynur Hanım:İznik Yeşil Cami, Osmanlı mimarisinin ilk örneklerindendir. [I. Murat](#)'ın sadrazamı [Çandarlı Halil Paşa](#) tarafından yaptırıldı. Cami, Paşa'nın 1387'de ölmesi üzerine oğlu [Çandarlı Ali Paşa](#) tarafından 1392' de bitirildi.

Sena:Anne bu cami kaç yaşında?

Aynur Hanım: Haydi hesaplayalım.



Sena: Anne bu camiye neden Yeşil Cami demişler?

Aynur Hanım: Caminin minaresinde turkuaz, yeşil ve mor çiniler bulunmasından dolayı camiye Yeşil Cami adı verilmiş Senacığım.

Sena: Çini ne demek anne?

Aynur Hanım: Çini, bir yüzü sırlı, su geçirmez bir tabaka veya cam ile seramiğin ateşle birbirine kaynaştırılması sonucu ortaya çıkan levha kızım. Birazdan gideceğimiz caminin minaresinde çini örneklerini göreceksin.

Sena camiyi iyice merak etmeye başladı. Arabadan indiklerinde koşarak caminin avlusuna gitti. Ve minareye hayranlıkla bakakaldı.

Minarenin üzerindeki geometrik desenler Sena'nın ayrıca dikkatini çekti. Hemen fotoğraf makinesi ile



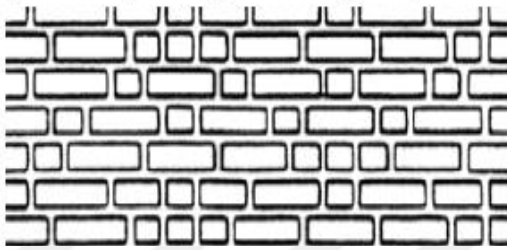
minarenin fotoğraflarını çekmeye başladı. Ve annesinin yanına koşarak:

-Anne bu şekilleri gördün mü? Çokgen bunlar. Ben bu şekilleri matematik dersinde görmüştüm. Öğretmenim günlük hayatta bu şekilleri çokça görebileceğimi söylemişti. Okullar açıldığı zaman bu fotoğrafları öğretmenime ve arkadaşlarıma göstereceğim.

Sena: Baba nasıl çekmişim?

Baba: Bakayım kızım.

Baba kızının dikkatini ve bilgisini ölçmek amacıyla fotoğrafı yakınlaştırarak kızına bazı sorular sormaya başlar.



Sena babasının sorduğu aşağıdaki sorulara nasıl cevap vermiş olabilir?

Düşündüğümüz cevapları ilgili kutucuklara yazalım.

Baba: Yukarıdaki fotoğraflarda kaç kenarlı şekiller kullanılmış Sena?

Kenar sayılarını göz önüne alırsak bunlar hangi çokgen çeşidine girebilir?

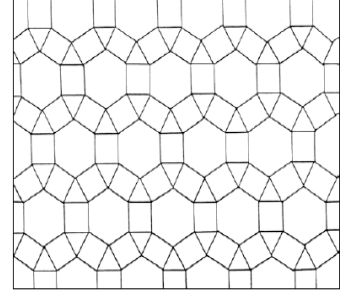




Baba: Yukarıda hangi çokgenleri görüyorsun Sena?

Baba: Peki isimleri aynı olmasına rağmen görüntüleri neden farklı sence?

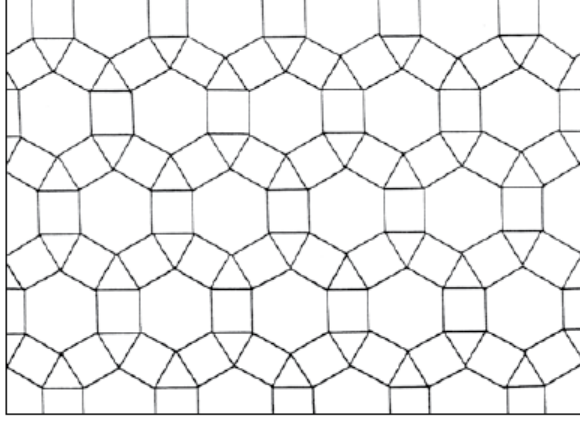
Baba kızın bu konuşmalarından sonra Sena önde anne babası arkada caminin içine girerler. Caminin içine girdiklerinde Sena bir kez daha şaşırır. Çünkü caminin sadece minaresi değil yüzeylerinin ve pencerelerinin de şekillerden oluşmuş olduğunu görür.



Sena yüzeylerde hangi çokgen çeşitlerini görmüş olabilir? Aşağıdaki boşluğa yazalım.

2. BÖLÜM

Sena bu yüzeyleri incelerken camide bulunan yaşlı bir amcanın dikkatini çeker. Yaşlı amca da Sena'nın baktığı şekilleri incelemeye başlar. Böylelikle yaşlı amca ile Sena arasında bir sohbet başlar.



Yaşlı amca: Ne kadar muntazam değil mi evladım?

Sena: Muntazam ne demek amca?

Yaşlı Amca: Yani düzgün çocuğum. ☺ Kenar uzunlukları ve açıları da aynı gibi duruyor.

Sena: Evet, gerçekten, cetvelle çizilmiş, hassas hesaplar yapılmış gibi duruyor. Aaa, hocamız bize söylemişti! Eğer dediğiniz gibiyse bunlar düzgün çokgen olur.

Düzgün çokgen olup olmadığı konusunda siz ne düşünüyorsunuz? İlgili boşluğa cevaplarınızı yazınız.

Yaşlı amca çokgenin ne demek olduğunu merak eder. Tam soracakken Sena, amcaya çektiği fotoğrafları göstermeye başlar.

Amca bir resmi durdurup sorar:

-Kızım bu aşağıdaki şekiller çokgen oluyor mu?



Sena: Evet, oluyor.

Amca bir sonraki resmi açar:

-Peki, aşağıdaki mavi şekiller çokgen midir?



Sena: Hayır, onlar kapalı şekillerden oluşmadığı için kaç kenarlı olduğunu bulamayız. Bu yüzden çokgen değiller.

Yaşlı amca:

- Peki, ya bu kemer süsü?



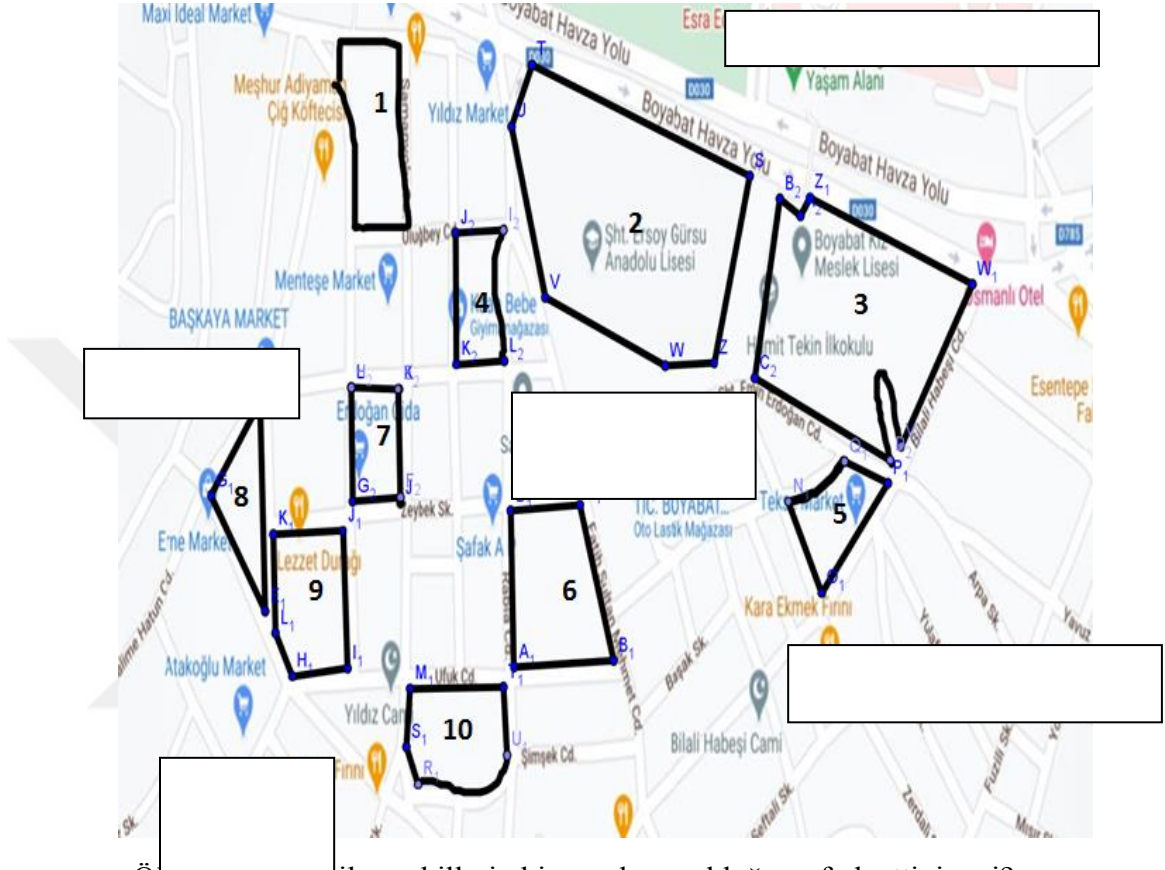
Sena: Hayır, o da olmaz. Baksana amca hem eğrilerden oluşmuş hem de köşesi yok.

Yaşlı amca: O zaman senin şu çokgen dediğin şey şöyle olmalı diyerek başlamış anlatmaya.

Sizce yaşlı amca okgeni kenar sayılarını da göz önünde bulundurarak nasıl tanımlamıştır?

ŞİMDİ DÜŞÜNME ZAMANI ☺

1) Aşağıdaki görselde bazı arazilerin harita üzerindeki kenar uzunluklarının ölçümleri yapılacaktır. Buna göre siyah şerit içerisindeki hangi arazilerin ölçüsünü sadece cetvel kullanarak hesaplayabiliriz?



• Ölçümü yapılabilen şekillerin birer çokgen olduğunu fark ettiniz mi?

• Bu çokgenlerin isimlerini üzerlerine yazalım.

• Çokgenlerin aşağıdaki hangi geometrik kavramdan oluştuğunu söyleyebiliriz?

İŞİN

DOĞRU

DOĞRU PARÇASI

2) Aşağıda Sinop Boyabat'ta kırsal bir yerleşim yerinin haritası verilmiştir. Sınırları belirli olan araziler satışa çıkarılacaktır.



Haritadaki sınırlara dikkat edilerek numaralandırılmış arazilerin tümünü satışa çıkarabilir miyiz?

EVET

HAYIR

Cevabınız hayır ise nedenlerini belirtiniz.

.....
.....
.....

Satışa çıkarılabilecek alanların numaralarını aşağıdaki boşluğa yazalım.

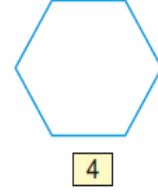
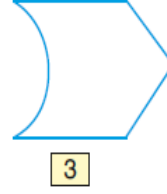
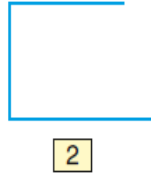
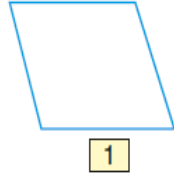
.....
.....

Bu örnek çokgenin tanımındaki hangi özellik ile bağdaştırılabilir?

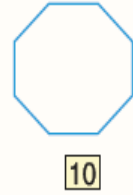
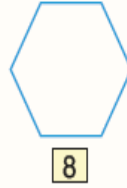
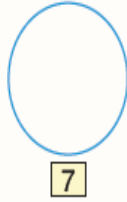
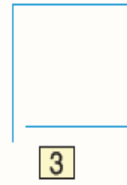
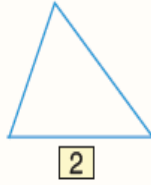
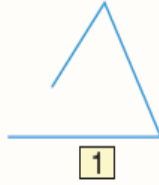
.....
.....

SIRA SİZDE

- 1) Aşağıdaki şekillerden çokgen olan ve olmayanları belirleyiniz.
Çokgen olmayan şekillerin neden çokgen olmadığını açıklayınız.



- 2) Aşağıda verilen şekillerden çokgen olanları belirleyelim.



3. BÖLÜM

Aynur Hanım Sena'nın yanına gelir. Amcaya selam verdikten sonra Sena'ya gülümseyerek:

-Amcanın kafasını şişirmedin ya?

Amca araya girerek:

-Yok, evladım. Maşallah sizin çocuk pek akıllı, bana pek çok şey öğretti ayaküstü.☺

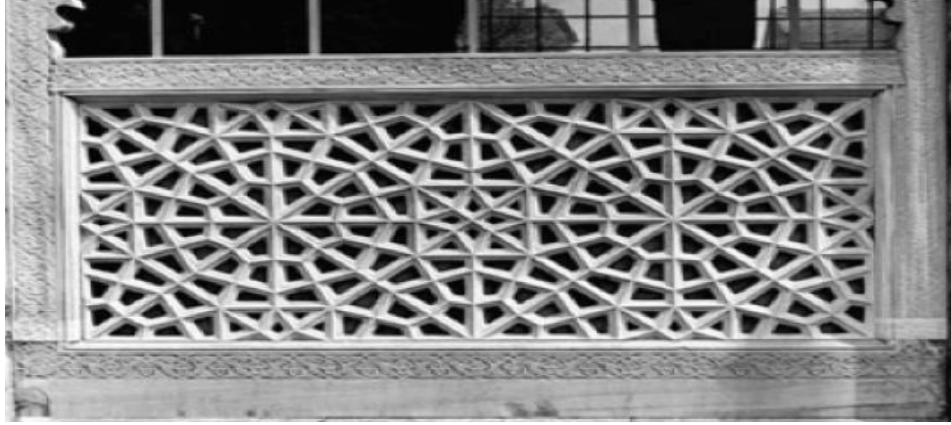
Sonra Sena'ya doğru dönerek:

-Arka kapının oradaki korkulukları gördün mü Sena? Orada da pek çok çokgen görebilirsin.

Sena:

-Onlar da muntazam mı peki?

Yaşlı amca ve Aynur Hanım Sena'dan bu kelimeyi duyunca tebessüm ederler. Anne kız, amca ile vedalaşır. Sena elinde fotoğraf makinesi ile koşturarak korkulukları aramaya başlar.



Sena yukarıdaki korkuluklarda hangi çokgen çeşitlerini görmüş olabilir?

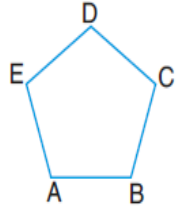
Gördüğünüz çokgenleri bir kareli kağıda çizelim. Bu çokgenlerin köşe noktalarını büyük harflerle belirtelim. Bu harfleri ardışık şekilde yazarak çokgenleri isimlendirelim. Sonunda çizimlerimizi öğretmenimize teslim edelim.

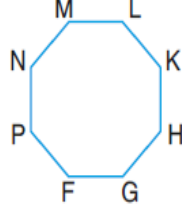
Bakalım en çok çokgen çeşidini kim görecektir? ☺

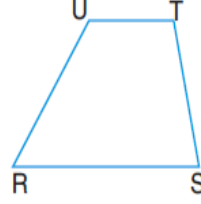


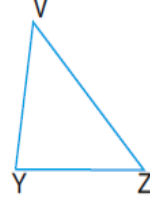
SIRA SİZDE

- 1) Aşağıdaki çokgenleri isimlendiriniz.









GEÇİŞ BÖLÜMÜ...

Sena incelediği şekillerin fotoğraflarını çektiği sırada babası Sena'ya dönüş vaktinin geldiğini haber verir. Beraberce arabaya doğru ilerlerler.

Böylelikle ailenin Bursa'dan Sinop'a dönüş yolculuğu başlar. Sena Yeşil Cami'den çok etkilenmiş ve bu camide gördüklerini arkadaşları ile paylaşabilmek için okulların açılmasını dört gözle beklemeye başlamıştır.

İki hafta sonra okullar açılmış. Öğretmeni görsel sanatlar dersinde çocuklara tatil ile ilgili anılarını çizmelerini istemiştir. Sena Yeşil Cami'yi çizmeye karar vermiş. Yalnız caminin pencerelerinin desenini hatırlayamamıştır ve pencereleri tamamlayamadan zil çalmıştır.

Bir sonraki ders ise matematiktir. Teneffüste matematik öğretmeni ile karşılaşan Sena, öğretmenine Yeşil Cami gezisini ve orada gördüğü şekilleri anlatıp resimleri göstermiştir. Sena pencereleri hatırlayamadığını söylediğinde matematik öğretmenin aklına bir fikir gelir. Ders zili çalar.

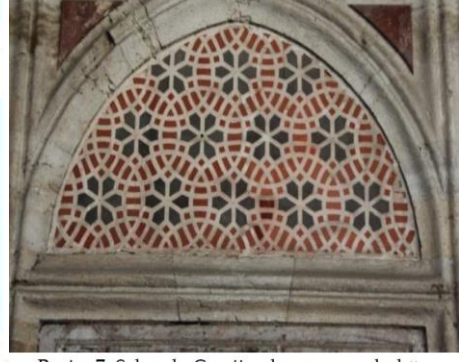
4. BÖLÜM

YARATICI ÇİZİMLER

Öğretmen çocuklar ile selamlaştıktan sonra geçmiş dönemi pekiştirmek adına Sena'nın penceresini ele alır. Pencere modellerine günlük hayattan örnekler gösterir.



17: Konya Adliye Sarayı cephe uygulamaları

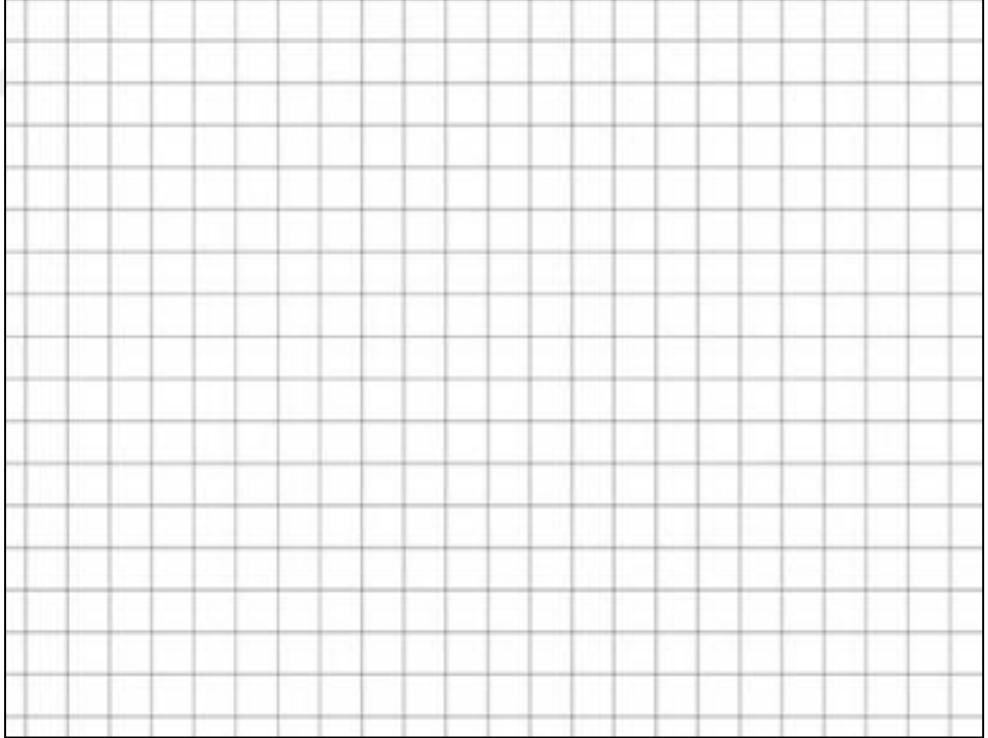


Resim 7. Şehzade Camii avlu pencere alınlığı.

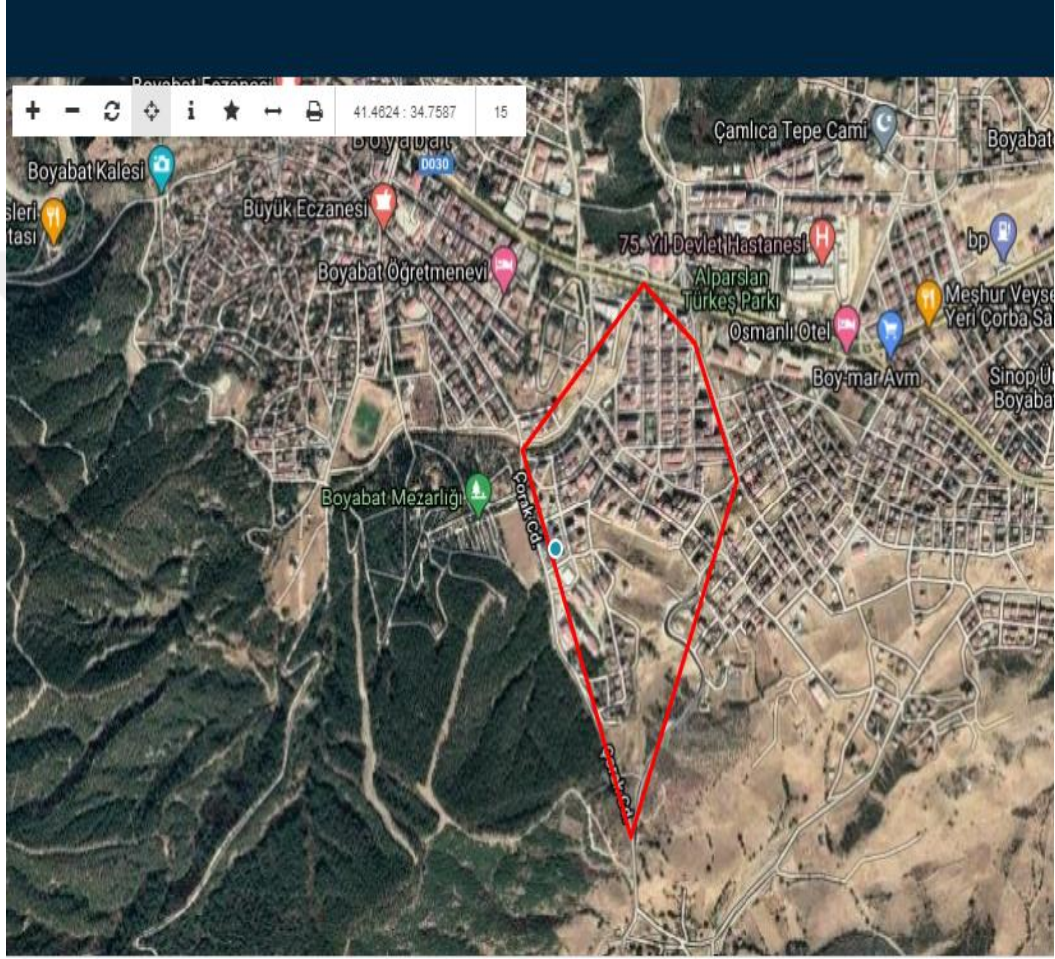
Öğretmen, öğrencilerden geçen yıl öğrendikleri çokgenleri kullanarak bir pencere tasarımı oluşturmalarını ister.

Bu öğrenciler sizsiniz. Bakalım nasıl pencereler ortaya çıkaracaksınız?

Merakla bekliyorum 😊



KENTSEL DÖNÜŞÜMLER



1. BÖLÜM

Boyabat Belediye Başkanı Şefik ÇOKGENCİ, kentsel dönüşüm kapsamında senaryo kapağında yer alan mahalle sınırları içerisinde kalan evleri eski ve depreme dayanıksız olduğu için yıkım işlemi gerçekleştirme kararı almıştır. Bu evlerin yerine yenileri yapılacak ve evler tören ile sahiplerine teslim edilecektir.

Bunun için öncelikle mahalle bölümlere ayrılmış, çalışmalara başlanmıştır. En sona aşağıdaki bölge kalmıştır. Aynı zamanda tören merasiminin yapılacağı bölgedeki çalışmaları yakından takip eden Şefik ÇOKGENCİ, o gün mahalleye uğramıştır.

Araziyi inceleyen Şefik ÇOKGENCİ, bu arazinin tüm köşelerinde sokak lambaları bulunduğunu fark etmiştir.

Şefik ÇOKGENCİ, kaç tane sokak lambası görmüştür sayalım. Bu noktaları büyük harfler kullanarak isimlendirelim. Cevapları ilgili boşluğa yazalım.

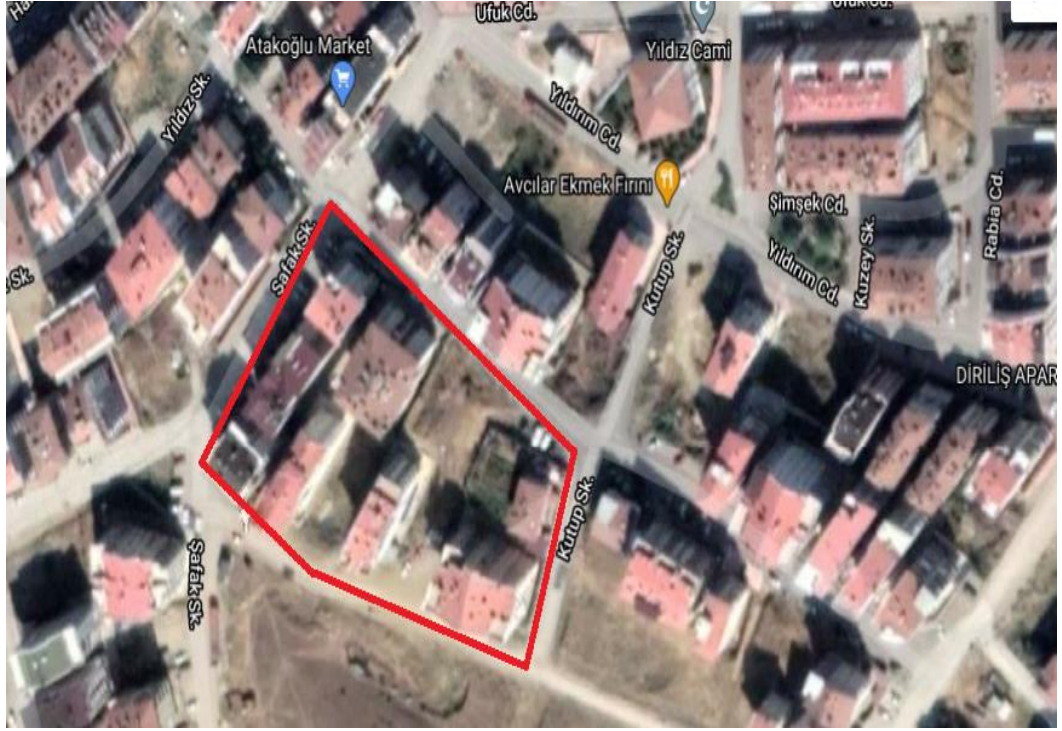


--

2.BÖLÜM

Projeye başlanılmadan önce mahalle tamamen boşaltılmış. Mahallenin kenarlarına şantiye alanına kimsenin girmemesi için plastikten geçici duvarlar inşa edilmiştir.

Köşeleri noktalarla isimlendirilmiş araziye inşa edilen duvarların harita üzerindeki uzunluklarını cetvel yardımı ile bulalım. Aşağıdaki boşluğa bulduğumuz değerleri not edelim.



3. BÖLÜM

Ve proje için hummalı bir çalışma başlamıştır. Ustabaşı Haşim USTA, proje whatsapp grubuna aşağıdaki mesajı göndermiştir.

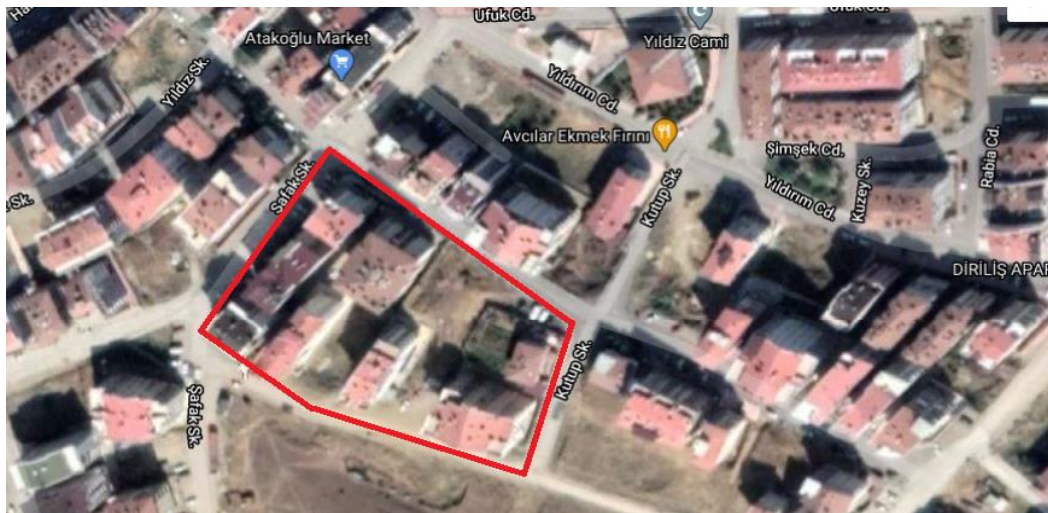


Bu akşam saat 20.00’de tüm işçi arkadaşlarımı toplantı yapmak için en uygun sokak lambasının altında bekliyorum. İyi çalışmalar dilerim.

Mesajı okuyan işçilerden Ahmet nerede toplanacaklarını bilememiş. Yukarıdaki mesajı bize göndermiş. Haydi, Ahmet'e yardımcı olalım.

Bu hangi sokak lambasının altı olabilir. Neden?

Tüm sokak lambalarının arazi içerisinde aydınlattığı bölgede oluşan açıların ölçüsünü açıölçer kullanarak hesaplayalım. Bu açıların ölçülerini ve çeşitlerini aşağıdaki boşluğa yazalım.

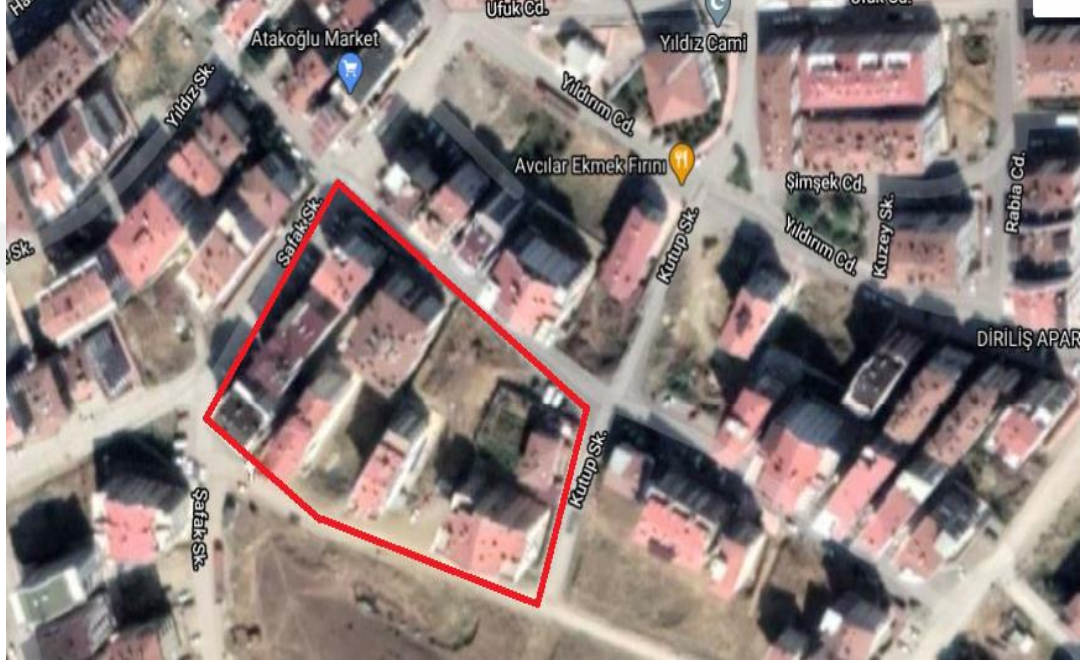


--

4. BÖLÜM

Nihayet çalışmaların sonuna gelinmiş ve açılış için çevre süslemeleri yapılmaya başlanılmıştır. Öncelikle geçici duvarlar sökülmüş ve köşelerdeki herhangi iki sokak lambasının arasına bir ip gerdirilecek şekilde tüm sokak lambalarına süslemeler asılmaya başlanmıştır. Arazinin kenarlarına kırmızı renkte ipler, geri kalan kısımlarına beyaz renkli ipler kullanılacaktır.

- Bu iş için kullanılan beyaz iplerin görüntüsünü harita üzerinde çizelim.



- Kaç parça beyaz ip kullanıldığını bulalım.

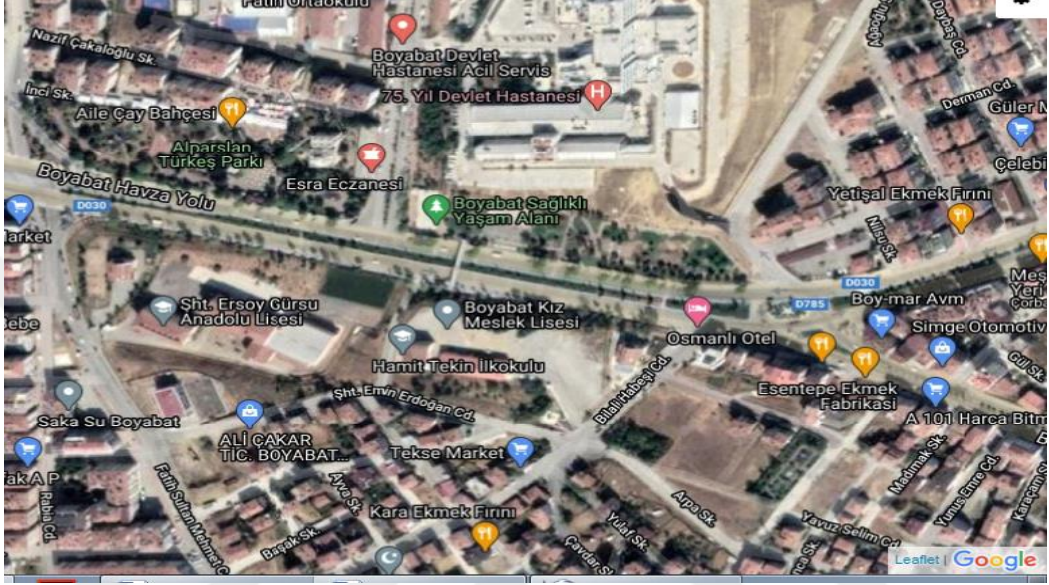
Çizdiğimiz doğru parçalarının uzunluklarını cetvel yardımıyla hesaplayalım.

Bu beyaz ipe oluşturduğumuz doğru parçaları köşegen olarak adlandırılırsa köşegeni nasıl tanımlayabiliriz? İlgili boşluğa yazalım.

- En kısa ve en uzun köşegeni belirleyelim.

MUHAKEME SORUSU 1

1) Ömer spor müsabakaları için Boyabat'a gelmiştir ve Osmanlı otele yerleşmiştir. Yolculuk esnasında rahatsızlanan Ömer muayene olmak için en kısa yolları kullanarak hastaneye uğramıştır. Hastaneden sonra eczaneye uğrayıp ilaçlarını almıştır. Eczane çıkışında Tekse Market'e gidip atıştırmalık bir şeyler alan Ömer sonrasında oteline geri dönmüştür.



• Ömer'in gün içinde aldığı yolun kuşbakışı gösterimini çizerek oluşan şekli isimlendirelim.

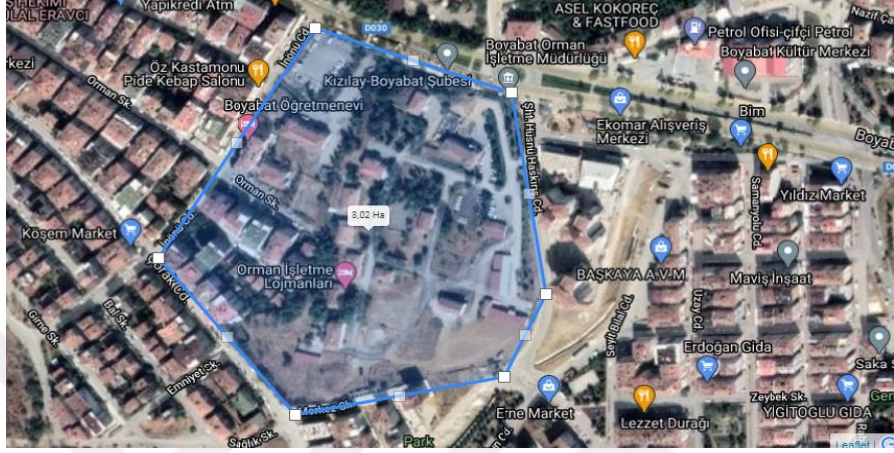
• Kuşbakışı gösterimde Ömer'in hastane yolundan eczane yoluna kaç derecelik açı ile yönelmiş olabileceğini bulalım.

• Harita üzerinde otel ile eczane arasındaki en kısa mesafeyi çizelim. Bu çizimin çokgenin hangi temel kavramı olduğunu yazarak adlandıralım.

• Ömer'in gittiği noktalar arasındaki mesafelerin harita üzerindeki uzunluklarını bulalım.

MUHAKEME SORUSU 2

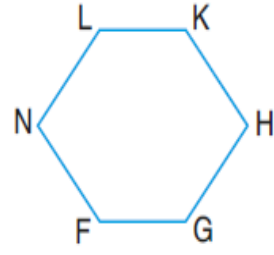
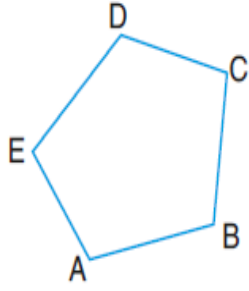
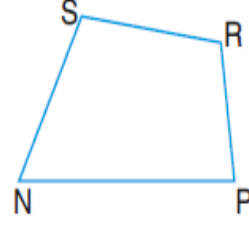
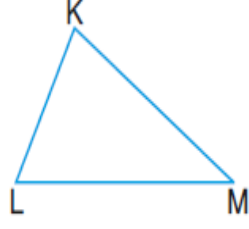
Aşağıdaki araziyi köşeden köşeye olacak şekilde kaç farklı biçimde iki parçaya ayırabiliriz? Sayısını şekil üzerinde göstererek aşağıdaki boşluğa yazalım.



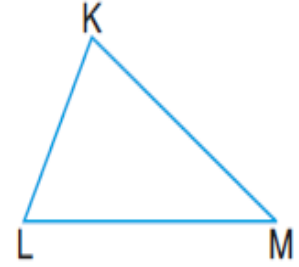
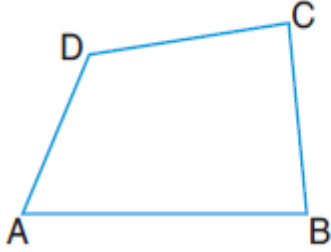
Bu parçalara ayırma işleminde hangi geometrik kavramla karşılaştık söyleyelim.

SIRA SİZDE

1) Aşağıdaki çokgenlerin köşelerini, kenarlarını ve iç açılarını yazınız.



2) Aşağıdaki çokgenlerin köşegenlerini çizin. Çizdiğiniz köşegenleri sembolle gösteriniz.

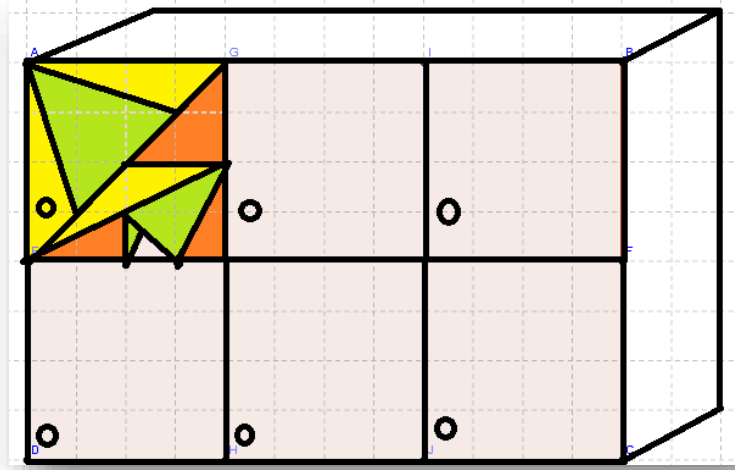


BESLER TASARIM



1. BÖLÜM

Matematik Öğretmeni Eren HESAPVEREN, matematik sınıfını 5. Sınıf öğrencileri ile beraber, geometrik şekiller konseptini kullanarak tasarlamayı düşünmektedir. Oluşacak sınıfın her açıdan orijinal ve ilgi çekici olmasını istemektedir. Bunun için fikirler üretmeye başlayan Eren HESAPVEREN işe öncelikle boyaları dökülmüş yıpranmış öğrenci dolapları ile başlamayı planlamıştır.



7.

Eren öğretmenin bu hafta işleyeceği konu üçgenler olacaktır. Eren öğretmen öğrencilere yapılacak işi göstermek amacıyla bilgisayarında hazırladığı yukarıda gösterilen dolabı oluşturmuştur. Dolabın kapağını tasarlayıp boyayarak öğrencilerine bir örnek hazırlamıştır. Geriye kalan dolap kapaklarını öğrencilerinin tasarlayıp boyamasını istemektedir.

Eren öğretmen ertesi gün derste akıllı tahtadan hazırladığı senaryo kapağını açarak üçgenler konusuna bir giriş yapmıştır. Sonra da dolap resmine dikkat çekerek öğrencilerine durumu aşağıdaki gibi izah etmiştir.

- Evet, çocuklar. Bu hafta önemli bir işimiz var. Sizlerle tasarımını ve boyamasını yapacağımız bu dolaplarımızın farklı üçgen çeşitlerinden oluşmalarını istiyorum. Sizler bu dolaplara bant çekerek çeşitli üçgenler oluşturacaksınız. Oluşturduğunuz üçgenlerden aynı sınıfa girenleri aynı renge boyayacaksınız. Tabi ki öncelikle konuya hakim olmanız gerekir. O zaman başlayalım 😊

Resimlerde yüzeyleri üçgensel bölgelerden oluşan şekiller görmektesiniz.

**SİZLER DE GÜNLÜK HAYATTA
ÜÇGENLERLE KARŞILAŞIYOR MUSUNUZ?
ÖRNEKLER VEREBİLİR MİSİNİZ?**



-Peki sizce üçgenleri nasıl sınıflandırabiliriz?

Sınıftaki öğrencilerden Ömer söz alarak cevap verir:

-Kenar uzunluklarına göre sınıflandırabiliriz öğretmenim. Geçen sene öğrenmiştik.

Eren öğretmen:

-Peki bir hatırlayalım o zaman. Kenar uzunluklarına göre üçgen çeşitlerini aşağıdaki boşluğa yazalım.

OYUN ZAMANI ☺

Erenöğretmen bu esnada sınıfa getirdiği geometri tahtalarını çıkartır. Sınıftan Onur ve Elif'i seçer. Çocuklara bir oyun oynayacaklarını söyler.

Bu oyuna göre Eren öğretmen yapılmasını istediği üçgeni Onur ve Elif 'e söyleyecek. Öğrencilerde o üçgeni oluşturacaktır.

Eren öğretmen öğrencilerden:

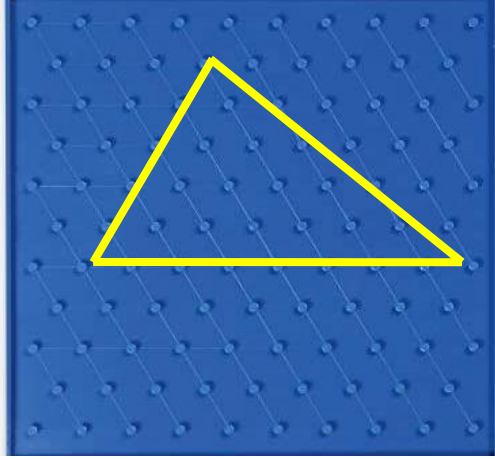
- 1) İlk olarak tüm kenar uzunluklarının farklı olmasını
- 2) İkinci olarak sadece iki kenarlarının eşit olmasını
- 3) Üçüncü olarak da bütün kenarlarının eşit olmasını istemiştir.

Bu oyunu en çok doğrusu olan öğrenci kazanacaktır. Öncelikle Eren öğretmenin istediği özelliklerin hangi üçgen çeşidine girdiğini aşağıdaki eşleştirmeyi yaparak belirleyiniz.

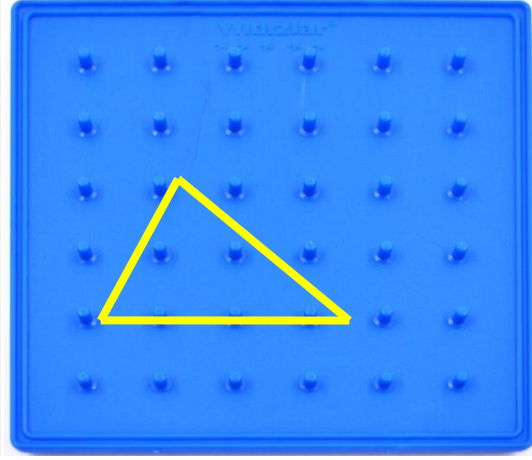
- | | |
|--------------------|---|
| • Eşkenar üçgen | Tüm kenar uzunlukları farklı olan üçgen |
| • İkizkenar üçgen | Sadece iki kenarı eşit olan üçgen |
| • Çeşitkenar üçgen | Bütün kenarları eşit olan üçgen |

Aşağıda Onur ve Elif'in yapmış olduğu üçgenler verilmiştir.

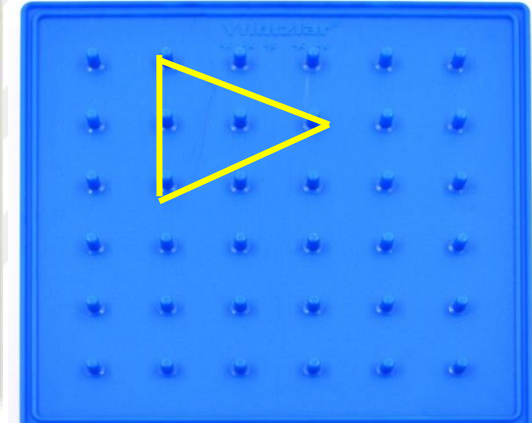
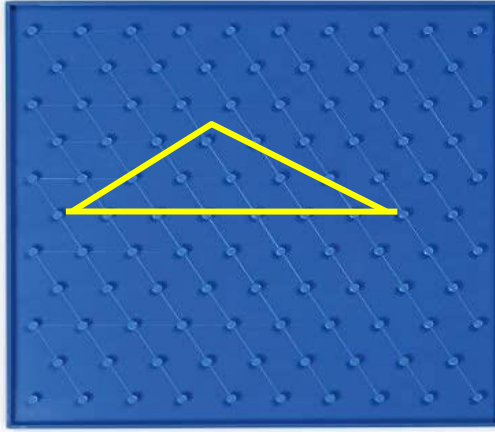
Onur'un Geometri Tahtası
1)



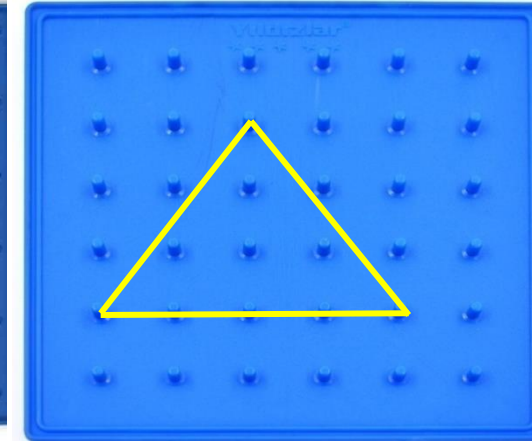
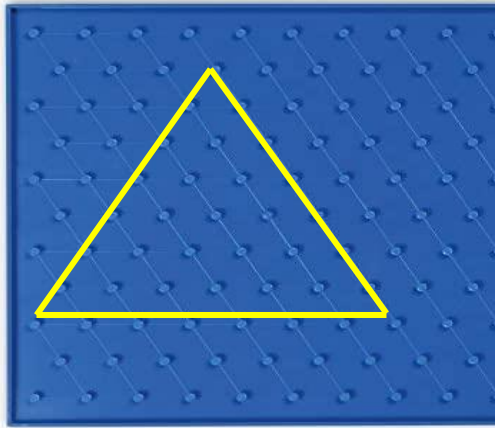
Elif'in Geometri Tahtası



2)



3)



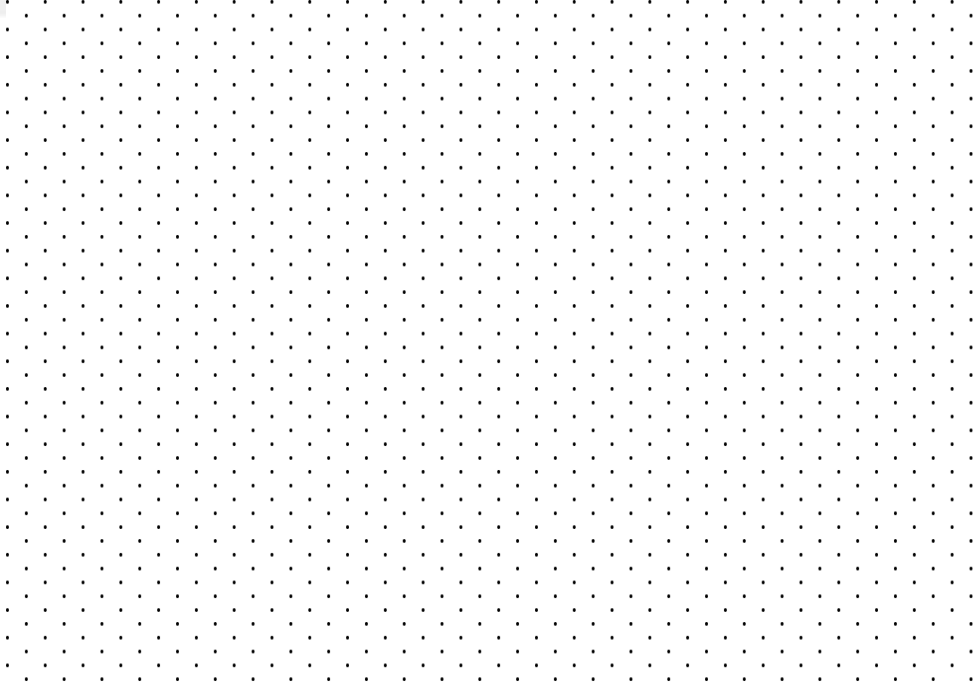
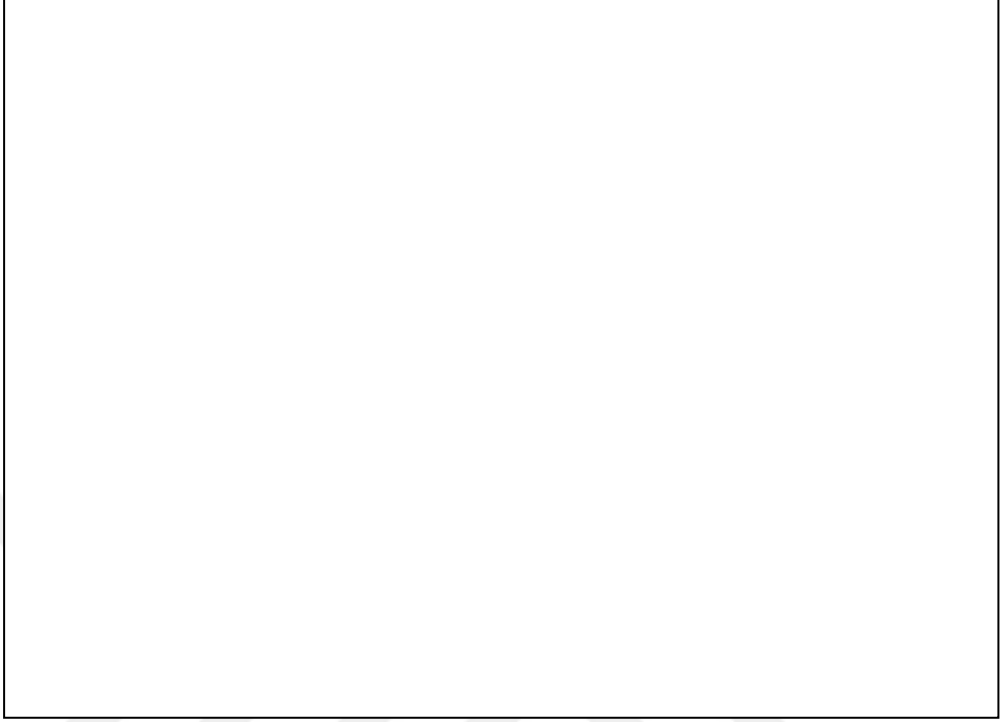
- 1) Buna göre bu yarışmayı kim kazanmıştır? Kazanma sebeplerini açıklayınız.

- 2) Yanlış olduğunu düşündüğünüz gösterim varsa bu gösterimin hangisi olduğunu belirtiniz. Bu yanlış gösterimin doğrusunu geometri tahtasında oluşturup öğretmeninize gösteriniz.

- 3) Oyunu izlemekte olan Ceren bu oyunda bir adaletsizlik olduğunu söylemiştir. Sizce bu oyunda adil olmayan bir durum var mıdır? Varsa bu durum oyunu nasıl etkiler?

DÜŞÜNELİM ☺

Siz de bu geometrik tahtalardan, üçgenlerin sınıflandırılması ile ilgili bir oyun, yarışma vs. tasarlayıp öğretmeninize sununuz.

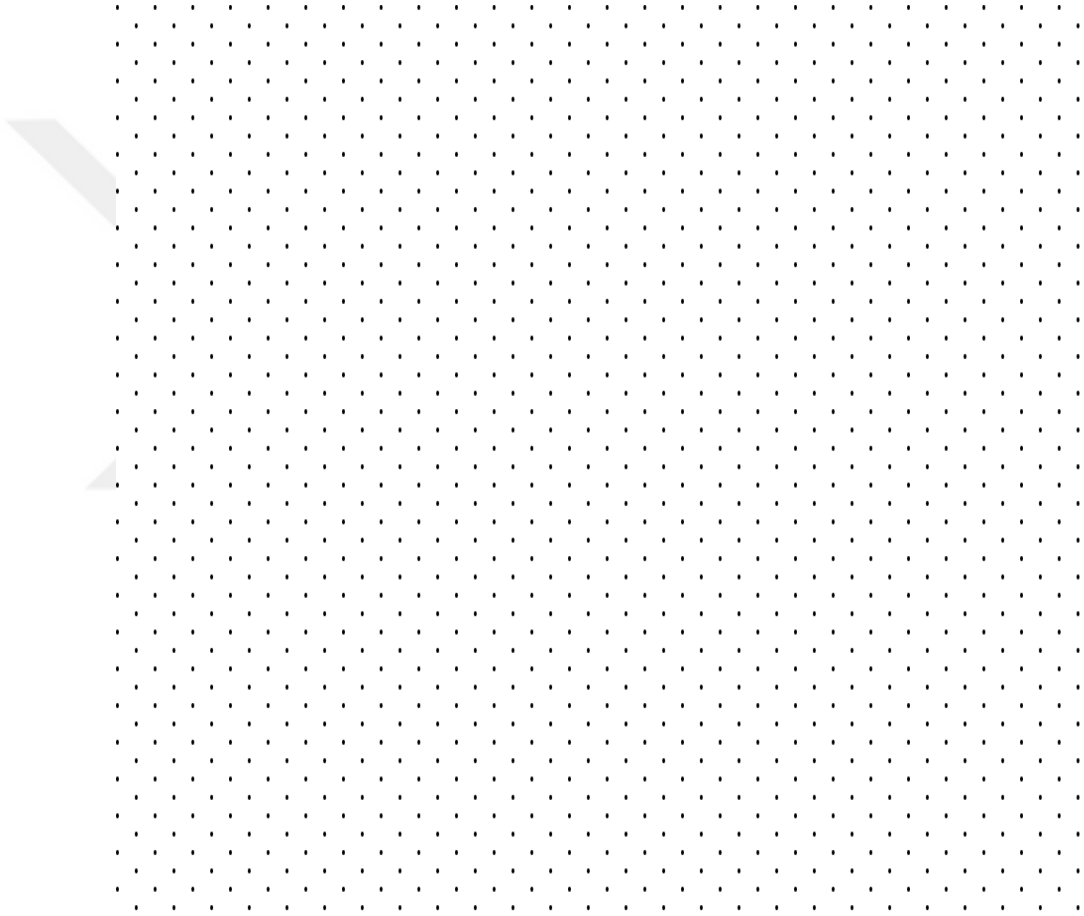


SIRA SİZDE

Eren öğretmen:

- Evet, şimdi sizlerden aşağıdaki kısma bu üçgenlere dair birer örnek çizmenizi istiyorum.

Haydi cetvel yardımı ile aşağıdaki noktalardan herhangi üçünü köşe kabul ederek kenarlarına göre farklı üçgenler oluşturalım. Altına çizdiğimiz üçgenlerin isimlerini yazalım.



2. BÖLÜM

Eren öğretmen: Peki çocuklar kenarları dışında bu üçgenleri başka nasıl sınıflandırabiliriz?

Ebru: Açılarına göre sınıflandırabilir miyiz öğretmenim?

Eren öğretmen: Evet Ebrucuğum. Çocuklar acaba üçgenleri açılarına göre nasıl isimlendirebiliriz?

Önceden öğrendiğiniz açı çeşitlerini düşünerek kaç çeşit üçgen oluşturabiliriz? Düşüncelerinizi aşağıdaki boşluğa yazınız.

Bu esnada Sefa derste cetvel takımını çıkarır ve incelemeye başlar. Eren öğretmen bu durumu fark edip sorar:

-Sefa neye bakıyorsun?

Sefa:

-Hocam ben bu aletin ne işe yaradığını bilmiyorum, diyerek gönyeyi gösterir.



Eren öğretmen bu durum üzerine:

-Gönyenin ne işe yaradığını bilen ya da bir fikri olan var mı, diye sınıfa sorar.

Siz de bu sınıfın bir öğrencisi olduğunuza göre haydi bu sorunun üzerinde düşünelim. Cevaplarımızı ilgili boşluğa yazalım.😊

Eren öğretmen öğrencilerinden **sadece gönyelerini** kullanarak günlük hayatta karşılaştıkları aşağıdaki üçgenlerin tüm açılarının çeşitlerini söylemelerini ister.

Haydi ilgili boşlukları dolduralım.



K AÇISI:

L AÇISI:

M AÇISI:

Üçgen Levha

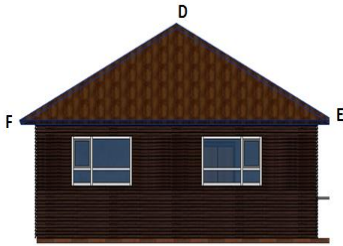


A AÇISI:

B AÇISI:

C AÇISI:

Üçgen Kek



D AÇISI:

E AÇISI:

F AÇISI:

Üçgen Çatı

Eren öğretmen sonrasında öğrencilerinden yukarıdaki üçgenleri sınıflarına göre eşleştirmelerini istemiştir.

Haydi eşleştirmeyi yapalım.

- Geniş açılı üçgen
- Dik açılı üçgen
- Dar açılı üçgen

* Üçgen Levha

* Üçgen Kek

* Üçgen Çatı

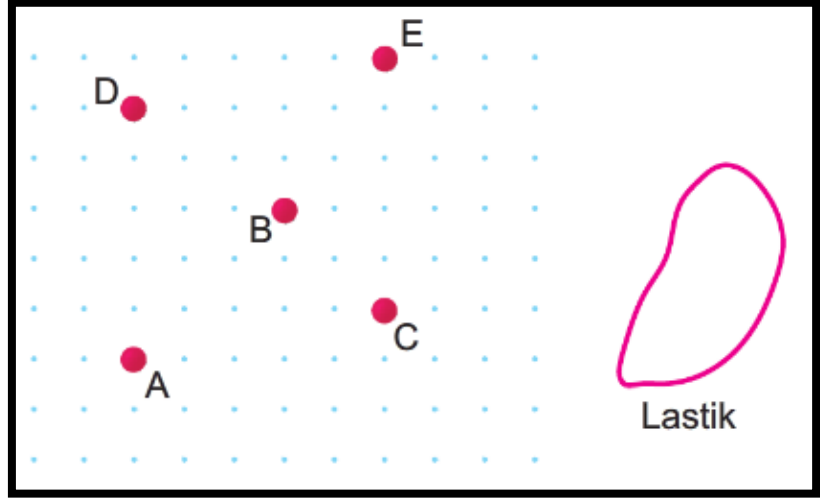
Bir önceki örneklerden de yola çıkarak Aşağıdaki ifadelerin tanımlarını yapalım.

- Geniş açılı üçgen nedir?

- Dik açılı üçgen nedir?

- Dar açılı üçgen nedir?

MUHAKEME SORUSU



Yukarıda geometri tahtası ve noktalarda çiviler bulunmaktadır.

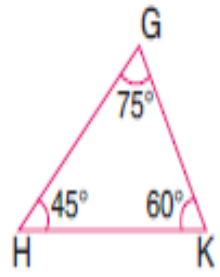
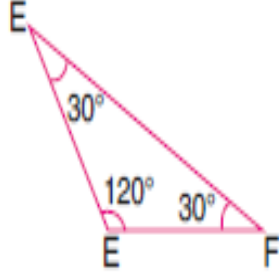
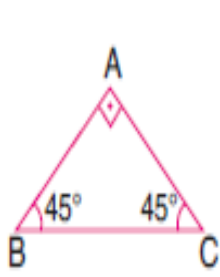
Lastik üç noktada bulunan çiviye takılarak üçgenin açılarına göre çeşidi araştırılacaktır.

- I. Lastik A,B ve C çivilerine takıldığında dik üçgen elde edilir.
- II. Lastik A, B, ve D çivilerine takıldığında dar açılı bir üçgen elde edilir.
- III. Lastik E,B ve C çivilerine takıldığında geniş açılı bir üçgen elde edilir.
- IV. Lastik A, B ve C çivilerine takıldığında dar açılı bir üçgen elde edilir.

Buna göre yukarıda verilenlerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

SIRA SİZDE

1) Aşağıdaki üçgenleri açılarına göre sınıflandırarak noktalı yerlere uygun ifadeleri yazalım.



2)



Aşağıdaki Numaralandırılmış üçgenleri aşağıda verilen üçgen çeşitleriyle eşleştiriniz.

.....Dar açılı çeşitkenar üçgen

.....Dar açılı ikizkenar üçgen

.....Dik açılı çeşitkenar üçgen

.....Dik açılı ikizkenar üçgen

.....Geniş açılı çeşitkenar üçgen

3.BÖLÜM

ETKİNLİK ZAMANI ☺



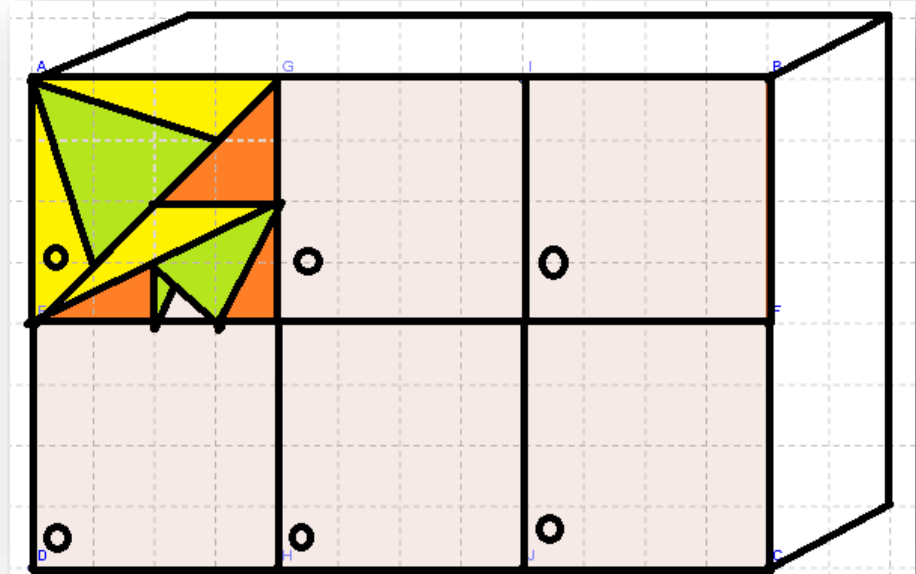
Eren öğretmen:

- Evet şimdi hazır olduğumuza göre dolaplarımızın başına geçelim. Fırçalar hazır mı? ☺

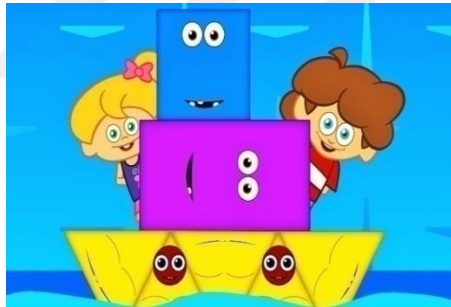
Böylelikle öğrenciler dolap kapaklarına üçgenleri oluşturmaya başlarlar. Bant yapıştırma işlemini bitiren öğrenciler öğretmenlerinin gözetiminde üçgenlerini aç ve kenarlarına göre sınıflandırır. Birbirlerinin üçgenlerini kontrol ederler. Öğretmenlerinden onay aldıktan sonra boyama işlemine başlarlar. Ve etkinlik tamamlanmış olur.



Bu etkinliği matematik öğretmeninizi ikna ederek sizlerde sınıfınızda uygulayabilirsiniz ☺



ŞEKİL AJANS



Çizgi Yapım, çocuklar için eğitici çizgi filmler oluşturan bir şirkettir. Bu şirkete senaryolarının canlandırılması için binlerce başvuru gelmektedir. Çizgi Yapım beğendiği senaryoları bilgisayar ortamına aktararak canlandırmalar yaparak çizgi filme dönüştürmektedir. Gelen başvurulardan Çınar Bey' in ürettiği senaryo da kabul görüp yapım aşamasına geçilmiştir. Oluşturulacak çizgi filmin senaryosu aşağıdaki gibidir:



SENARYO: ŞEKİL AJANS

BÖLÜM 1

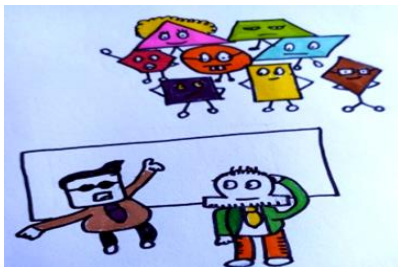
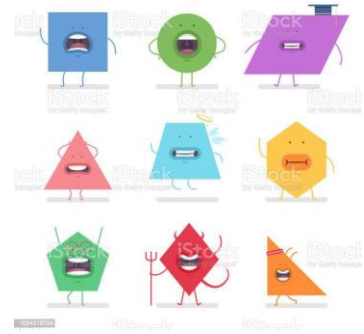
Bir geometri ajansı olan Şekil Ajans yeni çekeceği film için yeni yüzler aramaktadır. Ajansın öncelikli hedefi bir başrol oyuncusu belirlemektir. Bu sebepten Patron Ali BEĞENMEZ en özel dörtgensel yüze sahip oyuncuyu seçmek için gazeteye ilan vermiştir ve ilk eleme için aradığı kriterleri aşağıdaki gibi sıralamıştır:

BELKİ DE ARADIĞIMIZ YÜZ SİZSİNİZ☺

- En az iki kenarı birbirine paralel olan
- Paralel iki tabanının yan kenarlardan herhangi biri ile oluşturduğu iki açının toplamı 180° olan dörtgenleri ajansımıza bekliyoruz.

İlanı gören ünlü olma telaşıyla yanıp tutuşan geometrik şekiller ajansın önünde kuyruk olmaya başlamıştır.

Kalabalığı gören patron, yanına Açı ve Kenar Genel Müdürü Ufuk AÇIÖLÇER'i çağırarak bir an önce sonuçların belirlenmesi için harekete geçmesini istemiştir.



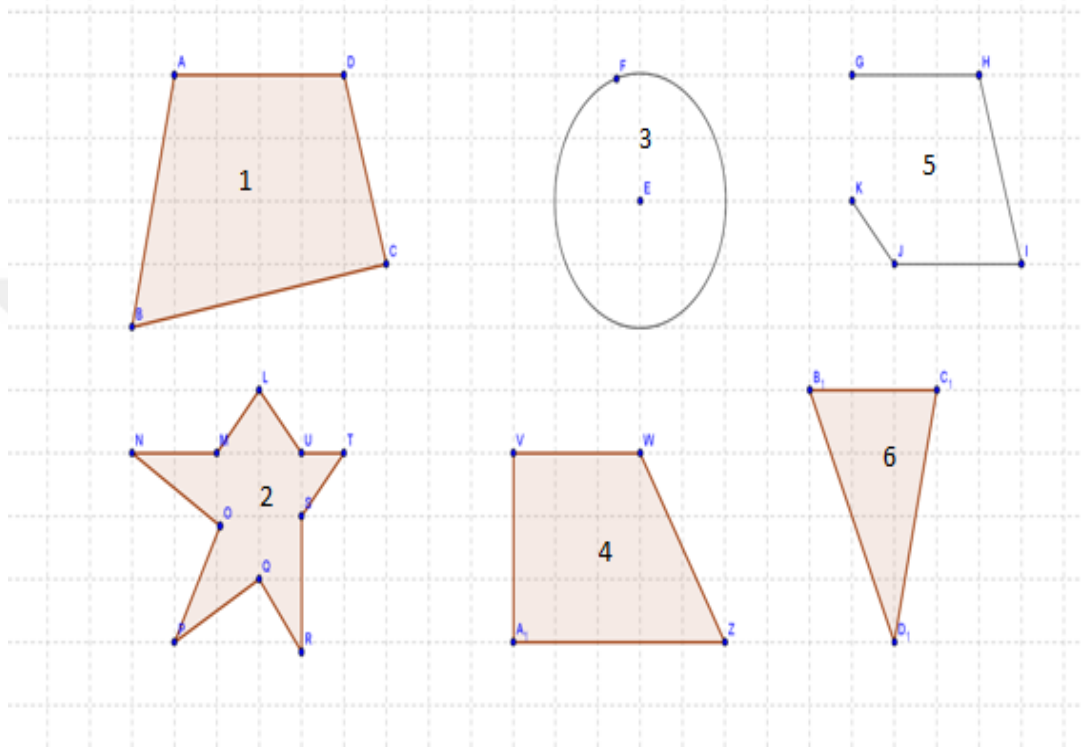
Genel müdür hemen alt birimlerdeki çalışanlardan üç dört kişilik ekipler oluşturmuş, adayların resimlerini numaralandırıp ekiplere vermek üzere çoğaltmaya başlamıştır.

Genel müdür belirli bir süre sonra bütün ekibi toplamış, ekiplerden adayları gazetede ki kriterlere göre incelemeye almalarını ve sonuçları rapor halinde sunmalarını istemiştir.

Siz de bu ekipte çalışan elemanlarsınız ☺

Haydi, daha ne duruyorsunuz! Kriterlere göre incelemelere başlayın.

Patron sonuçları bekliyor, acele edin ☺



Sonuçlara göre kaç numaralı adaylar ön elemeyi geçmiş bulunuyor?

Cevaplarınızı ilgili boşluğa yazınız.

Elemeyi kazanamayan adayların özellikleri nedir?

Numaralarına göre tek tek açıklayabilir misiniz?

Ön eleme sonuçlarını okuyup kalan adayların çokluğunu gören ajans sahibi:

- Bu ne böyle! Hep **YAMUK** yumuk tipleri seçmişsiniz, diye öfke ile bağırır.



Patron içlerinden daha özel olanları belirlemek için yeni bir kriter düşünmeye başlar.

2. BÖLÜM

Patron 2. eleme için yeni kriterini belirlemiştir:

**KARŞILIKLI TÜM KENARLARI BİRBİRİNE
PARALEL OLSUN!**



Ekip yeniden toplanır ve bu kriteri göre incelemeler yapılır.

Sonuçlar 5 dakikaya kadar patronun eline ulaşmalı. Haydi bakalım😊

Buna göre geriye hangi numaralı adaylar kalmıştır?

Bu çokgenlerin paralelkenar olduğunu nasıl anladınız?

Bütün kenarları paralel olan şekillere özel olarak **PARALELKENAR** ismini veren ajans sahibi:

- İkinci eleme yarın. Daha detaylı inceleme istiyorum! diyerek Genel Müdüre seslenir.

Müdür ekipteki elemanları toplar ve patronun talebini iletir:

- Hemen açı ve kenar bakımından incelemeye alın paralel kenarları 😊

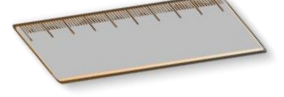


İSTENİLENLER:

- Paralelkenarların kenar uzunlukları ölçüleri
- Paralelkenarların açı ölçüleri

Paralelkenarların numaralarına göre ölçüm sonuçlarını yazınız.

Haydi bakalım, kolay gelsin😊



--

Sonuçlar patronun eline ulaşmıştır. Patron paralel kenarların hepsinde ortak bir özellik fark etmiştir.

Sizce bu özellik nedir?

--

3. BÖLÜM

Genel müdür ve patron üçüncü eleme için nasıl bir kriter belirleyeceklerini, ne yapacaklarını bulamazlar.



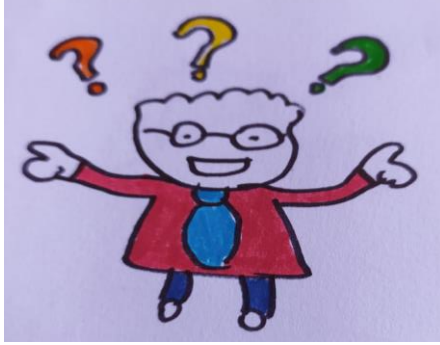
O sırada olayları uzaktan inceleyen, bu önemli işe dahil olmayı çok isteyen yeni eleman **KÖŞEĞEN** patronun kapısını çalar. Adayların kendisinin denetiminden geçtiği takdirde uygun starı hemen bulabileceğini söyler.



Genel müdür Köşegen'i alıp ekiplerin yanına gider.

“Aranızda bu çocuğu tanıyan var mı? Bir dinleyin. Dediklerini yapıp beni bilgilendirin” der.

KÖŞEĞEN’İ TANIYAN VAR MI?



Köşegen kimdi bir hatırlayalım. Aşağıdaki boşluğa köşegenin tanımını yapalım.☺

KÖŞEĞENİN ÖNERİSİ

- Şekillerin köşegen uzunluklarını inceleyelim.
- Köşegenlerin kesişme açılarını bulalım.
- Sonuçları tartışalım.



Bu incelemeler sonucunda patron starını seçmiştir. “Benim starım son elemeye kalan tüm dörtgenlerin özel hali olan, kenarları ve köşegenleri dik kesişen ve kenar uzunlukları eşit ölçülerde olan bir dörtgen olmalıdır.” der ve kararını verir.

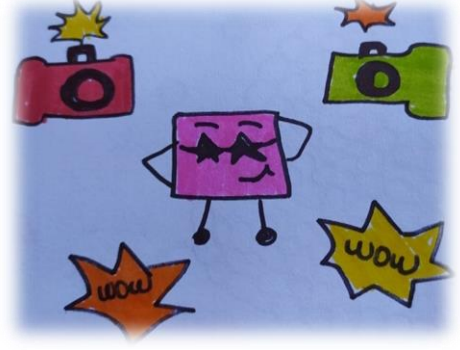
SENCE PATRON HANGİ PARALELKENARI SEÇMİŞTİR?



4. BÖLÜM

Şimdi ise bu ünlümüze takma bir isim gerekmektedir. Patron bir süre düşündükten sonra:

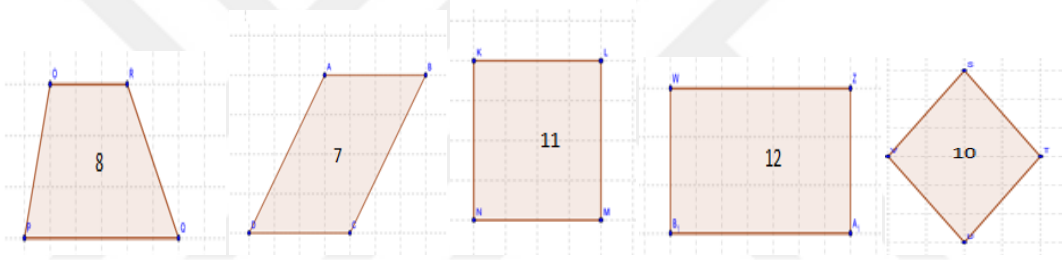
-Bundan sonra senin adın KARE TATLIGEN, diyerek şekli isimlendirir ve medya ile paylaşır.



Patron son elemeye kalan dörtgenlere de aşağıdaki isimleri verip dörtgenleri medyaya tanıtır. Onları da başka ajanslarla görüşmeleri için yönlendirir.

(DİKDÖRTGEN, EŞKENAR DÖRTGEN, PARALEL KENAR, YAMUK, KARE)

Yukarıdaki isimler, aşağıdaki dörtgenlerin en özel isimleridir.Şekillerin altına yukarıdaki isimleri yazalım.



Aşağıdaki dörtgenleri patron medyaya nasıl tanıtmıştır? Özelliklerini belirterek gerekli tanımlamaları yapalım.

DİKDÖRTGEN

EŞKENAR DÖRTGEN

PARALEL KENAR

YAMUK

KARE

5.BÖLÜM

Seçilen ünlüyü merak eden haberciler dışarıda büyük bir kalabalık oluşturmuşlar. Aynı zamanda orada bulunan magazinciler olay çıkartmak için ajanstan çıkan adaylara süreçle alakalı sorular sormaya başlamışlardır.

Bu esnada elenen adaylardan Dikdörtgen Hanım'a mikrofon uzatır.

Muhabir:

-Dikdörtgen Hanım, elenmenizdeki en büyük etkenin ne olduğunu düşünüyorsunuz? Kendinizi kare ile karşılaştırır mısınız?



Bu konuda oldukça sitemli olan Dikdörtgen Hanım başlıyor anlatmaya.

Sizce DİKDÖRTGEN basına nasıl bir açıklama yapmıştır? ☺

Bu arada KARE TATLİGEN ile menajeri kapıya çıkarlar. Bir anda tüm basın mensupları kareyi soru yağmuruna tutmaya başlar.

Muhabir:

- Eşkenar dörtgen sizin daha önceden tanınmış bir sima olduğunuzdan dolayı kabul edildiğinizi, aslında aranızda hiçbir fark olmadığını iddia ediyor. Bu konu hakkında ne diyeceksiniz? Aranızdaki farklılıklara dair detaylı bir açıklama yapar mısınız?

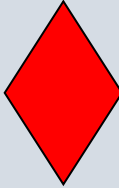


Sizce KARE TATLİGEN basına nasıl bir açıklama yapmıştır? ☺

Sizlerde kendinizi muhabir gibi düşünerek istediğiniz bir dörtgene soru hazırlayınız. Sorularınızı aşağıdaki boşluğa yazınız. Sorularınıza sınıftan nasıl cevaplar gelecek bakalım ☺

MUHAKEME SORUSU

1) Tablodaki özellikleri sağlayan dörtgenleri işaretleyerek tabloyu dolduralım.

DÖRTGENLER ÖZELLİKLER					
	KARE	DİKDÖRTGEN	EŞKENAR DÖRTGEN	PARALEL KENAR	YAMUK
BÜTÜN KENAR UZUNLUKLARI BİRBİRİNE EŞİTTİR.					
KARŞILIKLI KENAR UZUNLUKLARI EŞİTTİR.					
BÜTÜN İÇ AÇILARI EŞİT VE 90DERECEDİR.					
ARDIŞIK İKİ AÇISININ TOPLAMI 180 DERECEDİR.					
KARŞILIKLI AÇILARI EŞİTTİR.					
KARŞILIKLI KENAR ÇİFTLERİNDEN SADECE BİRİ PARALELDİR.					
KARŞILIKLI KENARLARI BİRBİRİNE PARALELDİR.					
KÖŞEĞEN UZUNLUKLARI EŞİTTİR.					
KÖŞEĞENLER BİRBİRİNİ ORTALAR.					
KÖŞEĞENLER BİRBİRİNE DİKTİR.					

2) Aşağıdaki soruların başına doğru ise D, yanlış ise Y yazalım.

	Paralelkenarda ardışık açılarının ölçüleri toplamı 180° dir.
	Dikdörtgenin her bir iç açısının ölçüsü 90° dir.
	Karede karşılıklı açılarının ölçüleri eşit değildir.
	Eşkenar dörtgende karşılıklı açılarının ölçüleri eşittir.
	Tüm yamuklarda karşılıklı açılarının ölçüleri eşittir.
	Yamukta köşegenlerin uzunlukları eşit olabilir.
	Paralelkenarda tüm kenarların uzunlukları eşittir.
	Eşkenar dörtgende tüm açılarının ölçüleri eşittir.

MARANGOZLUK ATÖLYESİ



1.BÖLÜM

Hüseyin PALAMUT Boyabat'ın ünlü marangozlarından. Yıllardır yaptığı çeşitli mobilyalar, dekor ürünleri, ahşap yapbozlar, kişiye özel tasarımları ile çevre illerden müşteri çekmektedir. Ayrıca ürünlerini internet adresi üzerinden de satışa çıkarmaktadır. İnternet sitesinde ürünlerin açı ve kenar özelliklerine kadar her türlü detayı açıklamaktadır.



Hüseyin PALAMUT yanında çalışacak olan kişileri çocukluktan yetiştirmektedir. Anne ve babalar yaz tatillerinde çocuklarının zanaat öğrenebilmesi için çocuklarını belirli zamanlarda marangozhaneye getirip Hüseyin PALAMUT'a emanet etmektedirler. Hüseyin PALAMUT haftada iki gün gelen çocuklara marangozluğun inceliklerine dair bilgiler verip uygulamalar da yaptırmaktadır.

Sizler kendinizi bu marangozhanede eğitim gören meraklı çıraklar olarak hayal edin. Bu atölyede Hüseyin ustanın gözetiminde onun dikkat çekici tasarımları ile yeni bilgiler keşfedecek ve keyifli zaman geçireceksiniz.

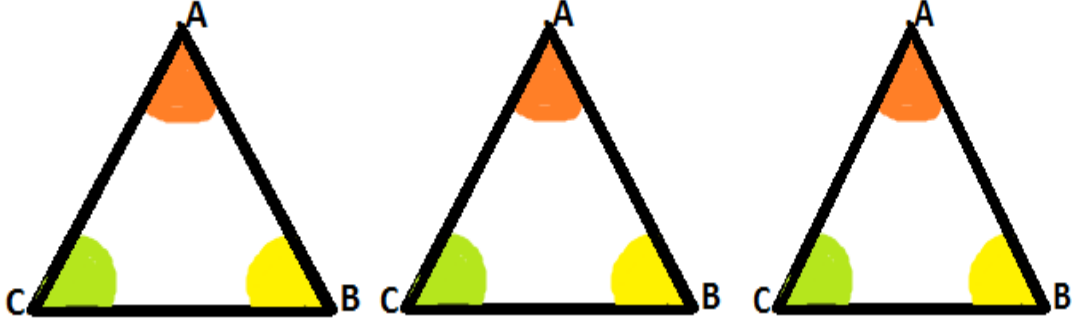
O zaman hikayemiz başlasın 😊

Hüseyin usta, sizlerin geldiği günlerden birinde ilk olarak hazırlamış olduğu çizimleri sizlere dağıtır. Ustanın dağıttığı çizim yan sayfada verilmiştir. Bu çizimlerden üçgenlerin iç açıları toplamının kaç derece olduğunu anlamaya çalışalım. Çizimde belirtilen aşamaları kendi ifadenizle ilgili boşluğa açıklayınız.

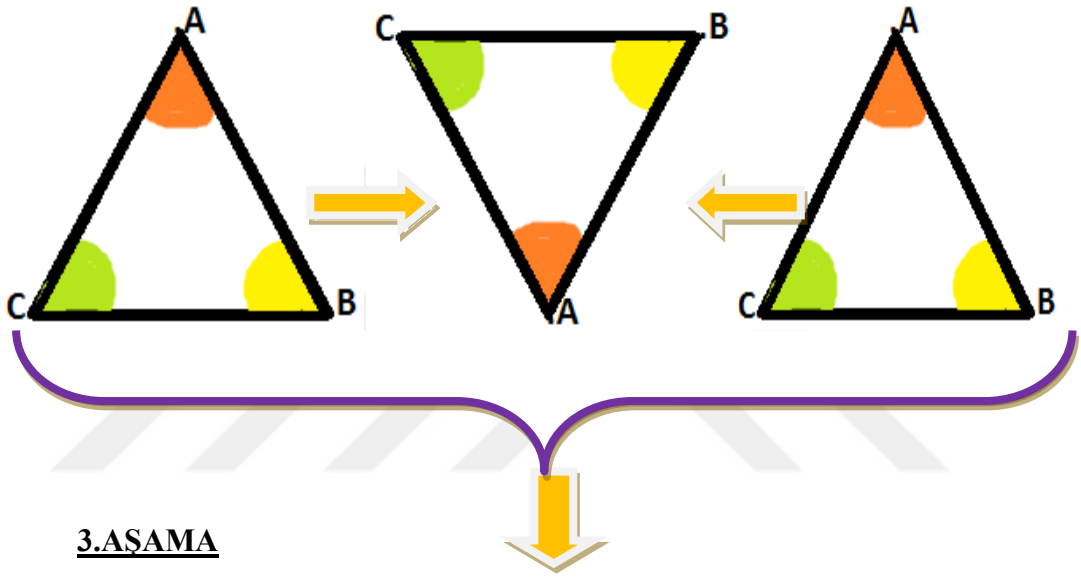


ÜÇGENİN İÇ AÇILAR TOPLAMI

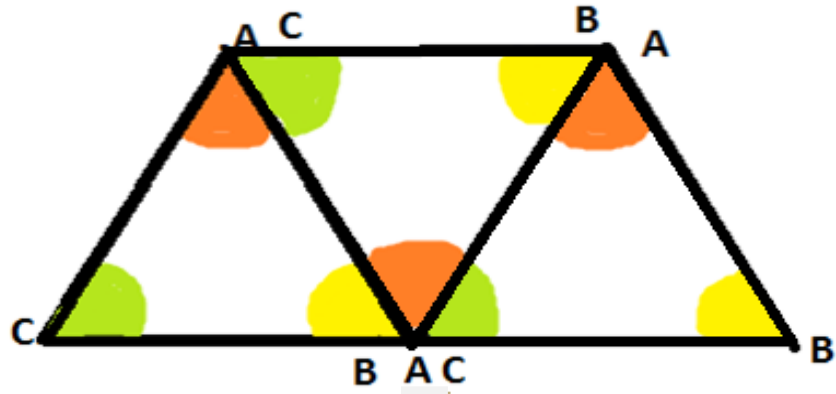
1.AŞAMA



2.AŞAMA



3.AŞAMA



4.AŞAMA





DÜŞÜNME ZAMANI ☺

Hüseyin PALAMUT:

-Evet çıraklar üçgenin iç açıları toplamının 180 derece olduğunu artık biliyorsunuz. Aşağıda geçen gün gelen bir müşterimin benden istediği üçgen raflara ait kendisinin istediği açı ölçüler verilmiştir.

- Bu ölçülerde bir sıkıntı olup olmadığını inceleyelim.
- Belirtilen açı ölçüleri ile üçgen oluşturulup oluşturulamayacağını bulalım.
-

a)

$30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$

b)

$48^\circ, 105^\circ, 32^\circ$

c)

$72^\circ, 72^\circ, 36^\circ$

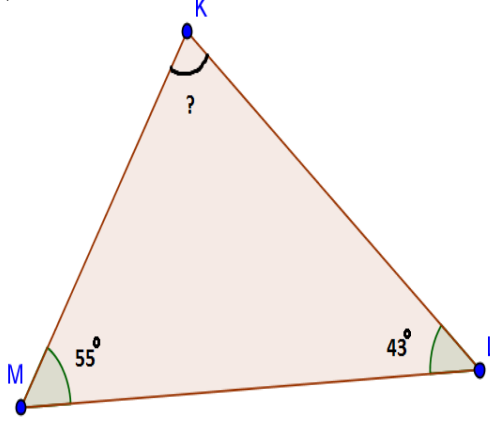
d)

$86^\circ, 44^\circ, 44^\circ$

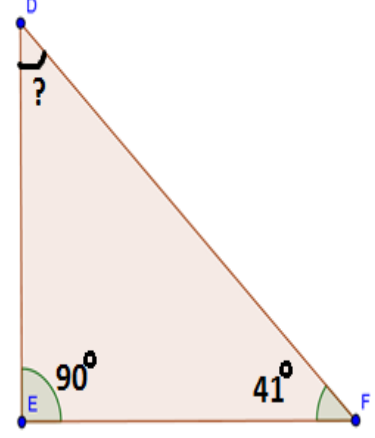
SIRA SİZDE

1) Aşağıdaki üçgenlerde verilmeyen açılarını ölçülerini bulunuz.
Çözümlerinizi ilgili boşluğa yapınız.

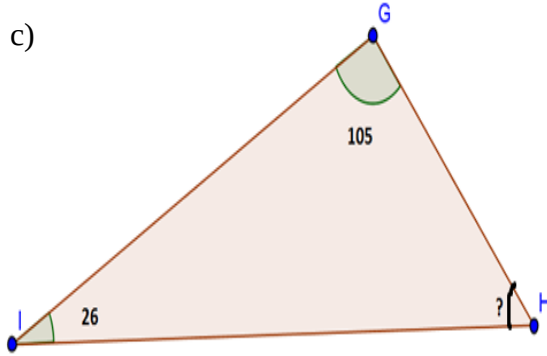
a)



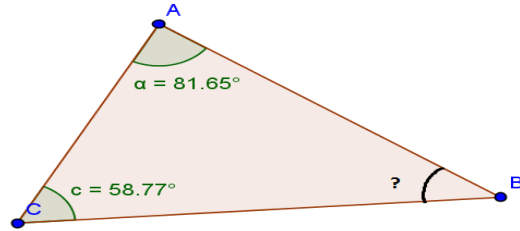
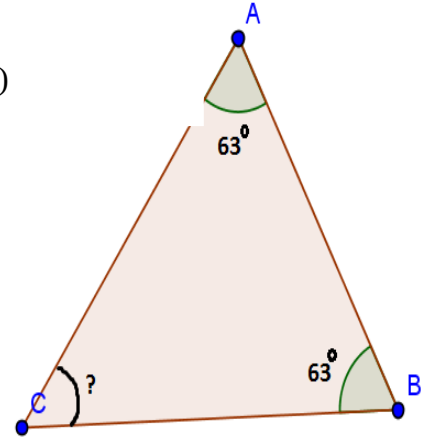
b)



c)



d)



MUHAKEME SORULARI

Hüseyin PALAMUT aşağıda sizlere Sinop merkezde tatil yerleri için yaptığı bungolov evlerden birisinin fotoğrafını göstermektedir. Hüseyin usta yaptığı iş ile ilgili aşağıdaki bilgileri verip sizlerin sorduğu sorulara cevap vermenizi beklemektedir.

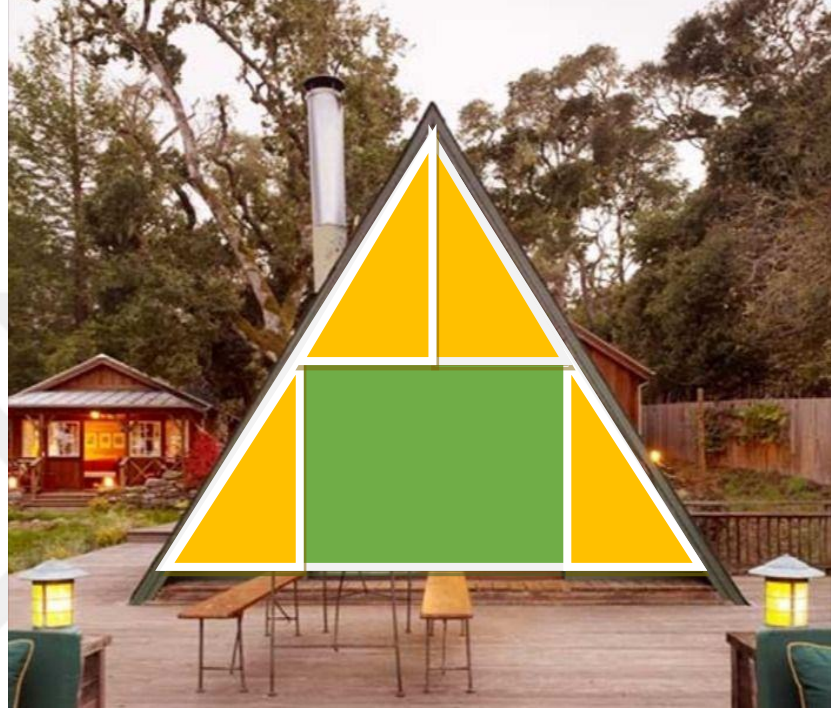


1) Çocuklar ben bu evin ön yüzeyini eşkenar üçgen olacak şekilde tasarladım. Buna göre bu üçgenin tepe açısını kaç derece olarak ayarlamış olabilirim bulun bakalım.



2) Hüseyin PALAMUT:

-Evin camları için gerekli boşlukları da resimde gördüğünüz gibi dik üçgen olacak şekilde tasarladım. Camları kestirmek için Ali ustaya ölçüleri verdim. Kestirilecek camların açılarının ölçülerinin kaç derece olduğunu bulalım.



3) Ölçülerini belirlediğiniz camları kenar ve açılara göre sınıflandırın.



2.BÖLÜM

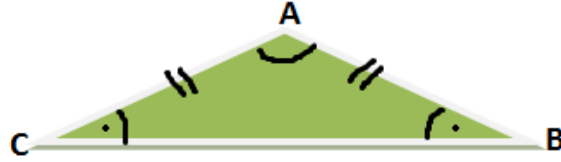
Hüseyin PALAMUT atölye günlerinden birinde çıraklarına masadaki yapım aşamasındaki işini göstererek:

-Evet çocuklar bu masada gördüğünüz nesne tamamlanınca sokakta yaşayan hayvan dostlarımıza çatı olacak ☺ şimdi sizinle bu çatının yapım aşamasında kullandığım parçaların özelliklerinden bahsetmek istiyorum.

Bu çatının ön ve arka yüzlerinde kullandığım parçalar gördüğünüz üzere geniş açılı ikizkenar üçgenden oluşmaktadır. İkizkenar olduğundan dolayı taban açılarını eşit oluşturdum. Tepe açısını da geniş açı olacak şekilde ayarladım.



Daha sonra Hüseyin Usta üçgeni aşağıdaki gibi kağıda çizmiş. Eşit olan açıların karşısındaki kenarların eşit olduğunu belirtmek için iki çizgi kullanmıştır.



Hüseyin usta bu konuyla alakalı sizi sınamak istiyor. Bakalım sorularına cevap verebilecek misiniz?

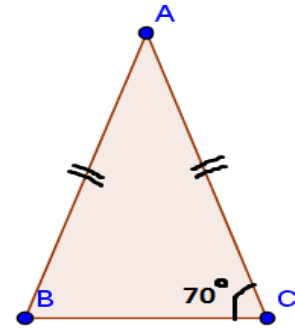
Hüseyin usta:

-Ben bu çatının taban açılarının birini 30 derece olarak ayarlamıştım. Peki bu durumda bu çatının tepe açısının ölçüsünü kaç derecedir? Açı ölçer kullanmadan bulabilir misiniz acaba ☺

-Peki üçgenin tepe açısını 100 derece olacak şekilde oluştursaydım bu üçgenin taban açılarının ölçüleri kaçar derece olurdu?

SIRA SİZDE

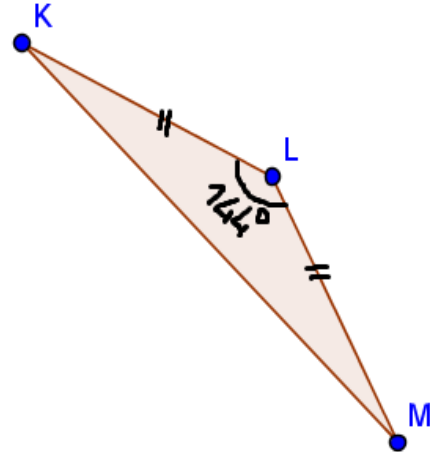
1) IABI ve IACI kenar uzunlukları birbirine eşit, C açısının ölçüsü 70 derece olan aşağıdaki üçgenin A ve B açılarının ölçülerini bulunuz. Taban açılarını ve tepe açısını belirtip buna nasıl karar verdiğinizi yazınız.



TABAN AÇILARI=

TEPE AÇISI=

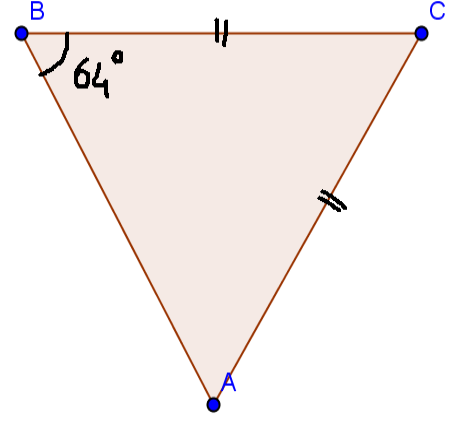
2) IKLI ve ILMI kenar uzunlukları birbirine eşit, L açısının ölçüsü 144 derece olan aşağıdaki üçgenin K ve M açılarının ölçülerini bulunuz. Taban açılarını ve tepe açısını belirtip buna nasıl karar verdiğinizi yazınız.



TABAN AÇILARI=

TEPE AÇISI=

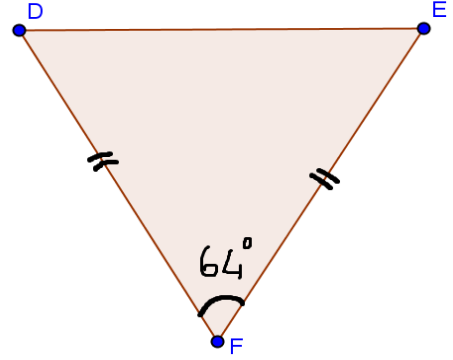
3) IBCI ve IACI kenar uzunlukları birbirine eşit, B açısının ölçüsü 64 derece olan aşağıdaki üçgenin A ve C açılarının ölçülerini bulunuz. Taban açılarını ve tepe açısını belirtip buna nasıl karar verdiğinizi yazınız.



TABAN AÇILARI=

TEPE AÇISI=

4) IDFI ve IEFI kenar uzunlukları birbirine eşit, F açısının ölçüsü 64 derece olan yandaki üçgenin D ve E açılarının ölçülerini bulalım. Taban açılarını ve tepe açısını belirtelim. Bunların hangi açılar olduğuna nasıl karar verdiğinizi yazalım.



TABAN AÇILARI=

TEPE AÇISI=

5) Aşağıdaki boşluğa bir KLM ikizkenar üçgeni çizelim. Bu üçgende IKLI=ILMI ve gerektiğine göre $m(\widehat{MLK}) = ?$

$m(\widehat{LKM}) = 48^\circ$ olması

6) Aşağıdaki boşluğa bir ABC ikizkenar üçgeni çizelim. Bu üçgenin tepe açısı olan C açısının ölçüsü $m(\hat{C}) = 76^\circ$ olması gerektiğine göre;

- a) Aşağıdaki boşluğa üçgeni çizip üçgendeki eşit olan kenarları belirtelim
- b) Aşağıdaki açılarının ölçülerini bulalım.

$$m(\widehat{CBA}) = ?$$

$$m(\widehat{BAC}) = ?$$

7) Senaryo ve örneklerde tepe açısını nasıl belirlediğinizi göz önünde bulundurarak tanımlarını yapabilir misiniz?

Tepe açısı nedir?

Taban açısı nedir?

EVİMDEKİ MATEMATİK



Poyraz PARASIBOL en son modayı takip eden tanınmış zengin bir ailenin en küçük oğludur. Poyraz'ın annesi Esmâ PARASIBOL gösterişi çok seven, alışveriş tutkunu olan bir kadındır. Esmâ PARASIBOL evlerindeki eşyaları yenilemek istemektedir. Bu sebepten ertesi gün ailecek bir mobilya tasarım mağazasına girerler. Mağaza sorumlusu ve aynı zamanda mobilya



tasarımcısı olan Zeynep Hanım gelen bu müşterileri fark eder ve yanlarına gider.

Zeynep Hanım: Hoş geldiniz. Buyurun ben yardımcı olayım.

Esmâ PARASIBOL: Hoş bulduk. Biz evimizdeki eşyaları yenilemek istiyoruz. Yalnız eşyaların özel tasarım olması bizim için önemli. Yetkili kişiyle görüşebilir miyiz acaba?

Zeynep Hanım: Kusura bakmayın kendimi tanıtmadım. Ben mobilya tasarımcısı Zeynep TAMAÇI. Tamaçi Mobilya ve Dekorasyon mağazasının sahibiyim. Yani şuan yetkili kişiyle görüşüyorsunuz ☺

Poyraz: Anne mobilya tasarımcısı nasıl bir meslek hiç duymamıştım?

Zeynep Hanım: Ben cevap vereyim Küçük Bey. Üniversitede mobilya ve dekorasyon bölümü okuyup bu unvanı aldım. İş olarak mağazamda kendi tasarladığım ürünlerimi satıyorum. Bu benim çocukluktan beri hayalimdi. Küçüklüğümde geometrik şekiller çok dikkatimi çekti. Bu sebepten ürünlerimde bu şekilleri kullanarak daha modern eşyalar oluşturuyorum. Son yıllarda da geometrik tasarımlar ev ofis dekorasyonunda yüksek bir talep görüyor.

Poyraz: Bu ürünlerin hepsini tek başınıza mı yapıyorsunuz?

Zeynep Hanım: Tabî ki bunu tek başıma yapmıyorum. Kâğıt üzerinde yaptığım çizimlerimi hazırladığım çalışmalarımı ölçüleriyle beraber ustam Osman Bey'e veriyorum.

O da mesleki yeteneklerini kullanarak elemanlarımızla beraber çizimlerimi gerçeğe dönüştürüp satışa hazır hale getiriyor. İsterseniz detayları odamda konuşalım.



Böylece Zeynep Hanım aile ile beraber ofise geçerler. Kapıdan girer girmez Poyraz karşılarındaki üçgen fayanslardan oluşmuş duvarı görür. Poyraz'ın duvara baktığını gören Zeynep Hanım sorar:

-Poyrazcım dörtgenlerin iç açıları toplamının kaç derece olduğunu biliyor musun?

Poyraz: Hayır sadece üçgenin iç açıları toplamını biliyorum.

Zeynep Hanım: O zaman sen aslında dörtgenlerin iç açıları toplamının kaç derece olduğunu da biliyorsun. Sadece düşünmen gerekli.

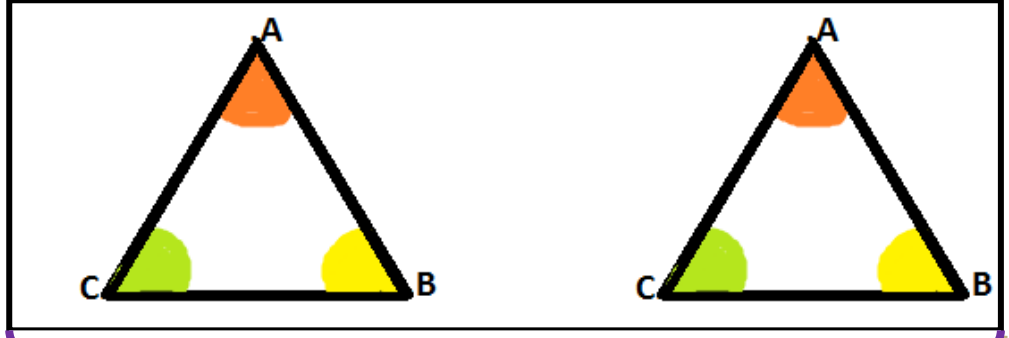
Poyraz biraz düşünür ve cevabı bulamaz, bunalır,sıkılır. Zeynep Hanım bilgisayarında bulunan bir dosyanın önlü arkalı çıktısını alıp Poyraz'a uzatır:

-Sen biz konuşurken bunları bir incele bakalım. Belki sana fikir verir ☺

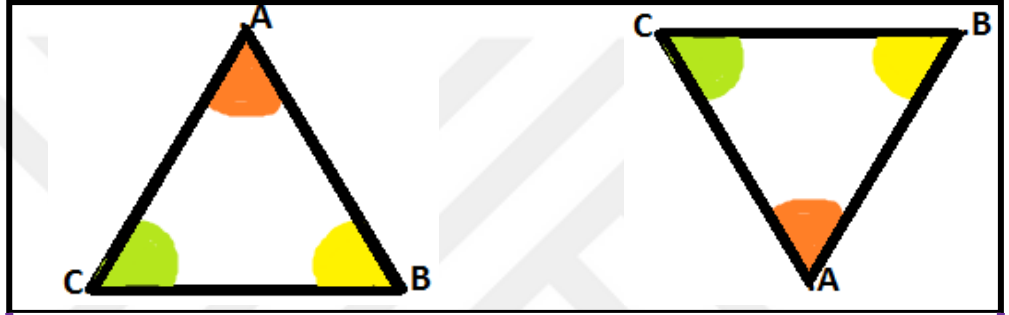
O sırada Zeynep Hanım Poyraz'ın ailesi ile konuşmaya dalar.

Gelin biz de bu arada Poyraz ile beraber aşağıdaki kağıtları inceleyelim.

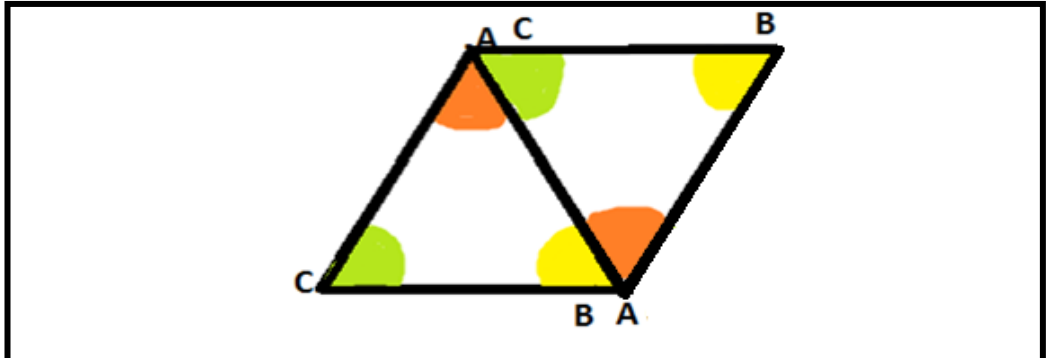
1.AŞAMA



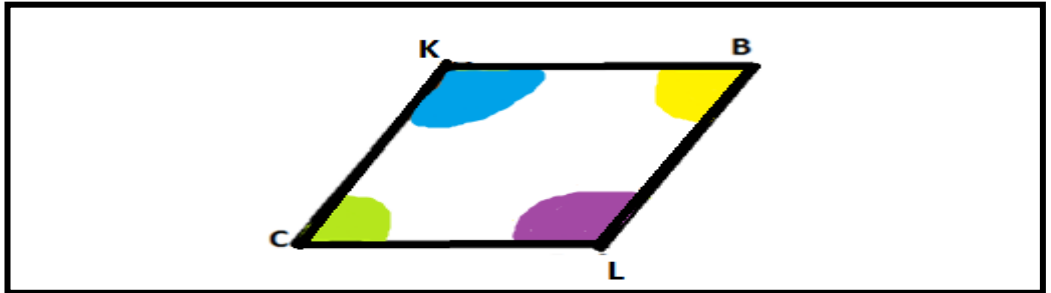
2.AŞAMA



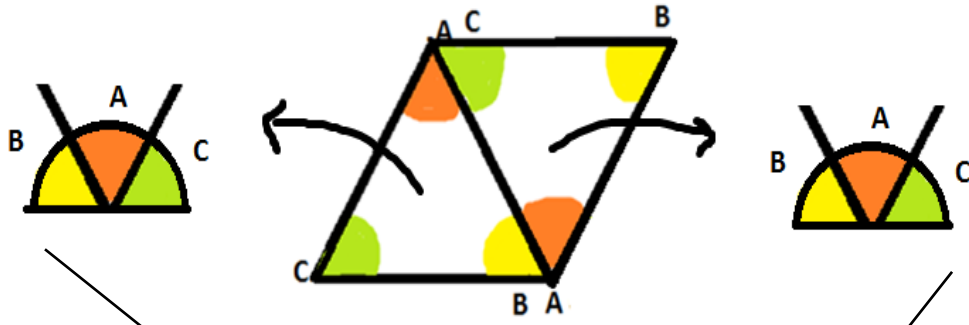
3.AŞAMA



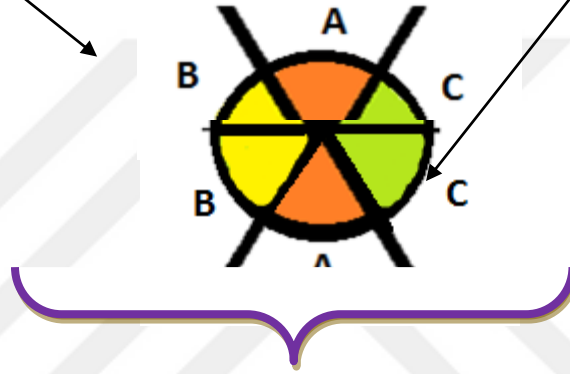
4.AŞAMA



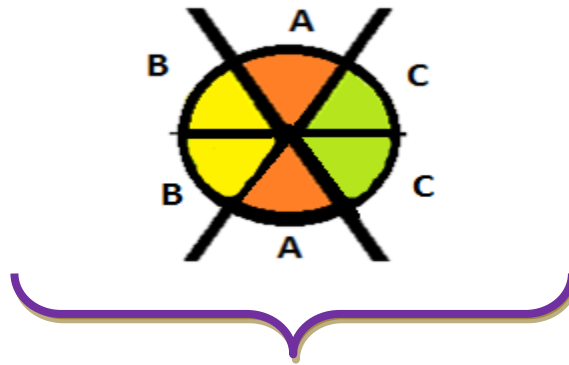
1.AŞAMA



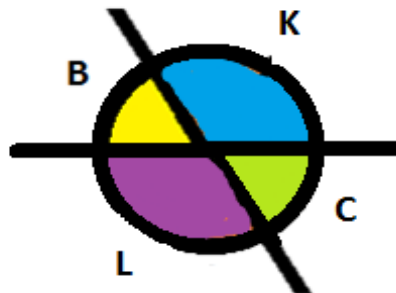
2.AŞAMA



3.AŞAMA



4.AŞAMA



İş görüşmeleri bitip anlaşma sağlandıktan sonra Zeynep Hanım Poyraz'a dönerek:

-Evet , dörtgenlerin iç açıları toplamının kaç derece olduğunu bulabildin mi bakalım Poyrazcım?

Poyraz: Tabi ki de buldum, bu şekiller de bana çok yardımcı oldu.

Sizce Poyraz, Zeynep Hanıma nasıl bir açıklama yapmış olabilir? Poyraz kağıtlardan ne anlamıştır? Düşüncelerinizi aşağıdaki boşluğa yazınız.



Bundan sonraki süreçte Zeynep Hanım'ın çalışanları Poyraz'ın ailesinin evine ölçü almaya ve fotoğraf çekmeye giderek çalışmaya başlamışlardır. Aradan bir ay geçmiş, ürünler hazırlanıp ailenin evine yerleştirilmiştir.

Poyraz yeni eşyaları büyük bir dikkatle incelemeye başlamıştır. İlerde bende tasarımcı olacağım diye aklından geçirir. Öncelikle eşyaları fotoğraflar. Sonrasında eline bir defter, kalem, cetvel alarak gelen eşyaları çizmeye başlar. İçerisindeki dörtgenlerin iç açıları hakkında düşüncelere dalar.

Bu durumu fark eden Esmâ Hanım:

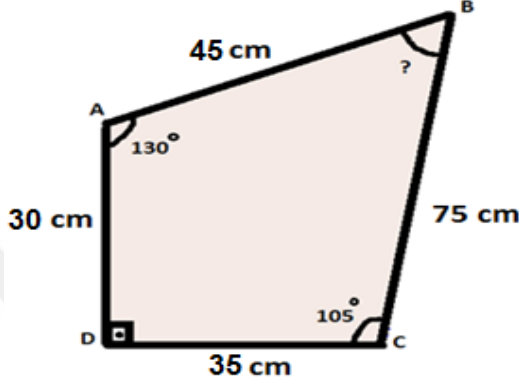
-Poyraz istersen bu çalışmalarını Zeynep Hanım'a gösterelim. Hem Zeynep Hanım sana bu meslek hakkında daha detaylı bilgi verir.

Poyraz bu duruma çok sevinir. Annesi ile beraber mağazanın yolunu tutarlar.

DÜŞÜNME ZAMANI

Poyraz Zeynep Hanım'a çizimlerini göstermiş. Zeynep Hanım'da bu çizimlerden hareketle Poyraz'a bazı sorular yönelmiştir. Haydi bu sorulara cevap verelim.

1) Koltuğun kenarını dörtgen şeklinde tasarlayan Zeynep Hanım, Poyraz'ın çizdiği şeklin üzerine bazı ölçüleri yazmıştır. B açısını Poyraz'ın bulmasını istemektedir. B açısının değerini bulalım.



2) Zeynep Hanım, Poyraz'a yandaki fotoğrafı gösterir ve sorar:

-Poyraz gördüğün şekilleri çizip hangi dörtgen çeşidi olduklarını söylemeni ve bunların açı ölçülerini bulmanı istiyorum.



3) Dikdörtgen şeklindeki rafın içerisinde görülen yandaki bölmeler hangi dörtgen çeşidine girer? Bu dörtgenin özelliklerini aşağıdaki boşluğa yazalım.

Aşağıya bu dörtgeni çizmeni ve geniş açısını 100° olarak ayarlayıp bütün açılarının ölçüsünü bulmanı istiyorum.



4) Zeynep Hanım yandaki rafı hangi dörtgen çeşidine göre ayarlamıştır? Bu dörtgenin özelliklerini aşağıdaki boşluğa yazalım.



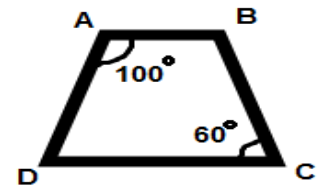
Aşağıya bu dörtgeni çizip açının dar açısını 80 derece olarak ayarlayalım. Bu dörtgenin tüm açılarını bulalım.

5) Yandaki fotoğrafta farklı bir dörtgen çeşidi ile tasarlanmış bir avize bulunmaktadır.

Yan yüzeyde bulunan dörtgenin adını ve özelliklerini bulalım.



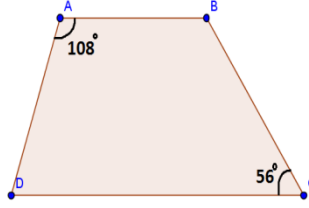
Aşağıda avizenin yan yüzeyleri çizilmiştir. Verilmeyen açılarının ölçülerini bulalım.



SIRA SİZDE

1) Aşağıdaki dörtgenlerde verilmeyen açılarını ölçünüz.

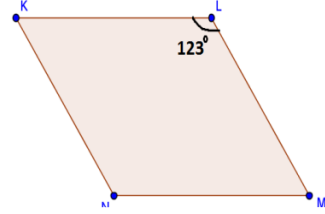
a)



$AB \parallel DC$



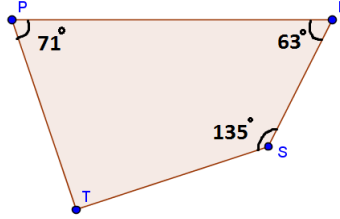
b)



$KL \parallel MN$
 $KN \parallel LM$

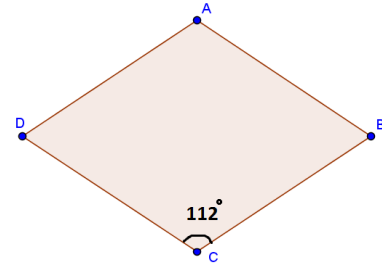


c)



d)

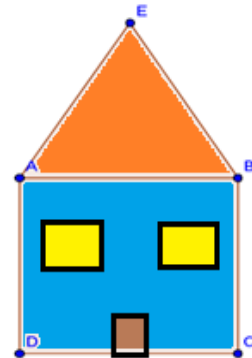
$AB = BC = CD = DA$



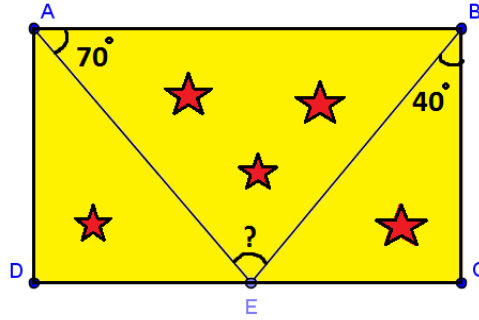
2) Aşağıda verilen açı ölçülerinden dörtgen oluşturup oluşturamayacaklarını yanlarına yazarak belirtelim.

- a) $110^\circ, 50^\circ, 85^\circ, 115^\circ$
- b) $90^\circ, 140^\circ, 50^\circ, 100^\circ$
- c) $120^\circ, 190^\circ, 20^\circ, 40^\circ$
- d) $70^\circ, 110^\circ, 70^\circ, 110^\circ$

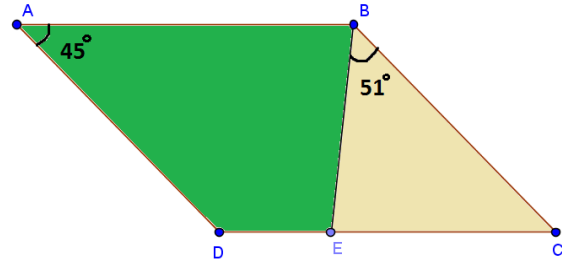
3) Ayşe resim defterine kare ve eşkenar üçgenden bir ev çiziyor. Bu çizime göre EBC açısının ölçüsü kaç derecedir?



- 4) Mehmet mektup arkadaşı George için aşağıdaki mektup zarfını hazırlamıştır. Mektup üzerindeki AEB açısının ölçüsü kaç derecedir?



- 5) Aşağıda paralel kenar şeklindeki tarlanın üçgen şeklindeki kısmına ev yapılması maksadıyla beton dökülmüştür. Buna göre bu üçgendeki verilmeyen açılarının ölçülerini bulalım.



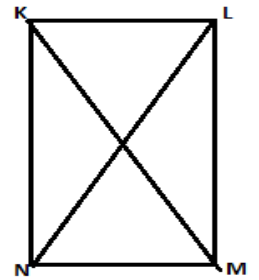
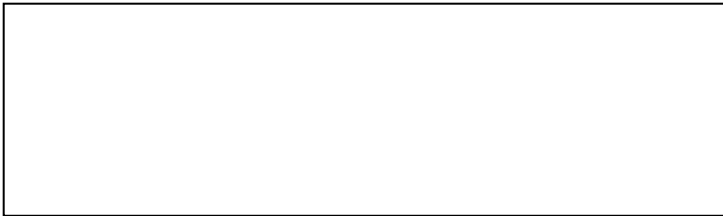
MUHAKEME SORUSU

Hüseyin Ustanın bir müşterisi dikdörtgen şeklindeki ofisinin iki köşesine tam oturacak şekilde büyükçe iki saksı yaptırmak istiyor. Tabanları ikizkenar şeklinde tasarlanacak olan bu saksının açılı ölçülerini bulalım.



MUHAKEME SORUSU

Yanda dikdörtgen şeklinde oluşturulmuş bir raf sistemi görülmektedir. Zeynep Hanım yan yüzeydeki dikdörtgenlerin içine iki demir çubuk yerleştirmiştir. Bu demir çubuklar dikdörtgenlerin dik açılarını biri diğerinin beş katı olacak şekilde ayırdığına göre dikdörtgenin içerisindeki demir çubukların kesiştiği noktadaki açılarını ölçülerini bulalım.



Ek 2. Görüşme Formu

Tarih: __/__/__

Saat (Başlangıç/Bitiş): ____/____

ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU

Merhaba, ben Melek ÖZKIRIŞ. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Matematik Eğitimi programında yüksek lisans yapmaktayım. Üçgenler ve dörtgenler alt öğrenme alanının senaryoya dayalı öğrenme modeline uygun olarak hazırlanan ve uygulanan ders planlarının muhakeme becerisine etkisi üzerine bir araştırma yapıyorum ve sizinle bu konu hakkında görüşmek istiyorum. Bu görüşmede amacım uygulama sürecine ilişkin görüşlerinizi çeşitli boyutlarıyla ortaya çıkartmaktır. Çalışmaya katıldığınız için teşekkür ederim.

- Görüşmede eğer arzu ederseniz kimlik bilgileriniz gizli tutulacak ve açıklamalarınız sadece bu araştırma kapsamında kullanılacaktır.
- Görüşme için izin verirsiniz, bu görüşmenin daha rahat bir havada gerçekleşmesi ve konuşacaklarımızın eksiksiz biçimde araştırmada yer alması için bir ses kayıt cihazıyla kayıt altına almak istiyorum.
- Ayrıca görüşme esnasında bir yandan önemli gördüğüm hususlarla ilgili not almak istiyorum.
- Görüşmeye başlamadan önce, konuyla ilgili belirtmek istediğiniz bir düşünce ya da sormak istediğiniz bir soru var mı?
- Bu görüşmenin yaklaşık 20 dk. süreceğini tahmin ediyorum. İzin verirsiniz sorularıma başlamak istiyorum.

Araştırma Sorusu: Öğrencilerin ‘Üçgenler ve Dörtgenler’ alt öğrenme alanının senaryoya dayalı öğrenme modeline uygun olarak hazırlanan ve uygulanan ders planlarının muhakeme becerilerine etkisine yönelik görüşleri nelerdir?

A: GENEL SORULAR

- 11) Senaryoya dayalı öğrenme modeliyle işlenen derslerde en keyif aldığın aşamalar nelerdi? Biraz açıklar mısın?
- 12) Sınıf arkadaşların ile beraber yaptığın çalışmalarda neler hissettin? Grup arkadaşlarınla uyumlu çalışabildin mi?
- 13) Derslerde kullandığımız öğretim araçlarını(cetvel,açıölçer,gönye,geometri tahtaları..) daha önceden kullandın mı? Kullanım aşamasında neler hissettin?
- 14) Senaryoya dayalı öğrenme modeliyle işlenen derslerden sonra matematik için neler söyleyebilirsin?
- 15) Senaryoya dayalı öğrenme modeli ile oluşturulan öğrenme ortamındaki uygulamaları önceki derslerinizdeki uygulamalarınız ile karşılaştırabilir misin?

B: KAZANIMA YÖNELİK SORULAR

- 16) Derse giriş kapsamında gösterilen senaryo kapaklarında en çok aklında kalan görseller hangisiydi? Bu görseller ile ilgili düşüncelerini benimle paylaşır mısın?
- 17) Senaryoların önceden sahip olduğun bilgileri hatırlamada ve yeni bilgi kazanmada etkili olduğunu düşünüyor musun?
- 18) Senaryolar anlaşılır mıydı? Anlamakta zorlandığın kısımlar oldu ise bunları bizimle paylaşır mısın?
- 19) Senaryoları okurken kendini olayların içerisinde hissettin mi? Bununlaalakalı duygularını paylaşır mısın?
- 20) Sence senaryolar günlük hayat ile ilişkili miydi? Neler dikkatini çekti?
- 21) Senaryoya dayalı öğrenme modeliyle işlenen dersler süresince üçgen ve dörtgenler ile ilgili neler öğrendin? Genel olarak bahsedebilir misin?
 - Çokgenler kapsamında?
 - Üçgen çeşitleri kapsamında?
 - Dörtgen çeşitleri kapsamında?
 - Açılar toplamı kapsamında?

Ek 3. Etik kurul kararı ve MEB izni



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURUL KARARLARI

KARAR TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI
29.01.2021	01	2021/45

KARAR NO: 2021/45
Üniversitemiz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi Melek ÖZKIRIŞ' ın Doç. Dr. Esen ERSOY danışmanlığında "Senaryoya Dayalı Öğretimin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Muhakeme Becerisine Etkisi" isimli Yüksek Lisans Tezine ilişkin mülakat, ses kaydı analizi, video/filim/ görüntü kaydı ve senaryoya dayalı öğretim planı çalışmasını içeren 2559 sayılı dilekçesi okunarak görüşüldü.

Üniversitemiz Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans öğrencisi Melek ÖZKIRIŞ' ın Doç. Dr. Esen ERSOY danışmanlığında "Senaryoya Dayalı Öğretimin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Muhakeme Becerisine Etkisi" isimli Yüksek Lisans Tezine ilişkin mülakat, ses kaydı analizi, video/filim/ görüntü kaydı ve senaryoya dayalı öğretim planı çalışmasının kabulüne oy birliği ile karar verildi.



T.C.
SINOP VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-25072426-605.01-22642095
Konu : Araştırma İzni

18.03.2021

DAĞITIM YERLERİNE

- İlgi: a) Ondokuz Mayıs Üniversitesi (Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü) E-72975315-100-34561 sayılı yazısı.
b) Müdürlük Makamının 18.03.2021 tarihli ve E-25072426-605.01-22607919 sayılı Oluru.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans öğrencisi Melek ÖZKIRIŞ'ın, "Senaryoya Dayalı Öğretimin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Muhakeme Becerisine Etkisi" konulu araştırma çalışması hakkındaki ilgi (a) yazı ve ekleri değerlendirilmiş olup söz konusu araştırmanın, İlimiz Boyabat ilçesi Yaşar Topçu Yatılı Bölge Ortaokulu 5 inci sınıf öğrencilerine uygulanabileceğine dair ilgi (b) izin onayı ekte sunulmuştur.
Bilgilerinizi ve gereğini arz/rica ederim.

Davut KAYA
İl Millî Eğitim Müdür V.

Ek:
1-Olur (1 sayfa)
2-Araştırma İzin Evrakları (48 sayfa)

Dağıtım:
Boyabat İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü
Ondokuz Mayıs Üniversitesi (Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü) (Ek 2 konulmadı)

BELGENİN ASLI
ELEKTRONİK İMZALIDIR
18.03.2021

Halil KARAKAŞOĞLU
Memur

Adres: Kefeli Mah. Hükümet Köyü Kat: 2 Merkez/SINOP

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. Belge Doğrulama Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Telefon No: 0 (368) 261 19 87

E-Posta: stratejigelistirme57@meb.gov.tr

İnternet Adresi: sinop.meb.gov.tr

Bilgi için: Rusin KAYA

Unvan: Şef

Kep Adresi: meb@hs01.kep.tr

Faks: 368 261 15 07

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 428b-b54c-368f-9d81-0a51 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
SİNOP VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-25072426-605.01-22607919
Konu : Araştırma İzni
(Melek ÖZKIRIŞ)

18.03.2021

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

İlgi: Ondokuz Mayıs Üniversitesi (Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü) E-72975315-100-34561 sayılı yazısı.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans öğrencisi Melek ÖZKIRIŞ'ın, Doç. Dr. Esen ERSOY danışmanlığında yürüttüğü "Senaryoya Dayalı Öğretimin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Muhakeme Becerisine Etkisi" konulu tez çalışmasını İlimiz Boyabat ilçesi Yaşar Topçu Yatılı Bölge Ortaokulu 5 inci sınıf öğrencileri ile uygulamak istediği hakkındaki ilgi yazı ve ekleri Komisyonumuz tarafından incelenmiştir. Yapılan inceleme neticesinde; söz konusu çalışmanın, eğitim ve öğretimi aksatmayacak şekilde, gönüllülük esasına dayalı olarak, ses veya görüntü kaydının öğrenci velisi ve okul idaresinden yazılı izin alınarak, okul müdürünün denetim ve kontrolünde uygulanması, uygulamalarda sadece yazı ekinde gönderilen çalışmanın kullanılması, araştırma sonuçlarının bir rapor halinde Müdürlüğümüze verilmesi şartı ile yürütülmesinde bir sakınca görülmemiştir.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans öğrencisi Melek ÖZKIRIŞ'ın, "Senaryoya Dayalı Öğretimin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Muhakeme Becerisine Etkisi" konulu tez çalışmasını İlimiz Boyabat ilçesi Yaşar Topçu Yatılı Bölge Ortaokulu 5 inci sınıf öğrencilerine yukarıda belirtildiği şekliyle, eğitim kurumlarında pandemi kurallarına riayet edilerek ya da çevrim içi olarak uygulanması uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

İsmail KİRENDİBİ
Şube Müdürü

OLUR
Davut KAYA
İl Millî Eğitim Müdür V.

Adres : Kefesoğlu Mah. Hükümet Köyü Kat 2 Merkez/SİNOP

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/mehsbty>

Telefon No : 0 368 1261 19 87

E-Posta : stratejigelistirme57@meh.gov.tr

Kon Adresi : meh@hs01.kep.tr

Bilgi İçin: Rasim KAYA

Unvan : Şef

İnternet Adresi : sinop.meh.gov.tr

Faks:3682611507

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meh.gov.tr> adresinden 8ff0-ee7b-3aa6-a7b8-8ee6 kodu ile teyit edilebilir.

ÖZ GEÇMİŞ

Melek ÖZKIRIŞ, Sinop Boyabat Anadolu Öğretmen Lisesi’ni bitirdikten sonra Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünden 2014 yılında mezun oldu. 2014 yılında Sinop’un Boyabat ilçesine atandı. 2019 yılında başvurduğu Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi’nde yüksek lisansa başladı. Sinop’un Boyabat ilçesinde matematik öğretmeni olarak görev yapan Melek ÖZKIRIŞ, orta derecede İngilizce bilmektedir.

İletişim Bilgileri

ORCID ID : 0000-0003-0033-0555

Yayınlar:

1.Özkırış, M. ve Ersoy, E. (2022, Ekim). *Geometri Öğretiminde Senaryoya Dayalı Öğretim: Ders Planı Örneği*(Özet Bildiri/ Sözlü Sunum). 5. Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi (TÜRKBİLMAT-5) Sempozyumu, Alanya , Türkiye.