

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM KURMAYA YÖNELİK
BECERİ VE ÖZ YETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Baran BAYRAM

Diyarbakır-2019

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM KURMAYA YÖNELİK
BECERİ VE ÖZ YETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Baran BAYRAM

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Kemal ÖZGEN

Diyarbakır-2019

Bu araştırma Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi Koordinatörlüğü'nce desteklenmiştir. Proje Numarası: ZGEF.18.021, Yıl: 2018.

This research has been supported by Dicle University Scientific Research Projects Coordination Unit. Project Number: ZGEF.18.021, Year: 2018.

T.C
DİCLE UNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
DİYARBAKIR

Baran BAYRAM tarafından yapılan “Ortaokul Öğrencilerinin Problem Kurmaya Yönelik Beceri ve Öz Yeterliklerinin İncelenmesi” konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesinin

Ünvanı

Adı Soyadı

Başkan: Dr. Öğr. Üyesi Recep BİNDAK

Üye : Doç. Dr. Kemal ÖZGEN

Üye : Doç. Dr. Tamer KUTLUCA



Tez Savunma Sınavı Tarihi: 25/06/2019

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

.../.../2019

Prof. Dr. İlhami BULUT

ENSTİTÜ MÜDÜRÜ

BİLDİRİM

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

25/06/2019

Baran BAYRAM

ÖNSÖZ

Öncelikle yoğun çalışma temposuna rağmen araştırmamda bana yol gösterip yardımcı olan, zamanını ve akademik birikimini esirgemeyen tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Kemal ÖZGEN'e en içten duygularıyla teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Yüksek lisans öğrenimim boyunca ders aldığım ve bana çok şey katan değerli hocalarım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Mustafa OBAY, Sayın Doç. Dr. Tamer KUTLUCA ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Mehmet AYDIN'a teşekkürü borç bilirim.

Araştırma süresince beni aydınlatan ve aklımdaki soru işaretlerini gideren, her konuda yardımlarını esirgemeyen hocalarım Sayın Doç. Dr. Yılmaz ZENGİN ve Sayın Dr. Öğr. Üyesi Recep BİNDAK'a teşekkür ve saygılarını sunarım.

Araştırma süresince bana yardımcı olan arkadaşlarıma, araştırma süreçlerinde gerekli her türlü kolaylığı sağlayan okul idarecilerine, öğretmenlere ve öğrencilere teşekkür ederim.

Bugünlere gelmemi sağlayan anneme ve babama, tez çalışmaları esnasında beni anlayışla karşılayan, her fırsatta destekleyen eşim Meltem'e ve oğlum Robin'e sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak araştırma süreçleri için gerekli maddi desteği sunan Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne (DÜBAP) desteklerinden ötürü teşekkürlerimi sunarım.

Baran BAYRAM

Diyarbakır, 2019

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
TABLolar LİSTESİ	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvi
BÖLÜM I: GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı	5
1.3. Araştırmanın Önemi	6
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	8
1.5. Varsayımlar	8
1.6. Tanımlar	8
BÖLÜM II: KURAMSAL ÇERÇEVE	10
2.1. Problem Kurma	10
2.2. Problem Kurma Durumları.....	11
2.3. Problem Kurma Stratejileri	15
2.4. Problem Kurma Ürünlerinin Değerlendirilmesi	17
2.5. Öğretim Programlarında Problem Kurma.....	22
2.6. Örüntü....	24
2.7. Öz Yeterlik	26
2.8. İlgili Araştırmalar.....	28
2.8.1. Yurt İçinde Yapılmış Araştırmalar	28
2.8.2. Yurt Dışında Yapılmış Araştırmalar	34
BÖLÜM III: YÖNTEM	41
3.1. Araştırmanın Modeli	41
3.2. Çalışma Grubu	42
3.3. Veri Toplama Araçları	45
3.3.1. Problem Kurma Testi	46
3.3.2. Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği	47
3.3.3. Problem Kurma ve Öz Yeterliğe Yönelik Görüşme Formu	48

3.3.4. Problem Kurma Becerilerine Yönelik Görüşme Formu	48
3.3.5. Kişisel Bilgi Formu	49
3.4. Verilerin Toplanması.....	49
3.5. Verilerin Analizi	51
3.5.1. Problem Kurma Testinden Elde Edilen Verilerin Analizi.....	51
3.5.2. Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeğinden Elde Edilen Verilerin Analizi	56
3.5.3. Problem Kurma ve Öz Yeterlik Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi.....	56
3.5.4. Problem Kurma Becerilerine Yönelik Görüşmelerden Elde Edilen Verilerin Analizi.....	57
3.5.5. Kişisel Bilgi Formundan Elde Edilen Verilerin Analizi.....	57
BÖLÜM IV: BULGULAR	58
4.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	58
4.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	87
4.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	96
4.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	96
4.5. Beşinci Alt Probleme Yönelik Elde Edilen Bulgular	107
BÖLÜM V: TARTIŞMA ve SONUÇ	135
BÖLÜM VI: ÖNERİLER	149
6.1. Eğitim-Öğretim Süreçlerine Yönelik Öneriler	149
6.2. Gelecek Araştırmalara Yönelik Öneriler	150
KAYNAKLAR	151
EKLER	166
EK 1: Kişisel Bilgi Formu	167
EK 2: Problem Kurma Testi -1-.....	168
EK 3: Problem Kurma Testi -2-.....	170
EK 4: Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği.....	172
EK 5: Problem Kurma ve Öz Yeterlik Yönelik Görüşme Formu	174
EK 6: Problem Kurma Becerilerine Yönelik Görüşme Formu.....	174
EK 7: Problem Kurma Ürünlerini Değerlendirme Yönelik Rubrik.....	176
EK 8: Etik Kurul İzin Belgesi.....	177
EK 9: Araştırma İzin Belgesi.....	180

EK 10: Özgeçmiş.....	181
----------------------	-----



ÖZET

Ortaokul Öğrencilerinin Problem Kurmaya Yönelik Beceri ve Öz Yeterliklerinin İncelenmesi

Bu araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik beceri ve öz yeterliklerini incelemektir. Araştırmada ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerileri ile problem kurma öz yeterlik inançları arasındaki ilişkinin de belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca katılımcıların problem kurma becerileri ve öz yeterlik inançlarının; cinsiyetleri, sınıf seviyeleri, akademik başarıları ve ebeveyn eğitim durumları gibi bazı bağımsız değişkenlere göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği de incelenmiştir.

Araştırma, amaçlar doğrultusunda karma yöntem çalışması olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın deseni nicel verilerin ön planda olduğu ve nitel veriler ile desteklendiği açıklayıcı desen olarak belirlenmiştir. Çalışmanın katılımcıları 346 ortaokul öğrencisidir. Katılımcıların problem kurma becerilerinin belirlenmesi için araştırmacı tarafından hazırlanan Problem Kurma Testi ve problem kurmaya yönelik öz yeterliklerinin belirlenmesi amacıyla Özgen ve Bayram (2019) tarafından geliştirilen Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği kullanılmıştır. Katılımcıların arasından seçilen 23 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış, problem kurmaya, öz yeterlik inançlarına ve problem kurma becerilerine yönelik görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Görüşmelerde araştırmacı tarafından hazırlanan Problem Kurma ve Öz yeterlik Görüşme Formu ve Problem Kurma Becerilerine Yönelik Görüşme Formu kullanılmıştır. Katılımcıların cinsiyetleri, sınıf düzeyleri, akademik başarıları ve ebeveyn eğitim durumları gibi bilgiler ise Kişisel Bilgi Formu ile elde edilmiştir. Katılımcıların problem kurma ürünlerini değerlendirmek amacıyla Özgen, Aydın, Geçici ve Bayram (2017) tarafından geliştirilen rubrik kullanılmıştır. Nicel veriler t-testi, ANOVA ve basit regresyon ile analiz edilmiştir. Nitel verilerin analizinde ise içerik analizi kullanılmıştır.

Analizler sonucunda katılımcıların problem kurma becerilerinin iyi düzeyde olduğu ve problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançlarının ise yüksek olduğu belirlenmiştir. Katılımcıların problem kurarken matematik dilini kullanabilme, dil ve anlatım kriterlerinden başarılı oldukları; çözülebilirlik, özgünlük ve problemin öğrenci tarafından çözülme kriterlerinden daha başarısız oldukları belirlenmiştir. Katılımcıların problem kurma

becerileri cinsiyete, sınıf seviyesine ve ebeveyn eğitim durumlarına göre farklılık göstermezken, akademik başarıya göre anlamlı farklılık göstermiştir.

Katılımcıların problem kurmaya yönelik öz yeterlikleri cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermezken, sınıf seviyesi ebeveyn eğitim durumları ve akademik başarı değişkenlerine göre anlamlı farklılık göstermektedir. Ayrıca katılımcıların problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançlarının problem kurma becerilerinin anlamlı bir yordayıcısı olduğu belirlenmiştir. Katılımcılar ile yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular problem kurma etkinliklerini kolay bulduklarını ve bu konuda öz yeterlik inançlarının yüksek olduğunu göstermektedir. Son olarak katılımcılar ile yapılan görüşmelerden elde edilen nitel verilerin araştırmanın nicel verilerini destekler nitelikte olduğu görülmüştür. Çalışmanın sonuçları doğrultusunda problem kurma etkinliklerinin eğitim öğretim süreçlerinde daha fazla kullanılması önerilebilir. Ayrıca ortaokul öğrencilerinin öz yeterlik inançlarını belirlemeye yönelik çalışmalar yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: Problem kurma, öz yeterlik, örüntü, ortaokul öğrencileri.

ABSTRACT

Investigation of Middle School Students Problem Posing Skills and Problem Posing Self-Efficacy

The aim of this study was to examine the skills and self-efficacy beliefs of secondary school students towards problem solving. It was also aimed to determine the relationship between problem-posing skills of middle school students and problem-posing self-efficacy beliefs. In addition, it was investigated whether there was a relationship between problem-posing skills and self-efficacy beliefs towards problem posing of the participants and independent variables such as gender, grade level, academic achievement and education level of parents.

The research was carried out as a mixed method study. The purpose of selecting the mixed method is to take advantage of the strengths of quantitative and qualitative research methods. The design of the study was determined as an explanatory design in which quantitative data were at the focus and supported by qualitative data. The participants of the study were 346 middle school students. In order to determine the problem-posing skills of the participants, Problem Posing Test prepared by the researcher was used. Problem Posing Self-Efficacy Scale developed by Özgen and Bayram (2019) was used to determine the self-efficacy beliefs of the the participants. Semi-structured interviews were conducted with 23 students selected among the participants and their opinions on problem-posing, self-efficacy beliefs and problem-posing skills were determined. In the interviews, Problem-posing and Self-efficacy Interview Form and Interview Form for Problem Posing Skills prepared by the researcher were used. Participants' gender, class levels, academic achievements, parental education status were obtained with the Personal Information Form. Finally, the rubric developed by Özgen, Aydın, Geçici and Bayram (2017) was used to evaluate the problem posing products of the participants. Quantitative data were analyzed by t-test, ANOVA and simple regression. Descriptive analysis and content analysis were used to analyze the qualitative data.

As a result of the analyzes, it was found that the problem-posing skills of the participants were good and the self-efficacy beliefs about problem-posing were high. The participants were more successful in using the language of mathematics, language and expression than solvability, originality and presentation of a solution criterons. While the

problem-posing skills of the participants do not differ according to gender, grade level and parental education, they differ significantly according to academic achievement.

While the self-efficacy beliefs of the participants towards problem-solving did not show a significant difference according to gender, efficacy beliefs varied significantly according to parent education levels and academic achievement. It was also found that self-efficacy beliefs of participants were significant predictors of their problem-posing skills. There is a positive correlation between problem-posing skills and self-efficacy beliefs of participants. Findings from the interviews with the participants indicated that they found problem-posing activities easy and had high self-efficacy beliefs towards problem posing. Finally, the qualitative data obtained from the interviews with the participants were found to support the quantitative data of the study. In line with the results of the study, it may be suggested that problem-posing activities should be used more in educational processes. In addition, studies can be conducted to examine the self-efficacy beliefs of secondary school students.

Keywords: Problem posing, self-efficacy, pattern, middle school students.

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1. Farklı problem kurma durumları ile ilgili örnekler	14
Tablo 2. Problem kurma stratejileri.....	16
Tablo 3. Gonzales tarafından problem kurma ürünlerinin değerlendirilmesi için hazırlanan yönerge	18
Tablo 4. Kurulan problemlerin analizi için kullanılan sınıflandırma.....	20
Tablo 5. İlköğretim matematik öğretim programında problem kurma ile ilgili 6. sınıf kazanımları.....	22
Tablo 6. 5. matematik dersi programında yer alan problem kurma ile ilgili örnek kazanımlar	24
Tablo 7. Farklı örüntü çeşitleri ile ilgili örnekler.....	25
Tablo 8. Katılımcıların cinsiyet dağılımları ile ilgili istatistikler.....	43
Tablo 9. Katılımcıların sınıf seviyeleri ile ilgili istatistikler.....	44
Tablo 10. Katılımcıların matematik başarıları ile genel akademik başarılarına yönelik istatistikler.....	44
Tablo 11. Katılımcıların ebeveynlerinin eğitim durumları ile ilgili istatistikler.....	45
Tablo 12. Matematik dilini doğru kullanabilme kriterinin düzeyleri	51
Tablo 13. Dil ve anlatım kriterinin düzeyleri	52
Tablo 14. Kazanımlara uygunluk kriterinin düzeyleri.....	52
Tablo 15. Veri miktarı ve niteliği kriterinin düzeyleri.....	53
Tablo 16. Çözülebilirlik kriterinin düzeyleri.....	53
Tablo 17. Özgünlük kriterinin düzeyleri.....	54
Tablo 18. Problemin öğrenci tarafından çözülme durumu kriterinin düzeyleri.....	54
Tablo 19. Katılımcıların problem kurma testi puanları ile ilgili betimsel istatistikler.....	58

Tablo 20. Farklı sınıf seviyelerindeki katılımcıların problem kurma testi puanları ile ilgili betimsel istatistikler.....	59
Tablo 21. Katılımcıların farklı problem kurma durumlarındaki becerileri ile ilgili istatistikler.....	60
Tablo 22. Rubrik kriterlerinden alınan toplam puanlara ilişkin betimsel istatistikler.....	61
Tablo 23. Katılımcıların problem kurma testi puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları.....	70
Tablo 24. Altıncı sınıf katılımcılarının problem kurma testi puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları	71
Tablo 25. Yedinci sınıf katılımcılarının problem kurma testi puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları.....	71
Tablo 26. Sekizinci sınıf katılımcılarının problem kurma puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları.....	71
Tablo 27. Problem kurma testinden alınan puanlara ait betimsel istatistikler	72
Tablo 28. Katılımcıların problem kurma testi puanlarının sınıf seviyelerine göre ANOVA sonuçları.....	73
Tablo 29. Katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerine göre problem kurma testi puanlarının betimsel istatistikleri.....	74
Tablo 30. Katılımcıların problem kurma testi puanlarının matematik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları.....	75
Tablo 31. Katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerine göre serbest problem kurma puanlarına ait betimsel istatistikler.....	75
Tablo 32. Katılımcıların serbest problem kurma puanlarının matematik akademik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları	76
Tablo 33. Katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerine göre yarı yapılandırılmış problem kurma puanlarına ait betimsel istatistikler.....	77
Tablo 34. Katılımcıların yarı yapılandırılmış problem kurma puanlarının matematik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları.....	77

Tablo 35. Katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerine göre yapılandırılmış problem kurma puanlarının betimsel istatistikleri.....	78
Tablo 36. Katılımcıların yapılandırılmış problem kurma puanlarının matematik akademik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları.....	79
Tablo 37. Katılımcıların genel akademik başarı seviyelerine göre problem kurma toplam puanlarının betimsel istatistikleri.....	79
Tablo 38. Katılımcıların problem kurma toplam puanlarının genel akademik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları	80
Tablo 39. Katılımcıların genel akademik başarı seviyelerine göre serbest problem kurma puanlarının betimsel istatistikleri	81
Tablo 40. Katılımcıların serbest problem kurma puanlarının genel akademik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları.....	81
Tablo 41. Katılımcıların genel akademik başarı seviyelerine göre yarı yapılandırılmış problem kurma puanlarının betimsel istatistikleri.....	82
Tablo 42. Katılımcıların yarı yapılandırılmış problem kurma puanlarının genel akademik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları.....	82
Tablo 43. Katılımcıların genel akademik başarı seviyelerine göre yapılandırılmış problem kurma puanlarının betimsel istatistikleri.....	83
Tablo 44. Katılımcıların yapılandırılmış problem kurma puanlarının akademik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları.....	84
Tablo 45. Katılımcıların annelerinin eğitim durumları ile ilgili istatistikler.....	84
Tablo 46. Katılımcıların problem kurma puanlarının anne eğitim durumlarına göre ANOVA sonuçları.....	85
Tablo 47. Katılımcıların serbest problem kurma puanlarının matematik akademik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları	86
Tablo 48. Katılımcıların problem kurma puanlarının baba eğitim durumlarına göre ANOVA sonuçları.....	86

Tablo 49. Problem kurma öz yeterlik ölçeğinden elde edilen sonuçlara ilişkin betimsel istatistikler.....	88
Tablo 50. Katılımcıların cinsiyetlerine göre problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar ile ilgili betimsel istatistikler	89
Tablo 51. Katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeği puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları	89
Tablo 52. Katılımcıların sınıf seviyelerine göre problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar ile ilgili betimsel istatistikler	90
Tablo 53. Katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeği puanlarının sınıf seviyelerine göre ANOVA sonuçları.....	90
Tablo 54. Katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerine göre problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar ile ilgili betimsel istatistikler.....	91
Tablo 55. Katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeği puanlarının matematik akademik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları	91
Tablo 56. Katılımcıların genel akademik başarı seviyelerine göre problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar ile ilgili betimsel istatistikler.....	92
Tablo 57. Katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeği puanlarının genel akademik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları.....	93
Tablo 58. Katılımcıların annelerinin eğitim durumlarına göre problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar ile ilgili betimsel istatistikler.....	93
Tablo 59. Katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeği puanlarının anne eğitim durumlarına göre ANOVA sonuçları.....	94
Tablo 60. Katılımcıların annelerinin eğitim durumlarına göre problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar ile ilgili betimsel istatistikler.....	95
Tablo 61. Katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeği puanlarının baba eğitim durumlarına göre ANOVA sonuçları.....	95
Tablo 62. Problem kurmaya yönelik beceri ve öz yeterlik inanç değişkenlerine ait basit doğrusal regresyon analizi sonuçları.....	96

Tablo 63. Matematik dilini kullanabilme temasına ait kategori ve kodlar.....	98
Tablo 64. Katılımcıların yapılandırılmış problem kurma puanlarının matematik akademik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları.....	99
Tablo 65. “Kazanımlara uygunluk” temasına ait kategori ve kodlar	100
Tablo 66. “Veri miktarı ve niteliği” temasına ait kategori ve kodlar.....	101
Tablo 67. “Çözülebilirlik” temasına ait kategori ve kodlar	103
Tablo 68. “Özgünlük” temasına ait kategori ve kodlar.....	104
Tablo 69. “Kurulan problemin öğrenci tarafından çözülmesi” temasına ait kategori ve kodlar.....	105
Tablo 70. Problem kurmaya yönelik görüşlere ait kategori ve kodlar.....	108
Tablo 71. Öz yeterlik inançlarına yönelik görüşlere ait kategori ve kodlar.....	117
Tablo 72. Örüntü problemi kurmaya yönelik görüşlere ait kategori ve kodlar.....	120

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1. Stoyanova ve Ellerton (1996) tarafından yapılan problem kurma sınıflandırması.....	12
Şekil 2. Silver (1994) tarafından yapılan problem kurma sınıflandırması.....	13
Şekil 3. Christou ve diğerleri (2005) tarafından yapılan problem kurma sınıflandırması.....	13
Şekil 4. Silver ve Cai (1996) tarafından kullanılan analiz şeması.....	19
Şekil 5. Cai (1998) tarafından kullanılan örüntü problemi kurma etkinliği.....	35
Şekil 6. Karma araştırma desenleri.....	42
Şekil 7. Veri toplama süreci.....	49
Şekil 8. Ö1 kodlu öğrencinin serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap	60
Şekil 9. Ö3 kodlu katılımcının yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap.....	61
Şekil 10. Ö6 kodlu katılımcının serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap	61
Şekil 11. Ö60 kodlu katılımcının serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap.....	63
Şekil 12. Ö12 kodlu katılımcının serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap.....	63
Şekil 13. Ö167 kodlu katılımcının yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap.....	64
Şekil 14. Ö168 kodlu katılımcının yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap.....	64
Şekil 15. Ö279 kodlu katılımcının serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap	65
Şekil 16. Ö229 kodlu katılımcının serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap	65
Şekil 17. Ö183 kodlu katılımcının yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap.....	66

Şekil 18. Ö227 kodlu katılımcının yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap.....	66
Şekil 19. Ö296 kodlu katılımcının yapılandırılmış problem kurma durumuna verdiği cevap.....	67
Şekil 20. Ö135 kodlu katılımcının yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap.....	67
Şekil 21. Ö37 kodlu katılımcının serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap.....	68
Şekil 22. Ö268 kodlu katılımcının serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap.....	69
Şekil 23. Ö296 kodlu katılımcının serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap.....	69
Şekil 24. Katılımcıların problem kurma becerilerine yönelik görüşlerine ait temalar.....	97
Şekil 25. Problem kurmaya yönelik görüşlere ait kategoriler.....	108
Şekil 26. Katılımcıların öz yeterlik inançlarına yönelik görüşlerine ait kategoriler.....	116
Şekil 27. Örüntü problemi kurmaya yönelik görüşlere ait kategoriler.....	119
Şekil 28. GÖ4 kodlu katılımcının 2. problem kurma testindeki 1. etkinliğe verdiği cevap.....	125
Şekil 29. GÖ13 kodlu katılımcının 1. problem kurma testindeki 3. etkinliğe verdiği cevap.....	127
Şekil 30. GÖ1 kodlu katılımcının 1. problem kurma testi 3. etkinliğe verdiği cevap.....	128
Şekil 31. GÖ3 kodlu öğrencinin 2. problem kurma testindeki 1. etkinliğe verdiği cevap.....	129
Şekil 32. GÖ15 kodlu katılımcının 2. testteki 3. etkinliğe verdiği cevap.....	130
Şekil 33. GÖ8 kodlu katılımcının 1. problem kurma testindeki 2. etkinliğe verdiği cevap.....	132
Şekil 34. Ö20 kodlu katılımcının 1. problem kurma testindeki 1. etkinliğe verdiği cevap.....	133

BÖLÜM I: GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın amacı, problem durumu, araştırmanın önemi, araştırmanın varsayımları, araştırmanın sınırlılıkları ve kullanılan tanımlar ile ilgili bilgiler bulunmaktadır.

1.1 Problem Durumu

Son yıllarda eğitim konusundaki görüş ve yaklaşımlar çağa ayak uyduracak şekilde güncellenmektedir ve yenilenmektedir. Dijitalleşen dünyada matematiksel bilgi, beceri ve eğilimlerin önemi ise gittikçe artmaktadır (Grootenboer & Marshman, 2016). Bu bitmek bilmeyen yenilenme sürecinde sürekli yeni bakış açıları ve kavramlar ortaya çıksa da bazı temel becerilerin gerekliliği geçerliğini korumaktadır. Matematik eğitimi bağlamında, problem çözme, problem kurma ve matematiğe yönelik duyuşsal beceriler bu temel beceriler arasındadır.

Bireylerin problem çözme becerilerine sahip olmaları yaşamları boyunca karşılaştıkları problem durumlarının üstesinden gelebilmeleri açısından son derece önemlidir (Altun, 2015). Problem çözmenin matematiksel düşünmenin ve öğrenmenin ayrılmaz bir parçası olduğu (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000; Silver, 1994) ve okullarda matematiğin odak noktası olması gerektiği vurgulanmıştır (NCTM, 1980). Matematik eğitiminin temel amaçlarından olan problem çözme becerilerinin, yeri geldiğinde bir öğretme yaklaşımı ya da aracı olarak kullanılması gerektiği belirtilmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013).

Problem çözme kişinin zihnini zorlayan ve genişleten bir dizi etkinlik olarak tanımlanmaktadır (English & Sriraman, 2010). Silver (1987) problem çözme sürecini örüntü bulma, temsiller, anlama, zihin şemaları ve üst bilişsel süreçler olmak üzere 5 tema ile açıklamaktadır. Polya'ya (1973) göre problem çözme pratik becerilere benzer ve 4 aşamada gerçekleştirilebilir. Bu aşamalar; problemi anlama, çözüm için plan yapma, çözüm planını uygulama ve değerlendirme şeklindedir. Polya'nın bu yaklaşımı matematik otoriteleri tarafından genel geçer görüş olarak kabul görmektedir. Kilpatrick'e (1987) göre problem, çözen kişi tarafından yeniden formüle edilerek çözülebilir. Bir başka deyişle problemler çözülürken başka problemler için çıkış noktası olmaktadır. Bu doğrultuda Gonzales (1998),

Polya tarafından öne sürülen problem çözme basamaklarına beşinci basamak olarak problem kurmayı eklemektedir. Ülkemizde kullanılmakta olan matematik öğretim programında öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi için; problem durumunu anlama, çözüm için plan geliştirme, geliştirilen planı uygulama, çözümün değerlendirilmesi, çözümü genelleme, benzer ve özgün problemler kurma süreçlerinin gözetilmesi vurgulanmaktadır (MEB, 2013; 2018).

Problem kurma, kişinin karşılaştığı durumları geçmiş öğrenmeleri ve kazandığı matematiksel beceriler gibi matematiksel tecrübelerinin temelinde yorumlaması ve bu yorumları somut matematiksel problemler şeklinde ifade etmesi olarak tanımlanmaktadır (Stoyanova & Ellerton, 1996). Problem kurma yeni bir problem üretme şeklinde gerçekleşeceği gibi var olan problemlerin manipüle edilmesi anlamına da gelebilir. Problem kurma etkinliği problem çözme etkinliklerinden önce, problem çözme esnasında ya da çözümden sonra yapılabilir (Silver, 1994). Problem kurma süreci problem çözmenin bir parçası olarak ya da bağımsız bir etkinlik olarak ele alınabilir. Problem kurma ve problem çözme matematik ve matematiksel düşünce için büyük bir öneme sahiptir (Silver, 1997). Temel düzeyde problem kurma etkinlikleri bile öğrencilerde olumlu etkiler göstermektedir (Silver & Cai, 1996). Problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin sorgulama, yorumlama (Akay, Soybaş & Argün, 2006, Brown & Walter, 2005) ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği belirtilmektedir (Nixon-Ponder, 1995). Problem kurma süreçlerinde öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygılarının azalması (Brown & Walter, 2005) ve kavram yanlışlarının tespit edilebilmesi (Ticha & Hospesova, 2009; Toluk-Uçar, 2009) matematik eğitimi açısından çok önemlidir. Problem kurma etkinlikleri öğrencilerin matematiksel anlamaları ve duyuşsal becerileri hakkında fikir vermesi bakımından bir değerlendirme aracı olarak kullanılabilir (English, 1998; Lin & Leng, 2008; Toluk-Uçar, 2009). Öğrencilerin problem kurma becerileri, problem çözme becerileri ile yakından ilişkilidir (Cai, 1998; Christou, Mousoulides, Pittalis, Pitta-Pantazi & Sriraman, 2005; Ellerton, 1986; Kilpatrick, 1987; Silver & Cai, 1996; Toluk-Uçar, 2009). Ayrıca problem kurma etkinlikleri, öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişmesine yardımcı olmaktadır (Cai, Moyer, Wang, Hwang, Nie & Garber, 2013; English, 1997). Matematik derslerinde kavramların günlük yaşamla ilişkilendirilmesi öğrencilerin matematiksel anlamalarını güçlendirir (Baki, 2015). Bu ilişkilendirmeler sınıfta problem kurma gibi açık uçlu etkinlikler ile daha etkili ve verimli olabilmektedir (Kovacs, 2017). Bu veriler ışığında problem kurma etkinliklerinin

matematik eğitiminde hem amaç hem de bir araç olarak kullanılmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Kilpatrick, 1987).

Matematik eğitiminde öğrencilerin sahip olması gereken bir diğer önemli temel beceri duyuşsal becerilerdir. Duyuşsal beceriler matematiğe yönelik bazı duygu ve inançları içermektedir. Öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum ve inançlar geliştirmeleri, öz güven sahibi olmaları matematik eğitiminin önceliklerinden olmalıdır (Hekimoğlu & Kittrell, 2010; MEB, 2013). MEB (2013: s.6) tarafından hazırlanan ortaokul matematik dersi öğretim programında “matematikte özgüven duyma ve matematiği yapabileceğine inanma” ifadesi yer almaktadır. Bu ifade öğrencilerin güçlü öz yeterlik inançlarına sahip olmaları gerektiğine işaret etmektedir. Öz yeterlik, belirli bir amaca ulaşmak için gerekli etkinlikleri, süreçleri başarılı bir şekilde düzenlemeyebilme ve yürütebilmeye yönelik kişisel inançtır (Bandura, 1986). Öz yeterlik inançları kişinin davranış seçimlerinde ve zorlayıcı durumlar karşısında gösterdiği performans ve sürekliliği üzerinde büyük ölçüde etkilidir (Bandura, 1977; Zimmerman, 2000). Yapılan araştırmalar öz yeterlik inançlarının öğrencilerin genel akademik başarıları, matematik başarıları ve problem çözme becerileri ile ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır (Hannula, Bofah, Tuohilampi & Mestamuuronen, 2014; Hoffman, 2010; Pajares, 1996; Matsui, Matsui & Ohnishi, 1990, McConney & Perry, 2010). Öğrencilerin problem kurmaya yönelik öz yeterlikleri ile ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar öğrencilerin öz yeterlik inançları problem kurma becerilerinin kuvvetli bir belirleyicisi olduğu sonucunu ortaya koymaktadır (Nicolau & Philippou, 2007). Bu doğrultuda öğrencilerin problem kurmaya yönelik öz yeterliklerini belirlemeye yönelik çalışmaların problem kurma konusundaki cevaplanmamış bazı sorulara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerilerine yönelik çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar genellikle öğrencilerin farklı problem kurma durumlarındaki becerilerinin (Nghah, Ismail, Tasir & Said, 2016), çeşitli matematik konularına yönelik problem kurma becerilerinin belirlenmesine yöneliktir (Cai, 1998; Ev-Çimen & Yıldız, 2018; Özgen, Aydın, Geçici & Bayram, 2017; Silver & Cai, 1996; English, 1997). Bunların yanı sıra öğrencilerin problem kurmada kullandıkları strateji ve tekniklerin belirlenmesine yönelik çalışmalar da mevcuttur (Stoyanova, 2005; Tertemiz & Sulak, 2013). Açık uçlu bir etkinlik olan problem kurmanın doğasının anlaşılabilmesi için tüm yönleriyle araştırılması gereklidir (Kovacs, 2007). Bu bağlamda matematik öğretim programlarında yer alan önemli

kavramlar ile ilgili problem kurma çalışmalarının yapılmasının problem kurma etkinlikleri ve bu etkinliklerin sınıf ortamında uygulanma süreçleri hakkında daha detaylı bilgiler sunacaktır.

Örüntü kavramı matematiğin kalbi ve özü olarak kabul edilse de matematik programlarında çoğu zaman gereken önemi görmemiştir (Zazkis & Liljedahl, 2002). Birçok araştırmacıya göre örüntüler cebir öğretiminde önemli bir rol oynamaktadır (English & Warren, 1998; Mason, 1996; Orton & Orton, 1999). Örüntüleri belirlemek ve genişletmek cebirsel düşünme süreçlerinde önemli rol oynamaktadır (Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2014). Bu doğrultuda örüntü ve ilişkileri anlama matematik öğretim programlarının sürekli temalarından biri olmalıdır (NCTM, 2000). Ayrıca matematiksel durumlardaki örüntüleri arama ve bunlardan yararlanma bir problem çözme stratejisi olarak ta önümüze çıkmaktadır. Ortaokul öğretim programlarında yer alan örüntüler kavramına yönelik ortaokul öğrencileri ile yapılmış problem kurma çalışmaları sınırlıdır (Cai, 1998; Kılıç, 2019). Ortaokul öğrencilerinin örüntüler konusuna yönelik problem kurma becerilerinin araştırılması hem bu konunun anlaşılmasına hem de cebir öğretiminde yaşanan zorlukların belirlenmesine yardımcı olacaktır.

Öğrencilerin matematiksel ve duyuşsal becerileri üzerinde etkili olduğu düşünülen bazı değişkenler mevcuttur. Öğrencilerin cinsiyetleri, sınıf seviyeleri, akademik başarıları ve ebeveyn eğitim durumlarına bu değişkenlerden bazılarıdır. Ortaokul öğrencilerinin cinsiyetlerinin matematiksel ve duyuşsal becerileri üzerindeki etkilerinin incelendiği çalışmaların sonuçları değişkenlik göstermektedir. Problem kurma bağlamında incelendiğinde erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha başarılı olduğu çalışmaların (Akkan, Çakıroğlu & Güven, 2009) yanı sıra kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha başarılı olduğu çalışmalar da (Semizoğlu, 2013) görülmektedir. Ayrıca cinsiyetin problem kurma becerileri üzerinde etkisinin olmadığını belirttiği çalışmalar da (Özgen ve diğ., 2017; Salman, 2012) mevcuttur.

Ortaokul öğrencilerinin matematiksel becerileri üzerinde etkili olabilecek bir diğer değişken sınıf seviyeleridir. Farklı sınıf seviyelerindeki öğrencilerin matematiksel ve duyuşsal becerilerinin incelendiği çalışmalarda farklı sonuçların elde edildiği görülmektedir. Katrancı ve Şengül'e (2019) göre ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik tutumları sınıf seviyesi arttıkça düşmektedir. Sınıf seviyesinin öğrencilerin matematiksel becerileri üzerinde etkisinin olmadığını öne süren çalışmalar (Arıkan & Ünal, 2015) olduğu

gibi sınıf seviyesi arttıkça matematiksel becerilerin arttığını gösteren çalışmalar da (Cai, 2003) mevcuttur.

Bir öğrencinin akademik başarı seviyesi ile matematiksel ve duyuşsal becerileri arasında doğrudan bir ilişki olduğu düşünülmektedir. Problem kurma ve akademik başarı arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışma, akademik açıdan başarılı öğrencilerin başarısız öğrencilere göre daha yüksek problem kurma becerilerine sahip olduklarını göstermektedir (Ellerton, 1986; Özgen ve diğ., 2017; Yuan & Sriraman, 2011).

Öğrencilerin okul hayatları üzerinde etkili olabilecek bir diğer değişken ebeveyn eğitim durumlarıdır. Öğrencileri okul öncesi hayata hazırlayan ve dış dünya ile etkileşimlerinde büyük etkiye sahip anne ve babalarının, okul başarıları üzerinde etkili olduğu varsayılabilir. İlgili çalışmalar ebeveyn eğitim durumlarının öğrencilerin akademik başarıları, matematiksel becerileri ve yaratıcılıkları üzerinde doğrudan ve anlamlı olmasa da etkisi olduğunu göstermektedir (Atay, 2009; Davis-Kean, 2005; Özkan & Yıldırım, 2013).

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin örüntüler konusuna yönelik problem kurma becerilerinin ve problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Öğrencilerin cinsiyetleri, akademik başarıları, sınıf seviyeleri ve ebeveyn eğitim durumları gibi bağımsız değişkenlerin problem kurma becerileri ile öz yeterlik inançları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi çalışmanın diğer amaçlarından biridir. Bununla birlikte bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerileri ile öz yeterlik inançlarına yönelik görüşleri incelenecektir. Bu doğrultuda çalışmanın alt problemleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

1. Ortaokul öğrencilerinin örüntüler konusuna yönelik problem kurma becerileri nasıldır?
 - a. Ortaokul öğrencilerinin örüntüler konusuna yönelik farklı problem kurma durumlarındaki becerileri nasıldır?
 - b. Ortaokul öğrencilerinin örüntüler konusuna yönelik problem kurma becerileri üzerinde öğrencilerin cinsiyetlerinin, sınıf seviyelerinin, akademik başarılarının ve ebeveyn eğitim durumlarının bir etkisi var mıdır?

2. Ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları nasıldır?
 - a. Ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları üzerinde öğrencilerin cinsiyetlerinin, sınıf seviyelerinin, akademik başarılarının ve ebeveyn eğitim durumlarının bir etkisi var mıdır?
3. Ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerileri ile problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?
4. Ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerilerine yönelik görüşleri nelerdir?
5. Ortaokul öğrencilerinin problem kurma etkinliklerine ve öz yeterlik inançlarına yönelik görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Son yıllarda matematik eğitimi ile ilgili yapılan araştırmalarda sıkça vurgulansa da problem kurma süreçleri ile ilgili bilinenler çok azdır (Cai, Hwang, Jiang & Silber, 2015; Kilpatrick, 1987; Kontorovich, Koichu, Leikin ve Berman, 2011). Yapılan araştırmalar problem kurma ile problem çözme becerilerinin birbirini tamamladığını göstermektedir (Cai, 1998; Cankoy & Darbaz, 2010; Christou ve diğ., 2005; Ellerton, 1986; Kilpatrick, 1987; Silver & Cai, 1996; Toluk-Uçar, 2009; Verschaffel, Van Dooren, Chen & Stessens, 2009). Ayrıca problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerilerini olumlu etkilediği belirtilmektedir (Lowrie, 2002; Cai ve diğ., 2013). Problem kurma etkinlikleri öğrencilerin problem çözme süreçleri, öğrencilerin bilişsel süreçleri, matematiksel anlamaları ve kavram yanılgıları hakkında değerli bilgilerin elde edilebileceği etkinliklerdir (Cai, 1998; Leung, 2013; Silver, 1994; Ticha & Hospesova, 2009; Toluk-Uçar, 2009). Ayrıca problem kurma öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirmesi (Silver, 1994; Van Harpen & Sriraman, 2013), muhakeme becerilerini arttırması (Cunningham, 2004), öğrencilerin matematiğe yönelik düşünce, tutum ve inançlarını pozitif yönde etkilemesi (Akay & Boz, 2010; Barlow & Cates, 2006; Brown & Walter, 2005; Silver, 1994) ve kavramsal anlamalarını güçlendirmesi (English, 1998; Lavy & Bershadsky, 2003; Stoyanova & Ellerton, 1996) gibi faydalarından dolayı çok önemli bir matematiksel süreç olarak görülmektedir. Problem kurma etkinlikleri doğası gereği açık uçlu olmaları sayesinde okul matematiği, problem çözme etkinlikleri ve gerçek yaşam durumları arasında doğal bir bağ

kurmaya yarar (Ellerton, Singer & Cai, 2015). Birçok araştırmada öğrencilerin ve öğretmenlerin problem kurmada zorlandıkları belirtilmiştir (Cai & Hwang; 2002; Ellerton, 1986; English, 1998; Özgen ve diğ., 2017; Silver, Mamona-Downs, Leung ve Kenney, 1996). Bu doğrultuda ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesinin bu konudaki eksiklikleri ve soru işaretlerini gidereceği düşünülmektedir.

Matematik öğretiminin temel amaçlarından biri de öğrencilerin matematiğe yönelik duyuşsal becerilerini geliştirmektir (MEB, 2009; 2013). Bu duyuşsal becerilerden biri öğrencilerin öz yeterlik inançlarıdır. Bandura'ya (1986) göre kişinin öz yeterlik inançları akademik süreçlerdeki başarısını etkilemektedir. Öz yeterlik inançları bireyin matematiğe yönelik tutumları, matematik başarısı (Ayotola & Adedeji, 2009; Hackett & Betz, 1989; Pajares, 1996), problem çözme becerisi (Pajares & Miller, 1994; Pajares & Graham, 1999), problem kurma becerisi (Nicolau & Philippou, 2007), matematik kaygısı (Bandura, 1997; Hoffman, 2010) üzerinde etkilidir. Ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik öz yeterliklerini araştıran çalışmalar sınırlıdır (Nicolau & Philippou, 2007). Bu çalışma ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik öz yeterliklerini ve cinsiyet, sınıf seviyesi, akademik başarı ve ebeveyn eğitim durumu gibi bağımsız değişkenlerin öz yeterlik inançları üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışmadan elde edilecek bulguların konu hakkında değerli bilgiler sunacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin örüntüler konusuna yönelik problem kurma becerilerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Örüntü konusu matematik eğitimi için çok önemli olarak görülmekte (Kılıç, 2017) ve matematiğin özünde yer aldığı belirtilmektedir (Zazkis & Liljedahl, 2002). Öğrencilerin cebirsel düşünme becerileri üzerinde etkili olduğu varsayılan örüntüler kavramına yönelik ortaokul öğrencileri ile yapılan problem kurma çalışmaları sınırlı olduğu için bu çalışmanın literatüre bu yönüyle katkı sağlayacağı beklenmektedir. Bu çalışma ile ortaokul öğrencilerinin örüntüler konusuna yönelik problem kurma beceriler hakkında detaylı bilgiler elde edilebileceği düşünülmektedir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmanın sınırlılıkları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. Bu çalışma 2017-2018 eğitim öğretim yılında Diyarbakır ilinde yer alan dört ortaokulda öğrenim görmekte olan altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflar ile gerçekleştirilmiştir.
2. Araştırmada kullanılan Problem Kurma Testi ortaokul altıncı ve yedinci sınıf matematik öğretim programında yer alan cebir öğrenme alanı konuları ile sınırlıdır.
3. Araştırmada kullanılan Problem Kurma Testi etkinlikleri “örüntüler” konusuna yönelik olarak hazırlanmıştır.
4. Çalışmanın yapıldığı eğitim öğretim yılında 5. sınıf öğrencileri örüntüler ile ilgili gerekli kazanımlara sahip olmadıkları için çalışmaya dahil edilmemişlerdir.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmanın varsayımları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

1. Katılımcıların Problem Kurma Testi ve Görüşme Formlarını cevaplarken gerçekçi ve samimi yanıtlar verdikleri ve diğer katılımcılar ile iletişime geçmedikleri birbirlerinden etkilenmedikleri varsayılmıştır.
2. Katılımcıların Problem Kurmaya Yönelik Öz Yeterlik Ölçeğini cevaplarken bilinçli bir şekilde kendi fikirlerini yansıttıkları varsayılmıştır.
3. Bu araştırmaya katılan altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin evreni doğru bir şekilde temsil ettikleri varsayılmıştır.

1.6. Tanımlar

Problem: Bir hedefe ulaşmayı gerektiren ve kişi için zorlayıcı olan durumlardır (Kilpatrick, 1985).

Problem Çözme: Kişinin karşılaştığı zorlayıcı bir durum karşısında çözüme ulaşmak için geçtiği süreçlerdir (Blum & Niss, 1991).

Problem Kurma: Kişinin karşılaştığı durumları geçmiş öğrenmeleri ve kazandığı matematiksel beceriler gibi matematiksel tecrübelerinin temelinde yorumlaması ve bu yorumları somut matematiksel problemler şeklinde ifade etmesidir (Stoyanova & Ellerton, 1996).

Öz Yeterlik: Bireyin belirli bir hedeflere ulaşmak için gerekli etkinlikleri, süreçleri başarılı bir şekilde düzenlemesi ve yürütebilmesine yönelik inancıdır (Bandura, 1986).

Örüntü: Genellikle sayısal, uzamsal veya mantıksal öngörülebilir ilişkiler içeren herhangi bir düzenlilik olarak ifade edilebilir (Mulligan & Mitchelmore, 2009).



BÖLÜM II: KURAMSAL ÇERÇEVE

Çalışmanın bu bölümünde problem kurma, problem kurma durumları, problem kurma stratejileri, problem kurma ürünlerinin değerlendirilmesi, öğretim programlarında problem kurma, örüntüler konusuna yönelik problem kurma ve problem kurmaya yönelik öz yeterlik kavramları hakkında kuramsal bilgilerin yanı sıra bunlarla ilgili yapılmış yurtiçi ve yurt dışı çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Problem Kurma

Problem kurma etkinliği farklı şekillerde tanımlanabilmektedir. Örneğin Stoyanova ve Ellerton (1996) problem kurmayı; “kişinin karşılaştığı durumları matematiksel tecrübelerinin temelinde yorumlaması ve bu yorumları somut matematiksel problemler şeklinde ifade etmesi” şeklinde tanımlamaktadır. Silver’a (1994) göre ise problem kurma yeni bir problem oluşturma ya da var olan bir problemi yeniden düzenleme olarak tanımlanabilecek bir bilişsel süreçtir. Problem kurma, problem oluşturma ya da problem üretme olarak ifade edilen etkinlik uluslararası literatürde “problem posing” (Stoyanova & Ellerton, 1996), “problem generation” (Silver, 1994) ya da “problem formulation” (Kilpatrick, 1987) olarak geçmektedir. Türkçe kaynaklarda ise genellikle “problem kurma” ifadesinin kullanıldığı (Özgen ve diğ.; 2017) bazı kaynaklarda ise “problem tasarlama” (Ünveren-Bilgiç & Çaylan, 2018) ve “problem oluşturma” (Katrancı & Şengül, 2019) gibi farklı ifadelerin kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmada ilgili etkinlikler için “problem kurma” ifadesi kullanılacaktır.

Problem kurma birçok faydası olan matematiksel bir etkinlik olarak kabul edilmektedir (Toluk-Uçar, 2009). Problem kurmanın matematik eğitimi süreçlerine katkıları aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Problem çözme becerilerini geliştirir (Lowrie, 2002; Cai ve diğ. 2013).
- Matematiğe yönelik inanç ve tutumları olumlu etkiler (Akay & Boz, 2010; Barlow & Cates, 2006; Silver, 1994).
- Matematik kaygısını azaltır (Brown & Walter, 2005).
- Matematiksel yaratıcılığa katkıda bulunur (Silver 1994; Van Harpen & Sriraman 2013).

- Öğrencilerin zihinsel süreçleri, matematiksel anlamaları ve kavram yanılgıları hakkında fikir verir (Leung, 2013; Ticha & Hospesova, 2009; Toluk-Uçar, 2009).
- Eleştirel düşünme becerilerini geliştirir (Nixon-Ponder, 1995).
- Muhakeme ve yorum yapma becerilerine katkıda bulunur (Akay, Soybaş & Argün, 2006; Cunningham, 2004).
- Okul matematiği ile günlük yaşam durumları arasındaki bağlantıyı sağlar (Singer, Ellerton & Cai, 2015)
- Matematik öğretiminde hem bir amaç hem de öğretim stratejisi olarak kullanılabilir (Kilpatrick, 1987).
- Değerlendirme aracı olarak kullanılabilir (English, 1997; Lin & Xeng, 2008).

2.2. Problem Kurma Durumları

Literatürde farklı türde problem kurma etkinliklerine değinilmektedir. Problem kurma alanındaki araştırmacılar tarafından kabul gören sınıflamalardan biri Stoyanova ve Ellerton (1996) tarafından öne sürülmüştür. Stoyanova ve Ellerton (1996) problem kurma etkinliklerini serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumları olarak sınıflandırmaktadır. Bu sınıflandırmada problem kuran kişinin ne düzeyde sınırlandırıldığı önemlidir. Buna göre kişi herhangi bir konu hakkında istediği bir problem kuracaksa sınırlamalar azdır. Sınırlamaların olabildiğince az olduğu problem kurma durumları serbest problem kurma durumları olarak adlandırılmaktadır. Bir tablo, grafik, işlem ya da matematiksel bir ifadeye yönelik problem kurulması gerektiğinde burada problem kuracak kişi verilen açık uçlu durumları kullanmak suretiyle bir miktar sınırlandırılmaktadır. Bu tür açık uçlu durumlara yönelik problem kurmayı gerektiren problem kurma durumları, yarı-yapılandırılmış problem kurma durumlarıdır. Son olarak mevcut bir problemden hareketle problem kurması gereken kişi için sınırlamalar önceki durumlara göre daha fazladır. Mevcut bir problem üzerinden gerçekleştirilen problem kurma durumları ise yapılandırılmış problem kurma durumları olarak geçmektedir (Stoyanova & Ellerton, 1996).

Serbest Problem Kurma Durumları	Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları	Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları
• Bir problem durumu verilmez. • Herhangi bir konuya yönelik problem kurulması istenebilir. • "Örüntüler konusu ile ilgili bir problem kurunuz" veya "6. sınıf öğrencilerine yönelik bir problem kurunuz" etkinlikleri serbest problem kurma durumlarına örnektir. • Sınırlamalar olabildiğince azdır	• Bu tür etkinliklerde açık uçlu durumlar, hikaye, resim, grafik, tablo, denklem, eşitlik, eşitsizlik vb. farklı temsillere yönelik problem kurulması istenir. • Serbest problem kurma durumlarına göre sınırlamalar daha fazladır. • "$(27 + 3) \div 6 = 5$ işlemi ile çözülebilecek bir problem kurunuz." veya "Elif'in parası , Ahmet'in parasının iki katı kadardır. Bu durum ile ilgili bir problem kurunuz" etkinlikleri yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarına örnektir.	• Mevcut bir problemin şartları ve bağlamının manipüle edilmesiyle yeni problemlerin elde edildiği durumlardır. • Sınırlamaların en fazla olduğu problem kurma durumudur. • Problemi kuran kişi çeşitli stratejiler yardımıyla eldeki problemi düzenleyerek yeni problemler üretir. • "$(4+5) \times 3$ işlemi ile çözülebilecek bir problem kurunuz" etkinliği yarı-yapılandırılmış problem kurma durumlarına örnektir.

Şekil 1. Stoyanova ve Ellerton (1996) tarafından yapılan problem kurma sınıflandırması

Serbest problem kurma etkinliklerinde herhangi bir sınırlama yoktur. Problem kuracak kişi gerçek ya da kurgusal bir durumdan yola çıkarak istediği türde bir problem kurabilir. Yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinde ise açık uçlu bir durum, işlem, grafik, resim, tablo vb. temsillerden yola çıkılarak problem kurulması gerekir. Yapılandırılmış problem kurma durumlarında ise problem kurma etkinliği mevcut bir problemin yeniden düzenlenmesi yoluyla gerçekleşir (Stoyanova, 2003; Stoyanova & Ellerton, 1996).

Silver (1994) problem kurma etkinliklerini problem çözme bağlamında sınıflandırmaktadır. Buna göre problem kurma etkinliği mevcut bir problemin çözümünden önce, problemin çözümü sırasında ya da problem çözümünden sonra gerçekleşebilir. Çözüm öncesi problem kurma durumu verilen bir durumdan yola çıkarak problem kurma etkinliğidir. Mevcut bir problemin çözümü sırasında yapılan problem kurma etkinliği problemin yeniden formüle edilmesi sürecidir. Burada amaç yeni bir problem kurmak değil

mevcut problemin daha kolay çözülecek şekilde yeniden ifade edilmesidir. Son olarak bir problemin çözümünden sonra çözümün uygulanabileceği farklı problemler oluşturma etkinliği ise çözüm sonrası problem kurma olarak adlandırılmaktadır. Bu tür problem kurma etkinlikleri Polya'nın problem çözme aşamalarından değerlendirme aşaması ile ilgilidir (Silver, 1994).

Çözüm Öncesi Problem Kurma	• Mevcut bir problemin çözülmeden önce varsayım ve koşullarının değiştirilmesi ve yeni bir problem elde edilmesidir.
Çözüm Esnasında Problem Kurma	• Bir problemin çözüm esnasında yeniden düzenlenmesi ve formüle edilmesidir.
Çözüm Sonrası Problem Kurma	• Eldeki problemin çözümünden sonra çözümün uygulanabileceği olası problemlerin üretilmesidir.

Şekil 2. Silver (1994) tarafından yapılan problem kurma sınıflandırması

Christou ve diğerleri (2005) problem kurma durumlarını nicel bilgiyi düzenleme, nicel bilgiyi seçme, nicel bilgiyi kavrama ve nicel bilgiyi aktarma olarak sınıflamışlardır. Nicel bilgiyi düzenleme durumlarında bir hikâye veya resimden yola çıkılarak problem kurulur. Nicel bilgiyi seçme mevcut bir cevaba yönelik problem kurma etkinliklerini içerir. Nicel bilgiyi kavrama durumlarında verilen matematiksel işlem veya denklemlere uygun problem kurulur. Nicel bilgiyi dönüştürme verilen tablo, grafik vb. temsillere yönelik problem kurma durumlarını içerir.

Nicel Bilgiyi Düzenleme	• Bu durumlarda öğrenciden verilen bilgi veya hikayeden yola çıkarak problem kurması istenir. Sınırlama yoktur.
Nicel Bilgiyi Kavrama	• Verilen matematiksel hesaplama ve eşitliklere uygun problem kurmayı gerektirir.
Nicel Bilgiyi Seçme	• Bu tür durumlarda öğrenci belli bir cevaba veya sonuca yönelik problem kurar.
Nicel Bilgiyi Dönüştürme	• Öğrencilerin grafik, diyagram ve tablo gibi farklı temsiller ile ilgili problemler kurmasını gerektiren durumlardır.

Şekil 3. Christou ve diğerleri (2005) tarafından yapılan problem kurma sınıflandırması

Literatürde yer alan farklı problem kurma durumları ile ilgili örnekler aşağıda verilen Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Farklı problem kurma durumları ile ilgili örnekler

Problem Kurma Durumu	Örnek
Serbest Problem Kurma	“Üçgenler konusu ile ilgili bir problem kurunuz.”
Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma	“Kuralı $2n+3$ olan örüntü ile ilgili bir problem kurunuz.”
Yapılandırılmış Problem Kurma	“Ali ve Ayşe’nin yaşları toplamı 37’dir. Ali Ayşe’den 3 yaş büyük olduğuna göre, Ayşe kaç yaşındadır?” Bu probleme benzer bir problem kurunuz.
Çözüm Öncesi Problem Kurma	“Bir defterin fiyatı 5 TL, bir kalemin fiyatı ise 3 TL’dir. Onur parasıyla 7 defter veya 12 kalem alabiliyor. Buna göre Onur’un kaç TL parası olabilir?” Bu problemi inceleyiniz ve aklınıza gelen soruları yazınız.
Çözüm Esnasında Problem Kurma	Bu problemi çözümü için uğraşırken aklınıza gelen farklı soruları yazınız.
Çözüm Sonrası Problem Kurma	Problemi çözünüz. Çözüm yönteminizin kullanılabileceği farklı problemlere örnek veriniz.
Nicel Bilgiyi Seçme	“A aracı 70 km, B aracı ise 120 km yolculuk yapmıştır.” Bu durum ile ilgili cevabı 5 olan bir problem kurunuz.
Nicel Bilgiyi Düzenleme	Elif’in 5 TL, Ahmet’in ise 12 TL parası vardır. Elif ve Ahmet birlikte markete gitmişlerdir.
Nicel Bilgiyi Kavrama	“ $x = (75-50) \div 5$ ” işlemine uygun bir problem kurunuz.

Tablo 1'in devamı

Nicel Bilgiyi Dönüştürme	Araç Sayısı <table><thead><tr><th>Araç Türü</th><th>Sayı</th></tr></thead><tbody><tr><td>Otomobil</td><td>25</td></tr><tr><td>Kamyon</td><td>15</td></tr><tr><td>Motosiklet</td><td>35</td></tr><tr><td>İş Makinesi</td><td>10</td></tr></tbody></table>	Araç Türü	Sayı	Otomobil	25	Kamyon	15	Motosiklet	35	İş Makinesi	10	Yanda verilen sütun grafiğine uygun bir problem yazınız.
Araç Türü	Sayı											
Otomobil	25											
Kamyon	15											
Motosiklet	35											
İş Makinesi	10											

2.3. Problem Kurma Stratejileri

Problem kurma stratejileri problem kurma durumunun daha iyi anlaşılması ve problem kurmanın kolaylaştırılması için izlenen süreçlerdir (Walter & Brown, 2005). Problem kurma esnasında kullanılan stratejiler ile ilgili çeşitli çalışmalar mevcuttur. Stoyanova'ya (2005) göre öğrencilerin problem kurarken kullandığı stratejiler; yeniden formüle etme (reformulation strategy), yeniden yapılandırma (reconstruction strategy) ve taklit (imitation strategy) stratejileridir. Yeniden formüle etme stratejisinde problem cümlesi ve problemdeki bilgilerin farklı bir şekilde ifade edilmesiyle, özünde başlangıçtaki problemin benzeri bir problem elde edilir. Bu stratejiyi uygulayan öğrencilerin; sayısal bilgilerin yeniden düzenlenmesi, ilgisiz yapılar ekleme, matematiksel işlemlerin farklı gösterimlerini kullanma, sayısal bilgilerin yerine eşdeğer ifadeler kullanma, hesaplamaları gerçek yaşam bağlamına aktarma gibi işlemler uyguladıkları görülmüştür. Yeniden yapılandırma stratejisinde kurulan problem içerik açısından başlangıçtaki problemden farklılaşır. Bu stratejiyi uygulayan öğrenciler; sayısal işlemlerin sırasını değiştirme, işlemlerin sırasını değiştirme, sayıları değiştirme, problemde yer alan bilgileri gruptama, matematiksel bir işlemin yerine eşdeğer gösterim kullanma, problemin alt problemlerini ele alma gibi işlemleri kullanmışlardır. Taklit stratejisinde ise öğrenci problem kurma etkinliklerinde daha önce karşılaştığı veya çözdüğü problemlere benzer problemler kurar. Bu stratejiyi kullanan öğrencilerin; bölme işlemi yerine oran kullanma, isteneni değiştirerek problem yapısını genişletme işlemlerini kullandıkları belirlenmiştir (Stoyanova, 2005).

Problem kurma etkinliklerinde kullanılabilecek bir diğer strateji ise “what if not” (eğer ise) stratejisidir. Bu strateji eldeki durumun veya problemin belirli özelliklerini belirlemek bu özellikler ile beyin fırtınası yapmak ve sorular sormak suretiyle yeni

problemler elde etmeyi sağlar. Bu yolla mevcut durum veya problemin varsayım ve koşulları değiştirilerek yeni problem durumları elde edilmiş olur. “Eğer ise” stratejisi 5 aşamadan oluşur. Bu aşamalar aşağıdaki gibidir (Brown & Walter, 2005).

- Aşama 0: Başlangıç noktası seçme,
- Aşama 1: Özellikleri Listeleme,
- Aşama 2: Eğer ise,
- Aşama 3: Soru sorma veya problem kurma,
- Aşama 4: Problemi analiz etme

“Eğer ise” stratejisi doğrusal bir stratejiden ziyade sürekli bir strateji olarak ele alınabilir. Bu strateji sonucu kurulan problemler için yukarıdaki aşamalar istenildiği kadar tekrar edilebilir. Böylece başlangıç durumu ile ilgili olabilecek birçok farklı problem durumu ortaya çıkarılabilir (Brown & Walter, 2005).

Kılıç (2013) çalışmasında öğretmen adaylarının farklı problem kurma durumlarında kullandıkları stratejileri belirlemiştir. Sonuç olarak farklı problem kurma durumlarında ortak stratejiler kullanılabileceği gibi problem kurma durumuna özgü stratejilerinde ortaya çıkabileceği görülmüştür. Kılıç (2013) tarafından belirlenen kriterler Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Problem kurma stratejileri (Kılıç, 2013: s.1200)

Problem Kurma Durumları	Kullanılan Stratejiler
Serbest Problem Kurma	➤ Problem kurma durumunun yapısına bağlı kalma ➤ Soru kalıplarına bağlı kalma ➤ Öğrencinin izleyeceği adımları düşünme günlük yaşama uyarlama ➤ Zorlanılan kısımlara odaklanma ➤ Problem çözme sürecine uyarlama duygusal yaklaşım ➤ Daha önce karşılaştığı problemlere benzer problemler kurma ➤ Çözümü tasarlama

Tablo 2'nin devamı

Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma	➤ Problem kurma durumunun yapısına bağlı kalma
	➤ Verilenlere istenenlere ve sonuca odaklanma
	➤ Hikâye kurgulama
	➤ Öğrencinin izleyeceği adımları düşünme
Yapılandırılmış Problem Kurma	➤ Problem kurma durumunun yapısına bağlı kalma
	➤ Eşitlikteki işlemleri takip etme
	➤ Sayıların büyüklüğüne odaklanma
	➤ Verilenlere ve istenenlere odaklanma
	➤ Öğrencinin izleyeceği adımları düşünme
	➤ Hikâye kurgulama
	➤ Çözüme dayalı olarak problemi yeniden düzenleme
	➤ Problemde verilen sayıları kullanarak farklı problem kurma

Ayrıca mevcut bir probleme benzer problem kurma durumlarında verilenleri değiştirme, bağlamı değiştirme, problemdeki durum sayısını değiştirme, verilen ve istenenleri ters çevirme (Gonzales, 1994), zincirleme, simetri, sınırları değiştirme ve isteneni değiştirme (Silver ve diğ., 1996) gibi stratejiler kullanılabilmektedir. Gonzales'in (1994) de belirttiği gibi mevcut bir probleme benzer problemler kurarken kullanılabilecek sınırsız sayıda strateji mevcuttur. Bu doğrultuda problem kurma etkinliklerinde kullanılabilecek stratejilerin etkinliklerin doğasına göre farklılaşabileceği söylenebilir. Sözü edilen problem kurma stratejileri spesifik etkinliklere uygun ya da genellenebilir stratejiler olarak kullanılabilir (Kontorovich, Koichu, Leikin & Berman, 2012).

2.4. Problem Kurma Ürünlerinin Değerlendirilmesi

Problem kurma etkinliklerinden elde edilen problemlerin değerlendirilmesi için birçok farklı kriter ve puanlama yöntemi kullanılagelmıştır. Gonzales (1994) öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada, kurulan problemlerin değerlendirilmesi amacıyla 16 maddelik yönerge geliştirmiştir. İlgili yönerge Tablo 3'te sunulmuştur.

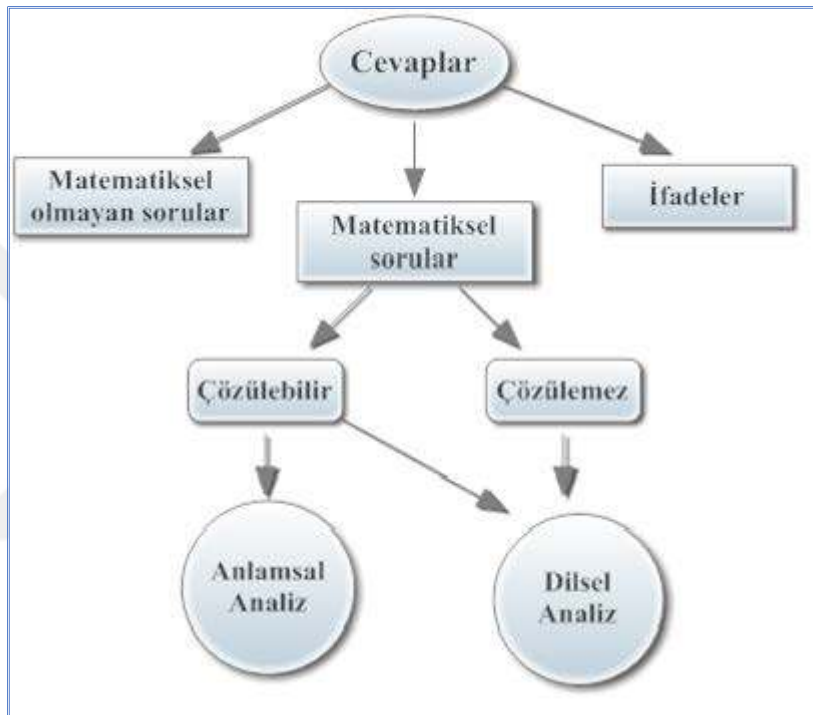
Tablo 3. Gonzales (1994: s.82) tarafından problem kurma ürünlerinin değerlendirilmesi için hazırlanan yönerge

Kriterler
➤ Problem açık bir şekilde ifade edilmiştir. ➤ Kullanılan dil öğrenci seviyesine uygundur. ➤ Matematik seviyesi ilgili öğrencilere uygundur. ➤ Problem gerçekçi ve uygulanabilirdir. ➤ Problem yaratıcıdır. ➤ Problemin bağlamı ilgi çekicidir. ➤ Problemin birden fazla çözüm yolu vardır. ➤ Problem yeni sorular sormaya yönlendirir. ➤ Matematiksel durum öğrencileri araştırmaya, varsayımlar yapmaya ve analiz etmeye sevk eder. ➤ Problem bazı temel matematiksel kavramların kullanımını gerektirir. ➤ Problem matematiksel becerileri kullanmaya sevk eder. ➤ Problemin çözümü basit bir cevaptan ziyade strateji gerektirir. ➤ Problemin matematiksel muhakemeyi geliştirme potansiyeli vardır. ➤ Problem öğrencilerin kavramları belirlemesini ve ayrıştırmasını sağlar. ➤ Çözüm süreci model, diyagram ve sembollerin kullanımını gerektirir. ➤ Çözüm süreci farklı temsiller arası geçişlerin gerektirir.

Bu yönerge kurulan problemleri birçok perspektiften değerlendirmesi açısından önemlidir.

Silver ve Cai (1996) ortaokul öğrencileriyle yaptıkları çalışmada problem kurma etkinliklerine verilen cevapları ilk aşamada matematiksel problemler, matematiksel olmayan problemler ve problem olmayan ifadeler şeklinde sınıflandırmıştır. İkinci aşamada matematiksel problemleri çözülebilir ve çözülemeyen problemler olarak kodlamışlardır. Son olarak çözülebilir problemler anlamsal ve dilsel analize tabi tutulmuştur. Son aşamada yapılan bu analizler problem kurma ürünlerinin karmaşıklığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Kurulan problemlerin karmaşıklık değerlendirmesi iki farklı şekilde yapılmıştır. İlk etapta kurulan problemlerin ödev önermesi, ilişkili önerme ya da şartlı önerme içerme durumlarına bakılmıştır.

Silver ve Cai (1996) tarafından kullanılan analiz şeması Şekil 4'te görülmektedir. Bir diğer karmaşıklık değerlendirmesi problemlerde bulunan matematiksel yapılar incelenerek yapılmıştır. Bu değerlendirme için Marshall (1995) tarafından öne sürülen matematiksel yapılar incelenmiştir. Marshall'a (1995) göre sözel bir aritmetik problemi temelde beş yapı üzerine kurulabilir: Değiştirme (change), gruplama (group), karşılaştırma (compare), yeniden ifade etme (restate) ve çeşitleme (vary). Bir sözel bu yapılardan ne kadar fazla sayıda içeriyorsa o kadar karmaşıktır (Silver & Cai, 1996).



Şekil 4. Silver ve Cai tarafından kullanılan analiz şeması (Silver & Cai, 1996: s.526)

Cai (1998) altıncı sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada öğrencilerin cevaplarını doğru ve yanlış cevaplar olarak kodlamıştır. Doğru cevaplar problemin ilk duruma göre genişletilip genişletilmediğine göre sınıflandırılmıştır. Cai'ye (1998) göre ilk 4 adımı verilmiş bir örüntü ile ilgili kurulan problem bu 4 adım ile ilgili bir şeyi soruyor ise bu problem genişletilmemiştir (non-extension problem). Eğer öğrenci kurduğu problemde örüntünün verilen adımları dışında adımlar ile ilgili bir soru sormuş ise bu problem genişletilmiş problemdir (extension problem). Ayrıca bu problemler kendi aralarında durumsal (factual), karşılaştırmalı (comparative) ve kurala dayalı (rule-based) problemler olarak üçe ayrılmaktadır. Cai'nin (1998) kullandığı bu sınıflandırma Tablo 4'te görülmektedir.

Tablo 4. Kurulan problemlerin analizi için kullanılan sınıflandırma (Cai, 1998: s.42)

	Genişletilmiş problemler	Genişletilmemiş problemler
Durumsal	100. adımda kaç nokta vardır?	2. adımda kaç nokta vardır?
	100. adımdaki nokta sayısı 99.	3. adımdaki şeklin 2.
Karşılaştırmalı	adımdaki nokta sayısından kaç fazladır?	sırasındaki nokta sayısı ilk sıradaki nokta sayısından kaç fazladır?
Kurala dayalı	Adımlar arasındaki değişimin kuralı nedir?	- (Tüm kurala dayalı problemler genişletilmiş olarak ele alınır)

Yapılan bir diğer çalışmada problem kurma ürünleri ilk etapta matematiksel ve matematiksel olmayan problemler olarak, ikinci etapta ise matematiksel problemler, genişletilmiş veya genişletilmemiş problemler olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca kurulan problemlerin zorluk seviyeleri belirlenmeye çalışılmıştır (Cai, 2003).

Silver ve Cai (2005) öğrencilerin problem kurma ürünlerinin değerlendirilmesi amacıyla nicelik, özgünlük ve karmaşıklık olmak üzere üç kriter öne sürmüşlerdir. Nicelik, öğrencinin problem kurma etkinliklerine verdiği farklı cevapların sayısı, özgünlük kurulan problemlerin sıradan problemlerden farklı ve orijinal olması ve karmaşıklık ise kurulan problemlerdeki matematiksel yapılar, problemin zorluğu ile ilgilidir. (Silver & Cai, 1996; Silver & Cai, 2005).

Kılıç (2017) yaptığı çalışmada ilkököl öğretmenlerinden problem çözme stratejilerinden “örüntü bulma” stratejisiyle çözülebilecek bir problem kurlmalarını istemiştir. Bu etkinlikten elde edilen cevaplar anlamsal analiz sonucu uygun problemler ve sorunlu cevaplar olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Benzer bir analiz Kılıç (2013) tarafından yapılmıştır. İlköğretim öğrencilerinin doğal sayılar ile dört işleme yönelik kurdukları problemlerin incelendiği çalışmada (Kılıç, 2013), verilen yanıtlar problem, alıştırma ve sorunlu yanıtlar olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca uygun problemler doğal sayılar ile dört işlemin anlamlarına göre sınıflandırılmıştır.

Leung (2013) ise çalışmasında öğrenciler ve öğretmenlerin yanıtlarını problem değil, matematiksel olmayan problemler, imkânsız problemler, yetersiz bilgi içeren problemler ve

uygun problemler olarak sınıflandırmıştır. Kısmen benzer kodlamaları kullanan çalışmalar da (Kar & Işık, 2014) mevcuttur.

Van Harpen ve Presmeg (2013) tarafından yapılan çalışmada lise öğrencileri tarafından kurulan problemleri akıcılık, esneklik ve orijinallik kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Akıcılık bir öğrencinin kurduğu toplam problem sayısı, esneklik öğrencinin kurabildiği farklı türde problem sayısı, orijinallik ise kurulan problemin nadir görülen türden bir problem olması ile ilgilidir. Öğrenciler tarafından kurulan problemleri orijinallik açısından inceleyen bir diğer çalışmada araştırmacılar lise öğrencileri tarafından kurulan problemleri kategorilere ayırdıktan sonra en az sayıda görülen cevaplar çeşitlerini en yaratıcı cevaplar olarak değerlendirmişlerdir (Yuan & Sriraman, 2011).

Katrancı (2014) doktora tezinde yedinci sınıf öğrencilerinin problem kurma yanıtlarını değerlendirmek için problem metni, matematiksel ilkelere uygunluk, problemin yapısı ve türü ve problemin çözülebilirliği kriterlerinden oluşan bir puanlama anahtarı geliştirmiştir. Bu puanlama anahtarı daha sonra yapılan çalışmalarda da (Kaba & Şengül, 2016; Özdemir & Sahal, 2018) kullanılmıştır.

Ulusoy ve Kepçeoğlu (2018) çalışmalarında öğretmen adayları tarafından kurulan problemleri dil, matematiksel ve anlatım bakımından değerlendirip uygun veya uygun değil olarak sınıflamışlardır. Uygun cevaplar bilişsel seviyelerine göre bilme, uygulama ve analiz düzeyi olarak kategorilendirilmiştir. Ayrıca kurulan problemler tek adımlı veya çok adımlı çözüm gerektiren problemler olarak sınıflandırılmıştır. Benzer kriterlerin kullanıldığı bir diğer çalışmada Tekin Sitirava ve Işık (2018) sınıf öğretmenleri adaylarının problem kurma yanıtlarını problem olma, kazanımlara uygun olma, çözülebilirlik ve çözüm için gerekli adım sayısı kriterlerine göre değerlendirmiştir.

Yılmaz, Durmuş ve Yaman (2018) öğretmen adaylarının kurduğu örüntü problemlerini değerlendirmek için bir rubrik kullanmışlardır. Bu rubrikte matematiksel olma, veri kalitesi, gramer ve ifade, seviye uygunluğu, yönerge ve veri miktarı, çözülebilirlik kriterleri yer almaktadır.

Özgen ve diğerleri (2017) çalışmalarında sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma etkinliklerine verdikleri yanıtları geliştirdikleri dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirmişlerdir. Bu puanlama anahtarı; matematik dilini doğru kullanabilme, soru metninin dil bilgisi kurallarına uygunluğu, problemin kazanım ve yönergelere uygunluğu,

problemde yer alan verilerin uygunluğu, problemin çözülebilirliği ve kurulan problemin öğrenci tarafından çözülme durumu kriterlerini içermektedir. Bu tez çalışmasında da ortaokul öğrencilerinin kurdukları problemlerin değerlendirilmesi amacıyla Özgen ve diğerleri (2017) tarafından geliştirilen dereceli puanlama anahtarı kullanılmıştır.

2.5. Öğretim Programlarında Problem Kurma

Problem kurma kavramı ülkemizde uygulanan matematik dersi öğretim programlarına 2005 yılı itibariyle girmiştir (Kılıç, 2011). 2009 yılında yürürlüğe giren öğretim programı ile 1. sınıf matematik dersi kazanımlarından 3'ü, 2. sınıf matematik dersi kazanımlarından 6'sı, 3. sınıf matematik dersi kazanımlarından 8'i, 4. sınıf matematik dersi kazanımlarından 10'u ve 5. sınıf matematik dersi kazanımlarından 11'i problem kurma ile ilgilidir. Sonuç olarak ilkök 1.-5. sınıf seviyelerinde problem kurma ile ilgili 38 kazanım bulunmaktadır (MEB, 2009). Ortaokul 6.-8. sınıf seviyelerine bakıldığında; 6. sınıf matematik dersi kazanımlarından 10'u, 7. sınıf matematik dersi kazanımlarından 8'i ve 8. sınıf kazanımlarından 3'ü problem kurma ile ilgilidir (MEB, 2009). İlkokul matematik dersi kazanımları 1. sınıftan 5. sınıfa doğru giderek artarken, ortaokul 6. sınıftan 8. sınıfa gidildikçe problem kurma ile ilgili kazanım sayısı azalmaktadır. Problem kurma ile ilgili kazanımlara örnek olması açısından 6. sınıf problem kurma kazanımları aşağıda, Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. İlköğretim matematik öğretim programında problem kurma ile ilgili 6. sınıf kazanımları

Öğrenme Alanı	Kazanımlar
Sayılar	➤ Doğal sayılarla işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar. ➤ Kesirlerle işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar. ➤ Ondalık kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer ve kurar. ➤ Yüzde ile ilgili problemleri çözer ve kurar.

Tablo 5'in devamı

Ölçme	➤ Düzlemsel şekillerin çevre uzunlukları ile ilgili problemleri çözer ve kurar. ➤ Düzlemsel bölgelerin alanları ile ilgili problemleri çözer ve kurar. ➤ Dikdörtgenler prizması, kare prizma ve küpün yüzey alanı ile ilgili problemleri çözer ve kurar. ➤ Dikdörtgenler prizması, kare prizma ve küpün hacmi ile ilgili problemleri çözer ve kurar. ➤ Sıvı ölçme birimleri ile ilgili problemleri çözer ve kurar.
Olasılık ve İstatistik	➤ Bir olayın olma olasılığı ile ilgili problemleri çözer ve kurar.

Tablo 2.5.1'de görüldüğü üzere 2009 yılında yürürlüğe giren matematik dersi öğretim programında “problem kurma” ibaresi çeşitli kazanımlarda yer almaktadır. Günümüzde uygulanmakta olan matematik dersi öğretim programında ise problem kurma ile ilgili kazanımların önceki programlara göre azaldığı görülmektedir. Yürürlükte olan programda 1. sınıf kazanımlarından 2'si, 2. sınıf kazanımlarından 3'ü, 3. sınıf kazanımlarından 10'u, 4. sınıf kazanımlarından 9'u, 5. sınıf kazanımlarından 2'si ve 6. sınıf kazanımlarından 1'i problem kurma ile ilgilidir. Bu öğretim programında 7. ve 8. sınıf matematik dersi kazanımlarında problem kurmaya yer verilmemiştir. Toplamda 27 kazanımın 2 tanesi doğrudan “problem kurar” ibaresi içerirken, geri kalan 25 kazanımın açıklamaları kısmında “Problem kurmaya yönelik çalışmalara da yer verilir.” şeklinde problem kurmaya değinilmiştir (MEB, 2018). Görüldüğü üzere doğrudan “problem kurma” ibaresi içeren kazanımlar azalırken, problem kurma ifadesinin kazanım açıklamalarında yer verildiği kazanım sayısının arttığı görülmektedir. Bu kazanımlara örnek olarak 5. sınıf matematik dersi kazanımlarından iki tanesi Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. 5. matematik dersi programında yer alan problem kurma ile ilgili örnek kazanımlar

Örnek Kazanımlar	
➤ Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin paydasının katı olan kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözer ve kurar (MEB, 2018 s.52).	➤ Dört işlem içeren problemleri çözer. a) Doğal sayılarla en çok üç işlemli problemler ele alınır. b) Problem kurmaya yönelik çalışmalara da yer verilir (MEB, 2018 s.53)

Günümüzde uygulanan matematik dersi öğretim programında problem kurma ile ilgili kazanımlar önceki programlara göre daha az olsa da problem kurma çalışmalarının öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek için sürekli yapılması gerektiği vurgulanmaktadır (MEB, 2013).

2.6. Örüntü

Matematiksel örüntüler genellikle sayısal, uzamsal veya mantıksal öngörülebilir ilişkiler içeren herhangi bir düzenlilik olarak ifade edilebilir (Mulligan & Mitchelmore, 2009). Örüntüler aritmetik ve geometrik dizi problemlerinin yanı sıra gerçek hayat durumlarında da karşımıza çıkmaktadır (Kılıç, 2017). Örüntüler birçok araştırmacı tarafından önemine değinilen bir konudur. Örüntüler matematiğin kalbi ve özü olarak tanımlanmakta (Zazkis & Liljedahl, 2002), hatta matematiğin kendisi örüntü, düzenlerin genelleştirilmesi bilimi olarak ele alınmaktadır. (Lee, 1996; MEB, 2009). Schoenfeld'e (1992) göre matematik etrafımızı saran dünyadaki ve zihnimizdeki örüntüleri ve ilişkileri açıklamaya çalışan sürekli bir bilimdir. Sayılar ve şekiller arasındaki ilişkileri incelemek öğrencilerin akıl yürütme becerileri üzerinde çok etkilidir (MEB, 2009). Bu sebeple çok çeşitli matematik konularında öğrencilerin dikkatini örüntülere yoğunlaştırmak gereklidir (Zazkis & Liljedahl, 2002). Örüntüler öğrencilerin cebir ile ilgili anlamalarına ve problem çözme becerilerine katkıda bulunmaktadır (MEB, 2009, 2013; NCTM, 2000).

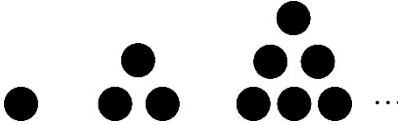
Literatürde örüntülerin farklı sınıflandırmalarından söz edilmektedir. Tanışlı ve Olkun (2009) örüntüleri tekrarlanan örüntüler ve değişen örüntüler olarak ikiye ayırmaktadır. Değişen örüntüler de kendi içinde; aritmetik değişen örüntüler, geometrik değişen örüntüler, artarak değişen örüntüler ve diğer örüntüler olarak dörde ayrılır:

- *Tekrarlanan örüntüler:* Belirli bir dizilimin sürekli tekrar edilmesiyle oluşan örüntülerdir.
- *Aritmetik değişen örüntü:* Terimlerin kendilerinden önce gelen terimlere sabit bir sayı ilave edilmesi veya çıkarılmasıyla elde edilen örüntülerdir. Bu tür örüntülerin kuralı doğrusal denklemler ile belirtilir.
- *Geometrik değişen örüntüler:* Terimlerin bir oran dahilinde değiştiği örüntülerdir. Bu tür örüntülerin kuralı üstel denklemler ile ifade edilebilir.
- *Artarak değişen örüntüler:* Terimler arası farkların bir kural dahilinde arttığı veya azaldığı örüntülerdir. Bu tür örüntülerin kuralları 2. veya 3. dereceden denklemler ile gösterilebilir.
- *Diğer örüntüler:* Aritmetik veya geometrik olmayan fakat belli bir düzen içinde değişen örüntülerdir. Bu tür örüntülere örnek olarak Fibonacci dizisi verilebilir. (Tanışlı & Olkun, 2009: s.16). Bu örüntü sınıflandırmasıyla ilgili örnekler Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Farklı örüntü çeşitleri ile ilgili örnekler

Örüntü sınıflandırması	Örnek örüntüler
➤ Tekrarlanan örüntüler	ABCABCAB... ◆♥★◆♥★◆ ...
➤ Aritmetik değişen örüntüler	2,5,8,11,14... ○ ○○ ○○○ ...
➤ Geometrik değişen örüntüler	5,10,20,40... ■ ■■ ■■■ ...

Tablo 7'nin devamı

	1, 4, 9, 16, ...	
➤ Artarak değişen örüntüler		
➤ Diğer örüntüler	1, 1, 2, 3, 5, 8, ...	

Ayrıca ilgili literatürde örüntülerin tekrar eden, lineer ve kuadratik örüntüler olarak sınıflandırıldığı da görülmektedir (Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2014; Zazkis & Liljedahl, 2002; Stacey, 1989; Threlfall, 1999).

Örüntüler konusu sayılar, cebir ve geometri öğrenme alanlarında yer almaktadır. İlkokul seviyesinde geometri, sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer alan örüntüler konusunun genellikle tekrar eden örüntüler, geometrik örüntüler ve artan veya azalan sayı örüntüleri şeklinde sunulduğu görülmüştür. Bu seviyede öğrencilerin örüntüleri tanıma, örüntü kuralını fark etme ve örüntüdeki eksik öğeleri belirleme gibi kazanımları elde etmesi beklenir (MEB, 2013). Ortaokul seviyesinde ise cebir ve geometri öğrenme alanlarında artan, azalan örüntüler, süslemeler şeklinde görülmektedir. Ülkemizde 2005 yılından itibaren etkisini gösteren yapılandırmacı eğitim anlayışının etkisiyle önem verilen konulardan biri olarak örüntüler öne çıkmaktadır. Örüntüler konusunun matematik programlarında ele alınış şekli ve sınıf seviyeleri günümüze kadar çeşitli değişiklikler geçirmiştir. Örüntü kavramı 5. sınıf seviyesine kadar cebir ve cebirsel ifadeler ile doğrudan ilişkilendirilmezken, 6. sınıfta öğrencilerin cebirsel ifadeler konusuyla tanışmaları ile örüntü ve cebir arasındaki ilişkinin daha net şekilde işlendiği görülmektedir. (MEB, 2009; 2013; 2018). 2018 yılında yenilenen matematik öğretim programı ile örüntüler konusu ile ilgili kazanımlar ilkökul tüm sınıf seviyelerinde, ortaokulda ise 5 ve 7. sınıf seviyelerinde yer almaktadır (MEB, 2018).

2.7. Öz Yeterlik

Öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu inançlar ve kendilerine olan özgüvenlerini geliştirmeleri günümüz matematik öğretim programlarının öncelikli hedeflerindendir (MEB,

2013, 2018; NCTM, 2000). Bu inançlar bireylerin çevrelerine bakış açılarıyla ilgilidir ve belirli durumlara yönelik eğilim ve yatkınlıklarını etkiler (Philipp, 2007). Ayrıca bu inançlar öğrencilerin ileriki yıllardaki öğrenmeleri ve performansları üzerinde etkilidir (Pintrich, 2003). Bu inançlardan biri olan öz yeterlik inançları bireyin seçimlerini, adanmışlıklarını ve sürekliliklerini etkileyen önemli faktörlerden biridir (Bandura, 1986; Pintrich, 1999).

Öz yeterlik bireyin belirli bir hedeflere ulaşmak için gerekli etkinlikleri, süreçleri başarılı bir şekilde düzenlemesi ve yürütebilmesine yönelik inancı olarak tanımlanmaktadır (Bandura, 1986). Öz yeterlik inançları kişinin yaşamsal olaylar ile ilgili davranış tercihleri, beklentileri, kararlılıkları ve performansları üzerinde doğrudan etkilidir (Bandura, 1977; Maddux, 2013; Zimmerman, 2000). Kısacası öz yeterlik inançları kişinin sahip olduğu yetenekler ile ne yapabileceğine yönelik yargılarıdır (Bandura, 1986). Bireyin öz yeterlik inancı geçmiş performanslarından etkilenir. Böylece kişi başarılı oldukça öz yeterlik inancı yükselecektir. Tersine başarısız performanslar düşük öz yeterlik inançlarına sebep olmaktadır. Yine de güçlü bir öz yeterlik duygusu geliştiren kişiler başarısızlıklardan fazla etkilenmez (Bandura, 1986).

Öz yeterlik inançlarının öğrencilerin genel akademik başarıları ve matematik başarıları üzerinde etkili olduğu belirtilmektedir (Hackett & Betz, 1989; McConney & Perry, 2010; Pajares & Miller, 1994; Pajares & Kranzler, 1995; Pajares, 1996; Skaalvik, Federici & Klassen, 2015; Stevens, Olivarez, Lan & Tallent-Runnels, 2004; Zimmerman, 1995). Eğitimsel etkinlikleri başarabileceklerine dair yüksek öz yeterlik inançlarına sahip öğrencilerin, yetenekleri hakkında şüpheli olan öğrencilere göre bu etkinliklere daha hazır oldukları, daha fazla efor sarf ettikleri ve zorluklar karşısında daha geç pes ettikleri söylenebilir (Zimmerman, 1995). Bandura'ya (1997) göre yüksek öz yeterlik inançlarına sahip öğrenciler zorlayıcı eğitimsel etkinliklerde istekli davranırken, düşük öz yeterlik inançlarına sahip öğrenciler ise bu tür etkinliklerden kaçınma eğilimindedir.

Öz yeterlik inançlarının matematiksel becerileri ile ilişkisi incelendiğinde, yüksek öz yeterlik inançlarının bu becerileri üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Örneğin yüksek öz yeterlik inançlarının öğrencilerin problem çözme (Hoffmann, 2010; Pajares, 1996; Pajares & Miller, 1997) ve problem kurma (Nicolau ve Philippou, 2007) üzerinde etkili olduğu belirtilmektedir. Bu doğrultuda öğrencilerin öz yeterlik inançlarının eğitim süreçlerinde dolayısıyla problem kurma etkinliklerindeki performanslarında belirleyici rol oynadığı söylenebilir (Özgen & Bayram, 2019).

2.8. İlgili Araştırmalar

2.8.1.Yurt İçinde Yapılmış Araştırmalar

İlgili literatür incelendiğinde yurt içi çalışmalar arasında ortaokul öğrencilerinin örüntüler konusuna yönelik problem kurma becerilerini inceleyen çalışmalar sınırlıdır. Fakat örüntüler konusu ile yakından ilgili olan cebirsel ifadelere yönelik problem kurma çalışmaları mevcuttur.

Arıkan ve Ünal (2015) çalışmalarında yedinci ve sekizinci sınıflardan oluşan 250 katılımcının problem kurma ve problem çözme becerilerini incelemişlerdir. Deneysel olmayan karşılaştırma yöntemi ile yapılan çalışmada öğrencilerin problem kurma becerilerini belirlemek amacıyla şekil örüntüsüne yönelik problem kurma etkinliği, problem çözme becerilerinin belirlenmesi amacıyla kalanlı bölme problemi etkinlikleri kullanılmıştır. Veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Analizler sonucu yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin çoğunluğu problem kurma ve çözme etkinliklerini yapabilmişlerdir. Öğrencilerinin bu etkinliklerdeki başarılarında sınıf seviyelerinin bir etkisi belirlenmemiştir. Ayrıca Türk öğrencilerin örüntü problemi kurmada Amerikalı ve Çinli öğrenciler kadar başarılı olamadıkları belirlenmiştir.

Ünveren Bilgiç ve Çaylan (2018) 39 matematik öğretmeni adayı ile yaptıkları çalışmada katılımcıların örüntüler konusunu diziler ve seriler ile ilişkilendirmelerinde Analiz 3 dersinin etkileri incelenmiştir. Bu amaçla katılımcılara Analiz 3 dersi kapsamında 12 hafta boyunca örüntüler konusunu diziler ve seriler ile ilişkilendirebilmeleri amacıyla problem tasarlama temelli eğitim verilmiştir. Katılımcılardan eğitim öncesi ve sonrasında ortaokul 7. Sınıf örüntüler konusu kazanımlarına uygun problem tasarımları ve çözümlerini diziler ve seriler ile ilişkilendirerek yapmaları istenmiştir. Elde edilen verilere içerik analizi uygulanmıştır. Analizler sonucu katılımcıların eğitim öncesinde kurdukları örüntü problemlerini diziler ve seriler ile ilişkilendirmekte zorlandıkları, fakat eğitim sonunda bu konuda daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının eğitim sonrasında problem tasarlamada, örüntülerin genel kurallarını yazmada daha başarılı oldukları görülmüştür.

Özgen, Aydın, Geçici ve Bayram (2019) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin farklı problem kurma durumlarındaki becerilerini incelemişlerdir. 166 sekizinci sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada katılımcıların problem kurma becerilerinin düşük

olduğu belirlenmiştir. Katılımcılar yarı-yapılandırılmış problem kurma durumlarında diğer problem kurma durumlarına göre daha başarılı olmuşlardır. Ayrıca kurulan problemlerin genellikle özgünlükten uzak rutin problemler olduğu belirtilmiştir.

Yalçın (2017) problem kurma stratejilerinin (serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış) 5. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerine etkisini incelemiştir. Ön-test, son-test kontrol gruplu gerçek deneme modeli ile gerçekleştirilen çalışma 52 katılımcı ile yürütülmüştür. Deney grubu matematik uygulamaları dersi alırken kontrol grubu bu dersi almamaktadır. Veriler, aralarında örüntüler konusuna yönelik bir etkinlik te barındıran 7 maddelik problem kurma başarı testi ile toplanmıştır. Sonuç olarak deney grubu öğrencilerinin problem kurma başarılarında ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir artış görülmüştür. Bu bağlamda matematik uygulamaları dersinin öğrencilerin problem kurma becerileri üzerinde olumlu etkileri olduğu belirtilmiştir. Ayrıca farklı problem kurma stratejileri ile problem kurma becerileri arasında anlamlı bir ilişki bulunamadığı vurgulanmaktadır.

Karaaslan (2018) doktora tezinde problem kurma destekli öğretimin ortaokul öğrencilerinin cebir öğrenmeleri ve problem kurma becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. 20 yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülen çalışma kapsamında katılımcılara öğretilen denklemler konusu problem kurma destekli olarak yürütülmüştür. Durum çalışması olarak yürütülen çalışmada elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Analizler sonucu problem kurma destekli öğretimin uzun vadede öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerilerinin gelişmesinde etkili olabileceği belirtilmektedir. Ayrıca öğrencilerin problem kurma becerileri açısından istenilen seviyede olmadığı vurgulanmaktadır.

Dikkartın-Övez ve Çınar (2018) sekizinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışmada katılımcıların cebir bilgileri ile cebirsel düşünme seviyelerini problem kurma becerileri bağlamında incelemişlerdir. Tarama modelinin kullanıldığı çalışmada gerekli veriler 27 madde içeren Cebirsel Düşünme Düzeyi Belirleme Ölçeği ve serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış 6 açık uçlu problem kurma durumu içeren Problem Kurma Testi yardımıyla toplanmıştır. Elde edilen veriler tek yönlü varyans analizi ve betimsel analizlere tabi tutulmuştur. Analizler sonucu öğrencilerin problem kurma becerilerinin ve cebirsel bilgilerinin yetersiz olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin cebirsel düşünme seviyeleri ile problem kurma ortalama puanları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür.

Çetinkaya ve Soybaş (2018), 370 sekizinci sınıf öğrencisiyle yaptıkları araştırmada katılımcıların problem kurma becerilerini incelemişlerdir. Veri toplama aracı olarak 11 etkinlik içeren problem kurma tarama testi uygulanmıştır. Verilerin analizinde nitel ve nicel yöntemler kullanılmıştır. Analizler sonucunda elde edilen bulgulara göre katılımcıların problem kurma etkinliklerinde zorlandıklarının tespit edildiği görülmektedir. Katılımcıların en çok yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmamış problem kurma durumlarında zorlandıkları belirtilmiştir. Bunların yanı sıra katılımcılar tarafından kurulan problemlerin özgünlük ve yaratıcılık bakımından zayıf oldukları belirtilmektedir.

Ünlü ve Sarpkaya-Aktaş (2017), 96 matematik öğretmeni adayı ile yaptıkları çalışmada katılımcıların denklemler ve cebirsel ifadeler konuları ile ilgili kurdukları problemleri incelemişlerdir. Çalışmada betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma için gerekli veriler araştırmacılar tarafından ortaokul matematik öğretim programı incelenerek hazırlanan, serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumları içeren 5 maddelik bir problem kurma testi vasıtasıyla toplanmıştır. Elde edilen veriler betimsel olarak analiz edilmiştir. Analizler sonucu öğretmen adaylarının cebirsel ifade ve denklemlere yönelik problem kurmada başarılı olduklarını göstermektedir. Öğretmen adaylarının genellikle sözel problemler kurdukları ve problemlerinde günlük dili sıkça kullandıkları belirlenmiştir. Bunun yanı sıra öğretmen adaylarının denklemlerin sembolik yapısının değiştirilmesi ve yanlış sayı kullanımı gibi birçok hata yaptıkları da ortaya konmuştur.

Kılıç (2017b) ilkökul öğretmeni adayları ile yaptığı çalışmada katılımcıların cebirsel formüllere uygun şekil örüntülerini oluşturma becerilerini incelemiştir. Araştırmada nitel ve nicel yöntemler birlikte kullanılmıştır. Katılımcılara genel şekil örüntüleri ile birer lineer ve kuadratik cebirsel formülün bulunduğu etkinlik uygulanmıştır. Ayrıca seçilen katılımcılar ile görüşme yapılmıştır. Etkinlikten elde edilen veriler anlamsal ve tanımlayıcı analizlere görüşmelerden elde edilen veriler ise içerik analizine tabi tutulmuştur. Analizler sonucu öğretmen adaylarının her iki cebirsel formüle uygun çeşitli örüntüler oluşturabildikleri görülmüştür. Katılımcıların lineer örüntü oluşturmada daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının şekil örüntüsü oluşturmada önce sayı örüntüsü oluşturmaya meyilli oldukları ve oluşturdukları şekil örüntülerinde geometrik şekilleri kullanmayı tercih ettikleri belirlenmiştir.

Şahin ve Soylu (2017) 176 matematik öğretmeni adayı ile katılımcıların cebir kavramları ile ilgili kurdukları problemleri incelemişlerdir. Çalışmada açıklayıcı-doğrulayıcı desen kullanılmıştır. Çalışma için gerekli veriler gözlem, görüşme ve bilgi testi yoluyla toplanmıştır. Analizler sonucu öğretmen adaylarının cebir kavramlarına uygun problem kurmada genel olarak başarılı oldukları ve sayı problemi kullanmayı tercih ettikleri belirlenmiştir.

Şengül-Akdemir ve Türnüklü (2017) çalışmalarında 6. sınıf öğrencilerinin açılar konusuna yönelik problem kurma süreçlerini incelemişlerdir. Bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden klinik görüşme yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma için gerekli veriler bir serbest ve 4 yarı yapılandırılmış problem kurma durumu içeren problem kurma testi ile 9 öğrenci ile yapılan klinik görüşmeler aracılığıyla toplanmıştır. Görüşmelerde öğrencilerden kendi kurdukları problemleri çözmeleri istenmiştir. Analizler sonucu öğrencilerin problem kurma başarılarının çok yüksek olmasa da iyi düzeyde olduğu görülmüştür. Öğrencilerin genellikle bir yerlerden esinlendiği veya kendi çözebileceği problemler kurdukları vurgulanmaktadır. Ayrıca öğrencilerin problem kurma başarılarının genellikle öğrencilerin matematik başarıları ile ilişkili olduğu ortaya konmuştur.

Özgen ve diğerleri (2017) tarama modeli ile gerçekleştirdikleri çalışmada 166 sekizinci sınıf öğrencisinin problem kurma becerilerini cinsiyet, genel akademik başarı, matematik başarı ve problem çözmeye yönelik tutumları açısından incelemişlerdir. Araştırma için gerekli veriler “Problem Kurma Testi” ve “Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği” ile toplanmıştır. Problem kurma testinde ikişer serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumları olmak üzere 6 açık uçlu durum bulunmaktadır. Problem kurma etkinlikleri cebir, sayılar ve geometri öğrenme alanlarından farklı konulara yönelik durumlar içermektedir. Yapılan analizler sonucu sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma etkinliklerinde başarısız olduklarının ortaya çıktığı vurgulanmaktadır. Çalışmada katılımcıların büyük çoğunluğunun kendi kurdukları problemleri çözemedikleri belirlenmiştir. Katılımcıların farklı problem kurma durumlarındaki başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmasa da serbest problem kurma etkinliklerinde diğer problem kurma durumlarına göre daha fazla zorlandıkları belirtilmiştir. Öğrencilerin genel akademik başarıları, matematik başarıları ile problem çözmeye yönelik tutumlarının problem kurma becerilerinin anlamlı bir yordayıcısı olduğu bulunmuştur. Ayrıca katılımcıların cinsiyetlerinin problem kurma başarılarında bir fark yaratmadığı belirlenmiştir.

Arıkan ve Ünal (2015) yaptıkları araştırmada sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerini incelemişlerdir. İki farklı sınıf (A ve B sınıfları) ile yapılan ve nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı çalışmaya 46 sekizinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Problem çözme konusunda daha başarılı olan A sınıfında bireysel problem kurma çalışmaları yapılırken, B sınıfındaki katılımcılar grup halinde çalışmıştır. Araştırma için gerekli veriler anket, gözlem formları ve çalışma kağıtları ile toplanmıştır. Katılımcılara dört işlem, kesirler ve geometri konularını içeren problem kurma durumları sunulmuştur. Verilerin analizi sonucu katılımcıların en çok zorlandığı etkinliklerin kesirler ile ilgili problem kurma etkinlikleri olduğu ve genel olarak kurulan problemlerin daha önce karşılaştıkları problemlere benzer, özgünlükten uzak problemler olduğu belirtilmiştir. A sınıfı problem çözmede daha başarılı olsa da grup halinde çalışan B sınıfı problem kurmada daha iyi sonuçlar elde etmiştir.

Tertemiz ve Sulak (2013) beşinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerini kullandıkları stratejiler bağlamında incelemişlerdir. Nitel araştırma modelinin benimsendiği çalışma 20 beşinci sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak dört işlem ilgili problem çözme ve problem kurma etkinlikleri kullanılmıştır. Katılımcıların 4 farklı etkinlikteki problemleri Polya'nın problem çözme basamaklarına göre çözdükten sonra bu probleme benzer bir problem kurmaları gerekmektedir. Toplanan veriler betimsel olarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre katılımcıların problem kurarken büyük çoğunlukla basit problem kurma tekniklerini kullandıkları, bazı teknikleri ise hiç kullanmadıkları görülmüştür.

Özgen ve Bayram (2019) ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançlarını belirlemek amacıyla 371 katılımcı ile bir ölçek geliştirme çalışması yapmışlardır. Gerekli veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen 33 maddelik taslak ölçek vasıtasıyla toplanmıştır. Yapılan madde analizleri sonucunda 24 maddeden oluşan 0.85 güvenirlik katsayısına sahip geçerli ve güvenilir bir ölçek elde edilmiştir.

Geçici (2018) sekizinci sınıf öğrencilerinin farklı problem kurma durumlarında geometri problemi kurma becerilerini, geometri öz yeterliği ve akademik başarı, matematik başarı, ebeveyn eğitim durumları cinsiyet değişkenleri açısından incelemiştir. Nitel ve nicel yöntemlerin birlikte kullanıldığı araştırma 151 sekizinci sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma için gerekli veriler Problem Kurma Testi ve Geometri Öz Yeterlik Ölçeği ile toplanmıştır. Analizler sonucu sekizinci sınıf öğrencilerinin geometri

problemi kurma becerilerinin düşük olduğu ve öğrencilerin geometri öz yeterlik inançlarının problem kurma becerilerinin bir yordayıcısı olduğu belirtilmektedir.

Doruk, Öztürk ve Kaplan (2016) 246 ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirdikleri çalışmada katılımcıların matematik öz yeterlik, kaygı ve tutumları ile bu değişkenler arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Analizler sonucu ortaokul öğrencilerinin matematik kaygılarının düşük, matematik öz yeterlik algıları ile matematik tutumlarının yüksek bulunduğu belirtilmektedir. Ayrıca bu üçü arasında istatistiksel olarak belirgin ilişkiler bulunduğu aktarılmıştır. Buna göre katılımcıların matematik öz yeterlik algıları ile matematik kaygısı arasında negatif, matematik öz yeterlik algıları ile matematik tutumları arasında pozitif bir ilişki bulunduğu vurgulanmaktadır.

Ayan (2014) 633 ortaokul öğrencisi ile yaptığı yüksek lisans tez çalışmasında ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik algıları, kaygıları, motivasyonları ve tutumları, cinsiyet, ebeveyn eğitim durumları ve sınıf seviyesi açısından incelenmiştir. Analizler sonucu kız öğrencilerin matematik öz yeterlik algıları erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca 5. Sınıf öğrencilerinin diğer sınıf seviyelerindeki öğrencilere göre daha yüksek matematik öz yeterlik algısına sahip oldukları belirtilmiştir. Ebeveynleri lisans düzeyinde öğrenim görmüş öğrencilerin öz yeterlik algılarının daha yüksek olması çalışmanın kayda değer sonuçlarından biridir.

Kılıç ve İncikabı (2013) öğretmenlerin problem kurma ile ilgili öz yeterlik inançlarının belirlenmesinde kullanılabilecek bir ölçek geliştirmek amacıyla sınıf ve matematik öğretmenlerin oluşan 334 katılımcı ile bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışma bir ölçek geliştirme çalışmasıdır. Araştırmacılar tarafında geliştirilen deneme ölçeği ile toplanan veriler betimsel ve yordamsal analizlere tabi tutulmuştur. Analizler sonucu 26 maddeden oluşan .91 güvenirlik katsayısına sahip 3 boyutlu geçerli ve güvenilir bir ölçek elde edildiği belirtilmektedir.

Özgen, Özer ve Arslan (2019) tarafından yapılan çalışmada matematik öğrenmenlerinin matematik okur yazarlıkları ve problem kurmaya yönelik öz yeterlikleri incelenmiştir. 174 matematik öğretmenin katılımı ile yapılan çalışmada katılımcıların matematik okur yazarlıkları ve problem kurma öz yeterliklerinin, cinsiyet, mezuniyet durumu, mezun olunan fakülte, mesleki deneyim gibi değişkenlere göre anlamlı farklılık göstermediği görülmüştür. Ancak öğretmenlerin görev yaptıkları okul türünün matematik

okur yazarlıkları ve problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları üzerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Son olarak araştırmacılar matematik öğretmenlerinin matematik okur yazarlıkları ve problem kurmaya yönelik öz yeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmektedirler.

Altunçekiç, Yaman ve Koray (2005) matematik, fen bilgisi ve sınıf öğretmeni adayı 240 katılımcı ile yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının problem çözme becerileri ve öz yeterlik inançları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Genel tarama modeli kullanılan çalışmada veriler öz yeterlik ölçeği ve problem çözme becerileri ölçeği vasıtası ile toplanmıştır. Analizler sonucu öğretmen adaylarının problem çözme becerileri ile öz yeterlik inançları arasında yüksek düzeyde ve pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının öz yeterlikleri ile cinsiyetleri ve mezun oldukları ortaöğretim kurumu arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı belirtilmektedir.

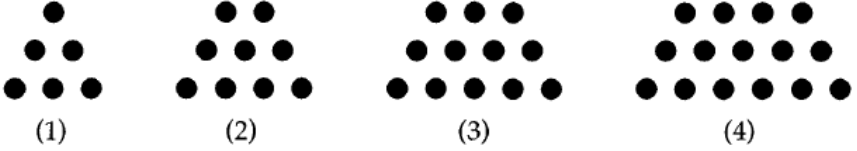
Yurtiçinde yapılmış ilgili çalışmalara bakıldığında, problem kurmaya ve öz yeterliğe yönelik çalışmalarının genellikle ortaokul öğrencileri ve öğretmen adayları ile yapıldığı görülmektedir. İlkokul öğrencileri veya matematik öğretmenleri ile yapılan çalışmalar az sayıdadır. Yapılan çalışmalarda kullanılan problem kurma etkinlikleri tek bir matematik konusuna yönelik olabilirken, farklı matematik konularının kullanıldığı çalışmalar da mevcuttur. Problem kurma çalışmalarında kesirler, denklemler, açılar gibi konulara yönelik etkinliklerin kullanıldığı görülmektedir. Ortaokul öğrencileri ile yapılan örüntü problemi kurma çalışmaları ise sınırlı sayıdadır. Öz yeterlik ile ilgili yapılan çalışmalar genellikle akademik öz yeterlik veya matematik öz yeterliği ile ilgili iken doğrudan problem kurma öz yeterliğini araştıran çalışmalar sınırlıdır.

2.8.2. Yurt Dışında Yapılmış Çalışmalar

Cai (1998) 404 altıncı sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirdiği çalışmada Amerikalı ve Çinli öğrencilerin problem kurma ve problem çözme becerilerini incelemiştir. Karma model ile yürütülen çalışmada gerekli verilerin toplanması için 3 problem çözme ve 1 problem kurma etkinliği kullanılmıştır. Problem çözme etkinlikleri, dört işlem alıştırmaları, kalanlı bölme hikâye problemi ve şekil örüntüsü problemi. Bu çalışmada kullanılan örüntülere yönelik problem kurma etkinliği aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

Problem Kurma Etkinliği:

Bay Miller bir örüntünün dört adımını aşağıda gösterildiği gibi çizmiştir.



Öğrencilere ödev olarak bu örüntü ile ilgili problemler oluşturmak istiyor. Bay Miller'a bu konuda yardımcı olmak için yazabildiğiniz kadar problem yazınız.

Şekil 5. Cai (1998: s.40) tarafından kullanılan örüntü problemi kurma etkinliği

Elde edilen verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Öğrencilerin problem kurma etkinliklerine verdikleri cevaplar doğru ve yanlış olarak sınıflandırılmıştır. Doğru kurulan örüntü problemleri ise genişletmeli veya genişletmeli olmayan örüntü problemi olarak kategorize edilmiştir. Eğer öğrenci örüntünün verilen dört adımı ile ilgili bir problem kurmuşsa bu genişletmeli olmayan bir örüntü problemidir. Örüntü adımlarının genişletildiği durumlar ise genişletmeli örüntü problemi olarak ele alınmıştır. Analizler sonucu öğrencilerin problem kurma ve problem çözme etkinliklerinde genel olarak başarılı oldukları bulunmuştur. Kurulan problemlerin genellikle genişletmeli olmayan örüntü problemi içerdiği belirlenmiştir. Ayrıca katılımcıların örüntü etkinliklerinde problem çözerken kullandıkları stratejiler ile kurdukları problemlerin ilişkili olduğu vurgulanmaktadır.

Cai (2003) dördüncü, beşinci ve altıncı sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada öğrencilerin problem kurma ve problem çözme süreçlerindeki matematiksel düşüncelerini incelemiştir. Toplamda 472 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmada katılımcıların problem çözerken uygun stratejileri seçebildiği görülmüştür. Ayrıca katılımcıların çoğunun genişletilmiş problemler kurabildikleri gözlenmiştir. Son olarak katılımcıların doğru cevap yüzdelerinin sınıf seviyeleri arttıkça yükseldiği vurgulanmaktadır.

Ellerton (1986) 154 ortaokul öğrencisi ile yaptığı çalışmada katılımcıların problem kurma becerilerini incelemiştir. Öncelikle katılımcılara bir problem çözme testi uygulanmış ve bu test sonuçlarına göre 8'i başarılı diğer 8'i daha az başarılı olmak üzere 16 öğrenci ile problem kurma etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Problem kurma etkinliğinde katılımcılardan arkadaşlarına zor gelecek bir problem kurmaları istenmiştir. Katılımcılardan ayrıca kendi kurdukları problemleri çözmeleri de beklenmiştir. Kurulan problemler; hesaplama zorluğu,

işlem sayısı, sayı sistemlerinin karmaşıklığı, problemi planlama, problemi çözme, kural ve algoritmalara aşinalık ve kullanılan dil gibi kriterlere göre değerlendirilmiştir. Sonuç olarak başarılı öğrencilerin daha az başarılı öğrencilere göre hesaplama zorluğu, sayı sistemlerinin karmaşıklığı ve işlem sayısı bakımından daha başarılı olduklarını göstermektedir. Ayrıca başarılı öğrencilerin problemlerini planlamada ve çözmede daha başarılı oldukları vurgulanmaktadır.

Silver ve Cai (1996) ortaokul öğrencilerinin kurdukları aritmetik problemlerini incelemiştir. Nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı araştırmaya altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerinden 509 kişi katılmıştır. Çalışma için gerekli veriler bir açık uçlu problem kurma etkinliği ve karmaşık düzeyde problemler içeren sekiz soruluk problem çözme testi kullanılarak toplanmıştır. Katılımcılardan problem kurma etkinliğinde verilen açık uçlu duruma yönelik 3 farklı problem kurları istenmiştir. Katılımcıların cevapları öncelikle matematiksel problem, matematiksel olmayan problemler ve problem olmayan ifadeler olarak sınıflandırılmıştır. İkinci adımda matematiksel problemler çözülebilirliklerine göre ayrılmıştır. Son aşamada çözülebilir matematiksel problemlerin karmaşıklığı incelenmiştir. Katılımcıların verdikleri cevapların büyük çoğunluğu matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Yine kurulan matematiksel problemlerin tamamına yakını çözülebilir matematiksel problemlerdir. Ortaokul öğrencilerinin bir hikâye durumunda yola çıkarak birçok problem kurabildikleri belirtilmiştir. Ayrıca öğrencilerin problem çözme ve problem kurma becerileri arasında yüksek seviyede pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Yuan ve Sriraman (2011) Çinli ve Amerikalı lise öğrencileri ile yaptıkları çalışmada katılımcıların yaratıcılıkları ile problem kurma becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma kapsamında 85 lise öğrencisine yaratıcı düşünme testi, problem kurma testi ve matematik içerik testi olmak üzere 3 ayrı veri toplama aracı uygulanmıştır. Verilerin analizi sonucunda katılımcıların yaratıcılıkları ile problem kurma becerileri arasında belirgin bir ilişki bulunduğu belirtilmiştir. Ayrıca öğrencilerin problem kurma becerileri ile matematik içerik bilgileri arasında da bir ilişki olduğu vurgulanmıştır.

Cai, Moyer, Wang, Hwang, Nie ve Garber (2013) çalışmalarında standartlara dayalı ve geleneksel olmak üzere iki farklı ortaokul müfredatı doğrultusunda öğretim görmüş 390 lise öğrencisinin problem kurma becerilerini incelemiştir. Çalışma kapsamında katılımcıların problem çözme ve problem kurma becerilerini belirlemek amacıyla doğrusal eşitlikler ve eşitlik sistemlerine yönelik etkinlikler kullanılmıştır. Elde edilen bulgular

ortaokul yıllarında standartlara dayalı müfredat doğrultusunda öğrenim görmüş lise öğrencilerinin, geleneksel müfredat doğrultusunda öğrenim görmüş öğrencilere göre problem kurma etkinliklerinde daha başarılı olmuşlardır. Bu sonuç doğrultusunda problem kurma etkinliklerinin bir değerlendirme aracı olarak kullanılabilirliği vurgulanmaktadır.

Ngah ve diğerleri (2016) yaptıkları araştırmada ortaokul öğrencilerinin serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarındaki becerilerini ve görüşlerini incelemiştir. Katılımcılar yüksek matematik başarısına sahip 28 ortaokul öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırma için gerekli veriler birer serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumları içeren etkinlikler ile toplanmıştır. Katılımcıların cevapları çözülebilirlik ve karmaşıklıklarına göre değerlendirilmiştir. Analizler sonucu katılımcıların tamamının problem kurabildiği görülmüştür. Kurulan problemlerin büyük çoğunluğu düşük karmaşıklığa sahip problemlerdir. Ayrıca katılımcıların en çok serbest problem kurma etkinliklerinde zorlandığı belirtilmiştir.

Silber ve Cai (2017) öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmada katılımcıların serbest ve yapılandırılmış problem kurma durumlarındaki becerilerini ve kurdukları problemlerin karmaşıklığını incelemiştir. Çalışmaya katılan 61 öğretmen adayına 4 etkinlikten oluşan problem kurma testi uygulanmıştır. Ayrıca katılımcıların bir kısmı ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizi sonucunda öğretmen adayları tarafından kurulan tüm problemlerin çözülebilir problemler olduğu görülmüştür. Katılımcıların yapılandırılmış problem kurma durumlarında daha karmaşık problem kurmaları beklense de, farklı problem kurma durumlarına verilen cevaplar arasında karmaşıklık açısından belirgin farklılıklar görülmemiştir.

Xie ve Masingila (2017) ilköğretmeni adaylarının kesirler konusuna yönelik problem kurma ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Ayrıca katılımcıların problem kurma ve problem çözme süreçlerinde yaşadıkları zorluklar da belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma ikili gruplar halinde çalışan 10 ilköğretmeni adayını ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların geçmişte problem kurma deneyimleri olmamasına rağmen kurulan problemlerin yarısına yakınının çözülebilir problemler olduğu fakat kurulan problemlerin özgünlük ve karmaşıklık açısından zayıf olduğu belirtilmektedir. Elde edilen veriler doğrultusunda problem kurma etkinliklerinin katılımcıların daha etkili bir şekilde problem çözmelerini, problem çözme etkinliklerinin ise daha mantıklı problemler kurmalarını sağladığı vurgulanmaktadır.

Daher ve Anabousy (2018) matematik öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmada katılımcıların problem kurma etkinliklerindeki yaratıcılıklarını incelemişlerdir. Çalışma kapsamında katılımcılar iki gruba ayrılmıştır ve bir grup teknolojik imkanlardan faydalanırken diğer grup faydalanmamıştır. Ayrıca her grup kendi içinde “what-if-not” stratejisi kullanıp kullanmama bakımından ikiye ayrılmıştır. Teknolojik imkanların ve problem kurma stratejilerinin yaratıcılık üzerinde belirgin bir olumlu etki yarattığı belirtilmektedir. Ayrıca teknolojik imkanlar kullanan gruptaki katılımcıların teknolojik imkân kullanmayan gruptaki katılımcılara göre belirgin bir şekilde daha yaratıcı problemler kurdukları belirlenmiştir.

Nicolau ve Philippou (2007) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin problem kurma öz yeterlikleri, problem kurma becerileri ve matematik başarıları arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. Beşinci ve altıncı sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmaya 176 öğrenci katılmıştır. Katılımcılara 4 aşamalı bir anket uygulanmıştır. Ayrıca 6 katılımcı ile görüşmeler yapılarak gerekli veriler toplanmıştır. Uygulanan anketin ilk 3 aşaması problem kurma öz yeterliğini son maddesi ise problem kurma becerilerini ölçmeye yöneliktir. Yapılan analizler sonucu ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik öz yeterliklerinin bir hayli yüksek olduğu bulunmuştur. Problem kurma becerileri açısından ise katılımcıların orta seviyede başarı gösterdikleri belirlenmiştir. Ortaokul öğrencilerinin problem kurma öz yeterlikleri ile problem kurma becerileri arasında belirgin bir korelasyon tespit edilmiştir. Bu doğrultuda yüksek problem kurma öz yeterliğine sahip öğrencilerin problem kurma becerilerinin de yüksek olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca ortaokul öğrencilerinin problem kurma öz yeterlikleri ve problem kurma becerileri ile matematik başarıları arasında da pozitif yönde ilişki tespit edilmiştir.

Philippou, Charalambous ve Christou (2001) çalışmalarında öğretmen adaylarının problem kurma ve problem kurmayı öğretme öz yeterlikleri ile problem kurma becerileri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Öğretmenlik deneyimi uygulamalarının son aşamasında olan 115 öğretmen adayı ile yapılan çalışma için gerekli veriler 31 maddelik bir anket ve katılımcılar arasından seçilen 25 öğretmen adayı ile yapılan görüşmeler yoluyla toplanmıştır. Veri toplama aracı olarak kullanılan anket katılımcıların problem kurma, problem çözme etkinliklerine yönelik öz yeterliklerini belirleme amaçlı maddelerden oluşmuştur. 25 katılımcı ile gerçekleştirilen yarı-yapılandırılmış görüşmede ise her katılımcıdan 3 farklı problem kurma etkinliğini cevaplaması istenmiştir. Gerektiğinde katılımcılar araştırmacı

tarafından yönlendirilmiştir. Elde edilen verilerin analizi sonucu yüksek öz yeterlik inançlarına sahip öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin de yüksek olduğu ve daha karmaşık problemler kurabildikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türü, cinsiyetleri ve geçmiş problem kurma tecrübelerinin problem kurma öz yeterlikleri üzerinde etkili olduğu vurgulanmıştır.

Pajares ve Miller (1995) çalışmalarında sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik öz yeterlikleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi farklı değerlendirme biçimleri açısından incelemişlerdir. 237 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilen çalışmada rasgele oluşturulan iki gruptan birine çoktan seçmeli problemler içeren etkinlik uygulanırken, diğer gruba açık uçlu problemlerden oluşan problem çözme etkinlikleri uygulanmıştır. Analizlerden elde edilen bulgular değerlendirme formatının öğrencilerin öz yeterlikleri üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Fakat çoktan seçmeli problem çözme etkinlikleri uygulanan öğrencilerin, açık uçlu etkinliklerin uygulandığı öğrencilere göre belirgin bir şekilde daha iyi sonuçlar elde ettiği tespit edilmiştir. Bu doğrultuda her ne kadar öğrencilerin matematik öz yeterliklerinin, problem çözme performansları üzerinde etkisi olsa da bu durumun farklı değerlendirme formatları kullanıldığında farklı seviyelerde gerçekleştiği vurgulanmaktadır.

Pajares (1996) sekizinci sınıfta okuyan yetenekli öğrencilerinin öz yeterlik inançları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışmanın katılımcıları 66'dı yetenekli olmak üzere 297 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Matematik öz yeterlik ölçeği ve problem çözme performans testleri katılımcılara uygulanmıştır. Analizler sonucu öğrencilerin öz yeterliklerinin genel olarak yüksek olduğu, öğrencilerin aşırı güvenli oldukları belirlenmiştir. Yetenekli öğrencilerin normal öğrencilere göre daha yüksek ve daha isabetli öz yeterlik inançlarına sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca yetenekli öğrencilerin öz yeterliklerinin problem çözme performanslarına belirgin katkı sağladığı vurgulanmaktadır.

Yurtdışında yapılan çalışmalar incelendiğinde ortaokul ve lise öğrencileri ile öğretmen adaylarının katıldığı çalışmaların yoğunlukta olduğu görülmektedir. Görev yapan matematik öğretmenleri ile yapılan çalışmalara da rastlanmaktadır. İncelenen çalışmalarda problem kurma etkinliklerinde tek bir matematik konusuna yönelik etkinlikler kullanan çalışmaların az olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda yurtdışında yapılan çalışmaların katılımcıların farklı matematik konularına yönelik problem kurma becerilerinden çok, problem kurmanın doğası veya problem kurmanın diğer matematiksel becerileri ile ilişkileri

konularına yoğunlaştığı söylenebilir. Bazı çalışmalarda örüntü problemi kurma etkinlikleri içeren etkinlikler mevcuttur. Öğrencilerin veya öğretmenlerin matematiksel öz yeterlikleri ile ilgili çalışmalara yurtdışında yurtiçi çalışmalara göre daha çok rastlansa da problem kurma öz yeterliği ile ilgili çalışmalar sınırlıdır.



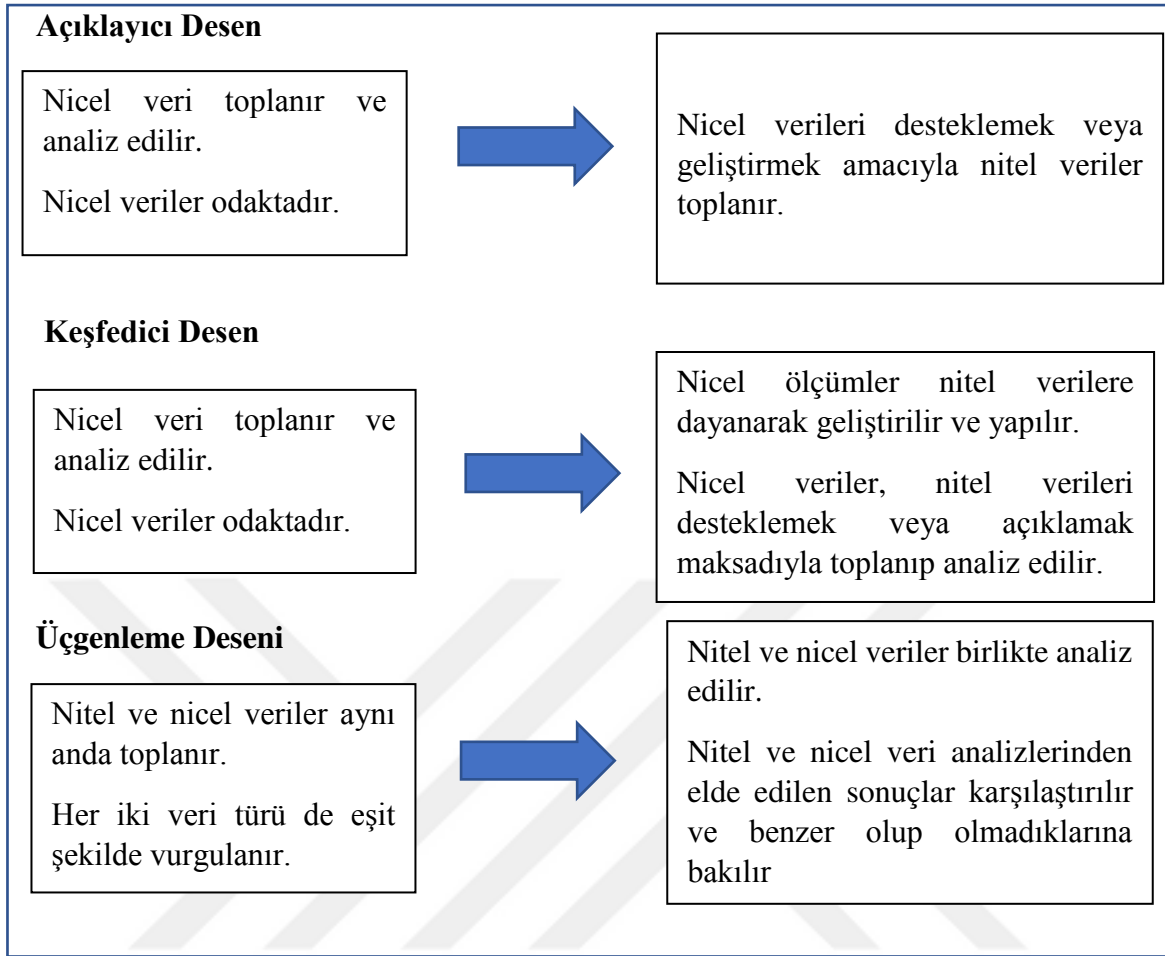
BÖLÜM III: YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, katılımcıları, veri toplama araçları ve yapılan analizler ile ilgili bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma model ile gerçekleştirilmiştir. Karma araştırma modeli eğitim araştırmacıları tarafından artan bir şekilde kullanılan bir yöntemdir. Bu model nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin güçlü yanlarını birleştirmekte, böylelikle araştırmacı bağlamı, süreçleri, etkileşimleri, girdi ve çıktıları daha derinlemesine inceleyebilmektedir. Ayrıca karma araştırma modeli araştırmacıya farklı veri toplama yöntemlerini kullanabilme olanağı sağlamaktadır. Böylece bir yapı ile ilgili sonuçlar, sayıların özeti ve derinlemesine analizler ile sunulduğunda tek başlarına nitel veya nicel verilerden daha ikna edici ve güçlü olabilmektedir (Lodico, Spaulding & Voegtler, 2006; Johnson, Onwuegbuzie & Turner, 2007; Creswell & Creswell, 2018). Özetle karma araştırma modeli nicel ve nitel araştırma yöntemlerini içermekle beraber bu iki yöntemden ayrılmakta, üçüncü önemli bir sosyal araştırma yöntemi olarak ortaya çıkmaktadır (Creswell & Plano Clark, 2018). Bu tez çalışmasında ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik becerileri ve öz yeterliklerinin detaylı bir şekilde incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda nicel verilerin yanı sıra nitel verilerinde toplanıp yorumlanmasının gerektiği düşünülmüştür. Bu sebeple araştırma için karma araştırma modeli uygun görülmüştür.

Karma araştırma modelinde açıklayıcı (explanatory) veya nicel karma desen, keşfedici (exploratory) veya nitel karma desen ve üçgenleme (triangulation) veya saf karma desen olmak üzere farklı araştırma desenleri karşımıza çıkmaktadır. Açıklayıcı desen nicel verilerin ön planda olduğu ve nitel veriler ile desteklendiği durumlarda kullanılır. Keşfedici desen de ise nitel veriler odaklıdır. Bu desende nicel veriler, nitel bulguları desteklemek veya açıklamak için kullanılır. Üçgenleme deseninde nitel ve nicel veriler eşit statüdedir. Bu desende nitel ve nicel verilerden elde edilen bilgiler karşılaştırılır ve sonuçların aynı olup olmadığına bakılır (Lodico, Spaulding & Voegtler, 2006; Johnson, Onwuegbuzie & Turner, 2007).



Şekil 6. Karma araştırma desenleri (Lodico, Spaulding & Voegtler, 2006: s. 286).

Bu tez çalışması nicel verilerin odakta olduğu ve nitel veriler ile desteklendiği bir çalışma olarak tasarlanmıştır. Bu sebeple karma araştırma model desenlerinden açıklayıcı (nicel karma) desen kullanılmıştır. Açıklayıcı desen ile öğrencilerin problem kurma becerileri ile problem kurma öz yeterlik inançlarına yönelik nicel bilgilerin belirlenmesinin yanı sıra öğrencilerin bu konudaki görüşlerini içeren nitel bilgiler de elde edilmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda konu ile ilgili detaylı ve anlamlı bulgulara ulaşılması hedeflenmiştir.

3.2. Çalışma Grubu

Bu çalışma 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Diyarbakır ilindeki 4 farklı okulda öğrenim görmekte olan 346 ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Çalışmada katılımcılardan örüntü problemleri

kurmaları beklenmektedir. Çalışmanın yapıldığı eğitim öğretim yılında uygulanan matematik dersi öğretim programına göre örüntüler konusu 6. sınıfta sunulmaktadır. Bu sebeple 5. sınıflar problem kurma etkinlikleri için gerekli kazanımların tümüne sahip olmadıkları için çalışmaya dahil edilmemişlerdir. Bu doğrultuda katılımcılar basit seçkisiz örneklem yöntemiyle seçilmiştir. Bu örneklem yönteminin seçilmesindeki amaç katılımcıların olabildiğince evreni temsil yeteneğine sahip olmasıdır. Basit seçkisiz örnekleme yönteminde katılımcılar belirli özellikleri taşıyan kişiler arasından rasgele seçilir (Lodico, Spaulding & Voegtler, 2006; Teddlie & Yu, 2007). Katılımcılar arasından seçilen 23 öğrenci ile yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Yarı-yapılandırılmış görüşmelere katılacak öğrenciler maksimum varyasyon örneklem yöntemi ile seçilmiştir. Bu örnekleme yöntemi problem kurma becerisi bakımından farklı öğrencilerin seçilebilmesi amacıyla kullanılmıştır. Bu görüşmeler ile katılımcıların problem kurma, öz yeterlik ve problem kurma becerilerine yönelik görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Gerekli durumlarda kullanılmak üzere çalışmaya katılan öğrenciler Ö (öğrenci numarası) şeklinde, yarı-yapılandırılmış görüşmelere katılan öğrenciler ise GÖ (öğrenci numarası) şeklinde kodlanmıştır. Örneğin Ö235 kodu 235 numaralı katılımcı için, GÖ14 ise yarı-yapılandırılmış görüşmelere katılan 14 numaralı katılımcı için kullanılacaktır.

Çalışmaya katılan öğrencilerin cinsiyet, sınıf seviyesi, akademik başarı seviyeleri ve ebeveyn eğitim durumları ile ilgili veriler toplanmıştır ve bu verilerden elde edilen betimsel istatistikler tablolar halinde sunulmuştur. Bu doğrultuda katılımcıların cinsiyetleri ile ilgili betimsel istatistikler Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Katılımcıların cinsiyet dağılımları ile ilgili istatistikler

Cinsiyet	n	%
Kız	193	55.8
Erkek	153	44.2
Toplam	346	100

Çalışmaya katılan 346 kişinin, 193’ü kız, 153’ü ise erkektir. Kız öğrencilerin sayısı erkek öğrencilere göre daha fazla olmasına rağmen, her iki cinsiyetteki katılımcı sayıları yapılacak analizler için yeterlidir.

Çalışmaya katılan katılımcıların hangi sınıf seviyelerinde yer aldığına dair betimsel istatistikler Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Katılımcıların sınıf seviyeleri ile ilgili istatistikler

Sınıf Seviyesi	n	%
6. sınıf	114	32.9
7. sınıf	110	31.8
8. sınıf	122	35.3
Toplam	346	100

Bu çalışma ortaokul 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların 114’ü 6. sınıf, 110’u 7. sınıf, 122’si ise 8. sınıf öğrencisidir. Her üç sınıf seviyesinden katılımcı sayıları birbirine yakın olmakla birlikte 8. sınıf öğrencisi olan katılımcıların sayısı diğer sınıf seviyesindeki katılımcılara göre daha fazladır.

Katılımcıların bir önceki dönem karne ortalamaları ilgili okul yönetimlerinden alınarak matematik başarılarına ve genel akademik başarılarına göre sınıflandırılmışlardır. İlgili istatistikler Tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 10. Katılımcıların matematik başarıları ile genel akademik başarılarına yönelik istatistikler

Başarı Seviyesi	Matematik Başarısı		Genel Akademik Başarı	
	n	%	n	%
Zayıf (0-44)	20	5.8	3	0.9
Geçer (45-54)	60	17.3	15	4.3
Orta (55-69)	80	23.1	81	23.4
İyi (70-84)	87	25.1	115	33.2
Çok iyi (85-100)	99	28.6	132	38.2
Toplam	346	100	346	100

Öğrencilerin yarısından fazlasının bir önceki dönem matematik notu iyi (70-84) veya çok iyi (85-100) seviyesindedir. Katılımcılar genel akademik başarılarına göre sınıflandırıldığında yine büyük çoğunluğu iyi ve çok iyi seviyelerinde yer almaktadır. Buna

göre katılımcıların matematik başarıları ve genel akademik başarı açısından iyi durumda oldukları görülmektedir.

Katılımcıların ebeveynlerinin eğitim düzeyleri ile ilgili bilgiler Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11. Katılımcıların ebeveynlerinin eğitim durumları ile ilgili istatistikler

Eğitim Durumu	Anne		Baba	
	n	%	n	%
Okur-yazar değil	96	27.7	19	5.5
İlkokul	105	30.3	79	22.8
Ortaokul	84	24.3	115	33.2
Lise	48	13.9	89	25.7
Fakülte-Yüksekokul	13	3.8	44	12.7
Toplam	346	100	346	100

Çalışmaya katılan öğrencilerin anne ve babalarının eğitim düzeyleri incelendiğinde annelerin büyük çoğunluğunun okur-yazar olmadığı veya ilköğretim mezunu olduğu görülmektedir. Annesi fakülte veya üniversite mezunu olan katılımcı sayısı bir hayli azdır. Öğrencilerin babalarının, annelerine göre daha yüksek eğitim düzeylerine sahip olduğu görülmektedir. Babası okur yazar olmayan katılımcılar az sayıda iken, en az orta okul mezunu olan kişilerin çoğunlukta olduğu görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Yapılan araştırmada gerekli verilerin toplanması için kullanılan veri toplama araçları ile ilgili detaylı bilgiler bu bölümde sunulmuştur. Bu araştırmada “Problem Kurma Testi”, “Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği”, “Problem Kurma ve Öz Yeterliğe Yönelik Görüş Formu”, “Problem Kurma Becerilerine Yönelik Görüş Formu” ve “Kişisel Bilgi Formu” gibi veri toplama araçları kullanılmıştır.

3.3.1. Problem Kurma Testi

Katılımcıların problem kurma becerilerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen “Problem Kurma Testi” kullanılmıştır. Problem Kurma Testi her biri serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarından oluşan 3 maddelik iki ayrı testten oluşmaktadır. Araştırmanın yapıldığı eğitim öğretim yılında matematik dersi öğretim programında örüntüler ile ilgili kazanımlar 6. sınıftan itibaren başladığı için testlerde yer alan problem kurma etkinlikleri ortaokul altıncı sınıf öğretim programı cebir öğrenme alanında yer alan cebirsel ifadeler ve sayı örüntüleri alt öğrenme alanına yönelik hazırlanmıştır. Bunun yanı sıra etkinliklerde araştırmaya katılan öğrencilerin ilkokul yıllarında görmüş oldukları tekrarlı örüntüler ve basit şekil örüntülerine de yer verilmiştir.

Problem Kurma Testi hazırlanırken matematik eğitimi alanında uzman üç akademisyen ve öğretmenlerden görüş alınmıştır. Problem Kurma Testinin geçerliğinin sağlanması için farklı bir örneklem ile pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamadan elde edilen geri dönütler doğrultusunda gerekli düzeltmeler ve değişiklikler yapılmıştır. Bu doğrultuda etkinliklerin daha anlaşılır olması için testlere yönergeler eklenmiş ve yazım ve anlatım açısından kontroller yapılmıştır. Problem kurma testlerinin giriş kısımlarında problem kurma yönergelerine yer verilmiştir. Problem kurma tecrübesi olmayan katılımcıların etkinlikleri daha iyi idrak edebilmeleri açısından yapmaları gereken her şey adımlar halinde açıklanmıştır. Bu yönergelerin yanı sıra uygulama esnasında araştırmacı katılımcıları nelere dikkat etmeleri konusunda bilgilendirmiştir. Tüm katılımcıların problem kurma etkinlikleri hakkında yeterli bilgiye sahip olduktan sonra testi cevaplamalarını sağlayacak şekilde önlemler alınmıştır.

Serbest problem kurma etkinliklerinin ilkinde katılımcılarından örüntülere yönelik bir problem kurmaları istenmektedir. İkinci serbest problem kurma etkinliğinde katılımcıların günlük hayatlarında örüntü oluşturan durumlar ile ilgili problem kurması gerekmektedir. Bu doğrultuda öğrencilerin problem yerine alıştırmaya yazmalarının önüne geçilmesi ve günlük hayatlarındaki durumları problemlere aktarabileceklerini farketmeleri hedeflenmiştir.

Yarı-yapılandırılmış problem kurma durumlarında bir şekil örüntüsü ve sözel bir cebirsel ifadeye yönelik örüntü problemi kurulması beklenmektedir. Şekil örüntüsü

etkinliğinde katılımcıların örüntü kuralını bulma ve bu kuralı genellemeleri gerekmektedir. Sözel cebirsel ifade etkinliğinde ise katılımcıların cebirsel ifadeler ve örüntüler arasındaki ilişkiyi farketmeleri hedeflenmektedir.

Yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinde katılımcıların, biri aritmetik dizi diğeri ise tekrarlı örüntü içeren problemlere benzer problemler kurmaları gerekmektedir. Bu etkinliklerde katılımcıların verilen örüntünün kuralını bulmaları, kuralı verilen örüntüye ait adımları bulmaları hedeflenmektedir. Ayrıca iki farklı tekrarlı örüntü içeren bir durumu yorumlamaları ve buna göre mevcut probleme benzer bir problem kurmaları gerekmektedir.

Kullanılan problem kurma testlerinin güvenilirliği hesaplanmış ve cronbach-alfa güvenirlik katsayısı 0.93 olarak belirlenmiştir.

3.3.2 Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği

Katılımcıların problem kurmaya yönelik öz yeterliklerinin belirlenmesi amacıyla Özgen ve Bayram (2019) tarafından geliştirilen Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği kullanılmıştır. İlgili ölçek 7'si olumsuz 17'si olumlu toplam 24 maddeden ve 5 alt faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin olumlu maddelerine örnek olarak; “Yazacağım problemler için doğru matematiksel ifadeler, semboller, şekiller, birimler vb. kullanabilirim.”, olumsuz maddelerine örnek olarak ise “Öğretmenlerin ya da bir başkasının yardımı olmadan problem kuramam.” maddeleri verilebilir. Ölçeğin alt faktörleri “problem kurmanın problem çözme ile ilişkisi”, “problem kurmanın faydaları”, “problem kurmanın zorlukları”, “öğrenme sürecinde problem kurma” ve “problem kurma durumları” şeklindedir. Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği maddeleri 5'li likert tipinde bir ölçektir. Maddeler “kesinlikle katılıyorum” (5 puan), “katılıyorum” (4 puan), “kararsızım” (3 puan), “katılmıyorum” (2 puan) ve “kesinlikle katılmıyorum” (1 puan) olarak puanlanmaktadır. Puanlama yapılırken olumsuz maddeler ters çevrilerek puanlanmaktadır. Yüksek puanlar yüksek öz yeterlik inançlarına düşük puanlar ise düşük öz yeterlik inançlarına işaret etmektedir. İlgili ölçeğin Cronbach-alfa güvenirlik katsayısı 0.85 tir. Bu çalışmada uygulanan ölçeğin güvenilirliği 0.88 olarak hesaplanmıştır.

3.3.3. Problem Kurma ve Öz Yeterliğe Yönelik Görüşme Formu

Katılımcıların problem kurma ve öz yeterlik inançlarına yönelik genel görüşlerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen Problem Kurma ve Öz Yeterliğe Yönelik Görüş Formu kullanılmıştır. Bu görüşme formunda öğrencilerin problem kurmaya yönelik görüşlerini belirlemek için 4 soru, öz yeterlik inançlarına yönelik görüşlerini belirlemek için 2 soru ve örüntüler konusu ile ilgili problem kurmaya yönelik görüşlerini belirlemek için 2 soru olmak üzere toplamda 8 soru yer almaktadır. Görüşmelerde kullanılan sorular belirlenirken çalışmanın nicel bulgularını destekleyecek şekilde nitel bulgulara ulaşma amacı gözetilmiştir. Bu doğrultuda belirlenen görüşme sorularının yanı sıra görüşmelerin gidişatına göre doğaçlama sorulara da yer verilmiştir. Görüşmelerde kullanılacak soruların hazırlanması sürecinde uzman iki akademisyenin görüşlerine başvurulmuştur. Bu görüşler doğrultusunda yapı geçerliğinin sağlanması amacıyla gerekli değişiklikler yapılmıştır. Örneğin katılımcıların problem kurmaya yönelik görüşlerinin belirlenmesi amacıyla; “Sizce problem kurma nedir?”, “Öğrencilerin problem kurması gerekli midir?” soruları kullanılmıştır. Ayrıca katılımcılarından verdikleri cevapları destekleyecek açıklamalar yapmaları istenmiştir.

3.3.4. Problem Kurma Becerilerine Yönelik Görüşme Formu

Katılımcıların problem kurma becerilerine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla Problem Kurma Becerilerine Yönelik Görüşme Formu kullanılmıştır. Bu görüşme formunda öğrencilerin problem kurma becerilerini değerlendirmek amacıyla kullanılan rubrik kriterlerine yönelik görüşme soruları bulunmaktadır. Bu araştırmada katılımcıların problem kurma becerileri; matematik dilini kullanabilme, dil ve anlatım, kazanımlara uygunluk, veri miktarı ve niteliği, çözülebilirlik, özgünlük ve kurulan problemin öğrenci tarafından çözülme durumu kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Katılımcıların problem kurma becerilerine yönelik görüşleri de bu kriterlere yönelik hazırlanan yedi görüşme sorusu ve doğaçlama sorular ile ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Görüşmelerde kullanılmak üzere araştırmacı tarafından oluşturulan taslak görüşme soruları uzman görüşleri doğrultusunda düzenlenerek son haline getirilmiştir. Örneğin katılımcılara “çözülebilirlik” kriterine yönelik olarak; “Çözülebilir problemler kurabilir misin? Kurduğun problemin çözülebilir olmasının nasıl sağlarsın?” soruları yöneltilmiştir.

3.3.5. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmanın katılımcılarına ait kişisel bilgileri elde etmek amacıyla bir kişisel bilgi formu hazırlanmıştır. Bu kişisel bilgi formu ile katılımcıların sınıf seviyeleri, cinsiyetleri, anne ve baba eğitim durumlarının yanı sıra problem kurma ve çözmeye yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla 4 maddelik bir ölçek bulunmaktadır. Bu ölçekte problem kurma ve problem çözme etkinliklerinin katılımcılar için önemi ve problem kurma etkinlikleri ile ilgili deneyimlerine yönelik sorular sorulmuş olup katılımcıların fikirlerini kendi cümleleri ile de ifade etmeleri istenmiştir. Bu soruların amacı katılımcıların diğer veri toplama araçlarına verdikleri cevapların tutarlılığı ve samimiyetinin belirlenmesidir. Kişisel Bilgi Formunda yer alan bu sorular aşağıda verilmiştir.

- Matematği öğrenme sürecinizde problem çözme sizin için ne kadar önemlidir?
- Matematği öğrenme sürecinizde problem kurma sizin için ne kadar önemlidir?
- Matematik derslerinde problem kurma etkinliklerinden faydalaniyor musunuz?
- Matematik derslerinde sizce problem kurma ne sıklıkta olmalıdır?

3.4 Verilerin Toplanması

Araştırma için gerekli veriler 2017/2018 eğitim öğretim yılında Diyarbakır ilinde yer alan 4 farklı ortaokulda öğrenim görmekte olan 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin katılımıyla toplanmıştır. Veri toplama süreci ilgili kazanımlar göz önüne alınarak eğitim-öğretim yılının 2. dönemi gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların problem kurma becerilerini belirlemek için üçer maddelik 2 test halinde hazırlanan Problem Kurma Testi kullanılmıştır. Testlerin her biri bir ders saati (40 dk) olmak üzere toplamda 2 ders saatinde uygulanmıştır. Uygulama öncesi katılımcılar detaylı bir şekilde ne yapmaları konusunda bilgilendirilmiştir ve anlamadıkları kısımlar açıklığa kavuşturulmaya çalışılmıştır. Öğrencilere kurdukları problemleri açık bir şekilde yazmaları ve kendi problemlerini çözmeleri gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca katılımcıların birbirinden etkilenmemesi için gerekli önlemler alınmıştır. Katılımcıların öz yeterliklerini belirlemek amacıyla “Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği” kullanılmıştır. Bu ölçek problem kurma testlerinin öncesinde uygulanmıştır, katılımcılardan problem kurma testlerini inceledikten sonra Problem Kurma Öz Yeterlik ölçeğini cevaplamaları istenmiştir. Beşli likert tipindeki bu ölçeğin uygulaması esnasında

katılımcıların dikkat etmesi gereken noktalar vurgulanmıştır. Katılımcılardan “Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği” ile “Kişisel Bilgi Formunu” da cevaplamaları istenmiştir. Her iki veri toplama aracının uygulanması için 15 dakika süre ayrılmıştır.

Son olarak öğrencilerin görüşlerine dair nitel verilerin toplanması sürecine geçilmiştir. Nitel verileri toplama sürecine nicel verilerin toplanmasından bir hafta sonra başlanmıştır. Katılımcılar arasından seçilen 24 öğrenci ile yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Birbirini takip eden haftalarda yapılan iki seansta “Problem Kurma ve Öz Yeterlik Görüşme Formu” ve “Problem Kurma Becerilerine Yönelik Görüşme Formu” vasıtasıyla nitel veriler toplanmıştır. Görüşmenin ikinci seansı bazı öğrencilerin çeşitli mazeretleri sebebiyle 18 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Yarı-yapılandırılmış görüşmeler esnasında katılımcılar önceden kendilerine sorulacak soruları incelemiş ve kısa bir ön hazırlık yapmışlardır. Katılımcı cevapları araştırmacı tarafından yazılmış, aynı zamanda görüşmeler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Her bir katılımcı ile yaklaşık 15 dakika süren görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

	Veri Toplama Aracı	Katılımcı Sayısı	Süre*
1. hafta →	➤ Kişisel Bilgi Formu ➤ Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği ➤ Problem Kurma Testi	346	80 dk
3.hafta →	➤ Problem Kurma ve Öz Yeterlik Görüşme Formu	24	~15 dk
4. hafta →	➤ “Problem Kurma Becerilerine Yönelik Görüşme Formu”	18	~15dk
*Katılımcı başına verilen süre			

Şekil 7. Veri toplama süreci

Veri toplama araçlarının uygulanma süreci ile ilgili bilgiler özet halinde Şekil 7’de gösterilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında toplanan veriler nicel ve nitel analiz yöntemleri ile analiz edilmiştir.

3.5.1 Problem Kurma Testinden Elde Edilen Verilerin Analizi

Katılımcıların problem kurma testlerine verdikleri yanıtlar Özgen ve diğ. (2017) tarafından geliştirilen dereceli puanlama anahtarı (rubrik) kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu rubrik problem kurma becerilerini 7 farklı kritere göre değerlendirmeye imkân sağlamaktadır. Bu kriterler “matematik dilini kullanabilme”, “dil ve anlatım”, “kazanımlara uygunluk”, “veri miktarı ve niteliği”, “çözülebilirlik”, “özgünlük” ve “kurulan problemin öğrenci tarafından çözülme durumu” kriterleridir. Her bir kriter için şartların sağlanma durumuna göre 4 ayrı düzey bulunmaktadır. Bu seviyeler; 1. düzey (0 puan), 2. düzey (1 puan), 3. düzey (2 puan) ve 4. düzey (3 puan) olarak sıralanmaktadır. Bir kriterin şartlarını tam karşılayan bir katılımcılar bu kriterden 3 puan, şartları hiç karşılamayan katılımcılar ise 0 puan almaktadır. Kullanılan dereceli puanlama anahtarı ile ilgili detaylı bilgiler aşağıda sunulmuştur.

Tablo 12. Matematik dilini doğru kullanabilme kriterinin düzeyleri

Kriter	1. düzey 0 puan	2. düzey 1 puan	3. düzey 2 puan	4. düzey 3 puan
Matematik dilini (sembol, gösterim, vb.) doğru kullanabilme	Boş veya tespit edilemiyor.	Matematik dilinin kullanımında yanlışlık(lar) var.	Matematik dili doğru ancak eksik kullanılmış.	Matematik dili tam ve doğru kullanılmış.

Dereceli puanlama anahtarının ilk kriteri olan “matematik dilini kullanabilme” kriteri Tablo 12’ de sunulmuştur. Buna göre matematiksel dilini (sembol, ifade, kavram vb.) eksiksiz ve doğru bir şekilde kullanan katılımcılar bu kriterden 3 puan, matematiksel dili doğru ancak eksik kullanan katılımcılar 2 puan, matematiksel dili yanlış kullanan

katılımcılar 1 puan, cevap veremeyen veya cevabı çeşitli sebeplerle tespit edilemeyen katılımcılar ise 0 puan almaktadır.

Tablo 13. Dil ve anlatım kriterinin düzeyleri

Kriter	1. düzey 0 puan	2. düzey 1 puan	3. düzey 2 puan	4. düzey 3 puan
Soru metninin dil bilgisi kurallarına uygunluğu, anlatım bozukluğu ya da yazım yanlışı içerip içermemesi	-Boş -Metin yok -Anlatım bozukluğu veya yazım yanlışı var.	Yazım yanlışı yok ama anlatım bozukluğu var.	Anlatım bozukluğu yok yazım yanlışı var.	Anlatım bozukluğu ve yazım yanlışı yok

Dereceli puanlama anahtarının ikinci kriteri olan “dil ve anlatım” kriteri tablo 13’te sunulmuştur. Buna göre kurduğu problemde anlatım bozukluğu ve yazım yanlışı yapmayan katılımcılar bu kriterden 3 puan, anlatım bozukluğu yapmayıp sadece yazım yanlışı yapan katılımcılar 2 puan, yazım yanlışı yapmayıp anlatım bozukluğu yapan katılımcılar 1 puan, cevap veremeyen, cevabı tespit edilemeyen veya hem yazım yanlışı hem de anlatım bozukluğu yapan katılımcılar ise 0 puan almaktadır.

Tablo 14. Kazanımlara uygunluk kriterinin düzeyleri

Kriter	1. düzey 0 puan	2. düzey 1 puan	3. düzey 2 puan	4. düzey 3 puan
Kazanımlara Uygunluk	Boş veya tespit edilemiyor. Sorunun nasıl çözüleceği belli değil	Problem çözümünde yapılması gerekenler kazanımlara uygun ama eksik veya hatalı	Problemin çözümünde yapılması gerekenler kazanımlara uygun değil ama eksiksiz ve hatasız.	Problemin çözümünde yapılması gerekenler kazanımlara uygun, eksiksiz ve hatasız.

Dereceli puanlama anahtarının üçüncü kriteri olan “kazanımlara uygunluk” kriteri Tablo 14’te sunulmuştur. Bu kriter gere göre ilgili kazanımlara uygun, eksiksiz ve hatasız problemler 3 puan, kazanımlara uygun olmayan fakat eksiksiz veya hatasız problemler 2 puan, kazanımlara uygun fakat eksik veya hatalı olan problemler 1 puan, cevabın olmadığı, tespit edilemediği veya çözümün nasıl yapılacağına belli olmadığı durumlar 0 puan ile değerlendirilmektedir.

Tablo 15. Veri miktarı ve niteliği kriterinin düzeyleri

Kriter	1. düzey 0 puan	2. düzey 1 puan	3. düzey 2 puan	4. düzey 3 puan
Veri miktarı ve niteliği	-Boş -Tespit edilemiyor -Kullanılabilir veri yok	Hem uygun olmayan veriler hem de eksik/fazla veri-ifade var.	Veriler uygun değil veya eksik/fazla veri var.	Veriler yeterli ve uygun

Dereceli puanlama anahtarının dördüncü kriteri olan “veri miktarı ve niteliği” kriteri Tablo 15 ’te sunulmuştur. Bu kriter gere göre yeterli ve uygun veri içeren cevaplar 3 puan, uygun olmayan veri veya eksik/fazla veri kullanılarak kurulan problemler 2 puan, hem uygun olmayan veriler hem de eksik/fazla veri içeren problemler 1 puan, cevabın olmadığı, tespit edilemediği veya kullanılabilir verilerin olmadığı durumlar ise 0 puan ile değerlendirilmektedir.

Tablo 16. Çözülebilirlik kriterinin düzeyleri

Kriter	1. düzey 0 puan	2. düzey 1 puan	3. düzey 2 puan	4. düzey 3 puan
Çözülebilirlik	-Boş -Tespit edilemiyor	Veriler uygun veya yeterli olmadığından ya da ifade eksikliğinden çözülemez	Verileri uygun ve yeterli olmasına rağmen, yazım yanlış veya anlatım bozukluğu sebebiyle çözülemez	Çözülebilir.

Dereceli puanlama anahtarının beşinci kriteri olan “çözülebilirlik” kriteri Tablo 16.’da sunulmuştur. Bu kriter gere göre çözülebilir problemler 3 puan, uygun ve yeterli veri içermesine rağmen yazım yanlış veya anlatım bozukluğu sebebiyle çözülemeyen problemler 2 puan, uygun veya yeterli verilere sahip olmayan problemler 1 puan, cevabın olmadığı veya tespit edilemediği durumlar 0 puan ile değerlendirilmektedir.

Tablo 17. Özgünlük kriterinin düzeyleri

Kriter	1. düzey 0 puan	2. düzey 1 puan	3. düzey 2 puan	4. düzey 3 puan
Özgünlük	-Boş -Tespit edilemiyor	Problem hep karşılaşılan türden veya alıştırma tarzında	Problem kısmen orijinal, klasik soru tiplerinde ayırt edilebilecek türde	Problem büyük ölçüde orijinal, özgünlük ön planda tutulmuş, ders kitaplarında ya da diğer kaynaklarda bulunanlardan farklı

Dereceli puanlama anahtarının altıncı kriteri olan “özgünlük” kriteri Tablo 17’de sunulmuştur. Bu kriter gere göre büyük ölçüde orijinal problemler 3 puan, kısmen orijinal problemler 2 puan, sıradan türden problemler ve alıştırmalar 1 puan, cevabın olmadığı veya tespit edilemediği durumlar 0 puan ile değerlendirilmektedir.

Tablo 18. Problemin öğrenci tarafından çözülme durumu kriterinin düzeyleri

Kriter	1. düzey 0 puan	2. düzey 1 puan	3. düzey 2 puan	4. düzey 3 puan
Kurulan problemin öğrenci tarafından çözülme durumu	-Boş -Tespit edilemiyor	Verilen istenenleri ve çözüme uygulanamamış	Çözüm yapılmış fakat işlem hatası var	Problem doğru bir şekilde çözülmüş

Dereceli puanlama anahtarının yedinci kriteri olan “problemin öğrenci tarafından çözülme durumu” kriteri Tablo 18’ de sunulmuştur. Bu kriter gere göre çözümü doğru ve eksiksiz bir şekilde sunulan problemler 3 puan, çözümün yapıldığı fakat işlemlerin hatalı olduğu problemler 2 puan, verilen ve istenenlerin çözüme uygulanamadığı problemler 1

puan, çözümün yapılmadığı veya tespit edilemediği durumlar ise 0 puan olarak değerlendirilmektedir.

Katılımcı cevaplarının puanlanması araştırmacı tarafından farklı tarihlerde iki defa gerçekleştirilmiştir ve puanlamanın güvenilirliğinin belirlenmesi için puanlamalar arasındaki uyuma bakılmıştır. Her iki puanlama arasındaki uyum Miles ve Huberman (1994) tarafından kullanılan formül ile hesaplanmıştır. Bu formüle göre uyum her iki puanlamada aynı kodlanan veri sayısının toplam kodlama sayısına oranlanmasıyla hesaplanır. Bu hesaplama göre farklı tarihlerde yapılan iki kodlama arası uyum 0.83 olarak hesaplanmıştır. Farklı kodlamalar için nihai bir kontrolle sonuca varılmıştır.

Analizlere başlamadan önce problem kurma testlerinden elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediği belirlenmeye çalışılmıştır. Normalliğin iki bileşeni basıklık ve çarpıklıktır. Normal dağılım gösteren verilerde bu iki bileşen sıfırdır. Fakat yeterince büyük örneklem için çarpıklık ve basıklık katsayılarının sıfırdan farklı olmaları asıl değerlerin gösterdiğinden daha önemsiz sayılabilir (Tabachnick ve Fidell, 2014). Bu doğrultuda çarpıklık ve basıklık katsayılarının ± 1 aralığında olması mükemmel, ± 2 aralığında olması ise uygun olarak kabul edilir (Büyüköztürk, 2015; George & Mallery, 2016). Kim'e (2013) göre ise örneklem büyüklüğünün 300'den fazla olması durumunda çarpıklık katsayısının ± 2 aralığında olması normallik varsayımı için yeterlidir. Bu doğrultuda çalışmada kullanılacak verilerin çarpıklık katsayılarının ± 1 aralığında olması normallik varsayımı için yeterli sayılmıştır. Katılımcıların problem kurma becerilerinin belirlenmesi amacıyla betimsel analizler yapılmıştır. Problem kurma becerileri ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişki incelenmiş olup; katılımcıların problem kurma becerileri ile cinsiyetleri arasında bir ilişki olup olmadığı ilişkisiz örneklem t-testi ile test edilmiştir. Katılımcıların problem kurma becerileri ile sınıf seviyeleri, matematik akademik başarı seviyeleri, genel akademik başarı seviyeleri ve ebeveyn eğitim durumları arasında ilişki olup olmadığının belirlenmesi için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Ayrıca katılımcıların problem kurma becerileri ile problem kurmaya yönelik öz yeterlik arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığının belirlenmesi için basit regresyon analizi yapılmıştır. Son olarak problem kurma ve öz yeterlik toplam puanlarındaki değişim miktarlarını hesaplamak için etki değerleri hesaplanmıştır. Bu etki değerinin hesaplanması için aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$\eta^2 = KT_{\text{gruplar arası}} / KT_{\text{toplam}}$$

3.5.2. Problem Kurma Öz Yeterliği Ölçeğinden Elde Edilen Verilerin Analizi

Katılımcıların Problem Kurma Öz Yeterliği Ölçeğine verdiği cevaplar; “kesinlikle katılıyorum” 5 puan, “katılıyorum” 4 puan, “karasızım” 3 puan, “katılmıyorum” 2 puan ve “kesinlikle katılmıyorum” 1 puan olacak şekilde puanlanmıştır. Olumsuz ifade içeren ölçek maddeleri için puanlama tam tersi olacak şekilde yapılmıştır. Elde edilen veriler betimsel olarak analiz edilerek katılımcıların problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları ile ilgili bulgular elde edilmiştir. Katılımcıların öz yeterlik inançları ile cinsiyetleri arasında anlamlı ilişki olup olmadığı ilişkisiz örneklem t-testi ile test edilmiştir. Öz yeterlik inançları ile sınıf seviyeleri, akademik başarı ve ebeveyn eğitim durumu gibi bağımsız değişkenler arasında ilişki olup olmadığının belirlenmesi amacıyla tek yönlü varyans analizi yapılmıştır.

3.5.3 Problem Kurma ve Öz Yeterlik Görüşme Formundan Elde Edilen Verilerin Analizi

Katılımcıların problem kurmaya ve öz yeterlik inançlarına yönelik genel görüşlerinin belirlenmesi amacıyla Problem Kurma ve Öz Yeterlik Görüşme Formu kullanılmıştır. Katılımcılara önceden belirlenen 8 sorunun yanı sıra görüşmenin akışına göre doğaçlama sorular da yöneltilmiştir. Katılımcılar ile yapılan görüşmelerin ses kaydı alınmıştır. Bu ses kayıtları daha sonra araştırmacı tarafından dinlenerek birebir metin olarak bilgisayara aktarılmıştır. Katılımcıların cevaplarından oluşan veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizinde kodlama tekniği kullanılmıştır. Kodlama süreci ile veriler arasında yer alan anlamlı bölümlerin elde edilmesi amaçlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Kodlama süreci genel bir çerçevede yürütülmüştür. Bu doğrultuda daha önceden belirlenmiş kavramlara yönelik kodlar elde edilirken, analiz sürecinde ortaya çıkan kavramlar da sürece dahil edilmiştir (Strauss ve Corbin, 1990’dan aktaran: Yıldırım ve Şimşek, 2005). Elde edilen cevaplar incelenerek öne çıkan kodlar belirlenmiştir ve bu kodlar ortak özelliklerine göre gruplanarak kategoriler elde edilmiştir. Kodlar ve kategoriler uygun bir şekilde isimlendirilerek her bir kod ve kategoriye temsil eden katılımcı cevaplarından doğrudan alıntılar yapılmıştır.

3.5.4. Problem Kurma Becerilerine Yönelik Görüşme Formundan Elde Edilen Verilerin Analizi

Katılımcıların Özgen ve diğ. (2017) tarafından geliştirilen ve bu araştırmada kullanılan dereceli puanlama anahtarında yer alan problem kurma becerilerine yönelik görüşleri belirlenmiştir. Bu görüşlerin belirlenmesi amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen Problem Kurma Becerilerine Yönelik Görüşme Formu kullanılmıştır. Bu formda problem kurma testlerini değerlendirme amacıyla kullanılan rubrik kriterlerine yönelik sorular yer almaktadır. Bu doğrultuda katılımcıların problem kurabilmek için sağlanması gereken kriterler hakkındaki görüşleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Problem kurma testlerinin analizinde kullanılacak rubrik yedi farklı kriter içermektedir. Katılımcılara bu kriterlere yönelik sorular sorulmuştur ve cevapları yazılı olarak ve ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Ses kayıtları sonradan araştırmacı tarafından metin olarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Bu görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Problem kurma testlerinin değerlendirilmesinde kullanılan rubriğin her bir kriteri birer tema olarak belirlenmiştir. İçerik analizinde bu temalara yönelik katılımcı cevaplarından öne çıkan ifadelerden kategori ve kodlar elde edilmiştir ve tablo halinde sunulmuştur. Ayrıca elde edilen her kod ve kategoriye yönelik ifadelerden doğrudan alıntılar yapılarak somutlaştırılmıştır.

3.5.5. Kişisel Bilgi Formundan Elde Edilen Verilerin Analizi

Katılımcıların kişisel bilgilerinden araştırma için gerekli olanları Kişisel Bilgi Formu ile toplanmıştır. Bu form ile katılımcıların sınıf seviyeleri, cinsiyetleri, ebeveyn eğitim durumları, matematik başarıları ile genel akademik başarı seviyeleri belirlenmiştir. Elde edilen veriler betimsel istatistik olarak sunulmuştur.

BÖLÜM IV: BULGULAR

Bu bölümde araştırma alt problemlerine yönelik yapılan analizler sonucu elde edilen bulgular sırayla sunulmuştur.

4.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın ilk problemi aşağıdaki gibidir.

Birinci araştırma problemi: Ortaokul öğrencilerinin örüntüler konusuna yönelik problem kurma becerileri nasıldır?

Ortaokul öğrencilerinin örüntüler konusuna yönelik problem kurma becerilerinin belirlenmesi amacıyla katılımcıların problem kurma testinden aldıkları puanlara bakılmıştır. Katılımcıların problem kurma testinden aldıkları puanlara dair betimsel istatistikler Tablo 19’ da verilmiştir.

Tablo 19. Katılımcıların problem kurma testi puanları ile ilgili betimsel istatistikler

		İstatistik	Standart hata
Ortalama		84.286	1.219
95% Güven Aralığı	Alt sınır	81.887	
	Üst sınır	86.685	
5% Düzeltilmiş Ortalama		85.216	
Medyan		87.000	
Varyans		514.744	
Standart Sapma		22.687	
Minimum		5.00	
Maksimum		123.00	
Açıklık		118.00	
Çeyrekler arası Açıklık		33.00	
Çarpıklık Katsayısı		-.579	.131
Basıklık Katsayısı		-.092	.261

Verilerin analizi sonucunda katılımcıların problem kurma testi puanlarının aritmetik ortalaması 84.28 olarak hesaplanmıştır. Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin problem

kurma becerilerinin iyi sayılabilecek seviyede olduğu görülmektedir. Problem kurma testinden alınabilecek maksimum puan olan 126 puanı hiçbir katılımcının alamadığı görülmektedir. Ayrıca çarpıklık ve basıklık katsayılarının ± 1 aralığında olmasından ötürü katılımcıların problem kurma testinden aldıkları puanları normale yakın dağılım gösterdiği kabul edilmiştir. Farklı sınıf seviyelerindeki katılımcıların problem kurma testlerinden aldıkları puanlara dair istatistiklere de bakılmış olup ilgili betimsel istatistikler Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20. Farklı sınıf seviyelerindeki katılımcıların problem kurma testi puanları ile ilgili betimsel istatistikler

Sınıf	n	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS
6. sınıf	114	5.00	121.00	85.41	23.06
7. sınıf	110	12.00	119.00	80.20	22.88
8. sınıf	122	36.00	123.00	86.91	21.81
Toplam	346	5.00	123.00	84.28	22.68

Sınıf seviyelerine göre problem kurma testi ortalama puanlarına bakıldığında; altıncı sınıf öğrencilerinin puanlarının aritmetik ortalamasının 85.41, yedinci sınıf öğrencilerinin puanlarının aritmetik ortalamasının 80.20, sekizinci sınıf öğrencilerinin puanlarının aritmetik ortalamasının ise 84.28 olduğu görülmektedir. Farklı sınıf seviyelerindeki katılımcıların problem kurma testinden aldıkları puan ortalamaları birbirine yakın olsa da 7. sınıf öğrencilerinin problem kurma testinde 6 ve 8. sınıf öğrencilerine göre daha başarısız olduğu görülmektedir. 8. sınıf öğrencilerinin problem kurma testinde 6 ve 7. sınıf öğrencilerine göre daha başarılı oldukları elde edilen bir diğer bulgudur.

Birinci araştırma probleminin iki alt problemi vardır. Bu alt problemlerden birincisi aşağıdaki gibidir.

- Ortaokul öğrencilerinin örüntüler konusuna yönelik farklı problem kurma durumlarındaki becerileri nasıldır?

Ortaokul öğrencilerinin farklı problem kurma durumlarındaki becerilerini belirlemek için problem kurma testindeki farklı problem kurma durumlarından aldıkları puanlara bakılmıştır. Bu puanlar ile ilgili betimsel istatistikler Tablo 21’de sunulmuştur.

Tablo 21. Katılımcıların farklı problem kurma durumlarındaki becerileri ile ilgili istatistikler

		n	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS
6. sınıf	Serbest	114	3.00	41.00	31.29	8.99
	Yarı-yapılandırılmış	114	.00	40.00	28.30	9.64
	Yapılandırılmış	114	.00	41.00	25.80	10.78
7. sınıf	Serbest	110	1.00	42.00	28.59	10.14
	Yarı-yapılandırılmış	110	4.00	40.00	27.15	8.09
	Yapılandırılmış	110	.00	41.00	24.45	10.31
8. sınıf	Serbest	122	.00	42.00	29.99	9.40
	Yarı-yapılandırılmış	122	.00	41.00	28.97	10.43
	Yapılandırılmış	122	.00	42.00	27.95	10.35
Toplam	Serbest	346	.00	42.00	29.97	9.55
	Yarı-yapılandırılmış	346	.00	41.00	28.17	9.48
	Yapılandırılmış	346	.00	42.00	26.13	10.55

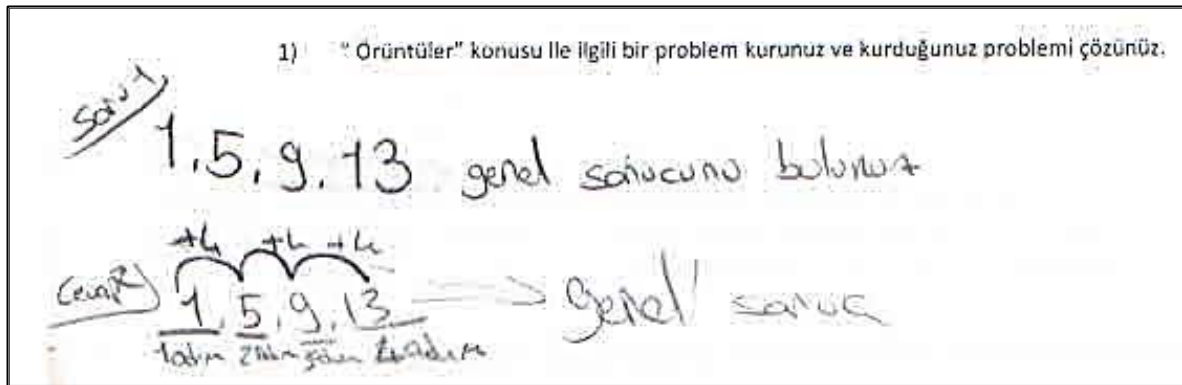
Ortaokul öğrencilerinin farklı problem kurma durumlarında aldıkları puanların ortalamaları birbirine yakın sayılmakla birlikte katılımcıların en iyi sonuçları serbest problem kurma durumlarında en düşük sonuçları ise yapılandırılmış problem kurma durumlarında aldıkları görülmektedir. Bu durum tüm sınıf seviyelerindeki katılımcılar için aynıdır. Bunun yanı sıra serbest problem kurma durumlarında 6. sınıf öğrencileri daha başarılı iken yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarından 8. sınıf öğrencilerinin daha başarılı oldukları görülmektedir.

Katılımcıların problem kurma testine verdikleri cevaplar 7 farklı kriter içeren bir rubrik yardımı ile değerlendirilmiştir. Katılımcıların bu kriterleri ne düzeyde sağladığını belirlemek amacıyla her bir kriterden alınan puanlar ile ilgili betimsel istatistiklere bakılmıştır. Katılımcıların her bir kriterden aldıkları en yüksek ve en düşük puanların yanısıra ortalama puanları ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Böylelikle katılımcıların hangi kriterde ne kadar başarılı olduklarının belirlenmesi sağlanmıştır. Bu istatistikler Tablo 22’de sunulmuştur.

Tablo 22. Rubrik kriterlerinden alınan toplam puanlara ilişkin betimsel istatistikler

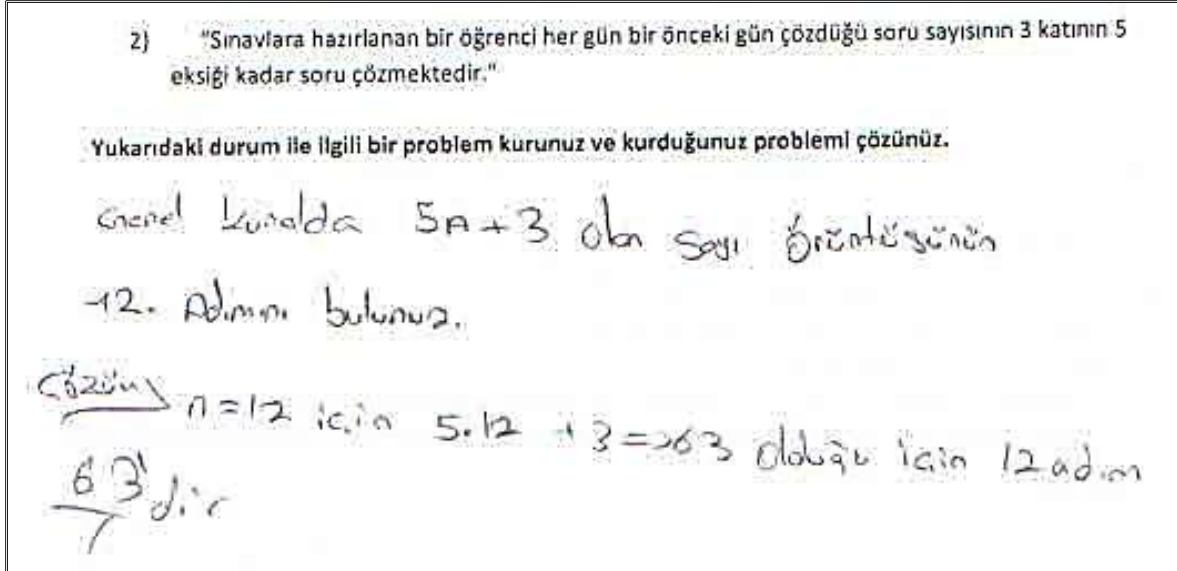
Kriter	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS
Matematik dilini kullanabilme	4.00	18.00	14.36	3.23
Dil ve anlatım	1.00	18.00	13.98	3.61
Kazanımlara uygunluk	.00	18.00	11.94	3.69
Veri miktarı ve niteliği	.00	18.00	13.07	3.64
Çözülebilirlik	.00	18.00	12.78	3.75
Özgünlük	.00	15.00	7.29	2.68
Problemin öğrenci tarafından çözülme durumu	.00	18.00	10.83	3.98

Katılımcıların her bir rubrik kriterine göre problem kurma testinden aldıkları ortalama puanlar ile ilgili istatistikler incelendiğinde en başarılı oldukları kriterin “matematik dilini kullanabilme” kriteri; en başarısız oldukları kriterin ise “özgünlük” kriteri olduğu görülmektedir. Ayrıca katılımcıların “problemin öğrenci tarafından çözülme durumu”, “kazanımlara uygunluk” ve “çözülebilirlik” kriterlerinde diğer kriterlere göre daha başarısız oldukları söylenebilir. Katılımcıların problem kurma becerilerini daha iyi anlaşılması amacıyla her bir kritere göre uygun ve uygun olmayan cevaplarından doğrudan alıntılar yapılmıştır.

**Şekil 8.** Ö1 kodlu öğrencinin serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap

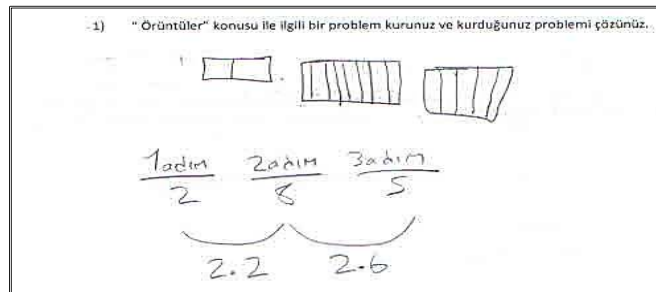
Şekil 8’de Ö1 kodlu katılımcının 1. Problem kurma testindeki serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap görülmektedir. Katılımcının bu cevabı rubrik kriterlerinden ilki olan “matematiksel dili kullanabilme” kriterine göre 2. düzeydedir (1 puan). Katılımcı sunduğu sayıların bir örüntü oluşturduğuna dair yeterli bilgi sunmamıştır. Ayrıca verilerin bir sayı dizisi olduğunu belirten üç noktanın da konulmadığı görülmektedir. Son olarak bu

öğrencinin örüntüler konusunda yer alan terimlerden “genel kural” terimi yerine “genel sonuç” gibi yanlış bir terim kullanmıştır. Sonuç olarak bu katılımcının yanlış ve eksik matematiksel ifadeler kullandığı görülmüştür.



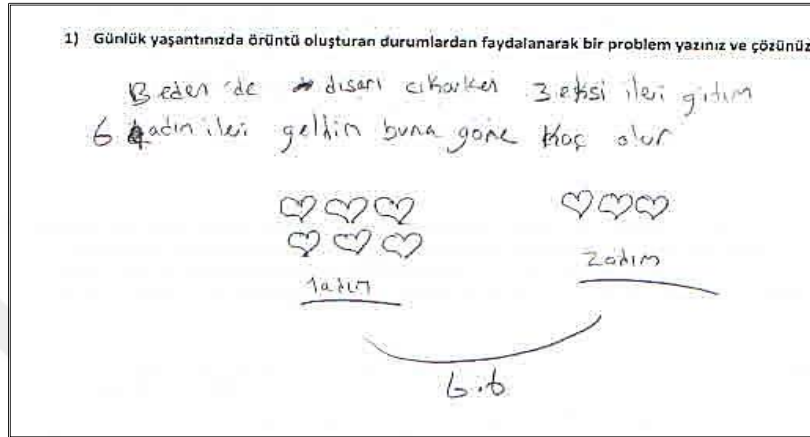
Şekil 9. Ö3 kodlu katılımcının yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap

Şekil 9’da Ö3 kodlu katılımcının 1. problem kurma testindeki yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap görülmektedir. Katılımcının problemi kurarken ve çözerken kullandığı matematiksel ifadelerin doğru ve uygun olduğu görülmektedir. Bu öğrenci kurduğu problemde örüntüler ile ilgili olan “genel kural”, “ $5n+3$ ”, sayı örüntüsü” “12. adım” gibi uygun ifadeler kullanmıştır. Her ne kadar öğrencinin kurduğu problem doğrudan etkinliğe uygun olmasa da “matematiksel dili kullanabilme” kriteri açısından 4. düzeyde değerlendirilip tam puan almıştır.



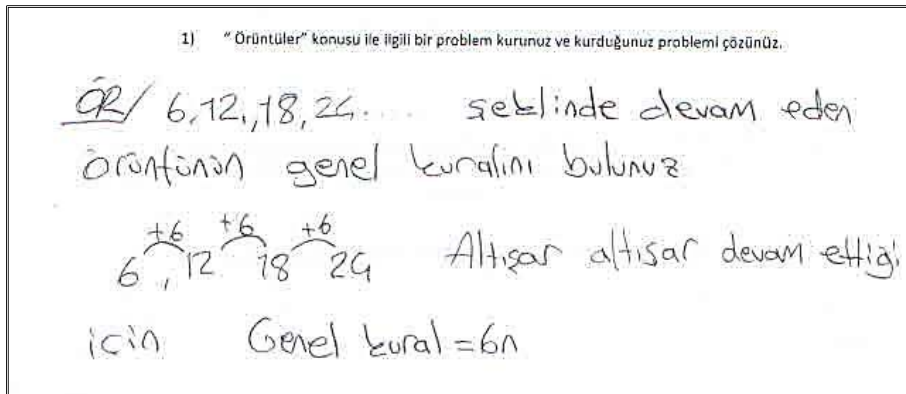
Şekil 10. Ö6 kodlu katılımcının serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap

Şekil 10'da Ö6 kodlu katılımcının 1. problem kurma testinde yer alan serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap görülmektedir. Öğrencinin kurduğu bu problem “dil ve anlatım” kriteri açısından 1. düzey (0 puan) olarak puanlanmıştır. Katılımcının problemini sözel olarak yazmadığı sadece şekil ve sayılardan oluşan bir cevap verdiği görülmektedir. Bu sebeple bu cevap “dil ve anlatım” kriteri açısından yetersiz bir cevap olarak kabul edilmiştir.



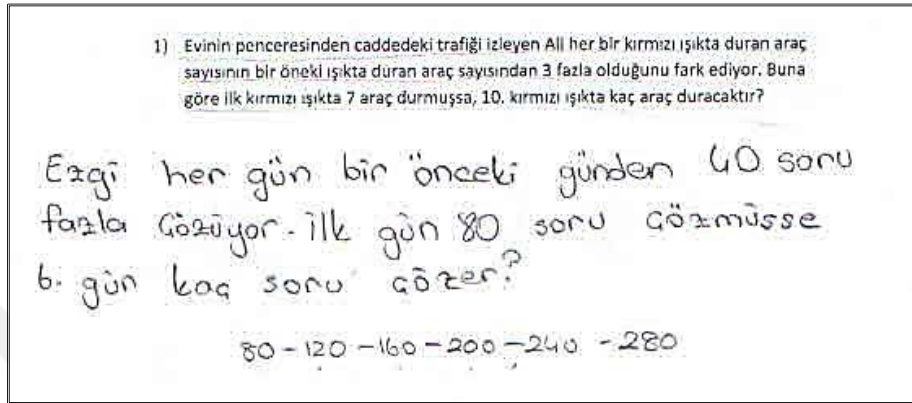
Şekil 11. Ö60 kodlu katılımcının serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap

Şekil 11'de Ö60 kodlu katılımcının 2. problem kurma testinde yer alan serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap görülmektedir. Katılımcının kurduğu problem metninde yazım yanlışları ve anlatım bozukluklarının olduğu belirlenmiştir. Örneğin; katılımcının yazdığı “3 eksi ileri gitim” ve “6 adım ileri geldim buna göre kaç olur” ifadelerinde kelimeleri yanlış yazdığı, noktalama işaretlerini yerinde kullanmadığı ve anlatım bozuklukları yaptığı görülmektedir. Bu doğrultuda öğrencinin bu cevabı “dil ve anlatım” kriteri bakımından 2. düzey (1 puan) olarak değerlendirilmiştir.



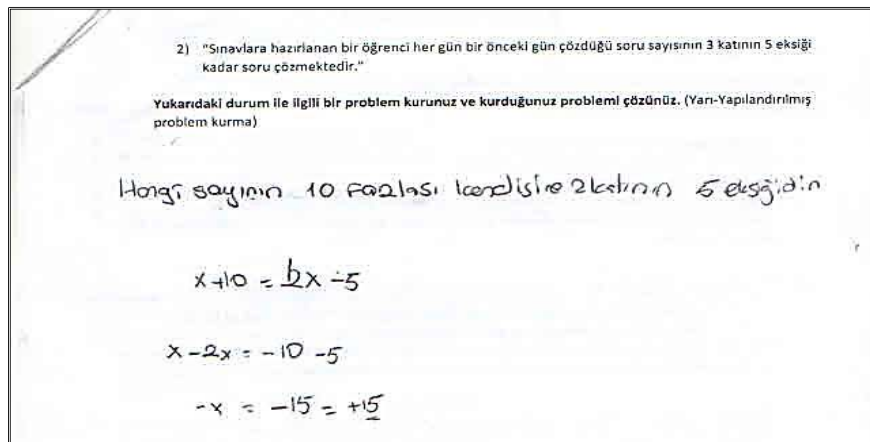
Şekil 12. Ö12 kodlu katılımcının serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap

Ö12 kodlu katılımcının 1. problem kurma testinde yer alan serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap Şekil 12’de sunulmuştur. Öğrencinin cevabı incelendiğine problemde ve çözümünde yazım yanlışı veya anlatım bozukluğu yapmadığı, uygun noktalama işaretlerini kullandığı görülmektedir. Bu doğrultuda Ö12 kodlu katılımcının bu cevabı “dil ve anlatım” kriteri açısından 4. düzeyde (3puan) olarak değerlendirilmiştir.



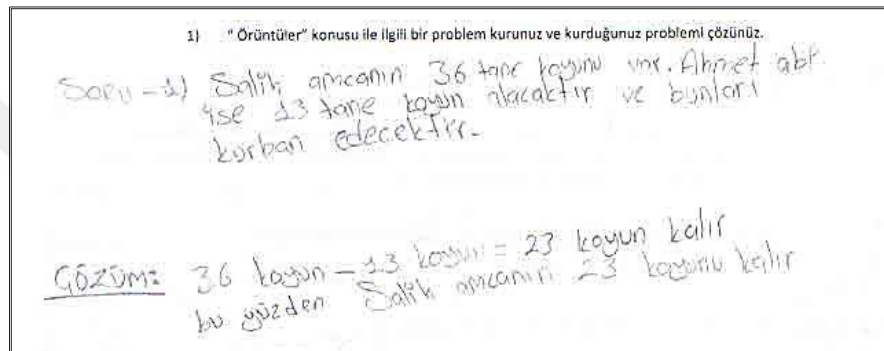
Şekil 13. Ö167 kodlu katılımcının yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap

Şekil 13’te Ö167 kodlu katılımcının 1. problem kurma testinde yer alan yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap görülmektedir. Katılımcının cevabı etkinlikte istenen kazanımlara uygun olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla katılımcının bu cevabı “kazanımlara uygunluk” kriteri açısından 4. düzeyde (3 puan) değerlendirilmiştir. Öğrencinin kurduğu problemde problem kurma etkinliğine uygun ve mevcut probleme benzer bir problem kurduğu görülmektedir. Öğrenci problem kurma etkinliğinde verilen mevcut problemin hedeflediği kazanımlara uygun bir problem kurmuştur.



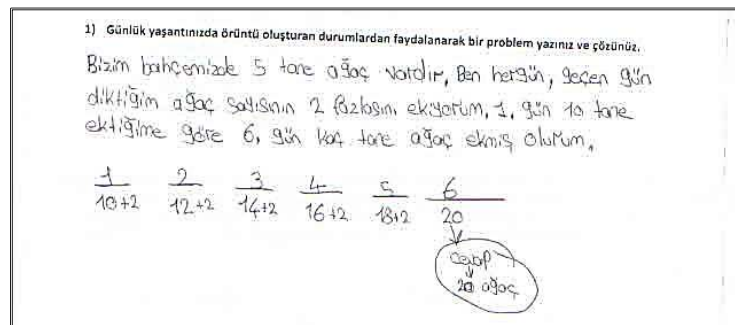
Şekil 14. Ö168 kodlu katılımcının yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap

Şekil 14'te Ö168 kodlu katılımcının 1. problem kurma testinde yer alan yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap görülmektedir. Öğrencinin kurduğu problemde etkinlikte yer alan yönergeleri dikkate almadığı, örüntü problemi yerine denklem kurma problemi kurduğu görülmektedir. Kurulan denklem kurma problemi çözülebilir bir problemdir ve çözümü öğrenci tarafından sunulmuştur. Kazanımlara uygun olmayan fakat çözülebilir problemler “kazanımlara uygunluk” kriterine göre 3. düzeyde değerlendirilmektedir. Dolayısıyla kurulan problem başka bir kazanıma yönelik olmasına rağmen çözülebilir bir problem olması sebebiyle “kazanımlara uygunluk” kriterine göre 3. düzeyde (2 puan) değerlendirilmiştir.



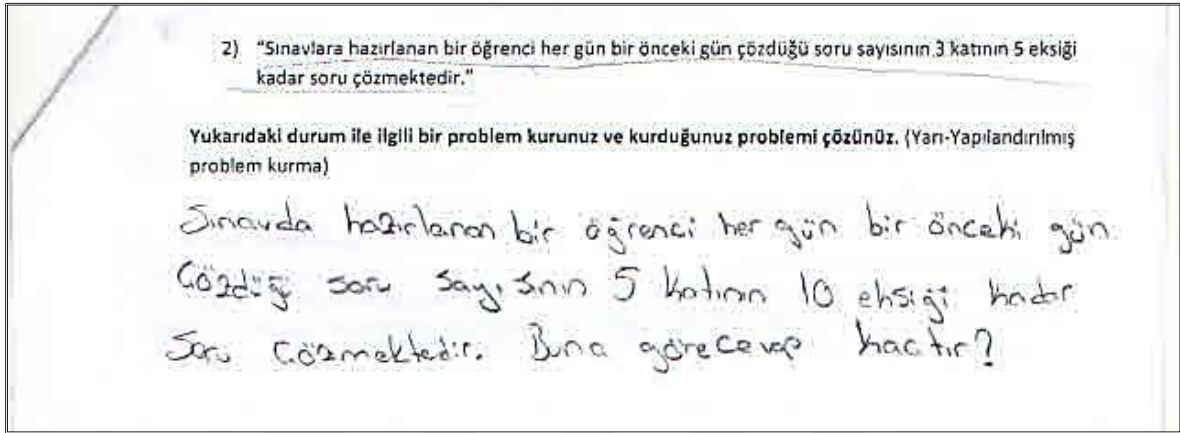
Şekil 15. Ö279 kodlu katılımcının serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap

Ö279 kodlu katılımcının 1. problem kurma testinde yer alan serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap Şekil 15'te verilmiştir. Bu katılımcının cevabında sunulan verilerin problem oluşturmak için yetersiz ve niteliksiz oluşu görülmektedir. Öğrencinin kurduğu problem için yazdığı çözüme bakıldığında problemi zihninde farklı bir şekilde tasarladığı fakat bunları kâğıda yansıtmadığı anlaşılmaktadır. Sonuç olarak bu katılımcının cevabı “veri miktarı ve niteliği” kriterine göre 1. düzeyde (0 puan) yer almaktadır.



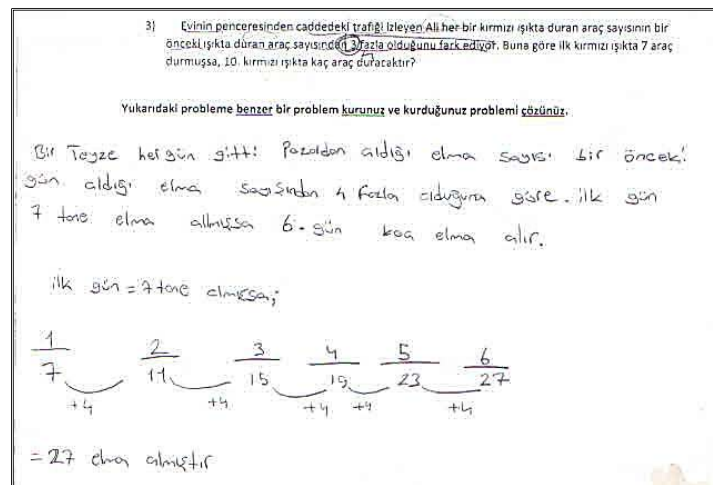
Şekil 16. Ö229 kodlu katılımcının serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap

Şekil 16'da Ö229 kodlu katılımcının 2. problem kurma testinde yer alan serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap görülmektedir. Katılımcının kurduğu problemde yeterli miktarda veri olmakla birlikte, fazla ve gereksiz verilerin de olduğu görülmektedir. Öğrencinin problemin başında sunduğu “bizim bahçemizde 5 tane ağaç vardır” verisi problem çözümünde kullanılmayan bir veridir. Bu doğrultuda katılımcının kurduğu bu problem “veri miktarı ve niteliği” kriterine göre 3. düzeyde (2 puan) değerlendirilmiştir.



Şekil 17. Ö 183 kodlu katılımcının yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap

Ö183 kodlu katılımcının 1. problem kurma testinde yer alan yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap Şekil 17'de görülmektedir. Bu katılımcının kurduğu problemin hem anlatım bozukluğu yaptığı hem de yeterli miktarda veri sunmadığı için çözülebilir bir problem olmadığı görülmektedir. Bu doğrultuda katılımcının bu cevabı “çözülebilirlik” kriterine göre 2. düzeyde (1 puan) değerlendirilmiştir.



Şekil 18. Ö227 kodlu katılımcının yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap

Ö227 kodlu katılımcının 1. problem kurma testinde yer alan yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap Şekil 18’de verilmiştir. Katılımcının kurduğu problemde birkaç yazım ve noktalama hatası yapmasına rağmen, problemin çözülebilmesi için yeterli sayıda veri içerdiği görülmektedir. Bu doğrultuda katılımcının bu cevabı “çözülebilirlik” kriterine göre 4. düzey (3 puan) olarak değerlendirilmiştir.

3) Ahmet Bey işe giderken 7 farklı renkteki gömleklerini sırayla giymektedir. Bu gömleklerin renkleri giyme sırasına göre Beyaz, Lacivert, Siyah, Kahverengi, Turkuaz, Yeşil ve Mavidir. Ahmet Bey hafta sonları çalışmamakta ve gömlek giymemektedir. Ahmet Bey pazartesi günü beyaz gömlek giydiğinde sıralama aşağıdaki tabloda görüldüğü gibi olmaktadır. Buna göre lacivert gömlek hangi gün 3. kez giyilmiş olur?

Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
Beyaz	Lacivert	Siyah	Kahverengi	Turkuaz	-	-

Siz de yukarıdaki probleme benzer bir problem kurunuz ve kurduğunuz problemi çözünüz.

Derişa hanım her gün farklı giyimden 7 farklı renkteki pantolonları sırayla giymektedir. Bu renklerin sırasına göre Turkuaz, Beyaz, Kahverengi, Lacivert, Siyah, Yeşil ve Mavidir. Derişa hanım hafta sonları çalışmamakta ve pantolon giymemektedir. Derişa hanım pazartesi günü turkuaz pantolon giydiğinde sıralama: Turkuaz, Beyaz, Kahverengi, Lacivert, Siyah, Yeşil ve Mavidir. Buna göre Beyaz pantolon hangi gün 2. kez giyilir?

Pazartesi: Salı
Turkuaz: Beyaz

2. gün = Salı

Şekil 19. Ö296 kodlu katılımcının yapılandırılmış problem kurma durumuna verdiği cevap

Ö296 kodlu katılımcının 2. problem kurma testinde yer alan yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap Şekil 19’da verilmiştir. Katılımcı bu etkinlikte mevcut problemin konusunu değiştirerek benzer bir problem kurmuştur. Katılımcının kurduğu problem incelendiğinde eksik veya fazla veri içermediği ve doğru bir şekilde ifade edildiği için çözülebilir bir problem olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda bu problem “çözülebilirlik” kriterine göre 4. düzeyde (3puan) değerlendirilmiştir.

2)

Yukarıdaki örüntünün kuralını belirleyiniz ve bu örüntü ile ilgili bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

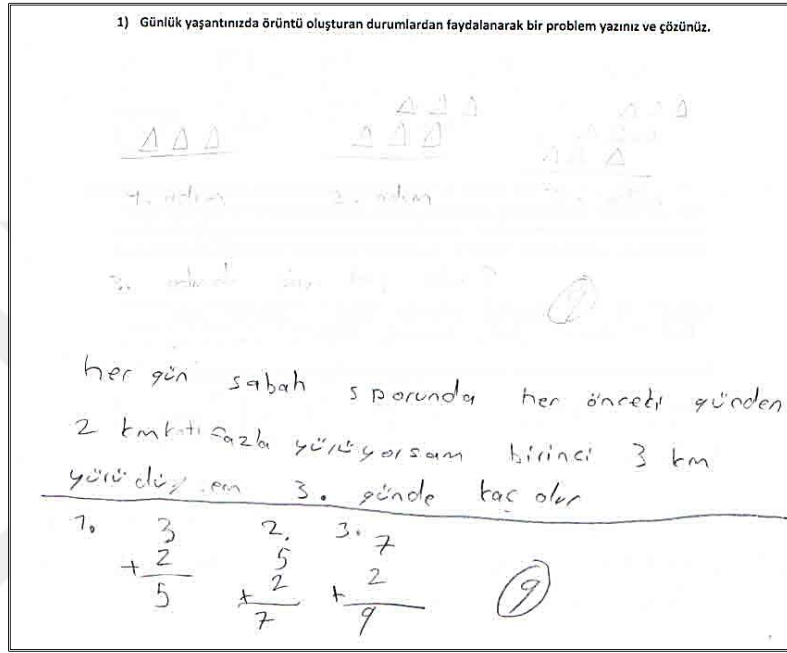
Ayşe'nin haftada 2'şer 2'şer topu artmaktadır. Ayşe'nin ilk haftada 2 topu olduğuna göre 10. haftada kaç topu olacaktır?

2. haftada: $2 + 2 = 4$
3. haftada: $4 + 2 = 6$
4. haftada: $6 + 2 = 8$
5. haftada: $8 + 2 = 10$
10. haftada: $18 + 2 = 20$

Cevap: 20

Şekil 20. Ö135 kodlu katılımcının yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap

Ö135 kodlu katılımcının 2. problem kurma testinde yer alan yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap Şekil 20’de görülmektedir. Katılımcının kurduğu problem incelendiğinde hemen akla gelebilecek türden bir problem kurduğu görülmektedir. Öğrencinin problemi derslerde veya ders kitaplarında gördüğü problemlerden etkilenerek yazdığı düşünülmektedir. Bu doğrultuda Ö135 kodlu katılımcının kurduğu bu problem “özgünlük” kriteri açısından 2. düzeyde (1 puan) değerlendirilmiştir.



Şekil 21. Ö37 kodlu katılımcının serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap

Ö37 kodlu katılımcının kurduğu problem incelendiğinde ilk önce bir şekil örüntüsü oluşturduğu fakat bunu silerek farklı bir cevap verdiği görülmüştür. Katılımcı probleminde “sabah sporunda her gün yürünen mesafe” gibi günlük yaşamdan bir konu kullanmış ve bunu örüntüler ile ilişkilendirmiştir. Bu bağlamda bu problemin derslerde veya ders kitaplarında görülen alıştırmalardan kısmen farklı bir problem olduğu anlaşılmaktadır. Bu doğrultuda katılımcının kurduğu bu problem “özgünlük” kriteri bakımından 3. düzeyde (2 puan) değerlendirilmiştir.

Son olarak katılımcıların problem kurma etkinliklerine verdikleri cevaplar “kurulan problemin öğrenci tarafından çözülmesi” kriterine göre değerlendirilmiştir. Bu kriter gereğince değerlendirilmiş katılımcı cevaplarından alıntılar aşağıda sunulmuştur.

1) "Örüntüler" konusu ile ilgili bir problem kurunuz ve kurduğunuz problemi çözünüz.

Çünkü 10 sayfa kitap okuyan biri artık her gün 1 sayfa daha okursa 7. gün keşlecek kaç sayfa kitap okumuş olur.

1. gün 2. gün 3. gün 4. gün 5. gün 6. gün 7. gün
 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 15 + 16

10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 + 16
 91

91 sayfa kitap okur.

Şekil 22. Ö268 kodlu katılımcının serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap

Ö268 kodlu katılımcının serbest problem kurma etkinliği için kurduğu problemin çözümünü de yaptığı görülmektedir. Birinci adımında 10 ile başlayan ve birer artan örüntünün ilk 7 adımının toplamının bulunması gereken problem için, katılımcı çözümünü detaylı ve doğru bir şekilde sunmuştur. Bu doğrultuda katılımcının bu cevabı "kurulan problemin öğrenci tarafından çözülmesi" kriterine göre 4. düzeydedir (3 puan).

3) Evinin penceresinden caddedeki trafiği izleyen Ali her bir kırmızı ışıkta duran araç sayısının bir önceki ışıkta duran araç sayısından 3 fazla olduğunu fark ediyor. Buna göre ilk kırmızı ışıkta 7 araç durmuşsa, 10. kırmızı ışıkta kaç araç duracaktır?

Yukarıdaki probleme benzer bir problem kurunuz ve kurduğunuz problemi çözünüz.

Evinin penceresinden caddedeki trafiği izleyen Fatma her bir kırmızı ışıkta duran araç sayısının bir önceki ışıkta duran araç sayısından 5 fazla olduğunu fark ediyor. Buna göre ilk kırmızı ışıkta 10 araç durmuşsa 5. kırmızı ışıkta kaç araç duracaktır?

3, 10, 15, 20, 25
 ↓
 5. kırmızı ışıkta 25 araç duracaktır.

Şekil 23. Ö296 kodlu katılımcının yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap

Ö296 kodlu katılımcı Şekil 23'te görüldüğü üzere doğru bir problem kurmuş ve problemi için bir çözüm yapmıştır. Çözüm incelendiğinde örüntünün ilk adımının 10 olması gerekirken 5 olarak alındığı ve çözümün bu sebeple hatalı olduğu görülmektedir. Burada katılımcının çözüm yolunun doğru olduğu fakat bir dikkatsizlik sonucu örüntüdeki artış miktarını örüntünün ilk adımı olarak aldığı anlaşılmaktadır. Bu doğrultuda katılımcının bu cevabı “kurulan problemin öğrenci tarafından çözülmesi” kriterine göre 3. düzeyde (2 puan) olarak değerlendirilmiştir.

Araştırmanın birinci probleminin alt problemlerinden ikincisi aşağıdaki gibidir.

- Ortaokul öğrencilerinin örüntüler konusuna yönelik problem kurma becerileri üzerinde öğrencilerin cinsiyetlerinin, sınıf seviyelerinin, akademik başarılarının ve ebeveyn eğitim durumlarının bir etkisi var mıdır?

Bu problemi cevaplamak için katılımcıların problem kurma becerilerinin bazı değişkenler ile anlamlı bir şekilde ilişkili olup olmadığı araştırılmıştır. Bu doğrultuda katılımcıların problem kurma puanlarının cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği ilişkisiz örneklem t-testi ile test edilmiştir. İlişkisiz örneklem t-testine yönelik bulgular Tablo 23'te sunulmuştur.

Tablo 23. Katılımcıların problem kurma testi puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları

Cinsiyet	n	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Erkek	153	83.27	22.35	344	.738	.461
Kız	193	85.08	22.97			

Yapılan ilişkisiz örneklem t-testi sonuçlarına göre katılımcıların problem kurma testinden aldıkları puanlar cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermemektedir, t (344) =0.738, $p>.05$. Her ne kadar kız öğrencilerin problem kurma testi ortalama puanları ($\bar{X}$ =85.08), erkek öğrencilerin problem kurma testi ortalama puanlarından ($\bar{X}$ =83.27) fazla olsa da t-testi sonuçları bu farkın katılımcıların cinsiyetlerinden kaynaklanmadığını göstermektedir. Bu doğrultuda öğrencilerin cinsiyetleri ile problem kurma başarı puanları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı yorumu yapılabilir.

Ayrıca her sınıf seviyesindeki katılımcıların problem kurma toplam puanlarının cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık gösterip göstermediği test edilmek istenmiştir. Bu

doğrultuda her bir sınıf seviyesindeki katılımcılar için ilişkisiz örneklemeler için t-testi analizleri yapılmıştır. İlgili test sonuçları 6. sınıflar için Tablo 24'te 7. sınıflar için Tablo 25'te ve 8. sınıflar için Tablo 26'da sunulmuştur.

Tablo 24. Altıncı sınıf katılımcılarının problem kurma testi puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları

Cinsiyet	n	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Erkek	52	85.40	21.72	112	.004	.997
Kız	62	85.41	24.31			

Tablo 24'te verilen test sonuçlarına göre altıncı sınıf öğrencilerinin problem kurma testinden aldıkları toplam puanlar cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermemektedir, $t(112) = 0.004$, $p > .05$. Bu doğrultuda altıncı sınıf öğrencilerinin problem kurma başarıları üzerinde cinsiyetin anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Tablo 25. Yedinci sınıf katılımcılarının problem kurma testi puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları

Cinsiyet	n	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Erkek	44	79.04	24.26	108	.430	.668
Kız	66	80.96	22.06			

Tablo 25'te verilen test sonuçlarına göre yedinci sınıf öğrencilerinin problem kurma testinden aldıkları toplam puanlar cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermemektedir, $t(108) = 0.430$, $p > .05$. Bu doğrultuda yedinci sınıf öğrencilerinin problem kurma başarıları üzerinde cinsiyetin anlamlı bir etkisinin olmadığı yorumu yapılabilir.

Tablo 26. Sekizinci sınıf katılımcılarının problem kurma puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları

Cinsiyet	n	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Erkek	57	84.59	21.32	120	1.102	.273
Kız	65	88.95	22.19			

Tablo 26'da verilen test sonuçlarına göre sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma testinden aldıkları toplam puanlar cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık

göstermemektedir, $t(120) = 1.102$, $p > .05$. Kız ve erkek öğrencilerin problem kurma testinden aldıkları ortalama puanlar birbirinden farklı olsa da bu farkın katılımcıların cinsiyetlerinden kaynaklanmadığı görülmektedir. Bu doğrultuda sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerileri üzerinde cinsiyetlerinin bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Ortaokul öğrencilerinin problem kurma testinden aldıkları puanların, sınıf seviyelerine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için ilişkisiz örneklem tek yönlü varyans analizi testi yapılmıştır. Bu doğrultuda farklı sınıf seviyelerinde yer alan katılımcılara grup ismi verilmiştir. Katılımcıların problem kurma testi toplam puanlar ve farklı problem kurma durumlarından aldıkları puanlar ile ilgili betimsel istatistikler Tablo 27’de sunulmuştur.

Tablo 27. Problem Kurma Testinden alınan puanlara ait betimsel istatistikler

	Problem Kurma Durumları	n	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS
6. sınıf (A)	Serbest	114	3.00	41.00	31.29	8.99
	Yarı-yapılandırılmış	114	.00	40.00	28.30	9.64
	Yapılandırılmış	114	.00	41.00	25.80	10.78
7. sınıf (B)	Serbest	110	1.00	42.00	28.59	10.14
	Yarı-yapılandırılmış	110	4.00	40.00	27.15	8.09
	Yapılandırılmış	110	.00	41.00	24.45	10.31
8. sınıf (C)	Serbest	122	.00	42.00	29.99	9.40
	Yarı-yapılandırılmış	122	.00	41.00	28.97	10.43
	Yapılandırılmış	122	.00	42.00	27.95	10.35
Toplam	Serbest	346	.00	42.00	29.97	9.55
	Yarı-yapılandırılmış	346	.00	41.00	28.17	9.48
	Yapılandırılmış	346	.00	42.00	26.13	10.55

Tablo 27 incelendiğinde her sınıf seviyesindeki katılımcıların en yüksek ortalama puanları serbest problem kurma durumlarından, en düşük ortalama puanları ise yapılandırılmış problem kurma durumlarından aldıkları görülmektedir. Serbest problem kurma durumlarında en yüksek ortalama puanları altıncı sınıflar, yarı yapılandırılmış ve

yapılandırılmış problem kurma durumlarında en yüksek ortalama puanları ise sekizinci sınıftaki katılımcılar almıştır.

Tablo 28. Katılımcıların problem kurma testi puanlarının sınıf seviyelerine göre ANOVA sonuçları

Problem Kurma Durumu	Varyansın Kaynağı	Kar. top.	Sd	Kar. ort.	F	p	Anlamlı fark
Serbest	Gruplar arası	410.373	2	205.186	2.266	.105	
	Gruplar içi	31063.442	343	90.564			
	Toplam	31473.815	345				
Yarı-yapılandırılmış	Gruplar arası	194.692	2	97.346	1.083	.340	
	Gruplar içi	30829.553	343	89.882			
	Toplam	31024.246	345				
Yarı-yapılandırılmış	Gruplar arası	194.692	2	97.346	1.083	.340	C-A,
	Gruplar içi	30829.553	343	89.882			C-B,
	Toplam	31024.246	345				A-B
Toplam puanlar	Gruplar arası	2826.270	2	1413.135	2.774	.064	
	Gruplar içi	174760.403	343	509.506			
	Toplam	177586.673	345				

İlişkisiz örneklem tek yönlü ANOVA testi sonuçlarına göre katılımcıların problem kurma toplam puanlarının sınıf seviyelerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir, $F(2, 344) = 2.77$, $p > .05$. Fakat farklı sınıf seviyelerinde bulunan katılımcıların ortalama puanlarının farklı olması (6. sınıflar için $\bar{X} = 85.41$, 7. sınıflar için $\bar{X} = 80.20$, 8. sınıflar için $\bar{X} = 86.91$) olması sebebiyle katılımcıların problem kurma puanları arasında sınıf seviyelerine göre anlamlı olmasa da bir fark olduğu görülmektedir. Ayrıca katılımcıların farklı problem kurma durumlarından aldıkları puanların sınıf seviyelerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığına bakılmıştır. ANOVA testi sonuçlarına göre yapılandırılmış problem kurma durumlarından alınan puanlar öğrencilerin sınıf seviyelerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşırken [$F(2,344) = 3.29$, $p < .05$], bu durum serbest [$F(2,344) = 2.26$, $p > .05$] ve yarı-yapılandırılmış problem kurma durumlarından alınan puanlar [$F(2,344) = 1.08$, $p > .05$] için geçerli değildir. Yapılandırılmış problem kurma

durumlarından alınan puanlardaki birimler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesi için Tukey testi yapılmıştır. Tukey testi sonuçlarına göre 8. sınıf (C grubu) ve 6. sınıf (A grubu) katılımcılarının 7. sınıf (B grubu) katılımcılarına göre yapılandırılmış problem kurma becerilerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca ortaokul öğrencilerinin yapılandırılmış problem kurma puanlarındaki varyansın yaklaşık %2'sinin katılımcıların sınıf seviyelerinden kaynaklandığı belirlenmiştir. Her ne kadar katılımcıların yapılandırılmış problem kurma puanları ile sınıf seviyeleri arasında bir ilişki bulunmuş olsa da bu ilişki düşüktür. Elde edilen bulgulara göre ortaokul öğrencilerinin sınıf seviyeleri ile problem kurma başarı toplam puanları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı söylenebilir.

Farklı matematik akademik başarı seviyesine sahip katılımcıların problem kurma testinden aldıkları puanlar ile ilgili betimsel istatistikler Tablo 29'da sunulmuştur.

Tablo 29. Katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerine göre problem kurma testi puanlarının betimsel istatistikleri

Matematik Başarı Seviyesi	n	$\bar{X}$	SS
Zayıf (A)	24	60.16	6.09
Geçer (B)	60	60.63	17.71
Orta (C)	86	81.62	16.43
İyi (D)	82	90.82	13.28
Çok iyi (E)	94	102.26	14.38
Toplam	346	84.28	22.68

Katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerine göre problem kurma testi puanlarına bakıldığında matematik akademik başarısı arttıkça problem kurma testi ortalama puanlarının da arttığı görülmektedir. Bu doğrultuda matematik dersi başarısı yüksek olan öğrencilerin problem kurma testinden en iyi puanları aldıkları söylenebilir.

Katılımcıların problem kurma testinden aldıkları puanların, matematik akademik başarı seviyelerine göre farklılaşıp farklılaşmadığının kontrolü için ilişkisiz örneklem tek yönlü ANOVA testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 30'da sunulmuştur.

Tablo 30. Katılımcıların problem kurma testi puanlarının matematik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kar. top.	Sd	Kar. ort.	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	82035.35	4	20508.83	73.191	.000	C-A, D-A, E-A,
Gruplar içi	95551.32	341	280.20			C-B, D-B, E-B,
Toplam	177586.67	345				D-C, E-C, E-D

İlişkisiz örneklemeler için tek yönlü ANOVA testi sonuçlarına göre katılımcıların problem kurma toplam puanları matematik akademik başarı seviyelerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır, $F(4,342) = 73.191, p < .05$. Katılımcıların problem kurma toplam puanlarındaki varyansın ne kadarının matematik başarı seviyelerinden kaynaklandığını belirlemek için problem kurma toplam puanları ile farklı problem kurma durumlarındaki toplam puanların eta-kare (η^2) korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamalara göre problem kurma testi toplam puanlarındaki varyansın yaklaşık %46'sı katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerinden kaynaklanmaktadır.

Farklı matematik akademik başarı seviyesine sahip katılımcıların problem kurma testinde yer alan serbest problem kurma durumlarından aldıkları toplam puanlar ile ilgili betimsel istatistikler Tablo 31'de sunulmuştur.

Tablo 31. Katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerine göre serbest problem kurma puanlarına ait betimsel istatistikler

Matematik Başarı Seviyesi	n	$\bar{X}$	SS
Zayıf (A)	24	20.75	12.43
Geçer (B)	60	23.08	10.56
Orta (C)	86	29.58	7.99
İyi (D)	82	32.43	7.64
Çok iyi (E)	94	34.94	6.08
Toplam	346	29.97	9.55

Katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerine göre problem kurma testinde yer alan serbest problem kurma durumlarından aldıkları toplam puanlara bakıldığında matematik akademik başarıları arttıkça serbest problem kurma durumlarındaki ortalama puanlarının da arttığı görülmektedir.

Problem kurma testinde yer alan serbest problem kurma durumlarından alınan puanların, katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerine göre farklılaşıp farklılaşmadığının kontrolü için ilişkisiz örneklem tek yönlü ANOVA testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 32’de sunulmuştur.

Tablo 32. Katılımcıların serbest problem kurma puanlarının matematik akademik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kar. top.	Sd	Kar. ort.	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	7726.872	4	1931.718	27.739	.000	C-A, D-A, E-A,
Gruplar içi	23746.943	341	69.639			C-B, D-B, E-B,
Toplam	31473.815	345				E-C

İlişkisiz örneklem tek yönlü ANOVA testi sonuçlarına göre katılımcıların serbest problem kurma toplam puanları matematik akademik başarı seviyelerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır, $F(4,342) = 27.739$, $p < .05$. Bu doğrultuda katılımcıların serbest problem kurma durumlarından aldıkları puanlar üzerinde matematik akademik başarı seviyelerinin etkili olduğu söylenebilir. Katılımcıların serbest problem kurma durumlarından aldıkları toplam puanlardaki varyansın yaklaşık %24’ü, matematik akademik başarı seviyelerinden kaynaklanmaktadır.

Farklı matematik akademik başarı seviyesine sahip katılımcıların problem kurma testinde yer alan yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarından aldıkları toplam puanlar ile ilgili betimsel istatistikler Tablo 33’te sunulmuştur.

Tablo 33. Katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerine göre yarı yapılandırılmış problem kurma puanlarına ait betimsel istatistikler

Matematik Başarı Seviyesi	n	$\bar{X}$	SS
Zayıf (A)	24	21.33	10.39
Geçer (B)	60	19.56	9.39
Orta (C)	86	27.52	8.98
İyi (D)	82	30.76	6.50
Çok iyi (E)	94	33.75	6.52
Toplam	346	28.17	9.48

Katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerine göre problem kurma testinde yer alan yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarından aldıkları toplam puanlar incelendiğinde matematik akademik başarısı arttıkça yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarındaki ortalama puanlarının da arttığı görülmektedir. Sadece A ve B grupları için akademik başarı arttıkça yarı-yapılandırılmış problem kurma başarısının düştüğü görülmektedir.

Problem kurma testinde yer alan yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarından alınan puanların, katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerine göre farklılaşıp farklılaşmadığının kontrolü için ilişkisiz örneklem tek yönlü ANOVA testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 34’te sunulmuştur.

Tablo 34. Katılımcıların yarı yapılandırılmış problem kurma puanlarının matematik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kar. top.	Sd	Kar. ort.	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	9084.756	4	2271.189	35.301	.000	C-A, D-A, E-A,
Gruplar içi	21939.490	341	64.339			C-B, D-B, E-B,
Toplam	31024.246	345				E-C

İlişkisiz örneklem için tek yönlü ANOVA testi sonuçlarına göre katılımcıların yarı yapılandırılmış problem kurma toplam puanları matematik akademik başarı seviyelerine

göre anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır, $F(4,342) = 35.301$, $p < .05$. Bu doğrultuda katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerinin yarı-yapılandırılmış problem kurma durumlarından aldıkları puanlar üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarından alınan toplam puanlardaki varyansın yaklaşık %29'u, katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerinden kaynaklanmaktadır.

Farklı matematik akademik başarı seviyesine sahip katılımcıların problem kurma testinde yer alan yapılandırılmış problem kurma durumlarından aldıkları toplam puanlar ile ilgili betimsel istatistikler Tablo 35'te sunulmuştur.

Tablo 35. Katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerine göre yapılandırılmış problem kurma puanlarının betimsel istatistikleri

Matematik Başarı Seviyesi	n	$\bar{X}$	SS
Zayıf (A)	24	18.08	11.70
Geçer (B)	60	17.98	9.80
Orta (C)	86	24.52	9.16
İyi (D)	82	27.62	8.79
Çok iyi (E)	94	33.56	7.38
Toplam	346	26.13	10.55

Katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerine göre problem kurma testinde yer alan yapılandırılmış problem kurma durumlarından aldıkları toplam puanlara bakıldığında matematik akademik başarısı arttıkça yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarındaki ortalama puanlarının da arttığı görülmektedir. Problem kurma testinde yer alan yapılandırılmış problem kurma durumlarından alınan puanların, katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerine göre farklılaşıp farklılaşmadığının kontrolü için ilişkisiz örneklem tek yönlü ANOVA testi yapılmıştır. Test sonuçları Tablo 36'da sunulmuştur.

Tablo 36. Katılımcıların yapılandırılmış problem kurma puanlarının matematik akademik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kar. top.	Sd	Kar. ort.	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	11135.217	4	2783.804	34.776	.000	C-A, D-A, E-A,
Gruplar içi	27296.668	341	80.049			C-B, D-B, E-B,
Toplam	38431.884	345				E-C, E-D

İlişkisiz örneklem için tek yönlü ANOVA testi sonuçlarına göre katılımcıların yapılandırılmış problem kurma toplam puanları matematik akademik başarı seviyelerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır, $F(4,342) = 34.776$, $p < .05$. Yapılandırılmış problem kurma durumlarından alınan toplam puanlardaki varyansın yaklaşık %29'u, katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerinden kaynaklanmaktadır. Bu bulgular, ortaokul öğrencilerinin matematik akademik başarıları ile farklı problem kurma durumlarındaki başarı puanları arasında anlamlı bir ilişki olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Farklı genel akademik başarı seviyesine sahip katılımcıların problem kurma testinden aldıkları toplam puanlar ile ilgili betimsel istatistiklere bakılmıştır. İlgili istatistikler Tablo 37'de sunulmuştur.

Tablo 37. Katılımcıların genel akademik başarı seviyelerine göre problem kurma toplam puanlarının betimsel istatistikleri

Genel Akademik Başarı Seviyesi	n	$\bar{X}$	SS
Zayıf (A)	5	65.40	20.18
Geçer (B)	14	56.85	31.82
Orta (C)	81	65.08	20.96
İyi (D)	114	83.50	14.47
Çok iyi (E)	132	100.37	14.50
Toplam	346	84.28	22.68

Elde edilen bulgular incelendiğinde katılımcıların genel akademik başarıları arttıkça problem kurma puanlarının da arttığı görülmektedir. Katılımcıların problem kurma

testlerinden aldıkları toplam puanların, genel akademik başarı seviyelerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü ANOVA testi uygulanmıştır. Test sonuçları Tablo 38’de sunulmuştur.

Tablo 38. Katılımcıların problem kurma toplam puanlarının genel akademik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kar. top.	Sd	Kar. ort.	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	76398.053	4	19099.513	64.364	.000	E-A, D-B, E-B,
Gruplar içi	101188.620	341	296.741			E-C, D-C, E-D
Toplam	177586.673	345				

İlişkisiz örneklemeler için tek yönlü ANOVA testi sonuçlarına göre katılımcıların problem kurma toplam puanları genel akademik başarı seviyelerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır, $F(4,342) = 64.364$, $p < .05$. Katılımcıların problem kurma toplam puanlarındaki varyansın ne kadarının genel akademik başarı seviyelerinden kaynaklandığını belirlemek için problem kurma toplam puanları ile farklı problem kurma durumlarındaki toplam puanların eta-kare korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Buna göre katılımcıların problem kurma testi toplam puanlarındaki varyansın yaklaşık %43’ü genel akademik başarı seviyelerinden kaynaklanmaktadır. Bu doğrultuda genel akademik başarısı yüksek olan katılımcıların, düşük akademik başarıya sahip katılımcılara göre problem kurma testlerinde daha başarılı olmuşlardır.

Farklı genel akademik başarıya sahip katılımcılar gruplandırılarak her bir grup farklı bir harf ile temsil edilmiştir. Bu doğrultuda “zayıf” akademik başarıya sahip katılımcılar A, “geçer” akademik başarıya sahip katılımcılar B, “orta” akademik başarıya sahip katılımcılar C, “iyi akademik başarıya sahip katılımcılar D ve “çok iyi” akademik başarıya sahip katılımcılar E grubu olarak isimlendirilmiştir. Farklı genel akademik başarı seviyesine sahip katılımcıların problem kurma testinde yer alan serbest problem kurma durumlarından aldıkları puanlar ile ilgili betimsel istatistikler Tablo 39’da sunulmuştur.

Tablo 39. Katılımcıların genel akademik başarı seviyelerine göre serbest problem kurma puanlarının betimsel istatistikleri

Genel Akademik Başarı Seviyesi	n	$\bar{X}$	SS
Zayıf (A)	5	21.80	14.28
Geçer (B)	14	20.07	11.27
Orta (C)	81	24.25	10.48
İyi (D)	114	30.30	8.24
Çok iyi (E)	132	34.56	6.41
Toplam	346	29.97	9.55

İlgili betimsel istatistikler incelendiğinde katılımcıların genel akademik başarıları arttıkça serbest problem kurma puanlarının da arttığı görülmektedir. Katılımcıların serbest problem kurma testlerinden aldıkları toplam puanların, genel akademik başarı seviyelerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü ANOVA testi uygulanmıştır. Test sonuçları Tablo 40'ta sunulmuştur.

Tablo 40. Katılımcıların serbest problem kurma puanlarının genel akademik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kar. top.	Sd	Kar. ort.	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	7141.761	4	1785.440	25.022	.000	E-A, D-B, E-B,
Gruplar içi	24332.054	341	71.355			E-C, D-C, E-D
Toplam	31473.815	345				

Yapılan ANOVA testi sonuçlarına göre katılımcıların serbest problem kurma puanları genel akademik başarı seviyelerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır, $F(4,342) = 25.022$, $p < .05$. Katılımcıların serbest problem kurma puanlarındaki varyansın ne kadarının genel akademik başarı seviyelerinden kaynaklandığını belirlemek için eta-kare korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Buna göre katılımcıların serbest problem kurma puanlarındaki varyansın yaklaşık %23'ünün genel akademik başarı seviyelerinden

kaynaklandığı belirlenmiştir. Buna göre yüksek genel akademik başarıya sahip katılımcıların serbest problem kurma durumlarında daha başarılı oldukları söylenebilir.

Farklı genel akademik başarıya sahip katılımcıların yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarından aldıkları puanlar ile ilgili istatistikler Tablo 41’de sunulmuştur.

Tablo 41. Katılımcıların genel akademik başarı seviyelerine göre yarı yapılandırılmış problem kurma puanlarının betimsel istatistikleri

Genel Akademik Başarı Seviyesi	n	$\bar{X}$	SS
Zayıf (A)	5	24.60	8.87
Geçer (B)	14	20.85	12.01
Orta (C)	81	21.54	9.52
İyi (D)	114	27.93	8.56
Çok iyi (E)	132	33.36	6.38
Toplam	346	28.17	9.48

Katılımcıların genel akademik başarıları arttıkça yarı yapılandırılmış problem kurma puanlarının da arttığı görülmektedir. Katılımcıların yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarından aldıkları puanların, genel akademik başarı seviyelerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla ilişkisiz örneklem için tek yönlü ANOVA testi uygulanmıştır. Test sonuçları Tablo 42’de sunulmuştur.

Tablo 42. Katılımcıların yarı yapılandırılmış problem kurma puanlarının genel akademik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kar. top.	Sd	Kar. ort.	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	7936.117	4	1984.029	29.303	.000	D-B, E-B, E-C,
Gruplar içi	23088.129	341	67.707			D-C, E-D
Toplam	31024.246	345				

Yapılan ANOVA testi sonuçlarına göre katılımcıların yarı yapılandırılmış problem kurma puanları genel akademik başarı seviyelerine göre anlamlı bir şekilde

farklılaşmaktadır, $F(4,342) = 29.303$, $p < .05$. Katılımcıların yarı yapılandırılmış problem kurma puanlarındaki varyansın yaklaşık %26'sının genel akademik başarı seviyelerinden kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu bulgular ışığında genel akademik başarı olarak ileride olan katılımcıların yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarında daha başarılı oldukları görülmektedir.

Farklı genel akademik başarı seviyesine sahip katılımcıların yapılandırılmış problem kurma durumlarından aldıkları puanlar ile ilgili betimsel istatistikler Tablo 43'te sunulmuştur.

Tablo 43. Katılımcıların genel akademik başarı seviyelerine göre yapılandırılmış problem kurma puanlarının betimsel istatistikleri

Genel Akademik Başarı Seviyesi	n	$\bar{X}$	SS
Zayıf (A)	5	19.00	8.48
Geçer (B)	14	15.92	12.20
Orta (C)	81	19.28	10.47
İyi (D)	114	25.25	8.60
Çok iyi (E)	132	32.44	7.91
Toplam	346	26.13	10.55

Katılımcıların genel akademik başarıları arttıkça yapılandırılmış problem kurma puanlarının da arttığı görülmektedir. En yüksek yapılandırılmış problem kurma puanları akademik olarak en başarılı grup tarafından alınırken, en düşük yapılandırılmış problem kurma puanlarının “geçer” akademik başarı seviyesine sahip katılımcılar tarafından alındığı görülmektedir. Yapılandırılmış problem kurma durumlarından alınan puanların, katılımcıların genel akademik başarı seviyelerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla ilişkisiz örneklem için tek yönlü ANOVA testi uygulanmıştır. Test sonuçları Tablo 44'te sunulmuştur.

Tablo 44. Katılımcıların yapılandırılmış problem kurma puanlarının akademik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kar. top.	Sd	Kar. ort.	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	10862.235	4	2715.559	33.588	.000	D-B, E-B, E-C,
Gruplar içi	27569.649	341	80.849			D-C, E-D
Toplam	38431.884	345				

ANOVA testi sonuçlarına göre katılımcıların yapılandırılmış problem kurma puanları genel akademik başarı seviyelerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır, $F(4,342) = 33.588$, $p < .05$. Yapılandırılmış problem kurma puanlarındaki varyansın yaklaşık %28'inin genel akademik başarı seviyelerinden kaynaklandığı belirlenmiştir. Analizler sonucu elde edilen bulgulara göre akademik başarı olarak ileride olan katılımcıların yapılandırılmış problem kurma durumlarında daha başarılı oldukları görülmektedir.

Katılımcıların annelerinin eğitim durumlarına ilişkin veriler de toplanmış olup, ilgili betimsel istatistikler Tablo 45'te verilmiştir.

Tablo 45. Katılımcıların annelerinin eğitim durumları ile ilgili istatistikler

Anne eğitim durumu	n
Okur-yazar değil (A)	96
İlkokul (B)	105
Ortaokul (C)	84
Lise (D)	48
Fakülte veya yüksekokul (E)	13
Toplam	346

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin annelerinin çoğunluğunun ilkokul mezunu olduğu görülmektedir. Okur-yazar olmayan annelerin sayısı da bir hayli yüksektir. Anneleri yüksek öğretim görmüş katılımcı sayısı ise çok azdır. Katılımcıların problem kurma testi puanlarının, annelerinin eğitim durumlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığı tek yönlü varyans analizi ile test edilmiştir. İlgili sonuçları Tablo 46'da sunulmuştur.

Tablo 46. Katılımcıların problem kurma puanlarının anne eğitim durumlarına göre ANOVA sonuçları

Problem Kurma Durumu	Varyansın Kaynağı	Kar. top.	Sd	Kar. ort.	F	p
Serbest	Gruplar arası	470.624	4	117.656	1.294	.272
	Gruplar içi	31003.191	341	90.918		
	Toplam	31473.815	345			
Yarı-yapılandırılmış	Gruplar arası	156.741	4	39.185	.433	.785
	Gruplar içi	30867.505	341	90.521		
	Toplam	31024.246	345			
Yapılandırılmış	Gruplar arası	219.384	4	54.846	.489	.744
	Gruplar içi	38212.500	341	112.060		
	Toplam	38431.884	345			
Toplam puanlar	Gruplar arası	1936.463	4	484.116	.940	.441
	Gruplar içi	175650.211	341	515.103		
	Toplam	177586.673	345			

Yapılan test sonucu katılımcıların problem kurma testi toplam puanlarının, anne eğitim durumlarına göre anlamlı bir şekilde farklılık göstermemektedir, $F(4, 342) = .940$, $p > .05$. Ayrıca katılımcıların farklı problem kurma durumlarından aldıkları puanların da, anne eğitim durumlarına göre anlamlı farklılaşmadığı görülmüştür [serbest problem kurma $F(4,342) = 1.294$ $p > .05$, yarı yapılandırılmış problem kurma $F(4,342) = .433$ $p > .05$), yapılandırılmış problem kurma $F(4,342) = .489$, $p > .05$]. Bu doğrultuda problem kurma testlerinden alınan puanlar üzerinde katılımcıların annelerinin eğitim durumlarının belirgin bir etkisi olmadığı söylenebilir.

Katılımcıların babalarının eğitim durumlarına ilişkin veriler kişisel bilgi formları vasıtası ile toplanıp betimlenmiştir. Çalışma grubundaki öğrencilerin babalarının eğitim durumlarına ilişkin veriler ile ilgili betimsel istatistikler Tablo 47’de sunulmuştur.

Tablo 47. Katılımcıların babalarının eğitim durumları ile ilgili istatistikler

Baba eğitim durumu	n
Okur-yazar değil (A)	19
İlkokul (B)	79
Ortaokul (C)	115
Lise (D)	89
Fakülte veya yüksekokul (E)	44
Toplam	346

Katılımcıların çoğunluğunun babalarının ortaokul mezunu olduğu, yaklaşık üçte birinin ise en az lise mezunu olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda çalışmaya katılan öğrencilerin babalarının eğitim durumlarının orta seviyede olduğu söylenebilir. Bir başka dikkat çekici nokta ebeveynlerden babaların, annelere göre daha üst eğitim seviyelerinde olduğudur.

Katılımcıların problem kurma testi toplam puanlarının, babalarının eğitim durumlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığı ilişkisiz örneklem için tek yönlü ANOVA testi ile test edilmiştir. İlgili test sonuçları tablo 48’de sunulmuştur.

Tablo 48. Katılımcıların problem kurma puanlarının baba eğitim durumlarına göre ANOVA sonuçları

Problem Kurma Durumu	Varyansın Kaynağı	Kar. top.	Sd	Kar. ort.	F	p	Anlamlı fark
Serbest	Gruplar arası	408.321	4	102.080	1.121	.347	-
	Gruplar içi	31065.494	341	91.101			
	Toplam	31473.815	345				
Yarı-yapılandırılmış	Gruplar arası	1176.042	4	294.010	3.359	.010	E-C
	Gruplar içi	29848.204	341	87.531			
	Toplam	31024.246	345				

Tablo 48'in devamı

Yapılandırılmış	Gruplar arası	1531.201	4	382.800	3.537	.008	E-C
	Gruplar içi	36900.684	341	108.213			
	Toplam	38431.884	345				
Toplam puanlar	Gruplar arası	6432.743	4	1608.186	3.204	.013	E-C
	Gruplar içi	171153.930	341	501.918			
	Toplam	177586.673	345				

Test sonuçlarına göre katılımcıların problem kurma testinden aldıkları toplam puanlar, babalarının eğitim durumlarına göre anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır $F(4,342) = 3.204$, $p < .05$. Aynı şekilde katılımcıların yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarından aldıkları puanlar [$F(4,342) = 3.359$, $p < .05$] ve yapılandırılmış problem kurma durumlarından aldıkları toplam puanların [$F(4,342) = 3.537$, $p < .05$], baba eğitim durumlarına göre anlamlı şekilde farklılaştığı görülmektedir. Katılımcıların serbest problem kurma durumlarından aldıkları toplam puanların, baba eğitim durumlarına göre farklılaşmadığı görülmektedir [$F(4,342) = 1.121$, $p > .05$]. Ayrıca katılımcıların problem kurma toplam puanları, yarı yapılandırılmış problem kurma durumlarından aldıkları toplam puanları ve yapılandırılmış problem kurma durumlarından aldıkları toplam puanlardaki değişimin yaklaşık %4'ü katılımcıların baba eğitim durumlarından kaynaklanmaktadır. Görüldüğü üzere katılımcıların problem kurma testinden aldıkları puanlar üzerinde babalarının eğitim durumları etkili olsa da bu etki küçük düzeydedir.

4.2.İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi aşağıdaki gibidir.

İkinci alt problem: Ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları nasıldır?

Ayrıca bu alt problem ile; “Ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları üzerinde öğrencilerin cinsiyetlerinin, sınıf seviyelerinin, akademik başarılarının ve ebeveyn eğitim durumlarının bir etkisi var mıdır?” sorusuna da yanıt aranmıştır.

Ortaokul öğrencilerin problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançlarının belirlenmesi amacıyla “Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği” uygulanmıştır. Bu ölçekten elde edilen sonuçlara yönelik betimsel istatistikler Tablo 49’da sunulmuştur.

Tablo 49. Problem kurma öz yeterlik ölçeğinden elde edilen sonuçlara ilişkin betimsel istatistikler

		İstatistik	Standart hata
Ortalama		95.77	.735
95% Güven Aralığı	Alt sınır	94.32	
	Üst sınır	97.22	
5% Düzeltilmiş Ortalama		96.18	
Medyan		96.00	
Varyans		187.10	
Standart Sapma		13.67	
Minimum		55.00	
Maksimum		120.00	
Açıklık		65.00	
Çeyrekler arası Açıklık		19.25	
Çarpıklık Katsayısı		-.334	.131
Basıklık Katsayısı		-.130	.261

Tablo 49. incelendiğinde katılımcıların problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançlarının yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca öz yeterlik inanç puanlarına ait çarpıklık ve basıklık katsayılarının ± 1 aralığında olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda katılımcıların problem kurmaya yönelik öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanların normale yakın dağılım gösterdiği kabul edilmiştir.

Farklı cinsiyetteki katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar hakkında fikir edinebilmek amacıyla betimsel istatistikler oluşturulmuştur. İlgili istatistikler Tablo 50’de verilmiştir.

Tablo 50. Katılımcıların cinsiyetlerine göre problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar ile ilgili betimsel istatistikler

Cinsiyet	n	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS	ÇK
Erkek	153	55.00	120.00	96.810	13.941	-.482
Kız	193	56.00	120.00	94.953	13.445	-.224
Toplam	346	55.00	120.00	95.774	13.678	-.334

Betimsel istatistikler incelendiğinde kız ve erkek öğrencilerin problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları ortalama puanlar birbirine yakındır. Bu konuda erkeklerin kızlara oranla daha yüksek bir ortalama puana sahip oldukları görülmektedir. Yine kız ve erkeklerin problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları maksimum ve minimum puanlar da oldukça benzerdir. Katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları toplam puanların cinsiyetlerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığının belirlenmesi amacıyla ilişkisiz örneklem t testi yapılmıştır. Bu testin sonuçları Tablo 51’de sunulmuştur.

Tablo 51. Katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeği puanlarının cinsiyete göre t-testi sonuçları

cinsiyet	n	$\bar{X}$	SS	sd	t	p
Erkek	153	96.81	13.94	344	1.255	.210
Kız	193	94.95	13.44			

İlişkisiz örneklem t testi sonuçlarına göre problem kurma öz yeterlik ölçeğinden alınan toplam puanlar katılımcıların cinsiyetlerine göre anlamlı farklılık göstermemektedir, $t(344)=1.255$, $p>.05$. Her ne kadar erkeklerin problem kurma öz yeterlik ölçeğinden daha yüksek ortalama puana sahip oldukları görülse de bu fark katılımcıların cinsiyetlerinden kaynaklanmamaktadır. Bu doğrultuda katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanların üzerinde cinsiyetlerinin etkisinin olmadığı söylenebilir.

Problem kurma öz yeterlik ölçeğinden alınan puanlar üzerinde olası etkisinin incelendiğinde bir diğer bağımsız değişken katılımcıların sınıf seviyeleridir. Bu doğrultuda çalışma grubundaki öğrencilerin sınıf seviyelerine göre problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanları ile ilgili istatistiklere bakılmıştır. İlgili betimsel istatistikler Tablo 52’de sunulmuştur. Tabloda her bir sınıf seviyesindeki katılımcılara grup isimleri

verilmiştir. Bu doğrultuda altıncı sınıf katılımcıları A grubu, yedinci sınıf katılımcıları B grubu, sekizinci sınıf katılımcıları ise C grubu olarak isimlendirilmişlerdir.

Tablo 52. Katılımcıların sınıf seviyelerine göre problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar ile ilgili betimsel istatistikler

	n	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS	ÇK
6. sınıf (A)	114	69.00	120.00	98.15	12.85	-.349
7. sınıf (B)	110	60.00	120.00	95.69	13.18	-.043
8. sınıf (C)	122	55.00	120.00	93.62	14.57	-.443
Toplam	346	55.00	120.00	95.77	13.67	-.334

Tablo 52 incelendiğinde katılımcıların problem kurma öz yeterlik inançlarının yüksek olduğu görülmektedir. Problem kurma öz yeterlik inançlarının üst sınıflara gidildikçe düşüş eğiliminde olduğu görülmektedir. Problem kurma öz yeterlik ölçeğinden elde edilen toplam puanların katılımcıların sınıf seviyelerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığının belirlenmesi için ANOVA testi uygulanmıştır. İlgili test sonuçları Tablo 53'te verilmiştir.

Tablo 53. Katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeği puanlarının sınıf seviyelerine göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kar. top.	Sd	Kar. ort.	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	1213.112	2	606.556	3.285	.039	A-C
Gruplar içi	63337.305	343	184.657			
Toplam	64550.416	345				

ANOVA sonuçlarına göre katılımcıların sınıf seviyeleri, problem kurma öz yeterlik ölçeği puanları üzerinde anlamlı bir fark yaratmaktadır, $F(2,343) = 3.285$, $p < .05$. Bu farkın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesi amacıyla yapılan Tukey testi sonuçlarına göre anlamlı fark 6. sınıf ve 8. sınıflar arasında ve 6. sınıflar lehinedir. Katılımcıların problem kurma öz yeterlik inanç puanları ile sınıf seviyeleri arasındaki ilişkinin gücünü belirlemek amacıyla eta-kare korelasyon katsayısı hesaplanmış ve öğrencilerin problem kurma öz yeterlik inanç puanlarındaki varyansın yaklaşık %2'sinin sınıf seviyelerinden

kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda katılımcıların sınıf seviyelerinin öz yeterlik inançları üzerinde düşük güçte de olsa etkili olduğu görülmektedir. Ayrıca 6. sınıf öğrencilerinin özellikle 8. sınıf öğrencilerine göre daha yüksek öz yeterlik inançlarına sahip oldukları söylenebilir.

Problem kurma öz yeterlik inançları üzerinde etkisi olabileceği düşünülen bir diğer bağımsız değişken, katılımcıların matematik akademik başarı seviyeleridir. İlgili istatistikler Tablo 54’te verilmiştir.

Tablo 54. Katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerine göre problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar ile ilgili betimsel istatistikler

	n	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS	ÇK
Zayıf (A)	19	73.00	112.00	86.94	10.56	1.181
Geçer (B)	61	60.00	120.00	90.45	12.50	-.309
Orta (C)	88	55.00	120.00	91.85	13.06	-.258
İyi (D)	83	55.00	120.00	97.63	13.70	-.447
Çok iyi (E)	95	56.00	120.00	102.95	11.83	-.917
Toplam	346	55.00	120.00	95.77	13.67	-.334

Tablo 54 incelendiğinde katılımcıların matematik akademik başarı seviyeleri arttıkça problem kurma öz yeterlik inanç puan ortalamalarının da sürekli bir artış gösterdiği görülmektedir. Tablodaki istatistikler matematik akademik başarılarına göre çok iyi seviyede olan öğrencilerin öz yeterlik inançları da en yüksek olan grup olduğunu göstermektedir. Katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları toplam puanların, matematik akademik başarı seviyelerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığının belirlenmesi amacıyla ANOVA uygulanmıştır. İlgili testin sonuçları Tablo 55’te verilmiştir.

Tablo 55. Katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeği puanlarının matematik akademik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kar. top.	Sd	Kar. ort.	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	9748.254	4	2437.06	15.164	.000	E-A, D-A, E-B,
Gruplar içi	54802.163	341	160.71			D-B, E-C, D-C,
Toplam	64550.416	345				E-D

ANOVA sonuçlarına göre katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar, matematik akademik başarı seviyelerine göre farklılaşmaktadır, $F(4,341) = 15.164$, $p < .05$. Bu anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunun belirlenmesi amacıyla yapılan Tukey testine göre E grubu ile A, B, C, D grupları arasında E grubu lehine ve D grubu ile A, B, C grupları arasında D grubu lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Ayrıca problem kurma öz yeterlik inancı puanlarındaki varyansın yaklaşık %15'i katılımcıların akademik başarı seviyelerinden kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerinin, problem kurma öz yeterlik ölçeği puanları üzerinde etkili olduğu görülmektedir.

Katılımcıların matematik akademik başarı seviyelerinin yanı sıra genel akademik başarı seviyelerinin de problem kurma öz yeterlik ölçeği puanları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu doğrultuda farklı genel akademik seviyeye sahip katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar ile ilgili betimsel istatistikler Tablo 56'da sunulmuştur.

Tablo 56. Katılımcıların genel akademik başarı seviyelerine göre problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar ile ilgili betimsel istatistikler

Genel						
Akademik Başarı	n	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS	ÇK
Zayıf (A)	19	73.00	89.00	81.200	6.942	-.247
Geçer (B)	61	75.00	115.00	92.545	12.863	.419
Orta (C)	88	56.00	118.00	89.825	12.175	-.157

Tablo 56'nın devamı

İyi (D)	83	55.00	120.00	92.482	12.993	-.379
Çok iyi (E)	95	56.00	120.00	102.985	12.059	-.831
Toplam	346	55.00	120.00	95.774	13.678	-.334

Farklı genel akademik başarı seviyesine sahip katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları ortalama puanlar incelendiğinde, orta seviyeden itibaren genel akademik başarı seviyesi arttıkça öz yeterlik inançlarının da yükseldiği görülmektedir. En yüksek problem kurma öz yeterlik ortalama puanları, genel akademik başarı seviyesi olarak

en iyi olan gruptaki öğrenciler tarafından alınmıştır. Katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeği puanlarının genel akademik başarı seviyelerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığının belirlenmesi için varyans analizi uygulanmıştır. Bu testin sonuçları Tablo 57’de verilmiştir.

Tablo 57. Katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeği puanlarının genel akademik başarı seviyelerine göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kar. top.	Sd	Kar. ort.	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	12232.403	4	3058.101	19.932	.000	E-A, E-C,
Gruplar içi	52318.013	341	153.425			E-D
Toplam	64550.416	345				

Yapılan test sonucunda katılımcıların genel akademik başarı seviyelerinin, problem kurma öz yeterlik ölçeği puanlarını anlamlı bir şekilde farklılaştırdığı belirlenmiştir, $F(4, 341) = 19,932$, $p < .05$. Ayrıca yapılan Tukey testine göre anlamlı farklılığın E grubu ile A, D ve C grupları arasında E grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Yapılan eta-kare hesaplamasına göre problem kurma öz yeterliği puanlarındaki varyansın yaklaşık %19’unun katılımcıların genel akademik başarı seviyelerinden kaynaklanmakta olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre katılımcıların genel akademik başarı seviyelerinin problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar üzerinde etkisi olduğu söylenebilir.

Ebeveyn eğitim durumları ile öz yeterlik inançları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla katılımcıların anne ve babalarının eğitim durumlarına göre problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar belirlenmiştir. Katılımcıların anne eğitim durumlarına göre ölçekten aldıkları puanlar ile ilgili betimsel istatistikler Tablo 58’de sunulmuştur.

Tablo 58. Katılımcıların annelerinin eğitim durumlarına göre problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar ile ilgili betimsel istatistikler

Anne Eğitim Durumu	n	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS	ÇK
Okur-yazar değil (A)	96	55.00	120.00	91.989	13.651	-.196
İlkokul (B)	105	56.00	120.00	95.314	13.739	-.346
Orta okul (C)	83	56.00	119.00	98.662	12.371	-.659

Tablo 58'in devamı

Lise (D)	49	69.00	120.00	98.449	14.246	-.209
Fakülte- yüksekokul (E)	13	71.00	120.00	98.923	13.996	-.233
Toplam	346	55.00	120.00	95.774	13.678	-.334

Katılımcıların annelerinin eğitim seviyesi arttıkça, öz yeterlik inançlarının da olumlu yönde değiştiği görülmektedir. Tablo 58'e göre annesi okur yazar olmayan veya ilkökul mezunu olan katılımcıların öz yeterliklerinin anneleri en az ortaokul mezunu olan öğrencilere göre düşük olduğu söylenebilir. Problem kurma öz yeterlik ölçeğinden alınan puanlar üzerinde katılımcıların anne eğitim durumlarının bir etkisinin olup olmadığının belirlenmesi için ANOVA uygulanmış ve bu testin sonuçları Tablo 59'da sunulmuştur.

Tablo 59. Katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeği puanlarının anne eğitim durumlarına göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kar. top.	Sd	Kar. ort.	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	2569.198	4	642.300	3.534	.008	C-A
Gruplar içi	61981.218	341	181.763			
Toplam	64550.416	345				

ANOVA sonuçlarına göre problem kurma öz yeterlik ölçeğinden alınan puanlar katılımcıların anne eğitim durumlarına göre anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır, $F(4, 341) = 3,534, p < .05$. Bu farkın hangi gruplardan kaynaklandığının belirlenmesi için Tukey testi yapılmıştır. Test sonuçlarına anlamlı fark C ve A grupları arasındaki farktan kaynaklanmaktadır. Problem kurma öz yeterlik ölçeği puanlarındaki varyansın yaklaşık %4'ünün katılımcıların annelerinin eğitim durumlarından kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda katılımcıların anne eğitim durumlarının problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar üzerinde etkili olduğu söylenebilir.

Son olarak katılımcıların baba eğitim durumlarına göre öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlara bakılmıştır. İlgili betimsel istatistikler Tablo 60'ta verilmiştir.

Tablo 60. Katılımcıların babalarının eğitim durumlarına göre problem kurma öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar ile ilgili betimsel istatistikler

Baba Eğitim Durumu	n	Min.	Max.	$\bar{X}$	SS	ÇK
Okur-yazar değil (A)	19	76.00	109.00	88.842	8.616	.900
İlkokul (B)	79	56.00	120.00	94.873	13.698	-.234
Ortaokul (C)	115	55.00	118.00	94.165	13.802	-.576
Lise (D)	89	69.00	120.00	97.865	13.002	-.130
Fakülte- yüksekokul (E)	44	56.00	120.00	100.363	14.777	-.839
Toplam	346	55.00	120.00	95.774	13.678	-.334

Tablo 60'a göre katılımcıların baba eğitim seviyeleri arttıkça problem kurma öz yeterlik ölçeğinden alınan ortalama puanlar da artmaktadır. Babaları okur- yazar olmayan öğrenciler en düşük öz yeterlik inancı ortalama puanlarına sahip grup iken, babaları yüksek öğretim mezunu olan öğrenciler en yüksek öz yeterlik ortalama puanlarına sahip gruptur. Katılımcıların baba eğitim durumlarının öz yeterlik inançlarında anlamlı farklılık yaratıp yaratmadığının belirlenmesi amacıyla ANOVA yapılmıştır. Bu testin sonuçları Tablo 61'de verilmiştir.

Tablo 61. Katılımcıların problem kurma öz yeterlik ölçeği puanlarının baba eğitim durumlarına göre ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kar. top.	Sd	Kar. ort.	F	p	Anlamlı fark
Gruplar arası	2590.731	4	647.683	3.565	.007	E-A
Gruplar içi	61959.685	341	181.700			
Toplam	64550.416	345				

Yapılan ANOVA testi sonuçlarına göre problem kurma öz yeterlik ölçeğinden alınan puanlar katılımcıların baba eğitim seviyelerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır, $F(4, 341) = 3,565$, $p < .05$. Tukey testi sonuçlarına göre bu anlamlı fark E ve A grupları arasındaki ve E grubu lehine olan farktan kaynaklanmaktadır. Ayrıca problem kurma öz yeterlik ölçeği puanlarındaki varyansın yaklaşık %4'ünün katılımcıların baba eğitim

durumlarından kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda katılımcıların baba eğitim durumlarının, öz yeterlik inançları üzerinde etkili olduğu yorumu yapılabilir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi aşağıdaki gibidir.

Üçüncü alt problem: Ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerileri ile problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançlarının, problem kurma becerilerinin anlamlı bir yordayıcısı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla basit doğrusal regresyon analizi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 62’de sunulmuştur.

Tablo 62. Problem kurmaya yönelik beceri ve öz yeterlik inanç değişkenlerine ait basit doğrusal regresyon analizi sonuçları

Değişken	B	SH _B	β	t	p	R
Sabit	41,926	8,338	-	5,028	,000	
Öz yeterlik	,442	,086	,267	5,132	,000	.267
R=0.26, R ² =0.071, F (1,344) =26.333, p<.05						

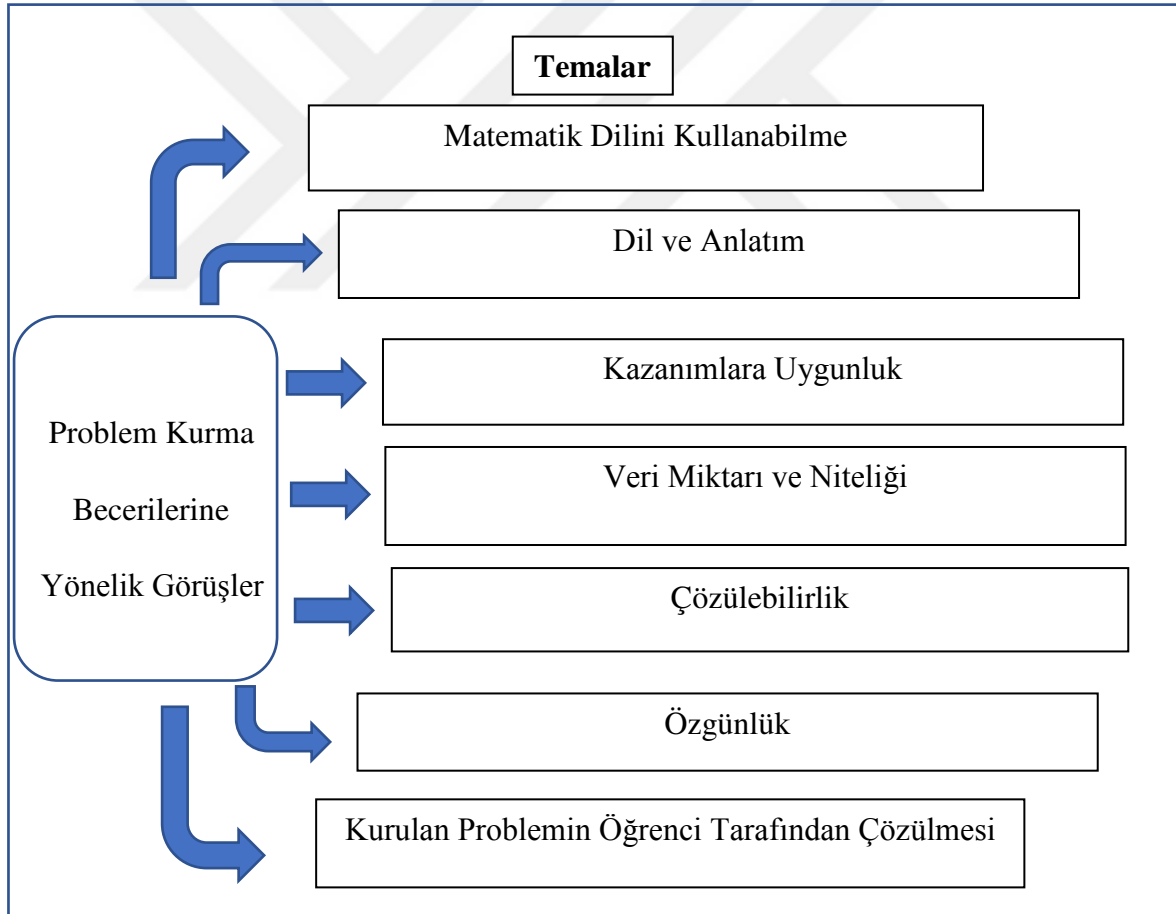
Regresyon analizi sonuçlarına göre katılımcıların problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları, problem kurma becerilerini anlamlı bir şekilde yordamaktadır, (R=0.267, R²=0.071). Katılımcıların problem kurmaya yönelik becerileri ve öz yeterlikleri arasında düşük düzeyde pozitif bir anlamlı ilişki bulunmaktadır, $r=0.267$. Veriler, problem kurma becerisi puanlarındaki varyansın yaklaşık %7’sinin katılımcıların problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançlarından kaynaklandığını göstermektedir. Bu doğrultuda katılımcıların problem kurma testlerindeki başarılarının, problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları ile ilişkili olduğu söylenebilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi aşağıdaki gibidir.

4. alt problem: Ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerilerine yönelik görüşleri nelerdir?

Katılımcıların problem kurma becerilerine yönelik görüşlerinin belirlenmesi amacıyla, problem kurma testlerinin değerlendirilmesinde kullanılan rubrik kriterlerine yönelik görüşmeler yapılmıştır. Araştırmacılar tarafından hazırlanan sorular yarı-yapılandırılmış görüşmelerde kullanılmış ve katılımcıların problem kurma becerilerine yönelik görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. İçerik analizinde her bir rubrik kriteri bir tema olarak ele alınmış ve bu doğrultuda kategori ve kodlar belirlenmiştir. Buna göre temalar; matematik dilini kullanabilme, dil ve anlatım, kazanımlara uygunluk, veri miktarı ve niteliği, çözülebilirlik, özgünlük ve kurulan problemin öğrenci tarafından çözülmesi şeklindedir. Görüşme temalarına yönelik katılımcıların verdikleri cevaplar kodlama tekniğiyle analiz edilerek anlamlı yapılar ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Böylece kategori ve kodlar elde edilmiştir. Her bir temaya ait kategori ve kodlar tablolar halinde verilmiştir. Ayrıca katılımcıların görüşlerinden doğrudan alıntılar yapılarak elde edilen veriler desteklenmiştir.



Şekil 24. Katılımcıların problem kurma becerilerine yönelik görüşlerine ait temalar

Görüşmeler sonucunda elde edilen ifadelerin içerik analizi sonucu “matematik dilini kullanabilme” kategorisine ilişkin ortaya çıkan kategori ve kodlar Tablo 63’te sunulmuştur.

Tablo 63. Matematik dilini kullanabilme temasına ait kategori ve kodlar

Kategori	Kod	n
Sembol ve ifadelerin doğruluğu	Şekil, sayı, cebirsel ifade vb. ifadelere dikkat ederim	5
İçerik bilgisi	Konuya uygun ifadelerin kullanırım	4

Yapılan içerik analizi sonucu “matematik dilini kullanabilme” temasına ait iki kategori ve iki kod öne çıkmıştır. Buna göre “matematik dilini kullanabilme” temasının kategorileri; “sembol ve ifadelerin doğruluğu” ve “içerik bilgisi” şeklindedir. “Sembol ve ifadelerin doğruluğu” kategorisinde bir kod yer almaktadır. Bu kod “şekil, sayı, cebirsel ifade vb. ifadelere dikkat ederim” şeklindedir. “İçerik bilgisi” kategorisinde de “konuya uygun ifadeleri kullanırım” şeklinde bir kod öne çıkmaktadır. “Matematiksel dili kullanabilme” temasına yönelik ifadeler kullanan GÖ25 ve GÖ18 kodlu öğrencilerden yapılan doğrudan alıntı aşağıda verilmiştir.

A: Problem kurarken matematiksel sembol ve ifadeleri doğru kullanabilir misin?

GÖ25: Evet.

A: Bu ifade sembol ve gösterimlerin doğru olması için nelere dikkat edersin?

GÖ25: Konuyu önce bilmem gerekiyor. O konuyu um... bilsem ona göre kararım ve kurala dikkat ederim nasıl yapacağıma ve kurala onun hakkındaki bilgilere...

GÖ25 kodlu öğrenci matematiksel sembol ve ifadelerin doğru kullanılabilmesi için ilgili konu ile ilgili bilgi sahibi olunması ve kuralların bilinmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

A: Problem kurarken matematiksel sembol ve ifadeleri doğru kullanabilmek için nelere dikkat edersin?

GÖ18: İşaretlere, sayılara ve işlemlere dikkat ederim.

GÖ18 kodlu katılımcı ise işaret, sayı ve işlemlere dikkat edilmesinin gerektiğini öne sürmektedir. Bu alıntılardan öğrencilerin “matematiksel dili kullanabilme” gerekli şartları bildikleri fakat bunları açıklamakta zorlandıkları görülmektedir.

Analizler sonucu “dil ve anlatım” temasına ilişkin elde edilen kategori ve kodlar Tablo 64’te sunulmuştur.

Tablo 64. Dil ve anlatım temasına ait kategori ve kodlar

Kategori	Kod	n
Yazım kurallarına uygunluk	Doğru ve anlaşılır şekilde yazarım	8
	Noktalama işaretlerine dikkat ederim	4
Seviyeye uygunluk	Kolay ve anlaşılır olmasına dikkat ederim.	3

“Dil ve anlatım” temasına yönelik görüşmelerde “yazım kurallarına uygunluk” ve “seviyeye uygunluk” olmak üzere iki kategori tespit edilmiştir. “Yazım kurallarına uygunluk” kategorisi; “doğru ve anlaşılır şekilde yazarım” ve “noktalama işaretlerine dikkat ederim” olmak üzere iki kod içermektedir. “Seviyeye uygunluk” kategorisine ilişkin “kolay ve anlaşılır olmasına dikkat ederim” olmak üzere bir kod tespit edilmiştir. “Dil ve anlatım” temasına yönelik kodlar kullanan katılımcılardan yapılan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

A: Peki kurduğun problemin anlaşılır olması için nelere dikkat edersin?

GÖ7: Hocam mesela ben bi taktik öğrenmiştim. İlkokul öğretmenim öğretmişti. Bir problemin noktasından noktasına kadar, noktaya kadar ne anlatıyorsa verilen problemi ona göre teker teker yapıyorsun.

A: Yani birinin çözmesi için bir problem kuracaksın. Karşıdaki kişini bu problemi anlaması için neler yaparsın?

A: Daha açık ve daha düzenli bir şekilde yapabilirim veya daha bulunabilir anlaşılır şekilde. Sayılar çok karmakarışık değil de daha kolay yapılabilen sayılar seçerdim.

GÖ7 kodlu katılımcı bir problemin dil ve anlatım yönünden iyi olması için, açık, anlaşılır olması ve kolay çözülebilen bir problem olması gerektiğini savunmaktadır.

A: Kurduğun problemin anlaşılır olması için nelere dikkat edersin?

Ö2: Noktalama işaretlerine dikkat ederim.

A: Başka?

GÖ2: İşte böyle...

A: Bir problemde sadece noktalama işaretleri mi vardır?

GÖ2: *Hayır hocam semboller, şekiller...*

GÖ2 kodlu katılımcı problem kurarken noktalama işaretlerine ayrıca semboller ve şekillerin gösterimine dikkat edeceğini ifade etmektedir. Benzer ifadeler Ö13 kodlu öğrenci tarafından da kullanılmıştır.

A: *Kurduğun problemin dil ve anlatım, yazım açısından anlaşılır olması için nelere dikkat edersin?*

GÖ13: *Hocam cümlelere dikkat ederim. Noktalama işaretlerine özellikle...*

“Kazanımlara uygunluk” temasına yönelik görüşlerin içerik analizi sonucu elde edilen kategori ve kodlar Tablo 65’te sunulmuştur.

Tablo 65. Kazanımlara uygunluk temasına ait kategori ve kodlar

Kategori	Kod	n
Belli bir matematik konusuna yönelik olması	Konuya ilişkin kural, terim ve ifadelere uygun olmasına dikkat ederim.	11

“Kazanımlara uygunluk” temasına ilişkin görüşlerin içerik analizi sonucu bir kategori ve bir kod elde edilmiştir. İçerik analizinde öne çıkan kategori; “belli bir matematik konusuna yönelik olması”, bu kategoriye ait kod ise; “konuya ilişkin kural, terim ve ifadelere uygun olmasına dikkat ederim” şeklindedir. Aşağıda bu temaya ilişkin ifadeler kullanan öğrencilerin doğrudan alıntılar sunulmuştur.

A: *Herhangi bir matematik konusuna yönelik problem kurabilir misin? Örneğin oran-orantı veya yüzdeler...*

GÖ7: *Evet.*

A: *Bu konular ile ilgili neleri bilmen gerekir?*

GÖ7: *O konu ile ilgili terimleri, hocam mesela cebirsel ifadeler x artı işte...*

GÖ7 kodlu katılımcı belli bir matematik konusuna yönelik problem kurmak için o konu ile ilgili terimleri bilmek gerektiğini ifade etmektedir. GÖ6 kodlu katılımcının da yukarıdakine benzer ifadeler kullandığı görülmektedir.

A: *Herhangi bir matematik konusuna yönelik problem kurabilir misin?*

GÖ6: Evet

A: Kurduğun konu ile ilgili neleri bilmen gerekir?

GÖ6: e... verilecek e... cümle ve hani mesela rakamlar sayılar verdiğinde yaparım

A: Örneğim üçgenler konusu işle ilgili bir problem kurman gerektiğinde bu konu ile ilgili bir şeyler bilmen gerekmiyor mu?

GÖ6: Evet. u... o konu ile ilgili hani tanımını bilmem lazım soruyu yapabilmek için

A: sadece tanımlar mı?

GÖ6: Mm nasıl çözüleceği ile ilgili yollar...

“Veri miktarı ve niteliği” temasına yönelik görüşlerin içerik analizi sonucu elde edilen kategori ve kodlar Tablo 66’da sunulmuştur.

Tablo 66. Veri miktarı ve niteliği temasına ait kategori ve kodlar

Kategori	Kod	n
Problemde sunulması gerekten öğelerin uygunluğu	Verilen ve istenenlerin olmasına dikkat ederim	4
	Sayı, şekil vb. ifadelerin doğru olmasına dikkat ederim	6

“Veri miktarı ve niteliği” temasına yönelik yapılan görüşme ifadelerinde 1 kategori ve 2 kod tespit edilmiştir. İçerik analizi sonucu elde edilen kategori; “problemde sunulması gereken öğelerin uygunluğu”, bu kategoriye ait kodlar ise; “verilen ve istenenlerin olmasına dikkat ederim” ve “sayı, şekil vb. ifadelerin doğru olmasına dikkat ederim” şeklindedir. Bu temaya yönelik ifadeler kullanan katılımcıların ifadelerinden yapılan doğrudan alıntılar aşağıda sunulmuştur.

A: Bir problem nelerden oluşmalıdır?

GÖ2: Cümlelerden bir de hocam matematiksel ifadelerden...

A: Bunları yazarken nelere dikkat etmek gerekir?

GÖ2: Hocam cümleler bir de ifadelerin doğru olması gerekir.

GÖ2 kodlu katılımcı bir problemde sunulan verilerin doğru olması gerektiğini ifade etmiştir. GÖ11 kodlu katılımcı ise bir problemdeki verilerin verilenler ve istenenleri içermesi gerektiğini vurgulamaktadır. GÖ11 kodlu katılımcıdan yapılan doğrudan alıntı aşağıda verilmiştir.

A: Bir problem nelerden oluşmalıdır?

GÖ11: Sayısal verilerden

A: Başka? Sadece verilerden mi oluşmalıdır?

GÖ11: Yok, şekil...mm. Hocam bir şeyi verip, onun şeyini istemesi lazım.

A: Problem de olması gereken bileşenleri her zaman doğru bir şekilde suna bilir misin?

GÖ11: Hocam pek sunamam.

Yukarıdaki ifadelerle benzer ifadeler GÖ7 kodlu katılımcı tarafından da dile getirilmiştir.

A: Bir ifadenin problem olması için neler olmalıdır?

Ö7: Mesela bir bilinmeyen koyabiliriz.

A: Başka

GÖ7: Daha sonra eşitliğin sağlanabileceği bir düzen içinde yapabiliriz.

A: Bilinmeyenleri bulabilmemiz için başka şeylerinde verilmesi gerekmiyor mu?

GÖ7: Tabi sayıların verilmesi, yani cebirsel ifadelerde olduğu gibi x' i vermesi gerek

A: Yani bazı bilgileri vermeli.

GÖ7: Evet bazı bilgileri de istemeli

A: Soru cümlesi olmalı değil mi?

GÖ7: Evet sorması gerekiyor.

Yapılan içerik analizinde “çözülebilirlik” temasına ilişkin tespit edilen kategori ve kodlar Tablo 67’te verilmiştir.

Tablo 67. Çözülebilirlik temasına ait kategori ve kodlar

Kategori	Kod	n
Çözümün problem kurma aşamasında yapılması (düşünülmesi)	Problemi yazarken çözümünü düşünürüm	7
Çözümün problem kurulduktan sonra yapılması (düşünülmesi)	Önce problemi yazarım, sonra çözümü düşünürüm	4
	Çözüm mümkün değilse düzeltmeler yaparım.	10

“Çözülebilirlik” temasına yönelik yapılan görüşmelerin içerik analizine tabi tutulması sonucu 2 kategori ve 3 kod elde edilmiştir. “Çözümün problem kurma aşamasında yapılması (düşünülmesi)” kategorisine ait kod “problemi yazarken çözümünü düşünürüm” şeklindedir. “Çözümün problem kurulduktan sonra yapılması (düşünülmesi)” kategorisine ait kodlar ise “önce problemi yazarım, sonra çözümü düşünürüm” ve “çözüm mümkün değilse düzeltmeler yaparım” şeklindedir. “Çözülebilirlik” temasına yönelik görüşleri alınan öğrencilerden ilgili kodlara uygun ifadeleri kullananlardan yapılan doğrudan alıntılar aşağıda sunulmuştur.

A: Kurduğum problemin çözülebilir olması için nelere dikkat edersin?

GÖ12: Doğru bir problem kurmuşsam, onun da çözümünü yapabilirim.

A: Problem kurarken çözümü doğru mu yanlış mı diye kontrol eder misin?

GÖ12: Kontrol ederim, onun için önce doğru bir problem kurmam gerekiyor.

A: Önce çözümü mü düşünürsün yoksa kurduktan sonra mı çözersin?

GÖ12: Kurduktan sonra çözerim.

A: Peki problemi kurdun çözmeye çalışınca yanlış olduğunu fark ettin. Ne yaparsın?

GÖ12: Tekrar soruyu okurum tekrar düzenlerim. Düzeltirim.

GÖ12 kodlu katılımcı kurduğu problemin çözülebilir olması için, problemi kurduktan sonra kontrol edip olası yanlışlıkları düzeltmesi gerektiğini ifade etmektedir. GÖ12 kodlu katılımcının aksine GÖ2 kodlu katılımcı problemi kurmadan önce çözümünü

düşüneceğini ifade etmiştir. GÖ2 kodlu katılımcıdan yapılan doğrudan alıntı aşağıda sunulmuştur.

A: Peki kurduğun problemlerin çözülebilir olmasını nasıl sağlarsın.

Ö2: Hocam önce kendim çözerim aklımdan.

A: Kurmadan önce mi sonra mı?

GÖ2: Kurmadan önce çözerim ki onun daha anlaşılır olması lazım. Mesela hocam ben kurmadan önce uı... kursam sonra çözsem yanlış çıkabilir problem doğru olmayabilir.

“Özgünlük” temasına yönelik yapılan görüşmelerdeki ifadelerden elde edilen kategori ve kodlar Tablo 68’de verilmiştir.

Tablo 68. Özgünlük temasına ait kategori ve kodlar

Kategori	Kod	n
Farklı içerikleri barındırması	Farklı konuları kullanırım	5
Bağlamın değiştirilmesi	Günlük hayat durumlarına yer veririm	2
	Problemin konusunu değiştiririm	6

“Özgünlük” temasına ilişkin yapılan görüşmelerden elde edilen ifadelere içerik analizi uygulanmış ve 2 kategori ile 5 kod tespit edilmiştir. “Farklı içerikleri barındırması” kategorisi; “farklı konuları kullanırım”, “diğer dersler ile ilgili bilgileri de kullanırım” olmak üzere 2 kod içermektedir. “Bağlamın değiştirilmesi” kategorisinde; “hayal gücümü kullanırım”, “günlük hayat durumlarına yer veririm” ve “problemin konusunu değiştiririm” kodları görülmektedir. “Özgünlük” temasına yönelik ifadeler kullanan katılımcılardan yapılan doğrudan alıntılar aşağıda sunulmuştur.

A: Daha önce gördüğün problemlerden farklı problemler kurabilir misin?

GÖ15: Daha önce gördüklerimden farklı...depo soruları gibi mi?

A: Evet ama daha orijinal olması için ne yaparsın?

GÖ15: *Mesela iki konuyu yan yana getirip işlemin sonucunu buldurabilirim. Mesela rasyonel sayılar ile tam sayıları yapabilirim ya da cebirsel ifadeler ile rasyonel sayılar gibi. “Bilmem ne cebirsel ifadesinin mesela bir bölü ikisi kaçtır?” gibi...*

GÖ15 kodlu katılımcı özgün bir problem elde etmek için farklı matematik konularını içeren problemler yazılabileceğini ifade etmektedir.

A: *Peki daha önce gördüğün problemlerden farklı problemler kurabilir misin?*

GÖ11: *Evet*

A: *Derslerde kitaplarda gördüklerinden farklı problemler yazmak için ne yapmak gerekir?*

GÖ11: *Imm, hocam onun gösterdiği şeyleri değiştiririm, yani verilerini. Sonra... nasıl diyim, arttırırım soru şeylerini.*

A: *Verileri değiştirirsen benzer bir problem elde edersin Değil mi?*

GÖ11: *Evet. Konusunu değiştiririm hocam. Sonra başka farklı konu üretirim nasıl diyim, günlük hayatta olan şeyleri kullanırım.*

GÖ11 kodlu öğrenci ise özgün problemler elde etmek için problemdeki verileri değiştirmek ve günlük yaşam durumlarını kullanmak gerektiğini ifade etmektedir.

“Kurulan problemin öğrenci tarafından çözülmesi” temasına ilişkin öne çıkan kategori ve kodlar Tablo 69’da sunulmuştur.

Tablo 69. Kurulan problemin öğrenci tarafından çözülmesi temasına ait kategori ve kodlar

Kategori	Kod	n
Problemin anlaşılması	Problemi gözden geçiririm.	5
Çözümün doğru bir şekilde sunulması	Çözümü adım adım yaparım.	3
	Çözümün doğruluğunu kontrol ederim	7

İçerik analizi sonucunda “kurulan problemin öğrenci tarafından çözülmesi” temasına ait 2 kategori ve 3 kod bulunmuştur. “Problemin anlaşılması” kategorisinde öne çıkan kod “problemi gözden geçiririm” ifadesidir. “Çözümün doğru şekilde sunulması” kategorisine

ait kodlar ise; “çözümü adım adım yaparım” ve “çözümün doğruluğunu kontrol ederim” olarak öne çıkmaktadır. “Kurulan problemin öğrenci tarafından çözülmesi” temasına yönelik ifadeler kullanan katılımcılardan yapılan doğrudan alıntılara aşağıda yer verilmiştir.

A: Kendi kurduğun problemleri çözebilir misin her zaman?

GÖ4: Çözerim hocam.

A: Çözerken nelere dikkat edersin?

GÖ4: Konuyu önce anlarım hocam problemi önce anlarım. Iı... sonra zihinden nasıl çözeceğimi şey yaparım ıı kurarım.

GÖ4 kodlu katılımcının ifadelerinden kendi kurduğu problemi çözebilmek için önce problemi anlaması gerektiğini düşündüğü anlaşılmaktadır. Bu doğrultuda katılımcının bu ifadesi “problemi gözden geçiririm” koduna yakın bir ifade olarak değerlendirilmiştir. Bu temaya yönelik ifadeler kullanan bir diğer katılımcıya ait görüşler aşağıda sunulmuştur.

A: Kendi kurduğun problemleri çözebiliyor musun?

GÖ18: Evet

A: Kurduğun problemleri çözerken nelere dikkat edersin?

GÖ18: Önce belirlerim konuyu sonra problemi çözmeye çalışırken ya da kurarken dikkat ederim ve kelimeleri doğru seçerim, anlaşılır olmasına.

A: Çözerken ne yaparsın?

GÖ18: Okurum, bi yanlışlık yapıp yapmadığıma bakarım, daha sonra çözemezsem zor bi şeyse yardım alırım ya da değiştiririm.

GÖ18 kodlu katılımcının ifadelerinden kendi kurduğu problemleri çözerken çözümün anlaşılır olmasının ve doğruluğunu kontrol edilmesinin gerekliliğini vurguladığı görülmektedir. Benzer ifadeler kullanan GÖ20 kodlu katılımcıdan yapılan doğrudan alıntılara aşağıda yer verilmiştir.

A: Kendi kurduğun bir problemi çözerken nelere dikkat edersin?

GÖ20: normal bir problemi çözer gibi çözerim.

A: Peki problem çözerken nelere dikkat edersin?

GÖ20: ilk başta hocam soruyu okurum. Anlamadıysam bi daha okurum. Sonra sıra sıra giriş gelişme sonuç gibi... yani ilk başta ilk paragrafı okurum ona göre sonra diğer paragraf sonra diğer paragraf... sonra one göre işlem yaparım.

GÖ20 kodlu katılımcı kendi kurduğu problemleri normal bir problem çözer gibi çözdüğünü ifade etmektedir. Katılımcının ifadelerinden problem çözerken problemin iyi anlaşılmasının gerektiğini ve işlemlerin sırayla yapılmasını düşündüğü anlaşılmaktadır.

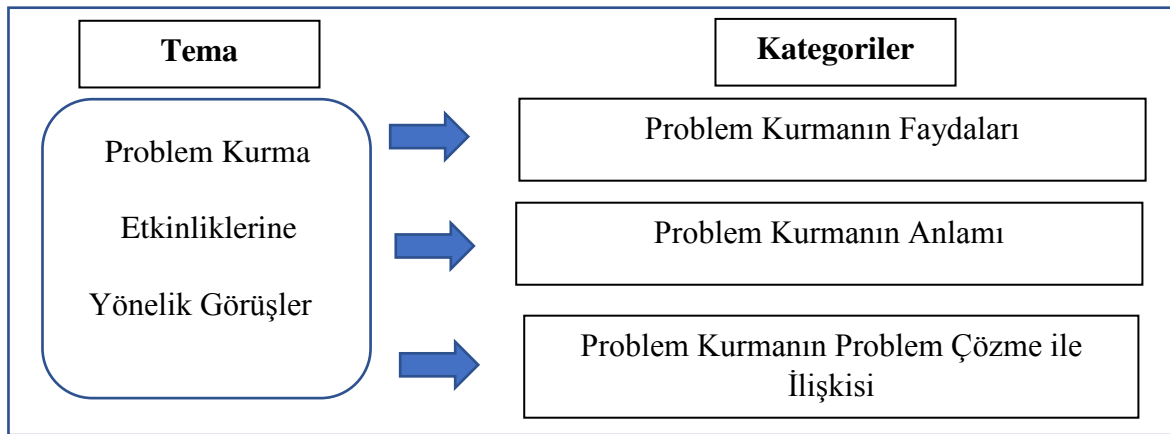
4.5. Beşinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi aşağıdaki gibidir.

Beşinci alt problem: Ortaokul öğrencilerinin problem kurma etkinliklerine ve öz yeterlik inançlarına yönelik görüşleri nelerdir?

Katılımcıların genel olarak problem kurma etkinliklerine, öz yeterlik inançlarına ve örüntü kavramına yönelik problem kurma etkinliklerine ilişkin görüşlerin belirlenmesi amacıyla katılımcılar ile yarı-yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş ve elde edilen veriler nitel olarak analiz edilmiştir. Yarı-yapılandırılmış görüşme soruları üç farklı kategori içerecek şekilde hazırlanmıştır. Bu kategoriler; problem kurma etkinliklerine yönelik görüşler, öz yeterlik inançlarına yönelik görüşler ve örüntü problemi kurma etkinliklerine yönelik görüşler şeklindedir. Her bir kategoriye yönelik görüşme sorularına verilen cevaplar incelenmiş ve anlamsal olarak aynı kategoriye girebilecek kodlar belirlenmiş ve bu veriler tablo halinde gösterilmiştir. Ayrıca her bir kategoriye anlaşılır bir şekilde karşılayacak katılımcı cevaplarından doğrudan alıntılar yapılarak elde edilen veriler desteklenmeye çalışılmıştır.

Problem kurma etkinliklerine yönelik görüşler, katılımcıların problem kurmanın doğasına yönelik fikirlerini kapsamaktadır. Genel olarak problem kurma deyince akıllarına ne geldiği, bu etkinliklerde ne yapılmasının gerektiği, problem kurma etkinliklerinin faydaları vb. gibi konu başlıklarına yönelik sorular sorularak katılımcıların problem kurmaya yönelik görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu görüşmelerin analizi sonucunda ortaya çıkan kategori ve kodlar ilgili tablolarda gösterilmiştir.



Şekil 25. Problem kurmaya yönelik görüşler temasına ait kategoriler

Katılımcılar ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda problem kurmaya yönelik görüşler temasına yönelik 3 kategori ve 9 kod tespit edilmiştir. Bu kod ve kategoriler Tablo 70’te sunulmuştur.

Tablo 70. Problem kurmaya yönelik görüşler temasına ait kategori ve kodlar

Kategori	Kod	n
Problem Kurmanın Anlamı	Kendimiz yazmak ve çözmek	7
	Kendi kendimize tasarlamak, çözüm üretmek	
	Aklımızdakileri çözmek, aklımızdaki örnekleri çözmek	3
	Bize verilenler ile problem yazmak	2
Problem Kurmanın Faydaları	Problem çözmeye yardımcı olur	8
	Problem kurmayı ve çözmeyi geliştirir	
	Dersleri, konuları ve problemleri daha iyi anlarız	11
	Daha başarılı oluruz	
Problem Kurmanın Problem Çözme ile ilişkisi	Mantığımızı geliştirir, zekamızı geliştirir, hayal gücünü geliştirir	5
	Aklımızdaki problemleri çözmeye yarar.	5
	Problemleri daha kolay, daha iyi çözebilmemizi sağlar	3
	Problem çözebiliyorsa, problem kurabilir	3

Problem kurma etkinliklerine yönelik görüşme sorularına verdikleri cevapların içerik analizine tabi tutulması sonucunda katılımcıların cevaplarının üç kategoriye yerleştirilebileceği görülmüştür. Bu üç kategori problem kurmanın anlamı, problem kurmanın faydaları ve problem kurmanın problem çözme ile ilişkisi olarak isimlendirilmiştir.

Katılımcılara problem kurmanın onlara ne anlam ifade ettiği sorulduğunda; “kendi problemlerimizi yazmak ve çözmek”, “kendi sorularımızı tasarlamak”, “aklımızdaki soruları problemleri yazmak ve çözmek”, “bize verilenler ile problemler yazmak” ifadelerinin öne çıktığı görülmektedir. Bu kategoride en çok ortaya çıkan kod problem kurmanın “kendi kendimize yazmak ve çözmek” olduğu belirlenmiştir. Buna göre katılımcılar problem kurmayı zihinlerinde oluşan problemleri yazmak, problem tasarlamak ve kendilerine verilen durumlar ile problem üretmek olarak tanımlamaktadırlar. Bu kategoriye örnek olarak katılımcılar ile yapılan görüşmelerde ortaya çıkan kodlara örnek olacak doğrudan alıntılar yapılmıştır. Aşağıda GÖ7 kodlu öğrenciden yapılan doğrudan alıntı verilmiştir.

A: Sence problem kurma nedir? Açıklar mısın?

GÖ7: Problem kurma hocam şey... ummm bir soruyu kendimiz tasarlamak ya da kendimiz yazmak veya çözmek.

GÖ7 kodlu katılımcıya göre problem kurma öğrencinin bir soru tasarlamasıdır. Bu katılımcı, kişinin kendi problemlerini yazıp çözmesini problem kurma olarak tanımladığı anlaşılmaktadır.

Aşağıda GÖ14 kodlu katılımcının cevaplarından yapılan bir doğrudan alıntı görülmektedir.

A: Sence problem kurma nedir?

GÖ14: Aklımızı yeteneğimiz şey yapmaktır... Daha geniş şeyleri düşünmemizdir. Mesela aklımızda bir örnek canlandırmamız ve yazmamız.

Bu katılımcının düşündüklerini ifade etmekte zorlandığı ve kavram karmaşası yaşadığı anlaşılmaktadır. GÖ14 kodlu katılımcıya göre problem kurma, daha geniş şeyleri düşünmek ve aklında canlandığı bir örneği yazmaktır. Öğrencinin kullandığı “daha geniş şeyleri düşünme” ifadesi dikkat çekicidir. Burada öğrencinin bir problemi veya durumu genişletmeyi ve böylece özgün problemler elde etmeyi kastettiği düşünülmektedir.

Aşağıda GÖ3 kodlu katılımcıdan yapılan bir doğrudan alıntı verilmiştir.

A: Sence problem kurma nedir?

GÖ3: Bize bazı verilerin verilmesi bu verilere uygun olarak soru oluşturmak.

A: Bu veriler neler olabilir?

GÖ3: sayı olabilir, uuu yerler olabilir, şekil olabilir...

GÖ3 kodlu katılımcının problem kurma etkinliklerini detaylı bir şekilde tanımlayabildiği görülmektedir. Bu katılımcıya göre problem kurma öğrencinin verilen sayı, şekil ve yerleri (problem konusunda geçen yerleri kastetmektedir) kullanarak soru oluşturmasıdır. Öğrencinin bu yorumu Problem Kurma Testinde karşılaştığı yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliklerini düşünerek yaptığı düşünülmektedir.

Görüşmeler sonucunda problem kurmanın faydaları kategorisine ilişkin ortaya çıkan ifadeler; “problem çözmeye yardımcı olur”, “dersleri, konuları ve problemleri daha iyi anlarız”, “mantığımızı, zekamızı, hayal gücümüzü geliştirir”, “problem kurmayı ve çözmeyi geliştirir” ve “matematik dersinde başarılı oluruz” şeklindedir. Bu kategoride en fazla tekrarlanan kodlar “dersleri, konuları ve problemleri daha iyi anlarız” ve “matematik dersinde başarılı oluruz” ifadeleridir. Katılımcıların çoğunluğu problem kurma etkinliklerinin dersleri, konuları ve problemleri anlama konusunda faydalı olacağını ve böylece matematik dersinde daha başarılı olabileceklerini düşünmektedirler. Bu kategoriye ait kodları içeren katılımcı cevaplarından doğrudan alıntılar yapılmıştır. Aşağıda GÖ9 kodlu katılımcıdan yapılan doğrudan alıntı görülmektedir.

A: Sence öğrencilerin problem kurması gerekli midir?

GÖ9: Arada bir belki.

A: Neden?

GÖ9: Çünkü problemlerde birazcık daha zorlanıyoruz ve biraz daha ...

A: Bu problem kurma etkinlikleri problem çözmemizi kolaylaştıracak mı?

GÖ9: Evet. Çünkü zor olan bir şeyi başarırırsak kolay olanları da başarırız.

A: Peki sence problem kurma etkinliklerinin ne gibi faydaları olur?

GÖ9: Yani normal sorulardan daha zor soruları çözebilmemizi sağlar.

Yukarıdaki alıntıdan GÖ9 kodlu öğrencinin problem kurma etkinliklerinin arada bir kullanılması gerektiğini belirttiği görülmektedir. GÖ9 kodlu öğrenciye göre problem kurma zor bir etkinliktir ve zor olan bir etkinliği yapmayı başaran kişi kolay olanları da başarabilir. Bu öğrencinin problem kurma etkinliklerinin zor soruları (problemleri) çözmek konusunda faydalı olacağını belirttiği görülmektedir.

Aşağıda GÖ16 kodlu katılımcıdan yapılan doğrudan alıntı verilmiştir.

A: Sence öğrencilerin problem kurması gerekli midir?

GÖ16: Gereklidir. Çünkü matematik dersine faydaları olur. Çok faydalıdır.

A: Ne gibi faydaları olur?

GÖ16: Dersi daha iyi kavrarız. Dersi daha iyi anlarız.

A: Ders işleyişine nasıl katkısı olur?

GÖ16: Daha çok derse katılırız öğretmen mutlu olur.

A: Normalde derse katılmayan derslerde aktif olmayan öğrenciler de bu etkinlikler ile derse katılır mı?

GÖ16: Bence az da olsa olur çünkü kendi kafalarından üretiyorlar. Sonra merak sarıyorlar. Bildikleri konulara merak sarabilirler. Ama hocam mesela insan bir şey bilmesee merak salmıyor. Bildiği için der bende bir bakayım. Öğrenir bu sayede.

GÖ16 kodlu katılımcının sorulara dikkat çekici cevaplar verdiği görülmektedir. Bu öğrenciye göre problem kurma etkinlikleri öğrencilerin dersi daha iyi anlamalarını ve derse daha çok katılmalarını sağlar. Ayrıca problem kurma etkinliklerinin derslerde aktif olmayan öğrenciler için ilgi çekici olabileceğini belirtmektedir.

Aşağıda GÖ15 kodlu öğrenciden yapılan doğrudan alıntı verilmiştir.

A: Sence problem kurma etkinlikleri matematik derslerinde kullanılmalı mıdır?

GÖ16: Evet kullanılabilir.

A: Neden? Ne gibi faydaları olur?

GÖ16: Çocukların bu uı yani çocukların bu alanda daha şey... başarılı olmasını sağlar.

A: Hangi alanda?

GÖ16: Problem kurma alanında.

A: Sadece problem kurmada başarılı olmak için mi problem kuruyoruz?

GÖ16: Kendi hayal gücünü geliştirmesi için

A: Başka neye fayda sağlar?

GÖ16: Immmm.

A: Mesela biz sadece problem çözebilmek için mi çözüyoruz problemleri?

GÖ16: Hayır

A: Ne için çözüyoruz?

GÖ16: Ihh, problemleri.... Başarılı olmak için ondan sonra yani bi.... Ne denir ona? Bi şeyimiz olması için. Aklıma gelmedi.

GÖ16 kodlu katılımcının problem kurma etkinliklerinin matematik derslerinde kullanılmasının gerektiğini, böylece öğrencilerin hayal güçlerinin gelişeceğini belirtmektedir. Problem kurmanın faydaları ile ilgili Ö14 kodlu öğrenci tarafından verilen benzer bir cevap aşağıda sunulmuştur.

A: Sence problem kurma etkinlikleri matematik derslerinde ne sıklıkta kullanılmalıdır?

GÖ14: Her konuda kullanmalıyız.

A: Sence ne faydası olur?

GÖ14: Yani daha ... aklımız gelişir.

A: Başka?

GÖ14: Matematiği daha çok severiz.

A: Neden daha çok severiz?

GÖ14: Kolay olduğu için mesela... Bir şey yapabildiğimizde isteriz yapamadığımızda istemeyiz. Daha ustalaşırız. Dersi severiz.

GÖ14 kodlu öğrenci problem kurma etkinliklerinin aklımızı geliştireceğini söylemiştir. Öğrenci bu cevap ile problem kurma etkinlikleri sayesinde daha üst zihinsel beceriler elde edilebileceğini öne sürmektedir. Bu öğrenci ayrıca problem kurma

etkinliklerinin kolay olması sebebiyle öğrencilerin daha istekli olmasını sağlayacağını ve matematik dersini daha çok seveceklerini vurgulamaktadır.

GÖ18 kodlu öğrenciden yapılan doğrudan alıntı aşağıda verilmiştir.

A: Sence öğrencilerin problem kurması gerekli midir?

GÖ18: Evet hocam. Problem kurmazsa çalışkan olmaz.

A: Nasıl? Açıkla biraz.

GÖ18: Mesela hocam diyelim ki ben hocam... Mesela ben problem kuramazsam demek ki ben bir dersi anlamamışım matematik konusunu anlamamışım ki problem kuramıyorum.

A: Başka? Mesela ne faydası olur?

GÖ18: Öğrenmesine yardımcı olur çalışkan olur.

A: Problem kurma etkinlikleri öğrencilerin matematik dersi başarılarını etkiler mi?

GÖ18: Etkiler bence hocam.

A: Nasıl etkiler?

GÖ18: İuu nasıl etkiler? Mesela hocam o soruyu okuyor sonra o problemi kendisi çözüyor çözünce de hocam şey oluyor İuu öğrenmesine katkıda bulunuyor.

GÖ18 kodlu katılımcı bir öğrencinin çalışkan (başarılı) olabilmesi için problem kurma etkinliklerinin faydalı olduğunu böylece problem kurma etkinliklerinin gerekliliğini savunmaktadır. Ayrıca problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin öğrenmelerine katkıda bulunacağı görüşünü belirtmektedir.

Problem kurmaya yönelik görüşlerin arasında öne çıkan bir diğer kategori problem kurma ile problem çözme arasındaki ilişkidir. Bu kategoriye ait kodlar; “aklımızdaki problemleri çözmeye yarar”, “problemleri daha kolay, daha iyi çözmemizi sağlar” ve “problem çözebiliyorsa problem kurabilir” şeklindedir. Bu kodlar, öğrencilerin ilgili cevaplarından doğrudan alıntılar yapılarak örneklendirilmiştir. Aşağıda Ö20 kodlu öğrenciden yapılan doğrudan alıntıya yer verilmiştir.

A: Öğrencilerin problem kurması gerekli midir?

GÖ20: Yani kendilerini daha çok geliştirmek için kurmalıdırlar.

A: Problem kurma etkinlikleri öğrencilerin matematik dersi başarılarına ne gibi katkılar sağlar?

GÖ20: Hocam mantığını anlamış oluruz. O yüzden daha etkili bir şey.

A: Neyin mantığını?

GÖ20: Yani, eee problemi nasıl yapacağımızı.

A: Problem çözmenin mi?

GÖ20: Evet.

A: Yani problem çözme ile problem kurma ilişkili midir?

GÖ20: Çok olmasa da biraz ilişkili bence.

A: Problem çözmede başarılı olan bir öğrenci problem kurmada da başarılıdır diyebilir miyiz?

GÖ20: Olur.

A: Neden?

GÖ20: Çünkü hani problem çözmede başarılıysak nasıl kuracağımızı da çözdüklerimizden aklımızda tasarlayarak yapabiliriz.

GÖ20 kodlu öğrenci problem kurma ve problem çözme etkinliklerinin ilişkili olduğunu belirtmektedir. Öğrenciye göre problem çözmede başarılı olan bir öğrenci problem kurma etkinliklerinde de başarılı olur. Benzer bir görüş GÖ21 kodlu öğrenci tarafından ortaya konmuştur. Aşağıda GÖ21 kodlu öğrenciden yapılan doğrudan alıntı verilmiştir.

A: Problem çözmede başarılı olan bir öğrenci problem kurmada da başarılıdır diyebilir miyiz?

GÖ21: Evet. Çünkü problemi çözebilen problem de kurabilir çünkü mesela kurduğu problemi rahatça çözmesini sağlar bu da. Der ki ben bunu çözebilirim bunu da yapabilirim.

Problem kurma ile problem çözme etkinlikleri arasındaki ilişkiyi ifade eden Ö8 kodlu öğrenciye ait doğrudan alıntı aşağıda verilmiştir.

A: Sence problem kurma etkinlikleri öğrencilerin matematik dersi başarılarına ne gibi katkılar sağlar?

GÖ8: *Daha başarılı olmalarına, ummm soruları daha iyi anlamalarına... soruları kendi seviyesini ummm öğrenmek için, kendi sorduğu sorularını çözebilmek için.*

A: *Problem çözmede başarılı olan bir öğrenci problem kurmada da başarılı olabilir mi?*

GÖ8: *Evet.*

A: *Neden?*

GÖ8: *Çünkü hocam problem çözer. Hocam sonuçta problem çözme ile problem kurma aynı olur. Problem çözmede sadece çözüyorsun hocam problem kurarken çözdüğü sorulardan yararlanır. Onları kullanabilir. Onlardan yararlanarak sorular sorabilir. Daha iyi problemler kurar.*

GÖ8 kodlu öğrenci problem kurmanın kendi sorduğu soruları çözebilmek açısından faydalı olduğunu ve bu iki etkinliğin birbiriyle ilişkili olduğunu öne sürmektedir. Ayrıca “... problem kurma ile problem çözme aynı olur” ifadesiyle problem kurma ve problem çözmenin iç içe olduğunu vurgulamaktadır.

Problem çözme ve problem kurma arasındaki ilişkiye yönelik ifadeler kullanan bir diğer katılımcı GÖ9 kodlu öğrencidir. İlgili ifadeler aşağıda doğrudan alıntı olarak verilmiştir.

A: *Bu problem kurma etkinlikleri problem çözmemizi kolaylaştıracak mı?*

GÖ9: *Evet. Çünkü zor olan bir şeyi başarırsak kolay olanları da başarırız.*

A: *Peki sence problem kurma etkinlikleri öğrencilerin matematik dersi başarılarına ne gibi katkılar sağlar?*

GÖ9: *Yani normal sorulardan daha zor soruları çözebilmemizi sağlar.*

A: *Peki problem çözmede başarılı olan bir öğrenci problem kurma etkinliklerinde de başarılı olabilir mi?*

GÖ9: *Olabilir.*

A: *Neden? Problem kurma ile problem çözme arasında bir ilişki var mı?*

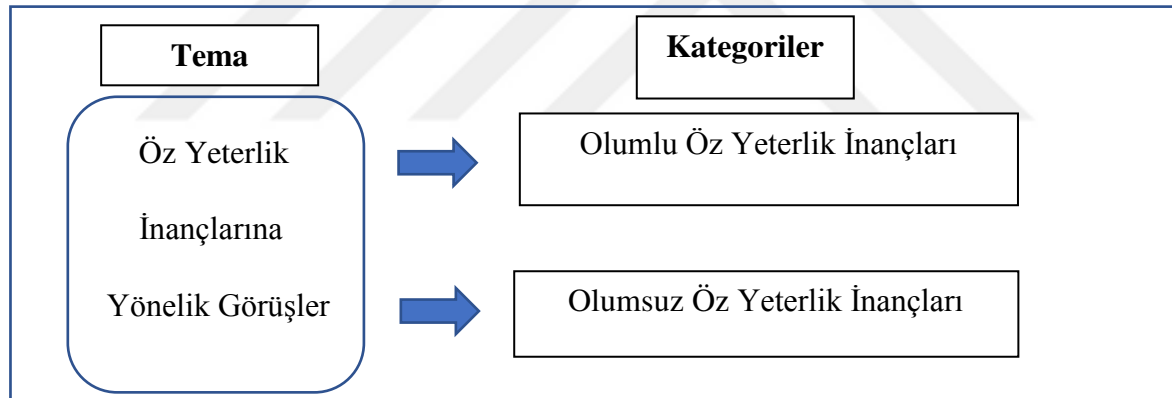
GÖ9: *-Evet, problem çözerken hani insanın aklına problem... problem Yani problem çözerseniz oradan örnekler alıyorsunuz ya. Sonra daha kolay bir şekilde problem kurabilirsiniz.*

A: Peki tersi doğru mudur?

GÖ9: Evet. Çünkü zaten kuruyorsa çözmede de başarılıdır.

GÖ9 kodlu katılımcıya göre problem kurma etkinlikleri zor problemleri çözmeyi kolaylaştırır. Ayrıca problem çözmede başarılı olan kişilerin problem kurma etkinliklerinde de başarılı olacağını öne sürmektedir. Ayrıca bu öğrenci problem kurma etkinliklerinde başarılı olan birinin problem çözme etkinliklerinde de başarılı olacağı böylece problem kurma ve çözme etkinliklerinin çift yönlü bir ilişki içinde olduğunu düşünmektedir.

Katılımcılar ile yapılan görüşmelerde ele alınan bir diğer başlık öz yeterlik inançlarına yönelik görüşlerdir. Öğrencilerin öz yeterlik inançları ve öz yeterlik inançlarının matematiksel beceriler üzerindeki etkisine ilişkin yorumlarına ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda görüşmelerde katılımcılar önceden hazırlanmış soruların yanı sıra doğaçlama sorular da yöneltilmiştir. Katılımcıların öz yeterlik inançlarına yönelik görüşlerine yönelik elde edilen kategoriler Şekil 24’te verilmiştir.



Şekil 26. Katılımcıların öz yeterlik inançlarına yönelik görüşlerine ait kategoriler

Katılımcılar ile yapılan görüşmelerde öz yeterlik inançlarına yönelik görüşler doğrultusunda 2 kategori ve 3 kod ortaya çıkmıştır. Buna göre öz yeterlik inançlarına yönelik görüşler temasına ait kategoriler; “olumlu öz yeterlik inançları” ve “olumsuz öz yeterlik inançları” kategorilerdir. Olumlu öz yeterlik inançları kategorisinde “inanırsan yapabilirsin” kodu tespit edilmiştir. Olumsuz öz yeterlik inançları kategorisinde “inanmazsan zorlanırsın” ve “korkarsan yapamazsın” kodları öne çıkmaktadır. Öz yeterlik inançlarına yönelik öğrenci görüşlerinin içerik analizi sonucu tespit edilen kategori ve kodlar Tablo 71’de sunulmuştur.

Tablo 71. Öz yeterlik inançlarına yönelik görüşlere ait kategori ve kodlar

Kategori	Kod	n
Olumlu Öz Yeterlik İnançları	İnanırsan başarabilirsin	13
Olumsuz Öz Yeterlik İnançları	İnanmazsan zorlanırsın, yapamazsın. Korkarsan yapamazsın	5 2

Katılımcıların öz yeterlik inançlarını belirlemeye yönelik görüşmelerde olumlu ve olumsuz öz yeterlik inançlarına ve bunların matematiksel etkinlikler üzerindeki etkilerine değindikleri görülmektedir. Olumlu öz yeterlik inançları ile ilgili 13 ifade, olumsuz öz yeterlik inançları ile ilgili 7 ifade tespit edilmiştir. Bu doğrultuda katılımcıların genellikle olumlu öz yeterlik inançlarına sahip oldukları söylenebilir. Analizler sonucu ortaya çıkan kod ve kategorileri somutlaştırmak adına öğrenciler ile yapılan görüşmelerden doğrudan alıntılar sunulmuştur. Aşağıda GÖ11 kodlu öğrenciden yapılan doğrudan alıntıya yer verilmiştir.

A: Sence bir kişinin bir etkinliği yapabileceğine inanması bu etkinlikte ona bir fayda sağlar mı?

GÖ11: Kesinlikle sağlar yani bir şeye inanmadan kimse beceremez ki. Her şey zaten inançlıdır. Başta inanıyor sonra azmedip başarıyor.

GÖ11 kodlu öğrencinin öz yeterlik inançlarının bir etkinlikte başarılı olmak için çok önemli olduğunu belirtmektedir. Bu katılımcı, her alanda başarılı olabilmek için yüksek öz yeterlik inançlarına sahip olmak gerektiğini belirtmektedir. Benzer ifadeler GÖ17 ve GÖ20 kodlu öğrenciler tarafından da kullanılmıştır.

A: Bir insanın bir etkinliği yapabileceğine inanması o etkinlikte ona bir fayda sağlar mı?

GÖ17: Sağlar hocam. Ona özgüven gelir ve o işi yapabileceğine inanırsa neden yapamasın.

A: Sence kişinin bir etkinliği veya bir işi yapabileceğine inanması bu işte ona bir fayda sağlar mı?

GÖ20: Evet çok.

A: Nasıl?

Ö20: Ya inanmadığın bir şeyi zaten yapamazsın. Önce inanman gerekir.

Olumsuz öz yeterlik inançlarına yönelik ifadeler kullanan GÖ8 kodlu öğrenciden yapılan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.

A: Peki bir etkinliği yapabileceğine inanmak fayda sağlar mı?

GÖ8: Evet. Kendine güven kazandırır hocam. Mesela yapamayacağını düşünürse ona zor soru olarak gelir. Anlayamaz. Ama hocam kendine güvenirse çözebileceğine inanırsa daha çabuk çözer. Kendine güvenir.

GÖ8 kodlu öğrenci olumsuz öz yeterlik inançlarının öğrencilerin problemlerde zorlanmasına yol açacağını belirtmektedir. Ayrıca bu öğrenci kişinin kendine güvenmesi ve bir problemi çözebileceğine inanmasının, problem çözme etkinliklerinde sonuca ulaşmada etkili olacağını belirtmektedir. Benzer ifadeler GÖ4 kodlu öğrenci tarafından da kullanılmıştır.

A: Bir işe başlamadan önce bu işi ben yapabilirim diye düşünmen inanman fayda sağlar mı?

GÖ4: Bence hocam bence her şey inançla başlar. Çünkü bir irade olmadan hiçbir şeyi yapamazsın. Hani ben yapamam dersin sıkılırsın hemen bırakırsın. Benim kuzenlerim öyle yapıyor. Asla da başarılı olamadılar.

A: Peki sence tek belirleyici faktör inanç mı?

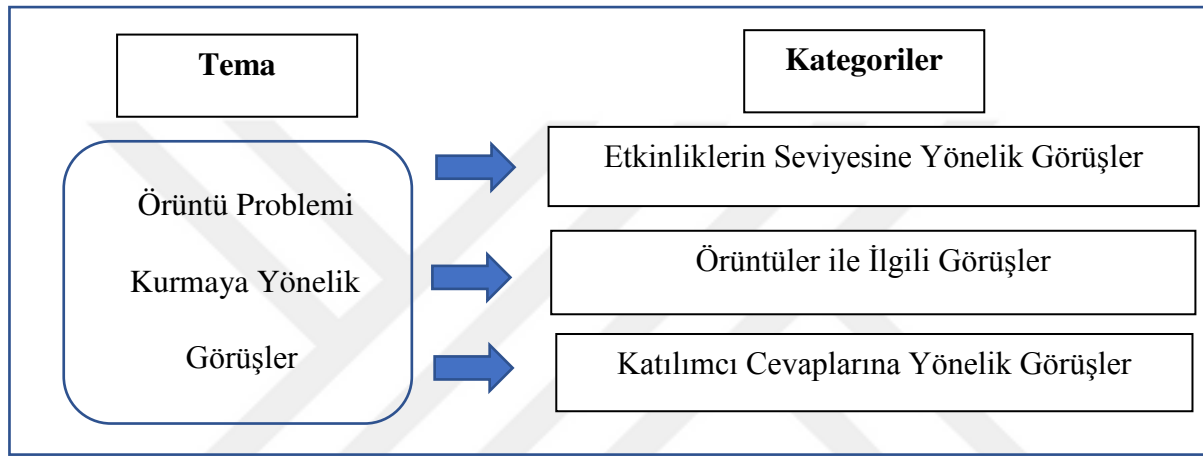
GÖ4: Hayır ...emek. Çünkü hani bir şeye hem inanıp... emek harcamadan hiçbir şey olmaz. Çünkü başarı eşittir eee çalışma.

GÖ4 kodlu öğrenci her şeyin inanmayla başarılabileceğini fakat inanmanın yanı sıra çalışmanın da gerekli olduğunu öne sürmektedir. Ayrıca katılımcının ifadelerinden düşük öz yeterlik inancına sahip öğrencilerin çabuk sıkılma ve vazgeçme eğiliminde olacaklarını kastettiği düşünülmektedir. Olumsuz öz yeterlik inançlarına yönelik ifadeler kullanan bir diğer öğrenci GÖ16 kodlu katılımcıdır. GÖ16 kodlu katılımcıdan yapılan doğrudan alıntı aşağıda verilmiştir.

A: Sence bir etkinliği yapabileceğine inanman, o etkinlikte sana bir fayda sağlar mı?

GÖ16: Sağlar mesela, yapamazsan korksam derim aaa. Mesela kendime güvenim olmaz o yüzden yapmaya cesaretim olmaz. Mesela ben desem yaparım kendime cesaret versem güvenirsem yapabilirim.

Görüşmelerde son olarak katılımcıların örüntü kavramına yönelik problem kurma etkinliklerine yönelik görüşleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda katılımcıların örüntü konusuna, problem kurma testlerinde kullanılan etkinliklere ve bu etkinliklere verdikleri cevaplara ilişkin görüşlerini belirleyecek görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Yapılan içerik analizi ile örüntü problemi kurmaya yönelik görüşler incelenmiştir. İçerik analizi sonucu bu görüşlere ait 3 kategori ve 8 kod tespit edilmiştir. Örüntü problemi kurmaya yönelik görüşlerine ait kategoriler Şekil 25’te gösterilmiştir.



Şekil 27. Örüntü problemi kurmaya yönelik görüşlere ait kategoriler

Katılımcıların örüntü problemi kurmaya yönelik görüşlerinin içerik analizi sonucu üç kategori ve sekiz kod belirlenmiştir. Buna göre “örüntü problemi kurmaya yönelik görüşler” temasına ait kategoriler; “etkinliklerin seviyesine yönelik görüşler”, “örüntüler ile ilgili görüşler” ve “katılımcı cevaplarına yönelik görüşler” şeklindedir. “Etkinliklerin seviyesine yönelik görüşler” kategorisinde; “serbest problem kurma kolaydır” ve “benzer problem kurmak zordur” kodları yer almaktadır. “Örüntüler konusuna yönelik görüşler” kategorisinde; “örüntüler konusu kolaydır”, “örüntüler konusunu unuttum/bilmiyordum” kodları tespit edilmiştir. Son olarak “katılımcı cevaplarına yönelik görüşler” kategorisine ait; “doğru bir şekilde cevapladım”, “yanlış bir şekilde cevapladım” ve “kolay (basit) problem yazdım” kodları ortaya çıkmıştır. Örüntü problemi kurmaya yönelik görüşlere ait kategori ve kodlar Tablo 72’de sunulmuştur.

Tablo 72. Örüntü problemi kurmaya yönelik görüşlere ait kategori ve kodlar

Kategori	Kod	n
Etkinliklerin seviyesine yönelik görüşler	Serbest problem kurmak kolaydır	9
	Benzer problem kurmak zordur	7
Örüntüler konusuna yönelik görüşler	Örüntüler konusu kolaydır	11
	Örüntüler konusunu unuttum/bilmiyordum	3
Katılımcı cevaplarına yönelik görüşler	Doğru bir şekilde cevapladım	5
	Yanlış bir şekilde cevapladım	3
	Kolay (basit) problem yazdım	3

Katılımcıların problem kurma testlerinde yer alan etkinliklerin seviyelerine yönelik görüşleri, genel olarak problem kurma etkinliklerini kolay bulduklarını göstermektedir. Bu kategoride yer alan kodlar; “serbest problem kurmak kolaydır”, “benzer problem kurmak zordur” şeklindedir. İçerik analizi sonucu elde edilen kodlara göre katılımcılar farklı problem kurma durumlarını farklı zorluk seviyelerinde değerlendirebilmektedir. Elde edilen kodları somutlaştırmak adına katılımcılardan doğrudan alıntılar yapılmıştır. Bu doğrultuda GÖ15 kodlu öğrenci ile yapılan görüşmeden doğrudan bir alıntı aşağıda sunulmuştur.

A: Peki bu etkinliklerden seni en çok zorlayanlar hangileriydi?

GÖ15: Son soruydu (2. problem kurma testindeki yapılandırılmış problem kurma etkinliğini kastediyor).

A: Neden onda zorlandın?

GÖ15: Çünkü çok uzundu çok zaman aldı.

A: Sadece uzun olmasından dolayı mı?

GÖ15: Hı hı.

A: Yapabildin mi peki?

GÖ15: Hı hı.

A: Her iki testte ki etkinlikleri kolaydan zora sıralarsan? En kolay hangisi olur?

GÖ15: En kolayı bu olur (Test 1’deki serbest problem kurma etkinliği).

A: 1 numara

GÖ15: Hı hı.

A: Sonra?

GÖ15: 3. sonra 2. (3 numara yapılandırılmış, 2 numara ise yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliği için kullanılmıştır)

A: Diğer test için?

GÖ15: Onda 1, 2, 3.

A: Yani her halükârda 1. etkinlikler kolay senin için

GÖ15: Hı hı.

A: Neden onlar kolay?

GÖ15: Ya çünkü 1. etkinlikler böyle alıştırma gibi.

A: Ne diyor 1. etkinlikte?

GÖ15: “Örüntüler konusu ile ilgili bir problem kurunuz ve çözünüz.” Burada bize bir sınır vermemiş yani istediğimiz gibi şey yapabiliriz.

A: İstediğin gibi yapabildiğin için mi kolay?

GÖ15: Evet. Sınır koysaydı biraz daha zorlanırdım.

A: Yani bir şekil verdiği zaman veya bir problem verip benzer problem kur dediği zaman daha mı zor oluyor?

GÖ15: Yani evet. Şey çünkü burada demiş ya örüntüler konusu ile alakalı (1.test 1. etkinlik) ama istediğimiz bir şekilde... ama burada (2. test 3. etkinlik) mesela pazartesi beyaz, salı lacivert... Bunla alakalı bir problem kurmamızı istemiş. Evet bunda biraz daha düşünmemiz lazım.

GÖ15 kodlu öğrenci problem kurma testlerindeki etkinlikleri kolaydan zora sıralaması istendiğinde her iki test için de serbest problem kurma etkinliklerini en kolay etkinlik olarak belirtmiştir. Bu katılımcının serbest problem kurma etkinliklerini “alıştırma gibi” olması sebebiyle kolay bulunduğu görülmektedir. Yine GÖ15 kolu katılımcı problem kurma etkinliklerinde sınırlamalar arttıkça etkinliğin zorlaştığını bu sebeple yapılandırılmış

ve yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinin serbest problem kurma etkinliklerine daha zor olduğunu belirtmektedir. Ayrıca bu katılımcıya göre 1. problem kurma testindeki en zor etkinlik yarı-yapılandırılmış problem kurma, 2. problem kurma testindeki en zor etkinlik yapılandırılmış problem kurma etkinliğidir. Benzer ifadeleri kullanan bir diğer katılımcı ise GÖ4 kodlu katılımcıdır. GÖ4 kodlu katılımcıdan yapılan doğrudan alıntı aşağıda verilmiştir.

A: Problem kurma etkinliklerinden en çok hangisinde zorlandın?

GÖ4: Hocam bu soruda ama yaptığıma da inanıyorum (2. test yapılandırılmış problem kurma etkinliği). Çünkü yapabilirim. Hani o potansiyel var bende çünkü.

A: Peki neden bu daha zor geldi diğerlerine göre?

GÖ4: Ya hocam bu farklı geldi soru tipi olarak. Hani diyor ya bana bakayım... Hepsi farklı renk falan diyor o yüzden biraz kafam karıştı. Bir de çok soru çözünce insanın kafası biraz şey oluyor ya ama yaptım.

A: Peki sence 3. etkinliklerin her iki testte de diğer etkinliklere göre farkı ne?

GÖ4: Hocam burada bizim 3 tane u araç sayısının 3 fazla olduğunu söylüyor. O oo bakayım. 7 araç durmuşsa 10. kırmızı ışıktaki kaç araç olacağını soruyor yani bize burada kaç tane aracın durduğunu ve kaç tane aracın daha fazla olduğunu soruyor ondan dolayı örüntüyle yapılabilir bu soru. Kafamdan değer verdim.

A: Peki kolaydan zora sıralarsan, en kolay hangisi sence?

GÖ4: Şuydu (1. test serbest problem kurma etkinliğini gösteriyor).

A: Neden daha kolay?

GÖ4: Çünkü hocam bize bu örüntüyle ilgili bir problem kurun diyor. Buna benzer şekilde farklı sayıda toplar yapabiliriz. Ama sadece bunun örüntü kuralını ... Mesela ben $3n-1$ yapmışım. Bundan dolayı kafamıza göre yapıyoruz bu soruyu ...Top ama kafamıza göre... Kendi kuralımızı kendimiz belirliyoruz. Ondan dolayı daha kolay geldi. Bunlar biraz okumaklı olduğundan dolayı biraz kafa karışabiliyor (yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinden bahsediyor).

A: Biraz uzun olduğundan dolayı mı?

GÖ4: Evet çünkü ben sözelci değilim de biraz sıkılıyorum okumalı şeylerden.

GÖ4 kodlu katılımcının serbest problem kurma etkinliklerini diğer problem kurma etkinliklerine göre daha kolay bulduğu görülmektedir. Bu katılımcıya göre öğrencinin problemde kullanacağı örüntünün kuralını kendisinin belirlemesi problem kurma etkinliklerini kolaylaştırmaktadır. GÖ4 kodlu katılımcının bu ifadeleri, GÖ15 kodlu katılımcı ile benzerlik göstermektedir. Bu doğrultuda katılımcıların genel olarak serbest problem kurma etkinliklerini diğer problem kurma etkinliklerine göre daha kolay buldukları söylenebilir.

“Örüntü problemi kurmaya yönelik görüşler” temasına ait bir diğer kategori, “örüntüler konusuna yönelik görüşler” kategorisidir. Yapılan içerik analizi sonucundan bu kategoriye ait 3 kod tespit edilmiştir. Bu kodlar; “örüntüler konusu kolaydır”, “örüntüler konusunu unuttum/bilmiyordum” ve “örüntüler sayı ve şekiller ile ilgilidir” şeklindedir. Bu kodlara yönelik ifadeler kullanan katılımcılardan doğrudan alıntılar yapılmıştır. Aşağıda GÖ14 kodlu katılımcıdan yapılan doğrudan alıntıya yer verilmiştir.

A: Örüntüler konusunu iyi biliyor musun?

GÖ14: Evet

A: Problem kurarken örüntüler konusu ile ilgili bir kafa karışıklığı yaşadın mı?

GÖ14: Hayır

A: Örüntüler konusu zor mu?

GÖ14: Hayır.

A: Önemli bir konu mu?

GÖ14: Evet

A: Neden önemli? Mesela günlük hayatta kullanıldığı için mi yoksa diğer matematik konularıyla ilişkili olduğu için mi?

GÖ14: her ikisi de

GÖ14 kodlu katılımcının sorulan sorulara kısa cevaplar verdiği görülmektedir. Bu sebeple katılımcının görüşleri detaylı olarak elde edilemese de örüntüler konusunu kolay

olmakla birlikte önemli bir konu olarak gördüğü söylenebilir. Benzer ifadelerin GÖ19 koldu katılımcı tarafından da kullanıldığı tespit edilmiştir.

A: Peki sen herhangi bir matematik konusu ile ilgili problem kurabilirim diye düşünüyor musun?

GÖ19: Bazen.

A: Mesela örüntüler konusu ile ilgili problem kurmak zor mu?

GÖ19: Çok kolay.

A: Kolay bir konu mu örüntüler?

GÖ19: Kolay.

A: Mesela daha zor bir konu olsa idi kurabilir miydin? Mesela cebirsel ifadeler ile ilgili problem kurabilir miydin?

GÖ19: Kurabilirdim.

“Örüntüler konusuna yönelik görüşler” kategorisine ait bir diğer kod “örüntüler konusunu unuttum/bilmiyordum” kodudur. Bu kodun her ne kadar az sayıda da olsa katılımcılar tarafından ifade edildiği belirlenmiştir. Bu doğrultuda ifadeler kullanan GÖ1 kodlu katılımcıdan yapılan doğrudan alıntı aşağıda verilmiştir.

A: Peki problem kurma testlerinde en çok hangi etkinlikte zorlandın?

GÖ1: Bir yerde zorlandığımı hatırlıyorum. Mesela şurada zorlandığımı hatırlıyorum. Burada çok zorlanmıştım. İkinci soru (2. test yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliği)

A: Neden zorlandın sence?

GÖ1: Ya hocam işte orası. 11 hani hocam uuumm... Adını unuttum hocam. Denklem kurmayı çok iyi bilmediğim için, işte o zamanlar çok ta çalışmadığım için birinci dönem.

A: Peki örüntüler konusunu biliyor muydun?

GÖ1: Hayır bilmiyordum.

A: Altıncı sınıfta işlemiştiniz. Unuttun mu?

GÖ1: Unuttum sanırım hocam, yani yine hatırlamıyorum.

A: Buradaki problem kurma etkinlikleri örüntüler konusu ile ilgiliydi.

GÖ1: Öteleme değil mi?

A: Örüntüler.

GÖ1: Ha... Bilmiyorum hocam.

A: Örüntüler konusu olduğunu bilmiyordun.

GÖ1: Bilmiyorum ben bunu öteleme sanıyordum.

GÖ1 kodlu katılımcı cebirsel ifadeler konusunda çok iyi olmadığı için örüntü problemi kurma etkinliklerinde zorlandığını belirtmektedir. Ayrıca bir 7. sınıf öğrencisi olan bu katılımcı bir sene önce gördükleri örüntüler konusunu bilmediğini veya unuttuğunu ifade etmektedir.

“Örüntüler konusuna yönelik görüşler” temasına ait son kategori olan “katılımcı cevaplarına yönelik görüşler” kategorisinde 3 kod tespit edilmiştir. Katılımcıların problem kurma testlerine verdikleri cevaplar kendilerine sorulmuştur. Katılımcı ifadelerinden elde edilen kodlar öğrencilerin çoğunluğunun problem kurma testlerine verdikleri cevapların doğru olduğunu düşündüklerini göstermektedir. Bunun yanı sıra görüşmeler esnasında kurdukları problemlerin veya çözümlerinin yanlış olduğunu fark eden katılımcılar da mevcuttur. Ayrıca birçok katılımcı çözümü yapabilmeleri için kolay veya basit problemler kurduklarını ifade etmişlerdir. İçerik analizinde elde edilen kodlar doğrultusunda ifadeler kullanan katılımcıların görüşlerinden ve problem kurma testlerine verdikleri cevaplardan doğrudan alıntılar yapılmıştır. Aşağıda Ö4 kodlu katılımcının 2. problem kurma testindeki serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevap ve cevabı ile ilgili görüşleri yer almaktadır.

1) Günlük yaşantınızda örüntü oluşturan durumlardan faydalanarak bir problem yazınız ve çözünüz.

Markete gittiğim ilk gün 5 fasülye, ikinci gün 9 fasülye, Üçüncü gün 13 Fasülye aldım - 6. gün kaç fasülyem olur?

1.	2.	3.
5	9	13

Kuralı $4n+1$

6. gün kaç fasülye: $6 \times 4 = 24 + 1 = 25$

Şekil 28. GÖ4 kodlu katılımcının 2. problem kurma testindeki 1. etkinliğe verdiği cevap

A: Peki kurduğun problemlere bakalım. “Günlük yaşantındaki örneklerden faydalanarak bir problem kurunuz” demişiz. “Markete gittiğim ilk gün 5 fasulye 2. Gün 9 fasulye 3. Gün 13 fasulye aldım. 5. Gün kaç fasulyem olur?” demişsin neden böyle bir problem kurdun?

GÖ4: Günlük yaşantıda hani markete gidilince neler alınabilir? Tarzında yazdım ilk önce ekmek olarak düşündüm ama 5 ekmek biraz fazla olur dedim biraz azaltayım dedim. Fasulye dedim çünkü hani fasulye almaya gerçekten gidiyorum. Hani ekmek fazla olur dedim. Mesela çikolata alsam dedim çok olur dedim.

A: Örüntünde kullandığın sayılar anlamında konuşursak? 5, 9 13 sayılarını neden seçtin?

GÖ4: Hocam aslında dediğim gibi hani, burada bir örüntü kurmamız gerekiyordu. Bende bunun bir örüntü olması için sıralı olabilecek şekilde mantığa uyacak şekilde ve kolay benim de bulabileceğim şekilde seçtim.

A: Yani problemi kurarken çözümünü de düşündün mü? Kolay olmasını mı istedin?

GÖ4: Kolay yani orta ı... yapabileceğim hemen kavrayabileceğim anlayabileceğim şekilde anlatmaya çalıştım burada.

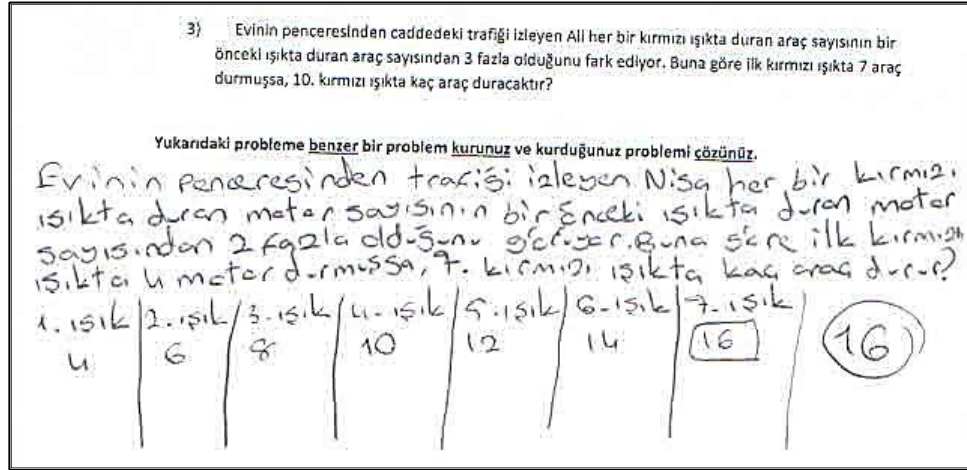
A: Peki şu an düşününce daha farklı yapmak isteseydim bu problemi nasıl yazardın?

GÖ4: Hocam herhâlde yine böyle yapardım veya markete gittiğimde 4 tane çikolata yani şey... bu şekilde.

A: Peki bu problemi daha zorlaştırmak isteseydin ne yapardın?

GÖ4: Hocam ilk öncelikle markete ilk gittiğim günü değil de 3. Günün sayısını verirdim. O şekilde yapmaya çalışırdım. O şekilde 5. Gün 6. Gün kaç fasulye aldığımı sıralamaya çalışırdım.

GÖ4 kodlu katılımcının 2. problem kurma testindeki serbest problem kurma etkinliğine verdiği cevaptan emin olduğu görülmektedir. Bu katılımcı ayrıca kolay çözülebilecek bir problem kurmaya özen gösterdiğini belirtmektedir. Bu katılımcının kurduğu problem uygun bir problem olsa da çözümü yaparken bir işlem hatası yaparak sonucu yanlış bulduğu ve bu hatasının farkına varmadığı ifadelerinden anlaşılmaktadır. Etkinliklere verdiği cevapların doğru olduğunu savunan bir diğer katılımcı GÖ13 kodlu katılımcıdır. GÖ13 kodlu katılımcıdan yapılan doğrudan alıntılar aşağıda verilmiştir.



Şekil 29. GÖ13 kodlu katılımcının 1. problem kurma testindeki 3. etkinliğe verdiği cevap

GÖ13 kodlu katılımcının 1. problem kurma testindeki yapılandırılmış problem kurma etkinliğine uygun bir problem kurduğu ve çözümünü de doğru bir şekilde sunduğu görülmektedir. Bu katılımcı ile yapılan görüşmede Şekil 27’de görülen cevabına ilişkin görüşleri sorulmuştur. Bu görüşmeden yapılan doğrudan alıntı aşağıda verilmiştir.

A: *Buna bakalım (1. problem kurma testi 3. etkinlik). Burada bir problem var. Buna benzeyen bir problem kurmanız istenmiş. Sen ne yazmışsın bakalım. “Trafiği izleyen Nisa ışıktaki bekleyen motor sayısının 2 fazla olduğunu görüyor. İlk ışıktaki 4 motor durmuşsa 7. Kırmızı ışıktaki kaç araç durur?” demişsin. Nasıl bir problem olmuş sence?*

GÖ13: *Mantıklı güzel bir problem olmuş.*

A: *Çözümünü doğru yapmış mısın?*

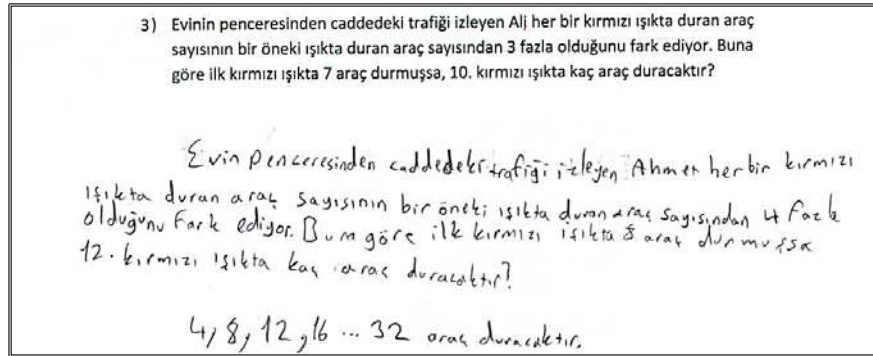
GÖ13: *Evet*

A: *Yine küçük sayılar tercih etmişsin. Çözüm kısa ve kolay olsun diye mi?*

GÖ13: *Evet*

GÖ13 kodlu katılımcı verdiği cevabın doğru ve mantıklı bir problem olduğunu ve problemi doğru bir şekilde çözdüğünü ifade etmektedir. Ayrıca problemin çözümünü kolay olması için küçük sayılar kullanmayı tercih ettiği anlaşılmaktadır. Görüşmelerden anlaşıldığı kadarıyla katılımcıların bir kısmı etkinliklere verdikleri cevapların doğru olduğunu ve kurdukları problemleri doğru bir şekilde çözebildiklerini belirtmişlerdir. Bazı katılımcılar ise görüşmeler esnasında kurdukları problemlerin ya da yaptıkları çözümlerin yanlış olduğunu fark etmişlerdir. Aşağıda GÖ1 kodlu katılımcının 1. problem kurma testinde yer

alan yapılandırılmış problem kurma testine verdiği cevap ve yapılan görüşmelerde cevabı ile ilgili görüşleri verilmiştir.



Şekil 30. GÖ1 kodlu katılımcının 1. problem kurma testi 3. etkinliğe verdiği cevap

GÖ1 kodlu katılımcı yapılandırılmış problem kurma etkinliğinde mevcut problemdeki verileri değiştirerek doğru bir problem kurmuş fakat problemin çözümünü hatalı bir şekilde yapmıştır. Katılımcı ile yapılan görüşmede bu etkinliğe verdiği cevap hakkındaki görüşleri alınmıştır.

A: Şimdi bir etkinlikte yaptığın çözüm dikkatimi çekti. Örneğin şu etkinlikte. Evinin penceresinden caddedeki trafiği izleyen Ali her bir kırmızı ışıkta duran araç sayısını biz 3 olarak vermişiz sen 4 yapmışsın. Güzel problem kurarken verilen sayıları değiştirebiliyoruz. Çözümünü sence doğru yaptın mı?

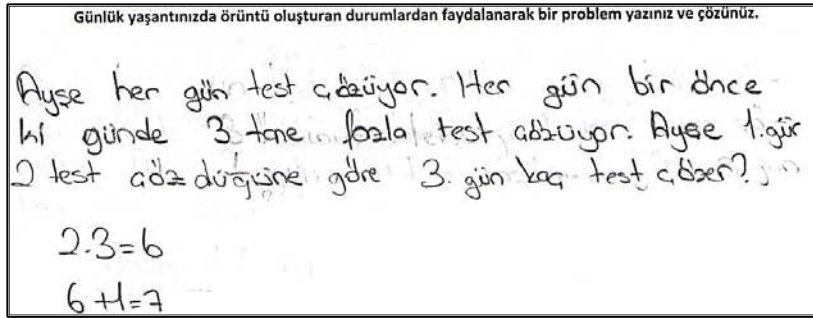
GÖ1: Bilmiyorum ki hocam. Bakayım. “Buna göre ilk kırmızı ışıkta 8 araç durmuşsa 12. kırmızı ışıkta kaç araç durmaktadır?” Bence yanlış yapmışım. Hocam burası 48 olabilirdi değil mi? (Kurduğu problemin cevabını kastediyor)

A: İlk ışıkta 8 araç durmuşsa 8 ile başlaması gerekmiyor muydu örüntünün?

GÖ1: Evet. Ben işte 4 fazla olduğuna göre, 4 ile başlatmışım. Burası 8, 16, 24... öyle devam edecekti.

GÖ1 kodlu katılımcıya 1. problem kurma testindeki yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevabı gösterildiğinde, kurduğu problemin çözümünü yanlış yaptığını fark etmiştir. Bu katılımcının daha önceki ifadelerinde örüntüler konusunu iyi hatırlamadığını belirttiği bu sebeple kurduğu problemin çözümünü yanlış bir şekilde yaptığı görülmektedir. Benzer ifadelere GÖ3 kodlu katılımcı ile yapılan görüşmelerde de rastlanılmaktadır. GÖ3 kodlu katılımcının 2. problem kurma testindeki serbest problem

kurma etkinliğine verdiği cevap ve bu cevap ile ilgili görüşmelerde yaptığı değerlendirme aşağıda verilmiştir.



Şekil 31. GÖ3 koldu öğrencinin 2. problem kurma testindeki 1. etkinliğe verdiği cevap

Görüldüğü üzere GÖ3 kodlu katılımcı günlük yaşantısına uygun bir örüntü problemi kurabilmiş fakat çözümünü doğru bir şekilde yapamamıştır. Katılımcı ile yapılan görüşmelerde bu etkinliğe verdiği cevabı aşağıdaki gibi değerlendirmiştir.

A: Evet biraz da kurduğün problemlere bakalım. “Ayşe her gün test çözüyor her gün bir önceki günden 3 tane daha fazla test çözüyor. Birinci gün 2 test çözdüğüne göre üçüncü gün kaç test çözer?”. Sence bu doğru bir problem olmuş mu?

GÖ3: Yani.

A: Çözümünü doğru yapabilmiş misin?

GÖ3: Yapmışım diye düşünüyorum.

A: Şöyle düşünelim 1. Gün 2 test çözüyor 2. Gün 3 arttırırsan 5... 3 gün ise bir daha 3 arttırırsan 8 olur.

GÖ3: Evet

A: Bu durumda çözümün doğru mu?

GÖ3: Hayır.

A: Neden yanlış çözdün sence?

GÖ3: Ben daha farklı bir şey düşünmüşüm. Önce bunu ıı her gün 2 test çözdüğü için 3 gün olduğu için onunla çarpmışım sonra toplamışım aslında burada 2 ile toplamam lazımmış. Orada bir yanlışlık yapmışım.

GÖ3 kodlu katılımcıya yaptığı çözüm sorulduğunda çözümün yanlış olduğunu fark etmektedir. Katılımcı, çözüm yaparken gün sayısı ile çözülen test sayısındaki artışı çarpmış fakat son adımda sonuca 2 eklemek yerine 1 ekleyerek hatalı bir çözüm yapmıştır. Etkinliklere verdiği cevabın yanlış olduğunu fark eden bir diğer katılımcı ise Ö15 kodlu katılımcıdır. Aşağıda bu katılımcıdan yapılan doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

3) Ahmet Bey işe giderken 7 farklı renkteki gömleklerini sırayla giymektedir. Bu gömleklerin renkleri giyilme sırasına göre Beyaz, Lacivert, Siyah, Kahverengi, Turkuaz, Yeşil ve Mavidir. Ahmet Bey hafta sonları çalışmamakta ve gömlek giymemektedir. Ahmet Bey pazartesi günü beyaz gömlek giydiğinde sıralama aşağıdaki tabloda görüldüğü gibi olmaktadır. Buna göre lacivert gömlek hangi gün 3. kez giyilmiş olur?

Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
Beyaz	Lacivert	Siyah	Kahverengi	Turkuaz	-	-

Siz de yukarıdaki probleme benzer bir problem kurunuz ve kurduğunuz problemi çözünüz.

Bir pazarcı hergün bir sebze çeşidi satar. Sırasıyla şöyle bir program uygular biber, domates, patlıcan, pırasa, uyarak lahana, brokoli satar. İlk gün sattığı sebzelerin 2 katını satar biberden 20 tane vardır. Buna göre brokoli kaç tane dir?

Çözüm

$$\begin{array}{r} 20 \\ \times 12 \\ \hline 240 \end{array}$$

Şekil 32. GÖ15 kodlu katılımcının 2. testteki 3. etkinliğe verdiği cevap

GÖ15 kodlu katılımcının 2. testteki yapılandırılmış problem kurma etkinliğinde mevcut problemin konusunu değiştirerek benzer bir problem kurmaya çalışmıştır. Her ne kadar öğrencinin problemde anlatmak istediği anlaşılabilir olsa da eksik ifadeler olması sebebiyle problemin çözümünün mümkün olmadığı görülmektedir. GÖ15 kodlu katılımcı kurduğu probleme yönelik çözümünü de sunmuştur. Bu katılımcı ile yapılan görüşmelerde Şekil 4.9'daki cevabı sorulmuş ve aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır.

A: Evet bakalım son etkinliğe (2. test 3. etkinlik).

GÖ15: Bu çok zordu hocam

A: Aslında kolay. Mantığı şu .7 gömlek sırayla giyilecek, turkuaz da bittiyse cuma günü, pazartesi günü yeşil gelecek, sonra mavi sonra tekrar beyaz gelecek ve başa dönecek. Sürekli tekrar edecek.

GÖ15: Aaaaa.

A: Sen ne yapmışsın. Bir pazarda her gün bir sebze çeşidi satılıyor. Biber domates patlıcan.... İlk gün sattığı sebzenin 2 katını satar. 20 biber satmış ise kaç brokoli vardır demişsin? Burada neden sebze sayıları işin içine kattın sadece sebze çeşitleri ile yazabilirdin soruyu.

GÖ15: Sebze çeşitleri....

A: Evet.

GÖ15: Ama ben burada brokoli kaç tane demişim?

A: Mesela asıl problemde böyle bir şey yok. Lacivert gömlekten şu kadar var dememişiz. Sadece renklerin sırasını sormuşuz. Sen neden sayı ekledin? Daha zor, daha karışık olsun diye mi?

GÖ15: Yani hocam öyle. Nasıl diyim?

A: Yani örüntü sadece sayılardan mı oluşur? Gömleğin renkleri örüntü oluşturamaz mı?

GÖ15: Oluşturabilir.

A: Neden sayılar peki?

GÖ15: Bilmiyorum sayılar ile daha iyi oluyor bence.

A: Peki sence doğru mu problem?

GÖ15: Sattığı sebzenin 2 katını satıyor.

A: Biber 20 tane değil mi? Biber kaçınıcı sırada? Başta... Brokoli son sırada ne olacak? Bu 20 ise 12 katı mı olacak?

GÖ15: Evet

A: 40.... 80..

GÖ15: Hocam 2 katı.

A: Tamam 20, 40 , 80...

GÖ15: Hı.

A: 160, iki katı 320, iki katı 640, iki katı 1280

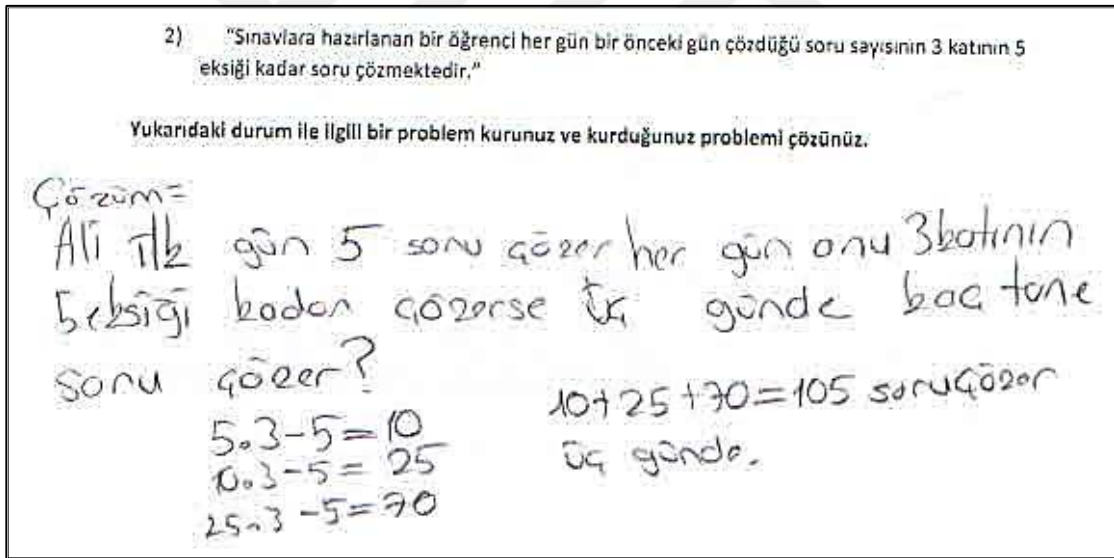
GÖ15: 620'nin iki katı mı? Evet hocam da a... hocam ben onu öyle hesaplamamışım? Hocam 2, 4, 8, 10, 12, 16... Ha şunu da yanlış hesaplamışım 16 yapmışım.

A: Her sebze sayısı bir öncekinin 2 katı kadar olmayacak mı?

GÖ15: Evet. Hocam ben bunu yanlış yapmışım. Şuradakini yanlış yapmışım.

GÖ15 kodlu ile yapılan görüşmeden öğrencinin Şekil 4.9'da verilen etkinlikte yer alan mevcut problemi tam olarak anlamadığı görülmektedir. Ayrıca katılımcının problem kurarken mevcut probleminden daha zor bir problem kurmaya çalıştığı anlaşılmaktadır. Sonuç olarak katılımcı kurduğu problemin uygun olup olmadığından emin değildir. Çözüm detaylı olarak tartışıldığında kurduğu problemin çözümünde de hata yaptığı anlaşılmaktadır.

Son olarak katılımcılar ile yapılan görüşmelerde öğrencilerin hatırı sayılır bir kısmı kuracakları problemleri basit ve kolay çözülebilir olarak düzenlediklerini belirtmişlerdir. Bu doğrultuda ifadeler kullanan GÖ8 kodlu katılımcıdan doğrudan alıntılar yapılmıştır.



Şekil 33. GÖ8 kodlu katılımcının 1. problem kurma testindeki 2. etkinliğe verdiği cevap

GÖ8 kodlu katılımcının 1. problem kurma testindeki yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliğine verdiği cevap Şekil 4.10'da görülmektedir. Katılımcı bu etkinliğe uygun bir problem kurmuş ve çözümünü de doğru bir şekilde yapmıştır. Öğrencinin problem kurarken küçük sayılar kullandığı ve birkaç adımda çözülebilecek bir problem yazdığı görülmektedir. GÖ8 ile yapılan görüşmede bu problemi ile ilgili görüşleri sorulmuş ve alınan cevaplar aşağıda verilmiştir.

A: Mesela bir problem yazarken çözümünü düşünüyor musun?

GÖ8: Evet hocam

A: Neden?

GÖ8: Hocam mesela yazdığım kişinin seviyesine uygun olmasını düşünüyorum. Onun çözebilmesi gerektiğini düşünüyorum. Çözemeyeceği şekilde bir soru sorarsam hocam o testten hiçbir şey anlamaz. O testin seviyesinin ona göre olmasını sağlarım. Onun çözmesi için ona göre sorarım mesela.

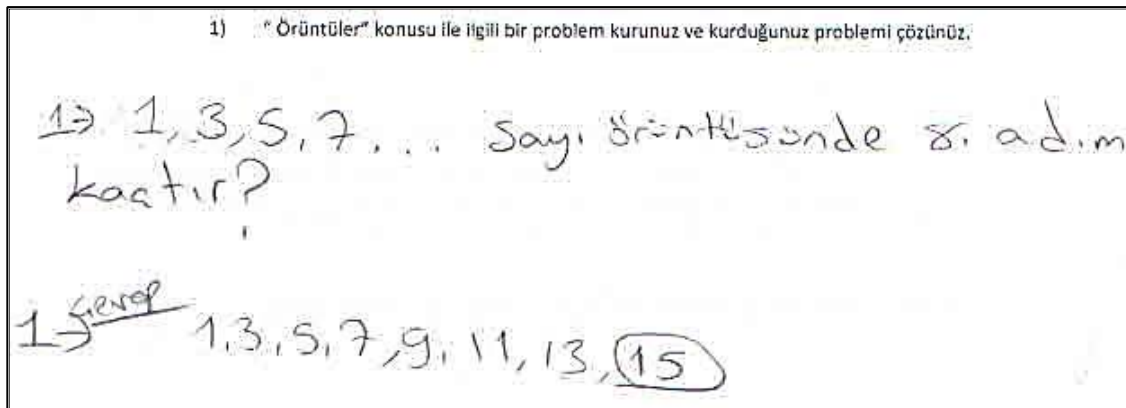
A: Burada sizin çözmeniz gerekiyordu. Hem yazıp hem çömeniz gerekiyordu. Kendine göre mi yazdın o zaman problemi?

GÖ8: Evet. Hocam aslında biraz basit yazdım ama.

A: Neden basit yazdın? Daha kolay çözebilmek için mi?

GÖ8: Evet

GÖ8 kodlu katılımcının problem kurma etkinliklerinde kuracakları problemleri çözümünü de sunmaları gerektiği için kolay bir problem yazdığını ifade etmektedir. Benzer ifadelerin GÖ20 kodlu katılımcı tarafından da kullanıldığı da görülmektedir. GÖ20 kodlu katılımcıdan yapılan doğrudan alıntılara aşağıda yer verilmiştir.



Şekil 34. Ö20 kodlu katılımcının 1. problem kurma testindeki 1. etkinliğe verdiği cevap

GÖ20 kodlu öğrencinin 1. problem kurma testindeki serbest problem kurma etkinliğine uygun bir problem kurduğu ve kurduğu problemi doğru bir şekilde cevapladığı görülmektedir. Bu katılımcının verdiği cevap basit bir alıştırma olarak kabul edilebilir. Öğrenciye neden böyle bir cevap verdiği sorulduğunda aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır.

A: Biraz da verdiğin cevaplara bakalım. 1. Etkinlikte demişsin ki “1,3,5,7... diye devam eden sayı örüntüsünde 8. adım kaçtır?”. Neden böyle bir problem kurmayı tercih ettin?

GÖ20: Kolay bir soruydu çünkü zamanımı harcamadan kolay bir şey hazırlamak istedim.

A: Evet çünkü bir de çözmen gerekiyordu değil mi?

GÖ20: Evet.

A: Peki daha zor bir problem kurabilir miydin? Farz edelim arkadaşlarının çözmekte zorlanacağı bir problem yazabilir miydin?

GÖ20: Yani isteseydim yazardım.

GÖ20 kodlu katılımcı Şekil 4.11’de görülen cevabı ile ilgili olarak fazla vakit harcamadan basit bir problem kurmak istediğini belirtmektedir. Bu katılımcının problemin çözümünü de yapması gerektiği için bu yola başvurduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca katılımcı daha zor bir problem kurmak istediği halde kurabileceğini de belirtmektedir.

Sonuç olarak görüşmeye katılan katılımcılar problem kurma etkinliklerine verdikleri cevapları doğru veya yanlış olarak değerlendirmekle birlikte genel olarak basit ve kolay çözülebilecek problemler olarak nitelendirmektedirler. Bu doğrultuda katılımcıların problem kurma etkinliklerinde kendi kurdukları problemleri çözmeleri gerektiğinde basit problem kurma eğiliminde oldukları söylenebilir.

BÖLÜM V: TARTIŞMA ve SONUÇ

Araştırmanın bu bölümünde araştırmadan elde edilen sonuçlar geçmişte yapılan benzer çalışmalar ile karşılaştırılarak sunulmuştur.

Araştırmanın ilk problemi katılımcıların problem kurma becerilerine yöneliktir. Verilerin analizi sonucunda araştırmaya katılan altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin örüntü problemi kurma becerilerinin genel olarak iyi seviyede olduğu görülmüştür. İlgili literatürde benzer sonuçların elde edildiği çalışmalar mevcuttur. Ev Çimen ve Yıldız (2018) altıncı sınıf öğrencilerinin sütun grafiğine uygun problem kurma becerilerini inceledikleri çalışmalarında katılımcıların büyük bir kısmının uygun problemler kurabildiklerini belirlemişlerdir. Cai (2003) dördüncü, beşinci ve altıncı sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada katılımcıların çoğunun örüntü problemi kurmada başarılı olduğunu belirtmiştir. Aynı şekilde öğrenciler, öğretmen adayları ve öğretmenler ile yapılan birçok çalışmada katılımcıların problem kurma etkinliklerinde başarılı oldukları görülmüştür (Şengül-Akdemir & Türnüklü, 2017; Cai, 1998; Cai, Chen, Li, Xu, Zhang, Yu, Zhang & Song, 2019; Ünlü & Sarpkaya-Aktaş, 2017; Silber & Cai, 2017; Silver ve diğ., 1996; Silver & Cai, 1996; Şengül & Katrancı, 2015). Araştırmanın sonuçları ile benzerlik gösteren çalışmaların yanı sıra çelişen sonuçların elde edildiği çalışmalara da rastlanmaktadır (Arıkan & Ünal, 2015; Çelik & Yetkin-Özdemir, 2011; Geçici, 2018; Kar & Işık, 2014; Kılıç, 2019; Özgen ve diğ., 2017; Türnüklü, Ergin & Aydoğdu, 2017; Yılmaz, Durmuş & Yaman, 2018). Türnüklü, Ergin ve Aydoğdu (2017) sekizinci sınıf öğrencilerinin üçgenler konusuna yönelik problem kurmada zorlandıkları ve kurulan problemlerin çoğunluğunun gerekli şartları sağlamadığını belirtmişlerdir. Kılıç (2019) ortaokul öğrencilerinin örüntü arama stratejisi ile çözülebilecek problemler kurma becerilerinin düşük olduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde Özgen ve diğ. (2017) ortaokul öğrencilerinin problem kurmada zorlandıkları ve problem kurma becerilerinin bir hayli düşük olduğunu belirtmişlerdir. İlgili çalışmalara bakıldığında ortaokul öğrencilerinin problem kurma etkinliklerinde başarılı oldukları çalışmalar kadar başarısız oldukları çalışmalar da mevcuttur. Bu araştırmada elde edilen sonuçlar katılımcılar ile yapılan görüşmelerden elde edilen nitel veriler ile desteklenmektedir. Görüşmelere katılan katılımcıların çoğunluğu problem kurmanın ve örüntüler konusunun kolay olduğunu belirtmiştir. Bu doğrultuda katılımcıların problem kurma becerileri ile problem kurmaya yönelik görüşlerinin paralellik gösterdiği söylenebilir.

Ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerilerinin; problem kurma konusundaki deneyimleri, akademik başarı durumları, içerik bilgileri, etkinliklerin içeriği vb. birçok değişken tarafından etkilendiği düşünülmektedir. Öğrenciler bir matematik konusuna yönelik problem kurabilirken, farklı bir matematik konusuna yönelik problem kuramayabilir. Problem kurma etkinliklerinin açık uçlu olmaları sebebiyle (Kovacs, 2017) farklı durumlarda farklı sonuçlar elde edilmesinin mümkün olacağı yorumu yapılabilir.

Katılımcıların problem kurma becerileri, problem kurma testlerinin değerlendirilmesi amacı ile kullanılan rubrikte yer alan kriterler açısından da ele alınmıştır. Bu kriterlerden ilki olan “matematik dilini kullanabilme” kriterinde katılımcıların iyi sayılabilecek sonuçlar elde ettikleri görülmüştür. Katılımcıların en yüksek ortalama puanları bu kriterden aldıkları görülmektedir. Bu doğrultuda katılımcıların problem kurarken uygun matematiksel sembol ve ifadeleri doğru bir şekilde kullanabildikleri söylenebilir. Bu sonuç konu ile ilgili yapılmış bazı çalışmaların sonuçları ile benzerlik göstermekte iken (Ellerton, 1986; Şengül & Katrancı, 2019) bazılarının sonuçları ile çelişmektedir (Çelik, Yetkin-Özdemir, 2011; Dikkartın-Övez & Çınar, 2018; Ekici, 2016; Türnüklü, Ergin & Aydoğdu, 2017; Kar & Işık, 2014). Ellerton (1986) başarılı ve daha az başarılı iki grup öğrenci ile yaptığı problem kurma çalışmasında, başarılı öğrencilerin problem kurarken matematiksel dili daha iyi kullandıklarını belirtmiştir. Katrancı ve Şengül (2019) matematik öğretmeni adayları tarafından kurulan problemlerin çoğunluğunun matematiksel ilkelere uygun olduğunu belirtmişlerdir. Dikkartın-Övez ve Çınar (2018) sekizinci sınıf öğrencilerinin cebir bilgilerinin yetersiz olması sebebiyle problem kurarken gerekli matematiksel ifadeleri oluşturamadıkları ve dolayısıyla problem kuramadıklarını belirtmişlerdir. Kar ve Işık (2014) yedinci sınıf öğrencilerinin kesirlerle çıkarma işlemine yönelik kurdukları problemlerde kesirler konusundaki kavramsal eksiklikleri sebebiyle birçok hatalı durumla karşılaştığını ortaya koymuşlardır. Ekici (2016) ortaokul öğrencilerinin çoğunun matematiksel birimleri ifade etmede güçlük çektiği böylece problem kurmada başarısız olduklarını belirtmektedir. Konu ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunda öğrencilerin matematiksel dili kullanma açısından zorlandığı görülmektedir. Bu araştırmada ise katılımcılar problem kurarken matematiksel dili kullanmada genel olarak iyi sonuçlar elde etmişlerdir. Elde edilen bu sonuç katılımcılar ile yapılan görüşmeler doğrultusunda yorumlanabilir. Katılımcılar ile bu kriterle yönelik yapılan görüşmelerde öğrencilerin sayı, sembol, cebirsel ifadelerin doğru yazılmasına dikkat edilmesi gerektiğini düşündükleri ayrıca problemde kullanılacak ifadelerin konuya uygun olmasını vurguladıkları görülmüştür. Bu doğrultuda katılımcıların

“matematik dilini kullanabilme” becerisine sahip oldukları söylenebilir. Bu sonuçta katılımcıların matematik akademik başarı düzeylerinin genel olarak iyi olmasının etkileri olabilir. Ayrıca katılımcıların örüntüler konusu gibi günlük hayat ile kolayca ilişkilendirebilecekleri bir konuya yönelik problem kurarken matematiksel dili kullanmada daha az zorlanmış olabilecekleri düşünülmektedir.

Katılımcılar tarafından kurulan problemler bir diğer rubrik kriteri olan “dil ve anlatım” kriterine göre değerlendirilmiştir. Katılımcıların bu kriterle göre nispeten iyi sonuçlar elde ettikleri belirlenmiştir. “Dil ve anlatım” kriteri katılımcıların “matematiksel dili kullanabilme” kriterinden sonra en iyi olduğu ikinci kriterdir. Bu doğrultuda katılımcıların problem kurarken kullandıkları ifadelerin doğru ve anlaşılır olmasına, yazım ve noktalama kurallarına dikkat ettikleri ve bu konuda nispeten başarılı oldukları söylenebilir. Araştırmanın bu sonucu bu konu ile ilgili yapılmış çalışmalar ile çelişmektedir. Geçici (2018) ortaokul öğrencilerinin kurdukları problemlerin dil ve anlatım açısından düşük seviyede olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde ortaokul öğrencilerinin çoğunun problem kurarken cümle kurmakta ve soru cümlesi yazmakta zorlandıklarını (Ekici, 2016), dil ve anlatım hataları yaptıklarını ortaya koyan çalışmalar (Ev-Çimen & Yıldız, 2018) mevcuttur. Katılımcılar ile bu kriterle yönelik yapılan görüşmelerde öğrencilerin çoğunun “dil ve anlatım” açısından olumlu ifadeler kullandıkları görülmüştür. Görüşmeye katılan katılımcıların birçoğu problem kurarken yazım ve noktalama kurallarına dikkat edilmesi gerektiğini ayrıca problemin hitap edeceği kişilere göre uygun şekilde ifadelendirilmesinin önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda katılımcıların “dil ve anlatım” kriterindeki becerileri ile bu kriterle yönelik görüşlerinin örtüştüğü söylenebilir.

Katılımcılar tarafından kurulan problemlerin değerlendirilmesinde kullanılan bir diğer kriter “kazanımlara uygunluk” kriteridir. Bu kriter açısından katılımcıların orta seviyede bir başarı yakaladığı görülmektedir. Bu doğrultuda katılımcıların problem kurma etkinliklerindeki kazanımlara uygun problem kurmada kısmen başarılı oldukları söylenebilir. İlgili çalışmalar incelendiğinde benzer sonuçların elde edildiği çalışmalara rastlanmaktadır. Şengül-Akdemir ve Tünel (2017) çalışmalarında altıncı sınıf öğrencilerinin kurdukları problemlerin yaklaşık yarısının etkinlik kazanımlarına uygun olduğunu belirtmişlerdir. Çelik ve Yetkin-Özdemir (2017) çalışmalarında ilköğretim öğrencileri tarafında kurulan problemlerin yaklaşık dörtte birinin uygun orantı türü kullanılarak kurulduğunu belirlemişlerdir. Katılımcıların “kazanımlara uygunluk” kriterine

yönelik görüşlerinin çok çeşitli olmadığı görülmüştür. Bu konuda görüş belirten katılımcıların genellikle kurulacak problemin konuya uygun kural terim ve ifadeler kullanılarak kurulması gerektiğini belirtmişlerdir. Görüşmelerde yer alan katılımcıların yaklaşık yarısı bu doğrultuda görüş belirtmiştir. Bu doğrultuda katılımcıların kazanımlara uygun problem kurma konusunda doğru görüşlere sahip olduğu söylenebilir.

Veri miktarı ve niteliği kriteri bakımından katılımcıların iyi sonuçlar elde ettikleri görülmektedir. Bu kriter katılımcıların başarılı oldukları kriterlerden biridir. Bu doğrultuda katılımcıların kurdukları problemlerde yeterli miktarda uygun veriyi kullanabildikleri söylenebilir. Katılımcıların bu konudaki görüşleri incelendiğinde, bir problemde verilen ve istenenlerin olması gerektiğini vurguladıkları görülmüştür. Ayrıca problemde sunulan sayı şekil vb. ifadelerin doğru ve konuya uygun olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Araştırmada katılımcılar tarafından kurulan problemler “çözülebilirlik” kriterine göre de değerlendirilmiştir. Katılımcılar tarafından kurulan problemlerin çoğunluğunun çözülebilir problemler olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda katılımcıların çözümü mümkün olan problemler kurabildikleri söylenebilir. Araştırmanın bu sonucu ile benzer sonuçların elde edildiği çalışmalar bulunmaktadır. Silver ve Cai (1996) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin kurdukları aritmetik problemlerinin büyük çoğunluğunun çözülebilir problemler olduğunu belirtmişlerdir. Bunun aksine öğrencilerin çözülebilir problemler kurmakta zorlandıklarını ortaya koyan çalışmalar da bulunmaktadır. Çelik ve Yetkin-Özdemir (2011) çalışmalarında ilköğretim öğrencilerinin kurduğu problemlerin yarısından azının çözülebilir problemler olduğu anlaşılmaktadır. Ortaokul öğrencilerinin çözülebilir problem kurma başarılarının matematik başarıları ile olduğu kadar problem kurma deneyimleri ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Katılımcılar ile yapılan görüşmeler araştırmanın bu sonuçlarını desteklemektedir. Katılımcılar çözülebilir problemler kurabilmek için çözümün önceden düşünülmesi gerektiğini, çözümün problem yazıldıktan sonra yapılmasını ve çözümün mümkün olmadığı durumlarda gerekli düzeltmelerin yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Katılımcı görüşleri çözülebilir problem kurma konusunda başarılı olabileceklerini göstermektedir.

Katılımcıların kurdukları problemler bir diğer rubrik kriteri olan “özgünlük” kriterine göre değerlendirilmiştir. Kurulan problemlerin özgünlük açısından yetersiz olduğu ve alıştırma olarak değerlendirilebilecek türde olduğu görülmüştür. Bu açıdan katılımcıların en başarısız olduğu problem kurma kriterinin “özgünlük” kriteri olduğu görülmektedir.

Katılımcıların orijinal problemler kurmakta zorlandığı ve daha çok önceden gördükleri problemlere benzer problemler kurdukları söylenebilir. Kurulan problemlerin özgünlüğü ile ilgili yapılan çalışmalarda bu araştırmanın sonucu ile benzer sonuçlar elde edilmiştir. Tüknüklü, Ergin ve Aydoğdu (2017) sekizinci sınıf öğrencilerinin üçgenler konusuna yönelik kurdukları problemlerin büyük çoğunluğunun düşük nitelikli problemler olduğunu belirlemişlerdir. Kılıç (2013) ilköğretim öğrencilerinin problem kurarken sık sık alıştırma yazma hatasında bulunduklarını ortaya koymuştur. Şengül ve Katrancı (2015) matematik öğretmeni adaylarının kurdukları problemlerin çoğunluğunun alıştırma türünde ve basit problemler olduğunu belirlemişlerdir. Şengül-Akdemir ve Tüknüklü'ye (2017) göre 6. sınıf öğrencileri açılar ile ilgili genellikle bir yerden esinlendikleri ya da çözebilecekleri türden problemler kurmuşlardır. Yapılan araştırmalar incelendiğinde öğrencilerin yanı sıra öğretmen adaylarının da özgün problem kurmakta zorlandıkları görülmektedir. Bu sonucun öğrencilerin açık uçlu durumlar içeren problem çözme ve kurma etkinlikleri konusunda yeterince deneyimli olmamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Katılımcılar görüşmelerde özgün problem kurabilmek için günlük hayat durumlarından faydalanmak gerektiğini, farklı matematiksel konuların kullanılabileceğini veya problemin konusunun değiştirilebileceğini belirtmişlerdir. Katılımcılar bu görüşlerine rağmen özgün problemler kurmakta pek başarılı olamadıkları görülmüştür. Katılımcıların özgün problemler kuramamaları, problem kurma etkinlikleri ve problem kurma stratejileri konusunda deneyimsiz olmalarından kaynaklanmış olabilir.

Katılımcılar tarafından kurulan problemler son olarak “kurulan problemin öğrenci tarafından çözülmesi” kriterine göre değerlendirilmiştir. Bu kriter katılımcıların nispeten başarısız olduğu kriterlerden bir diğeridir. Katılımcıların büyük bir kısmının kendi kurdukları problemi çözemedikleri ya da yanlış çözdükleri belirlenmiştir. Bu doğrultuda katılımcıların kendi kurdukları problemleri çözmeye istenildiği kadar başarılı olmadıkları söylenebilir. Benzer şekilde Özgen ve diğerleri (2019) çalışmalarında sekizinci sınıf öğrenciler tarafından kurulan problemlerin çok az bir kısmının öğrenciler tarafından çözüldüğünü belirtmişlerdir. Görüşmeler esnasında katılımcılar kendi kurdukları problemleri çözerken, problemin iyi anlaşılması, adım adım çözülmesi ve çözümün kontrol edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Katılımcıların vurguladıkları bu hususları uygulamakta yetersiz oldukları görülmektedir. Yapılan görüşmelerde birçok katılımcının yanlış çözüm yaptığı halde problemi doğru çözdüğünü düşündüğü görülmüştür. Katılımcılar konu ile ilgili içerik bilgilerinin eksik olması sebebiyle kurdukları problemleri çözememiş

olabilir. Ayrıca bazı katılımcıların çözüm planlarını doğru yapmalarına rağmen basit işlem hataları sebebiyle sonuca ulaşamadıkları da belirlenmiştir.

Farklı sınıf seviyesindeki katılımcıların problem kurma becerilerine bakıldığında en başarılı sonuçların sekizinci sınıf öğrencileri tarafından elde edildiği görülmektedir. Problem kurma testinden en düşük ortalama puanları ise yedinci sınıf öğrencileri almıştır. Farklı sınıf seviyelerindeki katılımcılar ile yapılan problem kurma çalışmaları incelendiğinde bu konuda ortak bir görüş yoktur. Cai (2003) dördüncü, beşinci ve altıncı sınıf öğrencileri yaptığı çalışmada sınıf seviyeleri arttıkça katılımcıların etkinliklerde daha başarılı olduklarını ve daha soyut stratejiler kullanabildiklerini belirtmiştir. Cai'nin (2003) çalışması bu yönüyle bu araştırmanın sonuçları ile kısmi benzerlikler göstermektedir. Ekici (2016) ise beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflar ile yaptığı çalışmada problem kurma becerileri açısından farklı sınıf seviyelerindeki katılımcılar arasında belirgin bir ayrıma rastlamamıştır. Bu bilgiler ışığında ortaokul öğrencilerinin sınıf seviyeleri arttıkça daha soyut düşünebilecekleri ve daha derin içerik bilgilerine sahip olacakları düşünüldüğünde problem kurma becerilerinin artması beklenebilir. Fakat farklı sınıf seviyelerindeki katılımcıların akademik ve sosyal özelliklerinin farklı olabileceğinden dolayı bu görüş her zaman doğrulanmayabilir. Bu konu ile ilgili daha sağlıklı bilgilerin ileride yapılacak boylamsal araştırmalar ile elde edilebileceği düşünülmektedir.

Katılımcıların farklı problem kurma durumlarındaki problem kurma becerileri de incelenmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre katılımcılar en yüksek puanları serbest problem kurma durumlarında elde ederken, en düşük puanları yapılandırılmış problem kurma durumlarında elde etmişlerdir. Farklı problem kurma durumları ile ilgili etkinlikler içeren çalışmalar incelendiğinde farklı sonuçlar göze çarpmaktadır. Ngah ve diğerleri (2016) ortaokul öğrencilerinin serbest problem kurma durumlarında diğer problem kurma durumlarına göre daha fazla zorlandıklarını belirtmişlerdir. Kılıç (2013) ise sınıf öğretmeni adaylarının farklı problem kurma durumlarında karşılaştıkları güçlükleri araştırdığı çalışmada serbest problem kurma durumlarında, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarına göre daha az sayıda katılımcının güçlük yaşadığını ortaya koymuştur. Öğretmen adaylarının en çok yapılandırılmış problem kurma durumlarında güçlük çektiği belirlenmiştir (Kılıç, 2013). Geçici ve Aydın (2019) çalışmalarında sekizinci sınıf öğrencilerinin serbest problem kurma durumlarında daha başarılı oldukları, yapılandırılmış problem kurma durumlarında ise daha çok zorlandıklarını göstermişlerdir.

Özgen ve diğ. (2019) sekizinci sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmada katılımcıların yarı-yapılandırılmış problem kurma durumlarında daha başarılı olduklarını belirtmişlerdir. İlgili çalışmalar incelendiğinde bu araştırmanın sonuçlarına benzer sonuçlar elde edilen çalışmaların yanı sıra, farklı sonuçlar elde edilen çalışmaların da olduğu görülmektedir. Araştırmada elde edilen bu sonuç katılımcı görüşleri ile paralellik göstermektedir. Görüşme yapılan katılımcıların çoğu serbest problem kurma etkinliklerinin kolay, yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinin zor olduğunu belirtmiştir. Serbest problem kurma durumlarında daha az sınırlamaların olması öğrencilerin bu problem kurma durumlarında daha kolay problem kurabilmelerini sağlamış olabilir. Yapılandırılmış problem kurma durumlarında ise sınırlamalar olabildiğince fazladır. Bu sebeple katılımcılar bu durumlarda problem kurmakta zorlanmış olabilirler. Ayrıca bu araştırmanın katılımcılarının yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarında zorlanmaları problem kurma stratejileri konusunda yeterli bilgiye sahip olmamalarından kaynaklanmış olabilir. Zira katılımcıların yapılandırılmış problem kurma durumlarında mevcut problemdeki sayıları ya da konuyu değiştirerek basit bir şekilde problem kurabilmeleri mümkün olmaktadır. Ayrıca farklı problem kurma durumlarının zorluk seviyelerinin etkinlikten etkinliğe değişebileceği de düşünülmektedir.

Araştırmada katılımcıların problem kurma becerileri ile bazı bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiler de incelenmiştir. Bu doğrultuda katılımcıların problem kurma becerileri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığına bakılmış ve anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Kız öğrencilerin problem kurma testi ortalama puanları erkek öğrencilerin ortalama puanlarına göre yüksektir. Fakat bu farkın anlamlı olmadığı görülmüştür. Bu konuda yapılan çalışmaların sonuçları çeşitlilik göstermektedir. Bu sonuç Geçici ve Aydın (2019) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Araştırmanın bu sonucu cinsiyetin matematiksel beceriler üzerinde etkili olduğunu gösteren bazı çalışmalar (Korkut, 2002) ile çelişmektedir. Yapılan çalışmalar farklı toplumlarda cinsiyetin akademik becerileri üzerindeki etkisinin değişkenlik gösterdiğini göstermektedir (Reilly, Neumann & Andrews, 2019). Bu doğrultuda farklı örneklerde cinsiyetin problem kurma becerileri üzerindeki etkisinin farklı olmasının normal olduğu düşünülmektedir.

Katılımcıların problem kurma becerileri ile ilişkisi araştırılan bir diğer bağımsız değişken katılımcıların akademik başarılarıdır. Bu doğrultuda yapılan analizler katılımcıların matematik akademik başarıları ve genel akademik başarıları ile problem

kurma becerileri arasında anlamlı bir ilişki olduğu bulunmuştur. Bulgular yüksek matematik başarısına ve yüksek genel akademik başarıya sahip katılımcıların problem kurma testlerinde daha başarılı olduğunu göstermektedir. Ellerton (1986) matematikte başarılı ve daha az başarılı olan iki grup öğrenci ile yaptığı çalışmada başarılı gruptaki öğrencilerin problem kurma konusunda çok daha üstün olduklarını göstermiştir. Yuan ve Sriraman (2011) lise öğrencilerinin problem kurma becerilerinin diğer matematiksel beceriler ve içerik bilgileri ile doğrudan ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırmanın sonucu ile benzerlik gösteren birçok çalışma mevcuttur (Ekici, 2016; Geçici & Aydın, 2019; Özgen ve diğ., 2017). Öğrencilerin matematik başarılarının matematiksel becerilerdeki yetkinliklerine bağlı olduğu düşünüldüğünde araştırmanın bu sonucu daha anlamlı olmaktadır. Silver ve Cai (1996) problem çözmede başarılı ve başarısız iki grubun problem kurma becerilerini incelemişler ve problem çözmede başarılı olan grubun daha kaliteli problemler kurduklarını belirlemişlerdir. Dikkartın-Övez ve Çınar (2018) çalışmalarında cebirsel düşünme düzeyleri yüksek olan öğrencilerin problem kurma konusunda daha iyi sonuçlar elde ettiklerini ortaya koymuşlardır. Çelik ve Yetkin-Özdemir (2011) öğrencilerin orantısal akıl yürütme becerileri arttıkça problem kurma becerilerinin de arttığını belirtmişlerdir. Ev-Çimen ve Yıldız (2018) altıncı sınıf öğrenciler ile yaptıkları çalışmada sınav notları yüksek olan öğrencilerin problem kurmada daha iyi sonuçlar elde ettiklerini vurgulamışlardır. Ayrıca Özgen ve diğ., (2017) ortaokul öğrencilerin matematik dışındaki derslerindeki başarılarının da problem kurma becerileri üzerinde etkili olduğunu vurgulamışlardır. İlgili araştırmalar incelendiğinde bu araştırmanın sonuçları ile farklılık gösteren sonuçlara sahip çalışmaların da olduğu görülmüştür. Arıkan ve Ünal (2015) akademik başarı açısından farklı iki sınıf ile yaptıkları çalışmada iki grup arasında problem kurma becerileri açısından belirgin bir fark gözlenmediğine işaret etmişlerdir. Tüm bu bulgular doğrultusunda ortaokul öğrencilerinin matematik ve genel akademik başarılarının problem kurma becerileri üzerinde etkili olduğu sonucuna varılabilir. Günümüz matematik öğretim programlarında problem çözme ve problem kurma önemli birer matematiksel beceri olarak ele alınmaktadır (MEB, 2018). Bu doğrultuda öğrencilerin matematikte başarılı olabilmeleri için bu becerilere sahip olmaları ve bunları geliştirmeleri gerekir. Sonuç olarak matematik akademik başarısı yüksek öğrencilerin bu becerilere sahip oldukları yorumu yapılabilir.

Araştırmanın amaçları doğrultusunda katılımcıların problem kurma becerileri ile ebeveyn eğitim durumları arasındaki ilişkiler de incelenmiştir. Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin yaklaşık olarak çeyreğinin annelerinin okur yazar olmadığı, anneleri ilkokul

mezunu olan katılımcıların ise çoğunlukta olduğu görülmüştür. Anneleri yüksek öğretim mezunu olan katılımcıların sayısı ise bir hayli azdır. Katılımcıların babalarının annelerine göre daha iyi düzeyde eğitilmiş olduğu belirlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda katılımcıların anne eğitim durumları ile problem kurma becerileri arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. Bu doğrultuda katılımcıların anne eğitim durumlarının problem kurma becerileri üzerinde etkili olmadığı söylenebilir. Katılımcıların babalarının çoğunluğunun en az ortaokul mezunu olduğu ve okur-yazar olmayanların sayısının ise az olduğu belirlenmiştir. Veri analizleri sonucunda katılımcıların baba eğitim durumları ile problem kurma becerileri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu anlamlı ilişkinin ise sadece serbest problem kurma durumları için geçerli olmadığı belirlenmiştir. Buna göre katılımcıların yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarındaki başarıları üzerinde baba eğitim durumlarının etkili olduğu söylenebilir. Ebeveyn eğitim durumlarının öğrencilerin akademik başarıları veya matematiksel becerileri üzerindeki etkisini gösteren çeşitli çalışmalar mevcuttur (Atay, 2009; Davis-Kean, 2005; Geçici & Aydın, 2019; Özkan & Yıldırım, 2013). Atay (2009) okul öncesi eğitimi gören çocukların yaratıcılıklarının bazı boyutlarının ebeveyn eğitim durumları ile ilişkisini incelemiş ve ebeveyn eğitim durumları ile yaratıcılık boyutlarında zenginleştirme boyutu arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir. Davis-Kean (2005) çalışmasında 8-12 yaş aralığındaki çocukların ebeveyn eğitim durumları ile ekonomik durumlarının çocukların akademik başarıları üzerindeki etkisini incelemiş ve ebeveyn eğitim durumlarının çocukların akademik başarıları üzerinde etkili olduğu sonucuna varmıştır. Özkan ve Yıldırım (2013) sekizinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışmada ebeveyn eğitim durumlarının öğrencilerin geometri başarıları üzerinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Geçici ve Aydın (2019) çalışmalarında sekizinci sınıf öğrencilerinin geometri problemi kurma becerileri ile ebeveynlerinin eğitim durumları arasında anlamlı ilişki bulunduğunu belirtmişlerdir. Görüldüğü üzere bu araştırmada elde edilen sonuçlar ilgili çalışmalar ile benzerlikler olduğu kadar farklılıklar da taşımaktadır.

Öğrencilerin akademik başarıları üzerinde ebeveyn eğitim durumlarının etkisi ailenin çocuğun eğitime katılımıyla da ilişkili olabilir. Yapılan araştırmalar ailenin eğitimde aktif rol oynamasının çocukların akademik başarıları üzerinde etkili olduğunu göstermektedir (Fan & Chen, 2001). Bu araştırmada katılımcıların problem kurma becerileri ile anne eğitim durumları arasında bir ilişki bulunmazken baba eğitim durumları arasında bir ilişki mevcuttur. Bu durum annelerin eğitim düzeylerinin düşük olması ile veya babaların

çocuklarının eğitim hayatında daha belirleyici olmaları ile açıklanabilir. Ayrıca katılımcıların serbest problem kurma durumlarındaki başarıları ile baba eğitim durumları arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Bu sonucun serbest problem kurma etkinliklerinin öğrenciler tarafından nispeten kolay bulunması ve problem kurma becerileri için diğer problem kurma durumlarına göre daha az belirleyici olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerilerinin yanı sıra problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları da belirlenmeye çalışılmıştır. Bu doğrultuda elde edilen veriler katılımcıların problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançlarının yüksek olduğunu göstermektedir. Bu konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde benzer sonuçların elde edildiği çalışmalara rastlanmıştır. Nicolau ve Philippou (2007) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik öz yeterliklerinin bir hayli yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Çağırğan-Gülten (2013) ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının problem çözme ve kurma becerileri ile matematik okur-yazarlık öz yeterlikleri arasında ilişki olduğunu belirtmektedir. Problem kurma öz yeterlik inançlarının yanı sıra matematik öz yeterlik inançlarını araştıran çalışmalar da mevcuttur (Doruk, Öztürk & Kaplan, 2016; Pajares, 1996). Doruk, Öztürk ve Kaplan (2016) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik algılarının ve matematiğe yönelik tutumlarının yüksek olduğu belirtmişlerdir. Benzer şekilde Pajares (1996) çalışmasında öğrencilerin yüksek matematik öz yeterlik algılarına sahip olduklarını belirtmiştir. Bu araştırmada da belirlendiği üzere ortaokul öğrencileri ve öğretmen adayları ile yapılan çalışmalarda katılımcıların matematiğe veya matematiksel becerilere yönelik öz yeterlik inançlarının genel olarak yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Çağırğan-Gülten, 2013; Doruk, Öztürk & Kaplan, 2016, Nicolau & Philippou, 2007; Pajares, 1996). Araştırmanın bu sonucu öğrenci görüşleri ile de desteklenmektedir. Görüşmelere katılan öğrencilerin neredeyse tamamı öz yeterlik inançlarının beceriler üzerinde etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca katılımcıların birçoğu problem kurma etkinliklerine başlamadan önce başarılı olacaklarını düşündüklerini belirtmişlerdir. Bu araştırmanın katılımcıları genel olarak akademik başarıları iyi düzeyde olan öğrencilerden oluşmaktadır. Akademik başarı ile öz yeterlik inançları arasında pozitif bir ilişki olduğu göz önüne alındığında (Hackett & Betz, 1989) katılımcıların yüksek öz yeterlik inançlarına sahip olmalarının beklenebilir bir durum olduğu düşünülmektedir.

Katılımcıların problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları ile bazı bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Bu doğrultuda ilk olarak öğrencilerin cinsiyetleri ile problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığına bakılmıştır. Analizler sonucunda katılımcıların problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Erkek öğrencilerin problem kurmaya yönelik öz yeterlik ölçeğinden aldıkları ortalama puanlar kız öğrencilerin ortalama puanlarından yüksek olsa da bu farkın cinsiyetten kaynaklanmadığı söylenebilir. Bu konuda yapılan geçmiş çalışmalara bakıldığında farklı sonuçların elde edildiği görülmektedir. Erkek öğrencilerin öz yeterlik algılarının yüksek olduğunu belirten çalışmaların (Adal & Yavuz, 2017; Hackett & Betz, 1989; Matsui, Matsui & Ohnishi, 1990; Pajares & Miller, 1994) yanı sıra kızların öz yeterlik algılarının erkeklere göre daha yüksek olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (Arslan, 2017; Koç ve Arslan, 2017). Ayrıca cinsiyetin öz yeterlik inançları üzerinde etkisinin olmadığını belirten çalışmalar da mevcuttur (Ayotola & Adedeji, 2009; Bandura & Schunk, 1981; Pajares & Graham, 1999).

Farklı sınıf seviyelerinde yer alan katılımcıların öz yeterlik ölçeğinden aldıkları ortalama puanlara bakıldığında, sınıf seviyesi arttıkça öz yeterlik ölçeği puanlarının düşüş eğiliminde olduğu görülmektedir. Problem kurmaya yönelik öz yeterlik ölçeğinden en yüksek ortalama puanı 6. sınıf katılımcıların, en düşük ortalama puanları ise 8. sınıf katılımcılarının aldığı görülmektedir. Ayrıca katılımcıların problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları ile sınıf seviyeleri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı incelenmiştir. Analizler katılımcıların problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları ile sınıf seviyeleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Bu anlamlı ilişkinin 6. ve 8. sınıflar arasındaki farktan kaynaklandığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda ortaokul öğrencilerinin sınıf seviyelerinin problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Araştırmanın bu sonucu konu ile ilgili yapılmış bazı çalışmalar ile benzerlikler göstermektedir (Adal & Yavuz, 2017; Arslan, 2017; Koç & Arslan, 2017). Koç ve Arslan'ın (2017) çalışmalarında 5. sınıf öğrencilerinin akademik öz yeterlik algılarının 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerin akademik öz yeterlik algılarına göre daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca bu çalışmada katılımcıların sınıf seviyeleri ile akademik öz yeterlik algıları arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirtilmiştir (Koç & Arslan, 2017). Benzer şekilde Adal ve Yavuz (2017) ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik algıları ile sınıf seviyeleri arasında alt sınıflar lehine anlamlı bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir. Bu araştırmanın sonuçlarıyla çelişen araştırmalar da mevcuttur. Öğretmen adayları ile yapılan bazı çalışmalarda ise öz

yeterlik algılarının üst sınıflarda, alt sınıflardaki katılımcılara oranla daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Fırat-Durdukoca, 2010). Araştırmada elde edilen bu sonucun öğrencilerin üst sınıflara geçtikçe motivasyon kaybı yaşamaları, ders kazanımlarının artması ve zorlaşması gibi sebeplerden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca çocukların yaşları büyüdükçe ailelerinin eğitime katılımının azaldığı bilinmektedir (Fan & Chen, 2001). Bu doğrultuda aileleri tarafından eskisi gibi motive edilmeyen ve okul hayatlarında yakın destek görmeyen çocukların öz yeterliklerinin yıllar geçtikçe düşmesi beklenebilir.

Katılımcıların problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları üzerindeki etkisi incelenen bir diğer bağımsız değişken, akademik başarı durumlarıdır. Bu doğrultuda yapılan analizler sonucunda katılımcıların matematik akademik başarıları ve genel akademik başarıları ile problem kurmaya yönelik öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Matematik ve genel akademik başarı seviyeleri yüksek olan öğrencilerin problem kurmaya yönelik öz yeterlik ölçeğinden yüksek puanlar aldıkları görülmektedir. Problem kurmaya yönelik öz yeterlik ölçeğinden alınan puanlardaki değişimin %14'ünün katılımcıların matematik akademik başarılarından, %19'unun ise katılımcıların genel akademik başarılarından kaynaklandığı belirlenmiştir. Tüm bu bulgular ışığında katılımcıların akademik başarı seviyelerinin problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları üzerinde etkili olduğu yorumu yapılabilir. Araştırmada elde edilen bu sonuç bu konuda yapılmış birçok çalışma ile benzerlik göstermektedir (Ayotola & Adedjei, 2009; Bong, 2004; McConney & Perry, 2010; Pajares & Graham, 1999; Skaalvik, Federici & Klassen, 2015; Şenay, 2018; Zimmerman, 2000). Tüm bu bulgular öz yeterlik inançlarının akademik başarı için belirleyici bir etken olduğu görüşünü desteklemektedir (Bandura, 1986). Bandura'ya (1997) göre kişinin başarılı olduğu her deneyim öz yeterlik algılarını yükseltmekte, başarısız olduğu deneyimler ise öz yeterlik algılarını düşürmektedir. Bu doğrultuda öz yeterlik inançları yüksek olan ortaokul öğrencilerinin akademik olarak başarılı olmaya daha yatkın oldukları ve akademik olarak başarılı oldukça öz yeterliklerinin yükseldiği söylenebilir.

Ortaokul öğrencilerinin problem kurma öz yeterlik inançları üzerinde etkisi olabilecek bir diğer bağımsız değişkenin ebeveyn eğitim durumları olduğu düşünülmüştür. Yapılan analizler anne ve babalarının eğitim durumları ile katılımcıların problem kurma öz yeterlik inançları arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Anneleri okur-yazar olmayan katılımcıların diğer katılımcılara göre öz yeterlik ölçeğinden aldıkları puanların

daha düşük olduğu gözlenmiştir. Anne eğitim durumlarına ait gruplar arası anlamlı farkın anneleri okur-yazar olmayan katılımcılar ile anneleri ortaokul mezunu olan katılımcılar arasında ikinci grup lehine olduğu görülmüştür. Babaları okur-yazar olmayan katılımcıların en düşük ortalama puanlara, babaları yüksek öğretim mezunu olan katılımcıların ise en yüksek ortalamalara sahip olduğu belirlenmiştir. Baba eğitim durumlarına ait gruplar arası anlamlı farkın “okur-yazar değil” ve “yüksek öğretim mezunu” grupları arasında ikinci grup lehine olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları üzerinde ebeveynlerinin eğitim durumlarının etkili olduğu söylenebilir. Araştırmanın bu sonucu ile benzerlik gösteren çalışmaların (Arslan, 2017; Koç ve Arslan, 2017) yanı sıra farklı sonuçların elde edildiği çalışmalar da mevcuttur (Çava-Kuru, 2018). Koç ve Arslan’a (2017) göre ortaokul öğrencilerinin akademik öz yeterlik algıları anne ve baba eğitim durumlarına göre farklılaşmaktadır. Çava-Kuru (2018) ise sınıf öğretmeni adaylarının ebeveyn eğitim durumlarının akademik öz yeterlikleri üzerinde etkili olmadığını belirtmektedir. Bu doğrultuda ebeveynlerin eğitim seviyelerinin yüksek olmasının ortaokul öğrencilerinin daha yüksek öz yeterlik algılarına sahip olmalarını sağladığı söylenebilir. Bu sonuç eğitim düzeyi yüksek olan ebeveynlerin çocuklarının eğitim hayatlarında daha aktif olmaları ile açıklanabilir.

Katılımcıların problem kurma becerileri ile problem kurmaya yönelik öz yeterlikleri arasında ilişki olup olmadığının belirlenmesi için regresyon analizi yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre katılımcıların problem kurma becerileri ile problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları arasında düşük düzeyde pozitif bir ilişki bulunmuştur. Bu doğrultuda katılımcıların problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançlarını problem kurma becerilerinin yordayıcısı olduğu söylenebilir. Problem kurma testlerinden alınan puanlardaki değişimin yaklaşık %7’sinin katılımcıların problem kurmaya yönelik öz yeterliklerinden kaynaklandığı görülmüştür. Araştırma öncesinde ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerileri ile problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları arasındaki ilişkinin daha güçlü olacağı öngörülmüştür. Katılımcıların problem kurma becerileri ile öz yeterlikleri arasındaki ilişkinin beklenenden daha az güçlü çıkması katılımcıların problem kurma konusunda aşırı öz güvenli olmalarından ve problem kurma konusundaki kapasitelerini isabetli bir şekilde belirleyemediklerinden dolayı olmuş olabilir. Bu konu ile ilgili yapılan çalışmalarda benzer sonuçlara rastlanmaktadır. Hackett ve Betz (1989) üniversite öğrencilerinin matematik başarıları ile matematik öz yeterlikleri arasında ilişki olduğunu fakat öğrencilerin matematik öz yeterlikleri ile ilgili isabetli yargılarda bulunamadıklarını belirtmişlerdir. Pajares ve

Kranzler (1995) ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerileri ile öz yeterlik inançlarının ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. Benzer şekilde öğrencilerin çoğunun problem çözme yetenekleri konusunda aşırı öz güvenli oldukları ortaya konmuştur (Pajares, 1996). Bu sonuçlardan yola çıkarak ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik öz yeterlik inançları yüksek olsa da problem kurma becerileri hakkındaki algılarının çok isabetli olmadığı yorumu yapılabilir.



BÖLÜM VI: ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda yapılan önerilere yer verilmiştir.

6.1. Eğitim-Öğretim Süreçlerine Yönelik Öneriler

- Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerilerinin iyi sayılabilecek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda bu önemli matematiksel becerinin geliştirilmesi için sınıflarda problem kurma etkinliklerine daha fazla yer verilmelidir.
- Ortaokul öğrencilerinin çözülebilir problemler kurmakta zorlandıkları belirlenmiştir. Bu doğrultuda sınıflarda yapılacak problem kurma etkinliklerinde kurulan problemler sınıfça çözülmeye çalışılmalıdır ve kurulan problemler hakkında geri dönütler sağlanmalıdır.
- Ortaokul öğrencilerinin kurdukları problemlerin genellikle basit ve özgünlükten uzak oldukları görülmüştür. Bu doğrultuda matematik öğretim programları açık-uçlu durumları daha fazla içerecek şekilde düzenlenmelidir. Öğrencilerin problem kurarken öğretmenlerini örnek alabileceği düşünüldüğünde öğretmen adaylarının da bu konuda eğitilmesi gerekmektedir.
- Araştırmada öğrencilerin problem kurma becerilerinin akademik başarı seviyeleri ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin problem kurma etkinlikleri ile daha fazla deneyim yaşamaları sağlanmalı ve bu doğrultuda akademik başarı düzeylerine katkı sağlanmalıdır.
- Katılımcıların serbest problem kurma durumlarında diğer problem kurma durumlarına göre daha başarılı oldukları görülmüştür. Ortaokul öğrencilerinin belirli problem kurma stratejilerinin bilinmesini gerektirebilen yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarında daha başarılı olabilmeleri için bu stratejiler konusunda eğitilmelidirler.
- Ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerileri ile problem kurmaya yönelik öz yeterlikleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Tüm öğrencilerin problem kurma konusunda deneyim kazanmaları ve bu konuda öz güven sahibi

olmaları, bu etkinlikleri yapabileceklerine inanmalarının sağlanması problem kurma becerilerinin geliştirilmesi açısından önemlidir.

- Öğrencilerin öz yeterlik inançlarının gelişmesi için ailelerin çocuklarını desteklemesi onlara özgüven aşılması ve motive etmesi gereklidir. Ailenin eğitimdeki rolünün artırılması için gerekli çalışmalar yapılmalıdır.
- Araştırmada ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerileri konusunda aşırı öz güvenli oldukları belirlenmiş, bunun problem kurma becerilerine tam olarak yansımamış olabileceği görülmüştür. Öğrencilerin gerçekçi hedeflere sahip olmaları ve kendilerini daha iyi tanıyabilmeleri konusunda ailelerine ve öğretmenlerine gerekli görev düşmektedir.

6.2. Gelecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

- Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik becerileri ve öz yeterlikleri incelenmiştir. Gelecek çalışmalarda öğrencilerin problem kurma becerileri ile farklı bilişsel veya duyuşsal beceriler arasındaki ilişkiler incelenebilir.
- Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin örüntü problemi kurmaya yönelik becerileri incelenmiştir. Yeni yapılacak çalışmalarda farklı matematik konularına yönelik problem kurma çalışmaları yapılabilir.
- Ortaokul öğrencilerinin farklı problem kurma durumlarındaki başarıları, farklı matematik konularına yönelik etkinlikler kullanılarak araştırılabilir. Böylece bu problem kurma durumları hakkında daha detaylı bilgiler elde edilebilir.
- Bu araştırma farklı sınıf seviyelerindeki ortaokul öğrencileri ile ilgili enlemsel bir araştırma olarak ele alınabilir. Gelecek çalışmalarda konu ile ilgili daha detaylı sonuçlar elde etmek için boylamsal çalışmalar yapılabilir.
- Ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerileri ile problem kurmaya yönelik öz yeterlik arasındaki ilişkinin tam olarak ortaya konulabilmesi için deneysel çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Adal, A. A., & Yavuz, İ. (2017). Ortaokul öğrencilerinin matematik öz yeterlik algıları ile matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki. *Uluslararası Alan Eğitimi Dergisi*, 3(1), 20-41.
- Akay, H., & Boz, N. (2010). The effect of problem posing oriented analyses-II course on the attitudes toward mathematics and mathematics self-efficacy of elementary prospective mathematics teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, 35(1), 59-75.
- Akay, H., Soybaş, D., & Argün, Z. (2006). Problem kurma deneyimleri ve matematik öğretiminde açık-uçlu soruların kullanımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 129-146.
- Akkan, Y., Çakıroğlu, Ü., & Güven, B. (2009). İlköğretim 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin denklem oluşturma ve problem kurma yeterlilikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(17), 41-55.
- Aktürk, Ü., & Aylaz, R. (2013). Bir ilköğretim okulundaki öğrencilerin öz yeterlilik düzeyleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 6(4), 177-183.
- Altun, M. (2015). *Matematik öğretimi* (11. baskı). Bursa: Aktüel.
- Altunçekiç, A., Yaman, S., & Koray, Ö. (2005). Öğretmen adaylarının öz-yeterlik inanç düzeyleri ve problem çözme becerileri üzerine bir araştırma (Kastamonu ili örneği). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 93-102.
- Arıkan, E. E. & Ünal, H. (2015). An investigation of eighth grade students' problem posing skills (Turkey sample). *International Journal of Research in Education and Science*, 1(1), 23-30.
- Arslan, A. (2017). Investigation of secondary school students' listening anxiety and academic self-efficacy beliefs in terms of various variables. *International e-Journal of Educational Studies*, 1(1), 12-31.

- Atay, Z. (2009). Okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 5-6 yaş öğrencilerinin yaratıcılık düzeylerinin yaş, cinsiyet ve ebeveyn eğitim durumlarına göre incelenmesi: Ereğli örneği. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Ayan, A. (2014). Ortaokul öğrencilerinin matematik öz-yeterlik algıları, motivasyonları, kaygıları ve tutumları arasındaki ilişki. Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Ayotola, A., & Adediji, T. (2009). The relationship between mathematics self-efficacy and achievement in mathematics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 953-957.
- Baki, A. (2015). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi* (6. baskı). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ, US: Prentice-Hall, Inc.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ, US: Prentice-Hall, Inc.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Bandura, A., & Schunk, D. H. (1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41 (3), 586-598.
- Barlow, A. T., & Cates, J. M. (2006). The impact of problem posing on elementary teachers' beliefs about mathematics and mathematics teaching. *School Science and Mathematics*, 106(2), 64-73.
- Blum, W., & Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, applications and links to other subjects. *Educational Sciences in Mathematics*, 22, 37-68.
- Bong, M. (2004). Academic motivation in self-efficacy, task value, achievement goal orientations, and attributional beliefs. *The Journal of Educational Research*, 97(6), 287-298.

- Brown, S. I., & Walter, M. I. (2005). *The art of problem posing* (3rd ed.). New York: Psychology Press.
- Büyüköztürk, Ş. (2015). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (21. baskı). Ankara: PegemA
- Cai, J. (1998). An investigation of US and Chinese students' mathematical problem posing and problem solving. *Mathematics Education Research Journal*, 10(1), 37-50.
- Cai, J. (2003). Singaporean students' mathematical thinking in problem solving and problem posing: An exploratory study. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 34(5), 719-737.
- Cai, J., Moyer, J. C., Wang, N., Hwang, S., Nie, B., & Garber, T. (2013). Mathematical problem posing as a measure of curricular effect on students' learning. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 57-69.
- Cai, J., & Hwang, S. (2002). Generalized and generative thinking in US and Chinese students' mathematical problem solving and problem posing. *Journal of Mathematical Behavior*, 21(4), 401-421.
- Cai, J., Hwang, S., Jiang, C., & Silber, S. (2015). Problem-posing research in mathematics education: Some answered and unanswered questions. In *Mathematical Problem Posing* (pp. 3-34). Springer, New York, NY.
- Cai, J., Chen, T., Li, X., Xu, R., Zhang, S., Hu, Y., Zhang, L. & Song, N. (2019). Exploring the impact of a problem-posing workshop on elementary school mathematics teachers' conceptions on problem posing and lesson design. *International Journal of Educational Research*. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.02.004>.
- Cankoy, O., & Darbaz, S. (2010). Problem kurma temelli problem çözme öğretiminin problemi anlama başarısına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(38), 11-24.
- Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., Pitta-Pantazi, D., & Sriraman, B. (2005). An empirical taxonomy of problem posing processes. *ZDM*, 37(3), 149-158.
- Creswell, J. W. & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed method research*. Los Angeles: SAGE.

- Creswell, J. W. & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed method approaches*. Los Angeles: SAGE.
- Cunningham, R. F. (2004). Problem posing: An opportunity for increasing student responsibility. *Mathematics and Computer Education*, 38(1), 83-89.
- Çağırğan-Gülten, D. (2013). An investigation of pre-service primary mathematics teachers' math literacy self-efficacy beliefs in terms of certain variables. *International Online Journal of Educational Sciences*, 5(2), 393-408.
- Çava-Kuru, G. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının akademik öz-yeterliklerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.
- Çelik, A., & Yetkin-Özdemir, E. (2011). İlköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerileri ile oran-orantı problemi kurma becerileri arasındaki ilişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 1-11.
- Çetinkaya, A., & Soybaş, D. (2018). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 11(1), 169-200.
- Daher, W., & Anabousy, A. (2018). Creativity of pre-service teachers in problem posing. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(7), 2929-2945.
- Davis-Kean, P. E. (2005). The influence of parent education and family income on child achievement: the indirect role of parental expectations and the home environment. *Journal of family psychology*, 19(2), 294.
- Dikkartın Övez, F. T., & Çınar, B. A. (2018). Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin cebir bilgileri ve cebirsel düşünme düzeylerinin problem kurma becerileri açısından incelenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(1), 483-502.
- Doruk, M., Öztürk, M., & Kaplan, A. (2016). Ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik öz-yeterlik algılarının belirlenmesi: Kaygı ve tutum faktörleri. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(2), 283-302.
- Ekici, D. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin problem kurma stratejilerinin belirlenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

- Ellerton, N. F. (1986). Children's made-up mathematics problems—a new perspective on talented mathematicians. *Educational Studies in Mathematics*, 17(3), 261-271..
- English, L. D. (1997). The development of fifth-grade children's problem-posing abilities. *Educational Studies in Mathematics*, 34, 183-217.
- English, L. D. (1998). Children's problem posing within formal and informal contexts. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(1), 83-106.
- English, L. D., & Warren, E. A. (1998). Introducing the variable through pattern exploration. *The mathematics teacher*, 91(2), 166.
- English, L., & Sriraman, B. (2010). Problem solving for the 21 st century. In Sriraman B., English L. (Eds.) *Theories of mathematics education* (pp. 263-290). Berlin: Springer.
- Ev-Çimen, E., & Yıldız, Ş. (2018). Altıncı sınıf öğrencilerinin sütun grafiğine uygun problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 325-354.
- Fan, X., & Chen, M. (2001). Parental involvement and students' academic achievement: A meta-analysis. *Educational psychology review*, 13(1), 1-22.
- Fırat-Durdukoca, Ş., (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının akademik özyeterlik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 10(1), 69-77.
- Geçici, M. E. (2018). Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometri problemi kurma becerilerinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Geçici, M. E., & Aydın, M. *Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometri problemi kurma becerileri ile geometri öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Kuramsal Eğitimbilim Dergisi, 12(2), 431-456.
- George, D., & Mallery, P. (2016). *IBM SPSS statistics 23 step by step: A simple guide and reference*. New York: Routledge.
- Gonzales, N. A. (1994). Problem posing: A neglected component in mathematics courses for prospective elementary and middle school teachers. *School Science and Mathematics*, 94(2), 78-84.

- Gonzales, N. A. (1998). A blueprint for problem posing. *School Science and Mathematics*, 98(8), 448-456.
- Grootenboer, P., & Marshman, M. (Ed.) (2016). The affective domain, mathematics, and mathematics education. In *Mathematics, affect and learning* (s. 13-33). Springer, Singapore.
- Hackett, G., & Betz, N. E. (1989). An exploration of the mathematics self-efficacy/mathematics performance correspondence. *Journal for research in Mathematics Education*, 20(3), 261-273.
- Hannula, M. S., Bofah, E., Tuohilampi, L., & Metsamuuronen, J. (2014). A longitudinal analysis of the relationship between mathematics-related affect and achievement in Finland. In *Proceedings of the Joint Meeting of PME* (pp. 249-256).
- Hekimoglu, S., & Kittrell, E. (2010). Challenging students' beliefs about mathematics: The use of documentary to alter perceptions of efficacy. *Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies*, 20(4), 299-331.
- Hoffman, B. (2010). "I think I can, but I'm afraid to try": The role of self-efficacy beliefs and mathematics anxiety in mathematics problem-solving efficiency. *Learning and Individual Differences*, 20(3), 276-283.
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of mixed methods research*, 1(2), 112-133.
- Kaba, Y., & Şengül, S. (2016). Developing the rubric for evaluating problem posing (REPP). *International Online Journal of Educational Sciences*, 8(1), 8-25.
- Kar, T., & Işık, C. (2014). Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin kesirlerle çıkarma işlemine kurdukları problemlerin analizi. *İlköğretim Online*, 13(4), 1223-1239.
- Karaaslan, K. G. (2018). Problem kurma yaklaşımıyla desteklenen bir matematik sınıfında öğrencilerin cebir öğrenmelerinin ve problem kurma becerilerinin incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Katrancı, Y. (2014). *İşbirliğine dayalı öğrenme ortamlarında problem oluşturma çalışmalarının matematiksel anlamaya ve problem çözme başarısına etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

- Katrancı, Y., & Şengül, S. (2019). Ortaokul öğrencilerinin matematik problemi oluşturma, matematik problemi çözme ve matematiğe yönelik tutumları arasındaki ilişkiler. *Eğitim ve Bilim*, 44(197), 1-24.
- Kılıç, Ç. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının farklı problem kurma durumlarında sergilemiş oldukları performansın belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(2), 1195-1211.
- Kılıç, Ç., & İncikabı, L. (2013). Öğretmenlerin problem kurma ile ilgili öz-yeterlik inançlarının belirlenmesine yönelik ölçek geliştirme çalışması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35, 223-234.
- Kılıç, Ç. (2017a). Ortaokul öğrencilerinin lineer olmayan sayı örüntüsüne bağlı olarak şekil örüntüsü oluşturma stratejilerinin analizi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 250-267.
- Kılıç, Ç. (2017b) The ability of pre-service primary teachers to produce figural patterns based on algebraic formulas. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8 (2), 261-283.
- Kılıç, Ç. (2019). Örüntü arama stratejisi ile çözülebilecek problemleri kurmada ortaokul öğrencilerinin performanslarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(2), 647-656.
- Kilpatrick, J. (1985). A retrospective account of the past 25 years of research on teaching mathematical problem solving. In Silver E. A. (Ed.) *Teaching and Learning Mathematical Problem Solving: Multiple Research Perspectives*, (pp. 1-15). New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Kilpatrick, J. (1987). Problem formulating: Where do good problems come from? In A. H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education* (pp. 123-147). New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Kim, H. Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: Assessing normal distribution using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 38(1), 52-54.

- Koç, C., & Arslan, A. (2017). Ortaokul öğrencilerinin akademik öz yeterlik algıları ve okuma stratejileri bilişüstü farkındalıkları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 745-778.
- Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 177-184.
- Kontorovich, I., Koichu, B., Leikin, R., & Berman, A. (2011). Indicators of creativity in mathematical problem posing: How indicative are they. *In Proceedings of the 6th International Conference Creativity in Mathematics Education and the Education of Gifted Students* (pp. 120-125).
- Kontorovich, I., Koichu, B., Leikin, R., & Berman, A. (2012). An exploratory framework for handling the complexity of mathematical problem posing in small groups. *The Journal of Mathematical Behavior*, 31(1), 149-161.
- Kovács, Z. (2017). Mathematic teacher trainees facing the “what-if-not” strategy: A case study. In A. Ambrus, & É. Vásárhelyi (Eds.), *Problem Solving in Mathematics Education* (pp. 68-81), Hungary, Budapest: Eötvös Loránd University.
- Lavy, I., & Bershadsky, I. (2003). Problem posing via “what if not?” strategy in solid geometry—A case study. *The Journal of Mathematical Behavior*, 22(4), 369–387.
- Lee, L. (1996). An initiation into algebraic culture through generalization activities. *In Approaches to algebra* (pp. 87-106). Springer, Dordrecht.
- Leung, S.S. (2013). *Teachers implementing mathematical problem posing in the classroom: challenges and strategies*. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 103-116.
- Lin, K. M., & Leng, L. W. (2008). *Using problem-posing as an assessment tool*. Paper presented at 10th Asia-Pacific Conference on Giftedness, Singapore.
- Lodico, M. G., Spaulding, D. T., & Voegtler, K. H. (2006). *Methods in educational research: From theory to practice*. San Francisco: John Wiley & Sons.
- Lowrie, T. (2002). Designing a framework for problem posing: Young children generating open-ended tasks. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 3(3), 354-364.
- Maddux, J. E. (2013). *Self-efficacy, adaptation, and adjustment: Theory, research, and application*. Springer Science & Business Media.

- Marshall, S. P. (1995). *Schemas in problem solving*. New York, Cambridge University Press.
- Mason, J. (1996). Expressing generality and roots of algebra. In Bernarz N., Kieran C., Lee L. (Ed.) *Approaches to Algebra* (pp. 65-86). Dordrecht, Springer.
- Matsui, T., Matsui, K., & Ohnishi, R. (1990). Mechanisms underlying math self-efficacy learning of college students. *Journal of Vocational Behavior*, 37(2), 225-238.
- McConney, A., & Perry, L. B. (2010). Socioeconomic status, self-efficacy, and mathematics achievement in Australia: A secondary analysis. *Educational Research for Policy and Practice*, 9(2), 77-91.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *An expanded source book: Qualitative data analysis*. London: Sage Publications.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2009). *İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: MEB Basımevi.
- Mulligan, J., & Mitchelmore, M. (2009). Awareness of pattern and structure in early mathematical development. *Mathematics Education Research Journal*, 21(2), 33-49.
- National Council of Teachers of Mathematics [NTCM]. (2000). *Principles and standard for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Ngah, N., Ismail, Z., Tasir, Z., & Mohamad Said, M. N. H. (2016). Students' ability in free, semi-structured and structured problem posing situations. *Advanced Science Letters*, 22(12), 4205-4208.
- Nicolaou, A.A., & Philippou, G. N. (2007). Efficacy beliefs, problem posing, and mathematics achievements. In D. Pitta-Pantazi, & G. Phillippou (Eds.), *Proceedings of the V Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 308-317). Larnaca, Department of Education, University of Cyprus.

- Nixon-Ponder, S. (1995). Using problem-posing dialogue: In adult literacy education. *Adult learning*, 7(2), 10-12.
- Orton, A., Orton, J. (1999). 'Pattern and the approach to algebra', in A. Orton (ed.), *Pattern in the Teaching and Learning of Mathematics* (pp. 104–120). London, Cassell.
- Özdemir, A. S., & Sahal, M. (2018). The effect of teaching integers through the problem posing approach on students' academic achievement and mathematics attitudes. *Eurasian Journal of Educational Research*, 18(78), 117-136.
- Özgen, K., & Bayram, B. (2019). Problem kurma öz yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 18(2), 663-680.
- Özgen, K., Aydın, M., Geçici, M. E., & Bayram, B. (2017). Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8(2), 218-243.
- Özgen, K., Aydın, M., Geçici, M. E., & Bayram, B. (2019). An Investigation of Eighth Grade Students' Skills in Problem-Posing. *International Journal for Mathematics Teaching & Learning*, 20(1), 106-130.
- Özkan, E., & Yıldırım, S. (2013). Geometri başarıları, geometri öz-yeterliliği, ebeveyn eğitim durumu ve cinsiyet arasındaki ilişkiler. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 46(2), 249-262.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543–578.
- Pajares, F., & Graham, L. (1999). Self-efficacy, motivation constructs, and mathematics performance of entering middle school students. *Contemporary Educational Psychology*, 24(2), 124-139.
- Pajares, F., & Kranzler, J. (1995). Self-efficacy beliefs and general mental ability in mathematical problem-solving. *Contemporary educational psychology*, 20(4), 426-443.

- Pajares, F., & Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86(2), 193-203.
- Pajares, F., & Miller, M. D. (1995). Mathematics self-efficacy and mathematics performances: The need for specificity of assessment. *Journal of Counseling Psychology*, 42(2), 190.
- Philipp, R. A. (2007). Mathematics teachers' beliefs and affect. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning (Vol. 1)*. USA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Philippou, G., Charalambous, C., & Christou, C. (2001). Efficacy in problem posing and teaching problem posing. In Proceedings of the Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol. 4, (pp. 4-41), (12-17 June 2001, Utrecht).
- Pintrich, P. R. (2003). Motivation and Classroom Learning. In I. B. Weiner (Ed.) *Handbook of Psychology vol. 7: Educational Psychology*. New Jersey, John Wiley & Sons.
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. New Jersey: Princeton University Press.
- Reilly, D., Neumann, D. L., & Andrews, G. (2019). Investigating gender differences in mathematics and science: Results from the 2011 trends in mathematics and science survey. *Research in Science Education*, 49(1), 25-50.
- Salman, E. (2012). İlköğretim matematik öğretiminde problem kurma çalışmalarının öğrencilerin problem çözme başarısına ve tutumlarına etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erzincan Üniversitesi, Erzincan.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically problem solving meta cognition and sense-making in mathematics. In Grouws D. (Ed.) *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp.334-370). New York: MacMillan.
- Semizoğlu, R. (2013). İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama ve görsel okuma düzeyi ile problem kurma becerisi arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Silver, E. A. (1987). Foundations of cognitive theory and research for mathematics problem-solving instruction. In *Cognitive Science and Mathematics Education* (Ed. Schoenfeld H. A.). New Jersey: Routledge.
- Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the learning of mathematics*, 14(1), 19-28.
- Silver, E. A., & Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school. *Journal For Research in Mathematics Education*, 27(5), 521-539.
- Silver, E. A., & Cai, J. (2005). Assessing students' mathematical problem posing, *Teaching Children Mathematics*, 12(3), 129-135.
- Silver, E. A., Mamona-Downs, J., Leung, S. S., & Kenney, P. A. (1996). Posing mathematical problems: An exploratory study. *Journal for research in mathematics Education*, 27(3), 293-309.
- Singer, F. M., Ellerton, N. F., & Cai, J. (Eds.). (2015). *Mathematical problem posing: From research to effective practice*. New York, Springer.
- Skaalvik, E. M., Federici, R. A., & Klassen, R. M. (2015). Mathematics achievement and self-efficacy: Relations with motivation for mathematics. *International Journal of Educational Research*, 72, 129-136.
- Stacey, K. (1989). Finding and using patterns in linear generalizing problems. *Educational Studies in Mathematics*, 20, 147-164.
- Stevens, T., Olivarez, A., Lan, W. Y., & Tallent-Runnels, M. K. (2004). Role of mathematics self-efficacy and motivation in mathematics performance across ethnicity. *The Journal of Educational Research*, 97(4), 208-222.
- Stoyanova, E. (2003). Extending students' understanding of mathematics via problem posing. *Australian Mathematics Teacher*, 59(2), 32-40.
- Stoyanova, E. (2005). Problem-posing strategies used by years 8 and 9 students. *Australian Mathematics Teacher*, 61(3), 6-11.
- Stoyanova, E., & Ellerton, N. F. (1996). A framework for research into students' problem posing in school mathematics. In P. Clarkson (Ed.), *Technology in mathematics*

- education* (pp.518–525), Melbourne: Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Şahin, Ö., & Soylu, Y. (2017). Öğretmen adaylarının cebir kavramlarına uygun problem kurma becerileri. *International Congress on Politic, Economic and Social Studies, (9-11 Kasım 2017), Ankara*.
- Şenay, H. H. (2018). Akademik öz-yeterlik, akademik iyimserlik, aile geliri ve akademik başarı arasındaki ilişki. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Şengül, S., & Katrancı, Y. (2015). Free problem posing cases of prospective mathematics teachers: Difficulties and solutions. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174(2015), 1983-1990.
- Şengül-Akdemir, T., & Tümnüklü, E. (2017). Ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin açılar ile ilgili problem kurma süreçlerinin incelenmesi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 6(2), 17-39.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2014). *Using multivariate statistics*. Harlow: Pearson.
- Tanişlı, D., Olkun, S. (2009). *Basitten karmaşığa örüntüler* (2. baskı). Ankara: Maya Akademi.
- Teddle, C., & Yu, F. (2007). Mixed methods sampling: A typology with examples. *Journal of mixed methods research*, 1(1), 77-100.
- Tekin Sitirava, R., & Işık, A. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının serbest problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(3), 919-947.
- Tertemiz, N., & Sulak, S. E. (2013). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 12(3), 713-729.
- Threlfall, J. (1999). Repeating patterns in the early primary years. In A. Orton (ed.), *Patterns in the teaching and learning of mathematics* (pp. 18-30). London: Cassell.
- Tichá, M., & Hošpesová, A. (2009). Problem posing and development of pedagogical content knowledge in pre-service teacher training. In V. Durand-Guerrier, S. Soury-Lavergne, & F. Arzarello (Eds.), *Proceedings of the Sixth Congress of the European*

- Society for Research in Mathematics Education* (pp. 1941-1950). Lyon: Institut National de Recherche Pédagogique.
- Toluk-Uçar, Z. (2009). Developing pre-service teachers understanding of fractions through problem posing. *Teaching and Teacher Education*, 25(1), 166-175.
- Türnüklü, E., Ergin, A. S. & Aydoğdu, M. Z. (2017). 8. sınıf öğrencilerinin üçgenler konusunda problem kurma çalışmalarının incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(24), 467-486.
- Ulusoy, F. & Kepceoğlu, İ. (2018). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının yapılandırılmış problem kurma bağlamında oluşturdukları problemlerin bağlamsal ve bilişsel yapısı. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 1910-1936.
- Ünlü, M., & Sarpkaya-Aktaş, G. (2017). Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının cebirsel ifade ve denklemlere yönelik kurdukları problemlerin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(1), 161-187.
- Ünveren-Bilgiç, E. N., & Çaylan, B. (2018). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının örüntülere ilişkin problem tasarlama durumları. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3), 25-36.
- Xie, J., & Masingila, J. O. (2017). Examining interactions between problem posing and problem solving with prospective primary teachers: A case of using fractions. *Educational Studies in Mathematics*, 96(1), 101-118.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S. & Bay-Williams, J. M. (2014). *İlkokul ve ortaokul matematiği: Gelişimsel yaklaşımla öğretim*. Ankara: Nobel.
- Van Harpen, X. Y., & Presmeg, N. C. (2013). An investigation of relationships between students' mathematical problem-posing abilities and their mathematical content knowledge. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 117-132.
- Van Harpen, X. Y., & Sriraman, B. (2013). Creativity and mathematical problem posing: an analysis of high school students' mathematical problem posing in China and the USA. *Educational Studies in Mathematics*, 82(2), 201-221.
- Verschaffel, L., Van Dooren, W., Chen, L., & Stessens, K. (2009). The relationship between posing and solving division-with-remainder problems among Flemish upper

- elementary school children. In Verschaffel, L., Greer, B., Van Dooren, W. and Mukhopadhyay, S. *Words and Worlds* (pp. 141-160). Brill Sense.
- Yalçın, A. İ. (2017). Matematiksel problem kurma stratejilerinin 5. sınıf öğrencilerinin problem kurma başarılarına etkisi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin yayıncılık.
- Yılmaz, Y., Durmus, S., & Yaman, H. (2018). An investigation of pattern problems posed by middle school mathematics preservice teachers using multiple representation. *International Journal of Research in Education and Science*, 4(1), 148-164.
- Yuan, X., & Sriraman, B. (2011). An exploratory study of relationships between students' creativity and mathematical problem-posing abilities. In B. Sriraman & K. Lee (Eds.), *The elements of creativity and giftedness in mathematics* (pp. 5-28). Rotterdam: Sense Publishers.
- Zazkis, R., & Liljedahl, P. (2002). Generalization of patterns: The tension between algebraic thinking and algebraic notation. *Educational studies in mathematics*, 49(3), 379-402.
- Zimmerman, B. J. (1995). Self-efficacy and educational development. In A. Bandura, (Ed.), *Self-efficacy in changing societies* (pp. 202-228). New York, Cambridge University Press.
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82-91.

EKLER

EK-1: Kişisel Bilgi Formu

EK-2: Problem Kurma Testi-1

EK-3: Problem Kurma Testi-2

EK-4: Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeği

EK-5: Problem Kurma ve Öz Yeterliğe Yönelik Görüşme Formu

EK-6: Problem Kurma Becerilerine Yönelik Görüşme Formu

EK-7: Problem Kurma Ürünlerini Değerlendirmeye Yönelik Rubrik

EK-8: Etik Kurul İzin Belgesi

EK-9: Araştırma İzin Belgesi

EK-10: Özgeçmiş

EK-1: KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Sevgili Öğrenciler;

Bu anket formu ile matematik derslerinde kullanılan problem kurma (yeni ve farklı bir problem oluşturma, geliştirme ya da çözülen bir problemin varsayım ya da koşullarını değiştirerek yeni bir problemin kurgulanması)süreç ve becerilerine yönelik bir araştırmaya veri toplamak amaçlanmaktadır. Anket sonuçları yalnızca bu konuda kullanılacak, başka hiçbir sonuçtan yararlanılmayacaktır. Birinci bölümde kişisel bilgi formu bulunmaktadır. İkinci bölümdeki, her bir ifadeyi dikkatli bir şekilde okuduktan sonra, buna ne derecede katıldığınızı veya katılmadığınızı ilgili boşluğa (X) işareti koyarak belirtiniz. Her bir ifadeyi dikkatli okuduktan sonra ilk aklınıza geleni işaretleyiniz. Vermiş olduğunuz içten doğru cevaplar ve cevapsız ifade bırakmamakta gösterdiğiniz özen araştırma açısından önemlidir. Yardım ve katkılarınız için teşekkür ederiz.

Cinsiyet: () Erkek () Kız

Sınıf: () 6 () 7 () 8

Geçen Dönemki Matematik Dersi Notunuz:

() 0-44 () 45-54 () 55-69 () 70-84 () 85-100

Genel akademik başarı puanı:

() 0-44 () 45-54 () 55-69 () 70-84 () 85-100

Anne ve babanızın eğitim durumu:

Anne: () Okuryazar değil () İlkokul () Orta okul () Lise () Fakülte/Yüksekokul

Baba: () Okuryazar değil () İlkokul () Orta okul () Lise () Fakülte/Yüksekokul

EK-2: PROBLEM KURMA TESTİ-1**Problem Kurma Testi – 1**

Aşağıdaki yönergeleri uygulayıp sizden istenen durumları kullanarak problemler yazınız.

Problem kurarken dikkat etmeniz gerekenler!

- Yazdığınız problemler açık ve anlaşılır olmalı,
- Problemler, verilenler ve istenenlerden oluşmalı,
- Açık bir soru cümlesi içermelidir.
- Oluşturduğunuz problemlerin çözümlerini de açık bir şekilde yazmanız gerekmektedir.
- Yazdığınız problemler öğretmenlerinizden, çeşitli kaynaklardan esinlendiğiniz veya tamamen farklı problemler olabilir.

- 1) “Örüntüler” konusu ile ilgili bir problem kurunuz ve kurduğunuz problemi çözünüz.

- 2) “Sınavlara hazırlanan bir öğrenci her gün bir önceki gün çözdüğü soru sayısının 3 katının 5 eksiği kadar soru çözmektedir.”

Yukarıdaki durum ile ilgili bir problem kurunuz ve kurduğunuz problemi çözünüz.

- 3) Evinin penceresinden caddedeki trafiği izleyen Ali her bir kırmızı ışıktaki duran araç sayısının bir önceki ışıktaki duran araç sayısından 3 fazla olduğunu fark ediyor. Buna göre ilk kırmızı ışıktaki 7 araç durmuşsa, 10. kırmızı ışıktaki kaç araç duracaktır?

Yukarıdaki probleme benzer bir problem kurunuz ve kurduğunuz problemi çözünüz.

EK-3: PROBLEM KURMA TESTİ-2

Problem Kurma Testi – 2

Aşağıdaki yönergeleri uygulayıp sizden istenen durumları kullanarak problemler yazınız.

Problem kurarken dikkat etmeniz gerekenler!

- Yazdığınız problemler açık ve anlaşılır olmalı,
- Problemler, verilenler ve istenenlerden oluşmalı,
- Açık bir soru cümlesi içermelidir.
- Oluşturduğunuz problemlerin çözümlerini de açık bir şekilde yazmanız gerekmektedir.
- Yazdığınız problemler öğretmenlerinizden, çeşitli kaynaklardan esinlendiğiniz ve ya tamamen farklı problemler olabilir.

1) Günlük yaşantınızda örüntü oluşturan durumlardan faydalanarak bir problem yazınız ve çözünüz.

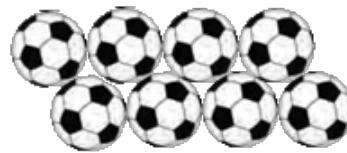
2)



1. adım



2. adım



3. adım

...

Yukarıdaki örüntünün kuralını belirleyiniz ve bu örüntü ile ilgili bir problem kurunuz. Kurduğunuz problemi çözünüz.

3) Ahmet Bey işe giderken 7 farklı renkteki gömleklerini sırayla giymektedir. Bu gömleklerin renkleri giyilme sırasına göre Beyaz, Lacivert, Siyah, Kahverengi, Turkuaz, Yeşil ve Mavidir. Ahmet Bey hafta sonları çalışmamakta ve gömlek giymemektedir. Ahmet Bey pazartesi günü beyaz gömlek giydiğinde sıralama aşağıdaki tabloda görüldüğü gibi olmaktadır. Buna göre lacivert gömlek hangi gün 3. kez giyilmiş olur?

Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
Beyaz	Lacivert	Siyah	Kahverengi	Turkuaz	-	-

Siz de yukarıdaki probleme benzer bir problem kurunuz ve kurduğunuz problemi çözünüz.

EK-4: PROBLEM KURMA ÖZ YETERLİK ÖLÇEĞİ

Matematiksel Problem Kurmaya Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği	Kesinlikle Katılıyor	Katılıyor	Kararsız	Katılmıyor	Kesinlikle Katılmıyor
1. Öğretmenlerin ya da bir başkasının yardımı olmadan problem kuramam.					
2. Problem çözerken “ Bu problem daha farklı olabilir miydi?” diye düşünüp problemi değiştirebilirim.					
3. Yazacağım problemler için doğru matematiksel ifadeler, semboller, şekiller, birimler vb. kullanabilirim.					
4. Matematik derslerinde işlenen konu ile ilgili problemler kurabilirim.					
5. Bir problemin sahip olması gereken niteliklere (verilen, istenen vb.) dikkat ederim.					
6. Problem kurarken çözümünü düşünebilirim.					
7. Kendi yazdığım problemleri çözebilirim.					
8. Birden fazla yolla çözülebilen problemler yazamam.					
9. Bir matematik problemi kurarken, matematiksel problem çözme aşamalarını zihnimde canlandırabilirim.					
10. Matematik dersinde öğrendiklerimi pekiştirmek amacıyla farklı problemler kurabilirim.					
11. Yeni bir matematik konusunu öğrenirken problemler kurarak öğrenebilirim.					
12. Resim, geometrik şekil ve grafik içeren problemler kurmada güçlük yaşarım.					
13. Matematik dersinde bir kavram, resim, şekil vb. verildiğinde bununla ilişkili yeni problemler oluşturabilirim.					
14. Bir problemdeki durumu değiştirerek yeni ve farklı bir problem geliştirebilirim.					
15. Çözümü verilen bir problemde yola çıkarak yeni ve farklı problemler oluşturamam.					
16. Kapsamlı ve geniş bir matematik problemini daha küçük alt problemlere ayırabilirim.					
17. Matematikte sözel/hikaye problemleri oluşturmada zorluklar çekerim.					
18. Bir matematiksel problemi çözmeye başarılı olduğumdan, problem kurmada da başarılı olabilirim.					
19. Matematik dersindeki yaratıcılık becerilerimi problem kurmada gösterebilirim.					
20. Problem kurma etkinlikleri sayesinde matematik derslerinde daha aktif olabilirim.					

21. Problem kurma etkinlikleri ile matematik konularını daha kolay kavrarım.					
22. Kurduğum problemlerin çözülebilir olmasını sağlayabilirim.					
23. Belirli bir durum ile ilgili birden fazla problem kuramam.					
24. Verilen matematiksel işlemlere (toplama çıkarma vb.) uygun problemler kuramam.					



EK-5: PROBLEM KURMA VE ÖZ YETERLİĞE YÖNELİK GÖRÜŞME FORMU

Katılımcı Görüşme Formu

Bu görüşme formunda siz değerli katılımcıların problem kurma ve problem kurma süreçleri hakkındaki fikirleriniz alınacaktır. Vereceğiniz samimi cevaplar ve araştırmaya sağlayacağınız katkıdan dolayı teşekkür ederiz..

1. Sizce problem kurma nedir?
2. Öğrencilerin problem kurması gerekli midir?
3. Problem kurma etkinlikleri öğrencilerin matematik dersi başarılarına ne gibi katkılar sağlar?
4. Problem çözmede başarılı olan bir öğrenci, problem kurmada da başarılıdır diyebilir miyiz? Tersini doğru mudur?
5. Problem kurma etkinliğine başlamadan önce bu etkinlikte başarılı veya başarısız olabileceğinizi düşündünüz mü? Sonra nasıl bir sonuç elde ettiniz?
6. Sizce bir etkinliği yapabileceğinize inanmak, bu etkinlikte size bir fayda sağlar mı?
7. Problem kurma testlerinde en çok hangi etkinliklerde zorlandınız? Neden?
8. Sizce problem kurma etkinlikleri matematik derslerinde ne sıklıkta kullanılmalıdır? Neden?

EK-6: PROBLEM KURMA BECERİLERİNE YÖNELİK GÖRÜŞME FORMU

Katılımcı Görüşme Formu

Bu görüşme formunda siz değerli katılımcıların problem kurma ve problem kurma süreçleri hakkındaki fikirleriniz alınacaktır. Vereceğiniz samimi cevaplar ve araştırmaya sağlayacağınız katkıdan dolayı teşekkür ederiz..

1. Problem kurarken matematiksel sembolleri ve ifadeleri doğru kullanabilir misin? Bunun için nelere dikkat edersin?

2. Kurduğun problemin anlaşılır olması için nelere dikkat edersin?

3. Belli bir matematik konusuna yönelik kurabilir misin? Bunun için nelere dikkat edersin?

4. Bir problem nelerden oluşmalıdır? Bir problem için gerekli tüm bileşenleri doğru bir şekilde kullanabilir misin?

5. Kurduğun problemin çözülebilir olmasının nasıl sağlarsın? Çözülebilir problemler kurabilir misin?

6. Daha önce gördüğün problemlerden farklı problemler kurabilir misin? Orijinal bir problem kurmak için nelere dikkat edersin?

7. Kendi kurduğun problemleri çözebilir misin? Kurduğun problemleri çözebilmek için problem kurma aşamasında nelere dikkat edersin?

EK-7: PROBLEM KURMA ÜRÜNLERİNİ DEĞERLENDİRMeye YÖNELİK RUBRİK

	0 PUAN	1 PUAN	2 PUAN	3 PUAN
Matematik dilini (sembol, gösterim, vb.) doğru kullanabilme	Boş	Matematik dili (veya kavramların) kullanımında yanlışlık var.	Matematik dili (veya kavramlar) doğru ancak eksik kullanılmış.	Matematik dili (veya kavramlar) tam ve doğru kullanılmış.
Soru metninin dil bilgisi kurallarına uygunluğu, anlatım bozukluğu ya da yazım yanlışı içerip içermemesi	Boş, metin yok ya da Anlatım bozukluğu veya yazım yanlışı var.	Yazım yanlışı yok ama anlatım bozukluğu var.	Anlatım bozukluğu yok ama yazım yanlışı var.	Anlatım bozukluğu ve yazım yanlışı yok.
Problemi ifade ederken ya da problemde yapılması gereken işleme yönlendirirken kullanılan talimatların kazanımlara uygunluğu	Boş veya sorunun nasıl çözüleceği belli değil.	Problemin çözümünde yapılması gereken işlem kazanımlara uygun ama eksik-hatalı.	Problemin çözümünde yapılması gereken işlem kazanımlara uygun değil ama eksiksiz-hatasız.	Problemin çözümünde yapılması gereken işlem kazanımlara uygun ve eksiksiz-hatasız.
Problemin çözüme ulaştırılabilmesi için problemde yer alan veri ve ifadelerin miktarı ve mantıksal-ışlemsel uygunluğu ve sonucun anlamlılığı	Boş, nasıl çözüleceği belli olmadığı için anlaşılmiyor veya Şekil-metin aktarımı yapılmadığı için kullanılabilir veri yok.	Hem uygun olmayan veri-veriler var hem de eksik-fazla veri-ifade var.	Veriler uygun değil ya da eksik-fazla veri-ifade var.	Veriler yeterli ve uygun
Problemin istenilen sonuca ulaşılabilirlik durumu (Çözülebilirlik)	Boş veya şekildeki veriler matematiksel olarak metin biçiminde ifade edilmediği için çözülemez.	Veriler uygun veya yeterli olmadığından ya da ifade eksikliğinden dolayı çözülemez.	Veriler uygun ve yeterli olmasına rağmen, yazım yanlışı veya anlatım bozukluğu olduğundan dolayı çözülemez.	Çözülebilir.
Problemin metin kurgusu, sonuca ulaştıracak işlem basamakları açısından özgünlüğü	Boş veya tespit edilemiyor.	Problem oldukça sıradan (Hep karşılaşılan türden).	Problem kısmen orijinal (sıradan-klasik soru tipinden ayırt edilebilecek kadar özgün).	Problem büyük ölçüde orijinal (Soru üretilirken özgünlük ön planda tutulmuş, ders kitaplarında ya da diğer kaynaklarda yer almayan tipte bir soru).
Kurulan problemin öğrenci tarafından çözülme durumu	Boş	Verilen ve istenenleri çözüme uygulayamamış.	Problemi doğru anlamış çözüm yapmış ancak işlem hatası var.	Problemi doğru bir şekilde çözmüş.

EK-8 ETİK KURUL İZİN BELGESİ

Evrak Tarih ve Sayısı: 08/02/2018-14562



T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Eğitim Bilimleri Etik Kurulu

Sayı : 90871155-044-
Konu : Anketler

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ BÖLÜMÜNE

İlgi : a) 23/01/2018 tarihli, 8308 sayılı ve "Veri Toplama Aracı Uygulama" konulu yazı
b) 23/01/2018 tarihli, 8416 sayılı ve "Veri Toplama Aracı Uygulama" konulu yazı
c) 24/01/2018 tarihli, 9170 sayılı ve "Etik Kurul Belgesi" konulu yazı

İlgi yazınız tetkik edilmiş, Etik Kurulumuzun 08.02.2018 tarihli oturumunda görüşülmüş olan kararlar, ilgili kurul kararı ekte sunulmuştur.
Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Behçet ORAL
Başkan

Evrakı Doğrulamak İçin : https://ebelge.dicle.edu.tr/enVision/Validate_doc.aspx?V=BEL9BDUDN

Dicle Üniversitesi Rektörlüğü, 21280-Diyarbakır
Telefon:+90 412 241 10 05 Faks:+90 412 248 83 20
e-Posta dicle@dicle.edu.tr Elektronik Ağ:http://www.dicle.edu.tr

Ayrıntılı bilgi için irtibat: Behçet Oral
Evrak Pin Kodu: 92422



Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

EK-8'İN DEVAMI

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Eğitim Bilimleri Etik Kurulu

İlgi: 23.01.2018 tarih ve 3808 sayılı yazı Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi anabilim dalı Matematik Eğitimi bilim dalı öğrencisi 15970001 no'lu Baran BAYRAM, Doç. Dr. Kemal ÖZGEN danışmanlığında "Ortaokul Öğrencilerinin Problem Kurmaya Yönelik Becerilerinin ve Öz Yeterliklerinin İncelenmesi" konulu tez çalışması yapmaktayım. Gerekli araştırmaları yapmak için forumunda belirtilen kurumlarda ve 01.03.2018-20.04.2018 tarih aralığında betimsel çalışmalarını ve veri toplama araçlarını uygulamasına talebi kurulumuzun 8.02.2018 tarihli oturumunda görüşülmüş, ilgili kurul kararı aşağıda belirtilmiştir.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

KARAR-2018 / 3-1 Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi anabilim dalı Matematik Eğitimi bilim dalı öğrencisi 15970001 no'lu Baran BAYRAM, Doç. Dr. Kemal ÖZGEN danışmanlığında "Ortaokul Öğrencilerinin Problem Kurmaya Yönelik Becerilerinin ve Öz Yeterliklerinin İncelenmesi" konulu tez çalışması yapmaktayım. Gerekli araştırmaları yapmak için forumunda belirtilen kurumlarda ve 01.03.2018-20.04.2018 tarih aralığında betimsel çalışmalarını ve veri toplama uygulamasına ilişkin tez çalışmasına etik açıdan uygun olduğu, herhangi bir sakınca içermediği ve etik ilke şartlarını taşıdığı kanaatine varıldığından, anketin uygulanmasının, uygun olduğuna oy birliğiyle karar verildi.

Gereğini bilgilerinize rica ederim

İlgi: 23.01.2018 tarih ve 8416 sayılı yazı Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi anabilim dalı Matematik Eğitimi bilim dalı öğrencisi, Ahmet AKBAŞ, Ayşegül ÖZENÇ, Yahya ÖZER ve Ekrem ARSLAN'ın, Yrd. Doç. Dr. Cemil İNAN danışmanlığında "Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin (BDMÖ) Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta Sentez çalışması, Konulu tez Çalışmasına 03.01.2018 - 01.03.2018 tarihleri arasında https://tez.yok.gov.tr/Ulusal_Tez_Merkezi/ uygulamasına talebi kurulumuzun 8.02.2018 tarihli oturumunda görüşülmüş, ilgili kurul kararı aşağıda belirtilmiştir.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

KARAR-2018 / 3-2 Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi anabilim dalı Matematik Eğitimi bilim dalı öğrencisi, Ahmet AKBAŞ, Ayşegül ÖZENÇ, yahya ÖZER ve Ekrem ARSLAN'ın Yrd. Doç. Dr. Cemil İNAN danışmanlığında "Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin (BDMÖ) Akademik Başarıya Etkisi: Bir Meta Sentez çalışması, Konulu tez Çalışmasına 03.01.2018 - 01.03.2018 tarihleri arasında https://tez.yok.gov.tr/Ulusal_Tez_Merkezi/ uygulama talebi ilişkin tez çalışmasına etik açıdan uygun olduğu, herhangi bir sakınca içermediği ve etik ilke şartlarını taşıdığı kanaatine varıldığından, anketin uygulanmasının, uygun olduğuna oy birliğiyle karar verildi.

Gereğini bilgilerinize rica ederim

EK-8'İN DEVAMI

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Eğitim Bilimleri Etik Kurulu

İlgi: 24.01.2018 tarih ve 9170 sayılı yazı Eğitim Bilimleri Enstitüsü olduğum 15970005 numaralı Samet GÜNDÜZ isimli öğrencimin Matematik ve Fen Bilimleri öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi Üzerine Bir Meta-Analiz Çalışması" isimli tez Çalışması ile ilgili olarak ulusal ve uluslararası düzeyde yapılmış bildiri, makale ve lisansüstü tezlerin incelenmesi yapılacaktır. Çalışmanızın odağında insan üzerinde herhangi bir görüşme ve deney niteliği taşımadığından etik kurulu belgesine ihtiyaç olup olmadığına ilişkin kurulumuzun 8.02.2018 tarihli oturumunda görüşülmüş, ilgili kurul kararı aşağıda belirtilmiştir.

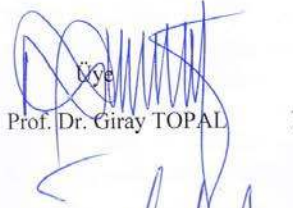
KARAR-2018 / 3-3 Eğitim Bilimleri Enstitüsü olduğum 15970005 numaralı Samet GÜNDÜZ isimli öğrencimin Matematik ve Fen Bilimleri öğretiminde Akıllı Tahta Kullanımının öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi Üzerine Bir Meta-Analiz Çalışması" isimli tez Çalışması ile ilgili olarak ulusal ve uluslararası düzeyde yapılmış bildiri, makale ve lisansüstü tezlerin incelenmesi yapılacaktır. Çalışmanızın odağında insan üzerinde herhangi bir görüşme ve deney niteliği taşımadığından etik kurulu belgesine ihtiyaç duyulmadığına oy birliğiyle karar verildi.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.



Prof. Dr. Behçet ORAL

Başkan



Prof. Dr. Giray TOPAL

Üye

Doç. Dr. İlhami BULUT

Üye

Prof. Dr. Abdulkadir MASKAN

Üye

Doç. Dr. Kemal ÖZGEN

Üye

Prof. Dr. Selahattin GÖNEN

Üye

Doç. Dr. Sabri KARADOĞAN

Üye

Yrd. Doç. Dr. Fatih YILMAZ

Üye

Yrd. Doç. Dr. Medine BARAN

EK-9 ARAŞTIRMA İZİN BELGESİ



T.C.
DİYARBAKIR VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 30769799/605.01-E.6204231

26/03/2018

Konu : Araştırma İzni

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 22/08/2017 tarih ve 12607291 sayılı 2017/25 Nolu Genelgesi
b) Dicle Üniversitesi Rektörlüğü Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 23.03.2018 tarih ve 4104 sayılı yazısı.

Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Baran BAYRAM'ın "**Ortaokul Öğrencilerinin Problem Kurmaya Yönelik Becerilerinin ve Öz Yeterliklerinin İncelenmesi**" konulu araştırma çalışması için İlimiz Merkez İlçesinde bulunan Ortaokul öğrencilerine yönelik çalışma yapmak istediği ilgi (b) yazıda belirtilmektedir.

Söz konusu araştırma çalışmasının Okul Müdürlerinin gözetiminde ve sorumluluğunda gönüllülük esasına bağlı olarak, 2017-2018 eğitim öğretim yılı içerisinde eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde yapılması, Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Hasan ASLAN
İl Milli Eğitim Müdürü

OLUR
26/03/2018

Tolga TOĞAN
Vali a.
Vali Yardımcısı

İl Milli Eğitim Müdürlüğü - Eski Eğitim Fakültesi Binası
Şehitlik Yenişehir/DİYARBAKIR
Elektronik Ağ: diyarbakir.meb.gov.tr
e-posta: istatistik21@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Bahar KÖMÜRCÜ/Memur
Tel: (0 412) 322 22 35
Faks: (0 412) 322 22 48

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 703b-d748-376f-94b4-85c5 kodu ile teyit edilebilir.

EK-10 ÖZGEÇMİŞ**Ad-Soyad:** Baran BAYRAM**Doğum Yeri /Tarihi:** Diyarbakır / 02.07.1988**Yabancı Dil:** İngilizce

Öğrenim Durumu	Başlama Yılı	Bitiş Yılı	Kurum
Lisans	2007	2011	Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği
Yüksek Lisans	2015	2019	Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi

Çalıştığı Kurumlar

Başlama Yılı	Ayrılma Yılı	Kurum
2012	2016	Çatakköprü Ortaokulu / Diyarbakır
2016	2018	Kılıçkaya Ortaokulu / Diyarbakır
2018	2019	Aziziye Ortaokulu /Diyarbakır
2019	-	Şehit Başkomiser Fatih Özdiİ İmam Hatip Ortaokulu / Diyarbakır

Ulusal Dergilerde Yayımlanan Makaleler

Özgen, K., Aydın, M., Geçici, M. E., & Bayram, B. (2017). Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 8(2), 323-351.

Özgen, K., & Bayram, B. (2019). Problem Kurma Öz Yeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 18(2), 663-680.

Uluslararası Dergilerde Yayımlanan Makaleler

Özgen, K., Aydın, M., Geçici, M. E., & Bayram, B. (2019). An Investigation of Eighth Grade Students' Skills in Problem-Posing. *International Journal For Mathematics Teaching and Learning*, 20, 106-130.

Ulusal Toplantılarda Sunulan Bildiriler

Özgen, K., Aydın, M., Geçici, M.E., & Bayram, B. (2017). Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. 3. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumu*. 17-19 Mayıs 2017, Afyon.

Özgen, K. & Bayram, B. (2018). Problem kurma ürünlerinin karmaşıklık bakımından değerlendirilmesi, Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 4-6 Ekim 2018, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.

Uluslararası Toplantılarda Sunulan Bildiriler

Özgen, K., Aydın, M., Geçici, M. E., & Bayram, B. (2017). Sekizinci sınıf öğrencilerinin farklı problem kurma türlerindeki becerilerinin incelenmesi, *International Conference On Mathematics And Mathematics Education*, 11-13 Mayıs 2017, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa.

Özgen, K. ve Bayram, B. (2018). Problem kurma öz yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *27th International Conference on Educational Sciences*, 18-22 Nisan 2018, Antalya.

Özgen, K. ve Bayram, B. (2019). Ortaokul öğrencilerinin problem kurmaya yönelik öz yeterliklerinin belirlenmesi, *Cyprus International Conference on Educational Research*, 13-15 June 2019, Cyprus Science University, North Cyprus.

Özgen, K. ve Bayram, B. (2019). Ortaokul öğrencilerinin örüntü problemi kurma becerilerinin incelenmesi, *6th International Eurasian Educational Research Congress*, 19-22 Haziran, Ankara Üniversitesi, Ankara.