

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
MATEMATİK ve FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
İLKÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

**7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN HİKAYE KARTI VE HİKAYE KÜPÜ  
KULLANARAK OLUŞTURDUKLARI PROBLEMLERDEKİ PROBLEM  
KURMA BECERİLERİNİN VE YARATICILIKLARININ İNCELENMESİ**

Sema Nur KAYA

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Emre EV ÇİMEN

Eskişehir, 2020



## ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

**7.Sınıf Öğrencilerinin Hikaye Kartı ve Hikaye Küpü Kullanarak Oluşturdukları Problemlerdeki Problem Kurma Becerilerinin ve Yaratıcılıklarının İncelenmesi** başlıklı tezin bizzat tarafımda hazırlanan, özgün bir çalışma olduğunu; bu çalışmanın tüm aşamalarında (hazırlık, veri toplama, analiz, bilgilerin sunumu ve raporlaştırma vb.) bilimsel etik ilke ve kurallara uygun olarak hareket ettiğimi; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri, bilgi vb. için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara çalışmanın kaynakçasında yer verdiğimi; bu çalışmanın Eskişehir Osmangazi Üniversitesi tarafından kullanılan “Bilimsel İntihal Tespit Programı”yla tarandığını ve hiçbir “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, herhangi bir biçimde bu çalışmamla ilgili yukarıdaki beyanıma aykırı bir durumun saptanması halinde, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçların sorumluluğunu kabul ettiğimi bildiririm.

27/08/2020

Sema Nur KAYA

## Teşekkür

Yüksek lisans eğitimim sürecinde her zaman benim yanımda olan, desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, içten samimiyetiyle kalbime dokunan benim için yeri her zaman özel olan, ailemden hissettiğim biricik saygıdeğer danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Emre EV ÇİMEN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimimde bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım ve ayrıca Eskişehir'de bir ailem olduğunu hissettiren kıymetli hocalarım Prof. Dr. Kürşat YENİLMEZ, Prof. Dr. Pınar ANAPA SABAN, Prof. Dr. Aytaç KURTULUŞ, Doç. Dr. Melih TURĞUT, Dr. Öğr. Üyesi Candaş UYGAN ve Dr. Öğr. Üyesi Gülay BOZKURT'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez savunma sınavında bana önerileriyle tezime katkıda bulunan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Kürşat YENİLMEZ ve değerli hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Osman BAĞDAT'a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın uygulama sürecinde bana yardımcı olan ve samimiyetlerine inandığım Ayşe Canan KEKLİK ve Hakan BARAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her aşamasında beni destekleyen, arkamda duran, gerektiğinde benim elim ayağım olan, maddi ve manevi yönden beni güçlendiren, bugünlere gelmemde üzerimde çok büyük emekleri bulunan biricik annem Hülya KAYA ve biricik babam Fatih KAYA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Biricik kardeşim, meslektaşım, benim canım, her zaman yanımda olduğunu bildiğim, sevgisini her zaman üzerimde hissettiğim, fikirlerini önemseydiğim Doğan Ziya KAYA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Sevgilerimle...

## İçindekiler

Teşekkür.....	i
İçindekiler .....	ii
Tablolar Listesi.....	vi
Şekiller Listesi.....	vii
Özet .....	1
Abstract .....	3
<b>BİRİNCİ BÖLÜM</b> .....	<b>5</b>
1. Giriş.....	5
1.1. Problem Durumu .....	7
1.2. Araştırmanın Amacı .....	10
1.2.1. Problem cümlesi.....	10
1.2.2. Alt problemler.....	10
1.3. Araştırmanın Önemi .....	11
1.4. Varsayımlar .....	12
1.5. Sınırlılıklar.....	12
1.6. Tanımlar .....	13
1.7. Kısaltmalar .....	13
<b>İKİNCİ BÖLÜM</b> .....	<b>14</b>
2. Kavramsal Çerçeve .....	14
2.1. Problem Nedir?.....	14
2.2. Problem Türleri.....	15
2.3. Problem Kurma Nedir?.....	20
2.4. Problem Kurma Durumları.....	21
2.5. Problem Kurmanın Önemi.....	24
2.6. Kurulan Problemlerin Değerlendirilmesi .....	26

2.7. İlgili Yayın ve Araştırmalar.....	30
2.7.1. Problem Kurma İle İlgili Ulusal Araştırmalar.....	30
2.7.2. Problem Kurma İle İlgili Uluslararası Araştırmalar.....	36
2.8. Yaratıcılık Nedir?.....	41
2.9. Yaratıcı Düşünme.....	45
2.10. Matematiksel Yaratıcılık.....	47
2.11. Matematik Eğitiminde Yaratıcılık İle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	50

### ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. Yöntem.....	54
3.1. Araştırma Deseni.....	54
3.2. Çalışma Grubu.....	55
3.2.1. Okul.....	56
3.3. Veri Toplama Araçları.....	56
3.3.1. Hikaye Oluşturma Kartları.....	57
3.3.2. Hikaye Küpü.....	58
3.3.3. Problem Kurma Uygulamaları.....	58
3.3.4. Etkinlik Öncesi Görüşme Soruları.....	58
3.3.5. Etkinlik sürecine başlarken yöneltilecek sorular (Hikaye Oluşturma Kartı İçin).....	59
3.3.6. Etkinlik sonrası görüşme soruları (Hikaye Oluşturma Kartı İçin).....	59
3.3.7. Etkinlik sürecine başlarken yöneltilecek sorular (Hikaye Küpleri için).....	59
3.3.8. Etkinlik sonrası görüşme soruları (Hikaye Küpleri İçin).....	58
3.3.9. Etkinlik sonrası görüşme soruları (Her İki Etkinliği Karşılaştırma Amaçlı).....	60
3.4. Verilerin Toplanması.....	60

3.5. Verilerin Çözümlemesi.....	62
3.6. Pilot Uygulamalar.....	65
3.6.1. Hikaye Oluşturma Kartlarına İlişkin Pilot Uygulama.....	65
3.6.2. Hikaye Küplerine İlişkin Pilot Uygulama.....	67
3.6.2.1. Hikaye Küpüne İlişkin Birinci Pilot Uygulama.....	67
3.6.2.2. Hikaye Küpüne İlişkin İkinci Pilot Uygulama.....	69
3.7. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği.....	70
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM .....	72
4. Bulgular.....	72
4.1. Uygulama Öncesi Görüşme Formundan Elde Edilen Bulgular .....	72
4.2. Hikaye Oluşturma Kartlarına Yönelik Yapılan Çalışmalarda Elde Edilen Bulgular.....	73
4.2.1. Hikaye Oluşturma Kartı İle Okul-I' de Gerçekleştirilen Problem Kurma-I. Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular.....	74
4.2.2. Hikaye Oluşturma Kartı İle Okul-II' de Gerçekleştirilen Problem Kurma-I. Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular .....	80
4.2.3. Hikaye Oluşturma Kartı İle Okul-I' de Gerçekleştirilen Problem Kurma-II. Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular .....	88
4.2.4. Hikaye Oluşturma Kartı İle Okul-II' de Gerçekleştirilen Problem Kurma-II. Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular.....	93
4.2.5. Hikaye Oluşturma Kartına Yönelik Etkinlik Sonrası Öğrenci Görüşleri.....	98
4.3. Hikaye Küpüne Yönelik Yapılan Çalışmalarda Elde Edilen Bulgular.....	100
4.3.1. Hikaye Küpü İle Okul-I'de Gerçekleştirilen Problem Kurma Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular.....	101
4.3.2. Hikaye Küpü İle Okul-II'de Gerçekleştirilen Problem Kurma Etkinliğinden Elde Edilen Bulgular .....	107

4.3.3. Hikaye Küpüne Yönelik Etkinlik Sonrası �ğrenci Görüşleri.....	113
4.4. Uygulama Sonrası Görüşme Formundan Elde Edilen Bulgular (Her iki etkinlik için).....	115
4.5. Hikaye Oluşturma Kartlarına ve Hikaye Küpüne Yönelik Yapılan çalışmalarda �ğrencilerin Yaratıcılık Potansiyellerine İlişkin Bulgular .....	118
4.5.1. Okul-I'deki �ğrencilerin Hikaye Oluşturma Kartı Etkinliklerindeki Potansiyel Yaratıcılıklarına İlişkin Bulgular.....	118
4.5.2. Okul-II'deki �ğrencilerin Hikaye Oluşturma Kartı Etkinliklerindeki Potansiyel Yaratıcılıklarına İlişkin Bulgular.....	123
4.5.3. Okul-I'deki �ğrencilerin Hikaye Küpü Etkinliğindeki Potansiyel Yaratıcılıklarına İlişkin Bulgular.....	129
4.5.4. Okul-II'deki �ğrencilerin Hikaye Küpü Etkinliğindeki Potansiyel Yaratıcılıklarına İlişkin Bulgular.....	142
4.5.5. Hikaye Oluşturma Kartları ile Hikaye Küpü Problem Kurma Etkinliklerinden Elde Edilen Potansiyel Yaratıcılıkların Karşılaştırılmasına Yönelik Bulgular.....	156
BEŞİNCİ BÖLÜM .....	163
5. Sonuç, Tartışma ve �neriler .....	163
5.1. Sonuç .....	163
5.2. Tartışma.....	166
5.3. �neriler.....	168
5.3.1. Uygulayıcılara yönelik �neriler.....	168
5.3.2. Araştırmacılara yönelik �neriler .....	168
KAYNAKÇA.....	170
EKLER.....	182
ÖZGEÇMİŞ .....	202



## Tablolar Listesi

Tablo Numarası	Başlık	Sayfa Numarası
Tablo 2.1	Yaratıcı Düşünme Düzeyleri	49
Tablo 3.1	Çalışma Grubu Öğrencileri ve Seçilen Okul Özellikleri	56
Tablo 3.2	Hikaye Oluşturma Kartlarına ve Hikaye Küplerine İlişkin Problem Kurma Değerlendirme Kriterleri	62
Tablo 4.1.	Ö1 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu	129
Tablo 4.2.	Ö2 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu	132
Tablo 4.3.	Ö3 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu	134
Tablo 4.4.	Ö4 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu	136
Tablo 4.5.	Ö5 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu	138
Tablo 4.6.	Ö6 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu	141
Tablo 4.7.	Ö7 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu	144
Tablo 4.8.	Ö8 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu	146
Tablo 4.9.	Ö9 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu	147
Tablo 4.10.	Ö10 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu	151
Tablo 4.11.	Ö11 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu	153
Tablo 4.12.	Ö12 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu	155
Tablo 4.13.	Yapılan Etkinliklerin Akıcılık ve Esneklik Kriter Düzeyleri	157

Şekil Numarası	Başlık	Sayfa Numarası
2.1	Matematiksel Problemler İçin Sınıflandırma Şeması	19
2.2	Çok Adımlı Veri Kodlama Şemasının Özeti	28
3.1	Hikaye Kartı-I	57
3.2	Hikaye Kartı-II	58
3.3	Araştırma Süreci	61
4.1	Ö1P7/ Eksik Bilgiden Dolayı Çözümeyen Problem	74
4.2	Ö2P2/ Yanlış Bilgiden Dolayı Çözümeyen Problem	75
4.3	Ö2P4/ Yanlış Bilgiden Dolayı Çözümeyen Problem	76
4.4	Ö3P5/ Duruma Uygun Olmayan Problem	76
4.5	Ö3P3/ Eksik Veriden Dolayı Çözümeyen Problem/Duruma Uygun Problem	77
4.6	Ö3P7/ Eksik Veriden Dolayı Çözümeyen Problem/Duruma Uygun Olmayan Problem	77
4.7	Ö4P6/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem	78
4.8	Ö5P3/ Eksik Veriden Dolayı Çözümeyen Problem/ Açık Anlaşılır Net İfade Edilmiş ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Olmayan Problem	79
4.9	Ö6P7/ Birden Fazla Soru Cümlesi İçeren Problem	80
4.10	Ö6P2/ Eksik Bilgiden Dolayı Çözümeyen Problem	80
4.11	Ö6P4/ Eksik Bilgiden Dolayı Çözümeyen Problem	80
4.12	Ö7P4/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem	81
4.13	Ö7P2/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem / Gerçek Hayata Uygun Problem	81
4.14	Ö8P10/ Yanlış Bilgiden Dolayı Çözümeyen Problem/ Gerçek Hayata Uygun Olmayan Problem	82
4.15	Ö8P22/ Yanlış Bilgiden Dolayı Çözümeyen Problem/ Açık ve Anlaşılır Olan, Verilen ve İstenenler Açısından Eksik Problem/ Gerçek Hayata Uygun Olmayan Problem	83

4.16	Ö8P19/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem	83
4.17	Ö8P2/ Gerçek Hayata Uygun Problem	83
4.18	Ö9P4/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem	84
4.19	Ö9P4/ Gerçek Hayata Uygun Olmayan Problem/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem	84
4.20	Ö10P2/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem	85
4.21	Ö10P4/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem / Gerçek Hayata Uygun Olmayan Problem	86
4.22	Ö11P4/ Gerçek Hayata Uygun Olmayan Problem	87
4.23	Ö12P5/ Yanlış Bilgiden Dolayı Çözümeyen Problem	87
4.24	Ö12P6/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem	88
4.25	Ö1P1/ Problem Durumu Olmayan İfade	89
4.26	Ö2P4/ Birden Fazla Soru Cümlesi İçeren Problem	90
4.27	Ö3P2/ Duruma Uygun Olmayan Problem	90
4.28	Ö5P2/ Eksik Bilgiden Dolayı Çözümeyen Problem	92
4.29	Ö5P5/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem	92
4.30	Ö6P1/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem	93
4.31	Ö7P2/ Matematiksel Olmayan Problem	94
4.32	Ö8P6/ Yanlış Bilgiden Dolayı Çözümeyen Problem	94
4.33	Ö8P1/ Açık ve Anlaşılır Olmayan Problem	95
4.34	Ö9P5/ Yanlış Bilgiden Dolayı Çözümeyen Problem	96
4.35	Ö9P3/ Problem Durumu Olmayan İfade	96
4.36	Ö10P3/ Duruma Uygun Olmayan Problem	97
4.37	Ö11P2/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem	97

4.38	Ö1P1/ Eksik Bilgiden Dolayı Çözölemeyen Problem	102
4.39	Ö1P3/ Birden Fazla Soru Cümlesi İçeren Problem/ Yanlış Bilgiden Dolayı Çözölemeyen Problem	102
4.40	Ö2P2/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem	103
4.41	Ö3P4/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem	104
4.42	Ö4P2/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem	104
4.43	Ö5P3/ Eksik Bilgiden Dolayı Çözölemeyen Problem	105
4.44	Ö5P6/ Birden Fazla Soru Cümlesi İçeren Problem	106
4.45	Ö6P8/ Yanlış Bilgiden Dolayı Çözölemeyen Problem	107
4.46	Ö6P6/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem	107
4.47	Ö7P3/ Matematiksel Olmayan Problem	109
4.48	Ö8P4/ Birden Fazla Soru Cümlesi İçeren Problem	109
4.49	Ö9P2/ Problem Durumu Olmayan İfade	110
4.50	Ö10P1/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem	111
4.51	Ö11P4/ Eksik Bilgiden Dolayı Çözölemeyen Problem	112
4.52	Ö12P2/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem	113
4.53	Ö12P3/ Duruma Uygun Olan Problem	113
4.54	Ö1P2/ I. Etkinlik/ 2-1-3-4-6-5	119
4.55	Ö1P3/ II. Etkinlik/ 6-5-1-2-3-4	119
4.56	Ö2P1/ I. Etkinlik/1-2-3-4-5-6	120
4.57	Ö2P1/ II. Etkinlik/1-2-3-4-5-6	120
4.58	Ö4P4/ I. Etkinlik/ 2-1-3-4-5-6	121
4.59	Ö4P4/ II. Etkinlik/ 1-2-3-4-5-6	121
4.60	Ö5P1/I. Etkinlik/ 2-1-3-4-5-6	122
4.61	Ö5P2/ II. Etkinlik/ 5-6-4-1-2-3	122
4.62	Ö6P2/ I. Etkinlik/ 1-3-2-4-5-6	123
4.63	Ö6P2/ II. Etkinlik/ 6-1-2-3-4-5	123

4.64	Ö7P5/I. Etkinlik/ 6-5-4-3-1-2	124
4.65	Ö7P1/II. Etkinlik/ 6-5-4-3-2-1	124
4.66	Ö8P14/ 1-2-3-5-4-6	125
4.67	Ö9P4/ I. Etkinlik/ 4-1-2-3-5-6	126
4.68	Ö9P5/ II. Etkinlik/ 1-4-5-2-3-6	126
4.69	Ö10P2/ I. Etkinlik/ 6-2-5-3-1-4	127
4.70	Ö10P4/ II. Etkinlik/ 6-4-5-1-2-3	127
4.71	Ö11P1/ I. Etkinlik/ 1-2-3-4-5-6	128
4.72	Ö11P1/ II. Etkinlik/ 1-2-3-4-5-6	128
4.73	Ö12P2/I. Etkinlik/ 6-1-2-3-4-5	128
4.74	Ö12P5/I. Etkinlik/ 2-1-3-4-5-6	128
4.75	Ö2P1/ Uzunluk ve Zaman Ölçme	131
4.76	Ö2P6/ Doğal Sayılarla İşlemler	131
4.77	Ö3P5/Uzunluk ve Zaman Ölçme	133
4.78	Ö3P4/ Doğal Sayılarda İşlemler	133
4.79	Ö4P2/ Kesirlerle İşlemler	135
4.80	Ö4P6/ Doğal Sayılarla İşlemler	135
4.81	Ö5P10/ Oran-Orantı	137
4.82	Ö5P5/ Doğal Sayılarla İşlemler	137
4.83	Ö6P10/ Kesirlerle İşlemler	140
4.84	Ö6P3/ Uzunluk ve Zaman Ölçme	140
4.85	Ö6P7/ Oran-Orantı	140
4.86	Ö7P7/ Doğal Sayılarla İşlemler	143
4.87	Ö7P6/ Oran- Orantı	143
4.88	Ö7P11/ Uzunluk ve Zaman Ölçme	143
4.89	Ö8P7/ Doğal Sayılarla İşlemler	145
4.90	Ö8P3/ Kesirlerle İşlemler	146
4.91	Ö10P2/ Oran-Orantı	150
4.92	Ö10P1/ Kesirlerle İşlemler	150
4.93	Ö10P6/ Uzunluk ve Zaman Ölçme	150
4.94	Ö11P8/ Kesirlerle İşlemler	153
4.95	Ö12P6/ Cebirsel İfade	155

## Özet

### 7.Sınıf Öğrencilerinin Hikaye Kartı ve Hikaye Küpü Kullanarak Oluşturdukları Problemlerdeki Problem Kurma Becerilerinin ve Yaratıcılıklarının İncelenmesi

Sema Nur KAYA

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Emre EV ÇİMEN

2020

**Amaç:** Bu araştırmada, hikaye oluşturma kartları ve hikaye küpleri kullanarak hazırlanmış yarı yapılandırılmış etkinlikler aracılığı ile yedinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerini ve yaratıcılıklarını incelemek amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Eskişehir ilinde bulunan düşük ve yüksek başarı düzeyinde iki devlet ortaokulunda eğitim öğretim gören toplam 12 öğrenci araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan öğrencilerin belirlenmesinde matematik notları temel alınmış olup, öğrencilerin akademik başarılarına bakılarak yüksek, orta, düşük düzeyde bir kız bir erkek olmak üzere her başarı düzeyi için ikişer öğrenci seçilmiştir. Veriler, iki adet hikaye oluşturma kartı ve bir adet hikaye küpünün yer verildiği iki farklı problem kurma etkinliği ile yarı yapılandırılmış görüşme formlarından elde edilmiştir.

**Bulgular:** Araştırmada ulaşılan bulgulara göre, çalışma grubundaki öğrencilerin çoğu problem kurma deneyimine sahip değildir. Daha önce problem kurma etkinliği yapan öğrencilerin, matematik dersinde bir resme, bir kelimeye bakarak ya da verilen bir yazılı metine bağlı olarak problem kurabildikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin problem kurma etkinliklerinde yer verilen hikaye oluşturma kartları ve hikaye küpleriyle daha önce karşılaşmadıkları tespit edilmiştir. Problem kurma etkinlikleri incelendiğinde öğrencilerin sınırsız süreye karşılık kurabildikleri kadar problem yazmaya çalıştıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin kurdukları problemler incelendiğinde, dil ve anlatım yönünden eksik problemler kurulduğu belirlenmiştir. Öte yandan, öğrencilerin bir kısmının yazmış oldukları ifadelerde herhangi bir problem durumunun ortaya konmadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte yapılan analizler neticesinde öğrenciler akıcılık (öğrencilerin kurmuş oldukları toplam problem sayısı) ve esneklik (farklı alt öğrenme

alanına uygun kurulan toplam problem sayısı) kriterleri göz önünde bulundurularak her bir okul türünde düşük potansiyel yaratıcı, orta potansiyel yaratıcı ve yüksek potansiyel yaratıcı olmak üzere üç grupta incelenmiştir. Akademik başarı seviyesi düşük olan öğrencilerin her iki problem kurma etkinliği incelendiğinde çoğu öğrencinin potansiyel yaratıcılıklarının düşük düzeyde olduğu görülürken sadece iki öğrencide bu durumun yüksek düzeyde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Akademik başarı seviyesi orta olan öğrencilerin potansiyel yaratıcılıklarının ise düşük, orta ve yüksek düzey olmak üzere üç farklı düzeye dağıldığı bulunmuştur. Akademik başarı seviyesi yüksek olan öğrencilerde ise çoğu öğrencinin potansiyel yaratıcılığı orta ve yüksek düzeyde olduğu görülürken iki öğrencinin ise düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

**Sonuç ve Öneriler:** Öğrencilerin problem kurma becerilerinin ve yaratıcılıklarının yarı yapılandırılmış problem kurma etkinlikleri ile incelendiği bu araştırmada problem kurma alanında yapılan araştırmalara benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Öğrenciler oluşturdukları problemlerde soru ifadesi içermeyen metinler yazmışlar, dil ve anlatım hatası yapmışlardır. Öğrenciler hikâye kartları ve küpleri ile daha önce karşılaşmamış olmalarına karşılık, bu etkinliklerde problem kurmayı sevdiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin ilgili materyallere ilişkin kurmuş oldukları problemlerden elde edilen potansiyel yaratıcılıkları incelendiğinde, akademik başarı seviyesi düşük olan öğrencilerin potansiyel yaratıcılıkları yüksek düzeyde görülebileceği gibi akademik başarı seviyesi yüksek olan öğrencilerin potansiyel yaratıcılığı düşük düzeyde görülmesi araştırmaya değer bir konu olduğu düşünülmektedir. İleri araştırma önerileri kapsamında; bu araştırmaya benzer şekilde yarı yapılandırılmış ya da yapılandırılmış problem kurma etkinlikleri çeşitli özgün materyallerle zaman kısıtı olmadan gerçekleştirilebilir. Bu araştırmada kullanılanlardan farklı araçların problem kurma sürecine dâhil edildiği araştırmalar tasarlanıp uygulanarak öğrencilerin problem kurma ve yaratıcılık bakımından becerileri incelenebilir. Öğrencilerin kurdukları problemler problem kurma kriterleri bağlamında analiz edilerek onlara geri bildirim sunulabilir ve böylece öğrencilerin problem kurmadaki yetersizlikleri azaltılabilir ve yaratıcılıkları geliştirilebilir.

**Anahtar kelimeler:** Matematik eğitimi, Problem kurma, Yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliği, Hikâye oluşturma kartları, Hikâye küpü, Yaratıcılık.

## Abstract

### **An Investigation of 7th Grade Students' Problem Posing Skills and Creativity in Problems Which They Created By Using Story Cards and Story Cube**

Sema Nur KAYA

Eskisehir Osmangazi University Institute of Educational Sciences

Department of Mathematics and Science Education

Advisor: Asst. Prof. Dr. Emre EV ÇİMEN

2020

**Purpose:** In this research, it was aimed to examine the problem-posing abilities and creativity of seventh grade students through semi-structured activities prepared by using story-making cards and story cubes.

**Method:** In the research, the case study pattern, one of the qualitative research methods, was used. A total of 12 students attending two public secondary schools that are at low and high achievement levels in Eskişehir constitute the study group of the research. The mathematics grades were taken as the criteria for determining the students who would participate in the study. For each success level of high, medium, and low level, two students were selected as one being a boy and the other a girl, totalling 12 students from two schools. The data were obtained from two different problem-posing activities that included two story-making cards and a story cube; and semi-structured interview forms.

**Results:** According to the findings of the study, most of the students in the study group did not have problem-posing experience. It was determined that those students who had practiced any problem-posing activity previously were able to pose problems by looking at a picture, a word or based on a written text in mathematics lesson. It was also found that the students had not encountered the story-making cards and story cubes included in the problem posing activities. When the problem posing activities were examined, it was found that the students tried to write as many problems as they could in response to unlimited time. When the problems posed by the students were examined, it was determined that problems were lacking in terms of language and expression. On the other hand, it was also found that there weren't any problem situation posed in the statements written by some of the students. However, as a result of the analyzes; considering the fluency (the total number of problems students have established) and



flexibility (the total number of problems established in accordance with different sub-learning areas), the students were examined in three groups as low-potential creative, medium-potential creative and high-potential creative in each school type. When both problem posing activities of students with low academic achievement were examined, it was seen that most students' potential creativity was at a low level, while only two students were found to be at a high level. It was found that the potential creativity of students with medium academic achievement levels is distributed into three different levels: low, medium and high. In students with a high level of academic achievement, it was observed that the potential creativity of most students was medium and high, while two students were found to be at a low level.

**Conclusion and Suggestions:** In this research which examined students' problem posing abilities and creativity with semi-structured problem posing activities, similar results to other research findings in the field of problem posing were obtained. Students wrote texts that did not contain question statements in their problems and made language and expression errors. Although the students had not encountered story cards and cubes before, they stated that they liked posing problems in these activities. When the potential creativity of the students is examined, the finding that some of the students with low academic achievement level showed a high level of potential creativity, while some of the students with high academic achievement level showed a low level of potential creativity is considered as a matter worth researching. Within the scope of further research proposals; similar to this research, semi-structured or structured problem posing activities can be carried out with various original materials without time constraints. Students' problem posing abilities and creativity can be examined by designing and implementing researches in which different tools are included in problem posing process. Students' problems can be analyzed in the context of problem posing criteria, and then feedback can be given to them in order to reduce their inadequacy in posing problems and to improve their creativity.

**Keywords:** Mathematics education, Problem posing, Semi-structured problem posing activity, Story-making cards, Story cube, Creativity.

# BİRİNCİ BÖLÜM

## 1. Giriş

Eğitim günlük yaşamımızın hemen hemen her alanında karşımıza çıkan vazgeçilmez bir kelimedir. Eğitim kelimesinin Batı dillerindeki etimolojik yapısına bakıldığında, karşılığı Latince’de “educere” sözcüğü olup bakım ve yetiştirme anlamlarının yanı sıra büyütmek, üstlenmek anlamlarına karşılık gelirken günümüzde kullanılan İngilizce’deki “educate” ise terbiye etmek, yetiştirmek gibi anlamlara gelmektedir (Şişman, 2016, s. 7). Diğer yandan 19. yüzyıl Fransızca’sında “éducation” sözcüğü kullanılmakta olup eğitim sözcüğü, kendine egemen olmak, bilinçli hareket etmek, yaşamsal duruma uygun davranışlarda bulunma ve ayrıca yaşamayı bilmek anlamlarını taşımaktadır (Yılmaz ve Sarpkaya, 2015, s. 10). Türkçe’de ise “eğitim” kavramı 1940’lardan itibaren, “maarif, tedrisat, talim ve terbiye” olmak üzere dört sözcüğe karşılık gelecek şekilde kullanılmıştır. Söz konusu sözcüklerden terbiye; bakma, besleme, büyüme, ilim, edep öğretme, talim, alıştırmak, yetiştirme gibi anlamları; maarif ve tedrisat, öğretim ve bilgilendirme anlamını; talim ise, öğrenilenlerin hayata geçirilmesi gibi anlamları ifade etmektedir. Ek olarak, eğitim kavramı köken itibariyle; eğ, eğmek, fiil kökünden türetilmiş olup bükme, uygulamak, öğretmek, yetiştirmek, geliştirmek, alıştırmak, egemenlik altına almak, yenilgiye uğratmak, ezmek, kırmak, yönlendirmek gibi anlamlara da gelmektedir (Yayla, 2005). Eğitimin gerçekte ne anlama geldiği kişilere, dönemlere, felsefelere hatta ülkelere göre değişiklik arz etmektedir. Bu bağlamda geçmişten günümüze kadar eğitimin bazı benzer özelliklerine karşılık farklı tanımları yapılmıştır. Aşağıda bu tanımlardan bazılarının yer verilmiştir (Aslan, Aslan ve Arslan-Cansever, 2012, s. 11):

- Durkheim’e (1950) göre, “eğitim, yetişkin kuşağın toplumsal yaşam için henüz hazır olmayan genç kuşak üzerinde uyguladığı eylemdir.”
- Oğuzkan’a (1974, s. 61) göre, “eğitim, önceden saptanmış esaslara göre insanların davranışlarında belli gelişmeler sağlamaya yarayan planlı etkiler dizgesidir.”
- Ertürk’e (1972, s. 12) göre, “eğitim, bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı olarak istendik değişim meydana getirme sürecidir.”

- Dönmezer'e (1996, s. 5) göre, "eğitim, belirli hedefler doğrultusunda, en uygun program, araç-gereç ve yöntemleri kullanarak, bireyin kişiliğinin bir bütün olarak geliştirilmesini ve çevresine etkin bir Şekilde uyum yapmasını amaçlayan dinamik bir süreçtir."

Verilen eğitim tanımlarına bakıldığında eğitimin konusu insandır. Dolayısıyla eğitimin, bireyin bilişsel ve fiziksel gelişimi için büyük bir önemi olduğu söylenebilir. Diğer yandan eğitim, insan ile yaşam arasında inşa edilen bir köprü görevini görmektedir. Eğitim, bireyin yaşamı boyunca kullanabileceği bilgilerin kazandırmasında rol oynamaktadır. Ayrıca eğitimin sadece okulların bir çıktısı olmayıp aile, evre gibi insanların bulunduğu her alanda gerçekleştiği göz ardı edilmemelidir.

Eğitim gündelik yaşamımızın her alanını kaplayan bir etkiye sahiptir. Eğitim planlı ve programlı olmasının yanı sıra rastlantısal olmak üzere iki boyutta düşünülebilir. Söz konusu bu boyutlarla ilişkili olan eğitim kavramları sırasıyla formal ve informal eğitim Őeklinindedir. Okullarda uygulanan dersler formal eğitimin bir parçası olup belirli bir ğretim programına göre gerçekleşmektedir. Okul dışı ortamlarda yapılan ve planlanmadan yapılan eğitimler ise informaldır.

Günümüz dünyası, enformatik ve teknolojik gelişim adına önünde bulunan uzun bir yolu katedip hızlı bir değişim ve dönüşümden geçmeyi başarmıştır. Bulunulan bu süreçte tüm dünyada sosyal, kültürel, ekonomik daha pek çok alanda gelişmeler olduğu görülmüştür. Özellikle bireylere bir moral dünyası imkanı sunan eğitim, bu değişim ve dönüşümden nasibini almıştır.

Eğitim sistemi bilim ve teknolojinin uçsuz bucaksız ilerleyişinden etkilenmiş olup bununla beraber ğretim programlarının yapılandırılması üzerine yoğunlaşılmıştır. Buna paralel olarak Türkiye'de günümüze kadar birçok ğretim programının perspektifi farklı paradigma çatıları altında yoğrulmuştur. Çağdaş toplum yapımızın eğitim ihtiyaçlarına daha iyi cevaplar verebilmesi adına öğretme ve öğrenme yaklaşımı üzerinde durulmuştur. Ülkemizde özellikle 2000'li yılların başlarından itibaren eğitim politikalarının göz önünde bulundurulduğu felsefi çizgiler üzerinden hareketle, yapılması planlanan değişiklikler 2005 yılında ğretim programlarında gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla okullarda okutulan derslerden biri olan matematik de bu değişimden etkilenmiştir.

Okul matematiği, matematiğe değer veren, problem çözme ve matematiksel akıl yürütme becerilerine sahip, matematiği bir iletişim aracı olarak kullanabilen bireylerin yetiştirilmesi amacıyla belli bir ğretim programı dahilinde okullarda verilen bir derstir (Baki, 2018, s. 3). Bunun içindir ki, matematik okuryazarlığının ve başarisının daha ileri

bir seviyeye taşınması amacıyla değiştirilen matematik öğretim programları matematik eğitimi için büyük önem taşımaktadır. Bununla beraber 2005 yılında matematik öğretim programı için davranışçı öğrenme yaklaşımının yerine yapılandırmacı yaklaşımının benimsenmesinin dikkate değer bir değişiklik olduğu söylenebilir. İlerlemeci ve yeniden kurmacı eğitim felsefelerinden beslenen yapılandırmacı yaklaşım öğreneni merkeze alır ve öğrenmenin yaşamın bir parçası olduğunu kabul eder. Böylelikle bilgi, öğrenciden bağımsız olamaz ve öğrenci kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alır. Yapılandırmacı yaklaşımla birlikte günümüz dinamik toplumunda bulunan bireylerde bulunması istenilen rollerin de farklılaştığı söylenebilir.

Matematik eğitiminde problem çözmeyi bilen, ilgili problemin çözümü için stratejiler geliştirebilen ve söz konusu stratejileri gündelik yaşamında karşılaştığı problemlerin çözümü için kullanabilen bireyler yetiştirmek esas amaçları arasındadır (Milli Eğitim Bakanlığı-[MEB], 2009, s. 9). Dolayısıyla bireylerin ansızın önlerine çıkan problemlere karşın hazırlıklı olabilen ve bu problem durumlarında muhakeme becerilerini kullanabilmeyi gerektiren üst düzey davranışlar sergilemeleri beklenmektedir. Ayrıca 2005, 2009, 2013 ve 2018 yılları Matematik Dersi Öğretim Programları incelendiğinde bireylerin problem çözme becerilerini geliştirmek matematik eğitiminin vazgeçilmez bir unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır. Fakat problem çözme becerisi, problem kurma becerisi ile desteklendiğinde öğrencilerin problemleri kavramada ve problem çözmeye daha başarılı olmaları belirtildiği (Uysal ve İncikabı, 2018, s. 234) halde matematik öğretim programlarında problem kurma becerisi ve etkinliklerine yeteri kadar yer verilmediği bilinmektedir. Bu açıdan öğretim programlarında bireylerin problem çözme becerisine verilen önem ve yapılan vurgunun yanı sıra problem kurma becerisine de gereken önemin verilmesi ve uygulamalara da yansımaları beklenmektedir. Bu kapsamda ilerleyen başlıkta araştırmanın problem durumuna ilişkin bilgi verilmiştir.

### **1.1. Problem Durumu**

Matematik, birden fazla örnek çözmek ya da öğretmenin sunmuş olduğu yöntemleri taklit etmekten daha fazlasıdır (Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2013, s. 13). Matematik, akıl yürütme, ilişki kurma, kurulan ilişkilerden yeni kurallar, örüntüler ve genellemeler inşa etmektir. Bununla birlikte matematik, problem çözme ve gözlenen durumlara ilişkin problem kurmayı içine alan bir disiplindir (Baki, 2018, s. 8). Dolayısıyla, matematiği incelemek bireyin düşünme, akıl yürütme ve gerçek yaşamda karşılaşılabileceği problemleri çözme yeteneğinin geliştirilmesi olarak görülebilir. Bu

yüzden matematik eğitimi, temel eğitimin önemli yapı taşlarından birini oluşturmaktadır (Umay, 2003).

Matematik, rasyonel düşünme aracı olarak hem bugünün hem de gelecekte var olabilecek ihtiyaçların karşılanabilmesinde önemli görülen alanlar arasındadır. Tek kutupluluktan çok kutupluluğa doğru ilerleyen dünya, yeni sosyal ortamlar ve değişen insan profillerini de gerekli kılmaktadır. Bununla birlikte, tüm dünyada eğitim sistemleri ani değişen süreci takip etmekte ve gelişim programlar ve uygulamalar ile de desteklenmektedir. Sonuç olarak, matematik eğitimi de bu durumdan doğal olarak etkilenmektedir.

Matematik bireye pek çok üst düzey düşünme becerisi kazandırmayı amaçlayan önemli bir alandır. Bu bağlamda, bireyin akıl yürütme ve muhakeme etme becerisine katkıda bulunan problemler, uzun yıllar boyunca matematik eğitiminde çözümlerin odak noktası durumunda olmuştur (Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Zaman içinde bilimsel paradigmalarda oluşan farklılıklardan dolayı matematik eğitimi araştırmalarının önemli noktasını oluşturan “problem çözme” çalışmalarına ek olarak “problem kurma” çalışmalarına da alanyazında yer verildiği görülmektedir.

Problem kurma sadece bir eğitim hedefi olarak değil, aynı zamanda bir eğitim aracı olarak da görülebilir. Ayrıca araştırmacıların ortak önerisi, öğrencinin kendi matematik problemlerini keşfetme ve yeni problemler kurma tecrübesinin eğitimin bir parçası olması yönündedir (Kilpatrick, 1987, s. 123). Öğrencilere sadece matematiğin içinde değil dışında da var olabilecek farklı durumlara dayanan yaratıcı problemleri kurma yönünde çalışmaların tasarlanması gerektiğinin altı çizilmektedir (NCTM, 2000, s. 258). Verilen önemin doğal bir sonucu olarak, son yıllarda matematik eğitiminde problem kurma öğretim programlarına entegre olmuş ve yapılarına araştırmalarda da çalışma konusu olmuştur.

Problem kurma çok yönlü bir yapı olarak karşımıza çıkmaktadır. Problem kurma, hem pür hem de uygulamalı matematiğin önemli bir perspektifidir ve gerçek dünya fenomeninin matematiksel idealleştirilmesini gerektiren modelleme döngülerinin kopmaz bir parçasıdır (Christou, Mousoulides, Pittalis, Pitta-Pantazi ve Sriraman, 2005, s. 1). Problem kurma, problem çözme ile birlikte matematik disiplini ve matematiksel düşüncenin doğası için merkezi konumdadır. Problem kurma, hem yeni problemlerin oluşumu hem de verilen problemlerin yeniden formüle edilmesini ifade eder (Silver, 1994, s. 19).

Silver (1994, s. 19) problem kurmayı, yaratıcı etkinlik ya da sıradışı yeteneklerin bir özelliği olarak da görmüştür. Sternberg ve Lubart (1991), yaratıcı bireylerin hem problemleri çözdüklerini hem de problem kurduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca problem kurma, Freudenthal (1991) bakış açısından gerçek hayat eserleri ile insan etkileşimleri kullanılarak zengin durumlar içeren görevlerde çalışabilecek bir yaratıcı etkinlik biçimidir (Akt. English, 2009, s. 352). Dolayısıyla problem kurma yaratıcılık ile ilişkilendirilebilir.

Latince yaratma kelimesi var oluş anlamına gelen “creare” kelimesi ile ifade edilmektedir. Ancak yaratıcılığı açıklamak için, oluşun varlık kültürel değerinde olmalıdır. Bu nedenle, matematiksel yaratıcılık da değerli bir matematik parçası olarak ortaya çıkmaktadır (Leung, 1997, s. 81).

Matematiksel yaratıcılık, matematiksel üstün zeka ve ileri matematiksel düşünce ile olan bağları nedeniyle dikkat çekilen bir konudur (Singer, Pelczer ve Voica, 2014). Sriraman (2005, s. 23) matematik ve matematik eğitiminin literatüründe bulunan matematiksel yaratıcılık tanımlarının açık olmadığını ve belirsizliğini belirtmiştir. Örneğin, Sriraman’a (2005, s. 23) göre, Hadamard (1945) ve Poincare (1948) matematiksel yaratıcılığı ayırt etme ya da seçme olarak, Brikhoff (1969) matematiksel yaratıcılığı kabul edilebilir ya da kabul edilemez kalıpları ayırt etme yeteneği olarak, Eryvynckle (1991) ise, algoritmik olmayan karar verme yeteneği olarak tanımlamışlardır.

Problem kurma, kendi içinde yaratıcı bir süreç olarak düşünülmüştür (Dillon, 1998; Voss ve Means, 1989 akt. Leung, 1997, s. 81). Torrance (1988, s. 47) yaratıcılığı, zorlukları, problemleri, bilgi boşluklarını, kayıp öğeleri, bir şeyin çarpıklığını algılama süreci olup akabinde bu eksikliklere ilişkin tahminlerde bulunmak ve hipotezler oluşturup bu tahmin ve hipotezlerin hem değerlendirilmesi hem de test edilmesiyle birlikte mümkün olduğunca bunları yeniden inceleyip test ederek en sonunda sonuçları iletmek olarak tanımlamıştır (Akt. Saeki, Fan ve Van Dusen, 2001, s. 24). Öte yandan pek çok araştırmacı (Krutetskii, 1976; Haylock, 1997; Silver, 1997) yaratıcı düşünce ve ürünler için akıcılık, esneklik ve özgünlük olmak üzere üç temel özelliğin olduğu konusunda hemfikirdirler (Saeki, Fan ve Van Dusen, 2001, s. 25). Bununla birlikte yaratıcılığın söz konusu olan temel özelliklerinin problem çözme ve problem kurma çalışmalarında da öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini ortaya çıkarmayı amaçlayan göstergeler olduğu söylenebilir (Silver, 1997).

Matematiksel yaratıcılık üzerine odaklanma profesyonel matematikçilerle ilişkili olarak düşünüldüğünde son on yılda sınıf ortamlarındaki öğrencilerin yaratıcılıklarına

doğru kaydığı görölmektedir (Singer, Pelczer ve Voica, 2014). Çünkü problem kurma düşünceci bile, öğrencilerin bağımsız olarak öğrenmelerini sağlar, öğrencileri esnek, eleştirel ve yaratıcı düşünceleri için eğitir (Khutobah, Yuliati, Indriati ve Hussen, 2017, s. 3716).

İlgili alanyazın incelendiğinde, öğrencilerin matematik eğitiminde yaratıcılıklarını ortaya koyabilmeleri için problem kurma çalışmalarına önem verildiği görölmektedir. Bu önemden hareketle, bu çalışmada hikaye oluşturma kartları ve hikaye küpleri kullanılarak oluşturulmuş problem kurma etkinlikleri ile öğrencilerin problem kurma becerileri ve yaratıcılıkları incelenmiştir.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Çalışmanın amacı, hikaye oluşturma kartları ve hikaye küpleri kullanarak hazırlanmış etkinlikler aracılığı ile yedinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerini ve yaratıcılıklarını incelemek olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda öğrencilere sunulan yarı yapılandırılmış durumlar içerisinde bulunan hikaye oluşturma kartları ve hikaye küpleriyle problem kurma etkinlikleri ile öğrencilerin problem kurma becerilerine ek olarak yaratıcılıklarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Konu ile ilgili alanyazın incelendiğinde, yedinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin ve yaratıcılıklarının bir arada incelendiği ulusal kaynaklı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Alanyazındaki bu boşluğu gidermek, matematik eğitimine katkıda bulunmak amacıyla, öğrencilere sunulan etkinlikler ile yedinci sınıf öğrencilerinin hem problem kurma becerileri hem de yaratıcılıkları incelenmiştir.

### **1.2.1. Problem cümlesi**

Bu çalışmanın problem cümlesi; *‘Yedinci sınıf öğrencilerinin problem kurma etkinliklerinde, problem kurma becerileri ve yaratıcılıkları nasıldır?’* şeklindedir.

### **1.2.2. Alt problemler**

Araştırmanın amacına ve problem cümlesine uygun olarak oluşturulmuş alt problemleri aşağıdaki biçimde verilebilir:

Yedinci sınıf öğrencilerinin;

1. Hikaye oluşturma kartlarını içeren etkinliklerde problem kurma becerileri nasıldır?
2. Hikaye küplerini içeren etkinliklerde problem kurma becerileri nasıldır?

3. Hikaye oluşturma kartlarını içeren etkinliklerde yaratıcılıkları nasıldır?
4. Hikaye küplerini içeren etkinliklerde yaratıcılıkları nasıldır?
5. Yapılan etkinliklere yönelik öğrencilerin görüşleri nasıldır?

### 1.3. Araştırmanın nemi

Yaratıcılık, 21. yüzyılın gözde kavramlarından biri olup dünya çapında özellikle eğitim sistemleri tarafından kullanılan belirlenmesi ve geliştirilmesi amaçlanan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüz dünyasının eğitim vizyon ya da misyonlarına bakıldığında hemen hemen her ülkenin yaratıcılığa verdiği önem grlmektedir. Bu bağlamda matematik eğitiminde kullanılan yaratıcılık etkinliklerine dnldğinde son yıllarda matematiksel yaratıcılık ile problem kurma ilişkisi ayrı bir odak noktası oluşturmuştur.

Matematik ğretmenleri Ulusal Konseyi'ne (NCTM, 1989) göre, Amerika'da bulunan öğrencilerin matematik problemlerini çoklu çözüm stratejileri kullanarak ozmenin yanı sıra onlara verilen durumlardan kendi problemlerini yaratmaları istenmektedir. Öte yandan, Çin Ulusal Eğitim Standartları- ([NCSM], 2001) ğrencilerin problem kurlarının gerekliliğini belirtmiş olup Çin'de 2002 yılında okul matematik hedeflerine problem kurmayı eklemiştir. Bununla birlikte İtalyan Matematik Birliği (UMI-CIIM) matematik eğitiminde problem kurmanın önemini belirtmiştir (Bonotto ve Santo, 2015, s. 105). Ayrıca Interpretation of Mathematics Curriculum (Trial Version) (Mathematics Curriculum Development Group of Basic Education of Education Department, 2002) dokümanına bakıldığında, öğrencilerin matematiğin bağlamının dışında da problem kurmayı öğrenmeleri vurgulanmaktadır (Yuan ve Sriraman, 2011, s. 6).

Buradaki vurgulanan konu, matematik eğitiminde problem ozmenin yanı sıra problem kurmanın merkezi temalar içerisinde bulunuyor olmasıdır. Öte yandan, problem kurmanın problem ozme gibi öğrencilerde matematiksel kavramları kavratmada, farklı ve esnek düşünce üretmede, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ve özgüvenlerini artırmada pek çok faydası olduğu söylenebilir (Kojima ve Miwa, 2008, s. 1). Ayrıca problem kurmanın sağladığı faydalar arasında yaratıcılığı geliştirmesi de göze çarpmaktadır (Silver, 1994, s. 22). Bununla birlikte, pek çok araştırmacı problem kurma ile yaratıcılık arasındaki ilişkiye dikkat çekmiştir (Leung, 1997; Leung ve Silver, 1997; Silver, 1997; Silver ve Cai, 2005; Singer, Pelczer ve Voica, 2015; Voica ve Singer, 2013; Van Harpen ve Sriraman, 2013).



Ulusal ve uluslararası literatür incelendiğinde, yapılmış araştırmaların büyük çoğunluğunda; öğrencilerin problem kurma ile yaratıcılıkları arasındaki ilişki standart testler ile ölçülmeye çalışılmış olup çalışmaların çoğu nicel ölçme araçlarının ortaya koyduğu sınırlıklar çerçevesinde ortaya koyulmuştur. Buradan hareketle, öğrencilerin problem kurma ile yaratıcılıkları arasındaki ilişkiyi bütüncül bir biçimde ele alan, derinlemesine inceleyen araştırmaların sınırlı olduğu görölmektedir. Bu araştırmada, yedinci sınıf öğrencileri tarafından hikaye oluşturma kartları ile hikaye küpleri kullanılarak kurulan problemlerin problem kurma değerlendirme çerçevesine göre ve yaratıcılık bakımından incelenmesi hedeflenmekte olup ilgili alana katkı sağlayacağı düşünölmektedir.

Araştırmanın varsayım ve sınırlılıklarına, konu ile ilgili tanımlara ve araştırmada geçen kısaltmalara aşağıda yer verilmiştir.

#### **1.4. Varsayımlar**

Bu bölümde araştırma sürecinde müdahale edilemeyen ya da kontrol altına alınamayan ve kanıtlanamadığı için var olduğu kabul edilen durumlar ele alınmıştır.

1. Çalışma grubunun uygulamalarda gerçek performanslarını göstererek çalıştıkları varsayılmıştır.
2. Katılımcıların içten ve samimi olduğu varsayılmıştır.
3. Görüşme sorularının hedeflenen davranışları ölçtüğü varsayılmıştır.

#### **1.5. Sınırlılıklar**

Bu bölümde bu araştırmanın konu, örneklem, veri toplama araçları bakımından sınırlılıklarına yer verilmiştir.

1. Araştırma 2018-2019 eğitim-öğretim yılı ile sınırlıdır.
2. Araştırma Eskişehir ili merkezinde yer alan iki devlet ortaokulunda yedinci sınıfta okuyan toplam 12 öğrenci ile sınırlıdır.
3. Çalışmanın bulguları araştırmada kullanılacak veri toplama araçları ile sınırlıdır.
4. Problem kurma ve yaratıcılığın değerlendirilmesinde kullanılan kriterler, akıcılık ve esneklik ile sınırlıdır. Akıcılık ve esneklik kriterleri ise aşağıdaki gibi sınırlandırılmıştır.

**Akıcılık:** Öğrenciler tarafından kurulan doğru matematik sayısı ile sınırlıdır.

**Esneklik:** Öğrencilerin problem kurmada kullandığı öğrenme alan sayısı ve alt öğrenme alan sayısı ile sınırlıdır.

## 1.6. Tanımlar

**Problem Kurma:** Bir durumdan veya bir deneyimden yola çıkılarak bir problem oluşturma veya bir problemden yeni bir problem üretmektir (Silver, 1994, s. 19).

**Serbest Problem Kurma:** Koşul ve kriter olmaksızın problem kurma etkinliğidir (Abu-Elwan, 2002, s. 59).

**Yarı yapılandırılmış Problem Kurma:** Açık uçlu bir durum üzerinden problem kurma etkinliğidir (Abu-Elwan, 2002, s. 60).

**Yapılandırılmış Problem Kurma:** Verilen bir problemin üzerinde gerekli değişiklikler yapılarak benzer bir problem kurma etkinliğidir (Abu-Elwan, 2002, s. 60).

**Yaratıcılık:** Gerçeklerden uzaklaşmayı, yeni yollar bulmayı, sıra dışı bağlantılar kurmayı veya beklenmedik çözümler görmeyi içermektedir (Cropley, 2001, s. 23).

**Akıcılık:** Fikirlerin devamlılığı, ilişkilerin akışı ve temel ve evrensel bilginin kullanımı anlamına gelmektedir (Leikin ve Lev, 2012, s. 184).

**Esneklik:** Fikirlerin değiştirilmesi, bir soruna farklı şekillerde yaklaşılması ve çeşitli çözümler üretilmesiyle ilişkilidir (Leikin ve Lev, 2012, s. 184).

**Özgünlük:** Benzersiz, yeni bir düşünce tarzı ve zihinsel veya sanatsal bir faaliyetin benzersiz ürünleri ile tanımlanmaktadır (Leikin ve Lev, 2012, s. 184).

## 1.7. Kısaltmalar

*MEB:* Milli Eğitim Bakanlığı

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

*UMI-CIIM:* L'Unione Matematica Italiana- Commissione Italiana per l'Insegnamento della Matematica (İtalyan Matematik Birliği-İtalyan Matematik Öğretimi Komisyonu)

## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. Kavramsal Çerçeve

Bu bölümde problemin tanımı, problem türleri, problem kurma, problem kurma durumları, problem kurmanın önemi ve değerlendirilmesi, yaratıcılık, yaratıcı düşünme ve matematiksel yaratıcılık ile ilgili tanım ve kavramlara, çalışmanın kavramsal çerçevesini oluşturan “problem kurma” ve “yaratıcılık” kavramları için alanyazından hareketle oluşturulan içeriğe yer verilmiştir.

#### 2.1. Problem Nedir?

Problem, “Problema” sözcüğünden gelen Latince bir kavramdır. Bu sözcük, anlamı “öne çıkan engel” olan proballo sözcüğünden türetilmiştir (Çalık, Sezgin ve Çalık, 2013, s. 5). İlgili literatür incelendiğinde, kimi benzer ve farklı yönleri ile çeşitli problem tanımlarına rastlanmaktadır.

John Dewey problemi, insan zihnini karıştıran, ona meydan okuyan ve inancı belirsizleştiren her şey olarak tanımlamaktadır (Baykul, 2014, s. 53). Schoenfeld (1992) problemi; matematikte cevap verilmesi gereken şey ve kafa karıştırıcı veya çözümü açık seçik kolayca görülmeyen bir sorun biçiminde iki şekilde tanımlamaktadır (Baki, 2018, s. 191).

John Adair (2017, s. 41) problemi, “sizin önünüze atılmış veya sizi engelleyen bir şey” olarak tanımlamıştır. Charles ve Lester problemi a) karşılaşılan bireyin çözme ihtiyacı duyduğu ya da çözmek istediği b) çözümü için birey tarafından hazır bir yolu bilinmeyen ve c) bireyin çözüme kalkıştığı bir iş olarak tanımlamıştır (Baykul, 2014, s. 54).

Zhu ve Fan (2006, s. 8) problemi, karar veya cevap gerektiren bir durum olarak ifade etmektedir. Stevens (1998) ise problemi, bir ortam veya durumdan daha tercih edilen bir başka ortam veya duruma geçme esnasında karşılaşılan engeller ya da zorluklar olarak tanımlamaktadır (Çalık, Sezgin ve Çalık, 2013, s. 5).

Kneeland (2001, s. 12) problemi bir şeyin mevcut durumu ile olması gereken durumu arasındaki fark olarak belirtmektedir. Problem, bireyin bir hedefe ulaşmada engelleme ile karşılaştığı bir çatışma durumudur (Morgan, 1995:130; akt. Soylu ve Soylu, 2006). Öte yandan problem, kişide çözme arzusunu uyandıran ve çözüm prosedürü hazırda olmayan fakat kişinin bilgi ve deneyimlerini kullanarak çözebileceği durumlar olarak tanımlanmaktadır (Olkun ve Toluk, 2004, s. 44).

Fisher (1987) problemi “hedef + engel” olarak formüle etmiştir. Bir durumun problem olması için “Ne yapmak istiyorum?” (Hedef) ve “Yapmak istediklerimi engelleyen faktörler neler? (Engel) soruları temel iki önemli faktördür (Akt. Çakmak ve Tertemiz, 2002, s. 20). Bloom ve Niss (1991) en genel anlamda problemi, belirli açık sorular taşıyan, kişinin ilgisini çeken ve kişinin bu soruları cevaplayacak yeterli algoritma ve yöntem bilgisine sahip olmadığı bir durum olarak tanımlamıştır (Akt. Altun, 2013, s. 86).

Yukarıda örnekleri verilen, alanyazında yer alan problem tanımları incelendiğinde, bir durumun problem olabilmesi için birey tarafından daha önceden herhangi bir şekilde karşılaşılmamış olması; yeni olması gereklidir. Bireyde ilgi uyandırması bu durumun bireyin zihninde var olan şemaları dengesizliğe düşürerek çatışmalar yaratarak çözüm yolu bulması gereklidir. Bu çözüm yolu geçmiş tecrübelere dayanarak çözümlenebilir nitelikte olabilir. Öte yandan bir kişiye göre problem olan bir durum, bir başkası için problem olmayabilir (Yıldızlar, 2012, s. 6). Ayrıca Bingham (2004), her problemin “bireyin belirlediği bir amacı, bireyin amaca giden yolunda karşılaştığı engel ve bireyin amacına ulaşması için teşvik edici içsel bir gerginlik” olmak üzere üç temel özellik üzerine yapılandırılmış olduğunu belirtmektedir (Çalık, Sezgin ve Çalık, 2013, s. 6). İlgili literatürde problemler ile ilgili çeşitli sınıflamalar olduğu görülmekte olup bu sınıflandırmaların bazılarına ilerleyen bölümde yer verilmektedir.

## 2.2. Problem Türleri

Kimi benzer sınıflandırmalara karşılık, farklı sınıflandırmaların da yapıldığı ve ilgili literatürde problemlerin daha çok öne çıkan araştırmacıların sınıflandırmaları ile ele alındığı görülmektedir. İlk olarak, Charles ve Lester (1982) problemleri şu şekilde sınıflandırmışlardır:

- Standart Problemler (sözlü ifadelerin matematiksel işlemlere çevirisini gerektiren problemler).
- Standart Olmayan- Açık Uçlu Problemler (esnek metotların kullanımına teşvik eden, yani çözümü yapan kişilerin cevaba ulaşmak için rutin yolları kullanmamalarını gerektiren problemler).
- Gerçek Yaşam Problemleri (Konusunu gerçek yaşamdan alan, gerçek yaşamda karşılaşılan sorunlara çözüm arayan problemlerdir)

— Bulmaca Türünde Problemler (çözümlerinde farklı bir stratejiyi gerektiren, tahmin etme veya şansa göre değişebilen problemler).

Bu sınıflandırmada problemin yalnızca içeriğine değil ayrıca çözüm yapısına da dikkat çekilmektedir (Akt. Özmen, Taşkın ve Güven, 2012, s. 248).

Boran ve Aslaner (2008, s. 21)'e göre problemler ise; yapılandırılmamış, az yapılandırılmış ve iyi yapılandırılmış problem olmak üzere üçe ayrılır:

- *Yapılandırılmamış problemler*: Problemlerle ilgili bilgiler vermez. Tanımlanması güçtür. Kurallar problemi çözecek olan kişi tarafından bulunur. Genellikle çözüm için birden fazla seçenek sunar, farklı sonuçları vardır.
- *Az yapılandırılmış problemler*: Problemlerle ilgili bazı bilgiler verilir. Kuralları öğretmen ve öğrenci belirler.
- *İyi yapılandırılmış problemler*: Problemlerle ilgili tüm bilgiler verilir. Öğretmen tarafından belirlenen, izlenecek olan kurallar ve işlemler ile çözülür. Tek bir doğru sonucu vardır.

Altun (2012, s. 83) ise problemleri, rutin ve rutin olmayan problemler olmak üzere incelemiştir:

Rutin (sıradan) problemler; problemi çözenlerin, çözümü elde etmeleri için belirli bir yöntemi, algoritmayı veya formülü izledikleri bir problem türüdür ve genellikle çözüme giden yol belirgindir (Zhu ve Fan, 2006, s. 613). Rutin problemlerin verilmesi yeni öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesini esas almaktadır. Dolayısıyla bu problemlerin, yeni bilgilerin geliştirilmesine ve matematik öğrenmeye katkı düzeyi düşüktür. Bununla birlikte rutin problemlerin alıştırmaya niteliğinde olduğu da söylenebilir (Çömlekoğlu, 2001, s. 20). Ayrıca bu tür problemler, günlük yaşamda sık karşılaşılan kar-zarar, yol-zaman hesabı gibi daha çok dört işlem becerilerini gerektiren problemlerdir (Altun, 2012, s. 86).

Rutin problemler kendi içinde ifadeyi dönüştürme ve sözel dört işlem problemleri olmak üzere iki alt kategoriye ayrılmaktadır (Çömlekoğlu, 2001, s. 21):

- *İfadeyi Dönüştürme Problemleri*: Sözel bir ifadenin matematiksel bir dille anlatımını içeren olağan problemlerdir. Örneğin, “12 sayısının 2 katının 4 eksiği kaçır?” şeklindeki problemler örnek olarak gösterilebilir.
- *Sözel Dört İşlem Problemleri*: Matematik ders kitaplarında bulunan dört işlem becerileri ile çözülebilen problemlerdir.

Rutin olmayan (sıradışı) problemler ise, sadece standart bir algoritma, formül veya yöntem uygulanarak çözülemeyen bir durum olarak tanımlanabilir (Zhu ve Fan, 2006, s. 613).

Alanyazında sıkça karşılaşılan problem türlerindeki her bir içeriğe ilişkin açıklamalar şu şekilde özetlenebilir:

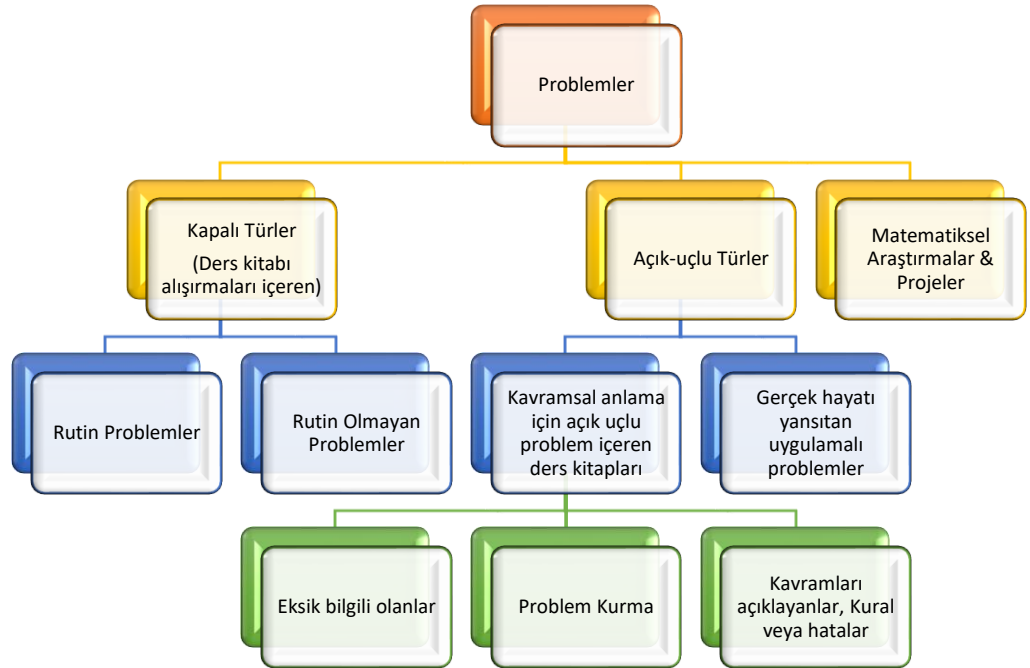
- *Geleneksel ve Geleneksel Olmayan Problemler*: Geleneksel problemler, öğrenciyi alışılmışın dışına çıkaramayan, basmakalıp problemlerdir. Bunun aksine geleneksel olmayan problemlerle öğrenciler alışılmışın dışına çıkarak daha fazla düşünme eğilimi gösterebilirler. Geleneksel olmayan problemler dört alt kategori içermektedir: İlk alt problem türü, problem durumu olarak verilen bilgileri kullanarak sorular oluşturmasını gerektiren problem kurma problemleridir. İkinci alt problem türü, öğrencilerin potansiyel olarak eğlenceli matematiği zenginleştirmeyi sağlayan puzzle problemlerdir. Üçüncü alt problem türü, veri toplama, gözlem yapma, referans arama, tanımlama, ölçme, analiz etme, model ve/veya ilişkileri belirleme, grafikleme ve iletişim kurma işlemlerinden bir ya da daha fazlasını içeren problem türü olan proje problemleridir. Bu tür problemlerde genellikle öğrencilerin bitirmesi için örneğin birkaç gün, hafta, hatta ay verilmesi; zaman gerektirmesi son derece önemlidir. Geleneksel olmayan problemlerin son alt türü ise, öğrencilerin fikirlerini, deneyimlerini, sorularını, düşüncelerini, kişisel anlayışlarını ya da yeni öğrenmelerini ifade etmek için bir çalışma parçası yazmasını isteyen bülten problemleridir. Böylelikle öğrenciler yazarken hem öğrenim hem de kendi öğretimiyle ilgili yararlı bilgi edinebilirler (Zhu ve Fan, 2006, s. 613).
- *Açık Uçlu Problemler*: Birçok doğru cevabı olan problemlerdir (Zhu ve Fan, 2006, s. 613). Dolayısıyla bu tür problemler genellikle “iyi yapılandırılmamış (ill-structured) problemler” olarak da tanımlanmaktadır. Bununla birlikte günlük yaşamı içine alan problem türüdür (Akay, Soybaş ve Argün, 2006, s. 133).
- *Kapalı Uçlu Problemler*: Cevaba ulaşmak için kaç farklı yol olursa olsun tek bir doğru cevabı içeren problemlerdir (Zhu ve Fan, 2006, s. 613). Kapalı uçlu problemler, görevleri yönünden “iyi yapılandırılmış (well-structured)” problemlerdir. Bu problemleri çözebilmek için problemi çözen kişiler basit hatırlatmalar yerine yaratıcı düşünme yöntemleri üretmeli ve becerilerini geliştirmelidir. Bu tür problemler alanyazında “meydan okuyan problemler (challenge problems)” şeklinde ifade edilmektedir (Akay, Soybaş ve Argün, 2006, s. 132).

- *Uygulamalı Olan ve Olmayan Problemler*: Uygulamalı olmayan problemler, günlük hayatta ya da gerçek dünyada herhangi bir geçmiş deneyimleriyle ilişkisi olmayan problemlerdir. Buna karşılık bir uygulama problemi, gerçek hayattaki bir durum bağlamında ortaya çıkan bir problemdir (Zhu ve Fan, 2006, s. 613).
- *Tek ve Çok Adımlı Problemler*: Doğrudan bir işlemle çözülebilen problemler tek adımlı problemler olarak ifade edilmekte olup; birden fazla işlemin yapılmasını gerektiren problemler ise, çok adımlı problemler olarak tanımlanmaktadır (Zhu ve Fan, 2006, s. 615).
- *Yeterli, Yetersiz ve İlgisiz Veri İçeren Problemler*: Eğer bir problem, bu problemi çözmek için yeterli bilgi veya koşullardan daha fazlasını içeriyorsa bu gereksiz/ilgisiz bir veri problemi olarak ifade edilmektedir. Eğer bir problemde sağlanan bilgiler problemin çözümünü elde etmek için esas olarak yeterli değilse ve problemi çözen kişinin eksik bilgileri doldurması beklenemez veya mümkün değilse, problem yetersiz bir veri problemi olarak tanımlanmaktadır. Problemleri çözmek için problemi çözen kişi için bilgilerin tam olarak yeterli olduğu problemler yeterli veri problemi olarak kabul edilmektedir (Zhu ve Fan, 2006, s. 615).
- *Gerçekçi (Realistic) Aritmetik Kelime (Word) Problemleri*: Bu tür problemlere örnek olarak “ Ağaçta beş kuş vardır. Bir kuş avcısı tarafından vurulmuşsa ağaçta kaç kuş kalır?” gösterilebilir. Bu problemi öğrencilere sorulduğunda ‘dört’ cevabı verilmesi muhtemeldir. Fakat daha gerçekçi bir cevap olarak ‘hiç kuş kalmaz’ olması gerekmektedir çünkü ateş sesiyle birlikte ağaçta bulunan diğer kuşlarda ürküp kaçacaklardır. Bununla birlikte bu tür problemler genellikle matematiği ve gerçeği bağlayan bir köprü olarak kullanılır. Ayrıca gerçekçi aritmetik kelime (word) problemlere başarılı çözümler üretmek yalnızca temel aritmetik işlemlerde ve hesaplamalarda ustalık değil, aynı zamanda gerçek dünyadaki bilgi ve yaşam deneyimlerini de gerektirir (Xin, Lin, Zhang ve Yan, 2007, s. 145).
- *Bütünsel, Sözel, Görsel, Birleştirilmiş Formdaki Problemler*: Bu sınıflandırma, hem durumun ayarlanması hem de soru için verilerin sunumunu tanımlayan bir problemin temsil biçimlerine dayanmaktadır. Eğer bir problemin kökeni sadece matematiksel ifadeleri içeriyorsa bütünsel matematik formda problem; eğer problemin kökeni tamamen sözelse, sadece yazılı kelimelerde ise sözel formdaki problemler; eğer problemin kökeni sadece şekiller, grafikler, resimler, çizelgeler, tablolar, diyagramlar, haritalardan oluşuyorsa görsel formda problemler; eğer bütünsel

matematik formdaki problemler, sözel formdaki problemler veya görsel formda problemlerin herhangi ikisi ya da üçünün bir kombinasyonu halinde sunulan problem ise birleştirilmiş formda problemler olarak ifade edilmektedir (Zhu ve Fan, 2006, s. 615).

- *Fermi Problemleri*: Öğrencinin problem durumu hakkında varsayımlarda bulunmasını ve genellikle basit hesaplamalar yapmadan önce ilgili miktarları tahmin etmesini gerektiren açık, standart (rutin) olmayan problemlerdir (Arleback, 2009, s. 331). Ayrıca Fermi problemi terimi, 1938 İtalyan Nobel Fizik Ödülü sahibi Enrico Fermi'den (1901-1954) kaynaklanmaktadır. Fermi “ABD’de kaç tane demiryolu aracı var” ya da ABD’de kaç tane piyano akortçusu var” şeklinde problemlerin çözümünün yanında bu tür problemleri de kurmayı tercih etmiş olup birkaç makul varsayım ve tahmin kullanarak şaşırtıcı derecede doğru ve makul cevaplar vermiştir (Arleback, 2009, s. 332).

Foong (2002) problemleri en geniş çerçevede aşağıdaki gibi sınıflandırmıştır;



Şekil 2.1. Matematiksel Problemler için Sınıflandırma Şeması (Foong, 2002, s. 18)

Foong (2002, s. 18) matematiksel problemler için sınıflandırma şemasında yukarıda açıklanan problem türlerini özetleyici çerçevede sınırlanmış olup bunlara ek olarak problem kurmayı da çerçevede ele aldığı göze çarpmaktadır. Bu bağlamda ilerleyen bölümde araştırmanın temel kavramı olan problem kurmaya yer verilmektedir.



### 2.3. Problem Kurma Nedir?

Uluslararası literatürde ‘problem posing’ olarak kullanılan söz öbeği ulusal literatürde “problem kurma”, “problem tasarımı”, “problem inşası”, “problem bulma”, “problem yazma”, “problem üretme” ya da “problem oluşturma” şeklinde kullanılmaktadır. Bu araştırmada “problem kurma” ifadesinin kullanımı tercih edilmiştir.

Problem kurma, matematiksel düşünmenin doğasının en önemli bileşenidir (Kilpatrick, 1987, s. 123). Bilimsel bir araştırmada problem kurmak genellikle probleme çözüm bulmaktan daha önemli bir görevdir (Cai, 2003, s. 721). Problem kurma, hem yeni problemlerin oluşumunu hem de verilen problemlerin yeniden formüle edilmesini ifade eder. Böylece problem kurma bir problemin çözümünden önce, esnasında veya sonrasında ortaya çıkabilir (Silver, 1994, s. 19). Buradan hareketle problem ortaya koymak tamamen yeni problemler kurmakla sınırlı kalmayıp verilen veya mevcut olanları yeniden biçimlendirmeyi içermektedir (Lewis, Petrina ve Hill, 1998, s. 5).

Problem kurma tipik olarak mevcut bir durumdan, deneyimlerden ya da tamamen yeni bir durumdan yeni bir problem yaratma pratiği olarak tanımlanmaktadır (Olson ve Knott, 2012, s. 28). Leung’a (1993, s. 160) göre problem kurma, verilen bir problemin yeniden düzenlemesidir. Problem kurma verilen bir durum veya deneyimden yeni bir problem oluşturmaktır. Gonzales (1998, s. 9) problem kurmayı, Polya’nın (1957, s. 2) problem çözme basamaklarından beşinci basamağı olarak belirtmektedir. Stoyanova ve Ellerton (1996, s. 520) problem kurmayı matematiksel tecrübelerle dayanan, gerçek yaşama ilişkin oluşturulan durumların anlamlı matematiksel problemler haline getirildiği bir süreç olarak tanımlamaktadır. Runco (1994) ise, problem kurmayı genel bir beceri kategorisi olarak ifade etmiştir (Runco ve Nemiro, 1994, s. 237). Pirie (2002, s. 929) problem kurmayı ise hem matematiksel bağlamda soruların oluşturulması hem de iyi yapılandırılmamış mevcut problemlerin çözümü için formülasyonu ifade etmektedir.

Problem kurma, anlamaya teşvik edici bir eylem aynı zamanda bilişsel öz düzenlemedir. Problem kurma öğrencinin dikkatini toplamasını sağlar. İçeriğin anlaşılıp anlaşılmadığını kontrol ederken ana fikirlere odaklanmayı içermektedir (Rosenshine, Meister ve Chapman, 1996, s. 181). Ayrıca problem kurma öğrenciler için üst düzey bilişsel işlevleri yürütecek öğretim elemanlarının bir bileşenidir (Scardamalia ve Bereiter, 1985; Garcia ve Pearson, 1990; akt. Rosenshine, Meister ve Chapman, 1996, s. 181).

Problem kurma, ilgili alanda Polya (1954) ile birlikte ortaya çıkmış olup 20. yüzyılın sonlarına doğru Brown ve Walter (1983) tarafından tekrar canlanmıştır. Öte yandan problem kurma diyalogu öğrenci merkezli yaklaşımlara dayanan öğretim

programları ile birlikte aktif, sorgulayıcı, uygulamalı eğitim için güçlü savunucuları olan John Dewey ve Piaget'in çalışmalarına dayanmaktadır (Shor, 1992; akt Nixon- Ponder, 1995, s. 10).

Problem kurma sadece bir eğitim hedefi olarak değil, aynı zamanda bir eğitim aracı olarak da görülmelidir. Kişinin kendi matematik problemlerini keşfetme ve yaratma deneyimi, her öğrencinin eğitiminin bir parçası olmalıdır. Oysaki günümüzde problem kurma konusunda eğitim ortamlarında öğrencilerin çok azının deneyimi olduğu görülmektedir (Kilpatrick, 1987, s. 123).

Matematik öğretiminde problem kurmanın önemi Lavy ve Bershadsky tarafından şöyle belirtilmiştir: "Problem formülasyonu, matematiksel veya deneysel becerilerin yalnızca bir unsuru olan problem çözümünden daha önemlidir. Yeni sorular, yeni olasılıklar üretme, yaratıcı hayal gücünün ve bilimde gerçek gelişmenin izleridir" (Korkmaz ve Gür, 2006, s. 65). Problem kurma, eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek ve güçlendirmek için bir araçtır. Bununla birlikte sınıfta etkileşimi şekillendiren bir tümevarım sürecidir (Nixon-Ponder, 1995, s. 10). Ayrıca problem kurma genellikle öğrencilerin matematiksel bir kavram anlayışlarının seviyesinde sergileyebildikleri bir araç olarak görülür (Borgen, 2002, s. 932).

Problem kurma yaratıcılığın bir bileşeni olduğundan sınıflarda ve sınıf içi etkinliklerde teşvik edilmeli ve tercih edilmelidir. Moses, Bjork ve Goldenberg öğrencilerin matematik kaygısının problem kurma yolu ile azaltılabileceğini belirtmişlerdir (Akt. Silver, 1994, s. 25). Problem kurma etkinlikleri problemleri çözme üzerinde olumlu etkilerinin yanı sıra, öğrencilere matematiksel süreçleri ve kavramları anlamalarını sağlamak için bir iç görü kazanma şansı sağlamaktadır (English, 2003; Leung, 1996; Silver, 1994). Problem kurma öğrencilerin kavramsal anlamalarının göstergesi olan bir araç olarak görülür. Araştırma kapsamında bir sonraki bölümde problem kurma durumlarına yer verilmiştir.

#### **2.4. Problem Kurma Durumları**

İlgili literatür incelendiğinde, problem kurma durumlarının araştırmacılar tarafından farklı şekillerde sınıflandırıldığı göze çarpmaktadır. Silver (1994, s. 19), problem kurmayı problemin çözümünden önce, problemin çözümü sırasında ya da sonrasında ortaya çıkıp çıkmamasına göre gerçekleştirildiği sürece göre sınıflandırmıştır:

- ✓ Problem çözmeden önce, problemler belirli bir teşvik ediciden (örneğin bir hikaye, bir resim, bir diyagram, bir temsil, vb.) kurulmaktadır.

- ✓ Problem çözme sırasında, bireyin problemin amaçlarını ve koşullarını değiştirerek yeni problemler kurulmasıdır.
- ✓ Problem çözme sonrasında, problem çözme bağlamında deneyimler yeni duruma uygulandığında, problemin genişletildiği durumlardır.

Stoyanova (1998) ve Silver (1995) problem kurma durumlarını öğrencilere matematiksel etkinliklerde bulunmaları için fırsatlar sağlayan durumlar ve deneyimler açısından sınıflandırmıştır. Her iki sınıflandırmaya bakıldığında şimdiye kadar yapılan çalışmalarda bu kategorilerin kullanıldığı görülmüş olup, problem kurma durumu beş kategoride incelenmiştir (Christou, Mousoulides, Pittalis, Pitta-Pantazi ve Sriraman, 2005, s. 4). Bu kategoriler;

- a) Genel olarak kritersez bir problem kurma (serbest bir durum).
- b) Verilen bir cevabı olan bir problem kurma.
- c) Belirli bilgileri içeren bir problem kurma.
- d) Bir problem durumu için problem kurma.
- e) Belirli bir hesaplama/işleme uyan bir problem kurma.

Yeap (2000), problem kurma durumlarını problem durumundaki sayısal bilgilerin niteliğine göre sınıflandırmıştır. Problem durumundaki bilgilerin somut, resimsel veya sembolik biçimde olabileceğini belirtmiştir.

Christou, Mousoulides, Pittalis, Pitta-Pantazi ve Sriraman (2005, s. 4) problem kurmayı dört aşamaya ayırmıştır:

- *Düzenleme*: Bu aşama, çoğunlukla, sağlanan bilgilerden, hikayelerden ya da istemlerden herhangi bir kısıtlama olmadan öğrencilerin problem kurmasını gerektiren görevle ilişkilidir.
- *Seçme*: Bu aşama, öğrencilerin belirli, verilen cevaplara uygun problemler veya sorular sormasını gerektiren görevlerle ilişkilidir.
- *Kavrama*: Bu aşama, öğrencilerin verilen matematiksel denklemlerden veya hesaplamalardan problem kurma görevleridir.
- *Transfer etme/Dönüştürme*: Bu aşama, öğrencilerin grafikler, diyagramlar veya tablolardan uygun problemler veya sorular sormalarını gerektirir.

Stoyanova ve Ellerton (1996), problem kurma durumlarını “serbest problem kurma, yarı yapılandırılmış problem kurma ve yapılandırılmış problem kurma” olmak üzere üç kategoride ele almıştır.

*Serbest problem kurma durumları:* Günlük yaşamdan (okulun içinden ya da dışından) meydana gelen durumlar, öğrencinin bir problem oluşturmasına yardımcı olacak bazı problemler kurmasına yardımcı olabilir. Öğrencilerden “basit ya da zor bir problemi veya matematik yarışması (ya da test) için uygun bir problem üretmelerini” veya “hoşlarına giden bir problem yaratmalarını” teşvik etmeleri için bir problem kurmaları istenilir. Serbest problem kurma durumu, öğretmenin gerçek yaşamda öğretilen matematik içeriğiyle konuyu ilişkilendirmeye ve öğrenciden koşulsuz/kritersiz yeni problemler kurmasını istemeye daha yararlıdır. Ayrıca serbest durumlar öğrencilerin matematiksel düşüncelerini geliştirmede daha etkilidir. Bu tip problemlere günlük yaşam durumları, serbest problem durumu, sevdikleri problemler, bir matematik yarışması için problemler, bir arkadaş için yazılan problemler ve eğlence için yaratılan problemler örnek verilebilir (Abu-Elwan, 2002, s. 59).

*Yarı Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları:* Yarı yapılandırılmış problem kurma durumunda, öğrencilere açık uçlu bir durum verilir ve öğrenciden bu durumu önceki matematiksel deneyimlerinden bilgi, beceri, kavram ve ilişkileri kullanarak keşfetmeleri istenir. Ayrıca bu problem kurma durumu aşağıdaki biçimlerde de olabilir (Abu-Elwan, 2002, s. 60):

- Açık uçlu problemler
- Verilen problemlere benzer problem
- Benzer durumlarla ilgili problemler
- Belirli teoremlerle ilgili problemler
- Verilen resimlerden türeyen problemler
- Kelime problemleri

*Yapılandırılmış Problem Kurma Durumları:* Yapılandırılmış problem kurma durumunda ise herhangi bir matematik problemi bilinen (verilen) ve bilinmeyen (gerekli) verileri içerir. Öğretmen sadece bilinenleri değiştirebilir ve yeni bir problem oluşturabilir ya da verileri saklayabilir ve gerekli değişiklikleri yapabilir (Abu-Elwan, 2002, s. 60).

Bu araştırmada, öğrencilerden, yarı yapılandırılmış problem kurma türünde problemler kurmaları istenmiştir. Öğrencilerin problem kurma sürecini harekete geçirmek için hikaye oluşturma kartları ve hikaye küplerinin bir araç olarak kullanıldığı bu araştırmada problem kurmanın önemine ilerleyen başlıkta yer verilmiştir.

## 2.5. Problem Kurmanın Önemi

Problem kurma, hayatı devam ettirebilmek için gerekli olan insan zihninin doğal bir ürünüdür. Örneğin, tarih öncesi insanların bir ev inşa etmeye ya da avlamaya başlamadan önce barınma ve yiyecek ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmaları gerekiyordu. Dolayısıyla olası sorunları düşünmek için, gerçek problemi çözmeye çalışmadan önce olası problemi kurmaları büyük önem arz etmekteydi. Diğer yandan geçmişten günümüze bireylerin ihtiyaçları çeşitlenmiş olup yeni ve farklı problemleri kurma kapasitesi de zenginleşmiştir (Singer, Ellerton, Cai ve Leung, 2011, s. 142).

Matematiksel aktivitenin kalbindeki damarlarından birini oluşturan problem kurmanın, matematik eğitiminde şüphesiz dikkate değer bir yeri vardır. Bununla birlikte matematik eğitiminde bulunan problem kurma çalışmaları giderek artan öneme sahip bir aktivite olarak karşımıza çıkmakta olup, problem kurma etkinlik ve uygulamalarının çok sayıda araştırmacı tarafından savunulmakta olduğu görülmektedir. Problem kurma araştırmaları incelendiğinde, problem kurmanın öğrencilerin bilgisi, problem çözme becerileri, problem çözme yetenekleri, yaratıcılığı ve matematiğe yatkınlığı üzerinde olumlu sonuçları olduğu belirtilmiştir (Rosli, Capraro ve Capraro, 2014, s. 227). English (1998, s. 83-84) problem kurmanın öğrencilerin düşüncelerini, problem çözme becerilerini, matematiğe karşı olan tutumlarını pozitif yönde etkilediğini ve ayrıca öğrencilerin matematik kavramlarını daha kapsamlı bir şekilde anlamlandırmalarına da katkı sağladığını savunmaktadır.

Problem kurmanın diğer önemli bir özelliği ise öğrenciye daha fazla özgür alan imkânı tanınması ve öğrenci öğretmen iletişimde dayanak noktası olduğudur. Bu ise öğrencilerin özgüvenleri için ideal bir gelişme unsurudur. Hatta Kliman ve Richards (1992), problem kurmanın öğrencilerin iç kontrollerine olumlu etkisinin olduğunu kabul etmiştir (Guvercin ve Verbovskiy, 2014, s. 64).

Problem kurmayla beraber öğrenciler kendi fikirlerini tanıyabilir ve böylelikle matematik dersine karşı olumlu tutum kazanabilirler (Heuvel-Panhuizen, Middleton ve Streffland, 1995, s. 26). Öğrenciler, problem kurmayla birlikte kendilerini yetenekli ve etkili matematik düşünürleri olarak görürler (Baxter, 2005, s. 127). Diğer yandan Jacques Hadamard (1945) ise iyi problemlerin tanımlanmasını ve kurulmasını yüksek kaliteli matematik yapmanın önemli bir parçası olarak görmüştür (Cai, Hwang, Jiang ve Silber, 2015, s. 5).

Problem kurma etkinliklerinde öğrenciler aktif konumda bulunurlar. Çünkü öğrenciler genel olarak problemlere öğretmenlerin veya ders kitaplarının sunmuş olduğu

nesnel bilgiler aracılığıyla ulaşırlar dolayısıyla bu nesnel bilgilere karşı öğrenci pasiftir. Bu nedenle problem kurma çalışmaları ile birlikte öğrenci, öğretmene ve ders kitaplarına çok fazla bağlı kalmak yerine matematiğe karşı sahiplenme hissi, kendi öğrenmesinden sorumlu olma bilinci ve derse katılma isteği geliştirir. Böylelikle matematik derslerindeki sınıf iklimini gösteren dalgalanmalar pozitif yönde eğilim göstermeye başlar. Ayrıca öğretmenler yerine öğrenciler problem kurduğunda öğrenciler kendi bilgilerini yapılandırmaları için almaları gereken sorumluluğa da teşvik edilmiş olur (Cuningham, 2004, s. 83). Öğrenciler, doğaları gereği meraklı yapıdadırlar ve problem kurma onların meraklılığını destekler niteliktedir. Problem kurmanın güzelliği, basit durumların veya başlangıç noktaları olarak adlandırdığımız temel şeylerin ilgi çekici problemleri beraberinde getiriyor olmasıdır (Baxter, 2005, s. 123).

Problem kurma öğrencinin matematik öğrenme disiplinini tespit etmek için kullanılabilir bir etkinlik olarak görülmektedir. Problem kurmaya bu perspektiften bakıldığında eğitimciler için oldukça değerli olduğu söylenebilir. Çünkü problem kurmayla beraber eğitimciler, öğrencilerinin matematiksel kavram ve süreçleri hakkında fikir sahibi olabilirler aynı zamanda öğrencilerinin anlamadaki engelleri ve kavram yanlışlarını tespit etmek için büyük bir fırsat yakalamış olurlar. Ayrıca problem kurma hem öğretim hem de öğrenmeyi zenginleştirici bir unsurdur (Ticha ve Hospesova, 2009, s. 1943).

Problem kurma bireylerin entelektüel beceri ve pratik yapma sorumluluğunu da artırmaktadır (Beisser, 2000, s. 7). Öğrencilerin matematik becerilerine ilişkin inançlarını değiştirebilme potansiyeli, problem kurmanın en etkili faydalarından biridir (Baxter, 2005, s. 128). Problem kurabilen öğrencilerin matematiğe karşı yakınlığı artar ve kaygı duyguları minimum düzeye iner (Altun, 2013, s. 104). Öte yandan problem kurma çalışmalarıyla matematik seviyesini ileriye yol alabilecek öğrencilerin tespiti de mümkün olabilir (Baykul, 2014, s. 74). Brown ve Walter (2005) öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmeleri için problem kurmayı bir araç olarak görmekte olup önermektedir. Buna ek olarak Limin, Dooren ve Verschaffel (2013) ise problem kurmanın öğrencilerin genel matematiksel becerilerini geliştirmek için bir araç olarak kullanabileceğini ileri sürmüşlerdir. Bireyler, problem kurma çalışmalarında matematiği değişik perspektiflerden ele alarak ürün ortaya çıkarmış olurlar. Dolayısıyla problem kurma, öğrencilerin yaratıcılık ve cesaret gibi olumlu özellikler kazandırmasına ve karakter özelliklerinin de gelişmesine yardımcı olur (Silver, 1994, s. 21).

Silver (1994, s. 20-25) problem kurmanın farklı yönlerini ele alarak önemini aşağıdaki alt başlıklar altında ifade etmiştir. Bunlar:

- Yaratıcı etkinlik ya da olağanüstü matematiksel yeteneğinin bir özelliği olması,
- Sorguya odaklı eğitimin bir özelliği olması,
- Matematiksel etkinliğin önemli bir özelliği olması,
- Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek için bir araç olması,
- Öğrencilerin matematik anlayışına bir pencere açması ve
- Öğrencinin matematiğe karşı tutumunu geliştirmesi için bir araç olması,

olarak verilmektedir.

Problem kurma, gerçeğin yorumlanması ve eleştirel analiz için bir fırsattır. Çünkü öğrencilerin önemli verileri önemsiz verilerden ayırt etmesi gerekir, öğrencilerin veriler arasındaki ilişkileri keşfetmeleri gerekir. Öğrencilerin sahip oldukları bilginin problemi çözmek için yeterli olup olmadığına karar vermeleri gerekir. Ayrıca, söz konusu sayısal verilerin sayısal olarak ve/veya bağlamsal olarak tutarlı olup olmadığını araştırmaları gerekir (Bonotto, 2012).

Problem kurma yaratıcılık bakımından da önemli bir beceridir. Çünkü problem kurmanın aynı zamanda bireylerdeki yaratıcılığı zenginleştirmek amacına hizmet ettiği de söylenebilir (Silver, Kilpatrick ve Schlesinger, 1990). Diğer yandan, Freire problem kurmanın yaratıcılığa dayandırıldığını ve gerçeklik üzerine doğru yansımaları teşvik ettiğini belirtmiştir (Akt. Lewis, Petrina ve Hill, 1998, s. 5). Dolayısıyla problem kurma çalışmaları bireylerin yaratıcılıklarının ortaya çıkmasına zemin hazırlamaktadır.

Problem kurmanın bireylerde matematiksel eğilim ve öğrenme özerkliğinin gelişimine katkısı büyüktür. Böylelikle problem kurma sınıflarda teşvik edici faaliyetler için bir bağlam oluşturulmasına yardımcı etmen olabilir (Singer, Ellerton ve Cai, 2013, s. 2). Öte yandan öğretim perspektifinden bakıldığında, problem kurma etkinlikleri, problemi kuranların belirli bir duruma getirdiği anlama, beceri ve tutumları ortaya çıkarır ve böylece güçlü bir değerlendirme aracı haline dönüşebildiğinden de bahsedilebilir (Lowrie, 2002, s. 355). Bu bağlamda araştırma kapsamında ilerleyen bölümde problem kurmanın değerlendirilmesine yer verilmiştir.

## **2.6. Kurulan Problemlerin Değerlendirilmesi**

Değerlendirme, öğrenci deneyiminin odak noktasını oluşturmaktadır (Brown ve Knight, 1998, s. 12). Öğrencilerin bakış açılarına göre değerlendirme, her zaman gerçek

öğretim programını tanımlamaktadır (Ramsden, 2003, s. 182). Öte yandan değerlendirme, öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olmak için eğitimin en önemli bileşenidir (Brown, 2005, s. 81).

Problem kurmayı değerlendirmenin eğitimdeki yeri incelenirken ilgili literatürde çeşitli farklı değerlendirme kriterleri olup, ortak bir değerlendirme çerçevesine rastlanmamıştır. Aşağıda bu çalışmaların bir kısmına yer verilmiştir.

Özgen, Aydın, Geçici ve Bayram (2017, s. 330) çalışmasında 166 sekizinci sınıf öğrencisinin farklı problem kurma durumlarındaki becerilerini incelemiştir. Araştırmacılar, öğrencilerin kurmuş oldukları problemlerin değerlendirilmesi için bir analitik rubrik geliştirmişlerdir. Problem kurma becerilerini değerlendirme kriterleri olarak, matematik dilini (sembol, gösterim) kullanma, dil bilgisi ve ifade uygunluğu, kurulan problemin kazanımlara uygunluğu, problemdeki veri miktarı ve niteliği, kurulan problemin çözülebilirliği, problemin özgünlüğü ve öğrenci tarafından çözülme durumu olmak üzere yedi kriter belirlenmiştir. Bununla birlikte her bir kriter, 1.Düzye (0 puan), 2.Düzye (1 puan), 3.Düzye (2 puan), 4.Düzye (3 puan) olmak üzere dört düzey olarak değerlendirilmiştir.

Albayrak, İpek ve Işık (2006, s. 5) çalışmasında sınıf öğretmeni adaylarının problem kurma ile ilgili becerilerini ölçmek amacıyla problem kurma becerisi ölçme aracı geliştirmişlerdir. Bu ölçek beş sorudan oluşmakta olup bu sorulara uygun öğretmen adaylarından problem kurmaları istenmiştir. 108 sınıf öğretmeni adayının kurmuş olduğu problemler Marton'un iyi problemde bulunması gereken özellikler çerçevesinde incelenmiş olup tablolarda, hiçbir şey yazmama, verilen materyallerin tamamını kullanmama, yeni materyal ilave etme ya da verilerden örnek oluşturma işlemleri boş ve diğerleri sütununda değerlendirilmiştir.

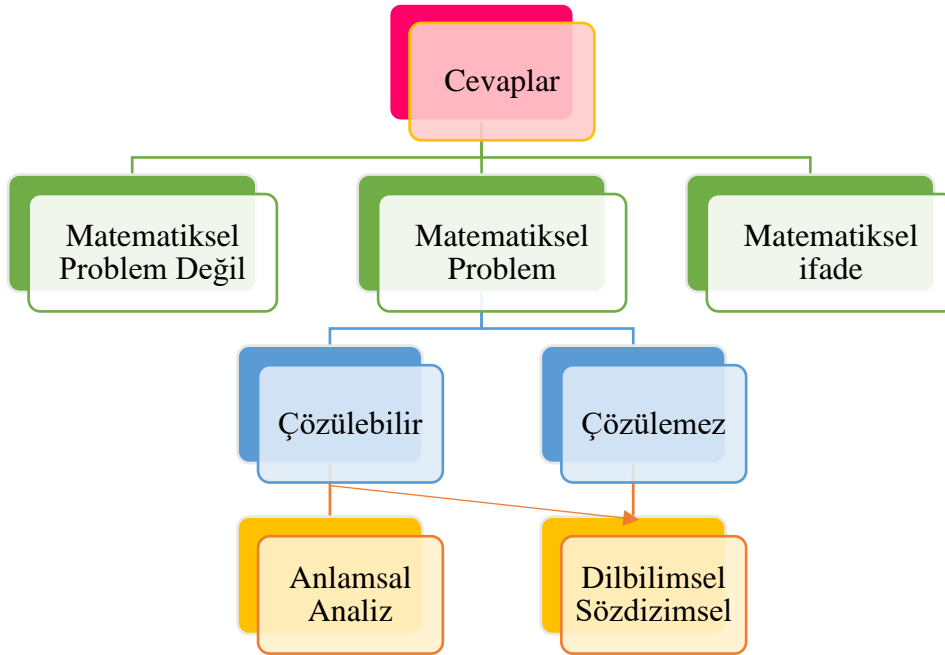
Silver ve Cai (2005, s. 131-132) yaptıkları çalışmada problem kurma kriterlerini problemin kalitesi, orijinalliği ve kurulan problem sayısı olmak üzere üç ölçütü dikkate alarak oluşturmuşlardır.

Lin (2004, s. 1) çalışmasında öğrencilere problem kurma görevleri vermiştir. Bunlar; sayı cümleleri, resimsel temsiller, matematiksel diller, öğrencilerin günlük derste topladıkları çeşitli çözümler olmak üzere dört kategoride incelenmiştir. Sonuç olarak öğretmenler için problem kurma görevlerinin öğrencilerin matematik anlayışını oluşturma yöntemlerini anlamalarına ve yararlı bir değerlendirme aracı olmalarına olanak sağladığı tespit edilmiştir.



Grundmeier (2003, s. 75) yaptığı çalışmasında öğretmen adaylarına matematik problemleri kurdurmuş ve kurulan problemleri değerlendirmiştir. Öğrenciler tarafından oluşturulan bu problemler değerlendirirken “problemin yeniden formüle edilmesi ile kurulan yeni problem ile orijinal problem arasındaki ilişkisine” bakılmıştır. Bununla birlikte kurulan problemlerin değerlendirilmesinde; akla yatkınlığı, problemde verilen bilginin yeterliliği ve problemin çözümü için gerekli adım sayısı dikkate alınmıştır.

Silver ve Cai (1996, s. 526) çalışmasını Amerika’da 509 ortaokul öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. Öğrencilere kısa yazılı hikaye tarzında aritmetik problem durumları sunulmuş olup öğrencilerden problem durumuyla ilgili verilen bilgileri kullanmaları koşulluyla problem kurmaları istenmiştir. Kurulan problemler ise çözülebilirlik, dilbilimsel, matematiksel karmaşıklık ve kurulan problem kümeleri içindeki ilişkisi açısından değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme için araştırmacılar tarafından veri kodlama şeması oluşturulmuş olup Şekil 2.2’de gösterilmiştir.



Şekil 2.2. Çok Adımlı Veri Kodlama Şemasının Özeti (Silver ve Cai, 1996, s. 526)

Gonzales (1994, s. 82) çalışmasını New Mexico üniversitesinde bulunan matematik öğretmenleri ile gerçekleştirmiştir. Yapılan çalışmada sırasıyla “düşünce sürecini izlemeyi öğrenme, ilgili problemler kurma, sözel problem kurma ve son adımı bir ders planı geliştirme” olmak üzere dört basamağı olan bir yapı göze çarpmaktadır. Üçüncü

basamak olan “sözel problem kurma” kısmında kurulan problemlerin değerlendirilmesi için araştırmacı tarafından on altı ölçüt belirlenmiştir. Bu ölçütler aşağıdaki gibidir:

- Problem açıkça belirtilmiş ve öz biçimde yazılmıştır.
- Kullanılan kelime önerilen öğrenci topluluğuna uygundur.
- Matematik seviyesi öğrenciler için uygundur.
- Problem gerçekçi ya da uygulanabiliridir.
- Problem yaratıcıdır.
- Problemin bağlamı ilginçtir, ilgi çekicidir.
- Problem birden fazla çözüm yoluna sahiptir.
- Matematiksel görev öğrencileri keşfedici problemlere yönlendirir.
- Matematiksel durum, öğrencilere varsayım, inceleme ve analiz etme fırsatı sunar.
- Problem bazı temel matematiksel kavramların anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır.
- Problem matematiksel becerilerin kullanımını teşvik etmektedir.
- Problemin çözümü sadece bir cevaptan ziyade strateji içerir.
- Problemin matematiksel akıl yürütme potansiyeli vardır.
- Problemin çözümü, öğrencilerin kavramları etiketlemesi, sözelleştirmesi ve tanımlaması için bir fırsat sunmaktadır.
- Çözüm sürecinde, kavramları temsil etmek için modellerin, diyagramların ve sembollerin kullanımını teşvik eder.
- Çözüm süreci bir temsil tarzından diğerine geçiş deneyimleri sunar.

Gonzales (1996, s. 155) çalışmasında, ilkokul ve ortaokul öğretmen adaylarına veri ve koşullardan oluşan matematiksel bir durum sunmuş olup öğretmen adaylarından verilen bilgiler dahilinde cevaplanabilecek problem kurmalarını istemiştir. Yapılan bu çalışmada araştırmacı, kurulan problemleri iki şekilde değerlendirmiştir. Bunlardan biri öğretmen adayları tarafından kurulan problemler bağlamında referans verilen bilgi veya veri kaynağı baz alınarak “verilen, değiştirilmiş, genişletilmiş, ekli ve belirsiz” olmak üzere beş kategoride incelenmiştir. Diğerisi ise öğretmen adaylarının kurmuş oldukları problemleri cevaplamaları için gereken matematiksel etkinliklerin türlerinde bir model arayışı ile ilgili olup araştırmacı tarafından “gözlem, hesaplama, dönüştürme, yorumlama, uygulama, değerlendirme, algı ve belirsiz” olmak üzere sekiz kategoride incelenmiştir. Araştırmanın bir sonraki bölümünde çalışmanın amacına uygun olarak ilgili yayın ve araştırmalardan bahsedilmektedir.

## 2.7. İlgili Yayın ve Araştırmalar

Bu bölümde problem kurma konusunda yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalara yer verilmiştir.

### 2.7.1. Problem kurma ile ilgili ulusal araştırmalar

Aktaş Arnas ve Tarım (2020) çalışmasında, okul öncesi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının toplama ve çıkarmaya ilişkin sözel problem kurma becerilerini araştırmışlardır. Yapılan araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Çalışmanın verileri araştırmacılar tarafından oluşturulan Sözel Problem Kurma Formu kullanılarak toplanmıştır. Araştırmada kurulan toplama ve çıkarmaya ilişkin sözel problemler, birleştirme türü problemler (sonuç bilinmeyenli, değişim bilinmeyenli, başlangıç bilinmeyenli), ayırma türü problemler (sonuç bilinmeyenli, değişim bilinmeyenli, başlangıç bilinmeyenli), parça-parça-bütün türü problemler (bütün bilinmeyenli, parça bilinmeyenli) ve karşılaştırma türü problemler (fark bilinmeyenli, büyük bilinmeyenli, küçük bilinmeyenli) olmak üzere dört farklı sözel problem başlığı altında 11 alt kategorisi içerisinde incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bazı sözel problem türlerini doğru kurarken bazılarını kuramadıkları tespit edilmiştir. Bununla birlikte öğretmen ve öğretmen adaylarının çoğunlukla birleştirme türü problemler (sonuç bilinmeyenli, değişim bilinmeyenli) ve ayırma (sonuç bilinmeyenli, değişim bilinmeyenli) türü problemler kurmada büyük oranda başarılı oldukları belirlenmiştir. Öte yandan çalışmanın diğer bir sonucu ise öğretmen ve öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu kurmuş oldukları toplama ve çıkarmaya ilişkin sözel problemlerini okul öncesi çocuklarının gelişim düzeylerine uygun olduğu tespit edilmiştir.

Özer, Karacaköylü ve Tekin Sitrava (2020) tarafından yapılan çalışmada ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin kesirlerle toplama ve çıkarma işlemine yönelik kurdukları problemleri inceleyen nitel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Yapılan çalışmanın verileri, altı açık uçlu sorudan oluşan problem kurma soru seti kullanılarak toplanmış olup veriler içerik analizi ve betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Söz konusu problem kurma seti araştırmacılar tarafından ilk iki sorusu serbest problem kurma durumu, üçüncü ve dördüncü sorusu yarı yapılandırılmış problem kurma durumu ve en son iki sorusu ise yapılandırılmış problem kurma durumuna ilişkin olarak düzenlenmiştir. Bununla birlikte ilk olarak öğrencilerin yazmış oldukları ifadeler problem, problem değil ve boş kategorileri olarak incelenmiş olup daha sonra problem olarak kodlanan ifadeler,

matematiksel açıdan doğru olup olmadıklarına göre analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin yazdıkları ifadelerin %81.25'i problem kategorisinde, %16.25'i problem değil ve %2.5'i boş kategorisinde yer aldığı tespit edilmiştir. Öte yandan öğrenciler tarafından kurulan problemlerdeki hatalar incelenmiş olup parça-bütün ilişkisini kuramama, kesir sayılarına doğal sayı anlamı yükleme, problemde ifade eksikliği ve veri eksikliği olarak adlandırılan dört farklı hata türü bulgusuna ulaşılmıştır.

Kanbur Tekerek ve Argün (2019) çalışmasında, İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı'nda üçüncü sınıf düzeyinde öğrenim gören 8 öğretmen adayının dinamik geometri yazılımı ortamında problem kurma becerilerini inceleyen nitel bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Yapılan çalışmada öğretmen adaylarının problem kurma durumlarını yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve serbest problem kurma durumlarından yararlanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğretmen adayları diğer problem türlerine göre serbest problem kurma durumunda kullandıkları kavramları (dizi, düzlem, eğri, fonksiyon, hacim, hiperbol, prizma ve piramit vb.) çeşitlendirdikleri tespit edilmiştir. Ayrıca her üç problem türünde de nokta kavramının sıkça kullanıldığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Kılıç (2019) çalışmasında, 189 ortaokul sekizinci sınıf öğrencileriyle problem çözme stratejilerinden biri olan örüntü arama stratejisi ile çözülebilecek problem kurma performanslarını incelemiştir. Yapılan çalışmada problem kurma performansları problem (lineer, lineer olmayan), örüntü oluşturma (tekrarlayan/ lineer/ lineer olmayan) ve sorunlar (ilgisiz problem kurma/ örüntü olmayan durum/ yanıt verememe) olarak üç başlıkta incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin büyük çoğunluğu örüntü arama stratejisi ile çözülebilecek problem kurma yerine örüntü oluşturma yoluna gittikleri bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca örüntü arama stratejisi ile çözülebilecek problemlerin yapısı incelendiğinde ise öğrencilerin daha çok lineer sayı örüntüsü türüne başvurdukları gözlemlenmiştir.

Onkun Özgür (2018), ortaokul yedinci sınıfta eğitim gören dokuz öğrencisiyle yaptığı çalışmasında, yedinci sınıf öğrencilerinin sütun ve daire grafiğine uygun problem kurma becerilerini inceleyen nitel bir araştırma gerçekleştirmiştir. Yapılan çalışmada öğrencilerin kurmuş oldukları problemleri serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumları göz önüne alınarak inceleme yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin oluşturmuş oldukları metinlerde problem durumu olmayan, verilen duruma uygun olmayan ifadelere rastlanmıştır. Ayrıca kurulan problemlerin çoğunun özgünlükten uzak kaldığı görülmüştür.

Dikkartın Övez ve Çınar (2018) tarafından yapılan çalışmada, ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin cebir bilgileri ve cebirsel düşünme düzeyleri problem kurma becerileri açısından incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin problem kurma beceri puan ortalamaları ile cebirsel düşünme düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır.

Çetinkaya ve Soybaş (2018) çalışmasında, Kayseri ilinde bulunan dört okulun sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerini araştırmışlardır. Çalışmada kurulan problemler niceliksel bilgiyi düzenleme, seçme, kavrama ve aktarma becerilerine göre incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin boşluk tamamlama, problemde gereksiz verilen bilgiyi veya eksik bilgiyi bulma gibi yapılandırılmış sorularda başarılı olmalarına rağmen, işlemi veya denklemi verilen veya serbest problem kurma gibi yaratıcılık ve özgünlük isteyen yapılandırılmamış sorularda başarı oranlarının düşük olduğu tespit edilmiştir.

Dinç (2018) çalışmasında, yedinci sınıf öğrencilerinin yaşadıkları bölgedeki market, restoran ve gezi/tur temalarında belirlenen yapay ürünleri kullanarak oluşturmuş oldukları problemleri inceleyerek öğrencilerin problem kurma becerilerinin belirlenmesini amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin problem kurarken zorluk çektikleri ve çok fazla hata yaptıkları tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin en çok yarı yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinde zorlandıkları anlaşılmıştır.

Ünlü ve Sarpkaya-Aktaş (2017) çalışmasında, ortaokul matematik öğretmeni adaylarının cebirsel ifade ve denklemlere yönelik kurdukları problemleri incelemiş olup kurulan problemleri sınıflandırmıştır. Çalışma bir devlet üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan 96 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak Problem Kurma Testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda ilköğretim matematik öğretmen adaylarının genel olarak cebirsel ifade ve denklemlere uygun problem kurabildikleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının kurdukları problemler incelendiğinde, genel olarak sözel problemler kurdukları ve bu kurdukları problemlerde günlük dil kullandıkları tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adayları tarafından kurulan sözel problemlerin çözülebilir problemler olduğu anlaşılmıştır.

Ev Çimen ve Yıldız (2017) çalışmasında, ortaokul matematik ders kitaplarında problem kurmaya yer verilip verilmediğini her bir sınıf düzeyi ve öğrenme alanı için incelemeyi ve ne türde problem kurma etkinliklerine yer verildiğini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmada ikisi Milli Eğitim Bakanlığı, dördü özel yayınevi basımı olmak üzere toplam altı matematik ders kitabı incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda, özel bir

yayınevine ait sekizinci sınıf ders kitabı dışındaki tüm kitaplarda problem kurma etkinliklerine sınırlı sayıda ve çeşitlilikte yer verildiği tespit edilmiştir.

Türnüklü, Ergin ve Aydoğdu (2017) çalışmasında, sekizinci sınıf öğrencilerinin üçgenler konusuna yönelik problem kurma çalışmalarını incelemeyi ve öğrencilerin oluşturdukları problemleri analiz etmeyi amaçlamıştır. Üçgenler konusuna ilişkin yapılan çalışmanın sonucunda öğrencilerin problem kurmada zorluk çektikleri ve kurulan problemlerin üçte ikilik kısmının matematiksel olarak yeterli olmadığı tespit edilmiştir.

Bayazit ve Kırnap Dönmez (2017) çalışmasında, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının problem kurma becerilerini “yeniden düzenleme, yarı-yapılandırılmış ve serbest problem kurma durumları” bağlamında incelemiştir. Araştırmanın sonucunda öğrenciler yeniden düzenleme durumlarına ilişkin problem kurmada başarılı olmalarına rağmen aynı başarıyı yarı yapılandırılmış ve serbest problem kurma durumlarında gösterememişlerdir. Ayrıca her üç alanda ilköğretim matematik öğretmen adaylarının yaratıcılık ve özgünlükten uzak, bilgi sentezleme ve uygulamalar gerektirmeyen, orantısız akıl yürütmeye alakalı ezber bilgilerin ve kuralların kullanılarak çözülebildiği problemler kurdukları tespit edilmiştir.

Yıldız ve Baltacı (2015) altı ilköğretim matematik öğretmen adayı ile yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının problem kurma etkinlikleri ile olasılığa yönelik bilgilerini incelemiştir. Araştırmanın sonucunda, öğretmen adaylarının yarısından fazlasının bağımsız olaya ilişkin doğru problemler oluşturdukları ve kurdukları problemleri çözdükleri, buna karşılık öğretmen adaylarının tamamının bağımlı olaya ilişkin kurdukları problemlerde hatalar olduğu görülmüştür.

Işık ve Kar (2015) çalışmasında, altıncı sınıf öğrencilerinin kesirlerle ilgili açık-uçlu sözel hikayeye yönelik kurdukları problemleri incelemiştir. Araştırmacılar, öğrencilerin kurdukları problemleri matematiksel ve dilsel karmaşıklığı dikkate alarak analiz etmişlerdir. Araştırmanın bulgular kısmında bulunan “yanıtların matematiksel karmaşıklığı” dağılımı incelendiğinde, öğrencilerin kurdukları problemlerin %55,4’ü “yeterli matematik problemi” kategorisinde yer almıştır. Bunun yanı sıra %19,4’ü “problem değil” kategorisinde yer almaktadır. Yeterli matematik problemi kategorisindeki yanıtların dilsel karmaşıklığına bakılmıştır. Öğrencilerin kurdukları problemlerin %58,5’i ödev kategorisinde yer almıştır. Sonuç olarak, öğrencilerin problem kurmada güçlük yaşadıkları ve kurdukları problemlerin dilsel karmaşıklığının en düşük seviyede kaldığı tespit edilmiştir.

Kılıç (2013) çalışmasında, ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin doğal sayılarla dört işlem gerektiren problem kurma etkinliklerindeki performanslarını belirlemeye çalışmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin doğal sayılarla yapılan aritmetik işlemlerin farklı anlamlarına ilişkin problemler kurdukları tespit edilmiştir. Ayrıca dört işleme yönelik kurulan problemlerin yüzdesi incelendiğinde, öğrencilerin toplama ve çıkarma ile ilgili problem oluşturmada daha çok başarılı olduğu görülmüştür.

Arıkan ve Ünal (2013) çalışmasında, ikinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerini incelemiştir. Çalışmada hem nitel hem de nicel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmaya 26 öğrenci katılmış olup, çalışma iki basamakta gerçekleşmiştir. Birinci adımda öğrenciler, öğretmenleri ile problem kurmayı öğrenmiş olup hemen ardından ders kitaplarında bulunan problem kurma etkinliğinden bir soru yapmışlardır. İkinci adımda ise, araştırmacı tarafından verilen benzer bir problem öğrencilere sunulmuştur. Sonuç olarak bu iki uygulama arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

Tertemiz ve Sulak (2013) çalışmasında, ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerini öğrencilerin kullandıkları tekniklere göre incelemiştir. Çalışmada problem kurma teknikleri “verilen ve istenen bilgiyi ters çevirme, “yeni bilgi ekleme”, “koşulları ve konuyu değiştirmeyip, verilen verilerin değerlerini değiştirme”, “verilen verileri ve koşulları değiştirmeyip, konuyu değiştirme”, “verilen verileri ve konuyu değiştirmeyip koşulları değiştirme”, “bağlamı veya problemin kuruluşunu değiştirme”, “verilen bir ifadenin bir veya daha fazla parçasının çelişmesi verilen verileri ve konuyu değiştirip, koşulları değiştirmeme” olmak üzere sekiz farklı şekilde ele alınmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin en fazla %42’sinin “koşulları ve konuyu değiştirmeyip, verilen verilerin değerlerini değiştirme” sınıfına giren problemler kurdukları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin problem kurarken çok az bir kısmının “yeni bilgi ekleme ve verilen verileri ve konuyu değiştirmeyip, koşulları değiştirme” sınıflamalarına uygun problem kurdukları sonucuna ulaşılmıştır. “Verilen ve istenen bilgiyi ters çevirme ve verilen verileri ve konuyu değiştirmeyip koşulları değiştirme” sınıflamalarına uygun herhangi bir bulguya rastlanamamıştır.

Kaplan ve Altaylı (2013) çalışmasında, ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam problemleri kurma ve çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırmanın katılımcılarını 120 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin gerçek hayat problemlerini çözmeye, gerçek hayat problemi kurmadan daha kabiliyetli oldukları tespit edilmiştir.

Işık, Kar, Işık ve Güler (2012) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının, yedinci sınıf öğrencilerinin tamsayı kesir ile basit kesirin toplamına yönelik kurdukları problemlerdeki hataları tespit etme becerileri araştırılmıştır. Araştırmada yedinci sınıf öğrencilerinin oluşturmuş oldukları problemler arasından dört hatalı problem cümlesi ilköğretim matematik öğretmeni adaylarına sunulmuştur. Seçilen dört hatalı problem, Işık ve Kar tarafından belirlenen yedi hata türünü kapsamaması koşuluyla seçilmiş olup, ayrıca farklı hata türlerini aynı anda içermesi durumu göz önünde bulundurulmuştur. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin problem cümlelerindeki hatalarının merkezinde kesir sayılarının uygun birimler ile ifade edilememesi, doğal sayılardaki alışkanlıkların kesir sayılarına genelleştirilmesi ve kesir sayılarının belirttiği parça bütün ilişkisinin anlaşılabilmesi tespit edilmiştir. Bununla birlikte öğretmen adaylarının birim kargaşası ve parça bütün ilişkisi kuramama hata türlerini tespit etmede, diğer hata türlerine göre daha fazla zorluk yaşadıkları görülmüştür.

Kılıç (2011) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim matematik dersi (1-5. Sınıflar) öğretim programında yer alan problem kurma çalışmaları incelenmiştir. Çalışmanın sonucu olarak ilköğretim matematik öğretim programında birinci sınıftan beşinci sınıfın sonuna kadar her sınıf seviyesinde problem kurma çalışmalarına yer verildiği tespit edilmiştir. Öğretim programında yer alan öğrenme alanlarının kazanımlarına bakıldığında, sayılar ve ölçme öğrenme alanında problem kurma çalışmalarına yer verilirken geometri ve veri öğrenme alanlarında problem kurma çalışmalarına yer verilmediği anlaşılmaktadır.

Korkmaz ve Gür (2006) çalışmasında, Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesinde okuyan sınıf ve matematik öğretmen adaylarından oluşan kontrol ve deney gruplarının problem kurma sürecini incelemiştir. Çalışmada sınıf ve matematik öğretmen adaylarının ders kitaplarındaki matematik sorularının ya da problemlerinin ötesine geçemedikleri tespit edilmiştir. Sınıf öğretmeni adayları problem kurarken ağırlıklı olarak sözel dört işlem problemleri kullanmış olup ders kitaplarına bağımlı kalmışlardır. Aynı zamanda matematik öğretmeni adayları da aynı davranışı göstermişlerdir.

Ulusal çalışmalar incelendiğinde, problem kurma literatürü matematik eğitiminin odak noktalarından biri olmuştur. Problem kurma sahasında bulunan araştırmacılar hem ilköğretim düzeyinden üniversite düzeyine kadar farklı yaş aralığında bulunan öğrencilerle hem de öğretmen ve öğretmen adaylarıyla uygulamalar yaptıkları görülmektedir. Bununla birlikte problem kurma çalışmalarında, uygulanan çalışma grubundakilerin çeşitli yetersizliklerinden dolayı pek çok zorluklarla karşı karşıya geldikleri söylenebilir. Öte



yandan yurtdışı kaynaklı araştırmalarda da paralel sonuçlar elde edilmiş olup ilerleyen bölümde yer verilmiştir.

### **2.7.2. Problem kurma ile ilgili uluslararası araştırmalar**

Alfiana, Pasadeta ve Irawati (2020) tarafından yapılan çalışmada ortaokul öğrencilerinin problem kurma öğrenme modeli ile matematiksel yaratıcılığın nasıl geliştirileceği amaçlanmıştır. Çalışmada özellikle cebir materyallerinde problem kurma modeli uygulandıktan sonra matematiksel yaratıcılığın artışına bakılmıştır. Çalışmanın sonucunda, problem kurma öğrenme modelini kullanarak matematiksel yaratıcılıkta önemli bir artış olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca problem kurma öğrenme modeli diğer öğrenme modelleri ile karşılaştırıldığında matematiksel yaratıcılığı geliştirilmesinde daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Amalina, Amirudin ve Budiarto (2018) alışmasında, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini, verilen problemlerin farklı koşullara sahip yapılandırılmış durumlarda matematik problemini kurmalarını incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma Surabaya Endonezya'da 29 ortaokul sekizinci sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiş olup, farklı yaratıcı düşünme düzeyinde -düşünme düzeyi 1, 2, 3- olan üç öğrenci alınmıştır. Öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini ortaya çıkarmak için matematik problem testi akıcılık, esneklik ve yenilik temel alınarak incelemiştir, ek olarak öğrencilerin bu göreve yanıtlarını kategorize etmek için görüşmeler yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin problem kurmadaki yaratıcılığının matematik öğrenimindeki deneyimlerine bağlı olduğu tespit edilmiştir.

Kalmpourtzis (2018) tarafından yapılan çalışmada, erken çocukluk döneminde oyun tasarımının öğrencilerin problem kurma becerileri ile ilişkisi incelenmiştir. Çalışma bir odak grubu üzerinde yürütölmüş ve bir kontrol grubu tarafından test edilmiştir. Ayrıca odak grubu 18 (sekizi kız), kontrol grubu 18 (sekizi kız) öğrenciden oluşmaktadır. Her iki grubun öğrencileri 5-6 yaş aralığındadır. Yapılan çalışmada 3 ay süren öğretim deneyi kullanılmıştır. Öğretim deneyi problem durumları olarak ele alınan oyun tasarımı etkinlikleriyle birlikte 24 oturumdan oluşmuştur. Çalışmada temel olarak düşük teknoloji prototipler, kil, kağıt, kalem, karton, boya kalemi ve diğer kırtasiye ürünlerinin kullanıldığı oyun tasarım oturumları üzerinde durulmuştur. Bununla birlikte çalışma yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve serbest olmak üzere üç farklı oyun tasarımı durumu içermektedir. Yapılandırılmış durumlarda, mevcut bileşenlerinin tamamının farkında olan ve bunları değiştirmeleri ve genişletmeleri istenen öğrencilere tam ve iyi

bilinen oyunlar sunulmuştur. Yarı yapılandırılmış durumların başlangıcında, etkinlik tarafından sağlanan ilk oyunu göz önünde bulundurarak, daha sonra kendi önerilerini oluşturma konusunda teşvik edilen öğrencilere, belirli bir tasarıma sahip yarı yapılandırılmış oyunlar veya oyun kaynakları setleri sunulmuştur. Serbest durumlarda, öğrencilere mevcut herhangi bir oyun ya da başka bir yardım verilmemiştir ve kendi önerilerini bulmaları istenilmiştir. Çalışmanın sonucunda odak grubu için ön test ve son test puanları arasında ve oyun tasarımı için odak ile kontrol grupları arasındaki son puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu için öğrencilerin oyun tasarım becerileri üzerinde olumlu bir etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Odak grubun ön test ve son test puanları arasında ve problem kurma için odak ve kontrol grupları arasında son puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu için, öğrencilerin problem kurma becerileri üzerinde de olumlu bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Öte yandan odak grubu öğrencileri için oyun tasarımı ile problem kurma beceri puanları arasında güçlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Cai ve Jiang (2016) çalışmasında, matematik problemi kurmanın Çin ve ABD temel matematik ders kitaplarında nasıl bütünleştirildiğini inceleyen iki araştırma gerçekleştirmişlerdir. Birinci çalışma, Çin Halk Eğitim Enstitüsü tarafından üç yıldan fazla süredir yayımlanan en yaygın kullanılan ilköğretim matematik ders kitabı serilerinin üç baskısında problem kurma görevlerinin tarihsel analizi incelenmiş olup, ikinci çalışmada ise; Çin ve ABD ilköğretim matematik ders kitaplarındaki problem kurma görevleri karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, Çin ve ABD ders kitapları arasındaki farklardan daha fazla benzerlikler tespit edilmiştir. Temel farkın ise, Çin ve ABD ders kitabı serilerinde yer alan problem kurma görevleri ile ilgili olduğu belirlenmiştir. Çin ders kitabı serilerindeki problem kurma görevlerinin büyük çoğunluğunun verilen bilgilere ve örnek sorulara dayanan ek sorular kurdururken, ABD ders kitabı serilerinde problem kurma görevlerinin büyük çoğunluğunun, verilen belirli aritmetik işlem türleriyle ilgili problem kurdurduğu tespit edilmiştir.

Ngah, Ismail, Tasir ve Said (2016) çalışmasında; serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarında ortaokul öğrencilerinin problem kurma becerilerini incelenmiş olup, ayrıca araştırmada öğrencilerin problem kurma hakkındaki görüşleri belirlenmiştir. Çalışmanın örneklemini matematik başarıları yüksek olan 28 ortaokul öğrencisi oluşturmuştur. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin 63 tane çözülebilir matematik problemi kurdukları tespit edilmiştir. Bu kurulan problemler karmaşıklık düzeylerine göre düşük, orta, yüksek olarak sınıflandırılmış olup, problemlerin 55'inin

(%87) düşük seviyede karmaşık ve 8'inin (%13) orta düzeyde karmaşık olduğu belirlenmiştir. Sonuçlar aynı zamanda öğrencilerin yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumlarına kıyasla serbest problem kurma durumlarında daha fazla zorlandıklarını göstermektedir. Ayrıca çalışmanın bulguları aynı zamanda öğrencilerin problem kurma ile ilgili olumlu görüşlere sahip olduklarını da ortaya koymuştur.

Haghverdi ve Gholami (2015) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin “What if not” stratejisini kullanarak geometri problemlerini kurma becerileri incelenmiştir. Çalışmaya 29 öğrenci katılmıştır. İlk olarak araştırmacılar tarafından öğrencilerden ön testte bulunan iki geometri problemi için yeni problemler kurlmaları istenmiştir. Öğrencilere “What if not” stratejisi öğretilmiştir. Daha sonra araştırmacılar tarafından öğrencilerden son testte bulunan diğer iki problem için “What if not” stratejisini kullanarak mümkün olduğunca farklı ve olabildiğince çok sayıda problem kurlmaları istenmiştir. Öğrencilerin ön teste ve son teste ilişkin vermiş oldukları cevaplar kodlanmıştır. Araştırmacılar, öğrencilerin kurmuş oldukları problemleri belirlemiş oldukları kriterleri göz önünde bulundurarak bir değerlendirme listesi çerçevesi oluşturmuş olup öğrencilerin kurdukları problemleri 0-3 aralığında puanlamışlardır. Çalışmanın söz konusu kriterlerine bakıldığında, “değişikliklerin problemi çözmek için tasarlanmış ise yeni bilgilerin geometrik olması gerekir (3 puan)”; “problem yapı veya nicelikte ise böylelikle sadece çözümün görünüşü değişir (2 puan)”; “kanıt, hesaplamalı bir probleme dönüştürülür veya kurulan problem yeterli bilgiye sahip değilse (1 puan)” ve son olarak “problemin planı yok veya problem çözülemiyor (0 puan)” şeklindedir. Çalışmanın sonucunda son testte öğrenciler toplam 276 tane problem kurmuşlardır. Tüm çalışmada öğrenciler son testte hem hesaplamalı hem de ispat problem türlerinden problem kurmuşlardır. Bununla birlikte çalışmada t-testi bulguları doğrultusunda “What if not” yaklaşımına dayanan etkinliklerin kullanılmasının yeni problemler üzerindeki etkisinin ve geometrik kavramların daha derinden anlaşılmasına yol açabileceğini göstermiştir.

Yuan ve Sriraman (2011) tarafından yapılan çalışmada, ABD ve Çin öğrencilerinin yaratıcılık ile matematiksel problem kurma becerisi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını Çin’de bulunan 12.sınıf öğrencileri ve ABD’de bulunan 11.sınıf ve 12.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada öğrencilere problem kurma testi ve Torrance Yaratıcılık Testi (Torrance Tests of Creative Thinking /TTCT) uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin matematiksel problem kurma testindeki puanların ortalamaları arasındaki karşılaştırmada Çinli öğrencilerin ve

ABD'deki öğrencilerde akıcılığın ve esnekliğin benzer olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen çalışmanın bir diğer sonucu ise, her iki gruba uygulanan Biçimsel (Figural) TTCT ile Sözel (Verbal) TTCT'nin bulgularına göre; Biçimsel (Figural) TTCT'nin akıcılığı, esnekliği ve özgünlüğünde çok farklı olmadığı fakat ABD'li öğrencilerin Çinli öğrencilerden, Sözel (Verbal) TTCT'nin akıcılığı, esnekliği ve özgünlüğü bağlamında çok daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Ayrıca Spearman Korelasyon Katsayıları ile Biçimsel (Figural) TTCT ve Sözel (Verbal) TTCT puanlarının akıcılığı, esnekliği ve özgünlüğü ile matematiksel problem kurma testi puanları arasındaki ilişki hesaplanmıştır. Çinli grupta matematiksel problem kurma akıcılığı, Biçimsel (Figural) TTCT akıcılığı ( $p < 0.01$ ) ve Sözel (Verbal) TTCT akıcılığı ile ( $p < 0.05$ ) anlamlı derecede ilişkili olduğu, matematiksel problem kurma esnekliği, Sözel (Verbal) TTCT esnekliği ile anlamlı şekilde ilişkili olduğu ( $p < 0.01$ ) ve matematiksel problem kurma özgünlüğü, Sözel (Verbal) TTCT özgünlüğü ile anlamlı bir şekilde ilişkili olduğu ancak sadece Biçimsel (Figural) TTCT özgünlüğüyle zayıf ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte ABD grubunda Torrance Yaratıcılık Testi (TTCT) puanları ile matematiksel problem kurma testi puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Çalışmanın sonucunun özeti olarak, yaratıcılık ile matematiksel problem kurma becerileri arasındaki ilişkinin iki grup arasında tutarlı olmadığı belirlenmiştir.

Pelcer ve Rodríguez (2011) çalışmasında, sınıf ortamlarında matematiksel yaratıcılığın problem kurma görevleri aracılığıyla değerlendirilmesi için kriterler tanımlamışlardır. Kriterleri, Romanya'dan lise ve üniversite birinci sınıf öğrencilerinin yanı sıra tüm Romanya'dan orta/lise öğretmenleri ve Meksika'dan olimpiyat katılımcıları ile yapılan bir dizi problem kurma çalışmasının nitel analizi sonucunda belirlemişlerdir. Araştırmacılar tarafından yapılan analizin yapılandırma ögesi, sürece dahil olan bilginin konuya özgü olmasıyla beraber algoritmik, birleşik ve yenilikçi yaratıcılığın yapıları tanımlamışlardır. Ayrıca yeniliğin değerlendirilmesi için cebirsel, kavramsal ve metodolojik yenilik olmak üzere üç kriter getirmişlerdir.

English (1998) tarafından yapılan çalışmada, sayı duyusunda farklı başarı profilleri sergileyen üçüncü sınıf öğrencilerinin problem kurma becerileri incelenmiştir. Araştırma dört esas konu şeklinde irdelenmiştir: a) çocukların standart ekleme ve çıkarma durumlarında çeşitli problemler oluşturup oluşturamadığı b) çocukların sayı durumu için daha geniş bir sorun yelpazesi oluşturup oluşturamadığı c) sayı bağlamındaki farklı başarı düzeyleri ve yeni problem çözme becerilerine sahip çocukların formal ve informal bağlamda problem kurma etkinliklerine nasıl cevap verdikleri ve d) çocukların problem

kurma programına katılıp katılmamalarının, problem kurmada daha fazla çeşitliliğe yol açıp açmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın sonucunda çocukların resmi olmayan bağlamların aksine, resmi bağlamlarda problem kurarken zorlandıkları tespit edilmiştir. Ayrıca farklı başarı profillerinden gelen çocukların oluşturdukları problemlerinde yapısal ve operasyonel karmaşıklık dengesine yansıyan farklı tepki modelleri oluşturdukları belirlenmiştir.

Ilfi, Zaid ve Bakar (2011) tarafından yapılan çalışmada, üç farklı okuldan seçilen orta başarılı 60 ortaokul öğrencisinin problem kurma etkinlikleri aracılığıyla yetenekleri incelenmiştir. Çalışmada, ortaokul öğrencilerinin problem kurma etkinliklerindeki yeteneklerini “Uno problem” ve “Due problem” aşaması olmak üzere incelenmiştir. “Uno problem” aşaması, öğrencilerin orijinal ders kitabı probleminden ekstra koşullar katmalarını ve yeni bir talep oluşturmaları istenirken “Due problem” aşamasında ise öğrencilerin orijinal ders kitabı probleminden bir ya da iki koşulu kaldırması ve yeni bir talep yaratmaları beklenmektedir. Yapılan çalışmada hem nitel hem de nicel yaklaşımlar kullanılmıştır. Araştırmacılar, ortaokul öğrencilerinin problem kurma etkinliklerinde ortaya koydukları yetenekleri araştırmak için öğrencilerin test müdahalelerin yazılı çalışmalarını üzerinden nicel yaklaşım kullanmışlardır. Görüşme kaydı cevapları aracılığıyla problem kurma etkinliklerinde öğrencilerin stratejileri belirlemenin yanı sıra güçlüklerini tespit etmek için nitel yaklaşımı kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin üçte birinden fazlasının “Uno problem” kurmada “Due problem” kurmaya göre daha başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Leung ve Silver (1997) tarafından yapılan çalışmada, 63 öğretmen adayının problem kurma davranışlarını incelemek amacıyla yazarlar tarafından aritmetik problem kurma testi geliştirilmiştir. Çalışmanın analizinde öğretmen adaylarının problem kurmalarında görev formatını incelemek için onların matematik bilgisi ve sözel yaratıcılığı arasındaki ilişki kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, yazarlar tarafından geliştirilen testin etkili bir şekilde aritmetik problem kurmayı değerlendirdiği ve çoğu öğretmen adayının çözülebilir ve karmaşık problemler oluşturabildikleri görülmüştür.

English (1997) çalışmasında, beşinci sınıf öğrencilerinin sayı duyusu ve yeni problem çözme becerilerinin, rutin ve rutin olmayan durumlardaki problem kurma yeteneklerini ne ölçüde etkilediğini incelemiştir. Bu amaçla çalışmada bu iki alanda farklı başarı düzeylerini sergileyen öğrenciler, 10 haftalık etkinlik programına katılmak üzere seçilmiştir. Araştırmanın sonucunda programa katılan öğrencilerde, katılmayanların aksine önemli gelişmeler olduğu görülmüştür.

Ellerton (1987) çalışmasında, öğrencilerden, arkadaşları tarafından çözülmesi zor bir matematik problemi oluşturmalarını istemiştir ve bu kurulan problemler incelenmiştir. Yapılan çalışmanın 154 alt örnekleme 11-13 yaş aralığındadır. Bu alt örneklemden sekiz öğrenci (5 erkek ve 3 kız) daha yetenekli ve diğer sekiz öğrenci ise (5 erkek ve 3 kız) matematiksel olarak daha az yetenekli olarak seçilmiştir. Çalışmanın sonucunda matematiksel olarak daha yetenekli olan öğrencilerin daha az yetenekli öğrencilere göre, daha fazla hesap zorlukları içeren, karmaşık sayı sistemleri gerektiren problemler kurdukları ve işlem yaptıkları tespit edilmiştir. Ayrıca matematiksel olarak daha yetenekli olan öğrencilerin daha az yetenekli olan öğrencilere göre oluşturdukları problemleri çözerken daha az zorluk yaşadıkları belirlenmiştir.

Problem kurmayı konu alan çalışmalar ulusal ve uluslararası alnyazında yer almaktadır ve problem kurmanın yaratıcılık da dahil olmak üzere öğrencilerin pek çok üst düzey düşünme becerisine de katkı sağladığı belirtilmektedir. Çalışmanın temel kavramlarından ikincisi olan yaratıcılık konusunda içeriğe ilerleyen başlık altında yer verilmiştir.

## **2.8. Yaratıcılık Nedir?**

Yüzyıllardır süregelen yaratıcılık kavramı çeşitli çalışma alanlarının (sanat, eğitim, psikoloji, edebiyat, tasarım, mimarlık, bioteknoloji) hedefi olup kendi bağlamlarına uygun olarak ifade edilmeye çalışılmıştır (Amabile, 1991; Bennami, 2002; Bennis, 1973; Denel, 1999; Guilford, 1968; Lowenfeld, 1959; May, 1994; Torrance, 1974; Yavuzer, 1989). Bununla birlikte Van Harpen ve Sriraman'a göre yaratıcılık, 21.yüzyılın en gözde anahtar kelimesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Araştırmacılar tarafından pek çok kez tanımlanan yaratıcılık, karmaşık bir kavram olarak görülmektedir (Haylock, 1987; Sriraman, 2005; Mann, 2006). Her ne kadar yaratıcılık başlangıçta sanatsal ve estetik bir fenomen olarak görülse de son zamanlarda araştırmacılar matematik ve doğa bilimlerindeki yaratıcılık kavramına daha yakından bakarak yaklaşımı genişletmişlerdir (Cropley, 2001, s. 5). Dolayısıyla yaratıcılık kavramının geniş bir tanım yelpazesinin içerisinde olup tek bir tanımının olmadığı açıktır.

Yaratıcılığın etimolojik yapısına bakıldığında, Latince "creare", İngilizcede "create" sözcüklerinden gelmiş olup genel olarak yaratmak, doğurmak, meydana getirmek, bulmak, keşfetmek, yenilik yaratmak anlamlarına gelmektedir (Memduhoğlu, Uçar ve Uçar, 2017, s. 11). Bazı kavramlar yaratıcılığı bir insan özelliği olarak betimlerken bazı kavramlar ise onu bir süreç olarak tanımlamaktadır (Amabile, 1988, s.

126). Torrance (1988, s. 47) yaratıcılığı; zorlukları, problemleri, bilgi boşluklarını, kayıp öğeleri, bir şeyin çarpıklığını algılama süreci olup akabinde bu eksikliklere ilişkin tahminlerde bulunmak ve hipotezler oluşturup bu tahmin ve hipotezlerin hem değerlendirilmesi hem de test edilmesiyle birlikte mümkün olduğunca bunları yeniden inceleyip test ederek en sonunda sonuçları iletmek olarak tanımlamıştır (Akt. San, Faeki ve Van Dusen, 2001, s. 25). Ayrıca Torrance (1972) bir başka tanımında ise yaratıcılığı, akıcı, esnek ve özgün düşünebilme yetilerini bulunduran bireyleri yaratıcı insanlar olarak adlandırmıştır (Onur ve Zorlu, 2017, s. 1538). Herrmann'a (1996) göre yaratıcılık, varsayımlara karşı koymak, modelleri tanıma, yeni yollar tespit etmek, bağlantı kurmak, olası tehlikeleri göz önüne almak ve şansları değerlendirmektir (Vidal, 2010, s. 408). Woodman, Sawyer ve Griffin'e (1993) yaratıcılığı, karmaşık bir sosyal sistemde birlikte çalışan bireyler tarafından değerli, faydalı, yeni bir ürün, hizmet, fikir, işlem veya süreç oluşturmak olarak tanımlamışlardır (Woodman, Sawyer ve Griffin, 1993, s. 293). Sternberg ve Lubart (1996, s. 678) ise yaratıcılığın, ortamdaki önemli zorluklarla yeni ve uygun yollarla başa çıkmayı sağladığını ifade etmiştir.

Ausubel (1964) yaratıcılığı herhangi bir şeyin geçmiş zamanda yapılmamış olmasıyla beraber insanları birbirinden ayıran yetenek olarak görmüştür. Diakidoy ve Kanari (1966) ise yaratıcılığı herhangi bir kimsenin sadece ona ait olan niteliği veya yeteneği şeklinde tanımlamıştır. Lowenfeld (1953) yaratıcılığın insanların hepsinde bulunan bireylerin doğuştan sahip olduğu bir içgüdü olduğunu belirtmiştir (Akt. İşler ve Bilgin, 2002, s. 135). Diğer yandan, Cropley'e (2001, s. 23) göre yaratıcılık, gerçeklerden uzaklaşmayı, yeni yollar bulmayı, sıra dışı bağlantılar kurmayı veya beklenmedik çözümler görmeyi içermektedir.

Amabile'ye (1999) göre yaratıcılık, günlük yaşam dahil olmak üzere insanların çeşitli çalışma alanlarında özgün, yerinde fikirlerin oluşturulmasıdır. Robinson (2008) yaratıcılığı geçmişte olmayan olağanüstü ilişkiler sağlamakla birlikte benzerlikleri ortaya çıkarmak olarak tanımlamış olup, yaratıcılığın düşünceler ve süreçler arasındaki ilişki olduğunu belirtmiştir. Bentley'e (1999) göre yaratıcılık, bilginin alınarak daha öncekilerden farklı olarak şekil veya düşünce ortaya çıkana kadar tekrar düzenlenmesi sürecidir. May (2010) yaratıcılığı, bireyin bilinciyle kendi dünyasıyla yüzleşmesi olarak tanımlamıştır. Luecke (2011), problemleri çözmek, gereksinimleri ortadan kaldırmak amacıyla yeni fikirler geliştirme ve bunları dile getirme süreci; Osho (2011) yaratıcılığı, çok uzun bir zamandan beri var olana kıyasla yeni bir şey var etmek, bilinmeyenin

bilinene ulaşmasını sağlamak olarak belirtmiştir (Akt. Memduhoğlu, Uçar ve Uçar, 2017, s. 11).

Tanımlardan hareketle, araştırmacılar arasında yaratıcılık için kesin bir tanımın olmadığı görülmekte olup yaratıcılığın yüzden fazla çağdaş tanımı vardır (Mann, 2006). Dolayısıyla yaratıcılık, pek çok araştırmacı tarafından farklı perspektiflerden ele alınan soyut bir kavram olup (Sriraman, 2005; Mann, 2006) yaratıcılık tanımının zaman içinde değişen paradigmalardan etkilenerek şekillendiği söylenebilir. Nitekim araştırmacılar çeşitli paradigmlar çerçevesinde oluşturmuş oldukları farklı yaklaşımlar neticesinde yaratıcılığı açıklamaya çalışmışlardır:

Mistik yaklaşımla ortaya çıkan yaratıcılık çalışmaları; yaratıcılığın ilahi ilhamın bir sonucu olduğunu ya da manevi bir süreç olduğunu göstermiştir. Örneğin matematik tarihi sahasının içinde yer alan Blaise Pascal, matematiksel görüşlerinin birçoğunun doğrudan Tanrı tarafından geldiğini ileri sürmüştür (Sriraman, 2004, s. 22).

Pragmatik yaklaşımla incelenen yaratıcılık çalışmalarında yaratıcılığı anlamının yerine yaratıcılığın geliştirilmesine odaklanılmıştır. George Polya'nın değişen karmaşıklıkta matematiksel problemleri çözmek için çeşitli deneme-yanılma yöntemlerinin kullanımına vurgu yapması pragmatik yaklaşım örneği olarak gösterilebilir. Öte yandan beyin fırtınası tekniği de mümkün olduğunca fazla fikir veya çözüm arayarak yaratıcılığın teşvik edilmesine başka bir örnek olarak gösterilebilir. Psikodinamik yaklaşımla incelenen yaratıcılık çalışmalarında yaratıcılık kavramının, bilinçli gerçeklik ile bilinçdışı dürtüler arasındaki gerilimden kaynaklandığı fikrine dayanmaktadır. Dört aşamalı Gestalt Modeli (hazırlık-kuluçka-aydınlatma-doğrulama) yaratıcılık çalışmalarında psikodinamik bir yaklaşımın kullanılmasına örnek olarak verilmektedir. Psikometrik yaklaşımla ele alınan yaratıcılık kavramını kağıt ve kalem işleri yardımıyla niceliksel olarak belirlemeyi amaçlamıştır. Örnek olarak yaratıcı öğrencileri tanımlayabilmek için ortaokul ve liselerde kullanılan Torrance (1974) tarafından geliştirilen Torrance Yaratıcı Düşünce Testleri verilebilir. Bilişsel yaklaşımla incelenen yaratıcılık, bireyin düşüncesinin altında yatan zihinsel temsilleri ve süreçleri anlamaya odaklanmıştır (Sriraman, 2004, s. 22). Bununla birlikte bu yaklaşım doğrultusunda yaratıcılık ile Piaget'nin zihinsel gelişim basamakları arasında yakından bağ vardır. Öte yandan bu yaklaşımı savunanlar yaratıcılığı, anlamdaş ve zıt anlamlı düşünmek, bilgileri düzenlemede akıcılık, problem çözmede esneklik ve en son durumda ortaya çıkarılan ürünlerdeki orijinallik biçiminde tanımlamışlardır (Doğan, 2015, s. 171).



Çağdaş bir akım olan ve insanı merkeze alan Hümanist (İnsancıl) yaklaşıma göre insanlar yaratıcılık gücüyle dünyaya gelirler. Bu güçler zamanla ve insanın çabasıyla geliştirilebilir. Bireyin kabul edilmesi ve onaylanması durumunda yaratıcılığı pozitif yönde etkilenirken tam tersi durumunda istenilen sonucun alınmaması doğaldır ve beklenen durumdur (Doğan, 2015, s. 171). Öte yandan Hümanist yaklaşımın önemli temsilcilerinden biri olan Rogers'a göre yaratıcılık, bireysel gelişme, büyüme ve olgunlaşma ile birlikte bireyin bütün potansiyelini kullanarak kendini gerçekleştirme şekli olarak tanımlanmıştır. Bu kuramın önemli temsilcilerinden bir diğeri olan Maslow ise yaratıcılığı, bir fikir, bir ürün, bir tutum, bir etkinlik ve bir süreç biçiminde ele almaktadır (Memduhoğlu, Uçar ve Uçar, 2017, s. 44).

Psiko-Analitik yaklaşım, yaratıcılığı, bireyin iç çatışmalarının kabul gördüğü kültürel davranışlara dönüşmesi şeklinde betimlemiştir. Psiko-Analitik yaklaşımın en önemli temsilcilerinden biri olan Sigmund Freud'a göre yaratıcılık, topluma zarar verecek libido enerjilerine karşı genç yaşta bilinçaltında bulunan çatışmalar için bir savunmadır.

Davranışçı yaklaşıma göre yaratıcılık, deneyimlere bağlı olarak öğrenilen davranışlardır. Yaşamda karşılaşılan problemleri çözmek amacıyla orijinal yollar bulmayı ifade eder. Davranışçı yaklaşıma göre yaratıcılığın gelişiminin çevre düzeninden etkilendiği belirtilmiştir. Çevre düzeni uygun düzenlendiğinde yaratıcılığın zirve noktasına taşınabileceği fakat tam tersi durumda yaratıcılığın köreleceği üzerinde durulmuştur (Doğan, 2015, s. 171).

Çağrışım (Association) kuramı incelendiğinde temelleri Hume ve J.S. Mill'e dayanmaktadır. Bu iki ünlü düşünür düşünceler arasındaki çağrışımın düşünmenin esas yapısını biçimlendirdiğini ileri sürmüşlerdir. Yaratıcılık ise bu çağrışımın sayısı ve gelenekselin dışında olmasıyla ilişkilidir (Argun, 2012, s. 23). Algısal yaratıcı kurama göre ise yaratıcılık güdülenme, dış dünya ile bağlantı kurma gereksiniminden oluşur. Bununla birlikte yaratıcılık, bir nesneye değişik ve farklı perspektiflerden bakabilmeye imkan tanıyan algısal bir yoksunluktan ortaya çıkmaktadır (Tanju, 2015, s. 32).

Gestalt kuramında ise yaratıcılık kavramı yerine üretken düşünce ya da sorun çözme kavramları seçilmiştir. Bu kuramın savunucuları üretken düşünce biçimini uzun süreli olarak kullananlar genellikle olayların özüne ulaşmaya çalışan ve yapısal gerçeklere yönelen üstün yetenekli olarak ifade edilen bireylerdir (Doğan, 2015, s. 171).

Yaratıcılık ile yaratıcı düşünme kavramları aynı anlamlara gelmemesine rağmen birbirlerinin yerine kullanılan ikili bir yapı olarak karşımıza çıkmaktadır. Halbuki yaratıcılık, yaratıcı düşünceyi içine alan bir kavram olup zihinsel ve performansa dayalı

etkinlikleri kapsamaktadır. Öte yandan yaratıcı düşünme ise genellikle zihinsel aktiviteleri içermektedir (Doğan, 2015, s. 168). İlerleyen başlıkta yaratıcı düşünme konusunda bilgi verilmiştir.

## 2.9. Yaratıcı Düşünme

Edward De Bono yaratıcı düşünmeyi, “şeylere yeni bakış yollarını, şeyleri yeni örgütlenme yollarını ve fikirler hakkında yeni fikirler ve yeni tutumlar geliştirme gibi kişisel süreçleri içerir.” şeklinde tanımlamıştır (Akt. Gartenhaus, 2000, s. 16). Özerbaş (2011, s. 678) yaratıcı düşünmeyi, geçmişte yapılmamış ya da düşünülmemiş olması ve aralarında ilişki kurulmamış objeler veya düşünceler arasında ilişki kurulması olarak ifade etmiştir. Weiss (1993) ise yaratıcı düşünmeyi, bireyin zihnini kullanarak yeni fikirler üretmesi; bireyin hayal gücünü kullanarak yeni fikirler ortaya çıkarması; bireyin yeni bir şey tasarlaması ya da icat etmesi şeklinde ifade etmiştir (Emir, Erdoğan ve Kuyumcu, 2007, s. 75).

Torrance ve Guilford yaratıcı düşünmenin akıcılık, esneklik, özgünlük ve detaylandırma olmak üzere dört temel entelektüel bileşenden oluştuğuna vurgu yapmışlardır. Bununla birlikte bu dört temel bileşen yaratıcı düşünmenin belirli bir yapısını incelemek amacıyla uygun kategoriler olarak seçilmiştir. Aşağıda bu dört bileşen açıklanmaktadır:

*Akıcılık:* Fikirlerin devamlılığı, ilişkilerin akışı ve temel ve evrensel bilginin kullanımı anlamına gelmektedir (Leikin ve Lev, 2012, s. 184). Akıcılık, bireyin tüm fikirlerini sayarak elde edilir (Koufmann, 2016, s. 71). Akıcı düşünürler oransız miktarda fikirler üretir. Ayrıca akıcı düşünürler, yoğun bir tartışma sonrasında bile fikirler ekleyebilirler (Gartenhaus, 2000, s. 18-19).

*Esneklik:* Fikirlerin değiştirilmesi, bir soruna farklı şekillerde yaklaşılması ve çeşitli çözümler üretilmesiyle ilişkilidir (Leikin ve Lev, 2012, s. 184). Esneklik, sınıflandırılabilir kategorilere göre kaç farklı fikir türü olduğunu incelemektedir (Koufmann, 2016, s. 71). Esnek düşünme, bireyin perspektifinde çeşitlilik geliştirmesidir. Esnek düşünürler, bir soruna ilişkin birçok yolla yaklaşmayı hedeflediklerinden dolayı bir tür zihin jimnastiği yapmış olurlar (Gartenhaus, 2000, s. 19).

*Özgünlük:* Benzersiz, yeni bir düşünce tarzı ve zihinsel veya sanatsal bir faaliyetin benzersiz ürünleri ile tanımlanmaktadır (Leikin ve Lev, 2012, s. 184). Bununla birlikte bireyin en sıra dışı fikirler ortaya çıkarabilmesidir (Koufmann, 2016, s. 72). Özgün düşünürler ve onların cevapları ilginç ya da yalın şekilde, en temel hali ile kendine özgü

görünebilir. Özgün düşünürler, görevleri ya da sorunları çözmeye genellikle yakın çevresini şaşırtmayı başarırlar (Gartenhaus, 2000, s. 19).

*Detaylandırma:* Fikirleri açıklama, aydınlatma ve genelleme yeteneği anlamına gelmektedir (Leikin ve Lev, 2012, s. 184). Öte yandan bu fikirleri geliştirme yeteneğidir (Koufmann, 2016, s. 73). Detaycı düşünürler, ayrıntıların etkisi altında kalırlar. Detaycı düşünürler, yaptıkları herhangi bir şeydeki “doku” ya da “zenginlik” özelliklerine diğer insanlara göre daha fazla önem verirler. Ayrıca detaycı düşünürler, karmaşık ve karışık şeylere yönelme eğilimi göstermektedirler (Gartenhaus, 2000, s. 19).

Bu dört bileşeni daha iyi anlayabilmek için Kaufman, Plucker ve Baer (2008) tarafından uyarlanan örneği ele alalım: “Arkadaşınız akşam yemeğine dışarı çıkmak istiyor ve sizden olası farklı restoranlar bulmanızı istiyor”. Çok sayıda farklı restorana ulaşıyorsak yüksek akıcılık; çok çeşitli yiyecek türlerini buluyorsak yüksek esneklik; çoğu insanın aklına gelmeyen birkaç restoran düşünebiliyorsanız yüksek özgünlük kategorilerine yönelik çıkarımlar yapılabilmektedir. Tek bir restorana odaklanıp arkadaşınıza menü, ortam ve mevki hakkında ayrıntılı rapor veriyorsanız çok detaylandırma kategorileri elde edilir (Koufmann, 2016, s. 73).

Yaratıcı düşünmenin dört temel taşlarından özgünlük yaygın olarak kabul edilmektedir; çünkü yaratıcılık, orijinal fikirlerin, yaklaşımların ya da eylemlerin üretilmesiyle ilgili bir süreç olarak görülmektedir (Leikin ve Lev, 2012). Diğer yandan yaratıcı düşünme, araştırmacılar (Krulik ve Rudnick, 1995; Silver, 1997) tarafından değerlendirilirken akıcılık, esneklik ve özgünlük kategorileri göz önünde bulundurularak incelenmiştir (San, Fan ve Dusen, 2001).

Yaratıcı düşünmeyi içine alan yaratıcılık, “genel ve özel yaratıcılık” olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Genel yaratıcılık, bir bireyin veya grubun sosyal bağlamda tanımlandığı şekilde hem yeni hem de kullanışlı olan algılanabilir bir ürün ürettiği yetenek, süreç ve çevre arasındaki etkileşim olarak ifade edilmiştir (Plucker, Beghetto ve Dow, 2004, s. 90). Ayrıca genel yaratıcılık, başka bir alandaki sorunları çözmek için bir alandaki problem çözme kalıplarını kullanmakla ilişkilendirilir. Öte yandan özel yaratıcılık, alanın mantıksal çıkarım niteliğini hesaba katan belirli bir alandaki yaratıcılığı ifade etmektedir (Leikin ve Lev, 2012, s. 184). Buradan hareketle, matematiksel yaratıcılık tıpkı bilimde, tıp alanında ve edebiyatta olduğu gibi matematik alanının ortak çalışmasını ve bunun için gereken yaratıcılık sürecini içeren alana özgü yaratıcılığın başlıca örneğidir (Sak, Ayvaz, Bal-Sezerel ve Özdemir, 2018, s. 277). İlerleyen başlık altında matematiksel yaratıcılık konusu detaylandırılmıştır.

## 2.10. Matematiksel Yaratıcılık

Sriraman (2005, s. 23) matematik ve matematik eğitiminin literatüründe bulunan matematiksel yaratıcılık tanımlarının açık olmadığını ve belirsizliğini belirtmiştir. Çünkü matematiksel yaratıcılığın yapısının ve özelliklerinin betimlenmesindeki zorluk, matematiksel yaratıcılığın tanımlanmasını güçleştirmiştir. Bununla birlikte ilgili literatür incelendiğinde, genel bir matematiksel yaratıcılık tanımının olmadığı görülmektedir. Laycock (1970) matematiksel yaratıcılığı, verilen bir problemi birçok yönden analiz etmek, örüntüleri gözlemlemek, benzerlikleri ve farklılıkları görmek, birçok fikir üretmek ve bilinmeyen bir matematiksel durumla başa çıkmak için uygun bir yönteme karar verme yeteneği olarak tanımlamıştır (Idris ve Nor, 2010, s. 1964). Diğer yandan Sriraman'a (2005, s. 23) göre, Hadamard (1945) ve Fransız Matematikçi Henri Poincaré (1948) matematiksel yaratıcılığı ayırt etme ya da seçme olarak; Brikhoff (1969) matematiksel yaratıcılığı kabul edilebilir ya da kabul edilemez kalıpları ayırt etme yeteneği olarak tanımlamışlardır. Ervynck (1991, s. 47) ise, matematiksel yaratıcılığı, problemleri çözme veya disiplinin doğasına özgü mantıksal çıkarsama niteliğini ve oluşturulan kavramların matematiğin neyin özüne entegre edilmesinin uygunluğunu hesaba katan yapılarda düşünmeyi geliştirme yeteneği olarak belirtmiştir (Akt. Levav-Waynberg ve Leikin, 2009, s. 778). Bununla birlikte Ervynck (1991) matematiksel yaratıcılığı üç aşamada tanımlamıştır. İlk aşama olan "Aşama 0", teorik temel hakkında herhangi bir farkındalığa sahip olmadan, bir tür teknik veya pratik matematiksel kural ve prosedürlerin uygulanmasından oluşan ön teknik aşama olarak adlandırılır. İkinci aşama olan "Aşama 1", öncelikle bir algoritmanın açıkça tekrarlanması gibi matematiksel tekniklerin uygulanmasından oluşan algoritmik faaliyettir. Son olarak, üçüncü aşama olan "Aşama 2", yaratıcı (kavramsal, yapıcı) etkinlik olarak adlandırılır, gerçek matematiksel yaratıcılık gerçekleşir ve algoritmik olmayan karar vermeden oluşur. Öte yandan bu aşamada alınması gereken kararlar farklı bir nitelikte olabilir ve her zaman bir seçim gerektirmektedir. Ervynck, bir matematikçinin Aşama 0 ve Aşama 1'in tanımlamaları yoluyla sorulara ulaştığı süreci tanımlamaya çalışsa da, matematiksel yaratıcılık için ifade ettiği tanımının Poincaré ve Hadamard'ın tanımına benzediği görülmektedir. Özellikle, Ervynck'ın, Aşama 2 için kullanmış olduğu algoritmik karar verme terimi Poincaré'nin tanımındaki "seçim" metaforuyla özdeşlik göstermektedir (Liljedahl ve Sriraman, 2006, s. 17). Krutetskii (1976), Ervynck (1991), Silver (1997), Gil, Ben-Zvi ve Apel (2007) tarafından ifade edilen tanımlar matematik kapsamında bulunan akıcılık, esneklik ve

özgünlük olmak üzere üç kavrama dayandırılmaktadır (Kottou, Kontoyianni, Pitta-Pantazi ve Christou, 2012).

Yukarıdaki matematiksel yaratıcılık tanımlarının belirsizliğine rağmen matematik eğitim araştırmalarında genellikle bu kavramın değerlendirilmesi için araştırmacılar tarafından birçok perspektif ele alınmış olup çerçeveler oluşturulmuştur. Matematiksel yaratıcılığın değerlendirme yöntemleri kağıt ve kalem testleri, gözlem ile değerlendirme, görüşmelerle değerlendirme ve kendi/başkaları tarafından değerlendirme olmak üzere dört ana kategoride gruplandırılmıştır. Bu kategorilerden kağıt-kalem testlerinin bireylerin matematiksel yaratıcılığını değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir yöntem olduğu göze çarpmaktadır. Bazı araştırmacılar kağıt-kalem aracılığıyla değerlendirilen matematiksel yaratıcılık için farklı modeller de ortaya çıkarmışlardır (Balka, 1974; Kim, Cho ve Ahn, 2003). Bunun yanı sıra matematiksel yaratıcılık çalışmaları (Balka, 1974; Evans, 1964; Haylock, 1984; Getzels ve Jackson, 1962; Jensen, 1973; Meyer, 1969; Prouse, 1964; Singh, 1988), matematiksel yaratıcılığın ya esneklik, akıcılık ve özgünlüğü ya da durumsal verilerden matematiksel problemlerin gelişimi açısından ölçülmesini amaçlamıştır (Mann, 2005). Okul seviyelerindeki matematikteki yaratıcılığa dönüldüğünde genellikle problem kurma ve problem çözme bağlamında olduğu görülmektedir (Nadjafikhah, Yaftian ve Bakhshalizadeh, 2011, s. 290). Dolayısıyla bazı araştırmacılar (Haylock, 1984; Silver, 1994, 1997; Singer, Pelczer ve Voica, 2011) matematiksel yaratıcılığın değerlendirilmesinde kullanılan önemli beceri sayılan ve kağıt-kalem değerlendirme kategorisinde bulunan problem kurmayı incelemiş olup problem kurma ve matematiksel yaratıcılık arasında doğrudan bir ilişki olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bununla birlikte matematik eğitiminde dikkate değer bir öneme sahip olan problem kurma aktivitelerinin matematiksel yaratıcılığın değerlendirilmesinde katkısı büyüktür.

Araştırmacılar tarafından alanyazında problem kurma ve yaratıcılık içerikli çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Amalina, Amirudin ve Budiarto, 2017; Daher ve Anabousy, 2018; Dickman, 2014; Khutobah, Yuliati, Indriati ve Hussen, 2017; Kontorovich, Koichu, Leikin ve Berman, 2011; Leung, 1997; Leung ve Silver, 1997; Singer, Pelczer ve Voica, 2014; Shriki, 2013; Singer ve Voica, 2015; Pelczer ve Rodríguez, 2011; Van Harpen ve Sriraman, 2012; Yuan ve Sriraman, 2011; Zakaria ve Salleh, 2012). İlgili literatürdeki araştırmacılar (Cai ve Hwang, 2002; Kontorovich, Koichu, Leikin ve Berman, 2011; Silver, 1994, 1997; Silver ve Cai, 2002; Yuan ve Sriraman, 2010) problem kurma becerileri ile yaratıcılık çalışmalarında akıcılık, esneklik ve özgünlüğü yaratıcılık

kategorileri olarak ele almışlardır. Diğer yandan Siswono (2004) ise, öğrencilerin problem kurma durumunda onların yaratıcı düşünme düzeyi (Levels of Creative Thinking - [LCT]) kuramını tanımlamıştır. Siswono (2004, 2009), Yaratıcı Düşünme Düzeyini - (LCT), Krulik ve Rudnick (1995) ve Silver'ın (1997) yaratıcılığın akıcılık, esneklik ve özgünlük olan üç temel bileşenleri üzerine dayandırmıştır. Yaratıcı Düşünme Düzeyi (LCT) dört seviye olup aşağıda belirtilmiştir:

**Seviye 4 (Çok Yaratıcı):** Kurulan problemler, akıcılık, esneklik ve özgünlüğü içerecek ya da esneklik ve özgünlüğü kapsayacaktır.

**Seviye 3 (Yaratıcı):** Kurulan problemler akıcılığı ve esnekliği içerecek ya da akıcılığı ve özgünlüğü kapsayacaktır.

**Seviye 2 (Oldukça Yaratıcı):** Kurulan problemler, akıcılık olmadan ya esneklik ya da özgünlük içerecektir.

**Seviye 1 (Neredeyse Yaratıcı Değil):** Kurulan problemlerin, esneklik ve özgünlük içermediği akıcılık içerdiği seviyedir.

**Seviye 0 (Yaratıcı Değil):** Kurulan problemlerin, akıcılık, esneklik ve özgünlük içermemesidir (Siswono, 2009).

Sözkonusu seviyeler aşağıda Tablo 2.1 ile özetlenmiştir.

Tablo 2.1

*Yaratıcı Düşünme Düzeyleri*

<b>Yaratıcı Düşünme Düzeyi</b>	<b>Akıcılık</b>	<b>Esneklik</b>	<b>Özgünlük</b>
<b>Seviye 4 (Çok Yaratıcı)</b>	√	√	√
<b>Seviye 3 (Yaratıcı)</b>	√	-	√
	√	√	-
<b>Seviye 2 (Oldukça Yaratıcı)</b>	-	√	√
	-	-	√
	-	√	-
<b>Seviye 1 (Neredeyse Yaratıcı Değil)</b>	√	-	-
<b>Seviye 0 (Yaratıcı Değil)</b>	-	-	-

## 2.11. Matematik Eğitiminde Yaratıcılık İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Aqda, Hamidi ve Rahimi (2011) çalışmasında bilgisayar destekli öğretimin ve geleneksel öğretimin matematik sınıflarındaki öğrencilerin yaratıcılık üzerindeki karşılaştırmalı etkisini araştırmıştır. Çalışmada kontrol ve deney gruplarına ön test-son testlere sahip yarı deneysel bir tasarım kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak, Torrance Yaratıcılık Testinin Pers versiyonu kullanılmıştır. Ayrıca katılımcıların demografik bir profilini oluşturmak için bir kişisel bilgi anketi de kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, bilgisayar destekli öğretimin geleneksel matematik öğretimine göre öğrencilerin yaratıcılık, ayrıntılandırma ve özgünlüğü üzerinde daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Russo (2004) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin IQ (Intelligence Quotient), yaratıcılık ölçüleri ve bilişsel problem çözme becerileri arasında var olabilecek olası ilişkileri araştırmıştır. Araştırmanın katılımcıları beşinci ve altıncı sınıf olup, toplam 37 öğrencidir. Yapılan çalışmanın temel iki araştırma sorusu vardır. Bunlardan ilki yüksek IQ grubu ve ortalama öğrenciler arasındaki akıcılık, esneklik, özgünlük ve ayrıntı değişkenleri için öğrencilerin problem tanımlama ve problem çözümlerinde anlamlı farklılıklar olup olmadığıdır. Çalışmada elde edilen t testi bulgularına göre, problem tanımlama ya da problem çözümü için anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. İki grup arasında anlamlı bir farklılık olmamasına rağmen yüksek IQ grubunun motivasyonunun karşılaştıkları problem türünden etkilendiği görülmüştür. Eğer problem öğrencilerin dikkatini çekiyorsa büyük bir ilgiyle karşıladıkları görülmüştür. Ayrıca ön testten son teste kadar esnekliğin ve özgünlüğün diğer alanlardaki performans IQ ile ilişkisi tespit edilememiştir. Araştırmanın ikinci sorusu ise Torrance'ın Sözel Testi A (ön test), Sözel Test B (son test), Biçimsel Test A (ön test), Biçimsel Test B (son test) ve Biçimsel Aerodinamiğinde yüksek ve ortalama IQ öğrencileri için ön testten son teste kadar yaratıcı düşüncede anlamlı farklılıkların olup olmadığı incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda, ön testten son teste doğru esneklik ve özgünlüğün diğer alanlarındaki performans IQ ile ilişkisi olmadığı anlaşılmıştır. Ayrıca sözel akıcılık için performans ve IQ arasında zaman içinde anlamlı bir etkileşim olmuştur.

Genç (2000) araştırmasında, öğretmenlerde denetim odağının problem çözmeye yönelik yaratıcılıklarıyla ilişkisini belirlemeye çalışmıştır. Çalışmasının örneklemini İstanbul'da bulunan Endüstri Meslek Liselerinin Tesviye bölümü öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmada belirlen 18 okulda 142 öğretmen görev yapmakta olup öğretmenlerin 109'undan cevap alınmıştır. Araştırma ilişkisel tarama modelinden

yararlanılarak çeşitli değişkenler arasında bir ilişki olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Veri toplama aracı olarak kişisel bilgi formu, KAI Yaratıcılık ölçeği ve Rotter'ın İç-Dış Denetim Odağı ölçekleri kullanılmıştır. Cinsiyet ve medeni durum değişkenleri ile ölçeklerden elde edilen toplam puanlar arasında t-Testi yapılmış; yaş, öğrenim düzeyi, meslekteki kıdem, ailenin kaçınıcı çocuğu olunduğu, kardeş sayıları, anne ve babanın öğrenim düzeyi değişkenleri ile ölçeklerden elde edilen toplam puanları arasında varyans analizi yapılmış; yaratıcılık ve denetim odağı ölçekleri arasında korelasyon yapılmıştır. Araştırmanın bulguları sonucunda elde edilen toplam yaratıcılık puanları ile cinsiyet, öğrenim düzeyi, medeni durum, yaş, ailede kaçınıcı çocuk, annenin öğrenim düzeyi, kıdem değişkenleri ayrı ayrı ele alınmış olup anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Toplam yaratıcılık puanları ile babanın öğrenim düzeyi ve kardeş sayısı değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Yaratıcılık ve denetim odağı ölçeği arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Imai (2000) çalışmasında, ortaokul öğrencilerinin açık uçlu matematik problemlerini iraksak düşünceye karşı matematikteki sabitliğin başa çıkmanın etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 1994 yılında Japonya'nın Wakayama kentindeki üç okuldan seçilen 11-12 yaş grubunda bulunan yedinci sınıfa giden 273 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada uygunsuz veriler hariç tutulması ile birlikte 240 öğrencinin verileri analizde kullanılmıştır. Çalışmada öğrencilere Problem (A) ve Problem (B) olmak üzere iki açık uçlu sorular yöneltilmiştir. İlk açık uçlu soru olan Problem (A) için öğrencilerin cevaplarının matematikteki sabitlemenin üstesinden gelip gelemediklerine göre iki kategori oluşturulmuştur. İkinci açık uçlu soru olan Problem (B) de öğrencilerin probleme karşı farklı açıklamaları kategorileştirilmiştir. Ayrıca çalışmada öğrencilerin iraksak düşünme zorluğuna göre 0 ile 4 puan arasında değişmek üzere puanlandırılmıştır. Çalışmanın sonucu olarak matematikteki sabitlemenin üstesinden gelenlerin baş edemeyenlere göre daha yüksek puan elde ettikleri tespit edilmiştir.

Cramond, Martin ve Shaw (1990) çalışmasında, Yaratıcı Problem Çözme konusunda eğitim gören öğrencilerin, eğitim oturumları bağlamında ortaya çıkan sorunların çözümüne yönelik bu eğitimi genelleştirip genelleştiremediklerini araştırmıştır. Çalışmada 78 altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf yetenekli öğrenciler rastgele iki deney grubundan birine ya da kontrol grubuna dahil edilmiştir. Bu iki deney gruplarından birinde bulunan 28 öğrenciye yaratıcı problem çözümlerinin temel adımları hakkında geleneksel eğitim verilirken diğer deney grubunda bulunan 25 öğrenciye transfer etme stratejilerini içine alan yaratıcı problem çözme eğitimi verilmiştir. Kontrol



grubunda bulunan 25 öğrenciye ise, çeşitli hafıza görevlerinde benzer becerilerde ve mantıksal egzersizlerde eğitim verilmiştir. Çalışmada Yaratıcı Problem Çözme kriterlerinin aktarımının eğitim ortamı dışında gerçekleşip gerçekleşmeyeceği sorusunu yanıtlamak için bireysel testler uygulanmış olup test sırasında yapılandırılmış gözlemler yapılmış ve testler sonrasında görüşmeler yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda, transfer etme becerilerini içine alan yaratıcı problem çözme deney grubu ile yaratıcı problem çözenin temel adımları hakkında geleneksel eğitim alan deney grubu ve kontrol grubunda, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Sonuç olarak transfer etme stratejilerini içine alan yaratıcı problem çözme eğitimi alan deney grubu tarafından daha yüksek bir problem çözme stratejisi aktarımının olduğu tespit edilmiştir.

Haylock (1985) araştırmasında, 11 ile 12 yaşlarındaki 280 tek yumurta ikizi olan erkek öğrencileri ele alarak matematiksel yaratıcılığın yönlerini incelemesi ile birlikte tesadüfi bulgular tespit etmiştir. Araştırma yaratıcılık ile ilişkili fikirlerin öğrencilerin matematik tecrübelerine uygunluğunu değerlendirmek üzere belirlenmiştir. Araştırma için matematiksel yaratıcılık testleri geliştirilmiş ve bu testlerin kriterlerini iki temel yapı kullanarak açığa kavuşturmuştur. Bu kriterlerin ilk yapısı matematikteki sabitlemelerin üstesinden gelmek suretiyle zihinsel yığınlardan ayrılma yeteneğidir. İkinci yapısı ise matematikte farklı üretim yeteneğidir. Bu yetenek, Guilford (1959) ve Torrance'nin (1966) genel farklı düşünme deneylerine benzer bir şekilde, ancak matematiksel bağlamlarda testlerin oluşturulmasını içermektedir. Çalışmada matematiksel yaratıcılık ile kişilik ve davranışsal özellikler arasındaki ilişkiyi inceleyen altı hipotez araştırılmıştır. Bunlar; matematikte risk alma istekliliği, matematiğe uyumsuzluk, kategori genişliği, matematikte öz kavram, matematiğe yönelik kaygı ve sınav kaygısıdır. Hipotezler, hem matematik başarısının çeşitli grupları içindeki korelasyonları hem de bireysel yüksek ve düşük matematiksel yaratıcı öğrencilerin profillerinin analizini incelemek üzere oluşturulmuştur. Araştırmanın sonucunda en yüksek sonuçlar, yüksek erişimli öğrenciler kategorisinde elde edilmiştir. Bu kategoride bulunan yüksek matematiksel yaratıcı öğrencilerin genel olarak testlerde bazı belirsizliklerin matematiksel koşullarında gerekçeli yargıları riske etmeye istekli, matematikte yüksek bir benlik kavramına sahip ve matematiğe karşı düşük düzeyde kaygıya sahip olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda bu öğrencilerin geniş kategorilerde düşünmeyi, bilgi kodlamasındaki farklılıklardan ziyade benzerliklere odaklanma eğilimi göstermesinin olası olduğu görülmüştür.

Matematik eğitiminde problem kurma konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde, hikaye oluşturma kartları ve hikaye küpleri ile problem kurma çalışmasına yer verilmediği ve ayrıca söz konusu yarı yapılandırılmış durumlara ilgili yaratıcılık kavramının da ele alınmadığı görülmüştür. Bu yönüyle bu çalışmanın ilgili literatüre katkı sağlaması beklenmektedir. Yarı yapılandırılmış durum olarak hikaye oluşturma kartları ile hikaye küpleri kullanılarak gerçekleştirilen bu araştırmanın hangi yöntemle ve nasıl gerçekleştirildiği konusundaki bilgilere ileriki bölümde yer verilmiştir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. Yöntem

Bu bölümde araştırmanın deseni, çalışma grubu, kullanılan veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin çözümlenmesi ile ilgili bilgilere, ek olarak pilot uygulamalar ile araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

#### 3.1. Araştırma Deseni

Ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinlikleri olan hikaye oluşturma kartları ve hikaye küpleri kullanılarak problem kurma becerilerinin ve yaratıcılıklarının incelendiği bu çalışmada, öğrencilerin bakış açılarını ve akıl yürütme süreçlerini derinlemesine betimlemek amacıyla nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma bireylerin algılarının, deneyimlerinin ve tutumlarının derinlemesine incelenmesine olanak sağlamaktadır (Güler, Halıcıoğlu ve Taşgın, 2015, s. 39). Bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması modeli kullanılmıştır. Durum çalışması incelenen aktüel bir duruma özgü olarak “nasıl ve neden” sorularına yanıt arayan, araştırmacıya derinlemesine zengin veri toplama imkanı tanıyan görgül bir araştırma türü olarak tanımlanmaktadır (Yin, 2014; akt. Saban ve Ersoy, 2016 s. 113). Bununla birlikte durum çalışmasıyla her bir bağlam derinlemesine, ayrıntılı ve bütüncül bir bakış açısıyla ele alınır (Saban ve Ersoy, 2016, s. 119). Bu gerekçe ile bu çalışmada durum çalışması deseni kullanılmıştır.

Durum çalışması kendi içinde sınıflara ayrılmış olup bu çalışmanın doğasına uygun olduğu düşünülerek çoklu durum çalışması kullanılmıştır. Çoklu durum çalışması, birden fazla olayın kendi içinde ve birbirleri arasındaki farklılıkları gün yüzüne çıkarır (Gürbüz ve Şahin, 2014, s. 413). Bu gerekçe ile çalışmada öğrencilerin hikaye oluşturma kartları ve hikaye küplerine uygun problem kurma becerilerinin ve yaratıcılıklarının derinlemesine incelenmesi ve karşılaştırılması amaçlandığından dolayı çoklu durum çalışması yöntemi tercih edilmiştir.

Durum çalışması için öngörülen belirli basamaklar; “araştırma sorularının geliştirilmesi, araştırmanın alt problemlerinin geliştirilmesi, analiz biriminin saptanması, çalışılacak durumun belirlenmesi, araştırmaya katılacak bireylerin seçimi, verilerin toplanması ve toplanan verilerin alt problemlerle ilişkilendirilmesi, verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması, durum çalışmasının raporlaştırılması” olmak üzere toplam

sekiz başlık esas alınarak sıralanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 281). Bu çalışma da durum çalışması için sözü edilen aşamalar göz önünde bulundurularak planlanmış ve gerçekleştirilmiştir.

### **3.2. Çalışma Grubu**

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2018-2019 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Eskişehir ili Tepebaşı ve Odunpazarı ilçelerinde bulunan düşük ve yüksek başarı düzeyinde iki devlet ortaokulunda eğitim gören toplam 12 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan öğrencilerin belirlenmesinde matematik ders notları temel alınmış olup, öğrencilerin akademik başarılarına bakılarak yüksek, orta, düşük düzeyde bir kız bir erkek olmak üzere her başarı düzeyi için her iki okuldan da ikişer öğrenci seçilmiştir.

Araştırmada olasılıklı olmayan örneklem tekniklerinden biri olan amaçsal (amaçlı) örnekleme tekniği benimsenmiştir. Amaçlı örnekleme araştırmanın daha derinlemesine yapılabilmesi için bilgi zengini durumları seçmek olup bu bilgi açısından zengin durumları derinlemesine anlama olanağı tanır (Patton, 2014, s. 230). Amaçlı örneklem kapsamında kullanılan birçok yöntem olup araştırmada maksimum çeşitlilik yöntemi kullanılmıştır. Maksimum çeşitlilik birçok farklılığı içeren ana temaları bulup tanımlamayı amaçlar (Patton, 2014, s. 235). Bununla birlikte maksimum çeşitlilik, incelenen problemin kendi içinde benzeşik, farklı durumların belirlenerek çalışmanın bu durumlar üzerinde yapılmasıdır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2013, s. 90). Bu amaçla çalışmada 6 kız 6 erkek ile çalışılmıştır. Çalışma grubunda bulunan öğrencilerin seçiminde, kendini iyi ifade edebilen öğrencilerin seçilmesine dikkat edilmiştir. Öğrenciler uygulama ve görüşmelerden önce, çalışmanın amacı ve çalışmanın süreci hakkında bilgilendirilmiştir. Ayrıca, gönüllülük esasına dayalı olarak, bilgilendirme sonucunda istemeyen kişilerin uygulamaya katılmama hakkına sahip oldukları belirtilmiştir. Araştırmada Milli Eğitim Bakanlığı'ndan sağlanan gerekli izin belgeleri ve onay belgesine EK 1'de yer verilmiştir. Çalışmanın gerektirdiği problem kurma uygulamalarının gerçekleştirilmesi için söz konusu uygulamanın nasıl ve neden yapılacağını içeren izin belgesi öğrencilere ve öğrenci velilerine sunulmuş olup onayları alınmıştır. Öğrenci ve veli izin belgelerine EK 2'de ve EK 3'te verilmiştir. Araştırmada bilimsel araştırma etiği göz önünde bulundurularak öğrencilerin isimleri gizli tutulmuş olup, öğrenciler Ö1, Ö2, Ö3, ..., Ö12 şeklinde kodlama yapılarak kullanılmıştır.

Düşük ve yüksek başarı düzeyindeki her iki okuldan başarı düzeyi dikkate alınarak seçilen öğrencilerin dağılımına aşağıda Tablo 3.1’de yer verilmiştir. Tek sayı ile kodlanan öğrenciler erkek, çift sayı ile kodlananlar ise kız öğrencileri temsil etmektedir.

Tablo 3.1

*Çalışma Grubu Öğrencileri ve Seçilen Okul Özellikleri*

		ÖĞRENCİ		
		Düşük Başarı Düzeyi	Orta Başarı Düzeyi	Yüksek Başarı Düzeyi
OKUL 1	OKUL Düşük Başarı Düzeyi	Ö1, Ö2	Ö3, Ö4	Ö5, Ö6
OKUL 2	OKUL Yüksek Başarı Düzeyi	Ö7, Ö8	Ö9, Ö10	Ö11, Ö12

### 3.2.1. Okul

Araştırmanın uygulaması, Eskişehir ili Tepebaşı ve Odunpazarı ilçeleri olmak üzere sırasıyla düşük ve yüksek başarılı olmak üzere iki devlet ortaokulunda 2018-2019 eğitim öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Okullar 2017-2018 eğitim öğretim yılı içinde yapılan LGS (Liseye Geçiş Sınavı) sınav sonuçları temel alınarak düşük ve yüksek başarılı seviye olmak üzere seçilmiştir. Araştırmacı tarafından düşük ve yüksek başarılı okul sırasıyla Okul-I ve Okul-II şeklinde kodlanmıştır.

Okulların diğer seçilme sebebi olarak, öğrencilerin yaklaşık aynı sosyo-ekonomik koşullara sahip olmaları ve okulda görüşmelerin gerçekleştirilmesi için uygun ortamların yer almasıdır. Araştırma sürecinde görüşmeler, öğrencilerin kendilerini rahat hissettikleri, sessiz bir ortam olan okulun kütüphanesinde öğrencilerin herbiri ile tek tek ve yüz yüze yapılmıştır.

### 3.3. Veri Toplama Araçları

Bilimsel araştırma, bilgiye erişilebilmesi amacıyla sistematik biçimde veri toplama ve analiz etme sürecidir (Gürbüz ve Şahin, 2018, s. 171). Nitel araştırma, araştırmacı tutumuna özgü veri toplama yöntemlerini beraberinde getirir. Araştırmacı, her durumun kendine has özelliklere sahip olduğu bilinci ile süreci planlar ve bu nedenle veri toplama yöntemlerini de bu bakış açısıyla belirler ve uygular (Seggie ve Bayyurt, 2015, s. 44). Bu araştırmada aşağıda isimleri verilen veri toplama araçları kullanılmıştır:

- İki adet hikaye oluşturma kartı (EK 4) (Her bir hikaye oluşturma kartı altı parçadan oluşmaktadır.)
- Bir adet hikaye küpü (EK 4) (Hikaye küpü dokuz küpten oluşmaktadır.)

- Problem kurma etkinlik yaprakları (EK 5a-5b) (EK 6a-6b)
- Etkinlik öncesi görüşme soruları (EK 7)
- Etkinlik sürecine başlarken yöneltilecek sorular (Hikaye Oluşturma Kartı İçin) (EK 8)
- Etkinlik sonrası görüşme soruları (Hikaye Oluşturma Kartı İçin) (EK 9)
- Etkinlik sürecine başlarken yöneltilecek sorular (Hikaye Küpleri İçin) (EK 10)
- Etkinlik sonrası görüşme soruları (Hikaye Küpleri İçin) (EK 11)
- Etkinlik sonrası görüşme soruları (Her İki Etkinliği Karşılaştırma Amaçlı) (EK 12)

Yukarıda isimleri ve ekte içerikleri verilen her bir veri toplama aracı sırası ile tanıtılmıştır.

### 3.3.1. Hikaye oluşturma kartları

Araştırmada iki adet hikaye oluşturma kartı (EK 4) kullanılmış olup her bir hikaye oluşturma kartı altı parçadan oluşmaktadır. Hikaye/öykü oluşturma kartı olarak geçen sözkonusu materyal bu çalışmada hikaye oluşturma kartı olarak kullanılacaktır. Öğrencilere verilen hikaye kartlarının farklı sıralamaları istenerek problem kurmaları sağlanmıştır. Aşağıda her bir hikaye kartının sıra numaraları verilmiştir.



(I)



(II)



(III)



(IV)



(V)



(VI)

Şekil 3.1. Hikaye Kartı-I



Şekil 3.2. Hikaye Kartı-II

### 3.3.2. Hikaye küpü

Araştırmada bir adet hikaye küpü (EK 4) kullanılmış olup hikaye küpü dokuz adet küçük küpten oluşmaktadır. Hikaye/öykü küpü olarak geçen sözkonusu materyal bu çalışmada hikaye küpü olarak kullanılacaktır.

### 3.3.3. Problem kurma uygulamaları

Problem kurma etkinlikleri, çalışma yaprakları biçiminde hikaye oluşturma kartlarına ve hikaye küplerine ilişkin ayrı ayrı hazırlanmıştır. Öğrencilerden ilgili problem kurma etkinliklerine uygun biçimde süre sınırı olmadan problem kurmaları istenmiştir. Söz konusu bu etkinliklere EK 5a-5b ve EK 6a-6b’de yer verilmiştir.

### 3.3.4. Etkinlik öncesi görüşme soruları

Araştırmada öğrencilerden geçmiş deneyimlerine dayanarak problem kurma konusundaki görüşleri alınmak istenmiştir. Öğrencilere aşağıda yer alan altı soru yöneltilmiştir (EK 7).

Şimdiye kadar hiç problem kurma etkinliği yaptın mı?

(Evet ise;)

- Problem kurma etkinliklerini ne zaman hangi derste yaptın?
- Ne tür problem kurma etkinlikleri yaptın?
- Problem kurma etkinliklerinde zorlanır mısın? Hangi kısmında zorlanırsın?
- Problem kurmayı sever misin? Neden?
- Kendini yaratıcı bulur musun? Neden?

### **3.3.5. Etkinlik sürecine başlarken yöneltilecek sorular (Hikaye oluşturma kartı için)**

Araştırmada öğrencilerin gösterilen hikaye oluşturma kartları ile daha önce karşılaşmış ve karşılaşmadıklarını öğrenmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Gösterilen hikaye oluşturma kartlarını bilen öğrencilere bu kartları ne zaman ve hangi amaçla kullandıkları gibi soru ifadeleri ile görüşme devam ederken; bu kartlarla daha önce karşılaşmayan öğrencilere kartlar hakkında bilgi verilmiştir. Açıklaması yapılan bu forma EK 8’de verilmiştir.

### **3.3.6. Etkinlik sonrası görüşme soruları (Hikaye oluşturma kartı için)**

Araştırmanın sonunda öğrencilerin hikaye oluşturma kartlarına ilişkin düşüncelerini görmek amacıyla dört sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlanmıştır. Formun içeriğinde hikaye oluşturma kartlarıyla gerçekleşen problem kurma uygulamasının öğrenciler tarafından karşılaşılan zorlukları, öğrencilerin söz konusu uygulamadaki memnuniyetleri/hoşnutsuzlukları ve kurdukları problemleri ne kadar yaratıcı bulduklarına ilişkin sorulara yer verilmiştir. Söz konusu bu forma EK 9’da verilmiştir.

### **3.3.7. Etkinlik sürecine başlarken yöneltilecek sorular (Hikaye küpleri için)**

Araştırmada öğrencilerin gösterilen hikaye küpleri ile daha önce karşılaşmış ve karşılaşmadığını öğrenmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Gösterilen hikaye küplerini bilen öğrencilere bu küpleri ne zaman ve hangi amaçla kullandıkları gibi sorular yöneltilmiştir. Bu küplerle daha önce karşılaşmayan öğrencilere küpler hakkında bilgi verilmiştir. Açıklaması yapılan bu forma EK 10’da yer verilmiştir.

### **3.3.8. Etkinlik sonrası görüşme soruları (Hikaye küpleri için)**

Araştırmanın sonunda öğrencilerin hikaye küplerine ilişkin düşüncelerini görmek amacıyla dört sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlanmıştır. Formun içeriğinde hikaye küpleriyle gerçekleşen problem kurma uygulamasının öğrenciler tarafından karşılaşılan zorlukları, öğrencilerin söz konusu uygulamadaki memnuniyetleri/hoşnutsuzlukları ve kurdukları problemleri ne kadar yaratıcı bulduklarına ilişkin sorulara yer verilmiştir. Söz konusu bu forma EK 11’de yer verilmiştir.



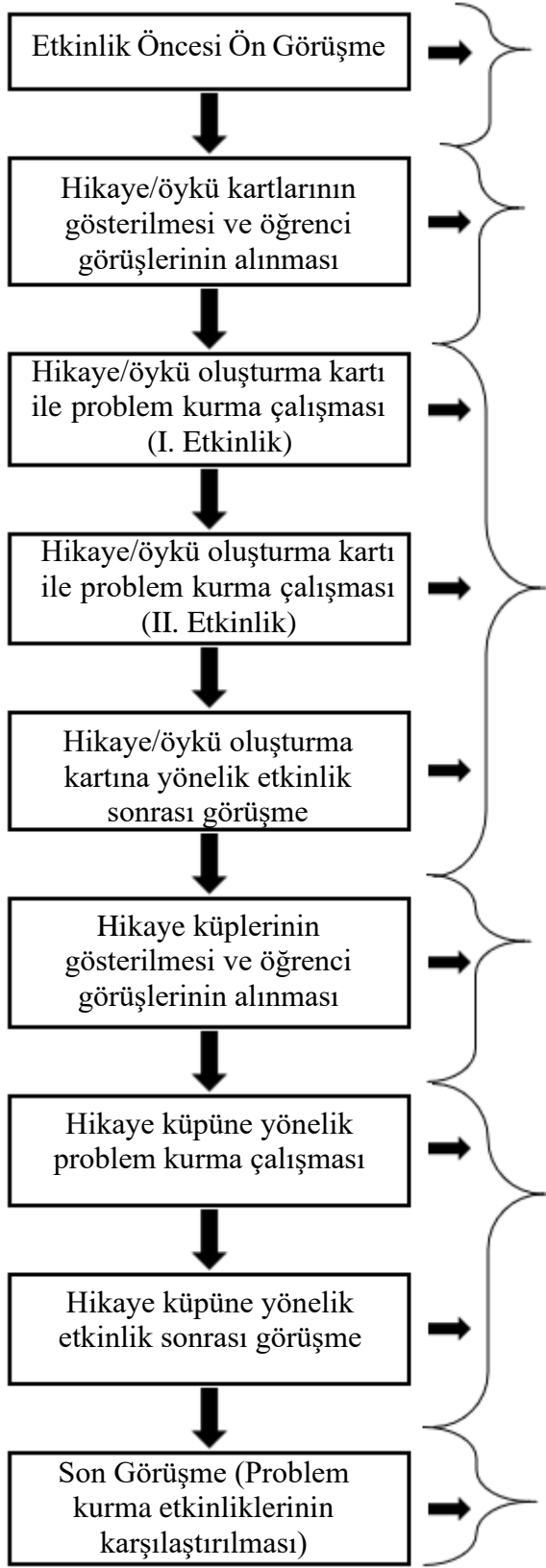
### **3.3.9. Etkinlik sonrası görüşme soruları (Her iki etkinliği karşılaştırma amaçlı)**

Araştırmada hem hikaye oluşturma kartları hem de hikaye küplerine ilişkin problem kurma uygulamalarının sonunda öğrencilere aşağıda verilen yarı yapılandırılmış görüşme soruları sorulmuştur (EK 12).

- Problem kurma etkinlikleri eğlenceli miydi sence? Neden?
- Hikaye oluşturma kartları ile hikaye küplerini karşılaştırdığında, problem kurmada hangisi daha çok hoşuna gitti? Neden?
- Hikaye oluşturma kartları ile hikaye küplerini karşılaştırdığında, problem kurmada hangisinde daha çok zorlandın? Neden?
- Hikaye oluşturma kartları ile hikaye küplerini matematik dersinde problem kurma etkinlikleri için diğer arkadaşların da kullansın ister misin? Neden?
- Bu etkinlikler kapsamında yaratıcı problemler kurduğuna inanıyor musun? Neden?

### **3.4. Verilerin Toplanması**

Araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılının bahar döneminde gerekli izinler alınarak yapılmıştır. Araştırmada veri toplama sürecini özetleyen şema aşağıda şekil 3.3'te verilmiştir.



Şekil 3.3. Araştırma Süreci

Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	Ö11	Ö12
40 dakika	40 dakika	40 dakika	40 dakika	40 dakika	40 dakika	40 dakika	40 dakika	40 dakika	40 dakika	40 dakika	40 dakika
3 dakika	10 dakika	7 dakika	5 dakika	5 dakika	6 dakika	6 dakika	10 dakika	10 dakika	8 dakika	8 dakika	8 dakika
69 dakika	48 dakika	52 dakika	71 dakika	66 dakika	51 dakika	82 dakika	87 dakika	106 dakika	68 dakika	78 dakika	62 dakika
59 dakika	83 dakika	65 dakika	77 dakika	85 dakika	78 dakika	59 dakika	65 dakika	68 dakika	76 dakika	81 dakika	93 dakika
22 dakika	23 dakika	24 dakika	28 dakika	25 dakika	22 dakika	27 dakika	21 dakika	29 dakika	25 dakika	18 dakika	22 dakika
6 dakika	5 dakika	6 dakika	6 dakika	6 dakika	6 dakika	7 dakika	9 dakika	7 dakika	5 dakika	8 dakika	6 dakika
119 dakika	124 dakika	124 dakika	126 dakika	127 dakika	121 dakika	118 dakika	122 dakika	127 dakika	124 dakika	125 dakika	119 dakika
24 dakika	31 dakika	24 dakika	28 dakika	21 dakika	29 dakika	30 dakika	24 dakika	27 dakika	19 dakika	23 dakika	28 dakika
32 dakika	26 dakika	25 dakika	25 dakika	31 dakika	30 dakika	22 dakika	25 dakika	26 dakika	27 dakika	29 dakika	27 dakika

### 3.5. Verilerin Çözümlemesi

Araştırmada verilerin çözümlemesi için nitel veri analizi kullanılmıştır. Nitel veri analizi, keşifsel bir süreç olup bu süreçte araştırmacı verileri düzenler, tasnif eder, sentezler, örüntüler çıkarır ve kavramlara ulaşır ve bulguları raporlaştırır (Gürbüz ve Şahin, 2014, s. 431). Bu çalışmada öğrencilerin hikaye oluşturma kartlarına ve hikaye küplerine ilişkin kurdukları problemler analiz edilmiş, elde edilen veriler belli kategoriler altında sunulmuştur. Problem kurma uygulamaları ve görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. İçerik analizi, toplanan verilerin derinlemesine analiz edilmesini gerekli kılar ve önceden belirgin olmayan temaların ve boyutların ortaya çıkarılmasına imkan tanır (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 223).

Problem kurma uygulamalarında kurulan problemler araştırmacının uzman görüşü olarak hazırladığı problem kurma değerlendirme ölçekleri (Bkz. Tablo 3.2) kullanılarak analiz edilmiştir. Her bir öğrenci için problem kurma değerlendirme ölçeği kullanılmış olup öğrenciler tarafından yapılan hatalar ortaya çıkarılmıştır. Daha sonra öğrencilerin kurmuş oldukları problemlerdeki hatalar bulgu olarak sunulmuştur.

Her bir öğrenci için kurulan problem sayısına bağlı aşağıdaki “kriterler ve seçeneklere” uygun olarak değerlendirme yapılmıştır. Hikaye oluşturma kartlarına ve hikaye küplerine ilişkin problem kurma değerlendirme kriterlerine aşağıda Tablo 3.2’de yer verilmiştir.

Tablo 3.2

*Hikaye Oluşturma Kartlarına ve Hikaye Küplerine İlişkin Problem Kurma Değerlendirme Kriterleri*

	<b>KRİTERLER</b>	<b>SEÇENEKLER</b>
<b>I</b>	Yazılan ifadede problem durumu var mı?	— Yok — Var
<b>II</b>	Problemin özelliği	— Matematiksel değil — Matematiksel
<b>III</b>	Yazılan problemin amaca (verilen duruma) uygunluğu	— Verilen duruma uygun değil. — Verilen duruma uygun.
<b>IV</b>	Yazılan problemdeki soru sayısı	— Birden fazla soru var. — Bir soru var. — Soru yok.
<b>V</b>	Yazılan problemin çözülebilirliği	— Eksik veriden dolayı çözülemez. — Yanlış bilgiden dolayı çözülemez. — Çözülebilir.

<b>VI</b>	Yazılan problemin dil ve anlatımı (Türkçe dil bilgisi açısından)	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Açık anlaşılır net ifade edilmemiş.</li> <li>— Açık anlaşılır net ifade edilmiş ancak verilen ve istenenler açısından yeterli değil.</li> <li>— Bazı cümle veya kelime bozuklukları var. Ancak verilen ve istenenler açısından yeterli.</li> </ul>
<b>VII</b>	Yazılan problemin gerçek hayata uygunluğu	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Uygun değil.</li> <li>— Uygun.</li> </ul>
<b>VIII</b>	Yazılan problemin bağlamı/hikayesi var mı?	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Var.</li> <li>— Yok.</li> </ul>
	<u>Hikaye Kartı için:</u> Hikaye kartlarındaki örüntüyü değiştirerek tekrar problem	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Hayır</li> <li>— Evet</li> </ul>
<b>IX</b>	kurulmuş mu? <u>Hikaye Küpü için:</u> Hikaye küplerini en az kaç küp seçerek kullanmıştır?	<ul style="list-style-type: none"> <li>— İkili, Üçlü, Dörtlü, Beşli, Altılı, Yedili, Sekizli, Dokuzlu</li> </ul>

Yazılan ifadelerin değerlendirilmesi aşamasında, öğrencilerin her bir yazdığı ifade için ilk olarak, Kriter I için inceleme yapılmıştır ve problemde soru ifadesi bulunuyorsa “Problem durumu var”, problemde soru ifadesi bulunmuyorsa “Problem durumu yok” şeklinde değerlendirme gerçekleştirilmiştir. Kriter II için, problemde yer alan içerik, sorunun çözümü, herhangi bir matematik bilgisi ve işlemi gerektiriyor ise “matematiksel”, problemde yer alan içerik matematik bilgisi ve kavramı içermiyorsa “matematiksel değil” şeklinde kategorize edilmiştir. III. Kriter için ise, oluşturulan problem verilen hikaye oluşturma kartlarına, küplere, görsellere uygun bir problemse “verilen duruma uygun”, aksi durumda “verilen duruma uygun değil” şeklinde değerlendirme yapılmıştır. Kriter IV için öğrenciler tarafından oluşturulan problemde soru ifadesinin var olup olmaması, tek veya birden fazla soru seçeneğinin/ifadesinin olması incelenmiştir. V.Kriterde yazılan problemlerin çözülebilir olup olmaması ve çözülemez ise nedeni konusunda bir inceleme yapılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Kriter VI ile öğrenciler tarafından kurulan problemlerin dil ve anlatım hatası içerip içermediği tek tek ele alınmıştır. Problemin anlaşılabilirliği dikkate alınarak, anlaşılabilirliği düşüren dil ve anlatım nedeninin ne olduğu konusunda inceleme gerçekleştirilmiştir. VII. Kriter olan yazılan problemin gerçek hayata uygunluğu konusunda; yazılan problem gerçek hayatta mümkün olan, gerçekçi bir problemse “gerçek hayata uygun”, gerçek hayatta yeri olmayan bir durum içeriyor ise “gerçek hayata uygun değil” şeklinde değerlendirilmiştir. Problemin bir olay örgüsü varsa “problemin bağlamı/hikayesi var”, problemin bir olay örgüsü yoksa sadece matematik terimleri ile ifade edilmiş ise “problemin

bağlamı/hikayesi yok” şeklinde incelenerek VIII. Kriter için değerlendirme gerçekleştirilmiştir. IX. Kriter hikaye kartı için farklı, hikaye küpü için farklı olacak biçimde oluşturulmuştur. Hikaye oluşturma kartları için öğrenciler tarafından diziliş sırasının değiştirip değiştirilmediği dikkate alınarak her bir öğrenci için inceleme yapılmıştır. Hikaye küpleri için ise kurulan problemlerde kaç adet küp seçerek problemin oluşturulduğu konusunda inceleme ve değerlendirme yapılmıştır. Hikaye küplerinin kurulan her bir problemde iki ile dokuz arasında kaç farklı sayıda kullanıldığı konusunda her bir öğrenci için incelenerek değerlendirme gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada ayrıca her iki problem kurma etkinliğinde her bir öğrencinin yaratıcılıklarına ilişkin inceleme yapılmıştır. Öğrencilerin potansiyel yaratıcılıkları akıcılık ve esneklik kriterleri ile değerlendirilmiştir. Öğrencilerin problem kurma etkinliğindeki potansiyel yaratıcılıkları hikaye oluşturma etkinliği için-iki etkinlik bir arada incelenerek- ve hikaye küpü etkinliği için ayrı ayrı incelenmiştir. Yapılan inceleme ve belirlenen kriterler için matematik eğitimi alanında uzman bir kişi ile üstün yeteneklilere matematik öğretimi konusunda uzman iki kişinin görüşlerine başvurulmuştur. Potansiyel yaratıcılıklarının belirlenmesinde ortaokul grubunda öğrencilerin ürünlerinde özgünlük kriterinin belirlenmesinin uygun olmayacağı görüşü neticesinde özgünlük kriteri dikkate alınmayıp, potansiyel yaratıcılık için akıcılık ve esneklik kriterleri baz alınmıştır. Uzman görüşü ile öğrencilerin kurdukları problemlerdeki akıcılıklarının “kurulan toplam matematik problemi sayısı” ile, esnekliklerinin ise öğrencilerin kurdukları problemlerin farklı öğrenme alanlarına dağılımının incelenmesi yolu ile “farklı alt öğrenme sayısı” kriteri ile belirlenmesi kararı alınmıştır. Her iki potansiyel yaratıcılık göstergesi için öğrenciler yapılan analizler ile üç farklı gruba ayrılmıştır. Söz konusu grupların belirlenmesinde istatistiksel işlemler yapılmış ve grupların oluşturulması konusunda öncesinde ve sonrasında uzman görüşleri alınmıştır. Bu gruplar düşük düzey, orta düzey ve yüksek düzey olarak belirlenmiş olup; bu gruplandırmada öncelikle aralıklar oluşturularak, ilgili aralıklarda kalan sayı değerlerinin belirlenmesi ve gruplandırılması yolu ile her bir öğrencinin akıcılık ve esneklik düzeyleri belirlenmiştir. Hikaye oluşturma kartları için akıcılık puan aralığı düşük düzey (8, 9, 11), orta düzey (12, 13, 14, 16) ve yüksek düzey (32, 56) olarak belirlenirken; esneklik için düşük düzey (2, 3, 4), orta düzey (5, 6) ve yüksek düzey (7, 8) olarak belirlenmiştir. Hikaye küpü ile problem kurma etkinliğinde akıcılık için, düşük düzey (6, 7), orta düzey (8, 10) ve yüksek düzey (11, 12) olarak belirlenirken; esneklik için düşük düzey (2), orta düzey (3) ve yüksek düzey (4) olarak belirlenmiştir.

### **3.6. Pilot Uygulamalar**

Araştırmacı tarafından asıl çalışmanın uygulamasına geçilmeden önce araştırmacının tecrübe kazanılabilmesi ve olası hataların minimize edilmesi amacıyla pilot çalışmaya yer verilmesi oldukça değerlidir (Karataş ve Güven, 2003, s. 8). Yin (2009), durum çalışmasında pilot uygulamayı veri toplama planlarının düzeltilmesi için önermektedir (Creswell, 2013, s. 165). Araştırma uygulamalarında yer alan hikaye oluşturma kartlarına ve hikaye küplerine ilişkin problem kurma etkinliklerinin öğrenciler tarafından anlaşılabilirliğini ve bu etkinlikleri uygulama sırasında çıkabilecek olası durumları/sorunları önceden belirlemek amacıyla pilot çalışma yapılmıştır. Hikaye oluşturma kartları ile hikaye küpleri için hazırlanan etkinlik kağıtları asıl uygulama öncesi akademik başarı seviyesi orta düzeyde olan bir okulda bir kız ve bir erkek öğrenci olmak üzere gönüllü iki öğrenciye uygulanmıştır. Pilot çalışma bir hafta sürmüştür. Gerçekleştirilen pilot uygulamada elde edilen veriler uzman görüşü alınarak incelenmiş, söz konusu tespitler ile hikaye oluşturma kartları ve hikaye küpleri çerçevesinde oluşturulan problem kurma etkinlikleri revize edilerek son şeklinin verilmesi sağlanmıştır. Pilot uygulamada asıl uygulamadakine benzer şekilde öğrencilere verilen hikaye oluşturma kartları ile hikaye küplerini kullanarak sınırsız süre içinde sınırsız problem kurları istendiğinden her bir öğrenci için uygulamanın en az beş ders saati ve teneffüs saatiyle beraber yaklaşık 225 dakika sürdüğü tespit edilmiştir. Revize edilerek son şekli verilen hikaye oluşturma kartı ve hikaye küplerine ilişkin problem kurma etkinliklerine son şekli verilerek asıl uygulamada, uygulamanın en az altı ders saati ve teneffüs saatiyle beraber yaklaşık 360 dakika süreceği bilgisi ile uygulanmıştır. Aşağıda hikaye oluşturma kartlarına ilişkin pilot uygulamaya ve gerçekleştirilen revizelere yer verilmiştir.

#### **3.6.1. Hikaye oluşturma kartlarına ilişkin pilot uygulama**

Hikaye oluşturma kartlarına ilişkin pilot uygulamaya başlamadan önce yedinci sınıf öğrencilerinden gönüllülük esas alınarak bir kız ve bir erkek öğrenci seçilerek “Etkinlik Öncesi Görüşme Soruları” başlıklı yarı yapılandırılmış görüşme araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Hikaye oluşturma kartlarına ilişkin problem kurma etkinliği ilk olarak kız öğrenci ile sessiz bir ortam olan okulun kütüphanesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmacıda dört tane hikaye oluşturma kartı mevcut olup ayrıca hikaye oluşturma kartlarına ilişkin problem kurma etkinliği kağıdı bulunmaktadır. Araştırmacı tarafından “Etkinlik Sürecine Başlarken Yöneltilen Sorular” başlıklı yarı

yapılandırılmış görüşme sırasında, hikaye oluşturma kartları öğrenciye gösterilmiş olup gösterilen kartları daha önce bilip bilmediği sorulmuştur. Öğrenci, araştırmacı tarafından gösterilen hikaye oluşturma kartlarını bilmediğini daha önce hiç karşılaşmadığını belirtmiştir. Daha sonra araştırmacı gösterdiği hikaye oluşturma kartları hakkında öğrenciyi bilgilendirmiştir. Bununla birlikte yarı yapılandırılmış görüşmeler sırasında ses kaydı ve gerekli notlar araştırmacı tarafından alınmıştır. Bu sürecin ardından araştırmacı, hikaye oluşturma kartlarına ilişkin problem kurma etkinlik kağıdını öğrenciye vererek içinden okumasını istemiştir. Daha sonra araştırmacı, etkinlik kağıdında yazılan yönergelerden anlaşılmayan herhangi bir yer olup olmadığını öğrenciye sormuş olup araştırmacı tarafından öğrencinin yönergeyi doğru anladığı tespit edilmiştir. Araştırmacı tarafından verilen birinci hikaye oluşturma kartları öğrenciye verilerek etkinliğin yönergesinde de yazdığı gibi dikkat çekilerek hikaye kartlarının sıralanışını değiştirerek sıralayıp sınırsız sürede sınırsız problem kurulması istenmiştir. Araştırmacı, öğrencinin yanında, herhangi bir şekilde ona müdahalede bulunmamış olup öğrencinin özgür düşünmesini sağlamıştır. Öğrenci birinci hikaye oluşturma kartıyla ilgili problem kurmasını bitirdikten sonra araştırmacı tarafından öğrenciye ikinci hikaye oluşturma kartı verilmiştir. Öğrenci bu hikaye oluşturma kartına ilişkin problemler kurduktan sonra araştırmacı üçüncü hikaye oluşturma kartını öğrenciye vermiş olup sınırsız problemler kurmasını istemiştir. Öğrenci üçüncü hikaye oluşturma kartına ilişkin problem kurması bitirdikten sonra araştırmacı tarafından dördüncü hikaye oluşturma kartını yöneltmiştir. Öğrenci bu hikaye oluşturma kartına ilişkin problem kurma çalışmasını bitirdikten sonra araştırmacı tarafından “Etkinlik Sonrası Görüşme Soruları” başlıklı yarı yapılandırılmış görüşme öğrenciyle gerçekleştirilmiş olup öğrencinin ses kaydı alınmıştır. Öğrenci ile yapılan bu çalışma ortalama dört ders saati ile teneffüsle birlikte 180 dakika sürmüştür.

Aynı hafta içinde bulunan başka bir günde araştırmacı tarafından aynı pilot uygulama akademik başarısı iyi olan erkek öğrenciyle sessiz bir ortam olan okulun kütüphanesinde gerçekleştirmiştir. Akademik başarısı iyi olan erkek öğrencinin de hikaye oluşturma kartlarına ilişkin problem kurma etkinlik kağıdında bulunan yönergeleri doğru bir şekilde anladığı araştırmacı tarafından tespit edilmiştir. Araştırmacı, sırasıyla her bir hikaye oluşturma kartını sırası geldikçe öğrenciye vermiş olup öğrenciden sınırsız problem (kurabildiği kadar fazla sayıda problem) kurmasını istemiştir. Bu etkinliğe yönelik hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşmeler araştırmacı tarafından uygulanmış olup ses kayıtları ve gerekli notlar alınmıştır. Öğrenciyle yapılan bu pilot çalışma ise beş ders saati ve teneffüsle birlikte 225 dakika sürmüştür. Pilot uygulamada öğrenciler ilk iki

hikaye oluşturma kartında sınırsız problem oluşturma eğiliminde istekli olurken üçüncü ve dördüncü hikaye oluşturma kartlarında istekli olmadıkları ve sıkıldıkları bir ya da iki problemle sınırlı kaldıkları görülmüştür. Uygulamada çıkan bu engelden dolayı uzman görüşüyle hikaye oluşturma kartları sayısı dörtten ikiye düşürülmüş olup hikaye oluşturma kartlarının hangilerinin kullanılacağı belirlenmiştir.

### **3.6.2. Hikaye küplerine ilişkin pilot uygulama**

Pilot uygulamaya başlamadan önce uzman görüşlerine başvurularak kullanılacak küp sayısı belirlenmiştir. Uzman görüşlerinde üç küp ya da küplerin tamamı olan dokuz küpün kullanılması önerilmiştir. Böylelikle araştırmacı tarafından öneriler dikkate alınarak her ikisi de uygulanarak iki farklı pilot uygulama çalışması elde edilmiştir.

#### ***3.6.2.1. Hikaye küpüne ilişkin birinci pilot uygulama***

Hikaye küplerine ilişkin problem kurma etkinliği ilk olarak akademik başarısı iyi olan yedinci sınıf kız öğrenci ile sessiz bir ortam olan okulun kütüphanesinde gerçekteşmiştir. Araştırmacı tarafından “Etkinlik Sürecine Başlarken Yöneltilcek Sorular” başlıklı yarı yapılandırılmış görüşme sırasında, küpler öğrenciye gösterilmiş olup gösterilen küpleri daha önce bilip bilmediği sorulmuştur. Öğrenci, araştırmacı tarafından gösterilen küpleri bilmediğini daha önce hiç karşılaşmadığını belirtmiştir. Daha sonra araştırmacı gösterdiği küpler hakkında öğrenciyi bilgilendirmiştir. Araştırmacı, hikaye küplerine ilişkin problem kurma etkinlik kağıdını öğrenciye vererek içinden sessiz bir şekilde okumasını istemiştir. Bu sırada araştırmacı masanın üzerinde bulunan hikaye küplerine ilişkin 54 görsele ait her bir görselin elli adet küçük resimlerini öğrencinin erişebileceği masanın üzerine koymuştur. Daha sonra araştırmacı, öğrenciden küplerin bulunduğu kutudan herhangi üç küpü seçmesi gerektiğini belirtmiş olup seçilen üç küpü öğrenciden avucuna alıp masanın üzerine atmasını istemiştir. Bununla birlikte araştırmacı, öğrenciden küplerin üst yüzeyinde çıkan görselleri masanın üzerinde bulunan hikaye küplerine ilişkin ilgili küçük resimlerden seçmesini istemiştir. Araştırmacı, küplerin üst yüzeylerinde bulunan görsellerle ilgili bir, iki ve üç görsel olmak üzere kız öğrenciyi sınırsız problem kurma etkinliğine davet etmiştir. Daha sonra araştırmacı, öğrenciden her bir problem kurmak için seçtiği ilgili küplerin küçük resimlerini hikaye küpüne ilişkin problem kurma etkinliği kağıdında bulunan “yararlandığım görseller” kısmına yapıştırmasını istemiştir. Bu sürecin ardından araştırmacı “Etkinlik Sonrası Görüşme Soruları” başlıklı yarı yapılandırılmış görüşmeyi öğrenciyle gerçekteşirmiş



olup ses kaydı almıştır. Araştırmacı tarafından kız öğrenci hikaye küplerine ilişkin problem kurma etkinliğinde sınırsız süre olmasına rağmen bu etkinliğe bir ders saatini ayırmış olup “bir görsel” kategorisine ait üç farklı görsele birer tane problem ve “iki görsel” kategorisinde bir tane problem olmak üzere toplam dört tane problem kurulmuş olup “üç görsel” kategorisinde kurulan problemin olmadığı tespit edilmiştir.

Öte yandan aynı hafta içinde bulunan başka bir günde araştırmacı tarafından aynı pilot uygulama akademik başarısı iyi olan erkek öğrenciyle sessiz bir ortam olan okulun kütüphanesinde gerçekleşmiştir. Araştırmacı tarafından “Etkinlik Sürecine Başlarken Yöneltilen Sorular” başlıklı yarı yapılandırılmış görüşme sırasında, küpler öğrenciye gösterilmiş olup gösterilen küpleri daha önce bilip bilmediği sorulmuştur. Öğrenci, araştırmacı tarafından gösterilen küpleri bilmediğini daha önce hiç karşılaşmadığını belirtmiştir. Daha sonra araştırmacı gösterdiği küpler hakkında öğrenciyi bilgilendirmiştir. Araştırmacı, hikaye küplerine ilişkin problem kurma etkinlik kağıdını öğrenciye vererek içinden sessiz bir şekilde okumasını istemiştir. Bu sırada araştırmacı masanın üzerinde bulunan hikaye küplerine ilişkin 54 görsele ait her bir görselin elli adet küçük resimlerini öğrencinin erişebileceği masanın üzerine koymuştur. Daha sonra araştırmacı, öğrenciden küplerin bulunduğu kutudan herhangi üç küpü seçmesi gerektiğini belirtmiş olup seçilen üç küpü öğrenci tarafından avucuna alıp masanın üzerine atmasını istemiştir. Bununla birlikte araştırmacı, öğrenciden küplerin üst yüzeyinde çıkan görselleri masanın üzerinde bulunan hikaye küplerine ilişkin ilgili küçük resimlerden seçmesini istemiştir. Araştırmacı, küplerin üst yüzeylerinde bulunan görsellerle ilgili bir, iki ve üç görsel olmak üzere erkek öğrenciyi sınırsız problem kurma etkinliğine davet etmiştir. Daha sonra araştırmacı, öğrenciden her bir problem kurma çalışması için seçtiği ilgili küplerin küçük resimlerini hikaye küpüne ilişkin problem kurma etkinliği kağıdında bulunan “yararlandığım görseller” kısmına yapıştırmasını istemiştir. Bu sürecin ardından araştırmacı, “Etkinlik Sonrası Görüşme Soruları” başlıklı yarı yapılandırılmış görüşmeyi öğrenciyle gerçekleştirmiş olup ses kayıtları almıştır. Araştırmacı tarafından erkek öğrenci hikaye küplerine ilişkin problem kurma etkinliğinde sınırsız süre olmasına rağmen etkinliğe toplam 32 dakika ayırmış olup “bir görsel” kategorisine ait iki farklı görsele birer tane problem diğer kalan farklı görsele ait problem kurmadığı bununla birlikte “iki görsel” kategorisinde bir tane problem olmak üzere toplamda üç tane problem kurduğu görülmüştür. Öğrencinin “üç görsel” kategorisinde problem kurmadığı tespit edilmiştir. Yapılan pilot uygulamada her iki öğrencinin de

görsel kategorilerin her birine ait problem kurma çalışmaları yapamadıkları belirlenmiş olup uzman görüşüyle uygulamanın bu şekli ile yapılmaması kararlaştırılmıştır.

### **3.6.2.2. Hikaye küpüne ilişkin ikinci pilot uygulama**

Araştırmacı, ikinci uygulamada öğrencinin seçmiş olduğu üç küp yerine kutuda bulunan dokuz küpü masanın üzerine atmasını istemiştir. Araştırmacı tarafından öğrenciye hikaye küplerinin tamamını kullanmak zorunda olmadığını, seçeceği en az iki ya da daha fazla görseli kullanmasını ayrıca bir görseli başka bir problemde tekrar kullanabileceğini belirtmiştir. Araştırmacı, öğrenciden masanın üzerinde bulunan hikaye küplerine ilişkin 54 görsele ait her bir görselin elli adet küçük resimlerinden küplerin üst yüzeylerinde bulunan görsellere ait küçük resimlerini seçmesini istemiş olup kurduğu problemin yanına yararlandığı görsellerin resimlerini yapıştırmasını belirtmiştir. Araştırmacı, öğrencinin, iki görseli kullanarak altı tane problem, üç görseli kullanarak üç tane problem ve dört görseli kullanarak üç tane problem olmak üzere; toplamda 12 tane problem kurduğunu tespit etmiştir. Yapılan bu çalışma araştırmacı tarafından 153 dakika sürmüştür. Bu etkinliğin en son kısmını oluşturan “Etkinlik Sonrası Görüşme Soruları” kız öğrenciye yöneltilmiştir.

Öte yandan aynı hafta içinde bulunan başka bir günde araştırmacı tarafından aynı pilot uygulama akademik başarısı iyi olan erkek öğrenciyle sessiz bir ortam olan okulun kütüphanesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı, öğrencinin seçmiş olduğu üç küp yerine kutuda bulunan dokuz küpü masanın üzerine atmasını istemiştir. Araştırmacı öğrenciye hikaye küplerinin tamamını kullanmak zorunda olmadığını, seçeceği en az iki ya da daha fazla görseli kullanmasını ayrıca bir görseli başka bir problemde tekrar kullanabileceğini belirtmiştir. Araştırmacı, öğrenciden masanın üzerinde bulunan hikaye küplerine ilişkin 54 görsele ait her bir görselin elli adet küçük resimlerinden, küplerin üst yüzeylerinde bulunan görsellere ait küçük resimlerini seçmesini istemiş olup kurduğu problemin yanına yararlandığı görsellerin resimlerini yapıştırmasını belirtmiştir. Bu etkinlik sırasında ve sonrasında bulunan yarı yapılandırılmış görüşme soruları araştırmacı tarafından öğrenciye yöneltilerek ses kayıtları yapılmıştır. Araştırmacı, öğrencinin iki görseli kullandığı üç tane problem, üç görseli kullandığı bir tane problem, dört görseli kullandığı iki tane problem ve beş görseli kullandığı bir tane problem olmak üzere; toplamda 7 tane problem kurduğunu tespit etmiştir. Yapılan bu çalışmanın 153 dakika sürdüğü belirlenmiştir. Bu etkinliğin en son kısmını oluşturan “Etkinlik Sonrası Görüşme Soruları” erkek öğrenciye yöneltilmiştir. Yapılan bu pilot uygulamada herhangi bir

aksilik olmadığından uzman görüşüyle asıl uygulamanın da bu şekli ile yapılmasına karar verilmiştir.

### 3.7. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Kirk ve Miller (1986) nitel araştırmada geçerlik kavramını araştırmacının araştırdığı olguyu olduğu biçimiyle ve mümkün olduğunca yansız gözlemesini ifade etmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 255). Nitel bir araştırmada geçerlik, bulguların doğruluğunu değerlendirmek amaçlı bir girişimdir (Creswell, 2013, s. 249). Araştırma alanına olan yakınlık, yüz yüze görüşmeler yoluyla ayrıntılı ve detaylı ve derinlemesine bilgi toplama, gözlemler yoluyla doğrudan ve olayın meydana geldiği doğal ortamda bilgi toplama, uzun süreli bilgi toplama ve elde edilen bulguların teyit edilmesi için alana geri gidebilme ve ek bilgi toplama imkanının olması nitel araştırmada geçerliği oluşturmayı sağlayan önemi olan özelliklerdir (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 256). Diğer yandan, nitel bir araştırmada detaylı alan kayıtlarının alınması, araştırma ekibi tarafından doğru ve kapsamlı bilgi elde edilmesi, doğruluk için alan notlarının katılımcılar tarafından incelenmesi, ses ve görüntü kayıtlarının tutulması, resimlerin çekilmesi, katılımcılardan alıntılar yapılması ve alıntılar eklemeye yapılmadan olduğu gibi aktarılması güvenirliliği artırıcı etkenlerdir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2014, s. 251).

Lincoln ve Guba (1985) nicel araştırmalarda kabul gören ve ön planda bulunan geçerlik ve güvenirlilik kavramları yerine nitel araştırmanın doğasına uygun olabileceğini düşündükleri alternatif kavramlar ortaya koymuşlardır. İç geçerlik yerine inandırıcılık, dış geçerlik yerine aktarılabilirlik, iç güvenirlilik yerine tutarlık ve dış güvenirlilik yerine teyit edilebilirlik kavramlarını kullanmışlardır (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 264). Nitel araştırma deseninde yapılmış olan bu araştırmada söz konusu kavramlara ilişkin açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

*Inandırıcılık:* Araştırmanın bilimsel olarak kabul edilebilmesi için araştırma sürecinin ve sonuçlarının açık, tutarlı ve başka araştırmacılar tarafından teyit edilebilir olması gerekir (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 265). Araştırmacı ile veri kaynağı arasında oluşturulan etkileşimin mümkün olan durumlarda geniş bir zamana yayılması araştırma verilerinin inandırıcılığını artırmaktadır. Bu amaçla çalışma süresi boyunca çalışma grubu ile uzun süreli etkileşim sağlanmıştır. Diğer yandan araştırma konusu hakkında genel bilgiye sahip ve nitel araştırma yöntemleri konusunda uzmanlaşmış kişilerden araştırmayı çeşitli boyutları göz önünde bulundurarak incelenmesinin istenmesi inandırıcılık

konusunda alınabilecek önlemlerden biri olarak belirtilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 268). Dolayısıyla yarı yapılandırılmış görüşme formlarında kullanılan soruların, veri toplama araçlarının seçimi (hikaye oluşturma kartları için) ve uygulanmasında, yapılan uygulamaların eğitim alanı uzmanları tarafından incelenmesiyle inandırıcılık sağlanmaya çalışılmıştır.

*Aktarılabilirlik:* Erlandson ve diğ. (1993) araştırma sonuçlarının aktarılabilirliğini artırmak amacıyla ayrıntılı betimleme ve amaçlı örnekleme olmak üzere iki yöntem önermiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 270). Bu açıdan araştırmada çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemi ile seçilmiş olup elde edilen veriler detaylı bir şekilde betimlenerek, yorum katılmadan ve verinin doğası olabildiğince bozulmadan aktarılmış, sonuçlar doğrudan alıntılarla desteklenmiştir.

*Tutarlık:* Tutarlıktaki amaç, araştırmaya dışarıdan bir gözle bakılması ve araştırmacının baştan sona gerçekleştirdiği araştırma etkinliklerinde tutarlı davranıp davranmadığını ortaya koymaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 272). Bu araştırmada veri toplama araçlarının seçiminde ve oluşturulmasında, verilerin çözümlene sürecinde, kurulan problemlerin analizi araştırmacı ve bir alan uzmanı olmak üzere iki kişi tarafından yapılmıştır. Araştırmanın görüşme ses kayıtları iki matematik öğretmeni tarafından yorumlanmış olup, yorumların araştırmacı yorumları ile tutarlı olduğu görülmüştür.

*Teyit edilebilirlik:* Bilimsel araştırma sonuçlarının gerçeği yansıtması ve araştırmacının öznel yargılardan uzak olması ve varsayımlara yaklaşmaması beklenir. Dolayısıyla araştırmacının herhangi bir biçimde toplanan veriyi varlığı ile veya varsayımları ve inançları ile etkilememek adına önlem alması gerekir. Araştırmacıdan beklenen, ulaştığı sonuçları topladığı verilerle kesintisiz olarak teyit etmesi ve okuyucuya mantıklı bir açıklama sunabilmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 272). Bu amaçla bu araştırmada ulaşılan sonuçlar elde edilen verilerle teyit edilmiştir.

Araştırmanın amacına ve yöntemine uygun olarak oluşturulan bulgulara bir sonraki bölümde yer verilmiştir.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### 4. Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde alt problemler çerçevesinde yapılan analiz sonuçları ve söz konusu analiz sonuçlarına dayalı yorumlar verilmiştir.

#### 4.1. Uygulama Öncesi Görüşme Formundan Elde Edilen Bulgular

Öğrencilere uygulama öncesinde problem kurma deneyimleri ve problem kurma hakkındaki görüşlerine ilişkin sorular sorulmuş ve ilk soru olan “*Şimdiye kadar hiç problem kurma etkinliği yaptın mı?*” biçiminde yöneltilen soruya öğrencilerden beşinin (Ö3, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11) olumlu yedisinin (Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö9, Ö12) olumsuz yanıt verdiği, daha önce problem kurmadıklarını belirttikleri görülmüştür. Daha önce problem kurma etkinliği yapan öğrencilerin matematik dersinde problem kurdukları belirlenmiştir. Öğrencilerin yapmış oldukları problem kurma etkinliklerini bir resme bakarak, herhangi bir kelimeye bakarak ya da verilen bir yazılı hikaye bağlamında oluşturdukları tespit edilmiştir. Problem kurma deneyimini gerçekleştiren öğrencilere yöneltilen “*Problem kurma etkinliklerinde zorlanır mısınız?*” biçiminde yöneltilen soruya üç öğrenci (Ö7, Ö8, Ö11) zorlanmadığını iki öğrenciden biri (Ö10) biraz zorlandığını diğer öğrenci (Ö3) ise bazılarında zorlandığını belirtmiştir. Öğrencilerin zorlanma sebepleri sorulduğunda öğrencilerden Ö10 nedenini bilmediğini belirtirken Ö3 aşağıda verildiği şekilde görüş belirtmiştir.

*“Mesela ben cevabı yazıyorum önce ona göre problem kuruyorum. Cevabın bu olması gerekiyor ona göre problem kuruyorum, bu kısım zor oluyor”.* [Ö3]

Problem kurma deneyimini gerçekleştiren beş öğrenciden üçü (Ö3, Ö7, Ö11) problem kurmayı sevdiklerini kalan iki öğrenciden birinin (Ö8) biraz sevdiği diğerinin (Ö10) ise bazen sevdiği tespit edilmiştir. Öğrencilere bunun nedeni sorulduğunda ise; ya problem kurmayı kolay bulduklarını ya da matematiği sevdikleri için problem kurmayı da sevdiklerini belirttikleri görülmüştür. Öğrencilerden Ö7’nin görüşüne aşağıda yer verilmiştir.

*“Eğlenceli geliyor benim için en sevdiğim ders matematik olduğu için de daha eğlenceli oluyor”.* [Ö7]

Öte yandan problem kurma deneyimini gerçekleştiren öğrencilere yöneltilen “*Kendini yaratıcı bulur musun?*” biçiminde yöneltilen son soruya beş öğrenciden üç

öğrencinin (Ö3, Ö8, Ö10) olumlu, diğer öğrencilerin (Ö7, Ö11) ise olumsuz görüş belirttikleri tespit edilmiştir. Ayrıca bu sorunun ardından nedeni sorulduğunda kendilerinin yaratıcı olduğunu düşünen öğrenciler (Ö3, Ö8, Ö10) ortamda fikirlerin kendilerinden çıktığını, düşünebildiklerini ya da hayal güçlerinin olduğunu ileri sürerken kendilerini yaratıcı bulmayan öğrenciler (Ö7, Ö11) ise sabit düşündüklerini ve hayal güçlerinin gelişmiş olmadıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerden Ö11'in açıklaması aşağıda yer verilmiştir.

*“Çünkü ıı sürekli aynı şeyleri yapıyorum”.* [Ö11]

#### **4.2. Hikaye Oluşturma Kartlarına Yönelik Yapılan Çalışmalarda Elde Edilen Bulgular**

Öğrencilerle ilk olarak uygulama öncesi görüşmeler yapılmıştır. Bu süreçte araştırmacı tarafından gösterilen hikaye oluşturma kartları ile öğrencilerin daha önce karşılaşmış ve karşılaşmadıklarını belirlemek amaçlanmıştır. Öğrencilerden hiçbirinin hikaye oluşturma kartıyla daha önceden karşılaşmadığı tespit edilmiştir. Söz konusu görüşü destekleyen öğrencilerin birkaçının açıklamasına aşağıda yer verilmiştir.

*“Bilmiyorum”.* [Ö5]

*“Hiç görmedim”.* [Ö10]

*“Karşılaşmadım”.* [Ö8]

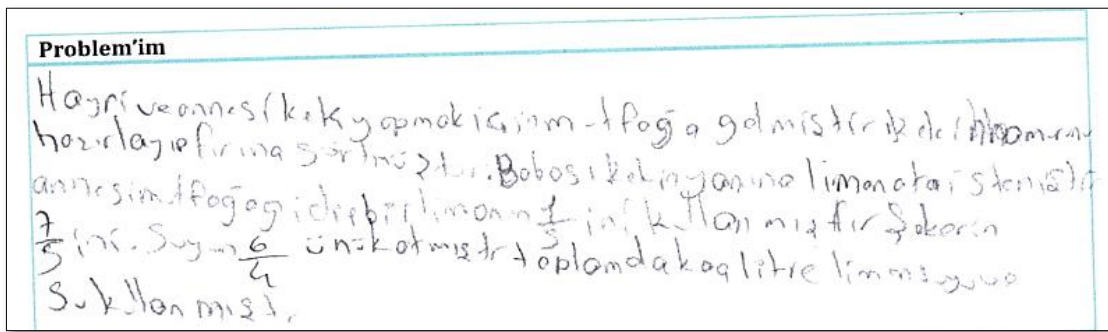
Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonrasında öğrencilere hikaye oluşturma kartlarını sırasıyla I. ve II. etkinliği sunulmuştur. Söz konusu bu etkinlik Ek 4'te sunulmuştur. Öğrencilere hikaye oluşturma kartının birinci etkinliğine ilişkin problem kurma formu (EK 5a-5b) birebir uygulamalar ile verilmiş ve hikaye oluşturma kartından yararlanarak süre kısıtlaması olmaksızın sınırsız problem kurmaları istenmiştir. Öğrencilerin yarı yapılandırılmış durum olan hikaye oluşturma kartının birinci etkinliğinde kurdukları problemler belirlenen kriterlere (Bkz. Tablo 3.2) göre analiz edilmiştir. Son olarak ilerleyen kısmında ise hikaye oluşturma kartına yönelik etkinlik sonrası görüşlerine yer verilmiştir.

Öğrencilerle yapılan hikaye oluşturma kartlarına yönelik problem kurma etkinliklerinden elde edilen bulgular her bir okul türü için aşağıda sunulmuştur.

#### 4.2.1. Hikaye oluşturma kartı ile okul-I'de gerçekleştirilen problem kurma- I. etkinliğinden elde edilen bulgular

Düşük başarı düzeyine sahip olan Ö1 ve Ö2 kodlu öğrencilerinden elde edilen bulgular sırasıyla verilmiştir.

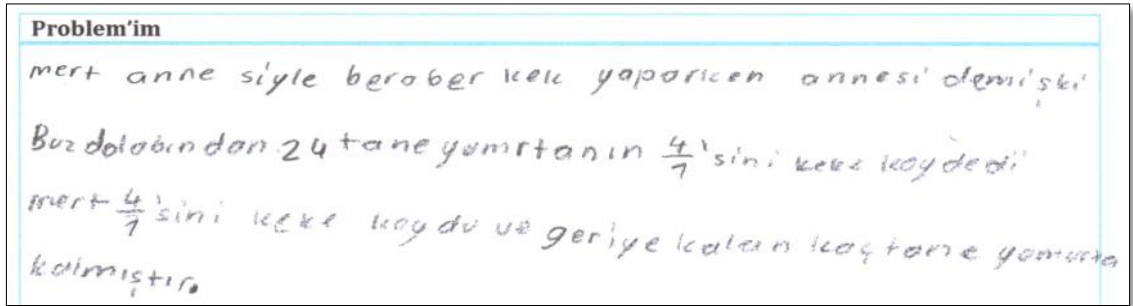
Ö1 akademik başarısı ortalamanın altında olan okulda eğitim gören düşük başarı düzeyinde bir erkek öğrencidir. Ö1 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik birinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam sekiz adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye kartlarına uygun matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Ö1 kodlu öğrenci tarafından kurulan bu problemler çözülebilirlik bakımından incelendiğinde, öğrencinin çözülebilir beş adet problem kurduğu belirlenmiştir. Ö1'in kurduğu problemlerden ikisi (Ö1P4, Ö1P7) eksik veriden dolayı çözülemeyen problem özelliği gösterirken diğer biri (Ö1P3) ise yanlış bilgidен dolayı çözülemeyen problem olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö1 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu problemlerinden ikisinde (Ö1P4, Ö1P7) açık anlaşılır net ifade edilmiş ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olmadığı belirlenirken geriye kalan problemlerinde ise bazı cümle veya kelime bozuklukları olmasına rağmen kurulan problemin verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö1'in kurmuş olduğu problemlerin hepsi gerçek hayata uygun ve bağlam/hikayesi olan problemlerdir. Ö1'in kurmuş olduğu problemlerin hepsinde de hikaye kartlarındaki dizilişi değiştirdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö1 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.



Şekil 4.1. Ö1P7/ Eksik Bilgiden Dolayı Çözülemeyen Problem

Şekil 4.1’de verilen öğrencinin kurduğu problemde limonata yapımı için gerekli olan malzemelerden bahsedilmediği için bu problem eksik bilgiden dolayı çözülemeyen problem kategorisinde değerlendirilmiştir.

Ö2 akademik başarısı ortalamanın altında olan okulda eğitim gören düşük başarı düzeyinde bir kız öğrencidir. Ö2 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik birinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam dört adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye kartlarına uygun matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Ö2’nin kurduğu problemlerden ikisi (Ö2P2, Ö2P4) yanlış bilgiden dolayı çözülemeyen diğer problemleri çözülebilir özelliktedir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö2 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu tüm problemlerinde bazı cümle veya kelime bozuklukları olmasına rağmen verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö2’nin kurmuş olduğu problemlerin hepsi gerçek hayata uygun ve bağlamı/hikayesi olan problemlerdir. Ö2’nin kurmuş olduğu problemlerin hepsinde hikaye kartlarındaki örüntüyü belirli bir sırada (2-1-3-5-6) dizmiş olduğu ve bu sırayı değiştirmedeği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Şekil 4.2 ve Şekil 4.3 ile Ö2 kodlu öğrencinin kurduğu problemlerden örneklere yer verilmiştir.



Şekil 4.2. Ö2P2/ Yanlış Bilgiden Dolayı Çözülemeyen Problem

Şekil 4.2’de verilen Ö2 tarafından kurulan problemde keke konulacak yumurta sayısı buzdolabında bulunan yumurta sayısını geçeceğinden dolayı istenilen yumurta sayısı keke eklenemeyecektir. Bu nedenle problem yanlış bilgiden dolayı çözülemeyen problem kategorisindedir.



**Problem'im**

Mert anesiyile keke yapar ken annesidemiş ki Tabak taki tuzun  $\frac{8}{2}$ 'sini keke boşatmıştır geriye nekadere tuz kalmıştır.

Şekil 4.3. Ö2P4/ Yanlış Bilgiden Dolayı Çözilemeyen Problem

Şekil 4.3'te verilen Ö2 tarafından kurulan problemde tabaktaki tuzun miktarından fazla istenilip geriye kalan tuz miktarı sorulduğundan dolayı yanlış bilgiden dolayı çözilemeyen problem kategorisinde incelenmiştir.

Orta başarılı Ö3 ve Ö4 öğrencilerinin hikaye oluşturma kartlarından elde edilen bulgulardan bahsedilecek olursa aşağıda sunulmuştur.

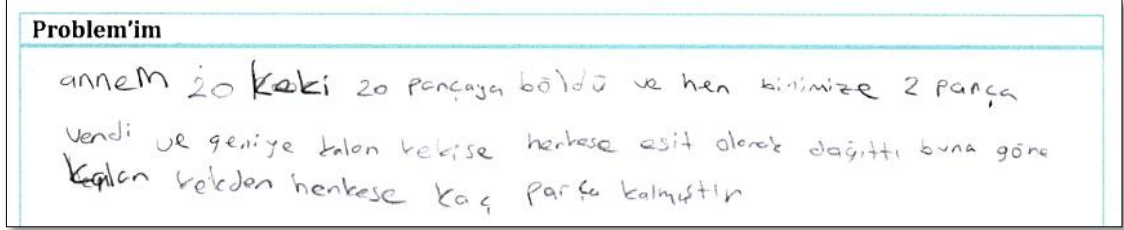
Ö3 akademik başarısı ortalamasının altında olan okulda eğitim gören orta başarı düzeyinde bir erkek öğrencidir. Ö3 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik birinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam 10 adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olduğu belirlenmiştir. Ö3'ün kurduğu problemlerden altısının (Ö3P1, Ö3P2, Ö3P3, Ö3P4, Ö3P8) verilen hikaye kartlarına uygun olduğu değerlendirilirken geriye kalan problemlerin hikaye kartlarına uygun olmadığı değerlendirilmiştir. Ö3'ün kurduğu problemlerden ikisi (Ö3P3, Ö3P7) eksik veriden dolayı çözilemezken diğer problemleri çözülebilir özelliktedir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö3 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu tüm problemlerinin de bazı cümle veya kelime bozuklukları olmasına rağmen verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Kurmuş olduğu problemlerin hepsinin de gerçek hayata uygun ve bağlamı/hikayesi olduğu tespit edilmiştir. Ö3'ün kurmuş olduğu problemlerin hepsinde hikaye kartlarındaki örüntüyü belirli bir sırada (1-2-3-4-5-6) dizmiş olduğu, bu sırayı değiştirmedeği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö3 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.

**Problem'im**

bir vq kutusunda 30 tane vq var ve bunun  $\frac{4}{8}$  kullanılmış, buna göre o vq kutusundaki vq kaçı kullanılabiliyor?

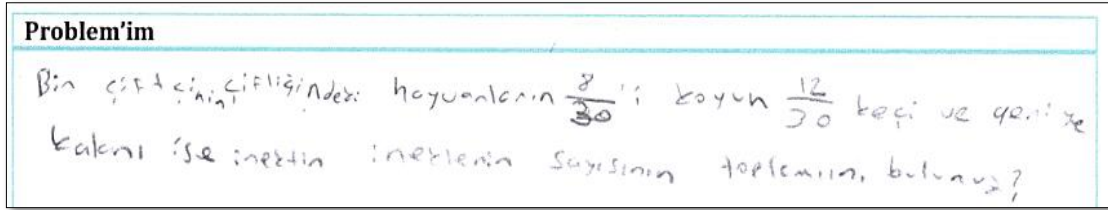
Şekil 4.4. Ö3P5/ Duruma Uygun Olmayan Problem

Şekil 4.4'te verilen Ö3 tarafından kurulan problemde söz konusu hikaye kartında bulunan görsellere ilişkin herhangi bir ifadeye rastlanılmamıştır. Bu nedenle öğrenci tarafından yazılan problem, duruma uygun olmayan problem kategorisinde değerlendirilmiştir.



Şekil 4.5. Ö3P3/ Eksik Veriden Dolayı Çözilemeyen Problem/Duruma Uygun Problem

Şekil 4.5'te verilen Ö3 tarafından kurulan problemde kekin kaç kişiye verildiğinden bahsedilmediği gerekçesi ile yazılan problem eksik veriden dolayı çözilemeyen problem kategorisinde değerlendirilmiştir. Ayrıca öğrencinin söz konusu hikaye kartına ilişkin uygun bir problem kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

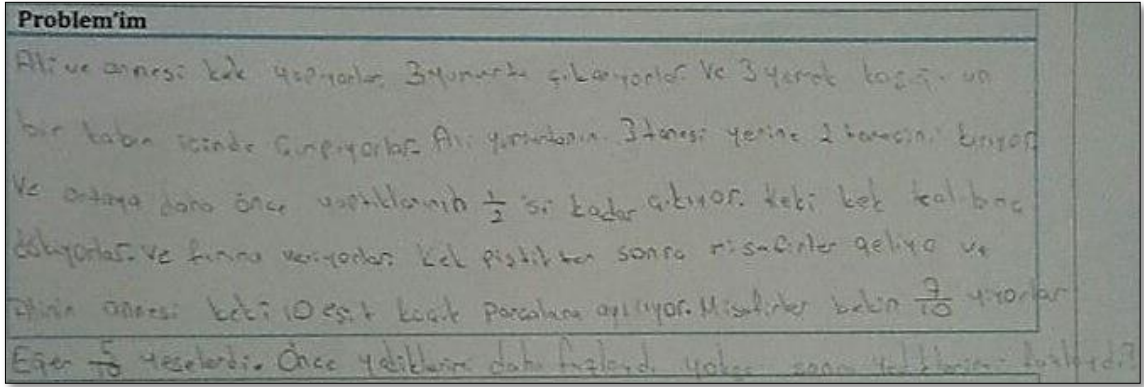


Şekil 4.6. Ö3P7/ Eksik Veriden Dolayı Çözilemeyen Problem/Duruma Uygun Olmayan Problem

Şekil 4.6'da verilen Ö3 tarafından kurulan problemde çiftlikte toplam hayvan sayısını vermediği gerekçesi ile yazılan problem eksik veriden dolayı çözilemeyen problem kategorisinde değerlendirilmiştir. Ayrıca öğrenci söz konusu hikaye kartına ilişkin görsellerin dışına çıkmış olduğundan duruma uygun olmayan problem bulgusuna ulaşılmıştır.

Ö4 akademik başarısı ortalamasının altında olan okulda eğitim gören orta başarı düzeyinde bir kız öğrencidir. Ö4 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik birinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam dört adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye kartlarına uygun matematiksel çözülebilir problem olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö4 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde;

kurmuş olduğu tüm problemlerinde bazı cümle veya kelime bozuklukları olmasına rağmen verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö4'ün kurmuş olduğu problemlerin hepsinin gerçek hayata uygun olduğu ve problemlerinin bağlamı/hikayesi olduğu tespit edilmiştir. Ö4'ün kurmuş olduğu problemlerin hepsinde hikaye kartlarındaki örüntüyü belirlediği tek sırada (1-2-3-4-5-6) dizmiş olduğu ve bu sırayı değiştirmedeği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö4 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.



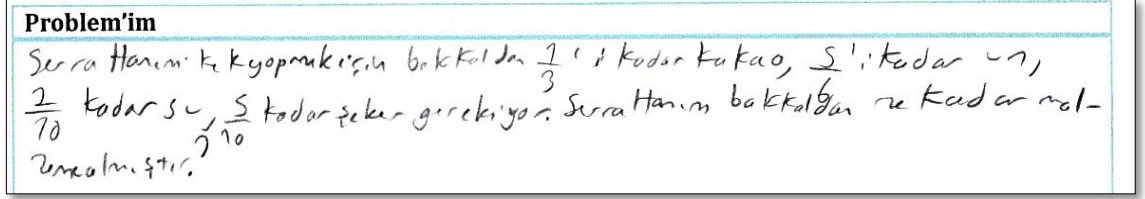
Şekil 4.7. Ö4P6/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem

Şekil 4.7'de verilen Ö4 kodlu öğrencinin kurduğu problemde cümlede anlatım bozuklukları olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca noktalama işaretlerine dikkat edilmediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Yüksek başarılı Ö5 ve Ö6 kodlu öğrencilerin bulguları ise şu şekildedir:

Ö5 akademik başarısı ortalamanın altında olan okulda eğitim gören yüksek başarı düzeyinde bir erkek öğrencidir. Ö5 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik birinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam dört adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye kartlarına uygun matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö5 kodlu öğrencinin bir problemi (Ö5P3) eksik veriden dolayı çözülemezken kurduğu diğer problemlerin çözülebilir olduğu tespit edilmiştir. Ö5 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu bir probleminin (Ö5P3) açık anlaşılır net ifade edilmiş ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olmadığı geriye kalan problemlerin ise bazı cümle veya kelime bozuklukları olmasına rağmen verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö5'in kurmuş olduğu problemlerin

hepsi gerçek hayata uygun ve bağlamı/hikayesi olan problemlerdir. Ö5'in kurmuş olduğu problemlerin hepsinde hikaye kartlarındaki örüntüyü aynı sırada (2-1-3-4-5-6) dizmiş olduğu ve bu sırayı değiştirmedeği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö5 kodlu öğrencinin kurduğu problem örneğine yer verilmiştir.



Şekil 4.8. Ö5P3/ Eksik Veriden Dolayı Çözülemeyen Problem/ Açık Anlaşılır Net İfade Edilmiş ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Olmayan Problem

Şekil 4.8'de verilen Ö5 kodlu öğrencinin kurduğu problemde kekin yapımı için gerekli malzemelerin miktarları verilmeden ne kadar kullanılacağına yer verilmiştir. Bu nedenle söz konusu problem eksik veriden dolayı çözülemeyen bir problem olup verilen ve istenenler açısından da yeterli olmayan problemidir.

Ö6 akademik başarısı ortalamanın altında olan okulda eğitim gören yüksek başarı düzeyinde bir kız öğrencidir. Ö6 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik birinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam sekiz adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye kartlarına uygun matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Ö6'nın kurduğu problemlerden ikisinin (Ö6P2, Ö6P4) eksik veriden dolayı çözülemez olduğu bulgusuna ulaşılmış olup geriye kalan problemlerin ise çözülebilir olduğu tespit edilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin birinin (Ö6P7) birden fazla soruya sahip olduğu kurduğu diğer problemlerin ise bir sorudan oluştuğu tespit edilmiştir. Ö6 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu problemlerinden ikisinin (Ö6P2, Ö6P4) açık anlaşılır net ifade edilmiş ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olmadığı belirlenirken kurduğu diğer problemlerin ise bazı cümle veya kelime bozuklukları olmasına rağmen verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö6'nın kurmuş olduğu problemlerin hepsi gerçek hayata uygun ve bağlamı/hikayesi olan problemlerdir. Ö6'nın kurmuş olduğu problemlerin hepsinde hikaye kartlarındaki dizilişi değiştirdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö6 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.

**Problem'im**  
Saat 12.00'da  
Mert ile Annesi keklerine kek yapmaya karar verir. Kekin tamamen bünmesi 1 saat sürer.  
Ama Mert yaparken 1 hata yaptığı için 12 dk geç kalmıştır. Fırında ısıtması 4 dk süreceği için  
Mert'in normal saat'e göre kaç dakika fazla zaman harcadığını bulun. Ve kek'in bünmesinde saat'in  
kaç olduğunu bulun?

Şekil 4.9. Ö6P7/ Birden Fazla Soru Cümlesi İçeren Problem

Şekil 4.9'da verilen Ö6 kodlu öğrencinin kurduğu problem birden fazla soru cümlesi içermektedir. Ayrıca söz konusu problemde noktalama ve yazım kurallarına dikkat edilmediği bulgusuna ulaşılmıştır.

**Problem'im**  
Mert Annesiyle kek yapmıştır. O akşam kek'in  $\frac{2}{4}$ 'ünü sonraki günde  $\frac{1}{6}$ 'ini yemiştir.  
Mert'in yaptığı kek'in ne kadarı kalmıştır?

Şekil 4.10. Ö6P2/ Eksik Bilgiden Dolayı Çözilemeyen Problem

Şekil 4.10'da verilen Ö6'nın kurduğu problemde sonraki günde kek'in mi kalanını mı altıda birinin yenildiğinin açık olmadığı görülmektedir. Bu nedenle bu problem eksik bilgidendir dolaylı çözilemeyen problem kategorisinde değerlendirilmiştir.

**Problem'im**  
Mehmet kek yaparken kardeşi kek'in  $\frac{1}{3}$ 'ünü yemiştir. Mehmet bundan sonra malzeme eklemeye karar vermiştir. Her malzemeden ne kadar koyarsa Mehmet'in yaptığı kek eski miktarına gelir?

Şekil 4.11. Ö6P4/ Eksik Bilgiden Dolayı Çözilemeyen Problem

Şekil 4.11'de verilen öğrencinin kurduğu problem ise kek'in yapımı için gerekli olan malzemelerin miktarlarından bahsedilmediği gerekçesi ile eksik bilgidendir dolaylı çözilemeyen problem kategorisinde değerlendirilmiştir.

#### 4.2.2. Hikaye oluşturma kartı ile okul-II'de gerçekleştirilen problem kurma-

##### I. etkinliğinden elde edilen bulgular

Düşük başarı düzeyine sahip olan Ö7 ve Ö8 öğrencilerinden elde edilen bulgular sırasıyla verilmiştir.

Ö7 akademik başarısı ortalamanın üzerinde olan okulda eğitim gören düşük başarı düzeyinde bir erkek öğrencidir. Ö7 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik birinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam sekiz adet

problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup problemlerin çözülebilir özellikte oldukları tespit edilmiştir. Ö7'nin kurmuş olduğu tüm problemler hikaye kartlarına uygun matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Ö7 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu problemlerin bazı cümle veya kelime bozuklukları olmasına karşılık verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö7'nin kurmuş olduğu problemlerin hepsinin gerçek hayata uygun olduğu ve bir bağlamı/hikayesi olduğu tespit edilmiştir. Ö7'nin kurmuş olduğu problemlerin hepsinde hikaye kartlarındaki dizilişi değiştirdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö7 kodlu öğrencinin kurduğu problemlerden seçilen örneklere yer verilmiştir.

**Problem'im**  
 Ayşe hanım bir kek yapmak ama. Malzemeleri elektrik onları olmaya gidiyor  
 malzemeleri alan Ayşe hanım 2 saat geç kalıyor ve geç kalıyım diye 2 saatte  
 keki bitiriyor ama acele eden Ayşe hanım kekini kızını tutturamayıp taş  
 gibi yapıyor bide markete giden ayşe hanım 2 saat sonra tekrar denemek  
 kekini çok acele etmeden bir daha yapıyor 3 saatte bitiriyor bana göre  
 ayşe hanım keki 1.5 saatte bitirir

Şekil 4.12. Ö7P4/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem

Şekil 4.12'de verilen Ö7 kodlu öğrencinin kurduğu problemin dil ve anlatım açısından bazı kelime yazımlarında yanlışlıklar olduğu görülmüştür. Ayrıca Ö7 kodlu öğrenci tarafından kurulan problemde noktalama işaretlerine de dikkat edilmediği tespit edilmiştir.

**Problem'im**  
 Ayşe hanım kek yapmaya başlıyor bir yenden buz dolabından malzemeleri  
 çıkarıyor ayşe hanım malzemelerinin az olduğunu gören ayşe hanım oğlunu  
 markete gönderiyor ve malzemeleri oğlu o markette bulamazsa başka markete  
 gidiyor 2 saat sonra eve dönüyor ve 5 saat sonra kek hazır oluyor  
 15.30'da başlayan ayşe hanım saat keki bitirmişti ?

Şekil 4.13. Ö7P2/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem/ Gerçek Hayata Uygun Problem

Şekil 4.13'te verilen Ö7 kodlu öğrencinin kurduğu problemin dil ve anlatım açısından bazı kelime yazımlarında yanlışlıklar olduğu görülmüş ve söz konusu problemde öğrencinin noktalama işaretlerini göz ardı ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca Ö7 kodlu öğrenci tarafından kurulan bu problemin gerçek hayata uygun olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Ö8 akademik başarısı ortalamanın üzerinde olan okulda eğitim gören düşük başarı düzeyinde bir kız öğrencidir. Ö8 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik birinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam 28 adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye kartlarına uygun matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yalnızca bir soru ifadesi içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö8 kodlu öğrenci tarafından kurulan bu problemler çözülebilirlik bakımından incelendiğinde, öğrencinin çözülebilir 22 adet problem kurduğu belirlenmiştir. Ö8'in kurduğu diğer problemlerden ikisi (Ö8P9, Ö8P14) eksik veriden dolayı çözülemeyen problem özelliği gösterirken diğer dört tanesi (Ö8P10, Ö8P13, Ö8P20, Ö8P22) ise, yanlış bilgiden dolayı çözülemeyen problem olarak değerlendirilmiştir. Ö8 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde, bir problemi (Ö8P22) açık anlaşılır net ifade edilmiş ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olarak kurmadığı tespit edilmiş olup kurduğu diğer problemlerin ise, bazı cümle veya kelime bozukluklarının olduğu ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu değerlendirilmiştir. Ö8'in kurmuş olduğu iki problem (Ö8P10, Ö8P22) hariç diğerlerinin gerçek hayata uygun olduğu tespit edilmiştir. Ö8 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin hepsinin bir bağlamı/hikayesi olduğu tespit edilmiştir. Ö8'in problem kurarken hikaye kartlarındaki dizilişi değiştirmedığı bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö8 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.

**Problem'im**  
Bir anne kek yapmak için markete gider  
170 TL'sinin önce  $\frac{10}{5}$  unu sonra  $\frac{8}{20}$  ini  
harcadıgeriye ne kadar parası kalır?

Şekil 4.14. Ö8P10/ Yanlış Bilgiden Dolayı Çözülemeyen Problem/ Gerçek Hayata Uygun Olmayan Problem

Şekil 4.14'te verilen Ö8 kodlu öğrencinin kurduğu problemde annenin cebindeki parasından daha fazlasını harcamış olması yanlış bilgiden dolayı çözülemeyen bir problemdir. Ayrıca söz konusu problem gerçek yaşamla da bağdaşmamaktadır.

**Problem'im**  
Bir fırın 24 saatin  $\frac{2}{1}$ 'sinde 20 tane kek pişiriyor  
İse 240 saat içinde ne kadar kek pişirir?

Şekil 4.15. Ö8P22/ Yanlış Bilgiden Dolayı Çözülemeyen Problem/ Açık ve Anlaşılır Olan, Verilen ve İstenenler Açısından Eksik Problem/ Gerçek Hayata Uygun Olmayan Problem

Şekil 4.15'te verilen Ö8 kodlu öğrencinin kurduğu problemde 24 saatin  $\frac{2}{1}$ 'i olamayacağından bu problem hem yanlış bilgiden dolayı çözülemeyen problem olup hem de verilen ve istenenler açısından eksik bir problemdir. Ayrıca gerçek yaşamda da 24 saatin  $\frac{2}{1}$ 'i olamayacağından gerçek hayata uygun olmayan bir problemdir.

**Problem'im**  
Zehra annesinin yaptığı bir keki yince  $\frac{4}{9}$  kg  
kilo alıyor İse 41 kek yerse kaç kilo alır?

Şekil 4.16. Ö8P19/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem

Şekil 4.16'da verilen Ö8 kodlu öğrencinin kurduğu problemde bazı cümle veya kelime bozukluklarının olduğu görülmüştür ancak verilen ve istenenler açısından yeterli bir problemdir.

**Problem'im**  
Bir anne kek i pişirmek için fırın saatini ayarlıyor  
fırın bir keki bir buçuk saatte pişiriyor İse 7 keki  
Kaç saatte pişirmiş olur?

Şekil 4.17. Ö8P2/ Gerçek Hayata Uygun Problem

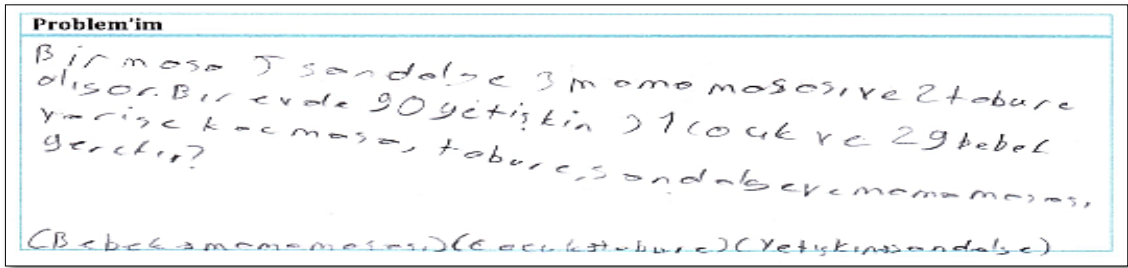
Şekil 4.17'de verilen Ö8 kodlu öğrenci gerçek hayata uygun bir problem kurmuştur.

Orta başarılı Ö9 ve Ö10 öğrencilerinin hikaye oluşturma kartlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Ö9 akademik başarısı ortalamanın üzerinde olan okulda eğitim gören orta başarı düzeyinde bir erkek öğrencidir. Ö9 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik birinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam 16 adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna

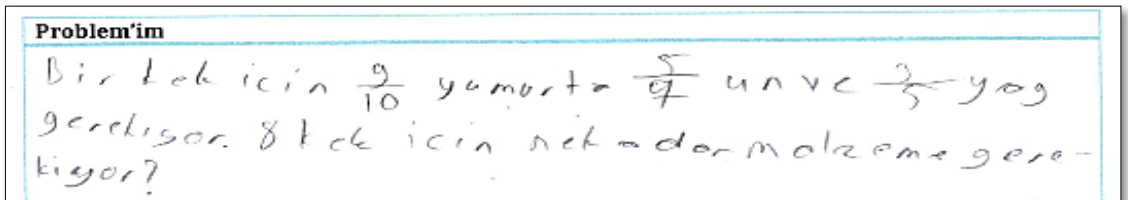


uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Ö9'un verilen hikaye kartına uygun olmayan bir problemi (Ö9P5) tespit edilirken, kurduğu diğer problemlerin ise verilen hikaye kartına uygun olduğu tespit edilmiştir. Ö9 kodlu öğrencinin yazmış olduğu altı probleminde (Ö9P9, Ö9P10, Ö9P11, Ö9P12, Ö9P13, Ö9P15) birden fazla soru olduğu görülürken kurduğu diğer problemlerinde bir soru kökünün olduğu belirlenmiştir. Ö9'un kurmuş olduğu tüm problemlerin çözülebilir özellikte olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ö9 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde, kurmuş olduğu tüm problemlerinde bazı cümle veya kelime bozuklukları içinde barındırdığı ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö9'un kurmuş olduğu problemlerin hepsinin de gerçek hayata uygun olduğu ve bir bağlamı/hikayesi olduğu tespit edilmiştir. Ö9'un kurmuş olduğu problemlerin hepsinde hikaye kartlarındaki dizilişi değiştirdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö9 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.



Şekil 4.18. Ö9P4/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem

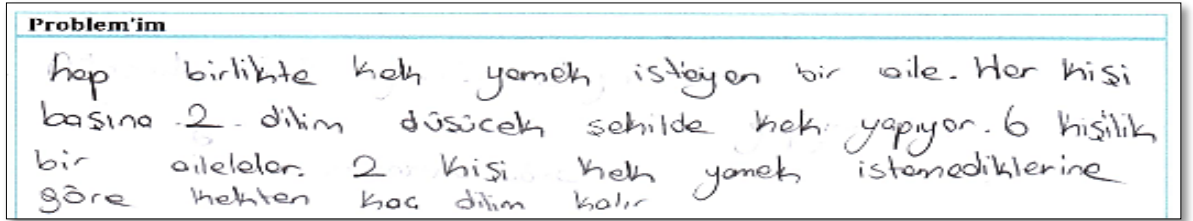
Şekil 4.18'de verilen Ö9 kodlu öğrencinin kurduğu problemin dil ve anlatım açısından açık ve anlaşılır olmadığı görülmüştür. Bazı kelime yazımlarında yanlışlıklar olduğu ve söz konusu problemde öğrencinin noktalama işaretlerini göz ardı ettiği tespit edilmiştir.



Şekil 4.19. Ö9P4/ Gerçek Hayata Uygun Olmayan Problem/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem

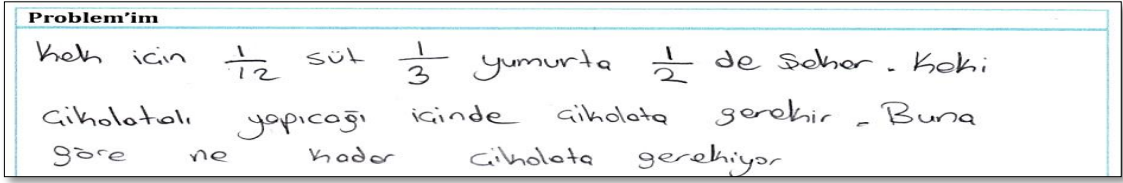
Şekil 4.19’da verilen Ö9 kodlu öğrenci tarafından kurulan bu problemde kek için gerekli olan malzemelerden olan yumurtanın gerçek hayatta belirtilen biçimde kesirli kullanımını bulunmamaktadır. Bu nedenle bu problem gerçek hayata uygun görülmemiştir. Ayrıca öğrencinin söz konusu problemde kelime yazımlarında yanlışlıklar olduğu tespit edilmiştir.

Ö10 akademik başarısı ortalamanın üzerinde olan okulda eğitim gören orta başarı düzeyinde bir kız öğrencidir. Ö10 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik birinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam sekiz adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye kartlarına uygun çözülebilir matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö10 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde kurmuş olduğu tüm problemlerinde bazı anlatım bozuklukları veya kelime yazım hatalarını içinde barındırdığı ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö10’un kurmuş olduğu problemlerin biri hariç (Ö10P4) diğer problemleri gerçek hayata uygun, bağlamı/hikayesi olan problemlerdir. Ö10’un kurmuş olduğu problemlerin hepsinde hikaye kartlarındaki dizilişi değiştirdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö10 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.



Şekil 4.20. Ö10P2/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem

Şekil 4.20’de verilen Ö9 kodlu öğrencinin kurduğu problemin dil ve anlatım açısından bazı kelime yazımlarında yanlışlıklar olduğu görülmüştür. Ayrıca Ö9 kodlu öğrenci tarafından kurulan problemde noktalama işaretlerine ve yazım kurallarına da dikkat edilmediği tespit edilmiştir.

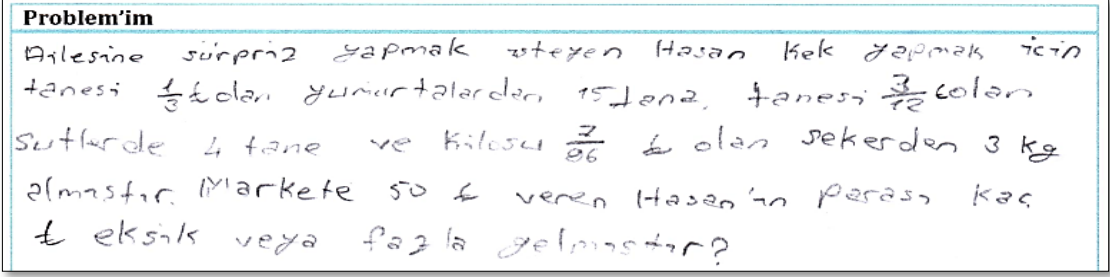


Şekil 4.21. Ö10P4/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem/ Gerçek Hayata Uygun Olmayan Problem

Şekil 4.21'de verilen Ö10 kodlu öğrencinin kurduğu problemin dil ve anlatım açısından bazı kelime yazımlarında yanlışlıklar olduğu ve bu problemde öğrencinin noktalama işaretlerini göz ardı ettiği tespit edilmiştir. Ayrıca Ö10 kodlu öğrenci tarafından kurulan bu problemde kek için gerekli olan malzemelerden yumurtanın gerçek hayatta sayısal değeri bulunmamaktadır. Bu nedenle gerçek hayata uygun görülmemiştir.

Yüksek başarılı Ö11 ve Ö12 kodlu öğrencilerin bulguları ise şu şekildedir:

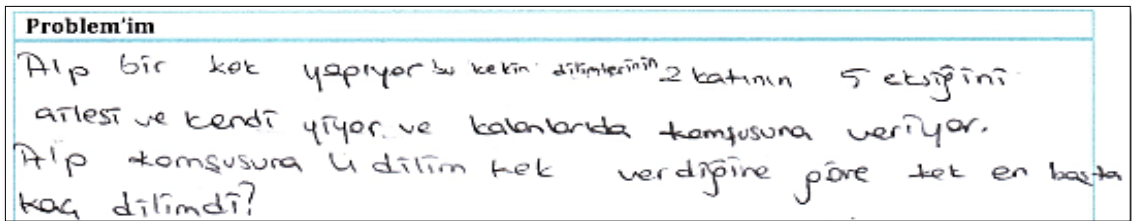
Ö11 akademik başarısı ortalamasının üzerinde olan okulda eğitim gören yüksek başarı düzeyinde bir erkek öğrencidir. Ö11 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik birinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam sekiz adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye kartlarına uygun matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö11 kodlu öğrencinin kurduğu tüm problemlerin çözülebilir olduğu tespit edilmiştir. Ö11 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; problemlerin bazı cümle veya kelime bozuklukları olmasına rağmen verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö11'in kurmuş olduğu problemlerin biri hariç (Ö11P4) geriye kalan tüm problemlerin gerçek hayata uygun ve bağlamı/hikayesi olan problemler olduğu tespit edilmiştir. Ö11'in kurmuş olduğu problemlerin hiçbirinde hikaye kartlarındaki dizilişi değiştirmedeği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö11 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.



Şekil 4.22. Ö11P4/ Gerçek Hayata Uygun Olmayan Problem

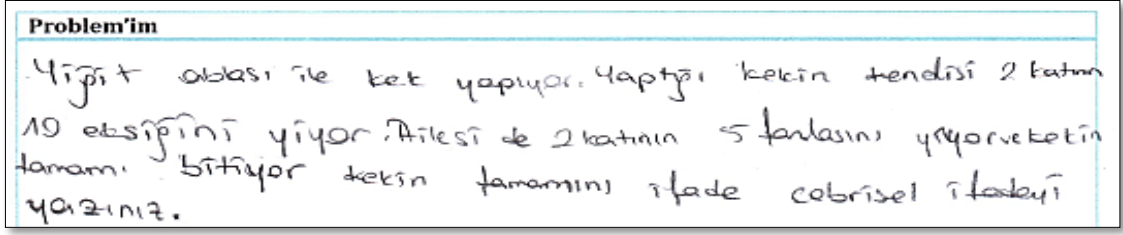
Şekil 4.22'de verilen Ö11 kodlu öğrenci tarafından kurulan bu problemde para biriminin gündelik hayatta kesirli olarak ifade edilmediğinden gerçek hayata uygun görülmemiştir.

Ö12 akademik başarısı ortalamanın üzerinde olan okulda eğitim gören yüksek başarı düzeyinde bir kız öğrencidir. Ö12 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik birinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam altı adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye kartlarına uygun matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Ö12 kodlu öğrencinin bir problemi (Ö12P5) yanlış bilgidен dolayı çözülemeyen diğer kalan problemlerin ise çözülebilir özellikte olduğu tespit edilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö12 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu problemlerin bazı cümle veya kelime bozuklukları olmasına rağmen verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö12'nin kurmuş olduğu problemlerin hepsinin gerçek hayata uygun olduğu tespit edilmiştir. Ö12 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin hepsinin de bağlamının/hikayesinin olduğu tespit edilmiştir. Ö12'nin kurmuş olduğu problemlerin hepsinde de hikaye kartlarındaki dizilişi değiştirdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö12 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.



Şekil 4.23. Ö12P5/ Yanlış Bilgidен Dolayı Çözülemeyen Problem

Şekil 4.23'te verilen Ö12 kodlu öğrencinin kurduğu problemde dilimin negatif sayı çıkaması olağan bir durum değildir. Bu nedenle söz konusu problem yanlış bilgidan dolayı çözülemeyen bir problemdir.



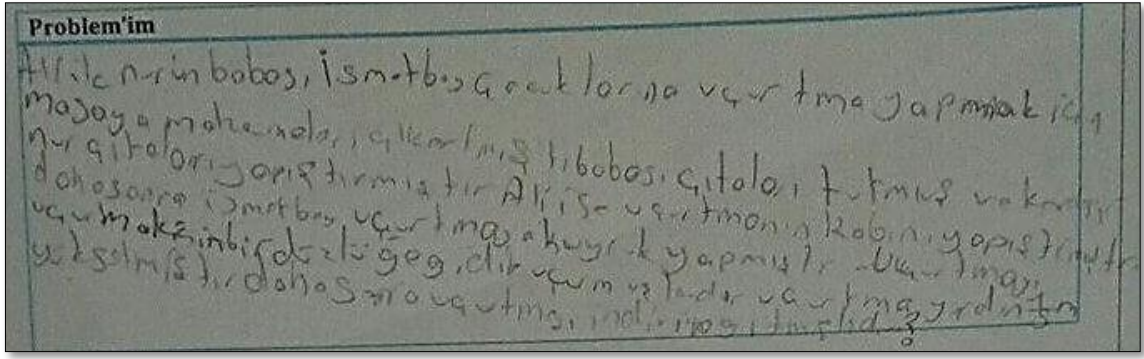
Şekil 4.24. Ö12P6/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem

Şekil 4.24'te verilen Ö12 kodlu öğrencinin kurduğu problemde kelime eksikliğinin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca noktalama işaretlerine dikkat edilmediği bulgusuna ulaşılmıştır.

#### 4.2.3. Hikaye oluşturma kartı ile okul-I'de gerçekleştirilen problem kurma-II. etkinliğinden elde edilen bulgular

Düşük başarı düzeyine sahip olan Ö1 ve Ö2 öğrencilerinden elde edilen bulgular sırasıyla verilmiştir.

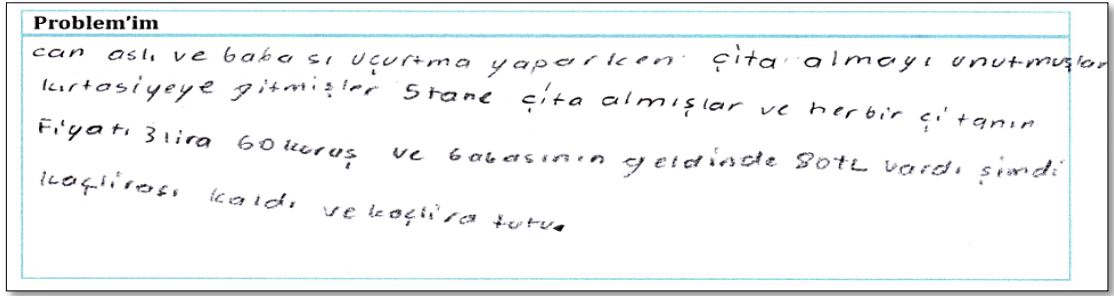
Ö1 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik ikinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam dört adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerden biri (Ö1P1) hariç diğer problemlerde yazılan ifadelerde problem durumu olduğu ve kurduğu problemlerin matematiksel özellikte olduğu tespit edilmiştir. Ö1'in yazmış olduğu tüm problemleri hikaye kartlarına uygun olarak kurduğu ve yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö1 kodlu öğrenci tarafından kurulan bu problemler çözülebilirlik bakımından incelendiğinde problemlerin eksik veriden dolayı çözülemediği tespit edilmiştir. Ö1 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu problemlerin ise açık anlaşılır net ifade edilmiş ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Ö1'in kurmuş olduğu problemlerin hepsi gerçek hayata uygun ve bağlamı/hikayesi olan problemler olup; Ö1'in kurmuş olduğu problemlerin hepsinde hikaye kartlarındaki dizilişi değiştirdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö1 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.



Şekil 4.25. Ö1P1/ Problem Durumu Olmayan İfade

Şekil 4.25'te verilen problem durumu yazmayan Ö1'in bir soru cümlesi yazmak yerine daha çok hikaye biçiminde metin yazdığı görülmüştür. Ö1 kodlu öğrenci problem durumu olmayan bir ifade yazdığından yazdığı ifade problem olarak değerlendirilmemiştir.

Ö2 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik ikinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam dört adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye kartlarına uygun matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Ö2'nin kurduğu problemlerden biri (Ö2P1) eksik veriden dolayı çözülemezken diğer problemleri çözülebilir özelliktedir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin birinde (Ö2P1) bir soru varken diğer problemlerinde birden fazla soruya sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ö2 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu problemlerinden birinin açık anlaşılır net ifade edilmiş ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olmadığı belirlenirken geriye kalan problemlerinde ise bazı cümle veya kelime bozuklukları olmasına rağmen verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö2'nin kurmuş olduğu problemlerin gerçek hayata uygun ve bağlamı/hikayesi olan problemler olduğu tespit edilmiştir. Ö2'nin kurmuş olduğu problemlerin hepsinde hikaye kartlarındaki örüntüyü belirli bir sırada (1-2-3-4-5-6) dizdiği, bu sırayı problem kurarken değiştirmedeği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö2 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.

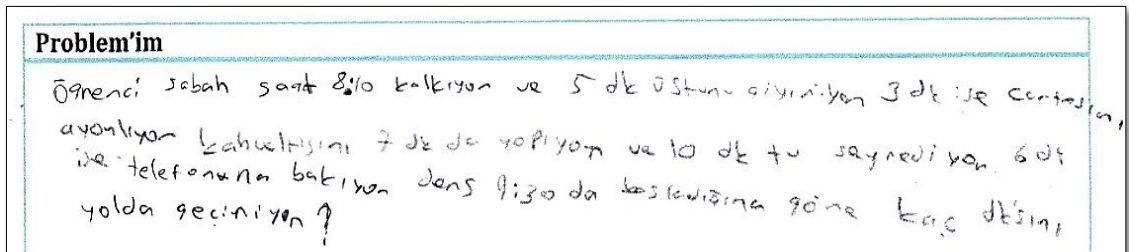


Şekil 4.26. Ö2P4/ Birden Fazla Soru Cümlesi İçeren Problem

Şekil 4.26'da verilen öğrencinin kurduğu problem birden fazla soru cümlesi içermektedir. Ayrıca söz konusu problemde noktalama ve yazım kurallarına dikkat edilmediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Orta başarılı Ö3 ve Ö4 öğrencilerinin hikaye oluşturma kartlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Ö3 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik ikinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam dört adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler, soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özelliktedir. Ö3'ün kurduğu problemlerdeki yazılan ifadelerden yalnızca bir problemin (Ö3P1) verilen hikaye kartlarına uygun olduğu, geriye kalan problemlerin hikaye kartlarına uygun olmayan problemler olarak değerlendirildiği görülmüştür. Ö3'ün kurduğu tüm problemlerin de çözülebilir özellikte ve yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö3 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde kurmuş olduğu tüm problemlerinde bazı cümle veya kelime bozuklukları olmasına rağmen verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö3'ün kurmuş olduğu problemlerin hepsinin gerçek hayata uygun ve bir bağlamı/hikayesi olan problemler olduğu tespit edilmiştir. Ö3'ün kurmuş olduğu problemlerin hepsinde hikaye kartlarındaki örüntüyü belirli bir sırada (1-2-3-4-5-6) dizmiş olduğu, bu sırayı değiştirmedeği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö3 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.



Şekil 4.27. Ö3P2/ Duruma Uygun Olmayan Problem

Şekil 4.27’de verilen Ö3 tarafından kurulan problemde söz konusu hikaye kartında bulunan görsellere ilişkin herhangi bir ifadeye rastlanılmamıştır. Bu nedenle öğrenci tarafından yazılan problem, duruma uygun olmayan problem kategorisinde değerlendirilmiştir.

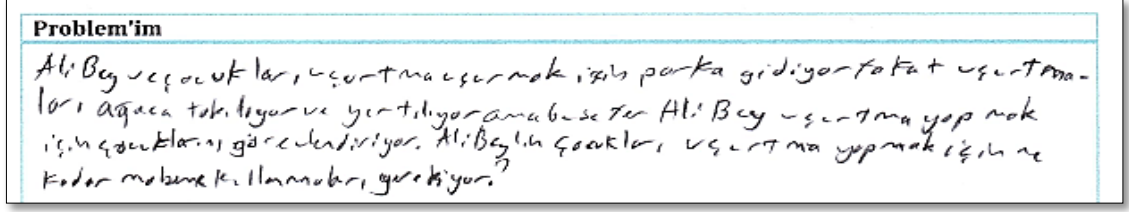
Ö4 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik ikinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam dört adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye kartlarına uygun matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Ö4’ün tüm kurduğu problemler çözülebilir özellikte olduğu tespit edilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö4 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatımı bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu tüm problemlerinde bazı cümle veya kelime bozuklukları olmasına rağmen, problemlerin verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö4’ün kurmuş olduğu problemlerin hepsinin gerçek hayata uygun ve bağlamı/hikayesi olduğu tespit edilmiştir. Ö4’ün kurmuş olduğu problemlerin hepsinde hikaye kartlarındaki örüntüyü belirli bir sırada (1-2-3-4-5-6) dizmiş olduğu, bu sırayı değiştirmedeği bulgusuna ulaşılmıştır.

Yüksek başarılı Ö5 ve Ö6 kodlu öğrencilerin bulguları ise şu şekildedir:

Ö5 akademik başarısı ortalamanın altında olan okulda eğitim gören yüksek başarı düzeyinde bir erkek öğrencidir. Ö5 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik ikinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam beş adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye kartlarına uygun matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö5 kodlu öğrencinin bir problemi (Ö5P2) eksik veriden dolayı çözülemezken kurduğu diğer problemlerin çözülebilir olduğu tespit edilmiştir. Ö5 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu bir problemin (Ö5P2) açık anlaşılır net ifade edilmiş ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olmadığı geriye kalan problemlerin ise bazı cümle veya kelime bozuklukları olmasına rağmen verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö5’in kurmuş olduğu problemlerin hepsinin gerçek hayata uygun olduğu değerlendirilmiş ve bağlamı/hikayesi olduğu tespit edilmiştir. Ö5’in kurmuş olduğu problemlerin hepsinde hikaye kartlarındaki dizilişi

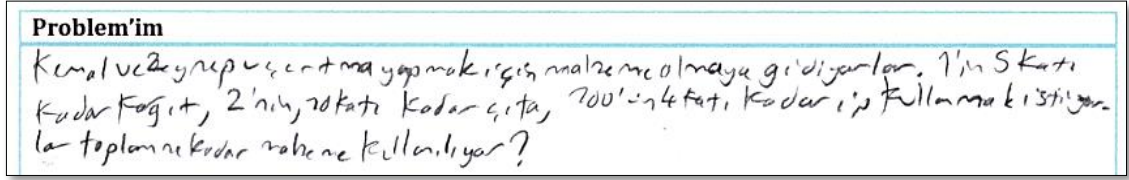


değiştirdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö5 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.



Şekil 4.28. Ö5P2/ Eksik Bilgiden Dolayı Çözilemeyen Problem

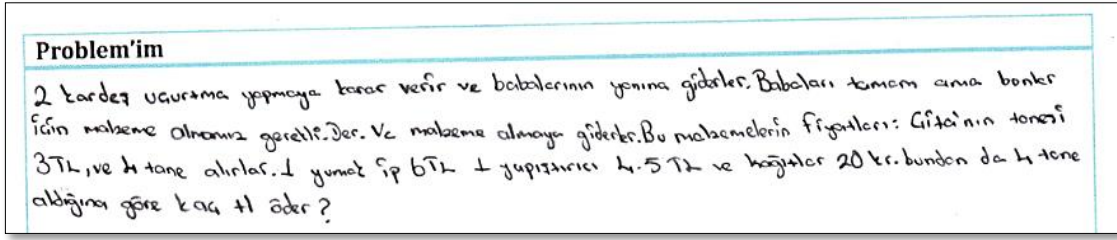
Şekil 4.28'de verilen Ö5 kodlu öğrencinin kurduğu problemde uçurtma için gerekli olan malzemelerin miktarlarının verilmemesi gerekçesi ile bu problem eksik bilgiden dolayı çözilemeyen problem kategorisinde değerlendirilmiştir.



Şekil 4.29. Ö5P5/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem

Şekil 4.29'da verilen Ö5 kodlu öğrencinin kurduğu problemde anlatım bozuklukları olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Ö5'in noktalama işaretlerine dikkat etmediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Ö6 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik ikinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam yedi adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye kartlarına uygun, çözülebilir, matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö6 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu problemlerin tümünde bazı cümle veya kelime bozuklukları olmasına rağmen verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö6'nın kurmuş olduğu problemlerin hepsi gerçek hayata uygun ve bağlamı/hikayesi olan problemlerdir. Ö6'nın kurmuş olduğu problemlerin hepsinde hikaye kartlarındaki dizilişi değiştirdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö6 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.



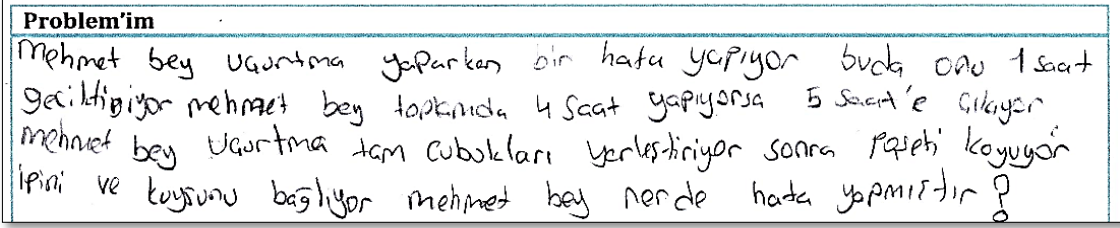
Şekil 4.30. Ö6P1/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem

Şekil 4.30'da verilen Ö6 kodlu öğrencinin kurduğu problemde cümlede anlatım bozuklukları olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca noktalama işaretlerine dikkat edilmediği bulgusuna ulaşılmıştır.

#### 4.2.4. Hikaye oluşturma kartı ile okul-II'de gerçekleştirilen problem kurma-II. etkinliğinden elde edilen bulgular

Düşük başarı düzeyine sahip olan Ö7 ve Ö8 öğrencilerinden elde edilen bulgular sırasıyla verilmiştir.

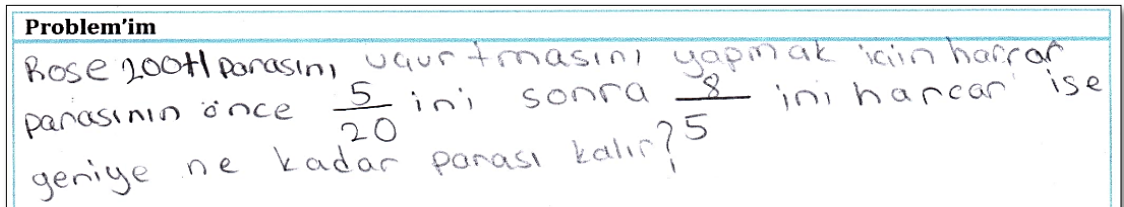
Ö7 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik ikinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam altı adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin soru durumu içerdiği ve hikaye kartlarına uygun olduğu değerlendirilmiştir. Ö7'nin kurmuş olduğu bir problem (Ö7P2) hariç kurduğu diğer problemlerin matematiksel problem olduğu ve yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö7'nin problemlerinin çözülebilirliği incelendiğinde bir problemi (Ö7P6) eksik veriden dolayı çözülemezken geriye kalan problemlerinin çözülebilir olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ö7 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde kurmuş olduğu tüm problemlerin de bazı cümle veya kelime bozuklukları içinde barındırdığı ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö7'nin kurmuş olduğu problemlerin hepsinin de gerçek hayata uygun olduğu tespit edilmiştir. Ö7 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin bir bağlamının/hikayesinin olduğu tespit edilmiş ve Ö7'nin kurmuş olduğu problemlerin hepsinde hikaye kartlarındaki dizilişi değiştirdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö7 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.



Şekil 4.31. Ö7P2/ Matematiksel Olmayan Problem

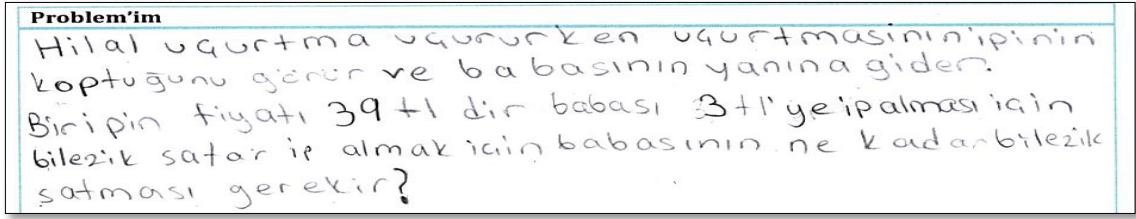
Şekil 4.31'de verilen problem durumunu yazan Ö7 kodlu öğrencinin matematiksel olmayan bir soru cümlesi yazmış olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Ö8 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik ikinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam 28 adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerden yazdığı tüm ifadelerin soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olduğu tespit edilmiştir. Ö8'in kurmuş olduğu tüm problemler hikaye kartlarına uygun matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö8 kodlu öğrenci tarafından kurulan bu problemler çözülebilirlik bakımından incelendiğinde, öğrencinin çözülebilir 27 adet problem kurduğu belirlenmiştir. Ö8'in kurduğu bir problem (Ö8P6) ise, yanlış bilgidен dolayı çözülemeyen problem olarak değerlendirilmiştir. Ö8 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; problemlerden birinde (Ö8P1) açık anlaşılır net ifade kullanmadığı, diğer problemlerinde ise bazı cümle veya kelime bozukluklarının olduğu ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu değerlendirilmiştir. Ö8'in kurmuş olduğu problemlerden biri hariç (Ö8P6) diğer problemlerin gerçek hayata uygun olduğu tespit edilmiştir. Ö8 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin hepsinin bir bağlamı/hikayesi olduğu tespit edilmiştir. Ö8'in kurmuş olduğu problemlerin hepsinde hikaye kartlarındaki dizilişi değiştirdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö8 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.



Şekil 4.32. Ö8P6/ Yanlış Bilgidен Dolayı Çözülemeyen Problem

Şekil 4.32’de verilen öğrencinin kurduğu problemde Rose’un cebindeki parasından daha fazlasını harcamış olması yanlış bilgidен dolayı çözülemeyen bir problemdir. Ayrıca söz konusu problem gerçek yaşamda da bağdaşmamaktadır.

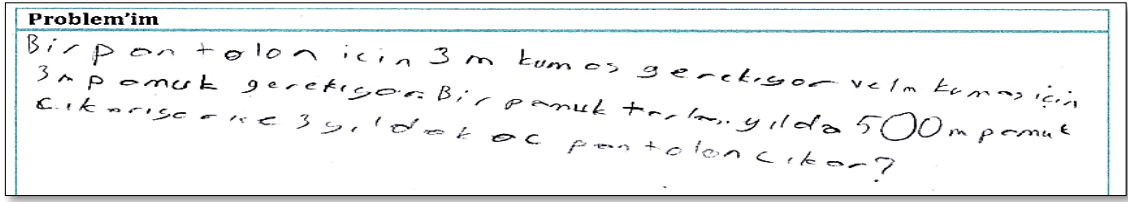


Şekil 4.33. Ö8P1/ Açık ve Anlaşılır Olmayan Problem

Şekil 4.33’te verilen Ö8 kodlu öğrencinin kurduğu bu problem cümle anlamı açısından açık olmaması gerekçesi ile açık ve anlaşılır olmayan problem kategorisinde değerlendirilmiştir.

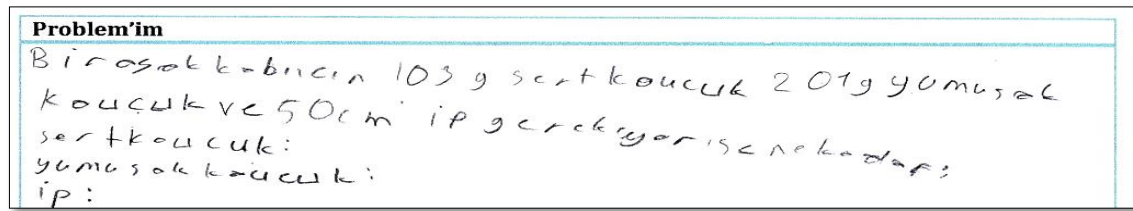
Orta başarılı Ö9 ve Ö10 öğrencilerinin hikaye oluşturma kartlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Ö9 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik ikinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam 16 adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerden biri (Ö9P3) hariç yazdığı tüm ifadelerin soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olduğu tespit edilmiştir. Problemlerde yazılan ifadelerin verilen hikaye kartlarına uygun matematiksel problem olup, bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö9’un verilen beş probleminin (Ö9P1, Ö9P2, Ö9P12, Ö9P13, Ö9P14) hikaye kartına uygun olduğu tespit edilirken geriye kalan problemlerin ise hikaye kartına uygun olmadığı belirlenmiştir. Ö9 kodlu öğrenci tarafından kurulan bu problemler çözülebilirlik bakımından incelendiğinde, öğrencinin çözülebilir 13 adet problem kurduğu belirlenmiştir. Ö9’un kurduğu problemlerden üç tanesi (Ö9P5, Ö9P13, Ö9P16) ise yanlış bilgidен dolayı çözülemeyen problem olarak değerlendirilmiştir. Ö9 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu tüm problemlerin bazı cümle veya kelime bozuklukları olmasına rağmen verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö9’un kurmuş olduğu problemlerin hepsinin gerçek hayata uygun olduğu tespit edilmiştir. Ö9 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin hepsinin de bir bağlamı/hikayesi olduğu ve öğrencinin hikaye kartlarındaki dizilişi değiştirdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö9 kodlu öğrencinin kurduğu problemlerden örneklere yer verilmiştir.



Şekil 4.34. Ö9P5/ Yanlış Bilgiden Dolayı Çözilemeyen Problem

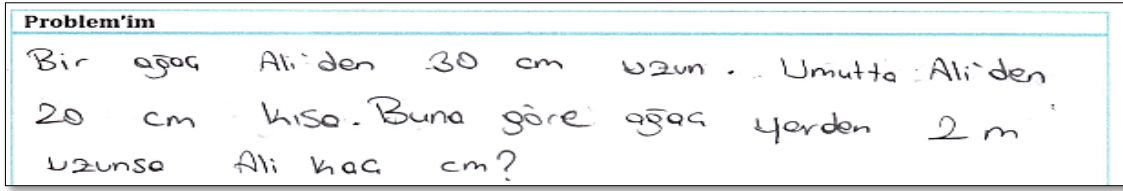
Şekil 4.34'de verilen Ö9 tarafından kurulan problemde pantolon için verilen pamuğun kütle ölçü birimiyle ifade edilmesi gerekirken uzunluk ölçü birimiyle ifade edildiği tespit edilmiştir. Bu nedenle yanlış bilgiden dolayı çözilemeyen problem kategorisinde değerlendirilmiştir.



Şekil 4.35. Ö9P3/ Problem Durumu Olmayan İfade

Şekil 4.35'te verilen ifadede Ö9'un bir soru cümlesi yazmadığı görülmektedir. Ö9 kodlu öğrencinin yazdığı bu ifade problem olarak değerlendirilmemiştir.

Ö10 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik ikinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam dört adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, çözülebilir matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Ö10'un verilen hikaye kartına uygun olmayan iki problemi (Ö10P2, Ö10P3) tespit edilirken diğer problemlerin ise verilen hikaye kartına uygun olduğu tespit edilmiştir. Ö10 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu tüm problemlerinde bazı cümle veya kelime bozukluklarını içinde barındırdığı ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö10'un kurmuş olduğu problemlerin hepsinin gerçek hayata uygun ve bir bağlamı/hikayesi olduğu tespit edilmiştir. Ö10'un kurmuş olduğu problemlerin hepsinde hikaye kartlarındaki dizilişi değiştirdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö10 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.

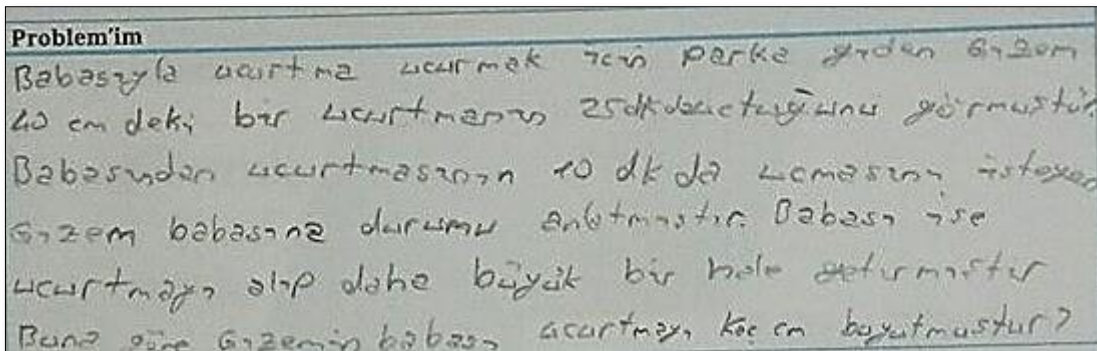


Şekil 4.36. Ö10P3/ Duruma Uygun Olmayan Problem

Şekil 4.36'da verilen Ö10 tarafından kurulan problemde söz konusu hikaye kartında bulunan görsellere ilişkin herhangi bir ifadeye rastlanılmamıştır. Bu nedenle öğrenci tarafından yazılan problem, duruma uygun olmayan problem kategorisinde değerlendirilmiştir.

Yüksek başarılı Ö11 ve Ö12 kodlu öğrencilerin bulguları ise şu şekildedir:

Ö11 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik ikinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam sekiz adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye kartlarına uygun çözülebilir matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö11 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde kurmuş olduğu problemlerin hepsinde bazı cümle veya kelime bozuklukları olduğunun ancak verilen ve istenenler açısından yeterli, gerçek hayata uygun ve bağlamı/hikayesi olduğu tespit edilmiştir. Ö11'in kurmuş olduğu problemlerin hiçbirinde hikaye kartlarındaki dizilişi değiştirmedeği bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö11 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.



Şekil 4.37. Ö11P2/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem

Şekil 4.37’de verilen Ö11 kodlu öğrencinin kurduğu problemde anlatım bozuklukları olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca noktalama işaretlerine dikkat edilmediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Ö12 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına yönelik ikinci etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam beş adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye kartlarına uygun matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yalnızca bir soru içerdiği, ek olarak Ö12 kodlu öğrencinin kurduğu tüm problemlerinin çözülebilir olduğu tespit edilmiştir. Ö12 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu problemlerin hepsinde bazı cümle veya kelime bozuklukları olduğunun ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö12’nin kurmuş olduğu problemlerin hepsinin gerçek hayata uygun ve bir bağlamı/hikayesi olan problemler olduğu tespit edilmiştir. Ö12’nin kurmuş olduğu problemlerin hepsinde hikaye kartlarındaki dizilişi değiştirdiği bulgusuna ulaşılmıştır.

#### **4.2.5. Hikaye oluşturma kartına yönelik etkinlik sonrası öğrenci görüşleri**

Hikaye oluşturma kartına yönelik gerçekleştirilen etkinlik sonrasında öğrencilerin etkinliğe ilişkin görüşlerine yönelik sorular sorulmuş ve ilk soru olan “*Hikaye oluşturma kartlarına uygun problem kurmak sençe kolay mıydı? / Zor muydu? Neden?*” biçiminde yöneltilen soruya öğrencilerin beşi (Ö7, Ö10, Ö9, Ö1, Ö2) kolay yanıtını verirken geriye kalan öğrenciler zor yanıtını vermişlerdir. Söz konusu soruya kolay cevabını veren öğrenciler nedenlerini kartlardaki resimlere baktıklarında problemlerin kolayca akıllarına geldiklerini ve kolay gelme nedenini matematikte çok soru çözmelerine bağlamışlardır. Bu konuda zor olduğu yönünde görüş belirten öğrencilerin ise; kurmuş oldukları problemlerin birbirine benzer olduklarını, ilk başlarda problemleri bulduklarını fakat daha sonra problem bulmada sıkıntı yaşadıklarını, öğrencilerin hikaye kartlarında bulunan resimlerden akıllarına daha az fikir geldiklerini, kartlarda bulunan görsellerde malzeme azlığından ya da problemleri hikaye oluşturma kartlarındaki bağlama uygun yapmaya çalıştıkları için zor bulduklarını belirttikleri görülmüştür. Bu öğrencilerin olumlu-olumsuz görüşlerinin bazılarını aşağıda yer verilmiştir.

*“Kolaydı. Yani imm malzemeler falan ortaydı onlardan birini bir şey problem oluşturcaktım.” [Ö2]*

*“Kolay. Hikaye kartlarını görünce daha kolay oluyor resimle şemalandırarak yapabiliyorum sırasıyla. Normalde karışık olabilirdi. Sadece kendi aklımızda problem yazmaya kalksak mesela unutulabiliriz. Hikaye kartlarıyla yapınca unutulmuyor daha iyi oluyor.” [Ö1]*

*“Zor. İu çünkü iu kurduğum problem birbirine benziyor.” [Ö8]*

*“Biraz zorlandım ama kurabildim. Çünkü bazı görsellerin şeyini çıkaramadım problemlerini orayı nereye ekleyebilirim problemde hangi bölüme koyabilirim ee orda biraz kararsız kaldım.” [Ö12]*

*“En çok hangi kısmında zorlandın?”* biçiminde yöneltilen soruda öğrencilerin; isim bulmada, hikaye kartlarının sıra dizilişini değiştirmede, fikir bulmada, kurmuş oldukları problemlere vermiş oldukları sayı seçiminde ve kurulacak olan problemlere öğrenme alanı seçiminde zorlandıkları bulgusuna ulaşılmıştır. Örnek öğrenci cevaplarına aşağıda yer verilmiştir.

*“Fikir bulmada. Ee uçurtma zordu mesela.” [Ö9]*

*“Sıraları değiştirirken.” [Ö7]*

*“Tereddüt ettim. Mesela bir sayı versem nasıl olur, bir kesir versem nasıl olur? Onları nasıl yapabilirim? diye.” [Ö4]*

*“Hikaye oluşturma kartları ile problem kurmak hoşuna gitti mi? Neden?”* biçiminde yöneltilen üçüncü soruda tüm öğrenciler hikaye oluşturma kartları ile problem kurmanın hoşlarına gittiğini belirtmişlerdir. Öğrenciler eğlenceli, güzel zaman geçirdiklerini; matematiği sevdikleri için, kendilerini geliştirdiklerini; hikaye kartlarının basit olduğu için hikaye oluşturma kartları ile problem kurmanın hoşlarına gittiklerini belirtmişlerdir. Seçilen örnek öğrenci ifadelerine aşağıda yer verilmiştir.

*“Evet. Eğlenceli. Mesela kurduğum problemleri bir başkasının çözmesini izlesem bu daha eğlenceli olur.” [Ö11]*

*“Evet. Çünkü geliştiriyosun kendini, düşüncelerini açıklıyor.” [Ö4]*

*“Evet. Hikaye kartları basitti güzeldi yani.” [Ö6]*

*“Evet. Çünkü güzel zaman geçirdim.” [Ö9]*



*“Hikaye oluşturma kartları ile kurduğun problemleri yaratıcı buluyor musun? Neden?”* biçiminde yöneltilen dördüncü soruda dokuz öğrenci hikaye oluşturma kartları ile kurduğu problemlerini yaratıcı bulduğunu ifade etmiştir. Geriye kalan öğrencilerden ikisi (Ö6, Ö3) problemlerinin bazılarını yaratıcı bulduklarını ifade ederken diğer bir öğrenci (Ö4) ise, problemlerini yaratıcı bulmadığını belirtmiştir. Hikaye oluşturma kartları ile kurduğu problemleri yaratıcı bulan öğrenciler hikaye kartlarının dizilişini değiştirip farklı problemler kurduklarını; mantıksız problemler kurmadıklarını, kendilerine özgü, yeni problemler kurduklarını belirtmişlerdir.

*“Evet, düşündüm olabilir. Yani, mantıksız kurmamaya çalıştım, kendim de işlemleri yapmaya çalışarak kurdum o yüzden saçma olmayabilir.”* [Ö11]

*“Yani. Çünkü en azından kendime özgü bir şeyler çıkardım. İşlediğimiz konulardan aklımda kalanları ile yapabildim. Kendim problem kurduğum için yaratıcı buluyorum.”* [Ö12]

Problemlerinin bazılarını veya hiçbirini yaratıcı bulmayan öğrencilerin ise; akıllarına problem kurmak için hiçbir şey gelmediğini, kurdukları bazı problemlerini saçma ya da problemleri kolay bulduklarını belirttikleri görülmüştür. Örnek öğrenci görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

*“Hayır. Çünkü çok fazla bir şey aklıma gelmiyor problem kurarken.”* [Ö1]

*“Pek bulmuyorum. İı bazıları saçma oldu.”* [Ö3]

*“Bazılarını. Bazıları kolay oldu gibime geldi o yüzden.”* [Ö6]

### **4.3. Hikaye Küpüne Yönelik Yapılan Çalışmalarda Elde Edilen Bulgular**

Öğrencilerle ilk olarak uygulama öncesi görüşmeler yapılmıştır. Bu süreçte araştırmacı tarafından gösterilen hikaye küpleriyle daha önceden karşılaşıp karşılaşmadıklarını belirlemek amaçlanmıştır. Öğrencilerin tamamının hikaye küpleriyle daha önceden karşılaşmadığı tespit edilmiştir. Seçilen örnek öğrenci görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

*“Bilmiyorum”.* [Ö8]

*“Hayır, hiç görmedim”.* [Ö9]

*“Hayır, karşılaşmadım”.* [Ö4]

Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonrasında öğrencilere hikaye küpü ile problem kurma etkinliği verilmiştir. Söz konusu olan bu etkinlik Ek 4’te sunulmuştur. Öğrencilere

hikaye küpüne ilişkin problem kurma formu (EK 6a-6b) dağıtılmış ve hikaye küplerinden yararlanarak süre kısıtlaması olmaksızın sınırsız problem kurmaları istenmiştir. Öğrencilerin yarı yapılandırılmış durum olan hikaye küpü ile birlikte kurdukları problemler belirlenen kriterlere (Bkz. Tablo 3.2) göre analiz edilmiştir. Son olarak ilerleyen süreçte ise hikaye küpüne yönelik etkinlik sonrası görüşlerine yer verilmiştir.

Öğrencilerle yapılan hikaye oluşturma kartlarına yönelik problem kurma etkinliklerinden elde edilen bulgular her bir okul türü için aşağıda sunulmuştur.


#### **4.3.1. Hikaye küpü ile okul-I'de gerçekleştirilen problem kurma etkinliğinden elde edilen bulgular**

Düşük başarı düzeyine sahip olan Ö1 ve Ö2 öğrencilerinden elde edilen bulgular aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Ö1 kodlu öğrencinin hikaye küpüne yönelik etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam sekiz adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru ifadesi içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye kartlarına uygun matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yedisinin bir soru içerdiği ve yalnızca birinin (Ö1P3) birden fazla soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö1 kodlu öğrenci tarafından kurulan bu problemler çözülebilirlik bakımından incelendiğinde, öğrencinin çözülebilir altı adet problem kurduğu belirlenmiştir. Ö1'in kurduğu diğer problemlerden birisi (Ö1P1) eksik veriden dolayı çözülemeyen problem özelliği gösterirken diğer biri (Ö1P3) ise yanlış bilgidен dolayı çözülemeyen problem olarak değerlendirilmiştir. Ö1 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde, kurmuş olduğu problemlerin birinin açık anlaşılır net ifade edilmiş ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olmadığı belirlenirken geriye kalan problemlerin bazı cümle veya kelime bozuklukları olduğu ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö1'in kurmuş olduğu problemlerin hepsinin de gerçek hayata uygun ve bağlamı/hikayesi olan problemler olduğu tespit edilmiştir. Ö1'in hikaye küplerini en az ikili (Ö1P3, Ö1P4, Ö1P7), üçlü (Ö1P1, Ö1P8), dördü (Ö1P2) ve beşli (Ö1P5, Ö1P6) kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö1 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.



bağlamının/hikayesinin olduğu tespit edilmiştir. Ö2'nin hikaye küplerini en az ikili (Ö2P1, Ö2P2, Ö2P4, Ö2P7) ya da üçlü (Ö2P3, Ö2P5, Ö2P6) kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö4 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.


Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>geçen sene arkadaşime oturmaya gitti ve arkadaşım komşusunundaymış ve bizde komşu- na gitik komşu su su 84 numara da ydı ve 8 numara sonra arkadaşımın evi var sonda da bir gün çok mutlu bir gün oldu ve arkadaşım o mektup göndermek istedim ama hangi numara da oturuyordu?</p>

Şekil 4.40. Ö2P2/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem

Şekil 4.40'da verilen Ö2 kodlu öğrencinin kurduğu problemde anlatım bozuklukları olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca noktalama işaretlerine dikkat edilmediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Orta başarılı Ö3 ve Ö4 öğrencilerinin hikaye oluşturma kartlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.


Ö3 kodlu öğrencinin hikaye küpüne yönelik etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam altı adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye küplerine kısmen uygun çözülebilir problem olarak değerlendirilmiştir. Ö3'ün kurduğu problemlerin hepsinin matematiksel özellikte olduğu ve yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö3 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu problemlerin tümünde bazı cümle veya kelime bozuklukları olduğu ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö3'ün kurmuş olduğu problemlerin hepsinin de gerçek hayata uygun ve bir bağlamı/hikayesi olduğu tespit edilmiştir. Ö3'ün hikaye küplerini en az ikili (Ö3P1, Ö3P2, Ö3P3, Ö3P4) ya da üçlü (Ö3P5, Ö3P6) kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö3 kodlu öğrencinin kurduğu örnek probleme yer verilmiştir.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>bin denizci denize acıldktan sonra Fokedevale dübbüncü bozulmuş ona tamir etmek için gemi için gereken denizine 800 TL para veriyon ama bin bekliyorduk. dübbünün yokluğuna yeni bir tane 320 TL veriyon bu na göre kaç TL veriyon</p>

Şekil 4.41. Ö3P4/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem

Şekil 4.41'de verilen Ö3 kodlu öğrencinin kurduğu problemde cümle bozuklukları olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca noktalama işaretlerine dikkat edilmediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Ö4 kodlu öğrencinin hikaye küpüne yönelik etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam altı adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye küplerine uygun çözülebilir matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö4 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu problemlerin tümünde bazı cümle veya kelime bozuklukları olduğunun ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö4'ün gerçek hayata uygun; bir bağlam/hikayesi olan problemler kurduğu tespit edilmiştir. Ö4'ün hikaye küplerini en az ikili (Ö4P1, Ö4P2, Ö4P3, Ö4P4, Ö4P6) ya da üçlü (Ö4P5) kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö6 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.


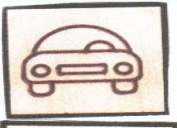


Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>Bir ucan balonun uçuş bilmesi için 7 litre gaz gaza gerek varmış. Balonun içinde <math>\frac{1}{2}</math> litre gaz kalmış. Bu gazın içinde 3 litre gaz varmış. Geriye kaç litre gaz kalmış?</p>

Şekil 4.42. Ö4P2/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem

Şekil 4.42’de verilen Ö4 kodlu öğrencinin kurduğu problemde cümle bozuklukları olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca noktalama işaretlerine dikkat edilmediği bulgusuna ulaşılmıştır.

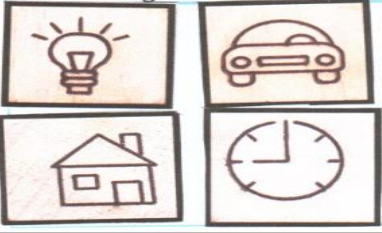
Yüksek başarılı Ö5 ve Ö6 kodlu öğrencilerin bulguları ise şu şekildedir:

Ö5 kodlu öğrencinin hikaye küpüne yönelik etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam 10 adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye küplerine uygun matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin 9 tanesinin bir soru içerdiği ve bir tanesinin ise (Ö5P6) birden fazla soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö5 kodlu öğrenci tarafından kurulan bu problemler çözülebilirlik bakımından incelendiğinde, öğrencinin çözülebilir sekiz adet problem kurduğu belirlenmiştir. Ö5’in kurduğu problemlerden birinin (Ö5P3) ise eksik veriden dolayı çözülemeyen problem özelliği gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö5 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu problemlerin birinin (Ö5P3) açık anlaşılır net ifade edilmiş ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olmadığı geriye kalan problemlerinin ise bazı cümle veya kelime bozuklukları olduğunun ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö5’in kurmuş olduğu problemlerin hepsinin gerçek hayata uygun olduğu ve problemlerin hepsinin de bir bağlamı/hikayesi olduğu tespit edilmiştir. Ö5’in hikaye küplerini üçlü (Ö5P8, Ö5P9), dörtlü (Ö5P1, Ö5P2, Ö5P3, Ö5P6) ya da beşli (Ö5P4, Ö5P5, Ö5P7, Ö5P10) kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö5 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
 	Hakan Bey'in köpeği arabasını bozmuştur. Hakan Bey arabasını tamirciye götürmüştür. Tamirci 2 saat içinde yolları tamir etmiştir. Hakan Bey evine gidip geri gelmiştir. Hakan Bey'in ev ile tamirci arası kaç saattir?
 	

Şekil 4.43. Ö5P3/ Eksik Bilgiden Dolayı Çözülemeyen Problem

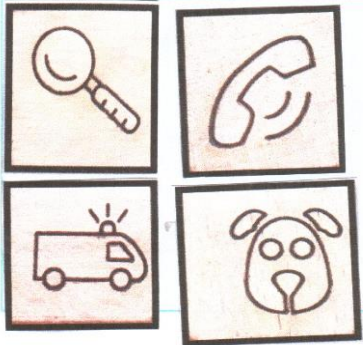
Şekil 4.43’te verilen Ö5 tarafından kurulan problemde süre miktarları verilmediği gerekçesi ile eksik bilgiden dolayı çözülemeyen problem kategorisinde değerlendirilmiştir.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>Çar Bey bir ambulans fabrikasının yöneticisidir. Bir sipariş almıştır. Fabrikadan sipariş aldığı evanesi 112 km'dir. 25 ambulans siparişi gelmiştir. Fabrikada dakikada 7 ambulans yapıldığına göre 25 ambulans kaç saatte yapılır? Fabrika arabası saatte 5 km hızla gittiğine göre kaç saatte sipariş tamamlandı ve gönderilebilir?</p>

Şekil 4.44. Ö5P6/ Birden Fazla Soru Cümlesi İçeren Problem


Şekil 4.44'te verilen öğrencinin kurduğu problem birden fazla soru cümlesi içermektedir. Ayrıca söz konusu problemde noktalama ve yazım kurallarına dikkat edilmediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Ö6 kodlu öğrencinin hikaye küpüne yönelik etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam 12 adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye kartlarına uygun matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö6'nın kurduğu problemlerden biri (Ö6P8) yanlış bilgidен dolayı çözülemezken diğer problemleri çözülebilir özelliktedir. Ö6 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu problemlerin tümünde bazı cümle veya kelime bozuklukları olduğu ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö6'nın kurmuş olduğu problemlerin hepsinin gerçek hayata uygun olduğu tespit edilmiştir. Ö6 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin hepsinin de bir bağlamının/hikayesinin olduğu tespit edilmiştir. Ö6'nın hikaye küplerini en az ikili (Ö6P1, Ö6P3, Ö6P5, Ö6P6, Ö6P7, Ö6P9, Ö6P11, Ö6P12), üçlü (Ö6P2, Ö6P4, Ö6P10) ve dördü (Ö6P8) kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö6 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>1 veterinerin köpeğin dış görünüşünü ikereten veterinerin arabasından 1 tane köpek iner ve bu köpeğin tüylerinde birşey olduğunu anlar ve bünyeyle inceler incelenmesinin sonucunda köpeğin tüylerinin normalde 800 tane olması gerekirken bu köpeğin tüyleri <math>\frac{1}{4}</math>'ünün 2 katı kadar daha fazla olduğunu anlar ve telefonla 1 veteriner arkadaşına haber verir?</p>

Şekil 4.45. Ö6P8/ Yanlış Bilgiden Dolayı Çözilemeyen Problem

Şekil 4.45'te verilen Ö6 kodlu öğrencinin kurduğu problemde soru ifadesini verilen bilgiler ışığında bağlayamaması gerekçesi ile, bu problem yanlış bilgiden dolayı çözilemeyen problem kategorisinde değerlendirilmiştir.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>1 çekiç ateşin üzerine atıldığında 23 dk da erimektedir. Her seferinde ateşin üzerine 2 çekiç atarsak 25 tane çekiş kaç saat kaç dk da eritiriz.</p>

Şekil 4.46. Ö6P6/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem

Şekil 4.46'da verilen Ö6 kodlu öğrencinin kurduğu problemde kelime bozuklukları olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca noktalama işaretlerine dikkat edilmediği bulgusuna ulaşılmıştır.


#### 4.3.2. Hikaye küpü ile okul-II'de gerçekleştirilen problem kurma etkinliğinden elde edilen bulgular

Düşük başarı düzeyine sahip olan Ö7 ve Ö8 kodlu öğrencilerden elde edilen bulgular sırasıyla verilmiştir.

Ö7 kodlu öğrencinin hikaye küpüne yönelik etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam 12 adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerde yazılan ifadelerin problem durumu ve bağlamı/hikayesi olduğu belirlenmiştir. Ö7'nin kurmuş olduğu problemlerinde bir problemi (Ö7P3) hariç geriye kalan problemlerinin matematiksel olduğu tespit edilmiştir. Ö7'nin kurmuş olduğu problemlerin hikaye oluşturma kartlarına uygunluğu incelendiğinde tüm problemlerinin hikaye kartlarına uygun matematiksel problem olduğu ve yalnızca bir soru içerdiği



bulgusuna ulaşılmıştır. Ö7'nin problemlerinin çözülebilirliği incelendiğinde; dört problemi (Ö7P3, Ö7P5, Ö7P11, Ö7P12) eksik veriden dolayı çözülemezken geriye kalan problemlerinin çözülebilir olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ö7 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; iki probleminin (Ö7P11, Ö7P12) açık anlaşılır net ifade edilmemiş, bir probleminin (Ö7P3) açık anlaşılır net ifade edilmiş ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olmadığı ve geriye kalan problemlerin ise bazı cümle ve kelime bozukluklarının olduğu ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö7'nin kurmuş olduğu problemlerin hepsinin gerçek hayata uygun olduğu tespit edilmiştir. Ö7'nin hikaye küplerini en az ikili (Ö7P1, Ö7P2, Ö7P3, Ö7P4, Ö7P6, Ö7P8, Ö7P10), üçlü (Ö7P5, Ö7P7, Ö7P9, Ö7P11) ve dördü (Ö7P12) kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö7 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.

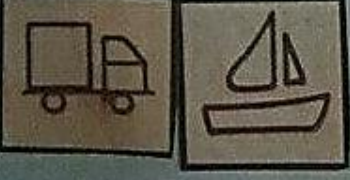
Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>Yamurlu bir günde kedilerin ıslandını görünce üzülen Kemal enesi gün onlara bir kulube yapmayı düşünür ve okullarla onlara bir kulube hazırlar buna göre kemal kaç qıta kullanmıştır ?</p>

Şekil 4.47. Ö7P3/ Matematiksel Olmayan Problem

Şekil 4.47'de verilen öğrencinin kurduğu problemde herhangi bir sayı ifadesi kullanılmadığı görülmektedir. Bu gerekçe ile bu ifade matematiksel olmayan problem kategorinde değerlendirilmiştir. Ayrıca söz konusu problemde noktalama ve yazım kurallarına dikkat edilmediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Ö8 kodlu öğrencinin hikaye küpüne yönelik etkinlikte toplam sekiz adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye kartlarına uygun çözülebilir matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin soru sayısı incelendiğinde, yalnızca bir problemi (Ö8P4) birden fazla soru içerirken geriye kalan diğer problemlerinin bir soruya sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ö8 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; tüm problemlerinde bazı cümle veya kelime bozukluklarının olduğu ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö8'in kurmuş olduğu problemlerin tamamının gerçek hayata uygun olduğu tespit edilmiştir. Ö8 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin hepsinin de bir bağlamı/hikayesi olduğu

tespit edilmiştir. Ö8'in hikaye küplerini en az ikili (Ö8P1, Ö8P2, Ö8P4) veya üçlü (Ö8P3, Ö8P5, Ö8P6, Ö8P7, Ö8P8) kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö8 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>Bir arabaya 570km hızla giderken arabanın yavaş olduğunu düşünüp gemiyle gitmeye karar verir. Gemi arabanın 570km'nin <math>\frac{8}{9}</math>'i kadar gidiyorsa düşüncesi doğru mudur. Hangisi daha hızlıdır?</p>

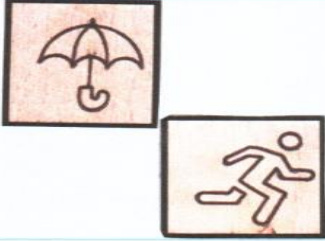
Şekil 4.48. Ö8P4/ Birden Fazla Soru Cümlesi İçeren Problem

Şekil 4.48'de verilen öğrencinin kurduğu problem birden fazla soru cümlesi içermektedir. Ayrıca söz konusu problemde noktalama ve yazım kurallarına dikkat edilmediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Orta başarılı Ö9 ve Ö10 kodlu öğrencilerinin hikaye oluşturma kartlarından elde edilen bulgulara aşağıda yer verilmiştir.

Ö9 kodlu öğrencinin hikaye küpüne yönelik etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam 12 adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin birinde (Ö9P2) problem durumu yok iken geriye kalan problemlerinde problem durumu olduğu belirlenmiştir. Ö9 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin hepsinin de matematiksel ve hikaye küpüne uygun olduğu tespit edilmiştir. Ö9'un problemlerinden birinde (Ö9P2) soru durumu yokken kurduğu diğer problemlerinin bir soru içerdiği belirlenmiştir. Ö9 kodlu öğrenci tarafından kurulan bu problemler çözülebilirlik bakımından incelendiğinde, iki problemi (Ö9P1, Ö9P3) yanlış bilgidен dolayı çözülemezken geriye kalan problemlerin çözülebilir olduğu tespit edilmiştir. Ö9 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; tüm problemlerinde bazı cümle veya anlatım bozukluklarının olduğu ancak verilen ve istenenler açısından ifadelerin yeterli olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ö9'un kurmuş olduğu problemlerin gerçek hayata uygun ve bağlamı/hikayesi olan problemler olduğu tespit edilmiştir. Ö9'un hikaye küplerini en az ikili (Ö9P1, Ö9P3, Ö9P4, Ö9P6, Ö9P7, Ö9P10, Ö9P12), üçlü (Ö9P2, Ö9P5, Ö9P11), dörtlü (Ö9P8) ve sekizli (Ö9P9) kullanarak




Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>Yağmurda şemsiyesini unutmuş olan Şemseddin kaşarak evine gitmek istiyor. 50m'lik yolun önce <math>\frac{4}{5}</math> sonra <math>\frac{6}{8}</math>'sini gitmiş buna göre ne kadarlık bir mesafe kaldı</p>

Şekil 4.50. Ö10P1/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem

Şekil 4.50'de verilen Ö10 kodlu öğrencinin kurduğu problemde cümle ve kelime bozuklukları olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca noktalama işaretlerine dikkat edilmediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Yüksek başarılı Ö11 ve Ö12 kodlu öğrencilerin bulguları ise şu şekildedir:

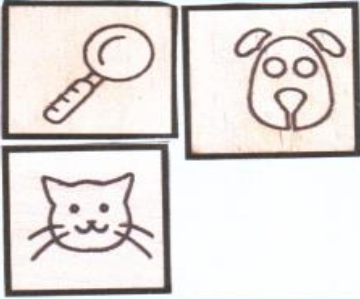
Ö11 kodlu öğrencinin hikaye küpüne yönelik etkinlikte toplam 12 adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye küplerine uygun matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö11'in problemlerinin çözülebilirliği incelendiğinde üç problemi (Ö11P1, Ö11P4, Ö11P11) eksik veriden dolayı çözülemezken geriye kalan problemlerinin çözülebilir olduğu tespit edilmiştir. Ö11 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde kurmuş olduğu problemlerin üçünün (Ö11P1, Ö11P4, Ö11P11) açık anlaşılır net ifade edilmiş ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olmadığı geriye kalan problemlerinin ise bazı cümle veya anlatım bozukluklarına sahip olduğu ancak verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö11'in kurmuş olduğu problemlerin hepsinin de gerçek hayata uygun ve bağlamı/hikayesi olduğu tespit edilmiştir. Ö11'in hikaye küplerini ikili (Ö11P1, Ö11P2, Ö11P4, Ö11P5, Ö11P6, Ö11P8, Ö11P9, Ö11P10, Ö11P11, Ö11P12) ve üçlü (Ö11P3, Ö11P7) kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö11 kodlu öğrencinin kurduğu bir probleme yer verilmiştir.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>Bir ok bir saatte 7 km gitmektedir. Kedi ise okun <math>\frac{1}{3}</math> daha hızlı koşmak tadır. Kedi ve ok aynı anda yarışmaya başla diğünde yarışmayı aynı anda bitirmeleri için kedinin ve okun gideceği mesafelerin kaçar metre olması gerekir?</p>

Şekil 4.51. Ö11P4/ Eksik Bilgiden Dolayı Çözilemeyen Problem


Şekil 4.51'de verilen problem durumunda süre miktarı verilmediğinden bu problem çözilemeyen problem kategorisinde değerlendirilmiştir.

Ö12 kodlu öğrencinin hikaye küpüne yönelik etkinlikte kurduğu problemler incelendiğinde, öğrencinin toplam altı adet problem kurduğu belirlenmiştir. Bu problemler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte olup, yazılan ifadeler verilen hikaye küplerine uygun matematiksel problem olarak değerlendirilmiştir. Öğrencinin kurmuş olduğu problemlerin yalnızca bir soru içerdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö12 kodlu öğrencinin tüm problemlerinin çözülebilir özellikte olduğu tespit edilmiştir. Ö12 kodlu öğrencinin yazdığı problemler dil ve anlatım bakımından incelendiğinde; kurmuş olduğu problemlerin hepsinin de bazı cümle veya kelime bozuklukları olmasın akarşılık verilen ve istenenler açısından yeterli olduğu tespit edilmiştir. Ö12'nin kurmuş olduğu problemlerin hepsi gerçek hayata uygun ve bağlamı/hikayesi olan problemlerdir. Ö12'nin hikaye küplerini en az üçlü (Ö12P1, Ö12P2, Ö12P3, Ö12P4, Ö12P6) ya da dördü (Ö12P5) kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Ö12 kodlu öğrencinin kurduğu problemlere ilişkin örnekler verilmiştir.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>Bir veteriner muayeneye gelen bir köpeğin vücudunda büyüteç yardımıyla 16 adet pire buluyor fakat görmediği pireler vardır. Görmediği pireler pordığı pirelerin <math>\frac{2}{3}</math>'üne bölümünün tersidir. Aynı gün gelen bir kediye ise kedideki tüm pireleri görmüştür. Kedide ise 12 adet pire görmüştür. Köpektaki pire sayısı kedideki pire sayısından kaç fazladır?</p>

Şekil 4.52. Ö12P2/ Bazı Cümle veya Kelime Bozukluklarının Olduğu ancak Verilen ve İstenenler Açısından Yeterli Problem

Şekil 4.52’de verilen Ö12 kodlu öğrencinin kurduğu problemde cümle ve kelime bozuklukları olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca noktalama işaretlerine dikkat edilmediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
	Bir arabaya hırsız girmişti ve arabanın alarmini çalınmaya başlamış. Hırsız arabanın 250 TL'lik radyosunu, 300 TL'lik direksiyonunu çalmıştır fakat daha sonra yakalanıp çaldığı eşyaların cezafeinin 3 katının 20 fazlasını ödemştir. Hırsız toplam kaç TL ödemştir?

Şekil 4.53. Ö12P3/ Duruma Uygun Olan Problem

Şekil 4.53’te verilen Ö12 kodlu öğrencinin kurduğu problemin verilen küplere uygun olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

#### 4.3.3. Hikaye küpüne yönelik etkinlik sonrası öğrenci görüşleri

Bu çalışmada hikaye küpü ile gerçekleştirilen problem kurma etkinliği sonrasında öğrencilerin görüşleri alınmıştır. İlk soru olan “*Hikaye küplerine uygun problem kurmak sence kolay mıydı? / Zor muydu? Neden?*” biçiminde yöneltilen soruya öğrencilerin üçü (Ö10, Ö11, Ö6) zor yanıtını verirken geriye kalan öğrenciler kolay yanıtını vermişlerdir. Söz konusu soruya kolay cevabını veren öğrencilerin; küplere bakarak bir hikaye oluşturup problem kurduklarını, küplerden çıkan görselleri beğendiklerini, seçilecek olan küp sayılarını kendilerinin belirlemesinin kolaylık sağladığını belirttikleri görülmüştür. Benzer şekilde, küplerde bulunan görsellere uygun yaratıcılıklarını kullanarak problem kurduklarını ifade etmişlerdir.

“*Kolaydı. Çünkü kendin işte böyle kendin kafadan şey yapıyorsun bi şeye bağlı olmayarak böyle daha hem aklına resimlerden bir hikaye oluşturuyosun ve ondan bir problem yazıyorsun hem daha iyi oluyor hem de öbürkine göre şey oluyor daha basit oluyor.*” [Ö7]

“*Çok kolaydı. Hem istediğim şeyler çıktı hem de çok kullanabileceğim şeyler çıktı salladığımda küpleri. Onlarla daha çok şeyler kurdum kartlarla kuracağımdan benim için o yüzden kolay oldu.*” [Ö5]

Hikaye küpleri ile problem kurmanın zor olduğu görüşünde olan öğrenciler ise; problem kurarken küplerden çıkan görselleri birbirleriyle birleştirmede sıkıntı yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bu öğrencilerden seçilen örnek ifadeler aşağıda yer verilmiştir.

*“Başta kolay gibi geliyor sonra yine zorlanıyorsun. Çünkü birbiriyle birleştirmek zor oluyor o yüzden.”* [Ö6]

*“İlk başlarda kolaydı ama bir zaman sonra küplerden soru yazmam zorlaştı.”*  
[Ö11]

*“En çok hangi kısmında zorlandın?”* biçiminde yöneltilen ikinci soruda; öğrencilerden ikisi (Ö7, Ö12) herhangi bir kısmında zorlanmadığını ifade ederken geriye kalan öğrenciler küpleri birleştirmede, problemleri yazmada ve problemlerdeki karakterlere isim bulmada zorlandıklarını belirtmişlerdir. Seçilen örnek öğrenci ifadelerine aşağıda yer verilmiştir.

*“Bence bazı küpler uygundu ama, uygun olmayanlar da vardı. Uygun olmayanları da birleştirmeye çalıştım orda zorlandım.”* [Ö11]

*“Imm küpleri birleştirmede.”* [Ö3]

*“Ad bulmada zorlandım. Çünkü aynı adları kullanmak istemiyordum.”* [Ö5]

*“Hikaye küpleri ile problem kurmak hoşuna gitti mi? Neden?”* biçiminde yöneltilen üçüncü soruda tüm öğrenciler hikaye küpleri ile problem kurmanın hoşlarına gittiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin hikaye küpleri ile problem kurmayı eğlenceli buldukları; bu etkinliğin düşünmeyi sağladığı ve kendilerini geliştirdiği için hoşlarına gittiğini belirttikleri görülmüştür. Seçilen örnek öğrenci ifadelerine aşağıda yer verilmiştir.

*“Evet. Kolay, eğlenceli, aklını çalıştırıyor, düşünmeni sağlıyor.”* [Ö9]

*“Evet gitti. Çünkü eğlenceli her bir görselin bir anlamını bulup yazıyorum buda benim hoşuma gitti.”* [Ö12]

*“Evet. Kendimizi geliştiriyoruz, güzel.”* [Ö4]

*“Hikaye küpleri ile kurduğun problemleri yaratıcı buluyor musun? Neden?”* biçiminde yöneltilen dördüncü soruda dokuz öğrenci hikaye küpleri ile kurduğu problemleri yaratıcı bulduğunu ifade etmiştir. Geriye kalan öğrencilerden biri (Ö6) problemlerinin bazılarını yaratıcı bulduklarını ifade ederken diğer iki öğrenci (Ö10, Ö2) ise, kurduğu problemleri yaratıcı bulmadığını belirtmiştir. Hikaye küpleri ile kurduğu problemleri yaratıcı bulan öğrenciler düşündüklerini, küplerde bulunan görselleri birbirleriyle ilişkilendirerek senaryo oluşturduklarını ve kurdukları problemlerin bağlamlarının yaratıcı olduğunu belirtirken, problemlerinin bazılarını veya hiç birini

yaratıcı bulmayan öğrenciler problem kuramadıklarını ve bazı problemlerinin saçma olduklarını belirttikleri görülmüştür. Örnek öğrenci cevaplarına aşağıda yer verilmiştir.

*“Evet. Çünkü onlar yani onlara bakarak biz bir senaryo oluşturuyoruz ondan bir problem oluşturuyoruz o yüzden daha iyi oluyor.” [Ö7]*

*“Evet. Çünkü nasıl desem yaratıcılığımı kullanıyorum ve bu küplerden yeni bir şeyler çıkartıyorum sürekli. Bunları düşünmekte bana önemli gibi geliyor bana.” [Ö12]*

*“Evet. Çünkü mesela birbirinden farklı birçok resim var bunları birleştirmek yaratıcılık istiyor.” [Ö4]*

*“Evet. Çünkü bu problemlerim sürekli macera peşinde.” [Ö1]*

*“Hayır. İmm bence normal bir şey yani normal.” [Ö2]*

#### **4.4. Uygulama Sonrası Görüşme Formundan Elde Edilen Bulgular (Her iki etkinlik için)**

Bu çalışmada yapılan problem kurma etkinlikleri sonrasında her iki etkinliği karşılaştırma amacıyla öğrencilerin görüşlerine ilişkin sorular sorulmuş ve ilk soru olan *“Problem kurma etkinlikleri eğlenceli miydi sence? Neden?”* biçiminde yöneltilen soruya öğrencilerin tamamı problem kurma etkinliklerini eğlenceli bulduklarını belirtmişlerdir. Küpleri birbirleriyle birleştirmenin, ilişkilendirmenin ya da hikaye kartlarını dizmenin eğlenceli olduğunu ifade ettikleri görülmüştür. Öğrenciler bu etkinliklerle deneyim sahibi olduklarını, eğlenceli ve verimli zaman geçirdiklerini, ders çalışmış olduklarını, bu etkinliklerin düşünmeyi sağladığını belirtmişlerdir. Örnek öğrenci görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

*“Evet, eğlenceli ve verimliydi. Çünkü, akli çalıştırıyor hikaye geliyor aklıma, eğlenceli.” [Ö9]*

*“Eğlenceliydi. Nasıl desem küplerde de kartlarda da kendimi öyle zorladım ki ben düşünmeyi severim bi iş için kafa yormayı severim o yüzden bana eğlenceli geldi.” [Ö12]*

*“Evet eğlenceliydi. Hani böyle kendini geliştirmem için daha rahat şey yapabildiğim için bi de tam problemleri daha rahat anlamaya başladığım için daha gittikçe eğlenceli geliyor.” [Ö3]*



*“Eğlenceliydi. Neden çünkü küpleri birbirleriyle birleştirmek ya da resimleri sıraya sokmak eğlenceliydi.” [Ö6]*

*“Hikaye oluşturma kartları ile hikaye küplerini karşılaştırdığında, problem kurmada hangisi daha çok hoşuna gitti? Neden?”* biçiminde yöneltilen soruda öğrencilerden ikisi (Ö10, Ö6) hikaye kartlarını beğendiğini belirtmiştir. Geriye kalan diğer öğrenciler hikaye küpünü beğendiklerini ifade etmişlerdir. Hikaye kartını tercih eden öğrenciler hikaye küplerine göre kartlarla daha kolay problem kurdukları için hoşlarına gittiklerini belirtmişlerdir. Hikaye küpünü belirten öğrenciler ise, küplerle daha rahat problem kurduklarını, eğlenceli olduğunu, hikaye küplerinde hikaye oluşturma kartına göre daha serbest olduklarını belirtmişlerdir. Ek olarak, küplerin üzerindeki görselleri beğendikleri için problem kurmanın daha çok hoşlarına gittiği görüşünde oldukları bulgusuna ulaşılmıştır. Seçilen örnek öğrenci ifadelerine aşağıda yer verilmiştir.

*“Hikaye kartları. Çünkü daha kolaydı.” [Ö10]*

*“Küpler. Aslında küpler daha iyi çıksaydı daha da iyi olurdu. Küplerde daha serbesttim, kartlarda bir konu üzerinde yaptığım için yapamadım ama küplerde serbest olduğum için daha iyi yazdım.” [Ö11]*

*“Hikaye küpleri. Çünkü bi şeye bağımlı olmadan kendin yaptığın için öbür türlü diğer resimleri değiştir falan biraz zaman alıyordu bu daha rahat oluyo.” [Ö7]*

*Araştırmacı: “Peki, hikaye küplerinde de resimler var burada da bağımlısın aslında...”*

*Ö7: “Ama yani ordaki (hikaye kartlarını gösteriyor) yani bi tane bişeyi olmuş böyle sen onu sadece ondan problem yapıyon. Ama burda (hikaye küplerini gösteriyor) hikayeyi kendin belirliyorsun.”*

*“Küplerle kurduğum hoşuma gitti. Çünkü ii orda daha kolay buldum uı istediğim şeyler çıktı daha kolay yaptım bir sürü yaptım.” [Ö5]*

*“Hikaye küpleri. Onlarla daha eğlenceli oluyor. Ve bir sürü resim var üstünde onlardan herhangi birini seçerek yapabiliriz.” [Ö1]*

*“Hikaye oluşturma kartları ile hikaye küplerini karşılaştırdığında, problem kurmada hangisinde daha çok zorlandın? Neden?”* biçiminde yöneltilen üçüncü sorusuna öğrencilerden üçü (Ö10, Ö11, Ö6) hikaye küplerinde zorlandığını ifade ederken geriye kalan tüm öğrenciler ise hikaye oluşturma kartlarında zorlandıklarını belirtmişlerdir.

Hikaye kartlarında zorlandığını söyleyen öğrenciler kartlarda bulunan hikayeleri zor anladıklarını, hikaye kartlarında bulunan senaryoya uygun problem kurmada zorlandıklarını belirtmişlerdir. Ek olarak hikaye kartlarında daha az resim olduğu için sayıca fazla ve çeşitli problem kurmada sıkıntı yaşadıkları bulgusuna ulaşılmıştır.

*“Kartlarda... Çünkü resimlere uygun, senaryoya uygun problem kurmak daha zordur.” [Ö7]*

*“Hikaye kartlarında daha çok zorlandım. Çünkü hikaye kartlarına bakarak problem kurmak daha zor oldu. Küplerle kurduğumda daha kolay oldu. Çünkü o zaman ben hikayeyi kurup problem kuruyordum. Diğerinde zaten hikaye vardı bu yüzden şey problemi daha zor kurdum.” [Ö5]*

Öte yandan hikaye küplerinde zorlandığını belirten öğrenciler ise, hikaye küplerini kategori haline getirip problem kurmada zorluk yaşadıklarını belirtmişlerdir. Seçilen öğrenci ifadelerine aşağıda yer verilmiştir.

*“Küplerde. Üçlü, dörtlü grup yapmak zor geldi.” [Ö6]*

*“Küplerde. İşte uyum. Bazıları uyumluydu ee bazıları uyumlu değildi. Uyumluları yaptıktan sonra uyumsuzlar kaldı. Uyumsuzları birleştirmekte zordu.” [Ö11]*

*“Hikaye oluşturma kartları ile hikaye küplerini matematik dersinde problem kurma etkinlikleri için diğer arkadaşların da kullansın ister misin? Neden?”* biçiminde yöneltilen dördüncü soruda öğrencilerden olumlu dönütler geldiği tespit edilmiştir. Öğrenciler genel olarak hikaye oluşturma kartlarının ve hikaye küplerinin güzel, eğlenceli, faydalı ve öğretici bir materyal olarak ifade ettikleri bulgusuna ulaşılmıştır. Seçilen örnek öğrenci ifadelerine aşağıda yer verilmiştir.

*“Evet. Çünkü daha zevkli, daha güzel faydalı şeyler.” [Ö4]*

*“İsterim. Hani onlarda daha gelişsin daha da gelişsin matematik dersinde onlar da pek iyi değil.” [Ö3]*

*“İsterim. Çünkü bence eğlenceli ve öğretici bir şey olduğundan diğer arkadaşlarım da yararlansın isterim.” [Ö12]*

*“Neden olmasın. Ben sevdiysem sınıftaki arkadaşlarım da sever.” [Ö11]*

*“Bu etkinlikler kapsamında yaratıcı problemler kurduğuna inanyor musun? Neden?”* biçiminde yöneltilen beşinci soruda dokuz öğrenci söz konusu etkinliklerde yaratıcı problemler kurduğuna inandığını ifade etmişlerdir. Geriye kalan öğrencilerden

ikisi (Ö3, Ö2) etkinliklerde yaratıcı problemler kurmadığını ifade ederken bir öğrenci (Ö10) hikaye kartlarında kurduğu problemleri yaratıcı bulurken hikaye küplerinde kurmuş olduğu problemleri yaratıcı bulmadığını belirtmiştir. Seçilen örnek öğrenci ifadelerine aşağıda yer verilmiştir.

*“Evet, yani. Çünkü hepsini kendim kurdum. Düşündüm zaman harcadım hani ucundan en azından yaratıcı olur diye düşünüyorum hani.”* [Ö12]

*“Kartlarda evet ama küplerde hayır (gülüyor). Çünkü küplerde alakasız şeyler çıktı, ama kartlarda kurdum.”* [Ö10]

*“Evet. Güzel kurdum bence. Hani işlemleri yazıp geçmedim işlemleri de düşündüm olanak sağlıyor mu sağlamıyor mu diye. Düşündüm de kurdum.”* [Ö11]

*“İnanıyorum. Çünkü değişik problemler kurdum. Arkadaşlarım böyle problemler kuracağını düşünmüyorum. Ben daha yaratıcı kurduğumu düşünüyorum.”* [Ö5]

*“Evet. Çünkü küplerde birbirinden alakasız resimler vardı. Bombayla ampul gibi... Bunlarla kurmak bir yaratıcılık istiyor. Ben mesela bombayla ampülü patlattım.”* [Ö4]

#### **4.5. Hikaye Oluşturma Kartlarına ve Hikaye Küpüne Yönelik Yapılan Çalışmalarda Öğrencilerin Yaratıcılık Potansiyellerine İlişkin Bulgular**

Yapılan işlemler neticesinde öğrenciler akıcılık (öğrencilerin kurmuş oldukları toplam problem sayısı) ve esneklik (farklı alt öğrenme alanına uygun kurulan toplam problem sayısı) kriterleri göz önünde bulundurularak düşük potansiyel yaratıcı, orta potansiyel yaratıcı ve yüksek potansiyel yaratıcı olmak üzere üç grupta incelenmiştir. Öğrencilerle yapılan hikaye oluşturma kartlarına yönelik problem kurma etkinliklerinden elde edilen bulgular her bir okul türü için aşağıda sunulmuştur.

##### **4.5.1. Okul-I'deki öğrencilerin hikaye oluşturma kartı etkinliklerindeki potansiyel yaratıcılıklarına ilişkin bulgular**

Düşük başarı düzeyine sahip olan Ö1 ve Ö2 kodlu öğrencilerinden elde edilen bulgular sırasıyla verilmiştir.

Ö1 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına ilişkin her iki etkinlikten oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı düşük düzey olarak belirlenmiştir. Ö1 hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde 8, ikinci etkinliğinde ise 3 olmak üzere toplam 11 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin

4 farklı alt öğrenme alanına (Kesirlerle İşlemler, Eşitlik ve Denklem, Uzunluk ve Zaman Ölçme) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu etkinliğin birincisinde kurduğu problemlerin Kesirlerle İşlemler-Eşitlik ve Denklem alt öğrenme alanında olduğu görülmüştür. İkinci etkinliğinde ise problemlerin Kesirlerle İşlemler-Uzunluk ve Zaman Ölçmeye ait alt öğrenme alanlarının olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan Ö1 kodlu öğrenci hikaye oluşturma kartının birinci etkinliğinde, 2-1-3-4-6-5 biçiminde bir adet problem (Ö1P2), 6-2-1-3-4-5 biçiminde bir adet problem (Ö1P3), 2-4-3-1-5-6 biçiminde bir adet problem (Ö1P4), 5-2-4-3-1-6 biçiminde bir adet problem (Ö1P5), 1-2-4-3-5-6 biçimine bir adet problem (Ö1P6), 2-4-3-5-1-6 biçiminde bir adet problem (Ö1P7) ve 3-2-4-1-5-6 biçiminde bir adet problem (Ö1P8) olmak üzere 7 farklı şekilde hikaye örüntüsü olacak şekilde kartları dizdiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte hikaye oluşturma kartının ikinci etkinliğinde ise 2-1-3-4-5-6 biçiminde bir adet problem (Ö1P2), 6-5-1-2-3-4 biçiminde bir adet problem (Ö1P3) ve 4-3-1-2-5-6 biçiminde bir adet problem (Ö1P4) 3 farklı şekilde hikaye örüntüsü olacak şekilde kartları dizdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö1 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerdeki bağlamlar incelendiğinde, hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde; kek, kurabiye (Ö1P6), limonata (Ö1P7) olurken ikinci etkinliğinde ise sadece uçurtma odaklı olduğu görülmüştür. Aşağıda her iki etkinlikten elde edilen farklı dizilimlere ilişkin örnekler sunulmuştur.



Şekil 4.54. Ö1P2/ I. Etkinlik/ 2-1-3-4-6-5



Şekil 4.55. Ö1P3/ II. Etkinlik/ 6-5-1-2-3-4

Ö2 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına ilişkin her iki etkinlikten oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı düşük düzey olarak belirlenmiştir. Ö2 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde 4, ikinci etkinliğinde ise 4 olmak üzere toplam 8 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 4 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Kesirlerle İşlemler) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu etkinliğin birincisinde Doğal Sayılarla İşlemler- Kesirlerle İşlemler iken ikinci etkinliğinde ise Doğal Sayılarla İşlemler- Kesirlerle İşlemlere ait alt öğrenme alanlarının olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan Ö2

kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartının birinci ve ikinci etkinliğinde ilgili kartların diziminde herhangi bir değişiklik gerçekleştirmediği görülmüştür. Ö2 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerdeki bağlamlardan bahsedilecek olursa hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde; kek odaklı olurken ikinci etkinliğinde ise tüm problemlerinin uçurtma odaklı olduğu görülmüştür. Aşağıda her iki etkinlikten elde edilen sabit dizilimlere ilişkin örnekler sunulmuştur.



Şekil 4.56. Ö2P1/ I. Etkinlik/1-2-3-4-5-6

Şekil 4.57. Ö2P1/ II. Etkinlik/1-2-3-4-5-6

Orta başarılı Ö3 ve Ö4 öğrencilerinin hikaye oluşturma kartlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Ö3 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına ilişkin her iki etkinlikten oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı orta düzey olarak belirlenmiştir. Ö3 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde 10, ikinci etkinliğinde ise 4 olmak üzere toplam 14 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 6 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Kesirlerle İşlemler, Yüzdeler, Uzunluk ve Zaman Ölçme) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu etkinliğin birincisinde alt öğrenme alanları Doğal Sayılarla İşlemler-Kesirlerle İşlemler-Yüzdeler iken ikinci etkinliğinde ise Doğal Sayılarla İşlemler-Kesirlerle İşlemler-Uzunluk ve Zaman Ölçmeye ait alt öğrenme alanlarının olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan Ö3 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartının her iki etkinliğinde kartların diziminde herhangi bir değişiklik gerçekleştirmediği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö3 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerdeki bağlamlar incelendiğinde, hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde; kek, süt kullanımı (Ö3P2), uç kutusu (Ö3P5), bakkal (Ö3P6), çiftçi (Ö3P7), akvaryum (Ö3P8), askılık (Ö3P9), simitçi (Ö3P10) bağlamları olurken ikinci etkinliğinde ise uçurtma, sabah kahvaltısı (Ö3P2), koli yunurta (Ö3P3), emekli maaşı (Ö3P4) bağlamlarının olduğu görülmüştür.

Ö4 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına ilişkin her iki etkinlikten oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı düşük düzey olarak belirlenmiştir. Ö4

hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde 4, ikinci etkinliğinde ise 4 olmak üzere toplam 8 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 2 farklı alt öğrenme alanına (Kesirlerle İşlemler) dağıldığı görölmüştür. Söz konusu her iki etkinliktede Kesirlerle İşlemlere ait alt öğrenme alanı olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan Ö4 kodlu öğrenci hikaye oluşturma kartının birinci etkinliğinde 2-1-3-4-5-6 şeklinde sıralayıp söz konusu problemlerini kurmuş iken ikinci etkinlikte ilgili kartların diziminde herhangi bir değişiklik geręekleřtirmedięi bulgusuna ulaşılmıştır. Ö4 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerdeki bağlamlardan bahsedilecek olursa hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde; kek ve meyve suyu yapımı (Ö4P3) olurken ikinci etkinliğinde ise tüm problemlerinin uçurtma odaklı olduğu görölmüştür. Aşağıda her iki etkinlikten elde edilen ilgili dizilimlere ilişkin örnekler sunulmuştur.



şekil 4.58. Ö4P4/ I. Etkinlik/ 2-1-3-4-5-6



şekil 4.59. Ö4P4/ II. Etkinlik/ 1-2-3-4-5-6

Yüksek başarılı Ö5 ve Ö6 kodlu öğrencilerin bulguları ise şu şekildedir:

Ö5 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına ilişkin her iki etkinlikten oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı düşük düzey olarak belirlenmiştir. Ö5 hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde 4, ikinci etkinliğinde ise 5 olmak üzere toplam 9 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 4 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler-Kesirlerle İşlemler) dağıldığı görölmüştür. Söz konusu etkinliğin birincisinde Doğal Sayılarla İşlemler- Kesirlerle İşlemler iken ikinci etkinliğinde ise Doğal Sayılarla İşlemler-Kesirlerle İşlemler alt öğrenme alanlarının olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan Ö5 kodlu öğrenci hikaye oluşturma kartının birinci etkinliğinde bir farklı dizilim (2-1-3-4-5-6) üzerinden söz konusu problemlerini kurduğu görölrken ikinci etkinliğinde problemlerinde yalnızca bir farklı dizilim (5-6-4-1-2-3) olan Ö5P2 tespit edilmiştir. Ö5 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerdeki bağlamlardan bahsedilecek olursa hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde; yalnızca kek odaklı olurken ikinci etkinliğinde ise uçurtma odaklı

olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda her iki etkinlikten elde edilen farklı dizilimlere ilişkin örnekler sunulmuştur.



Şekil 4.60. Ö5P1/I. Etkinlik/ 2-1-3-4-5-6 Şekil 4.61. Ö5P2/ II. Etkinlik/ 5-6-4-1-2-3

Ö6 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına ilişkin her iki etkinlikten oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı yüksek düzey olarak belirlenmiştir. Ö6 hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde 8, ikinci etkinliğinde ise 7 olmak üzere toplam 15 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 8 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Kesirlerle İşlemler, Uzunluk ve Zaman Ölçme, Veri Analizi, Yüzdeler, Tam Sayılarla İşlemler) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu etkinliğin birincisinde Doğal Sayılarla İşlemler-Kesirlerle İşlemler-Uzunluk ve Zaman Ölçme iken ikinci etkinliğinde ise Doğal Sayılarla İşlemler-Kesirlerle İşlemler-Veri Analizi-Yüzdeler-Tam Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanlarının olduğu tespit edilmiştir. Ö6 kodlu öğrenci hikaye oluşturma kartının birinci etkinliğinde, 2-1-3-4-5-6 biçiminde bir adet problem (Ö6P1), 1-3-2-4-5-6 biçiminde üç adet problem (Ö6P2, Ö6P7 ve Ö6P8), 6-1-3-2-4-5 biçiminde bir adet problem (Ö6P6) olmak üzere 3 farklı şekilde hikaye örüntüsü olacak şekilde dizdiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte ikinci etkinliğinde ise 6-1-2-3-4-5 biçiminde bir problem (Ö6P2), 4-5-6-1-2-3-4 (Ö6P3) biçiminde bir problem olmak üzere 2 farklı şekilde hikaye örüntüsü olacak şekilde dizdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö6 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerdeki bağlamlardan bahsedilecek olursa hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde; yalnızca kek odaklı olurken ikinci etkinliğinde ise uçurtma ve hava sıcaklığı (Ö6P6) olduğu tespit edilmiştir. Aşağıda her iki etkinlikten elde edilen farklı dizilimlere ilişkin örnekler sunulmuştur.



Şekil 4.62. Ö6P2/I. Etkinlik/ 1-3-2-4-5-6 Şekil 4.63. Ö6P2/II. Etkinlik/ 6-1-2-3-4-5

#### 4.5.2. Okul-II'deki öğrencilerin hikaye oluşturma kartı etkinliklerindeki potansiyel yaratıcılıklarına ilişkin bulgular

Düşük başarı düzeyine sahip olan Ö7 ve Ö8 öğrencilerinden elde edilen bulgular aşağıda sırasıyla verilmiştir.

Ö7 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına ilişkin her iki etkinlikten oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı orta düzey olarak belirlenmiştir. Ö7'nin hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde 8, ikinci etkinliğinde ise 5 olmak üzere toplam 13 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 3 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Uzunluk ve Zaman Ölçme) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu etkinliğin birincisinde alt öğrenme alanları Doğal Sayılarla İşlemler-Uzunluk ve Zaman Ölçme iken ikinci etkinliğinde ise Uzunluk ve Zaman Ölçme alt öğrenme alanlarının olduğu tespit edilmiştir. Ö7 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde 6-4-5-3-1-2 biçiminde iki adet problem (Ö7P1, Ö7P8), 6-4-5-2-3-1 biçiminde üç adet problem (Ö7P2, Ö7P3, Ö7P4), 6-5-4-3-1-2 biçiminde üç adet problem (Ö7P5, Ö7P6, Ö7P7) olmak üzere 3 farklı şekilde hikaye örüntüsü olacak şekilde kartları dizdiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte hikaye oluşturma kartının ikinci etkinliğinde ise 6-5-4-3-2-1 biçiminde iki adet problem (Ö7P1, Ö7P2), 5-6-4-3-2-1 biçiminde bir adet problem (Ö7P3), 6-4-3-2-1-5 biçiminde bir adet problem (Ö7P4), 6-4-3-2-5-1 biçiminde bir problem (Ö7P5) ve 5-6-4-3-2-1 biçiminde bir adet problem (Ö7P6) olmak üzere 5 farklı şekilde hikaye örüntüsü olacak şekilde kartları dizdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö7 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerdeki bağlamlar incelendiğinde, hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde; kek, market alışverişi (Ö7P6) bağlamlar olurken ikinci etkinliğinde ise yalnızca uçurtma odaklı bağlamlar olduğu tespit edilmiştir. Aşağıda her iki etkinlikten elde edilen farklı dizilişlere ilişkin örnekler Şekil 4.64 ve Şekil 4.65'te sunulmuştur.





Şekil 4.64. Ö7P5/I. Etkinlik/ 6-5-4-3-1-2      Şekil 4.65. Ö7P1/II. Etkinlik/ 6-5-4-3-2-1

Ö8 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına ilişkin her iki etkinlikten oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı yüksek düzey olarak belirlenmiştir. Ö8 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde 28, ikinci etkinliğinde ise 28 olmak üzere toplam 56 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 7 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Oran-Orantı, Yüzdeler, Kesirlerle İşlemler) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu etkinliğin birincisinde Doğal Sayılarla İşlemler- Kesirlerle İşlemler- Oran-Orantı alt öğrenme alanlarının olduğu değerlendirilmiştir. İkinci etkinlikte ise Doğal Sayılarla İşlemler- Kesirlerle İşlemler-Oran-Orantı-Yüzdeler alt öğrenme alanlarının olduğu tespit edilmiştir. Ö8 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde ilgili kartların diziminde herhangi bir değişiklik gerçekleştirmediği bulgusuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte hikaye oluşturma kartının ikinci etkinliğinde ise 1-2-3-5-4-6 biçiminde 16 adet problem (Ö8P1, Ö8P2, Ö8P3, Ö8P4, Ö8P5, Ö8P6, Ö8P7, Ö8P8, Ö8P9, Ö8P10, Ö8P11, Ö8P12, Ö8P13, Ö8P14, Ö8P15, Ö8P16), 1-2-3-6-4-5 biçiminde dört adet problem (Ö8P17, Ö8P18, Ö8P19, Ö8P20) ve 6-5-4-3-2-1 biçiminde sekiz adet problem (Ö8P21, Ö8P22, Ö8P23, Ö8P24, Ö8P25, Ö8P26, Ö8P27, Ö8P28) olmak üzere 3 farklı şekilde hikaye örüntüsü olacak şekilde kartları dizdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö8 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerdeki bağlamlar analiz edildiğinde, hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde; kek, kalıplara ayırma (Ö8P6), meyve suyu paylaşımı (Ö8P8), masa toplama (Ö8P28) konuları olurken ikinci etkinliğinde ise yalnızca uçurtma odaklı bağlamın olduğu tespit edilmiştir. Aşağıda Ö8 kodlu öğrencinin hikaye kartlarının farklı dizilimine ilişkin örneği sunulmuştur.



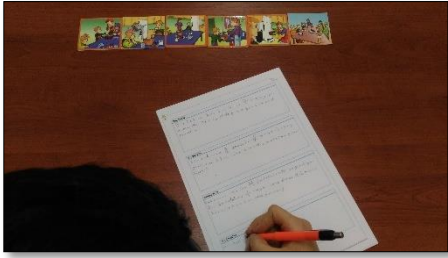
Şekil 4.66. Ö8P14/ 1-2-3-5-4-6

Şekil 4.66’da verilen Ö8 kodlu öğrencinin, hikaye kartlarını 1-2-3-5-4-6 şeklinde sıralayıp problem kurduğu tespit edilmiştir.

Orta başarılı Ö9 ve Ö10 öğrencilerinin hikaye oluşturma kartlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Ö9 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına ilişkin her iki etkinlikten oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı orta düzey olarak belirlenmiştir. Ö9 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde 16, ikinci etkinliğinde ise 16 olmak üzere toplam 32 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 5 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Oran-Orantı, Kesirlerle İşlemler, Uzunluk ve Zaman Ölçme) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu etkinliğin birincisinde Doğal Sayılarla İşlemler- Kesirlerle İşlemler- Oran-Orantı bağlamları yer alıyor iken, ikinci etkinliğinde ise Oran-Orantı-Uzunluk ve Zaman Ölçme alt öğrenme alanlarının olduğu tespit edilmiştir. Ö9 kodlu öğrenci hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde 4-1-2-3-5-6 biçiminde bir problem (Ö9P4), 2-1-4-3-5-6 biçiminde bir adet problem (Ö9P5), 5-2-1-4-3-6 biçiminde bir adet problem (Ö9P6), 2-5-1-4-3-6 biçiminde iki adet problem (Ö9P7, Ö9P8), 4-2-5-1-6-3 biçiminde iki adet problem (Ö9P9, Ö4P10), 1-4-2-5-6-3 biçiminde iki problem (Ö9P11, Ö9P12), 2-1-4-5-6-3 biçiminde iki problem (Ö9P13, Ö9P14), 1-2-4-5-6-3 biçiminde bir adet problem (Ö9P15) ve 5-1-2-4-6-3 biçiminde bir adet problem (Ö9P16) olmak üzere 9 farklı şekilde hikaye örüntüsü olacak şekilde kartları dizdiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte hikaye oluşturma kartının ikinci etkinliğinde ise 1-4-5-2-3-6 biçiminde bir adet problem (Ö9P5), 4-1-5-2-3-6 biçiminde iki adet problem (Ö9P6, Ö9P7), 5-1-4-2-3-6 biçiminde bir adet problem (Ö9P8), 6-5-1-4-2-3 biçiminde iki adet problem (Ö9P7, Ö9P8), 4-2-5-1-6-3 biçiminde iki adet problem (Ö9P9, Ö9P10), 4-6-5-1-2-3 biçiminde bir adet problem (Ö9P11), 1-4-6-5-2-3 biçiminde bir adet problem (Ö9P12) ve 5-1-4-6-2-3 biçiminde dört

adet problem (Ö9P13, Ö9P14, Ö9P15, Ö9P16) olmak üzere 7 farklı şekilde hikaye örüntüsü olacak şekilde kartları dizdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö9 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerdeki bağlamlar incelendiğinde hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde; kek, meyve suyu yapımı (Ö9P3), süt üretimi (Ö9P5), buzdolabı sayısı (Ö9P7), masada bulunan nesne sayısı (Ö9P9), çikolata yapımı (Ö9P10), çırpıcı yapımı (Ö9P11), cam bardak yapımı (Ö9P12), kaşık yapımı (Ö9P13), yumurta üretimi (Ö9P14), buzdolabı üretimi (Ö9P15), fırın yapımı (Ö9P16) bağlamları olurken ikinci etkinliğinde ise uçurtma, ağaç büyümesi (Ö9P2), ayakkabı yapımı (Ö9P3), ip yapımı (Ö9P4), pantolon yapımı (Ö9P5), kurdele yapımı (Ö9P6), T-Shirt yapımı (Ö9P7), uyku hesabı (Ö9P8), güneş batımı (Ö9P9), yağmur damlası (Ö9P10), etek yapımı (Ö9P11), yapıştırıcı yapımı (Ö9P12), makas yapımı (Ö9P13), çubuk yapımı (Ö9P14), olta yapımı (Ö9P15), ağaç kesimi (Ö9P16) bağlamlarının olduğu tespit edilmiştir. Aşağıda her iki etkinlikten elde edilen farklı dizilimlere ilişkin örnekler Şekil 4.67 ve Şekil 4.68’de sunulmuştur.



Şekil 4.67. Ö9P4/I. Etkinlik/ 4-1-2-3-5-6

Şekil 4.68. Ö9P5/ II. Etkinlik/ 1-4-5-2-3-6

Ö10 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına ilişkin her iki etkinlikten oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı orta düzey olarak belirlenmiştir. Ö10’un hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde 8, ikinci etkinliğinde ise 4 olmak üzere toplam 12 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 5 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Oran-Orantı, Kesirlerle İşlemler) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu etkinliğin birincisinde Doğal Sayılarla İşlemler- Kesirlerle İşlemler- Oran-Orantı alt öğrenme alanlarına rastlanmıştır. İkinci etkinliğinde ise Doğal Sayılarla İşlemler- Kesirlerle İşlemler alt öğrenme alanlarının olduğu tespit edilmiştir. Ö10 kodlu öğrenci hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde 6-2-5-3-1-4 biçiminde bir adet problem (Ö10P1), 3-1-6-2-5-4 biçiminde iki adet problem (Ö10P2, Ö10P3), 5-3-1-6-2-4 biçiminde beş adet problem (Ö10P4, Ö10P5, Ö10P6, Ö10P7, Ö10P8) olmak üzere 3 farklı şekilde hikaye örüntüsü olacak şekilde kartları dizdiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte hikaye oluşturma kartının

ikinci etkinliğinde ise 6-2-5-3-1-4 biçiminde iki adet problem (Ö10P1, Ö10P2), 4-6-5-1-2-3 biçiminde bir adet problem (Ö10P3) ve 6-4-5-1-2-3 biçiminde bir adet problem (Ö10P4) olmak üzere 4 farklı şekilde hikaye örüntüsü olacak şekilde kartları dizdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö10 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerdeki bağlamlar değerlendirildiğinde hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde; kek, buzdolabı eni (Ö10P7), portakal suyu içimi (Ö10P8) bağlamlarının olduğu belirlenmiştir. İkinci etkinliğinde ise uçurtma, boy uzunluğu (Ö10P2), yaş (Ö10P3) bağlamlarını oluşturduğu tespit edilmiştir. Aşağıda Şekil 4.69 ve Şekil 4.70’te her iki etkinlikten elde edilen farklı dizilimlere ilişkin örnekler sunulmuştur.



Şekil 4.69. Ö10P2/I. Etkinlik/ 6-2-5-3-1-4      Şekil 4.70. Ö10P4/II. Etkinlik/ 6-4-5-1-2-3

Yüksek başarılı Ö11 ve Ö12 kodlu öğrencilerin bulguları ise şu şekildedir:

Ö11 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına ilişkin her iki etkinlikten oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı orta düzey olarak belirlenmiştir. Ö11 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde 8, ikinci etkinliğinde ise 8 olmak üzere toplam 16 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 6 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Yüzdeler, Kesirlerle İşlemler, Oran-Orantı) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu etkinliğin birincisinde alt öğrenme alanları Doğal Sayılarla İşlemler- Kesirlerle İşlemler- Yüzdeler iken ikinci etkinliğinde ise Doğal Sayılarla İşlemler- Kesirlerle İşlemler- Oran-Orantı alt öğrenme alanlarının olduğu tespit edilmiştir. Ö11 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarının her iki etkinliğinde hikaye oluşturma kartlarının diziliş sırasını değiştirmedeği tespit edilmiştir. Ö11 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerdeki bağlamlar ise hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde; yalnızca kek odaklı olurken ikinci etkinliğinde ise uçurtma odaklı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Şekil 4.71 ve Şekil 4.72’de ile her iki etkinlikten elde edilen sabit dizilimlere ilişkin örnekler sunulmuştur.



Şekil 4.71. Ö11P1/I.Etkinlik/ 1-2-3-4-5-6 Şekil 4.72. Ö11P1/II.Etkinlik/1-2-3-4-5-6

Ö12 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarına ilişkin her iki etkinlikten oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı orta düzey olarak belirlenmiştir. Ö12 kodlu bu öğrencinin hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde 6, ikinci etkinliğinde ise 5 olmak üzere toplam 11 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 7 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Kesirlerle İşlemler, Eşitlik ve Denklem, Cebirsel İfadeler) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu etkinliğin birincisinde Doğal Sayılarla İşlemler-Kesirlerle İşlemler-Eşitlik ve Denklem-Cebirsel İfadeler alt öğrenme alanlarının yer aldığı görülmüştür. İkinci etkinliğinde ise Doğal Sayılarla İşlemler- Kesirlerle İşlemler-Cebirsel İfadeler alt öğrenme alanlarının olduğu tespit edilmiştir. Ö12 kodlu öğrenci hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde 6-1-2-3-4-5 biçiminde bir adet problem (Ö12P2) ve 2-1-3-4-5-6 biçiminde bir adet problem (Ö12P4) olmak üzere 2 farklı şekilde hikaye örüntüsü olacak şekilde kartları dizdiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte hikaye oluşturma kartının ikinci etkinliğinde ise 2-1-3-4-5-6 biçiminde iki adet problem (Ö12P4, Ö12P5) olmak üzere tek farklı şekilde hikaye örüntüsü olacak şekilde kartları dizdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ö12 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemlerdeki bağlamlar incelendiğinde hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliğinde bağlam; yalnızca kek odaklı olurken ikinci etkinliğinde ise uçurtma odaklı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Şekil 4.73 ve Şekil 4.74'te her iki etkinlikten elde edilen farklı dizilişlere ilişkin örnekler sunulmuştur.



Şekil 4.73. Ö12P2/I. Etkinlik/ 6-1-2-3-4-5 Şekil 4.74. Ö12P5/I. Etkinlik/ 2-1-3-4-5-6

İlerleyen başlıkta öğrencilerin hikaye küpü ile oluşturulan problem kurma etkinliğindeki potansiyel yaratıcılıklarına ilişkin bulgulara yer verilmiştir.




#### 4.5.3 Okul-I'deki öğrencilerin hikaye küpü etkinliğindeki potansiyel yaratıcılıklarına ilişkin bulgular




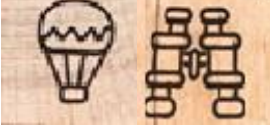




Düşük başarı düzeyine sahip olan Ö1 ve Ö2 kodlu öğrencilerinden elde edilen bulgular sırasıyla verilmiştir.

Ö1 kodlu öğrencinin hikaye küplerine ilişkin oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı orta düzey olarak belirlenmiştir. Ö1 kodlu öğrencinin hikaye küpleri etkinliğinde 8 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 3 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Kesirlerle İşlemler, Uzunluk ve Zaman Ölçme) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu problemler olan Ö1P1, Ö1P4, Ö1P6 ve Ö1P7 kodlu problemlerin Doğal Sayılarda İşlemler, Ö1P3 ve Ö1P8'in Uzunluk ve Zaman Ölçme, Ö1P2'nin ise Kesirlerle İşlemlere ilişkili alt öğrenme alanına yönelik olduğu tespit edilmiştir. Öğrencinin küpleri ikili, üçlü, dörtlü ve beşli kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Tablo 4.1'de küplerin kullanımı ve problem kodları verilmiştir.

Tablo 4.1

*Ö1 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu*


Kullanılan Görsel Sayısı	İçerik	Problem Kodu
2' li		Ö1P3
		Ö1P4
		Ö1P7

3' lü		Ö1P1
		Ö1P8
4' lü		Ö1P2
		
5' li		Ö1P5
		
		Ö1P6
		

Tablo 4.1'de görüldüğü gibi Ö1 kodlu öğrencinin küpleri 2'li şekilde kullanarak dört adet problem (Ö1P3, Ö1P4, Ö1P7), 3'lü şekilde kullanarak iki adet problem, (Ö1P1, Ö1P8), 4'lü şekilde kullanarak bir adet problem (Ö1P2) ve 5'li şekilde kullanarak ise bir adet problem (Ö1P6) kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır.


Ö2 kodlu öğrencinin hikaye küplerine ilişkin oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı düşük düzey olarak belirlenmiştir. Ö2 kodlu öğrencinin hikaye küpleri etkinliğinde 7 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 2 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Uzunluk ve Zaman Ölçme) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu problemler olan Ö2P1 Uzunluk ve Zaman Ölçme alt öğrenme alanıyla ilişkili olurken geriye kalan problemleri ise Doğal Sayılarla

İşlemlere ilişkin alt öğrenme alanına sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Şekil 4.75 ve Şekil 4.76'da öğrencinin farklı iki alt öğrenme alanına ilişkin kurduğu problemler gösterilmiştir.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>Arkadaşım evde otururken mü+fa+ta yangın çıktı ve o zaman 12:45'te ekran okunmuştu. Ekran okunduktan sonra 55 dakika sonra yangın çıktı söndürüldükten sonra kamerasa bakarken saat 20:45 gösteriyor. Ateş zamanını seyretmek için ne kadar geriye almalıyım?</p>

Şekil 4.75. Ö2P1/ Uzunluk ve Zaman Ölçme

Şekil 4.75'te verilen Ö2 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemde saat ve dakikaya ilişkin bilgiler olduğundan Uzunluk ve Zaman Ölçme alt alanına uygun olduğu tespit edilmiştir.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>dagımla beraber hurdacı ile yapıyorduk bugün çalgüzel hurdalar veriyorlardı. dagım öğleden 6:00 mu+tu megalanla hurdacı diye bağırıyordu hurdaları testim eti sadece 80 tane şeyden sadece 20 tansini aldı geriye kaç tane hurdakaldı.</p>

Şekil 4.76. Ö2P6/ Doğal Sayılarla İşlemler

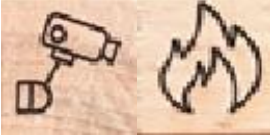






Şekil 4.76'da verilen Ö2 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemde doğal sayılarla çıkarma işlemi olduğu tespit edilmiştir.

Öğrencinin ilgili küpleri ikili ve üçlü kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda söz konusu olan küplerin kullanımı ve problem kodları verilmiştir.



Tablo 4.2

*Ö2 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu*


Kullanılan Görsel Sayısı	İçerik	Problem Kodu
2' li		Ö2P1
		Ö2P2
		Ö2P4
		Ö2P7
3' lü		Ö2P3
		Ö2P5
		Ö2P6

Tablo 4.2'de görüldüğü gibi Ö2 kodlu öğrenci küpleri 2'li şekilde kullanarak dört adet problem (Ö2P1, Ö2P2, Ö2P4, Ö2P7) ve 3'lü şekilde kullanarak üç adet problem (Ö2P3, Ö2P5 ve Ö2P6) kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Orta başarılı Ö3 ve Ö4 öğrencilerinin hikaye küpünden elde edilen bulgular ise şu şekildedir.

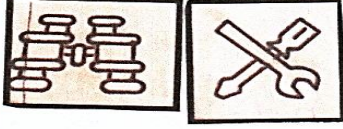
Ö3 kodlu öğrencinin hikaye küplerine ilişkin oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı düşük düzey olarak belirlenmiştir. Ö3 kodlu öğrencinin hikaye

küpleri etkinliğinde 6 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 2 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Uzunluk ve Zaman Ölçme) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu problemlerde alt öğrenme alanları Ö3P2, Ö3P3 ve Ö3P4 için Doğal Sayılarda İşlemler iken Ö3P1, Ö3P5 ve Ö3P6 için Uzunluk ve Zaman Ölçmeye ilişkin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Şekil 4.77 ve Şekil 4.78 ile öğrencinin farklı iki alt öğrenme alanına ilişkin kurduğu problemler gösterilmiştir.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>bin alışveriş merkezinde saat 9:00 da açılıyor ve saat 20:00 da kapanıyor ve o gün 10 de ekran açılır 95 de geç kapanıyor bunu göre trans yapıyor 0 zaman alışveriş merkezi kasa bedensizdir</p>

Şekil 4.77. Ö3P5/ Uzunluk ve Zaman Ölçme

Şekil 4.77'de verilen Ö3 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemde saat ve dakikaya ilişkin bilgiler olduğundan Uzunluk ve Zaman Ölçme alt alanına uygun olduğu tespit edilmiştir.







Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>bin denizci denize acıldktan sonra fakat rakat dükkanı bozulmuş onun için etmez için som v2+f. gostenen denizci 870+1 para veriyor ama bin bekliyor. dükkanın yokluğunda yeni bozulmuş orada 320+1 veriyor buna göre katkı veriyor</p>

Şekil 4.78. Ö3P4/ Doğal Sayılarda İşlemler

Şekil 4.78'de verilen Ö3 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemde Doğal Sayılarla işlem gerektiren bir problem olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrenci ilgili küpleri ikili ve üçlü kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda söz konusu olan küplerin kullanımı ve problem kodları verilmiştir.

Tablo 4.3


*Ö3 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu*

Kullanılan Görsel Sayısı	İçerik	Problem Kodu
2' li		Ö3P1
		Ö3P2
		Ö3P3
		Ö3P4
3' lü		Ö3P5
		Ö3P6

Tablo 4.3'te görüldüğü gibi Ö3 kodlu öğrencinin küpleri 2'li şekilde kullanarak dört adet problem (Ö3P1, Ö3P2, Ö3P3, Ö3P4) ve 3'lü şekilde kullanarak iki adet problem (Ö3P5, Ö3P6) kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

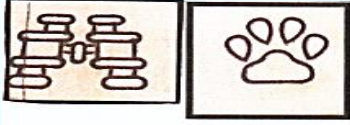
Ö4 kodlu öğrencinin hikaye küplerine ilişkin oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı düşük düzey olarak belirlenmiştir. Ö3 kodlu bu öğrencinin hikaye küpleri etkinliğinde 6 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 2 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Kesirlerle İşlemler) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu problemler olan Ö4P1, Ö4P2 ve Ö4P3 için alt öğrenme alanları Kesirlerle İşlemler iken Ö4P4, Ö4P5 ve Ö4P6 için Doğal Sayılarla

İşlemlere yönelik olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Şekil 4.79 ve Şekil 4.80 ile öğrencinin farklı iki alt öğrenme alanına ilişkin kurduğu problemler gösterilmiştir.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>Bir uçaın balonun uçuş bilmesi için içindeki gazın ağırlığı önemlidir. Balonun içinde <math>\frac{1}{2}</math> kadar gaz kalmıştır. Bu gazın içinde 3 litre gaz vardır. Geriye kaç litre gaz kalır?</p>

Şekil 4.79. Ö4P2/ Kesirlerle İşlemler

Şekil 4.79'da verilen Ö4 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemde kesirli sayılar yer aldığından problemin "Kesirlerle İşlemler" alt öğrenme alanı içerisinde olduğu değerlendirilmiştir.







Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>Bir aya bir ayın ayak izlerini çizerek görürsün. Ayak izlerindeki 2 tane ayak izlerindeki ise 8 tane görürsün. Ayak iki defa ayak izini 3 defa çizdikten sonra kaç tane ayak izi görürsün?</p>

Şekil 4.80. Ö4P6/ Doğal Sayılarla İşlemler

Şekil 4.80'de verilen Ö4 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemde Doğal Sayılarla işlem gerektiren bir problem olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrencinin küpleri ikili ve üçlü kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda söz konusu küplerin kullanımı ve problem kodları verilmiştir.

Tablo 4.4

## Ö4 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu

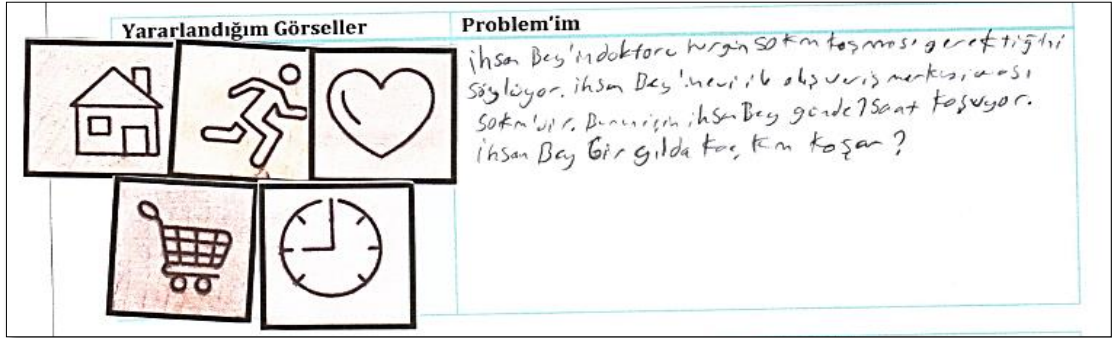
Kullanılan Görsel Sayısı	İçerik	Problem Kodu
2' li		Ö4P1
		Ö4P2
		Ö4P3
		Ö4P4
		Ö4P6
	3' lü	

Tablo 4.4'te görüldüğü gibi Ö4 kodlu öğrencinin küpleri 2'li şekilde kullanarak beş adet problem (Ö4P1, Ö4P2, Ö4P3, Ö4P4, Ö4P6) ve 3'lü şekilde kullanarak bir adet problem (Ö4P5) kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Yüksek başarılı Ö5 ve Ö6 kodlu öğrencilerin bulguları ise şu şekildedir:

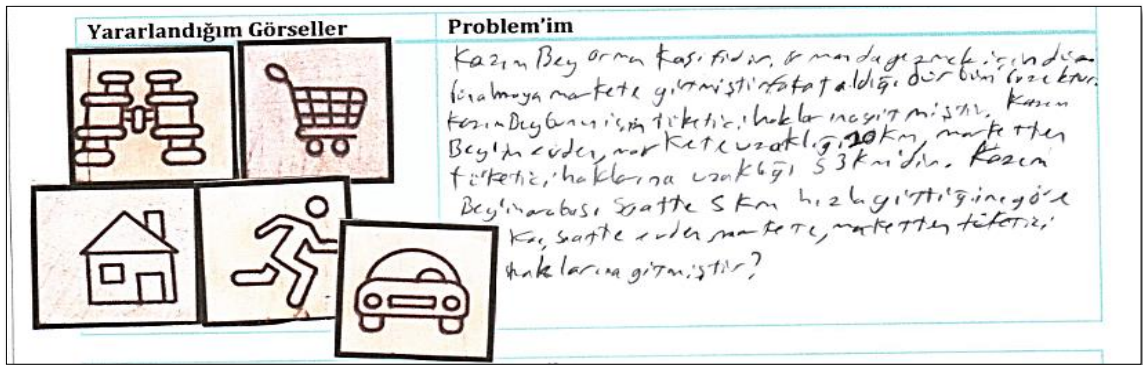
Ö5 kodlu öğrencinin hikaye küplerine ilişkin oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı orta düzey olarak belirlenmiştir. Ö5 kodlu öğrencinin hikaye küpleri etkinliğinde 10 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 2 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Oran-Orantı) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu problemler olan Ö5P1, Ö5P2, Ö5P3, Ö5P4, Ö5P6, Ö5P7, Ö5P8, Ö5P9 Doğal Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanında iken Ö5P10'un ise

Oran-Orantı alt öğrenme alanına yönelik olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda öğrencinin farklı iki alt öğrenme alanına ilişkin kurduğu problemler gösterilmiştir.



Şekil 4.81. Ö5P10/ Oran-Orantı

Şekil 4.81'de verilen Ö5 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemde iki niceliğin karşılaştırılması olduğundan "Oran-Orantı" alt öğrenme alanına uygun olduğu tespit edilmiştir.














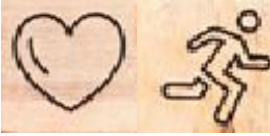






Şekil 4.82. Ö5P5/ Doğal Sayılarla İşlemler

Şekil 4.82'de verilen Ö5 kodlu öğrenci dört işlem problem kurmayı denediği tespit edilmiştir. Öğrencinin küpleri üçlü, dörtlü ve beşli kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda söz konusu olan küplerin kullanımı ve problem kodları verilmiştir.

Tablo 4.5

Ö5 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu

Kullanılan Görsel Sayısı	İçerik	Problem Kodu
3' lü		Ö5P8
		Ö5P9
4' lü		Ö5P1
		
		Ö5P2
4' lü		
		Ö5P3
		
4' lü		Ö5P6
		




5' li		Ö5P4
		
		Ö5P5
		
		Ö5P7
		
		Ö5P10
		

Tablo 4.5'te görüldüğü gibi Ö5 kodlu öğrencinin küpleri 3'lü şekilde kullanarak beş adet problem (Ö5P8, Ö5P9), 4'lü şekilde kullanarak dört adet problem (Ö5P1, Ö5P2, Ö5P3, Ö5P6) 5'li kullanarak dört adet problem (Ö5P4, Ö5P5, Ö5P7, Ö5P10) kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Ö6 kodlu öğrencinin hikaye küplerine ilişkin oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı yüksek düzey olarak belirlenmiştir. Ö6 kodlu öğrencinin hikaye küpleri etkinliğinde 12 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 4 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Kesirlerle İşlemler, Oran-Orantı, Uzunluk ve Zaman Ölçme) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu problemlerden olan Ö6P1, Ö6P2, Ö6P8 Doğal Sayılarla İşlemler, Ö6P9, Ö6P10, Ö6P11





Kesirlerle İşlemler, Ö6P3, Ö6P4, Ö6P5, Ö6P6, Ö6P12 Uzunluk ve Zaman Ölçme ve Ö6P7 ise Oran-Orantı ile ilişkili alt öğrenme alanına sahip olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Aşağıda Şekil 4.83, Şekil 4.84 ve Şekil 4.85 ile öğrencinin kurduğu problemlere ait farklı alt öğrenme alanına ilişkin kurduğu problemler gösterilmiştir.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
  	<p>1 kargo şirketine 1 günde 200 tane mektup gelmektedir. Bunların <math>\frac{3}{5}</math>'i aynı gün yola çıkmaktadır. Ve ertesi gün gönderilenlerin eline geçmektedir. 1400 tane mektup kaç günde ulaşır.</p>



Şekil 4.83. Ö6P10/ Kesirlerle İşlemler

Şekil 4.83'te verilen Ö6 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemde kesirli sayılara yer aldığından "Kesirlerle İşlemler" alt öğrenme alanı içerisinde olduğu bulgusuna ulaşmıştır.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
 	<p>Bir evde yangın çıktı. Evin içinde köpek tek kalmış. İtfaiyeciler köpeği kurtarana kadar 19 dk geçmiştir bundan önceki yolda 8 dk harcamışlar ve alevi söndürürken 7 dk geçmiştir. Saat 13.21 ise binanın hepsi bitmişken saat kaç olmuş olur?</p>

Şekil 4.84. Ö6P3/ Uzunluk ve Zaman Ölçme

Şekil 4.84'te verilen Ö6 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemde saat ve dakikaya ilişkin bilgiler olduğundan bu problemin Uzunluk ve Zaman Ölçme alt öğrenme alanına uygun olduğu tespit edilmiştir.








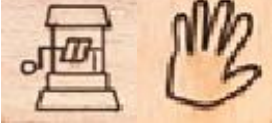
Yararlandığım Görseller	Problem'im
 	<p>1 hastanede stajyerlere eğitim vermek için ellerindeki çizgileri büyütede saymaları için büyütes verilmiştir. Her parmakta 4 tane çizgi olduğuna göre aygıta el parmaklarımızda kaç çizgi vardır?</p>






Şekil 4.85. Ö6P7/ Oran-Orantı

Şekil 4.85’te verilen Ö6 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemde iki niceliğin karşılaştırılması olduğundan problemin “Oran-Orantı” alt öğrenme alanına uygun olduğu tespit edilmiştir. Öğrencinin küpleri ikili, üçlü ve dörtlü kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda söz konusu olan küplerin kullanımı ve problem kodları verilmiştir.

Tablo 4.6

*Ö6 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu*

Kullanılan Görsel Sayısı	İçerik	Problem Kodu
2’ li		Ö6P1
		Ö6P3
		Ö6P5
		Ö6P6
		Ö6P7
		Ö6P9
		Ö6P11
		Ö6P12


		Ö6P2
3' lü		Ö6P4
		Ö6P10
4' lü	 	Ö6P8

Tablo 4.6'da görüldüğü gibi Ö6 kodlu öğrencinin küpleri 2'li şekilde kullanarak sekiz adet problem (Ö6P1, Ö6P3, Ö6P5, Ö6P6, Ö6P7, Ö6P9, Ö6P11, Ö6P12), 3'lü şekilde kullanarak bir adet problem (Ö6P10) ve 4'lü şekilde kullanarak bir adet problem (Ö6P8) kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

#### 4.5.4. Okul-II'deki öğrencilerin hikaye küpü etkinliğindeki potansiyel yaratıcılıklarına ilişkin bulgular

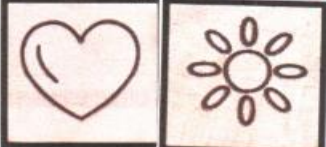
Düşük başarı düzeyine sahip olan Ö7 ve Ö8 öğrencilerinden elde edilen bulgular sırasıyla verilmiştir.

Ö7 kodlu öğrencinin hikaye küplerine ilişkin oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı yüksek düzey olarak belirlenmiştir. Ö7 kodlu öğrencinin hikaye küpleri etkinliğinde 11 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 3 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Oran-Orantı, Uzunluk ve Zaman Ölçme) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu problemler olan Ö7P1, Ö7P2, Ö7P4, Ö7P5, Ö7P7, Ö7P10 Doğal Sayılarla İşlemler, Ö7P6, Ö7P8, Ö7P9 Oran-Orantı, Ö7P11 ise Uzunluk ve Zaman Ölçümü ile ilişkilidir. Aşağıda Şekil 4.86, Şekil 4.87 ve Şekil 4.88 ile öğrencinin kurduğu problemlere ait farklı alt öğrenme alanına ilişkin kurduğu problemler gösterilmiştir.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>Ayda bir kere kontrolle gidem hata hanişan kontrolle oğlundu götürüyor hata hanımın kared' ö 100 TL oğlundu kontrolle 50 TL olan 1 ayda kaç TL verir ?</p>

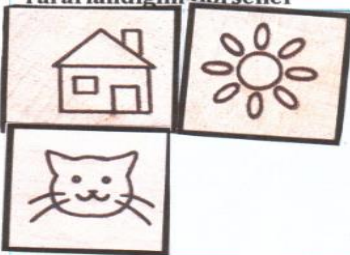
Şekil 4.86. Ö7P7/ Doğal Sayılarla İşlemler

Şekil 4.86'da verilen Ö7 kodlu öğrenci dört işlem problem kurmayı denediği tespit edilmiştir.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>Kamden bir süs den karp zell'indeki süs günde 24 defa işi yansıtır bu süs göre kalfada kaç kere işi yansıtır ?</p>

Şekil 4.87. Ö7P6/ Oran- Orantı

Şekil 4.87'de verilen Ö7 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemde iki niceliğin karşılaştırılması olduğundan bu problemin "Oran-Orantı" alt öğrenme alanına uygun olduğu tespit edilmiştir.


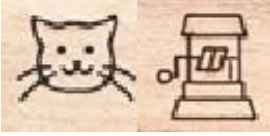



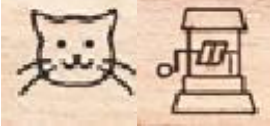
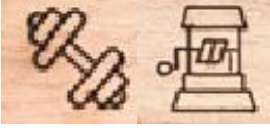



Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>Kedilerden korkan hatice hanım güneşli havanın kedini çıkarmak için evinin önüne çıkmak istiyor ama evinin önünde kediler' gürüyor ve bir süre fark ediyor kediler 1 saatte 7 kere bir yere gidiyor karnış 5 kere girmeyen kediler hatice hanım aşığı' indikten sonra kaç saat sonra geliyor ?</p>




Şekil 4.88. Ö7P11/ Uzunluk ve Zaman Ölçme

Şekil 4.88'de verilen Ö7 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemde saat sorulduğundan Uzunluk ve Zaman Ölçme alt öğrenme alanına uygun olduğu tespit edilmiştir. Öğrencinin küpleri ikili, üçlü ve dörtlü kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda söz konusu küplerin kullanımı ve problem kodları verilmiştir.

Tablo 4.7

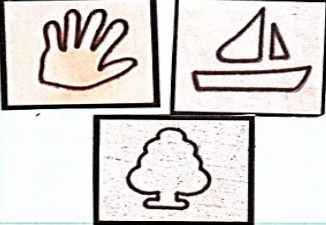
## Ö7 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu

Kullanılan Görsel Sayısı	İçerik	Problem Kodu
2' li		Ö7P1
		Ö7P2
		Ö7P3 (Matematiksel olmayan problem)
		Ö7P4
		Ö7P6
		Ö7P8
		Ö7P10
3' lü		Ö7P5
		Ö7P7
		Ö7P9

		Ö7P11
4' lü		Ö7P12
		

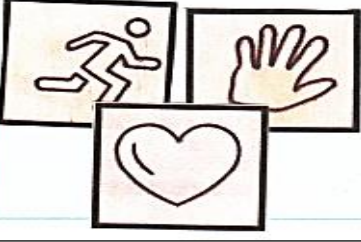
Tablo 4.7'de görüldüğü gibi Ö7 kodlu öğrencinin küpleri 2'li şekilde kullanarak yedi adet problem (Ö7P1, Ö7P2, Ö7P3, Ö7P4, Ö7P6, Ö7P8, Ö7P10), 3'lü şekilde kullanarak dört adet (Ö7P5, Ö7P7, Ö7P9, Ö7P11) ve 4'lü şekilde kullanarak bir adet (Ö7P12) problem kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Ö8 kodlu öğrencinin hikaye küplerine ilişkin oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı orta düzey olarak belirlenmiştir. Ö8 kodlu öğrencinin hikaye küpleri etkinliğinde 8 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 2 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Kesirlerle İşlemler) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu problemler olan Ö8P7 Doğal Sayılarla İşlemler alt öğrenme alanına uygun iken geriye kalan diğer problemlerin Kesirlerle İşlemlere ilişkin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Şekil 4.89 ve Şekil 4.90 ile öğrencinin iki alt öğrenme alanına ilişkin kurduğu problemlere örnek gösterilmiştir.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
	Zeynep ağaçtan elma toplarken eliyle elmaları düşürmeye çalışır. Topladıkları elmaları satarak kendine oyuncak bir genci almak istiyor. Her elmanın 10 TL aldığı ise 570 TL'lik kaç tane elma gerekir?

Şekil 4.89. Ö8P7/ Doğal Sayılarla İşlemler

Şekil 4.89'da verilen Ö8 kodlu öğrenci dört işlem problem kurmayı denediği tespit edilmiştir.

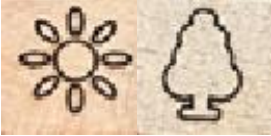




Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>Bin adam koşarken çok yorulur ve kalbi hızla garpmaya başlar. Biri gelir ve ona eliyle kalp masajı yapar. 7800 ün <math>\frac{4}{8}</math> ü kadar dakika yaparsa kaç dakika yapmış olur?</p>




Şekil 4.90. Ö8P3/ Kesirlerle İşlemler

Şekil 4.90’da verilen Ö8 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problem kesirli sayı ile işlem gerektirdiği için problemin “Kesirlerle İşlemler” alt öğrenme alanı içerisinde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrenci ilgili küpleri ikili ve üçlü kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda söz konusu olan küplerin kullanımı ve problem kodları verilmiştir.

Tablo 4.8

Ö8 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu

Kullanılan Görsel Sayısı	İçerik	Problem Kodu
2’ li		Ö8P1
		Ö8P2
		Ö8P4
3’ lü		Ö8P3
		Ö8P5

	Ö8P6
	Ö8P7
	Ö8P8

Tablo 4.8’de görüldüğü gibi Ö8 kodlu öğrencinin küpleri 2’li şekilde kullanarak üç adet problem (Ö8P1, Ö8P2, Ö8P4), 3’lü şekilde kullanarak beş adet problem (Ö8P3, Ö8P5, Ö8P6, Ö8P7, Ö8P8) kurduğu bulgusuna ulaşmıştır.

Orta başarılı Ö9 ve Ö10 öğrencilerinin hikaye küplerinden elde edilen bulgular sırası ile aşağıda sunulmuştur.

Ö9 kodlu öğrencinin hikaye küplerine ilişkin oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı yüksek düzey olarak belirlenmiştir. Ö9 kodlu öğrencinin hikaye küpleri etkinliğinde 11 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 3 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Kesirlerle İşlemler, Yüzdeler) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu problemler olan Ö9P6, Ö9P7, Ö9P12’nin Doğal Sayılarla İşlemler, Ö9P1, Ö9P2, Ö9P3, Ö9P4, Ö9P5, Ö9P11’in Kesirlerle İşlemler, Ö9P10’un ise Yüzdelerle ilişkili alt öğrenme alanına sahip olduğu bulgusuna ulaşmıştır.











Öğrencinin küpleri ikili, üçlü, beşli ve dokuzlu kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşmıştır. Aşağıda söz konusu küplerin kullanımı ve problem kodları verilmiştir.






Tablo 4.9

*Ö9 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu*

Kullanılan Görsel Sayısı	İçerik	Problem Kodu
2’ li		Ö9P1

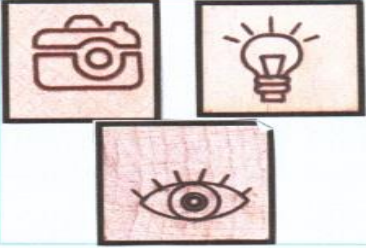


		Ö9P3
		Ö9P4
		Ö9P6
		Ö9P7
		Ö9P10
		Ö9P12
3' İü		Ö9P2 (Matematiksel Olmayan Problem)
		Ö9P5
		Ö9P11
		

5' li		Ö9P8
		
9' lu		Ö9P9
		
		

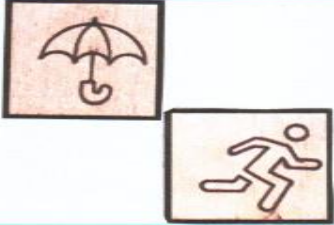
Tablo 4.9'da görüldüğü gibi Ö9 kodlu öğrencinin küpleri 2'li şekilde kullanarak yedi adet problem (Ö9P1, Ö9P3, Ö9P4, Ö9P6, Ö9P7, Ö9P10, Ö9P12) 3'lü şekilde kullanarak bir adet problem (Ö9P11), 5'li şekilde kullanarak bir adet problem (Ö9P8), 9'lu şekilde kullanarak ise bir adet problem (Ö9P9) kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Ö10 kodlu öğrencinin hikaye küplerine ilişkin oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı yüksek düzey olarak belirlenmiştir. Ö10 kodlu öğrencinin hikaye küpleri etkinliğinde 12 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 3 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Kesirlerle İşlemler, Oran-Orantı, Uzunluk ve Zaman Ölçümü) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu problemler olan Ö10P1, Ö10P3 Kesirlerle İşlemler, Ö10P2, Ö10P8, Ö10P10 Oran-Orantı, Ö10P4, Ö10P6, Ö10P7, Ö10P9, Ö10P11, Ö10P12 Uzunluk ve Zaman Ölçme alt öğrenme alanları ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Aşağıda Şekil 4.91, Şekil 4.92 ve Şekil 4.93 ile öğrencinin kurduğu problemlerden farklı alt öğrenme alanına ilişkin kurduğu problemlere örnek gösterilmiştir.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>Ali Telefonda oynarken elektrik gitmiş ve . Telefonunun şarjı yokmuş bu yüzden mum almaya gitmiş mum ondan 1 m uzakmış her 20 cm de 2 adım attığına göre 1 m de kaç adım atmıştır?</p>


Şekil 4.91. Ö10P2/ Oran-Orantı

Şekil 4.91’de verilen Ö10 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemde iki niceliğin karşılaştırılması olduğundan “Oran-Orantı” alt öğrenme alanına uygun olduğu tespit edilmiştir.

Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>Yağmurda şemsiyesini unutmuş olan Şemseddin koşarak evine gitmek istiyor. 50m lik yolun önce <math>\frac{4}{5}</math> sonra <math>\frac{6}{8}</math>’sini gitmiş buna göre ne kadarlık bir mesafe kaldı</p>

Şekil 4.92. Ö10P1/ Kesirlerle İşlemler

Şekil 4.92’de verilen Ö10 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemde kesirli sayılarla ile işlem gerektirdiği için “Kesirlerle İşlemler” alt öğrenme alanı içerisinde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.




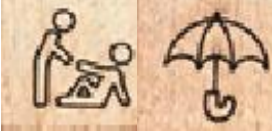


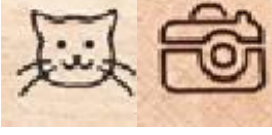



Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>Yağmurlu bir günde kayıp düşmüş. olan Derya’yı kollarını için başka birisi yardıma geliyor. Deryanın kol uzunluğu 40 cm ise adamın 45 ise el ele tutuştuklarında kaç cm eder?</p>



Şekil 4.93. Ö10P6/ Uzunluk ve Zaman Ölçme

Şekil 4.93’te verilen Ö10 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemde uzunluk santimetre cinsinden sorulduğundan “Uzunluk ve Zaman Ölçme” alt alanına uygun olduğu tespit edilmiştir. Öğrencinin ilgili küpleri ikili, üçlü, dördü ve beşli kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Tablo 4.10’da küplerin kullanımı ve problem kodları verilmiştir.

Tablo 4.10

## Ö10 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu


Kullanılan Görsel Sayısı	İçerik	Problem Kodu
2' li		Ö10P1
		Ö10P4
		Ö10P5
		Ö10P6
		Ö10P7
		Ö10P8
		Ö10P9
		Ö10P12
3' lü		Ö10P2
		Ö10P3

4' lü		Ö10P10
5' li		Ö10P11

Tablo 4.10'da görüldüğü gibi Ö10 kodlu öğrenci küpleri 2'li şekilde kullanılarak sekiz adet (Ö10P1, Ö10P4, Ö10P5, Ö10P6, Ö10P7, Ö10P8, Ö10P9, Ö10P12), 3'lü şekilde kullanılarak iki adet problem (Ö10P2, Ö10P3), 4'lü şekilde kullanarak bir adet problem (Ö10P10) ve 5'li şekilde kullanarak bir adet problem (Ö10P11) kurduğu bulgusuna ulaşmıştır.

Yüksek başarılı Ö11 ve Ö12 kodlu öğrencilerin bulguları ise şu şekildedir:

Ö11 kodlu öğrencinin hikaye küplerine ilişkin oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı yüksek düzey olarak belirlenmiştir. Ö11 kodlu öğrencinin hikaye küpleri etkinliğinde 12 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 3 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Kesirlerle İşlemler, Oran-Orantı) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu problemlerde alt öğrenme alanlarının Ö11P2, Ö11P3, Ö11P7, Ö11P9, Ö11P10, Ö11P11, Ö11P12 Doğal Sayılarla İşlemler, Ö11P5, Ö11P6 Oran-Orantı, Ö11P1, Ö11P4, Ö11P8 Kesirlerle İşlemler olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Şekil 4.94'te öğrencinin kurduğu Kesirlerle İşlemler alt öğrenme alanına ilişkin probleme yer verilmiştir.

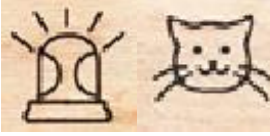


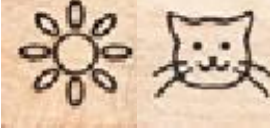
Yararlandığım Görseller	Problem'im
	<p>Bir restoranda tavuk servisi yapılmak tadır. Fakat Tavuk yiyen her p kışiden birisi para odemeden çıkıyordu. Kamele ise herkesi zoruyordu. Para odamada çıkanların <math>\frac{2}{3}</math> si yakalanıyordu. Bu restorana günde 560 kişi geliyorsa kaç para odememesine rağmen yakalanıyordu?</p>

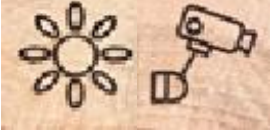








Şekil 4.94. Ö11P8/ Kesirlerle İşlemler

Şekil 4.94'te verilen Ö11 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemde kesirli sayılarla ile işlem gerektirdiği için "Kesirlerle İşlemler" alt öğrenme alanı içerisinde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrencinin küpleri ikili ve üçlü kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda küplerin kullanımı ve problem kodları verilmiştir.

Tablo 4.11

Ö11 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu

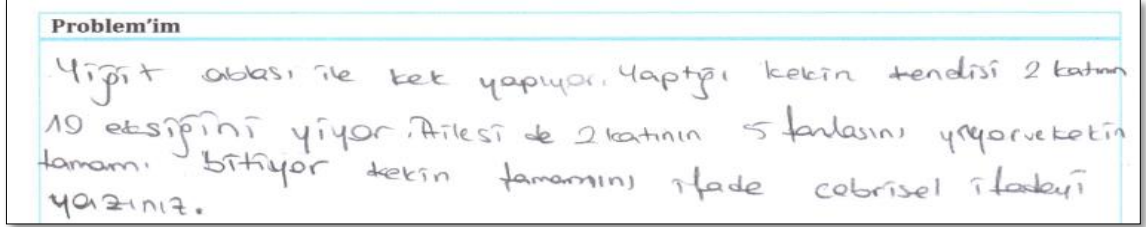
Kullanılan Görsel Sayısı	İçerik	Problem Kodu
2' li		Ö11P1
		Ö11P2
		Ö11P4
		Ö11P5

		Ö11P6
		Ö11P8
		Ö11P9
		Ö11P10
		Ö11P11
		Ö11P12
3' lü		Ö11P3
		
		Ö11P7

Tablo 4.11'de görüldüğü gibi Ö11 kodlu öğrencinin küpleri 2'li şekilde kullanarak 10 adet problem (Ö11P1, Ö11P2, Ö11P4, Ö11P5, Ö11P6, Ö11P8, Ö11P9, Ö11P10, Ö11P11, Ö11P12), 3'lü şekilde kullanarak iki adet problem (Ö11P3, Ö11P7) kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Ö12 kodlu öğrencinin hikaye küplerine ilişkin oluşturulan değerlendirmede potansiyel yaratıcılığı düşük düzey olarak belirlenmiştir. Ö12 kodlu öğrencinin hikaye küpleri etkinliğinde 6 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu

problemlerin 2 farklı alt öğrenme alanına (Doğal Sayılarla İşlemler, Cebirsel İfadeler) dağıldığı görülmüştür. Söz konusu problemlerin Ö12P1, Ö12P2, Ö12P3, Ö12P4 Doğal Sayılarla İşlemler Ö12P5, Ö12P6 Cebirsel İfadeler alt öğrenme alanlarında olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Şekil 4.95'te öğrencinin cebirsel ifadeye ilişkin problemi gösterilmiştir.



Şekil 4.95. Ö12P6/ Cebirsel İfade

Şekil 4.95'te verilen Ö12 kodlu öğrencinin kurmuş olduğu problemde cebirsel ifadeyi açıkça sorduğu görülmektedir.






Ö12 kodlu öğrencinin küpleri üçlü ve dörtlü kullanarak problemlerini kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aşağıda Tablo 4.12'de küplerin kullanımı ve problem kodları verilmiştir.

Tablo 4.12

Ö12 Kodlu Öğrencinin Hikaye Küplerini Kullanma Durumu

Kullanılan	Görsel	Sayısı	İçerik	Problem Kodu
3' lü				Ö12P1
				Ö12P2



		Ö12P3
		
		Ö12P4
		Ö12P6
4' lü		Ö12P5

Tablo 4.12'de görüldüğü gibi Ö12 kodlu öğrencinin küpleri 3'lü şekilde kullanarak beş adet problem (Ö12P1, Ö12P2, Ö12P3, Ö12P4, Ö12P6) ve 4'lü şekilde kullanarak bir adet problem (Ö12P5) kurduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

#### 4.5.5. Hikaye oluşturma kartları ile hikaye küpü problem kurma etkinliklerinden elde edilen potansiyel yaratıcılıkların karşılaştırılmasına yönelik bulgular

Her bir öğrencinin hikaye oluşturma kartları ile hikaye küplerine ilişkin akıcılık ve esneklik kriter düzeylerine aşağıda Tablo 4.13'te yer verilmiştir.

Tablo 4.13

*Yapılan Etkinliklerin Akıcılık ve Esneklik Kriter Düzeyleri*

Okul Türü	Öğrenci Kodu	Hikaye Oluşturma Kartları			
		(I. Etkinlik ve II. Etkinlik)		Hikaye Küpü	
		Akıcılık	Esneklik	Akıcık	Esneklik
Okul I	Ö1	Düşük Düzey	Düşük Düzey	Orta Düzey	Orta Düzey
	Ö2	Düşük Düzey	Düşük Düzey	Düşük Düzey	Düşük Düzey
	Ö3	Orta Düzey	Orta Düzey	Düşük Düzey	Düşük Düzey
	Ö4	Düşük Düzey	Düşük Düzey	Düşük Düzey	Düşük Düzey
	Ö5	Düşük Düzey	Düşük Düzey	Orta Düzey	Düşük Düzey
	Ö6	Orta Düzey	Yüksek Düzey	Yüksek Düzey	Yüksek Düzey
	Ö7	Orta Düzey	Düşük Düzey	Yüksek Düzey	Orta Düzey
	Ö8	Yüksek Düzey	Yüksek Düzey	Orta Düzey	Düşük Düzey
Okul II	Ö9	Yüksek Düzey	Orta Düzey	Yüksek Düzey	Orta Düzey
	Ö10	Orta Düzey	Orta Düzey	Yüksek Düzey	Yüksek Düzey
	Ö11	Orta Düzey	Orta Düzey	Yüksek Düzey	Orta Düzey
	Ö12	Düşük Düzey	Yüksek Düzey	Düşük Düzey	Düşük Düzey

Okul- I’de bulunan akademik başarısı düşük olan Ö1 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartları ile problem kurmada her iki etkinliğinde toplam 11 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 4 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda Ö1 kodlu öğrencinin her iki etkinlikte akıcılık ve esneklik kriterleri bakımından düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan öğrencinin hikaye küpleri etkinliğine ilişkin toplam 8 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiş olup sözkonusu problemlerin 3 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı görülmüştür. Bununla birlikte hikaye küpüne ilişkin akıcılık kriteri ve esneklik kriteri ise orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak akıcılık ve esneklik kriterleri ışığında potansiyel yaratıcılık incelendiğinde Ö1 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliğinde düşük düzey iken hikaye küplerine ilişkin problem kurma etkinliğinde orta düzeyde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Okul- I’de bulunan akademik başarısı düşük olan Ö2 kodlu öğrenci her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerinde toplam 8 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 4 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda Ö2 kodlu öğrencinin her iki hikaye

oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerine ait akıcılık ve esneklik kriterleri bakımından düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan öğrencinin hikaye küpleri etkinliğine ilişkin 7 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiş olup sözkonusu problemlerin 2 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı görölmüştür. Bununla birlikte hikaye küpüne ilişkin akıcılık kriteri ve esneklik kriteri ise düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak akıcılık ve esneklik kriterleri işığında potansiyel yaratıcılık incelendiğinde Ö2 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliği ve hikaye küplerine ilişkin problem kurma etkinliğinde düşük düzeyde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Okul- I'de bulunan akademik başarısı orta olan Ö3 kodlu öğrenci her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerinde toplam 14 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 6 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda Ö3 kodlu öğrencinin her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerine ait akıcılık ve esneklik kriterleri bakımından orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan öğrencinin hikaye küpleri etkinliğine ilişkin 6 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiş olup sözkonusu problemlerin 2 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı görölmüştür. Bununla birlikte hikaye küpüne ilişkin akıcılık kriteri ve esneklik kriteri ise düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak akıcılık ve esneklik kriterleri işığında potansiyel yaratıcılık incelendiğinde Ö3 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliğinde orta düzey iken hikaye küplerine ilişkin problem kurma etkinliğinde düşük düzeyde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Okul- I'de bulunan akademik başarısı orta olan Ö4 kodlu öğrenci her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerinde toplam 8 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 2 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda Ö4 kodlu öğrencinin her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerine ait akıcılık ve esneklik kriterleri bakımından düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan öğrencinin hikaye küpleri etkinliğine ilişkin 6 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiş olup sözkonusu problemlerin 2 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı görölmüştür. Bununla birlikte hikaye küpüne ilişkin akıcılık kriteri ve esneklik kriteri ise düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak akıcılık ve esneklik kriterleri işığında potansiyel yaratıcılık incelendiğinde Ö4 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliği

ve hikaye küplerine ilişkin problem kurma etkinliğinde düşük düzeyde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Okul- I'de bulunan akademik başarısı yüksek olan Ö5 kodlu öğrenci her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerinde toplam 9 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 4 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda Ö5 kodlu öğrencinin her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerine ait akıcılık kriteri ve esneklik kriteri bakımından düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan öğrencinin hikaye küpleri etkinliğine ilişkin 10 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiş olup sözkonusu problemlerin 2 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı görülmüştür. Bununla birlikte hikaye küpüne ilişkin akıcılık kriteri orta düzey iken esneklik kriteri ise düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak akıcılık ve esneklik kriterleri ışığında potansiyel yaratıcılık incelendiğinde Ö5 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliğinde düşük düzey iken hikaye küplerine ilişkin problem kurma etkinliğinde orta düzeyde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Okul- I'de bulunan akademik başarısı yüksek olan Ö6 kodlu öğrenci her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerinde toplam 15 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 8 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda Ö6 kodlu öğrencinin her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerine ait akıcılık kriteri orta düzey iken esneklik kriteri ise yüksek düzey olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan öğrencinin hikaye küpleri etkinliğine ilişkin 12 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiş olup sözkonusu problemlerin 4 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı görülmüştür. Bununla birlikte hikaye küpüne ilişkin akıcılık kriteri ve esneklik kriteri ise yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak akıcılık ve esneklik kriterleri ışığında potansiyel yaratıcılık incelendiğinde Ö6 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliği ve hikaye küplerine ilişkin problem kurma etkinliğinde yüksek düzeyde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Okul- II'de bulunan akademik başarısı düşük olan Ö7 kodlu öğrenci her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerinde toplam 13 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 3 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda Ö7 kodlu öğrencinin her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerine ait akıcılık kriteri orta düzey iken esneklik kriteri ise düşük düzey olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan öğrencinin hikaye

küpleri etkinliğine ilişkin 11 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiş olup sözkonusu problemlerin 3 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı görülmüştür. Bununla birlikte hikaye küpüne ilişkin akıcılık kriteri yüksek düzey iken esneklik kriteri ise orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak akıcılık ve esneklik kriterleri ışığında potansiyel yaratıcılık incelendiğinde Ö7 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliğinde orta düzey iken hikaye küplerine ilişkin problem kurma etkinliğinde yüksek düzeyde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Okul- II'de bulunan akademik başarısı düşük olan Ö8 kodlu öğrenci her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerinde toplam 56 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 7 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda Ö8 kodlu öğrencinin her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerine ait akıcılık kriteri ve esneklik kriteri bakımından yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan öğrencinin hikaye küpleri etkinliğine ilişkin 8 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiş olup sözkonusu problemlerin 2 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı görülmüştür. Bununla birlikte hikaye küpüne ilişkin akıcılık kriteri orta düzey iken esneklik kriteri ise düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak akıcılık ve esneklik kriterleri ışığında potansiyel yaratıcılık incelendiğinde Ö8 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliğinde yüksek düzey iken hikaye küplerine ilişkin problem kurma etkinliğinde orta düzeyde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Okul- II'de bulunan akademik başarısı orta olan Ö9 kodlu öğrenci her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerinde toplam 32 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 5 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda Ö9 kodlu öğrencinin her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerine ait akıcılık kriteri yüksek düzey iken esneklik kriteri ise orta düzey olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan öğrencinin hikaye küpleri etkinliğine ilişkin 11 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiş olup sözkonusu problemlerin 3 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı görülmüştür. Bununla birlikte hikaye küpüne ilişkin akıcılık kriteri yüksek düzey iken esneklik kriteri ise orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak akıcılık ve esneklik kriterleri ışığında potansiyel yaratıcılık incelendiğinde Ö9 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliği ve hikaye küplerine ilişkin problem kurma etkinliğinde yüksek düzeyde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Okul- II'de bulunan akademik başarısı orta olan Ö10 kodlu öğrenci her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerinde toplam 12 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 5 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda Ö10 kodlu öğrencinin her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerine ait akıcılık ve esneklik kriterleri bakımından orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan öğrencinin hikaye küpleri etkinliğine ilişkin 12 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiş olup sözkonusu problemlerin 3 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı görülmüştür. Bununla birlikte hikaye küpüne ilişkin akıcılık kriteri ve esneklik kriteri ise yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak akıcılık ve esneklik kriterleri ışığında potansiyel yaratıcılık incelendiğinde Ö10 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliğinde orta düzey iken hikaye küplerine ilişkin problem kurma etkinliğinde yüksek düzeyde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Okul- II'de bulunan akademik başarısı yüksek olan Ö11 kodlu öğrenci her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerinde toplam 16 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 6 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda Ö11 kodlu öğrencinin her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerine ait akıcılık ve esneklik kriterleri bakımından orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan öğrencinin hikaye küpleri etkinliğine ilişkin 12 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiş olup sözkonusu problemlerin 3 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı görülmüştür. Bununla birlikte hikaye küpüne ilişkin akıcılık kriteri yüksek düzey iken esneklik kriteri ise orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak akıcılık ve esneklik kriterleri ışığında potansiyel yaratıcılık incelendiğinde Ö11 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliğinde orta düzey iken hikaye küplerine ilişkin problem kurma etkinliğinde yüksek düzeyde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Okul- II'de bulunan akademik başarısı yüksek olan Ö12 kodlu öğrenci her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerinde toplam 11 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiştir. Bu problemlerin 7 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda Ö12 kodlu öğrencinin her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerine ait akıcılık kriteri düşük düzey iken esneklik kriteri ise yüksek düzey olduğu tespit edilmiştir. Diğer yandan öğrencinin hikaye küpleri etkinliğine ilişkin 6 adet doğru/uygun matematik problemi kurduğu belirlenmiş olup sözkonusu problemlerin 2 farklı alt öğrenme alanına dağıldığı görülmüştür. Bununla

birlikte hikaye küpüne ilişkin akıcılık kriteri ve esneklik kriteri ise düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak akıcılık ve esneklik kriterleri ışığında potansiyel yaratıcılık incelendiğinde Ö12 kodlu öğrencinin hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliğinde orta düzey iken hikaye küplerine ilişkin problem kurma etkinliğinde düşük düzeyde olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### 5. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu bölümde bir önceki bölümde açıklanan bulgular ışığında ulaşılan sonuçlara, sonuçların alanyazınla karşılaştırılması ile oluşturulan tartışmalara ve araştırmanın sonuçlarından hareketle oluşturulan önerilere yer verilmiştir.

#### 5.1. Sonuç

Bu araştırmada ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerileri ve yaratıcılıkları incelenmiş olup yapılan araştırma sonunda matematik eğitimine katkı sağlayacağı düşünülen sonuçlara ulaşılmıştır.

Çalışmada ilk olarak öğrencilerle bu etkinliklere uygun uygulama öncesi görüşmeler yapılmıştır. Bu süreçte araştırmacı tarafından gösterilen hikaye oluşturma kartları ile hikaye küplerinin öğrencilerin daha önce karşılaşmış olduklarını belirlemek amaçlanmıştır. Öğrencilerden hiçbirinin hem hikaye oluşturma kartı hem de hikaye küpü ile daha önceden karşılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonrasında öğrencilere hikaye oluşturma kartlarının birinci etkinliği, ikinci etkinliği ve en son olarak ise hikaye küpü etkinliği sunulmuştur. Söz konusu problem kurma etkinliklerine ilişkin problem kurma çalışmasında herhangi bir süre kısıtlaması olmaksızın öğrencilerin bu etkinliklere yönelik problem kurmaları istenmiştir. Öğrencilerin kurduğu problemler araştırmacı tarafından uzman görüşü alınarak hazırlanan problem kurma değerlendirme çerçevesi ile analiz edilmiştir. Bulgular ışığında tüm öğrenciler soru durumu içeren ve bir matematik konusuna uygun olarak matematiksel işlem içeren özellikte problem kurdukları sonucuna ulaşılmıştır. Öte yandan bazı öğrencilerin yazdıkları problemlerde soru sayısının birden fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte öğrencilerin kurmuş oldukları problemlerde eksik veriden dolayı çözülemeyen, yanlış bilgiden dolayı çözülemeyen ve çözülebilir olan örnekler yer almaktadır. Aynı zamanda öğrencilerin kurmuş oldukları problemlerin dil ve anlatım yönünden yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bazı öğrenciler tarafından yazılan ifadelerde verilen hikaye kartlarına uygun matematiksel problem olmayan örnekler görülürken bazı öğrencilerin ise hikaye kartlarındaki örüntüyü değiştirerek tekrar problem kurduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hikaye küpüne ilişkin problem kurma etkinliğinde ise öğrencilerin kullandıkları küplere uygun problem kurdukları



görülmüştür. Aynı zamanda çoğu öğrencinin küpleri ikili, üçlü ve dörtlü kullanarak problem kurdukları sonucuna ulaşılmıştır. Öte yandan öğrencilerden birinin dokuz küpün tamamını kullanarak problem kurmasının dikkate değer bir sonuç oluşturduğu söylenebilir.

Bu çalışmada öğrencilerin problem kurma etkinliklerinde gerçek hayata uygun problemler oluşturduğu söylenebilir. Öğrencilerin söz konusu etkinliklere ilişkin kurmuş oldukları problemler incelendiğinde her bir problemin günlük yaşama entegre olduğu görülmektedir. Bu durum öğrencilerin gerçek yaşam ile matematik ilişkisini kurdukları problemlere yansıtıklarını göstermektedir.

Hikaye oluşturma kartına ilişkin problem kurma etkinliğinde bazı öğrenciler hikaye oluşturma kartlarına uygun problem kurarken zorlandıklarını ifade ederken bazı öğrenciler ise bu etkinliğin kolay olduğunu ifade etmişlerdir, yani öğrenciler arasında görüş farklılığı görülmüştür. Söz konusu soruya kolay cevabını veren öğrenciler nedenlerini kartlardaki resimlere baktıklarında problemlerin kolayca akıllarına geldiklerini ve kolay gelme nedenini matematikte çok soru çözmelerine bağlamışlardır. Öte yandan bu konuda zor olduğu yönünde görüş belirten öğrencilerin ise; kurmuş oldukları problemlerin birbirine benzer olduklarını, ilk başlarda problemleri bulduklarını fakat daha sonra problem bulmada sıkıntı yaşadıklarını, öğrencilerin hikaye kartlarında bulunan resimlerden akıllarına daha az fikir geldiklerini, kartlarda bulunan görsellerde malzeme azlığından ya da problemleri hikaye oluşturma kartlarındaki bağlama uygun yapmaya çalıştıkları için zor bulduklarını belirttikleri görülmüştür. Aynı zamanda öğrencilerin bu etkinlikte hikaye kartlarının sıra dizilişini değiştirmede, fikir bulmada, kurmuş oldukları problemlere vermiş oldukları sayı seçiminde ve kurulacak olan problemlere öğrenme alanı seçiminde zorlandıkları bulgusuna ulaşılmıştır. Öte yandan hikaye küpüne ilişkin problem kurma etkinliğinde çoğu öğrenci hikaye küplerine ilişkin problem kurmayı kolay bulduklarını ifade etmişlerdir. Söz konusu öğrenciler küplere bakarak bir hikaye oluşturup problem kurduklarını, küplerden çıkan görselleri beğendiklerini, seçilecek olan küp sayılarını kendilerinin belirlemesinin kolaylık sağladığını belirttikleri görülmüştür. Bununla birlikte hikaye küpüne ilişkin problem kurma etkinliğini zor bulduklarını ifade eden öğrenciler ise problem kurarken küplerden çıkan görselleri birbirleriyle birleştirmede sıkıntı yaşadıklarını belirtmişlerdir. Diğer bir sonuca göre ise tüm öğrenciler hem hikaye oluşturma kartları ile hem de hikaye küpü ile problem kurma etkinliklerinden hoşlandıklarını ifade etmişlerdir.

Hikaye oluşturma kartına ilişkin problem kurma etkinliğinde öğrencilerin yarısından fazlası kurmuş oldukları problemlerini yaratıcı bulduğunu ifade etmiş olup bunun sebebini ise hikaye kartlarının dizilişini değiştirip farklı problemler kurduklarını; mantıksız problemler kurmadıklarını, kendilerine özgü, yeni problemler kurduklarına bağlamışlardır. Aynı zamanda hikaye küpüne ilişkin problem kurma etkinliğinde ise çoğu ğrenci küplerde bulunan görselleri birbirleriyle ilişkilendirerek senaryo oluşturduklarını ve kurdukları problemlerin bağlamlarının yaratıcı olduğunu ifade ettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmada ayrıca öğrencilerin problem kurma etkinliklerinde elde edilen potansiyel yaratıcılıkları incelenmiştir. Akademik başarı seviyesi dūřuk olan öğrencilerin hem hikaye kartlarına ilişkin problem kurma etkinliğinde hem de hikaye küpüne ilişkin problem kurma etkinlikleri incelendiğinde çoęu öğrencinin potansiyel yaratıcılıkları dūřuk düzeyde olduğu görülürken sadece iki öğrencide bu durumun yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Akademik başarı seviyesi orta olan öğrencilerin söz konusu problem kurma etkinliklerindeki potansiyel yaratıcılıklarına bakıldığında dūřuk düzey, orta düzey, yüksek düzey olmak üzere üç farklı düzeye dağıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Akademik başarı seviyesi yüksek olan öğrencilerde ise bahsedilen problem kurma etkinliklerinde çoęu öğrencinin potansiyel yaratıcılığı orta düzey ve yüksek düzeyde olduğu görülürken iki öğrencinin ise dūřuk düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda akademik başarı seviyesi dūřuk olan öğrencilerin potansiyel yaratıcılıkları yüksek düzeyde görülebileceği gibi akademik başarı seviyesi yüksek olan öğrencilerin potansiyel yaratıcılığı dūřuk düzeyde görülmesi sonucunun araştırmaya değer bir konu olduğu dūřünülmektedir.

Hikaye oluşturma kartının I. Etkinliği ve II. Etkinliğine yönelik problem kurma çalışmaları ayrı ayrı incelendiğinde öğrencilerin en çok “Kesirlerle İşlemler” ğrenme alanına uygun problem kurdukları görülmüştür. Bununla birlikte hikaye küpüne ilişkin problem kurma etkinliğinde ise öğrencilerin kurmuş oldukları problemlerin çoğunda “Doğal Sayılarla İşlemler” ğrenme alanına yönelik çalışmalar yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öte yandan öğrencilerin hikaye küpü etkinliğinde en çok üçlü küp kullanarak problem kurdukları sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrencilerin her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliklerinde en fazla toplam 56 adet problem en az ise toplam 8 adet problem kurdukları tespit edilmiştir. Hikaye küpü etkinliğine bakıldığında ise öğrenciler en fazla 12 adet problem en az ise 6 adet problem kurdukları görülmüştür. Buradan hareketle akıcılık, kurulan

problem sayısı ile orantılı olduğundan öğrencilerin kurduğu problem sayısı artıka akıcılığın da artacağı söylenebilir. Öte yandan öğrencilerin kurmuş oldukları problemlerdeki farklı alt öğrenme alan sayısı her iki hikaye oluşturma kartları ile problem kurma etkinliğinde en fazla 7 farklı alt öğrenme alanı olurken en az ise 2 farklı alt öğrenme alanı olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte hikaye küpüne ilişkin problem kurma etkinliğinde kurulan problemlerin farklı alt öğrenme alanı sayısına bakıldığında en fazla 4 farklı alt öğrenme alanı olduğu görülürken en az ise 2 farklı alt öğrenme alanı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda kurulan problemlerdeki farklı alt öğrenme alanları esneklik ile orantılı olduğundan öğrenciler kurmuş oldukları problemlerde ne kadar fazla farklı alt öğrenme alanına yöneldiyse esnekliğin de paralel olarak artacağı söylenebilir. Ayrıca akıcılık ve esneklik kriterlerine bakılarak öğrencilerin hikaye küplerinde hikaye oluşturma kartlarına göre problem kurmada zorlandıkları söylenebilir.

## 5.2. Tartışma

Çalışmada yedinci sınıf öğrencilerinin hikaye oluşturma kartları ve hikaye küpü kullanılarak problem kurma becerileri ve yaratıcılıkları incelenmiş ve bulgular ışığında sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışmanın yedinci sınıflarla ve belirli materyallerle (hikaye oluşturma kartı/ hikaye küpü) çalışılmış olması çalışmanın sınırlılıklarından biridir. Aynı zamanda öğrencilerin problem kurma etkinliklerinde yaratıcılıklarının değerlendirilmesinde kullanılan kriterlerin akıcılık ve esneklik ile sınırlı olması çalışmanın diğer sınırlılıklarından biridir.

Araştırmada ulaşılan sonuçlardan biri çoğu öğrencinin problem kurma etkinliklerinde yazmış oldukları ifadelerde problem durumunun olmasıdır, yani yazılan ifadelerin bir soru ifadesi içermesidir. Özer, Karacaköylü ve Tekin Sitrava (2020) tarafından yapılan çalışmada öğrencilerin yazdıkları ifadelerin %81.25'inin problem kategorisinde yer aldığı tespit edilirken Işık ve Kar'ın (2015) çalışmasında ise öğrencilerin kurdukları problemlerin %55,4'ünün “yeterli matematik problemi” kategorisinde yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada ise öğrencilerin kurmuş oldukları problemlerin büyük bir çoğunluğunun matematiksel problem kategorisinde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Türnüklü, Ergin ve Aydoğdu (2017) çalışmasında sekizinci sınıf öğrencilerinin üçgen konusunda kurmuş oldukları problemlerin yarısından fazlasının matematiksel problem kategorisinde yer aldığını tespit etmişlerdir.

Keklik (2018) çalışmasında çoğu öğrencinin problem kurarken yazım ve imla hatası yaptıkları sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmada da Keklik tarafından yapılan çalışmaya benzer olarak öğrencilerin düşündüklerini yazarak ifade etmede zorlandıkları ve Türkçe yazım ve imla kurallarında sıkıntı yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ünlü ve Sarpkaya-Aktaş'ın (2017) çalışmalarında öğretmen adaylarının kurdukları problemler incelendiğinde genel olarak sözel problemler kurdukları ve kurdukları problemlerde günlük dil kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada da öğrencilerin kurdukları problemlerin günlük dille yazıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca Arıkan ve Ünal (2013) çalışmasında ilkökul ikinci sınıf öğrencilerinin Türkçe dilini iyi kullanamadıklarını belirlemiştir. Ulaşılan bu sonuç bu çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmada öğrencilerin hem hikaye oluşturma kartı hem de hikaye küpüne ilişkin problem kurmada zorlandıkları görülmüştür. Benzer şekilde Türnüklü, Ergin ve Aydoğdu (2017) çalışmasında öğrencilerin problem kurmada zorluk çektikleri sonucuna ulaşmışlardır. Öte yandan Çetinkaya ve Soybaş (2018) çalışmasında sekizinci sınıf öğrencilerinin kurduğu problemleri incelendiğinde kavram yanılgılarının ve matematiksel kavram bilgilerinin eksik olduğunu tespit etmişlerdir. Ulaşılan bu sonuç bu çalışmaya benzerlik göstermektedir.

Tertemiz ve Sulak (2013) çalışmasında öğrencilerin problem kurarken çok az bir kısmının “yeni bilgi ekleme ve verilen verileri ve konuyu değiştirmeyip, koşulları değiştirme” sınıflamalarına uygun problem kurdukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada ise özellikle hikaye kartlarına ilişkin problem kurma etkinliğinde öğrencilerin hikaye kartları üzerinde bulunan resimlerdeki bağlamı değiştirmeye özen gösterdikleri görülmektedir. Ayrıca hikaye küpüne ilişkin problem kurma etkinliğinde de öğrencilerin sadece hikaye küpünün üzerindeki şekle bağlı kalmamış olup küplerden çıkan şekilleri en az iki kategori şeklinde yaratıcılıklarını kullanarak problem kurdukları söylenebilir.

Bu çalışmada öğrencilerin öğrenim yaşantılarında kullanmış oldukları ders kitapları, ek kaynaklar ve matematik öğretmenlerinin sınıf içi uygulamalarının genellikle sayılar ve işlemler ağırlıklı olması sebebiyle öğrencilerin kurdukları problemlerde bu yaşantıyı yansıttıkları sonucuna ulaşıldığı söylenebilir. Benzer şekilde Aydoğdu İskenderoğlu ve Güneş (2016) çalışmasında bu sonuca ulaşmıştır.

İlerleyen bölümde, araştırmanın sonuçlarından hareketle oluşturulan, uygulamacılara ve araştırmacılara yön vereceği düşünülen önerilere yer verilmiştir.

### **5.3. Öneriler**

Bu bölümde çalışmada ulaşılan bulgu ve sonuçlar ışığında uygulayıcılara ve araştırmacılara yönelik olarak belirlenen önerilere yer verilmektedir.

#### **5.3.1. Uygulayıcılara yönelik öneriler**

Sınıf içi etkinliklerinde/uygulamalarında problem kurma etkinliklerine daha fazla zaman ayırmaları ve yer vermeleri önerilebilir. Bu çalışmada yapıldığı gibi problem kurmanın hikaye oluşturma kartları/ hikaye küpleri gibi çeşitli materyaller ile gerçekleştirilmesine uygun etkinlikler planlanıp uygulanabilir.

Öğrencilerin problem kurmaları için serbest durumlar verilerek zaman kısıtının olmadığı etkinlikler düzenlenebilir. Öğrencilerin yaratıcılıklarının ortaya koyulmasına ve geliştirilmesine fırsat tanıyan, farklı bağlamlarla çeşitli problem yazmalarına imkan sağlayan sınıf içi etkinlikler yapılabilir.

Öğrencilerin kurmuş oldukları problemleri problem kurma kriterleri bağlamında analiz edilerek öğrencilere geri bildirim sunulabilir ve öğrencilerde hem problem kurma sürecindeki yetersizliklerinin önüne geçmeye hem de onların problem kurma bilişsel sürecinin geliştirilmesine yönelik uygulamalar yapılabilir.

Öğretmenlerin sınıf içerisinde kendi oluşturacağı hikaye kartları ve hikaye küpleri ile öğrencilerine problem kurma fırsatı sunmaları sağlanabilir, benzer uygulama öğrencilerin kendi çizdikleri hikaye oluşturma kartı ve oluşturdukları hikaye küpleri ile de gerçekleştirilebilir.

Ders kitaplarına hikaye kartı, hikaye küpü benzeri problem kurma uygulamaları entegre edilerek sınıf içi yaratıcı problem kurma etkinliklerinin gerçekleştirilmesi sağlanabilir.

#### **5.3.2. Araştırmacılara yönelik öneriler**

Problem kurma ve yaratıcılık ilişkisinin araştırıldığı bu çalışma, farklı okul yapıları ve farklı sınıf düzeyleri ile çeşitli özellikteki öğrenciler (BİLSEM öğrencileri) ile gerçekleştirilebilir.

Problem kurmanın hikaye oluşturma kartları/hikaye küpü ile yarı yapılandırılmış türde gerçekleştirildiği bu çalışmaya benzer şekilde yarı yapılandırılmış ya da serbest problem kurma etkinlikleri çeşitli, özgün materyallerle gerçekleştirilebilir. Farklı araçların problem kurma sürecine entegre edildiği araştırmalar tasarlanıp uygulanarak öğrencilerin problem kurma ve yaratıcılık bakımından becerileri incelenebilir.

Bu araştırma bir devlet okulunda sınırlı sayıda öğrenci ile gerçekleştirilmiş olup okul türünün ve öğrenci sayısının artırıldığı daha geniş kitleye uygulanan yaratıcılık testlerinin de kullanıldığı nicel araştırmalar planlanabilir.

Bu araştırmada problem kurma etkinlikleri kağıt ortamında yazılı olarak gerçekleştirilmiş olup araştırmacı ile öğrencilerin sözel iletişim ile gerçekleştirdiği bir araştırma planlanabilir. Öğrencilerin problem kurma ve yaratıcıları sözel etkileşim yolu ile daha küçük yaş grubundaki (okul öncesi ve ilkökul öğrencileri gibi) öğrenciler ile gerçekleştirilebilir.

Bu araştırma 7. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Farklı sınıf düzeylerinde benzer uygulamalar yapılabilir.

Öğrencilere matematiksel kavramların, sayıların, sembollerin, geometrik şekillerin, matematiksel işlemlerin olduğu hikaye oluşturma kartları ya da hikaye küpleri oluşturularak benzer araştırmalar gerçekleştirilebilir.

Bu çalışma iki farklı okul üzerinde bir durum çalışması olarak gerçekleştirilmiş olup deneysel uygulamalar yapılabilir, okullar ve öğrenciler nicel yöntem ve uygun istatistiksel testlerle karşılaştırılabilir.

Problem kurma ile yaratıcılık arasındaki ilişkiyi ve öğrencilerin süreç içerisindeki gelişimlerini test eden ön test-son test kontrol gruplu deneysel desenler tasarlanarak uygun araştırmalar yapılabilir.

## KAYNAKÇA

- Abu-Elwan, R. (2002). Effectiveness of problem posing strategies on prospective mathematics teachers' problem solving performance. *Journal of Science and Mathematics Education*, 25(1), 56-69.
- Adair, J. (2000). *Karar verme ve problem çözüme*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Alfiana, L., Pasadeta, C.M.M. & Irawati, Y. (2020). Improving mathematical creativity through problem posing learning model of algebra in junior high school. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 3*, 285-289.
- Akay, H., Soybaş D. ve Argün Z. (2006). Problem kurma deneyimleri ve matematik öğretiminde açık-uçlu soruların kullanımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 129-146.
- Aktaş Arnas, Y, Tarım, K. (2020). Okul öncesi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının toplama ve çıkarmaya ilişkin sözel problem kurma becerileri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 53 (1), 29-54.
- Albayrak, M., İpek, A. S. ve Işık, C. (2006). Temel işlem becerilerinin öğretiminde problem kurma - çözüme çalışmaları. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 1-11.
- Altun, M. (2013). *İlköğretim ikinci kademedeki (6, 7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi (9.Baskı)*. Bursa: Alfa Akademi.
- Amalina, I. K., Amirudin, M. & Budiarto, M. T. (2018). Students' creativity: Problem posing in structured situation. *Journal of Physics*.
- Argun, Y. (2012). *Okulöncesi dönemde yaratıcılık ve eğitimi*. Ankara: Anı Yayınları.
- Ärlebäck, J. B. (2009). On the use of realistic Fermi problems for introducing mathematical modelling in school. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 6(3), 331-364.
- Arıkan, E. E., ve Ünal, H. (2013). İlköğretim 2. sınıf öğrencilerinin matematiksel problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 305-325.
- Aslan, K. Aslan, N. ve Arslan-Cansever, B. (2012). *Eğitim bilimine giriş*. Pegem Akademi, Ankara.
- Aydoğdu İskenderoğlu, T , Güneş, G . (2016). Pedagojik formasyon eğitimi alan matematik Bölümü öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 6 (2) , 46-65 .

- Aqda, M.F., Hamidi, F., & Rahimi, M. (2011). The comparative effect of computer-aided instruction and traditional teaching on student's creativity in math classes. *Procedia Computer Science*, 3, 266-270.
- Baxter, J. A. (2005). Some reflections on problem posing: A conversation with Marion Walter. *Teaching Children Mathematics*, 12(3), 122-128.
- Brown, S. & Knight, P. (1998). *Assessing Learners in Higher Education*. London:Kogan Page.
- Brown, S. (2005). Assessment for Learning. *Learning and Teaching in Higher Education 1*, 81-89.
- Brown, S. I., & Walter, M. I. (2005). *The art of problem posing*. Psychology Press.
- Bayazit, İ, Kırnap-Dönmez, S. (2017). Prospective teachers' proficiencies at problem posing in the context of proportional reasoning. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 8 (1), 130-160.
- Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8 sınıflar) (2. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Beisser, S. R. (2000, April). Poising questions... solving problems: Action research for pre-service teachers. *Paper presented at The Annual Meeting of the American Educational Research Association*, New Orleans, LA.
- Bonotto, C. (2013). Artifacts as sources for problem-posing activities. *Educational Studies in Mathematics*, 83, 37-55.
- Bonotto C. ve Santo L. D. (2015). On the relationship between problem posing, problem solving, and creativity in the primary school. In F. M. Singer, N. F. Ellerton & J. Cai (Eds.) *Mathematical Problem Posing: From Research to Effective Practice*, 103—123 (New York: Springer).
- Boran, A. İ. ve Aslaner, R. (2008). Problem-based learning in teaching mathematics at the science-art centers. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 15-32.
- Borgen, K.L. (2002). Problem posing in a second language. In D. Mewborn, P. Sztajn, E. White, H. Wiegel, R. Bryant & K. Nooney (Eds.), *Psychology of Mathematics Education North America (PME-NA)*, Athens, GA (pp. 927–958, vol 11). Columbus, OH: Eric Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education.
- Brown, S. I. ve Walter, M. I. (2005). *The art of problem posing*. New York, NY: Routledge.



- Büyüköztürk, Ş. Çakmak, E.K., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (17. baskı). Ankara: Pegem A Yayınları.
- 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., Hwang, S., Jiang, C. ve Silber, S. (2015). Problem posing research in mathematics: Some answered and unanswered questions. In F.M. Singer, N. Ellerton & J. Cai (Eds.), *Mathematical problem posing: From research to effective practice*, 3–34. Springer.
- Cai, J. & Jiang, C. (2016). An analysis of problem-posing tasks in Chinese and US elementary mathematics textbooks. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(8), 1521–1540.
- Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., Pitta-Pantazi, D., & Sriraman, B. (2005). An empirical taxonomy of problem posing processes. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 37(3), 149–158.
- Cramond, B., Martin, C. E., & Shaw, E. L. (1990). Generalizability of creative problem solving procedures to real-life problems. *Journal for the Education of the Gifted*, 13(2), 141–155.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry & research design: choosing among five approaches* (3. Edition). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Cropley, A. J. (2001). *Creativity in education and learning: A guide for teachers and educators*. Philadelphia, PA: Psychology Press.
- Cunningham, R. F. (2004). Problem posing: An opportunity for increasing student responsibility. *Mathematics and Computer Education*, 38(1), 83–89.
- Çakmak, M., & Tertemiz, N. (2002). *Problem çözme*. Gündüz Yayınları, Ankara.
- Çalık, T., Sezgin, F. ve Çalık, C., (2013). *Yönetimde problem çözme*. Pegem Akademi. 2. Baskı. Ankara.
- Çetinkaya, A. ve Soybaş D. (2018). İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 11(1), 169-200.
- Çimen, E. E., & Yıldız, Ş. (2017). Ortaokul matematik ders kitaplarında yer verilen problem kurma etkinliklerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 8(3), 378-407.

- Çömlekoğlu, G. (2001). *Öğretmen adaylarının problem çözme becerilerine hesap makinesinin etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Balıkesir.
- Doğan, N. (2015). *Yaratıcı düşünme*. Ö. Demirel (Ed.) Eğitimde yeni yönelimler. 167-192. Ankara: Pegem Akademi.
- Dikkartın Övez, F.T. ve 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.
- Dinç, B. (2018). *Yedinci sınıf öğrencilerinin yapay ürün kullanımını içeren durumlarda problem kurma becerilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Ellerton, N. F. (1986). Children's made up mathematics problems: A new perspective on talented mathematicians. *Educational Studies in Mathematics*, 17, 261-271.
- English, L. D. (1997). The development of fifth-grade children's problem posing abilities. *Educational Studies in Mathematics*, 34(3), 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. (2009). The changing realities of classroom mathematical problem solving. In L. Verschaffel, B. Greer, W. Van Dooren, & S. Mukhopadhyay (Eds.), *Words and worlds: Modelling verbal descriptions of situations*, 351–362, *Rotterdam: Sense Publishers*.
- Keklik, A. C. (2018). *Altıncı sınıf öğrencilerinin farklı türdeki problemleri çözme ve kurma becerilerinin yaratıcı drama yöntemi kullanılarak incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Foong, P. Y. (2002). The role of problems to enhance pedagogical practices in the Singapore mathematics classroom. *The Mathematics Educator*, 6(2), 15-31.
- Genç, E., (2000). *Öğretmenlerde denetim odağının problem çözmeye yönelik yaratıcılıklarıyla ilişkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Gonzales, N. (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. (1996). Problem formulation: Insights from student generated questions. *School Science and Mathematics*, 96(3), 152–157.
- Gonzales, N. A. (1998). A blueprint for problem posing. *School Science and Mathematics*, 94(2), 78- 85.
- Grundmeier, A. T. (2003). *The effects of providing mathematical problem posing experiences for K-8 pre-service teachers: Investigating teachers' beliefs and characteristics of posed problems*. Doctoral dissertation. University of News Hampshire, USA.
- Guvercin, S., & Verbovskiy, V. (2014). The effect of problem posing tasks used in mathematics instruction to mathematics academic achievement and attitudes toward mathematics. *International Online Journal of Primary Education*, 3(2), 59-65.
- Güler, A., Halıcıoğlu, M. B. ve Taşğın, S. (2015). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (2.Baskı). Ankara: Seçkin.
- Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2014). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*, 4. Baskı Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Haghverdi, M. ve Gholami, M. (2015). A study of the effect of using “What if Not” strategy in posing geometry problems. International Conference of The Mathematics Education for the Future Project, At Catania, Italy.
- Haylock, D. W. (1985). High Mathematical Creativity in a Deir of Identical Twins. *Journal of Genetic Psychology*, 146(4),557.
- Heuval-Panhuizen, M. Middleton, J. ve Streefland, L. 1995, Student-Generated problems: easy and difficult problems on percentage, *For The Learning of Mathematics*, 15(3) 21-27.
- Idris, N. ve Nor, N. M. (2010). Mathematical creativity: usage of technology. *Procedia-Social and behavioral Sciences*.
- Ilfi, N., Zaid, Z. ve Bakar, M.N. Secondary school students' abilities through problem posing activities. Proceeding of the International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011, (2011) July 21-23; Yogyakarta State University.
- Imai, T. (2000). The Influence of overcoming fixation in mathematics towards divergent thinking in open-ended mathematics problem in Japanese junior high school students. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 31(2), 187.

- Işık, C., Kar, T., Işık, A. ve Güler, G. (2012). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının kesirlerde toplama işlemine yönelik kurulan problemlerdeki hataları belirleyebilme becerileri. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(3), 161-182.
- Işık, C. ve Kar, T. (2015). Altıncı sınıf öğrencilerinin kesirlerle ilgili açık uçlu sözel hikâyeye yönelik kurdukları problemlerin incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(2), 230-249.
- İşler, A. Ş., Bilgin, A. (2002). Eğitim fakültesi sınıf öğretmenliği adaylarının yaratıcılık hakkındaki düşünceleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 133-152.
- Kalmpourtzis, G. (2018). Connecting game design with problem posing skills in early childhood. *British Journal of Educational Technology*.
- Kanbur Tekerek, B., & Argün, Z. (2019). Investigation of pre-service elementary mathematics teachers' problem posing situations in dynamic geometry environment. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 9(1), 125-148.
- Karataş, İ. ve Güven, B. (2003). Problem çözme davranışlarının değerlendirilmesinde kullanılan yöntemler: klinik mülakatın potansiyeli. *İlköğretim- Online*. 2(2), 2-9.
- Kattou, M., Kontoyianni, K., Pitta-Pantazi, D., & Christou, C. (2012). Connecting mathematical creativity to mathematical ability. *ZDM*, 45(2), 167-181.
- Kaufman, J. C. (2016). *Creativity 101*. New York: Springer.
- Kaplan, A. ve Altaylı, D. (2012). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam problemleri kurma ve çözme yeteneklerinin incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 53-67.
- Khutobah, K., Yuliati, N., Indriati, D. T. Ve Hussen, S. (2017). Problem posing creativity in the "WHAT-IF-NOT" (WIN) strategy. *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention* 4(8), 3716-3720.
- Kılıç, Ç. (2011). İlköğretim matematik dersi (1-5 sınıflar) öğretim programında yer alan problem kurma çalışmalarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 54-65.
- Kılıç, Ç. (2013). İlköğretim öğrencilerinin doğal sayılarla dört işlem gerektiren problem kurma etkinliklerindeki performanslarının belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 256-274.

- Kılıç, Ç. (2019). Örüntü arama stratejisi ile çözülebilecek problemleri kurmada ortaokul öğrencilerinin performanslarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27 (2), 647-656.
- Kilpatrick, J. (1987). Problem formulating: Where do good problems come from? In A. H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education*, 123-147. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Kojima, K., & Miwa, K. (2008). A system that facilitates diverse thinking in problem posing. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 18(3), 209-236.
- Kontorovich, I., Koichu, B., Leikin, R. and Berman, A. (2011). Indicators of creativity in mathematical problem posing: How indicative are they? In M. Avotiņa, D. Bonka, H. Meissner, L. Ramāna, L. Sheffield ve E. Velikova (Eds.), *Proceedings of the 6th International Conference Creativity in Mathematics Education and the Education of Gifted Students* 120-125. Latvia: Latvia University.
- Korkmaz, E. ve Gür, H. (2006). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 64-74.
- Leung, S. S. (1993). *The relation of mathematical knowledge and creative things to the mathematical problems posing of prospective elementary school teachers on tasks differing in numerical information content*. Doctoral dissertation. University of Pittsburgh, United States.
- Leung, S. S. (1997). On the role of creative thinking in problem posing. *International Review on Mathematical Education*, 97(2), 48–52.
- Leung, S. S., & Silver, E. A. (1997). The role of task format, mathematics knowledge, and creative thinking on the arithmetic problem posing of prospective elementary school teachers. *Mathematics Education Research Journal*, 9(1), 5-24.
- Lewis, T., Petrina, S., & Hill, A.M. (1998). Problem posing—Adding a creative increment to technological problem solving. *Journal of Industrial Teacher Education*, 36(1), 5-35.
- Limin, C., Van Dooren, W., & Verschaffel, L. (2013). The relationship between students' problem posing and problem solving abilities and beliefs: A small-scale study with Chinese elementary school children. *Frontiers of Education in China*, 8(1), 147–161.
- Lin, P. J. (2004). Supporting teachers on designing problem-posing tasks as a tool of assessment to understand students' mathematical learning. In M. Hoines and A.

- Fuglestad (Eds.). *Proceeding of the 28th Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, 257-264. Bergen, Norway: Bergen University College.
- Lin, K. M. and Leng, L. W. (2008, July). *Using problem-posing as an assessment tool*. Paper presented at the 10th Asia-Pacific Conference on Giftedness, Singapore.
- Lowrie, T. (2002). Designing a framework for problem posing: Young children generating open-ended tasks. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 3(3), 354–364.
- Mann, E. L. (2006). Creativity: the essence of mathematics. *Journal for the Education of the Gifted*, 30(2), 236-260.
- MEB. (2009). *T.C. Milli eğitim bakanlığı talim ve terbiye kurulu başkanlığı, ilköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2013). *T.C. Milli eğitim bakanlığı talim terbiye kurulu başkanlığı, ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2018). *T.C. Milli eğitim bakanlığı talim terbiye kurulu başkanlığı, ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Memduhoğlu, H.B., Uçar, R., ve Uçar, İ.H. (2017). *Örnek uygulamalarla eğitimde yaratıcılık: Yaratıcı okul, yaratıcı öğretmen*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Nadjafikhah, M., Yaftian, N., & Bakhshalizadeh, S. (2012). Mathematical creativity: some definitions and characteristics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31, 285–291.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000), *Principles and Standards for School Mathematics*, National Council of Teachers of Mathematics, Reston, VA: NCTM.
- 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.
- Nixon-Ponder, S. (1995). Using problem posing dialogue in adult literacy education. Teacher to teacher. *Adult Learning*, 7(2), 10–12.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2004). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık, Ertem Matbaacılık.

- Olson, J. C. and Knott, L. (2012). When a problem is more than a teacher's question. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 27-36.
- Onkun Özgür, E. (2018). *Yedinci sınıf öğrencilerinin sütun ve daire grafiğine uygun problem kurma becerilerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Onur, D., Zorlu T. (2017). Yaratıcılık kavramı ile ilişkili kuramsal yaklaşımlar, *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 1535-1552.
- Özer, A, Karacaköylü, A, Tekin Sitrava, R. (2020). 5.sınıf öğrencilerinin kesirlerle toplama ve çıkarma işlemine yönelik kurdukları problemlerin analizi. *Ege Eğitim Dergisi*, 21 (1) , 19-37.
- Özgen, K., Aydın, M., Geçici, M. E. ve Bayram, B. (2017). Sekizinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitim Dergisi*, 8(2), 323-351.
- Özmen, Z. M., Taşkın, D. ve Güven, B. (2012). İlköğretim 7. sınıf matematik öğretmenlerinin kullandıkları problem türlerinin belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 37(165), 246-261.
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri*. (Bütün, M. ve Demir, S. B. Çev. Ed.). Ankara: Pegem Akademi.
- Pelcer, I., & Rodríguez, F. G. (2011). Creativity assessment in school settings through problem posing tasks. *The Montana Mathematics Enthusiast*, 8(1&2), 383-398.
- Plucker, J. A., Beghetto, R. A., and Dow, G. (2004). Why isn't creativity more important to educational psychologist? Potential, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational Psychologists*, 39(2), 83-96.
- Polya, G. (1957). *How to solve it. A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton, NJ: Princeton.
- Pirie, S.E.B. (2002). *Problem posing: What can it tell us about students' mathematical understanding*. Paper presented at the Proceedings of the 24th Annual Meeting North American Chapter of the International group for the Psychology of Mathematics Education, 925-958. GA, Athens.
- Ramsden, P. (2003). *Learning to Teach in Higher Education*. London: Routledge.
- Rosli, R., Capraro, M. M., Capraro, R. M. (2014). The effects of problem posing on student mathematical learning: A meta analysis. *International Education Studies*, 7(13), 227-241.

- Runco, M. A., & Nemiro, J. (1994). Problem finding, creativity, and giftedness. *Roeper Review*, 16, 235-241.
- Russo, C. F. (2004). "A comparative study of creativity and cognitive problem solving strategies of high IQ and average students", *The Gifted Child Quarterly*, 48(3), 179.
- Saban, A. ve Ersoy, A. (2016). *Eğitimde nitel araştırma desenleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Saeki, N., Fan, X., & Van Dusen, L. V. (2001). A comparative study of creative thinking of American and Japanese college students. *Journal of Creative Behavior*, 35(1), 24–38.
- Seggie F. N., & Bayburt, Y. (2015). *Nitel araştırma, yöntem, teknik, analiz ve yaklaşımları*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- 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 students. *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., Kilpatrick, J ve Schlesinger, B (1990). *Thinking through Mathematics: Fostering Inquiry and Communication in Mathematics Classrooms*. New York: College Entrance Examination Board.
- Singer, F. M., Ellerton, N., & Cai, J. (2013). Problem-posing research in mathematics education: New questions and directions. *Educational Studies in Mathematics*, 83(1), 1–7.
- Soylu, Y. ve Soylu, C. (2006). Matematik derslerinde başarıya giden yolda problem çözümlerin rolü. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 97-111.
- Sriraman, B. (2005). Are giftedness and creativity synonyms in mathematics? *Journal of Secondary Gifted Education*, 17(1), 20-36.
- Sternberg, R. J. & Lubart, T. I. (1991). An investment theory of creativity and its development. *Human Development*, 34, 1–31.
- Stoyanova E., & Ellerton N. F. (1996). A framework for research into students' problem posing in school mathematics. In P. C. Clarkson (Ed.), *Technology in mathematics education* 518–525. Mathematics Education Research Group of Australasia: The University of Melbourne.



- Şişman, M. (2016). *Eğitim bilimine giriş*. Ankara: Pegem.
- Tanju, E.H. (2015). Yaratıcı düşünme kuram ve yaklaşımları. E.Ç. Öncü (Ed.). *Erken çocukluk döneminde yaratıcılık ve geliştirilmesi*. 17-46. Ankara: Pegem Akademi.
- Sarpkaya, H. ve Yılmaz, S. (2015). Eğitimin temel kavramları. Tanrıögen, A., & Sarpkaya, R. (Ed.). (2015). *Eğitim bilimine giriş*. Ankara: Anı Yayıncılık
- Tertemiz, N. ve Sulak, S. E. (2013). İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 12(3), 713-729.
- Ticha' M. & Hospesova', A. (2009). Problem posing and development of pedagogical content knowledge in pre-service teacher training. In (Eds.) *Paper presented at the proceedings of CERME 6*, Lyon, France. 1941-1950.
- Türnüklü, E., Aydoğdu, M., Ergin, A. (2017). 8. sınıf öğrencilerinin üçgenler konusunda problem kurma çalışmalarının incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12 (24), 467-486.
- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234-243.
- Uysal, R., ve İncikabı, L. (2018). Son dönem matematik dersi öğretim programlarının genel amaçları üzerine bir araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(1), 223-247.
- Ünlü, A. ve 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.
- Xin, Z., Lin, C., Zhang, L. ve Yan, R. (2007). The performance of Chinese primary school students on realistic arithmetic word problems. *Educational Psychology in Practice*, 23(2), 145-159.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S. ve Bay-Williams, J. W. (2014). *İlkokul ve ortaokul matematiği gelişimsel yaklaşımla öğretim* (S. Durmuş, Çev.). Ankara: Nobel
- 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
- Vidal, R. V. V. (2010). Creative problem solving: An applied university course. *Pesquisa Operacional*, 30, 405-426.
- Voica, C., & Singer, F. M. (2013). Problem modification as a tool for detecting cognitive flexibility in school children. *ZDM - The International Journal on Mathematics Education*, 45(2), 267-279.

- Yayla, D . (2005). Eğitim kavramının etik açıdan analizi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (1).
- Yeap, B. H. (2000). Types of mathematical problem posing tasks. *National Institute of Education*, 2000(2), 30-34.
- Yıldızlar, M. (2012). *Yapılandırmacı öğretimde matematik problemlerini çözebilme yöntemleri*, 3. Baskı, Ankara: Pegem A.
- Yıldız, A., & Baltacı, S. (2015). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem kurma etkinlikleri ile olasılığa yönelik bilgilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 201-213.
- 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*, 5-28. Rotterdam: Sense Publishers.
- Zakaria, E. & Salleh, F. (2012). Teachers' creativity in posing statistical problems from discrete data. *Creative Education*, 3, 1380-1383.
- Zhu, Y., & Fan, L. (2006). Focus on the representation of problem types in intended curriculum: A comparison of selected mathematics textbooks from mainland China and the United States. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4(4), 609–626.
- Woodman, R. W., Sawyer, J. E., & Griffin, R. W. (1993). Toward a theory of organizational creativity. *Academy of Management Review*, 18(2), 293–321.

## EKLER

Ek Numarası	Başlık	Sayfa Numarası
EK 1a	Araştırma İzin Belgesi 1	184
EK 1b	Araştırma İzin belgesi 2	185
EK 1c	Araştırma İzin Belgesi 3	186
EK 1d	Araştırma İzin Belgesi 4	187
EK 1e	Araştırma İzin Belgesi 5	188
EK 2	Öğrenci İzin Belgesi	189
EK 3	Veli İzin Belgesi	190
EK 4	Hikaye Oluşturma Kartı (I. Etkinlik ve II. etkinlik)- Hikaye Küpü	191
EK 5a	Hikaye Oluşturma Kartına İlişkin Problem Kurma Etkinliği Formu	192
Ek 5b	Hikaye Oluşturma Kartına İlişkin Problem Kurma Etkinliği Yaprağı	193
EK 6a	Hikaye Küpüne İlişkin Problem Kurma Formu	194
EK 6b	Hikaye Küpüne İlişkin Problem Kurma Etkinliği Yaprağı	195
EK 7	Etkinlik öncesi görüşme soruları	196
EK 8	Etkinlik sürecine başlarken yöneltilecek sorular (Hikaye Oluşturma Kartı İçin)	197
EK 9	Etkinlik sonrası görüşme soruları (Hikaye Oluşturma Kartı İçin)	198
EK 10	Etkinlik sürecine başlarken yöneltilecek sorular (Hikaye Küpleri İçin)	199

EK 11	Etkinlik sonrası görüşme soruları (Hikaye Küpleri İçin)	200
EK 12	Etkinlik sonrası görüşme soruları (Her İki Etkinliği Karşılaştırma Amaçlı)	201

**EK 1a**  
**Araştırma İzin Belgesi**



T.C.  
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ  
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı



Sayı : 99489383-302.08.01-E.33751  
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı/Semanur KAYA

19/03/2019

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

İlgi : T.C ESKİŞEHİR VALİLİĞİ İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNÜN 12/03/2019 tarihli ve 5263696 sayılı yazısı.

Enstitünüz İlköğretim Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Sema Nur KAYA'nın araştırma izni hakkındaki ilgi yazı ekte gönderilmektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Ahmet ÇABUK  
Rektör a.  
Rektör Yardımcısı

Ek: 1 Sayfa

Bu evrak 5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na göre elektronik olarak imzalanmıştır. Evrak doğrulama adresi:  
<https://ebysnetm.ogu.edu.tr/Home/Dogrulama/a55aace1-91e9-4f9b-9681-68de304848f8>

Adres : Meselik Kampüsü PK:26480 Odunpazarı  
Telefon : 0222 23937505105  
E-Posta : suheyta@ogu.edu.tr

Ayrıntılı Bilgi : Süheyta ÖZGÜR - Şef  
Faks : (0222) 239 3767  
Elektronik Ağ : <http://oidb.ogu.edu.tr/>  
KEP Adresi : esk.osmangaziunirek@hs01.kep.tr

**EK 1b**  
**Araştırma İzin Belgesi 2**



T.C.  
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 12377788-604.01.02-E.5263696  
Konu : Araştırma İzni

12.03.2019

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : 25/02/2019 tarih ve 24539 sayılı yazınız.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Semanur KAYA'ya ait Araştırma Projesi Müdürlüğümüz Araştırma ve Sosyal Etkinlik İzinleri İnceleme Komisyonu tarafından değerlendirilmiş ve Valiliğimizce uygun görülmüş olup, Araştırma Değerlendirme Formu ile Valilik Oluru ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

Hakan CIRIT  
İl Millî Eğitim Müdürü

EKLER :  
1-Araştırma Değerlendirme Formu  
2-Valilik Oluru

**BELGENİN AŞLI  
ELEKTRONİK İMZALIDIR**  
Tarih: Mart 2019/20...  
**Önder ÜLKE**  
Memur

Büyükdere Mah. Atatürk Biv. No:247 ESKİŞEHİR  
Elektronik Ağ: www.eskisehir.meb.gov.tr  
e-posta: bilgiedime26@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Özel Büro  
Tel: (0 222) 239 72 00/355  
Faks: (0 222) 239 39 22

Bu evrak güvenli elektronik imza ile onulanmıştır. <https://evrakorgu.meb.gov.tr> adresinden 0e79-8b57-3a8d-bb30-3341 koda ile teyit edilebilir.

**EK 1c**  
**Araştırma İzin Belgesi 3**



T.C.  
ESKİŞEHİR VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 12377788-604.01.02-E.5053074  
Konu : Araştırma İzni

08/03/2019

**VALİLİK MAKAMINA**

İlgi : Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 25/02/2019 tarih ve 24539 sayılı yazısı.

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Eğitimi Tezli Yüksek Lisans programı öğrencisi Sema Nur KAYA'nın "Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Becerilerinin ve Yaratıcılıklarının İncelenmesi" başlıklı yüksek lisans tezi kapsamındaki uygulama çalışması Müdürlüğümüz Araştırma ve Sosyal Etkinlik İzinleri İnceleme Komisyonu tarafından değerlendirilmiş ve uygulanmasında sakınca görülmediği bildirilmiştir.

Müdürlüğümüzce de uygun görülmüş olan, Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Becerilerinin ve Yaratıcılıklarının İncelenmesi konulu araştırma çalışmasının, 2018-2019 eğitim öğretim yılı içerisinde ve eğitim öğretimi aksatmamak kaydıyla, ekli listede isimleri belirtilen okullarda uygulanmasını takdirlerinize arz ederim.

Hakan CIRIT  
İl Millî Eğitim Müdürü

O L U R  
.../03/2019

Dr.Erdiğ YILMAZ  
Vali a.  
Vali Yardımcısı

Büyükdere Mah. Atatürk Blv. No:247 ESKİŞEHİR  
Elektronik Ağ: www.eskisehir.meb.gov.tr  
e-posta: bilgiedimme26@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Özel Büro  
Tel: (0 222) 239 72 00/355  
Faks: (0 222) 239 39 22

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrakosygu.meb.gov.tr> adresinden 41fd-5fb1-317d-a6c1-d390 koda ile teyit edilebilir.

**EK 1d**  
**Araştırma İzin Belgesi 4**



**ARAŞTIRMA SAHİBİNİN**

Adı Soyadı	Sema Nur KAYA
Kurumu / Üniversitesi	Osmangazi Üniversitesi
Araştırma Yapılacak Eğitim Kurumu ve Kademesi	Eskişehir Şehit Ali Gaffar Ortaokulu(Odunpazarı) Eskişehir Şehit Mutlu Yıldırım Ortaokulu(Tepebaşı)
Araştırmanın Konusu	7. Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Becerilerinin ve Yaratıcılıklarının İncelenmesi
Üniversite / Kurum Onayı	Var
Araştırma / Proje / Ödev / Tez Önerisi	Yüksek Lisans Tezi
Veri Toplama Araçları	1. Hikaye oluşturma kartı (1 sayfa) 2.Hikaye Küpü (1 sayfa) 3.Etkinlik öncesi görüşme formu(1 sayfa) 4.Etkinlik sürecine başlarken sorular(1 sayfa) 5.Etkinlik sonrası görüşme formu(1 sayfa)
Görüş İstenecek Birimler	

**KOMİSYON GÖRÜŞÜ**

İlgi: Millî Eğitim Bakanlığı'nın 22.08.2017 tarih ve 12607291 sayılı 2017/25 Nolu Genelge Kapsamında Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri Genelgesi.  
Genelgenin ilgili maddeleri gereğince yapılan incelemede 2018-2019 öğretim yılını aksatmayacak şekilde uygulanmasında sakınca yoktur.

Komisyon Kararı	KABUL (oybirliği ile)
[Varsa] Muhalif Üyenin Adı ve Soyadı	Gerekçesi : .....

**KOMİSYON**

07/03/2019

  
**Okullu ERER**  
Öğretmen

  
**Gülseren TOPUZ**  
Öğretmen

  
**Cemile KARALAR**  
Öğretmen

  
**Ayşe WYDIN AKKURT**  
Öğretmen

Büyükdere Mah. Atatürk Bldv. No:247 ESKİŞEHİR  
Elektronik Ağ: www.eskisehir.meb.gov.tr  
e-posta: bilginme26@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Özel Büro  
Tel : (0 222) 239 72 00/355  
Faks: (0 222) 239 38 22







**EK 1e**  
**Araştırma İzin Belgesi 5**

**ANKET VE ARAŞTIRMA İZİN KOMİSYONU ARAŞTIRMA ÖN İNCELEME FORMU**

Adı Soyadı : Sema Nur KAYA  
Kurumu : Osmangazi Üniversitesi  
Konu : 7. Sınıf Öğrencilerinin Problem Kurma Becerilerinin ve Yaratıcılıklarının İncelenmesi  
Tarih : 07.03.2019

MEB 22.08.2017 tarih ve 12607291 sayılı 2017/25 Nolu Genelge Kapsamında Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinlerinde Dikkat Edilecek Hususlar	Uygun	Uygun Değil	Açıklama
Anayasa, Millî Eğitim Temel Kanunu ve Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçlarına uygunluğu,	X		
Millî ve manevî değerlere uygunluğu,	X		
Kişilik haklarına uygunluğu (kişisel bilgiler istenilmemeli, ad-soyad vb.),	X		
Cinsiyet, din, dil ve ırk gibi farklılıklardan istismar etmeme durumu,	X		
İnsan Hakları Evrensel Beyanamesi ve uluslararası bağlayıcılığı olan diğer belgelerce suç kabul edilen hususları içermemesi,	X		
Kişisel ve ailevi mahremiyetini ifşa eden sorular, ifadeler, resimler ve simgeler yer almaması,	X		
Veri toplama araçlarında kişi, kurum ve kuruluşlara yönelik reklam veya tanıtım gibi ifade ve öğeler yer almaması,	X		
Araştırma önerisi ile veri toplama araçlarının tamamının idareye sunulması,	X		
Araştırma, veri toplama araçlarının okul ve kurumlarda uygulanması, eğitim-öğretim faaliyetini aksatmaması için ilk ve ikinci yarıyıl bitimine en az üç hafta kalıncaya kadar yapılması,	X		
Uygulamanın sadece Eskişehir ilinde yapılmasıdır.	X		

Komisyon Üyeleri	Uygun	Uygun Değil	İmza
Okan ERER	X		
Gülseren TOPUZ	X		
Cemile KARALAR	X		
Ayşe AYDIN AKKURT	X		

Büyükdere Mah. Atatürk Blv. No:247 ESKİŞEHİR  
Elektronik Ağ: www.eskisehir.meb.gov.tr  
e-posta: bilgiedinme26@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Özel Büro  
Tel : (0 222) 239 72 00/355  
Faks: (0 222) 239 39 22

## EK 2

### Öğrenci İzin Belgesi

#### Sevgili Öğrenci,

Bu araştırma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Yüksek Lisans Programı'nda yürütmekte olduğum yüksek lisans tez çalışmamı kapsayan bilimsel araştırma projesidir. Araştırmada ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin ve öğrencilerin problem kurma etkinliklerindeki yaratıcılıklarının incelenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırma 2018–2019 eğitim ve öğretim yılı bahar döneminde yedinci sınıf öğrencilerini kapsamaktadır. Araştırma kapsamındaki uygulamaların yaklaşık 6 ders saati süreceği tahmin edilmektedir. Bu araştırmaya katılacak yedinci sınıf öğrencileri ile 2018–2019 eğitim ve öğretim yılı bahar döneminde araştırmacı öğrencilere sunacak olduğu hikaye oluşturma kartları ile hikaye küplerine ilişkin problem kurma çalışması yapacaktır.

Projeye dâhil olan öğrencilerle araştırmanın başında ve sonunda uygulamalar yapılması planlanmıştır. Tüm bu görüşmelerde öğrencilerin problem kurma becerileri incelenecek ve değerlendirilecektir. Bunun yanında öğrencilerin problem kurma süreçlerinin daha iyi incelenebilmesi amacıyla, problem kurma etkinliklerinin görüntü kaydı ile öğrencilerin ses kaydı gerçekleştirilecektir. Öğrenciler ile yapılacak olan uygulamalarda öğrencilere problem kurma etkinlikleri yaptırılacak araştırma kapsamındaki ses ve görüntü kayıtları yalnızca araştırmayı analiz etme ve raporlaştırma aşamasında kullanılacak; öğrencilerin yüzleri ve isimleri gizlenecektir. Ayrıca ses ve görüntü kayıtları, uygulamalar araştırma kapsamı dışında hiçbir kişi ya da kurumla kesinlikle paylaşılmayacaktır. Bu araştırmaya katılacak öğrenciler gönüllülük ilkesine bağlı olarak seçilecek olup öğrenciler dilediklerinde araştırmanın herhangi bir aşamasında çekilme hakkına sahiptirler.

Bu projeye katılmak istiyorsanız lütfen aşağıdaki izin belgesini doldurunuz. İlginize teşekkür ederim.

Sema Nur KAYA  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı  
Tel: 0 (531) 990 32 85

#### İZİN BELGESİ

Yukarıda açıklanan araştırma kapsamında gerçekleştirilecek uygulamalarda katılımcı olarak bulunmayı onayladığımı beyan ederim. Ayrıca katılacağım uygulamalarda kurduğum problemlerin görüntü kaydı ile ve görüşmelerin ses kaydı ile kayıt altına alınmasında sakınca yoktur.

**Ad Soyad:**

**İmza:**

### EK 3

#### Veli İzin Belgesi

Sayın Öğrenci Velisi,

Bu araştırma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Matematik Eğitimi Yüksek Lisans Programı'nda yürütmekte olduğum yüksek lisans tez çalışmamı kapsayan bilimsel araştırma projesidir. Araştırmada yedinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerinin yaratıcılıklarıyla incelenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmanın 2018 – 2019 öğretim yılı bahar döneminde yedinci sınıf öğrencileri ile yürütülmesi planlanmaktadır. Araştırma kapsamındaki uygulamaların yaklaşık 6 ders saati süreceği tahmin edilmektedir. Bu süreçte öğrenciler ile görüşmeler yapıp, problem kurma çalışması uygulamaları ile araştırma süreci devam edecektir. Tüm bu uygulamalarda öğrencilerin problem kurma becerileri daha detaylı incelenecek ve değerlendirilecektir. Bunun yanında öğrencilerin problem kurma süreçlerinin daha iyi incelenebilmesi amacıyla, problem kurma etkinliklerinin görüntü kaydı ile öğrencilerin ses kaydı gerçekleştirilecektir. Bu kayıtlar yalnızca araştırmayı analiz etme ve raporlaştırma aşamasında kullanılacak; öğrencilerin yüzleri ve isimleri gizlenecektir. Ayrıca bu kayıtlar araştırma kapsamı dışında hiçbir kişi ya da kurumla kesinlikle paylaşılmayacaktır.

Velisi olduğunuz öğrencinin projeye katılmasını istiyorsanız lütfen aşağıdaki izin belgesini doldurunuz. İlginize teşekkür ederim.

Sema Nur KAYA  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı  
Tel: 0 (531) 990 32 85

#### İZİN BELGESİ

Yukarıda açıklanan araştırma kapsamında gerçekleştirilecek uygulamalarda velisi olduğum öğrencinin katılımcı olarak bulunmasını onayladığımı beyan ederim. Ayrıca öğrencinin katılacağı uygulamalarda kurduğu problemlerin görüntü kaydı ile ve görüşmelerin ses kaydı ile kayıt altına alınmasında sakınca yoktur.

**Ad Soyad:**

**İmza:**

## EK 4

### Hikaye Oluşturma Kartı-I.Etkinlik



### Hikaye Oluşturma Kartı-II.Etkinlik



### Hikaye Küpü



## EK 5a

### HİKAYE KARTI KULLANALIM, PROBLEM KURALIM!



Sevgili Öğrenciler,

Bu çalışmada verilen hikaye oluşturma kartlarını kullanarak sizden problem kurmanız istenmektedir. Hikaye kartlarının üzerindeki görselleri inceleyerek, kartları sıralayınız. Daha sonra; sıraladığınız kartları dikkate alarak problem kurunuz. Hikaye kartlarını kullanarak **kurabildiğiniz kadar çok problem** kurunuz ve **sıralamayı farklılaştırarak yeni problemler** oluşturunuz. Kurduğunuz problemleri **açık ve anlaşılır** bir biçimde yazınız.

Yüksek lisans tez çalışması için gerçekleştirilen bu araştırma amacının dışında kullanılmayacaktır. Araştırmaya zaman ayırıp katkı sağladığınız için teşekkür ederiz.

**EK 5b**

The image shows a worksheet titled "EK 5b" at the top center. The worksheet is a large rectangle with a thin black border. In the top-left corner, there is a yellow pushpin icon. The page is divided into four horizontal sections, each containing a large rectangular area with a light blue border. Each of these four sections is labeled "Problem'im" in the top-left corner of its respective box. The boxes are empty, intended for students to write their solutions to problems.

## EK 6a



### HİKAYE KÜPÜ KULLANALIM, PROBLEM KURALIM!



Sevgili Öğrenciler,

Bu çalışmada verilen hikaye küplerini kullanarak sizden problem kurmanız istenmektedir. Hikaye küplerini avucunuzun içine alıp, düz bir zemin üzerinde atınız. Hikaye küplerinin üst yüzeylerinde çıkan görselleri kullanarak problem kurunuz. Hikaye küplerinin tamamını kullanmak zorunda olmadığınızı, seçeceğinizi en az iki ya da daha fazla görseli kullanmanızı istediğimizi, bir görseli başka bir problemde tekrar kullanabileceğinizi hatırlatırız.

Lütfen, **kurabildiğiniz kadar çok problem** kurunuz ve kurduğunuz problemleri hangi görselleri kullandığınızı da belirterek **açık ve anlaşılır** bir biçimde yazınız.


Yüksek lisans tez çalışması için gerçekleştirilen bu araştırma amacının dışında kullanılmayacaktır. Araştırmaya zaman ayırıp katkı sağladığınız için teşekkür ederiz.

### PROBLEM KURMA ETKİNLİĞİ-1

Hikaye Küpü Üzerinde Çıkan Görseller (Lütfen size verilen kağıtlar üzerinden seçip yapıştırınız)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## EK 6b

 Sececeğiniz görselleri belirterek, kurabildiğiniz kadar fazla sayıda matematik problemi kuralım...

Yararlandığım Görseller	Problem'im

Yararlandığım Görseller	Problem'im

Yararlandığım Görseller	Problem'im

Yararlandığım Görseller	Problem'im



## **EK-7**

### **Etkinlik Öncesi Görüşme Soruları**

1) Şimdiye kadar hiç problem kurma etkinliği yaptın mı?

Evet ise;

2) Problem kurma etkinliklerini ne zaman hangi derste yaptın?

3) Ne tür problem kurma etkinlikleri yaptın?

4) Problem kurma etkinliklerinde zorlanır mısın? Hangi kısmında zorlanırsın?

6) Problem kurmayı sever misin? Neden?

7) Kendini yaratıcı bulur musun? Neden?

## **EK-8**

### **Etkinlik Sürecine Başlarken Yöneltilcek Sorular**

(Hikaye Oluşturma Kartı İçin)

Bunlar nedir? Biliyor musun? (Hikaye oluşturma kartı gösterilir)

Adı neydi?

(Söylemesi beklenir, öğrenci söylemezse-hatırlayamazsa araştırmacı tarafından “hikaye oluşturma kartı” denildiği söylenir)

Kartları bildiğini söyleyen öğrenciye aşağıdaki soru yöneltilir.

-Bu kartları ne zaman ve ne amaçla kullanmıştın?

## **EK-9**

### **Etkinlik Sonrası Görüşme Soruları**

(Hikaye Oluşturma Kartı İçin)

1. Hikaye oluşturma kartlarına uygun problem kurmak sence kolay mıydı zor muydu? Neden?
2. En çok hangi kısmında zorlandın?
3. Hikaye oluşturma kartları ile problem kurmak hoşuna gitti mi? Neden?
4. Hikaye oluşturma kartları ile kurduğun problemleri yaratıcı buluyor musun? Neden?

## **EK-10**

### **Etkinlik Sürecine Başlarken Yöneltilcek Sorular**

(Hikaye Küpleri İçin)

Bunlar nedir? Biliyor musun? (Hikaye küpleri gösterilir)

Adı neydi?

(Söylemesi beklenir, öğrenci söylemezse-hatırlayamazsa araştırmacı tarafından “hikaye küpleri” denildiği söylenir)

Küpleri bildiğini söyleyen öğrenciye aşağıdaki soru yöneltilir.

-Bu küpleri ne zaman ve ne amaçla kullanmıştın?

## **EK-11**

### **Etkinlik Sonrası Görüşme Soruları**

(Hikaye Küpleri İçin)

1. Hikaye küplerine uygun problem kurmak sence kolay mıydı zor muydu? Neden?
2. En çok hangi kısmında zorlandın?
3. Hikaye küpleri ile problem kurmak hoşuna gitti mi? Neden?
4. Hikaye küpleri ile kurduğun problemleri yaratıcı buluyor musun? Neden?

## **EK-12**

### **Etkinlik Sonrası Görüşme Soruları**

(Her İki Etkinliği Karşılaştırma Amaçlı)

1. Problem kurma etkinlikleri eğlenceli miydi sence? Neden?
2. Hikaye oluşturma kartları ile hikaye küplerini karşılaştırdığında, problem kurmada hangisi daha çok hoşuna gitti? Neden?
3. Hikaye oluşturma kartları ile hikaye küplerini karşılaştırdığında, problem kurmada hangisinde daha çok zorlandın? Neden?
4. Hikaye oluşturma kartları ile hikaye küplerini matematik dersinde problem kurma etkinlikleri için diğer arkadaşların da kullansın ister misin? Neden?
5. Bu etkinlikler kapsamında yaratıcı problemler kurduğuna inanıyor musun? Neden?

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı SOYADI Sema Nur KAYA

### Eğitim Durumu

Lise	Bafra Anadolu Lisesi	2013
Üniversite	Kastamonu Üniversitesi	2017
Yüksek Lisans	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	2020

### Yabancı Dil

İngilizce: Okuma (İyi), Yazma (İyi), Konuşma (Orta)

### Mesleki Geçmiş

Görev	Kurum	Çalışma Tarihleri
Matematik Öğretmeni	Milli Eğitim Bakanlığı	2019- Halen

### Seminer ve Çalıştaylar

### İletişim

E-posta adresi semax055@gmail.com