



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İlköğretim Anabilim Dalı

**ÖĞRENCİLERİN MATEMATİKSEL DİLİ HİKAYE YAZMA YOLUYLA
İLETİŞİMDE KULLANABİLME BECERİLERİNİN FARKLI
DEĞİŞKENLERE GÖRE İNCELENMESİ**

Zeliha DUR

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2010

ÖĞRENCİLERİN MATEMATİKSEL DİLİ HİKAYE YAZMA YOLUYLA İLETİŞİMDE
KULLANABİLME BECERİLERİNİN FARKLI DEĞİŞKENLERE GÖRE İNCELENMESİ

Zeliha Dur

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İlköğretim Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2010

KABUL VE ONAY

Zeliha Dur tarafından hazırlanan "Öğrencilerin Matematiksel Dili İletişimde Kullanabilme Becerilerinin Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi" başlıklı bu çalışma, 21.06.2010 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Aysun UMay (Başkan)



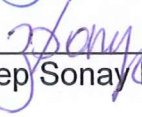
Dr. İ. Elif YETKİN ÖZDEMİR (Danışman)



Doç. Dr. Asuman DUATEPE PAKSU



Doç. Dr. Oylum AKKUŞ İSPİR



Dr. Zeynep Sonay POLAT

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. İrfan ÇAKIN

Enstitü Müdürü

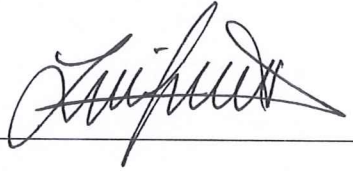
BİLDİRİM

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kağıt ve elektronik kopyalarının Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- ☒ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- ☐ Tezim/Raporum sadece Hacettepe Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- ☐ Tezimin/Raporumun yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

21.06.2010

Zeliha DUR



Canım Aileme...

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim süresince beni, 2210 Yurtiçi Yüksek Lisans Bursu ile destekleyen TÜBİTAK' a teşekkür ederim.

ÖZET

DUR, Zeliha. *Öğrencilerin Matematiksel Dili Hikaye Yazma Yoluyla İletişimde Kullanabilme Becerilerinin Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2010.

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerin matematiksel dili hikaye yazma yoluyla kullanabilme becerilerini tespit etmek ve bu becerileri cinsiyete, sınıf seviyesine, matematik başarısına ve Türkçe başarısına göre incelemektir.

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Katılımcılar Eskişehir il merkezinde yer alan bir ilköğretim okulunun 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin oluşturduğu 190 kişilik gruptur. Matematiksel dili hikaye yazma yoluyla kullanabilme becerilerini ölçmek için öğrencilerden üç farklı hikaye yazmaları istenmiştir. Öğrencilerin yazdıkları hikayeler dört farklı ölçüte (matematiksel ilişki sayısı, kavram özelliği sayısı, kavram sayısı, hikayenin matematiksel kalitesini ölçen bir dereceli puanlama anahtarı) göre değerlendirilmiştir. Veriler SPSS 16.0 paket programı kullanılarak iki bağımsız örneklemle t-testi, kay-kare bağımsızlık testi ve tek yönlü ANOVA testi ile analiz edilmiştir.

Çalışmanın bulguları öğrencilerin matematiksel dili hikaye yazmada kullanabilme becerilerinin yeterli olmadığını göstermiştir. öğrencilerin çoğu hikaye yazarken çok az sayıda matematiksel ilişki ve kavram özelliği kullanabilmiş, hikaye içindeki problem durumunu saptayarak buna göre hikayeyi yapılandırmakta başarılı olamamıştır. Genel olarak, kız öğrencilerin yazdıkları hikayelerin değerlendirme ölçütlerine göre erkek öğrencilerin yazdıkları hikayelerden daha başarılı olduğu bulunmuştur. Sınıf seviyesine göre yapılan incelemede sadece dereceli puanlama anahtarına göre yapılan değerlendirmede anlamlı bir fark bulunmuştur. 6. sınıf seviyesindeki öğrenciler bu ölçüte göre daha üst sınıf seviyelerindeki öğrencilere göre daha başarılı olmuşlardır. Ayrıca, matematikse ve Türkçe notu yüksek olan öğrencilerin yazdıkları hikayelerin tüm ölçütlere göre daha başarılı olduğu bulunmuştur. Son olarak, hikaye bazında yapılan incelemeler problem durumunun açık biçimde belirtilmediği hikaye kurma yönergelerinde öğrencilerin daha zorlandıklarını ve belirtilen ölçütlere göre daha az başarılı olduklarını göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: Matematik Öğretimi, İletişim, Yazma, Matematiksel Dil, Hikaye Yazma, İlköğretim İkinci Kademe.

ABSTRACT

DUR,Zeliha. *Exploring students' ability of using mathematical language through writing stories in communication with respect to different variables*, Master's Thesis, Ankara, 2010.

The purpose of this study was to determine middle school students' skills about using mathematical language through writing stories and to examine these skills with respect to gender, grade level, and mathematics and Turkish achievement.

In this study, descriptive survey method was used. Participants were 190 sixth, seventh, and eighth grade students from one primary school in Eskişehir. In order to assess skills about using mathematical language through writing stories, students were asked to write three different stories. Stories written by the students were analyzed based on four criteria (number of mathematical relationships, number of concept properties, number of different mathematical concepts, and a rubric assessing the mathematical quality of the story). Data were analyzed through independent samples t-test, chi-square independence test, and one-way ANOVA by using SPSS 16.0 package program.

Findings showed that students' skills about using mathematical language through writing stories were insufficient. Most of the students used a few number of mathematical relationships and concept properties while writing stories. Most of them were also not able to determine the problem situation given in the directions, and write their stories accordingly. In general, girls were found more successful compared to boys with respect to three evaluation criteria. With regard to grade levels, significant differences were only found for the rubric assessing the mathematical quality of the story. That is, compared to the higher grade students, sixth graders were found more successful with respect to this criterion. Furthermore, high achieved students in mathematics and in Turkish were found to be more successful in writing stories based on all four criteria. Finally, comparing the results for each story showed that students demonstrated more difficulty and became less successful in writing stories with respect to the four criteria when the instructions did not include an explicit problem situation.

Key Words: Mathematics Education, Communication, Writing, Mathematical Language, Story Writing, Middle School Level.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
BİLDİRİM.....	ii
ADAMA.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	xii
ÖNSÖZ	xvii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ.....	1
1.1.PROBLEM DURUMU	1
1. 1. 1. Matematik Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım.....	2
1. 1. 2. İletişim ve Matematiksel Dil	4
1. 1. 3. Matematik Sınıflarında Yazma	5
1. 1. 4. Matematikte Yazma Yöntemleri	6
1. 1. 5. Matematik Dersinde Hikaye Kullanımı.....	7
1. 1. 6. Matematik Öğretiminde İletişim	9
1. 2. ÇALIŞMANIN AMACI VE ÖNEMİ	10
1. 3. PROBLEM CÜMLESİ.....	11
1. 4. ALT PROBLEMLER	12
1. 5. SAYILTIAR.....	12
1. 6. SINIRLILIKLAR	12
1. 7. TANIMLAR	13
BÖLÜM II.....	14

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	14
2. 1. MATEMATİĞİN EDEBİYAT İLE OLAN İLİŞKİSİ ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR	14
2. 2. MATEMATİKTE YAZMA ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR	15
2. 3. MATEMATİKSEL HİKAYELER ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR	18
2. 4. ÜLKEMİZDE YAPILAN ÇALIŞMALAR	21
BÖLÜM III	24
YÖNTEM	24
3. 1. ARAŞTIRMANIN MODELİ.....	24
3. 2. ARAŞTIRMANIN EVREN VE ÖRNEKLEMİ.....	24
3. 3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	29
3. 3. 1. Kralın Hediyesi.....	30
3. 3. 2. Harry Potter ve Oyun Parkı	31
3. 3. 3. Kare Hikayesi.....	32
3. 4. VERİ TOPLAMA SÜRECİ	32
3. 5. VERİ ANALİZİ	33
3. 5. 1. Hikayede Kullanılan Farklı Matematiksel Kavram Sayısı.....	34
3. 5. 2. Hikayede Kullanılan Matematiksel İlişki Sayısı	34
3. 5. 3. Hikayede Kullanılan Kavram Özelliği Sayısı.....	35
3. 5. 4. Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Değerlendirme	35
3. 5. 5. Puanlayıcılar Arası İç Geçerlik	36
3. 5. 6. Alt Problemlerde Yapılan İstatistiksel Analizler.....	37
BÖLÜM IV	39
BULGULAR VE YORUM	39
4. 1. BİRİNCİ ALT PROBLEM: MATEMATİKSEL DİLİ KULLANABİLME BECERİSİ	39
4. 2. İKİNCİ ALT PROBLEM: MATEMATİKSEL DİLİ KULLANABİLME BECERİSİ CİNSİYETE GÖRE FARK GÖSTERİR Mİ?	43
4. 2. 1. Genel Bulgular	43

4. 2. 2. Hikaye Bazında Bulgular	45
4. 2. 3. Özet	52
4. 3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEM: MATEMATİKSEL DİLİ KULLANABİLME BECERİSİ SINIF DÜZEYİNE GÖRE FARK GÖSTERİR Mİ?	53
4. 3. 1. Genel Bulgular	53
4. 3. 2. Hikaye Bazında Bulgular	55
4. 3. 3. Özet	64
4. 4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEM: MATEMATİKSEL DİLİ KULLANABİLME BECERİSİ MATEMATİK BAŞARISINA GÖRE FARK GÖSTERİR Mİ?	65
4. 4. 1. Genel Bulgular	65
4. 4. 2. Hikaye Bazında Bulgular	70
4. 4. 3. Özet	78
4. 5. BEŞİNCİ ALT PROBLEM: MATEMATİKSEL DİLİ KULLANABİLME BECERİSİ TÜRKÇE BAŞARISINA GÖRE FARK GÖSTERİR Mİ?	78
4. 5. 1. Genel Bulgular	79
4. 5. 2. Hikaye Bazında Bulgular	82
4. 5. 3. Özet	90
BÖLÜM V	92
SONUÇ VE ÖNERİLER	92
5. 1. SONUÇ	92
5. 2. ÖNERİLER	98
KAYNAKÇA	101
EKLER	112
ÖZGEÇMİŞ	122

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 3.2.1	25
<i>Örneklemin cinsiyet ve sınıf seviyesi değişkenlerine göre dağılımı</i>	25
Tablo 3.2.2	25
<i>Matematik notlarının cinsiyet değişkenlerine göre dağılımı.....</i>	25
Tablo 3.2.3	26
<i>Matematik notlarının sınıf seviyesi değişkenlerine göre dağılımı</i>	26
Tablo 3.2.4	26
<i>Türkçe notlarının cinsiyet değişkenine göre dağılımı</i>	26
Tablo 3.2.5	27
<i>Türkçe notlarının sınıf seviyesi değişkenine göre dağılımı</i>	27
Tablo 3.2.6	28
<i>Matematik ve Türkçe notlarının sınıf seviyelerine göre betimsel istatistikleri.....</i>	28
Tablo 3.2.7	29
<i>Matematik ve Türkçe notlarının cinsiyete göre betimsel istatistikleri</i>	29
Tablo 4.1.1	40
<i>Birinci hikaye için matematiksel ilişkiler ve kavram özelliklerine ait betimsel istatistikler</i>	40
Tablo 4.1.2	40
<i>İkinci hikaye için matematiksel ilişkiler ve kavram özelliklerine ait betimsel istatistikler</i>	40
Tablo 4.1.3	41
<i>Üçüncü hikaye için matematiksel ilişkiler ve kavram özelliklerine ait betimsel istatistikler</i>	41
Tablo 4.1.4	41
<i>Üç hikaye için matematiksel ilişkiler ve kavram özelliklerine ait betimsel istatistikler</i>	41
Tablo 4.1.5	42
<i>Dereceli puanlama anahtarı sonuçları için betimsel istatistikler (n=190).....</i>	42
Tablo 4.2.1.1	43
<i>Matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi.....</i>	43
Tablo 4.2.1.2	44
<i>Kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi.....</i>	44
Tablo 4.2.1.3	44
<i>Kullanılan toplam matematiksel kavram sayısının cinsiyete göre incelenmesi</i>	44
Tablo 4.2.1.4	45
<i>Dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının cinsiyete göre incelenmesi</i>	45
Tablo 4.2.2.1	46
<i>Birinci hikaye için matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi.....</i>	46
Tablo 4.2.2.2	46
<i>Birinci hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi</i>	46
Tablo 4.2.2.3	47

<i>Birinci hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi.....</i>	47
Tablo 4.2.2.4	47
<i>Birinci hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının cinsiyete göre incelenmesi.....</i>	47
Tablo 4.2.2.5	48
<i>İkinci hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi.....</i>	48
Tablo 4.2.2.6	48
<i>İkinci hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi.....</i>	48
Tablo 4.2.2.7	49
<i>İkinci hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının cinsiyete göre incelenmesi</i>	49
Tablo 4.2.2.8	50
<i>Üçüncü hikaye için matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi.....</i>	50
Tablo 4.2.2.9	50
<i>Üçüncü hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi</i>	50
Tablo 4.2.2.10	51
<i>Üçüncü hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi.....</i>	51
Tablo 4.2.2.11	51
<i>Üçüncü hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının cinsiyete göre incelenmesi</i>	51
Tablo 4.3.1.1	53
<i>Matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin sınıf düzeyine göre incelenmesi</i>	53
Tablo 4.3.1.2	54
<i>Kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin sınıf düzeyine göre incelenmesi</i>	54
Tablo 4.3.1.3	54
<i>Kullanılan toplam matematiksel kavram sayısının sınıf düzeyine göre incelenmesi</i>	54
Tablo 4.3.1.4	55
<i>Dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının sınıf düzeyine göre incelenmesi</i>	55
Tablo 4.3.2.1	56
<i>Birinci hikaye için matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin sınıf seviyesine göre incelenmesi.....</i>	56
Tablo 4.3.2.2	57
<i>Birinci hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin sınıf seviyesine göre incelenmesi.....</i>	57
Tablo 4.3.2.3	58
<i>Birinci hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin sınıf seviyesine göre incelenmesi</i>	58
Tablo 4.3.2.4	58
<i>Birinci hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının sınıf seviyesine göre incelenmesi..</i>	58
Tablo 4.3.2.5	59

<i>İkinci hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin sınıf seviyesine göre incelenmesi</i>	59
Tablo 4.3.2.6	60
<i>İkinci hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin sınıf seviyesine göre incelenmesi</i>	60
Tablo 4.3.2.7	60
<i>İkinci hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının sınıf seviyesine göre incelenmesi</i> ...	60
Tablo 4.3.2.8	61
<i>Üçüncü hikaye için matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin sınıf seviyesine göre incelenmesi</i>	61
Tablo 4.3.2.9	62
<i>Üçüncü hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin sınıf seviyesine göre incelenmesi</i>	62
Tablo 4.3.2.10	63
<i>Üçüncü hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin sınıf seviyesine göre incelenmesi</i>	63
Tablo 4.3.2.11	63
<i>Üçüncü hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının sınıf seviyesine göre incelenmesi</i>	63
Tablo 4.4.1.1	66
<i>Matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi</i>	66
Tablo 4.4.1.2	67
<i>Kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi</i>	67
Tablo 4.4.1.3	68
<i>Kullanılan toplam matematiksel kavram sayısının matematik başarısına göre incelenmesi</i>	68
Tablo 4.4.1.4	69
<i>Dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının matematik başarısına göre incelenmesi</i>	69
Tablo 4.4.2.1	70
<i>Birinci hikaye için matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi</i>	70
Tablo 4.4.2.2	71
<i>Birinci hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerinin matematik başarısına göre incelenmesi</i>	71
Tablo 4.4.2.3	71
<i>Birinci hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi</i>	71
Tablo 4.4.2.4	72
<i>Birinci hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının matematik başarısına göre incelenmesi</i>	72
Tablo 4.4.2.5	73
<i>İkinci hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi</i>	73
Tablo 4.4.2.6	73

<i>İkinci hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi</i>	73
Tablo 4.4.2.7	74
<i>İkinci hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının matematik başarısına göre incelenmesi</i>	74
Tablo 4.4.2.8	75
<i>Üçüncü hikaye için matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi</i>	75
Tablo 4.4.2.9	76
<i>Üçüncü hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi</i>	76
Tablo 4.4.2.10	76
<i>Üçüncü hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi</i>	76
Tablo 4.4.2.11	77
<i>Üçüncü hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının matematik başarısına göre incelenmesi</i>	77
Tablo 4.5.1.1	79
<i>Matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi</i>	79
Tablo 4.5.1.2	80
<i>Kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi</i>	80
Tablo 4.5.1.3	80
<i>Kullanılan toplam matematiksel kavram sayısının Türkçe başarısına göre incelenmesi</i>	80
Tablo 4.5.1.4	81
<i>Dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının Türkçe başarısına göre incelenmesi</i>	81
Tablo 4.5.2.1	82
<i>Birinci hikaye için matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi</i>	82
Tablo 4.5.2.2	83
<i>Birinci hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi</i>	83
Tablo 4.5.2.3	83
<i>Birinci hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi</i>	83
Tablo 4.5.2.4	84
<i>Birinci hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının Türkçe başarısına göre incelenmesi</i>	84
Tablo 4.5.2.5	85
<i>İkinci hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi</i>	85
Tablo 4.5.2.6	86
<i>İkinci hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi</i>	86

Tablo 4.5.2.7	87
<i>İkinci hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının Türkçe başarısına göre incelenmesi</i>	87
Tablo 4.5.2.8	88
<i>Üçüncü hikaye için matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi</i>	88
Tablo 4.5.2.9	88
<i>Üçüncü hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi</i>	88
Tablo 4.5.2.10	89
<i>Üçüncü hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi</i>	89
Tablo 4.5.2.11	90
<i>Üçüncü hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının Türkçe başarısına göre incelenmesi</i>	90

ÖNSÖZ

Öncelikle yüksek lisans eğitimim süresince edinmiş olduğum her bilgide, kazanmış olduğum her tecrübede emekleri olan; Prof. Dr. Aysun UMay'a, Prof. Dr. Veysel SÖNMEZ' e, Doç. Dr. Oylum AKKUŞ İSPİR 'e, Yrd. Doç. Dr. Berna GÜCÜM ve Yrd. Doç. Dr. Kürşat YENİLMEZ' e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Engin bilgileri ve titiz çalışmalarıyla beni yönlendiren ve hiçbir zaman desteğini esirgemeyen değerli hocam ve tez danışmanım Dr. İ. Elif YETKİN ÖZDEMİR' e, anlayışı, yardımları ve sonsuz sabrı için teşekkürlerimi sunuyorum.

Yüksek lisans eğitimim boyunca yol arkadaşlığı yaptığım, ihtiyacım olduğu her anda yanımda olan ve yardımlarını esirgemeyen Umut PALABIYIK'a, yine yüksek lisans eğitimim boyunca oda arkadaşlığı yaptığım Fatma Nur UZAR'a teşekkür ederim.

Ve güzel ailem. Sevginizi her an içimde hissettiğim canım ailem, destekleriniz ve bana olan inancınız için çok teşekkür ederim.

Zeliha

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde Problem Durumu, Problem, Alt Problemler, Sayıtlılar ve Tanımlar üzerinde durulmuştur.

1.1. PROBLEM DURUMU

Matematik, doğruyu bilme ve anlama merakı sonucunda gelişen, tüm olası örüntülerin ve soyut varlıkların özelliklerinin ve bunların arasında kurulan ilişkilerin incelendiği, kendine özgü kuralları olan, tutarlı, kararlı, duyarlı, kesin, renkli ve eğlenceli bir sanat, sayı ve uzay bilimidir (Altun, 2005; Umay, 2007). İşte bu nedenlerden dolayı matematik, yalnız bilim insanlarının gereksinim duyduğu ortak bir iletişim dili ve etkin bir araç değil, pek çok yetişkinin edinmesi gereken temel ve zorunlu bilgileri, bir takım becerileri içeren bir dildir (Ersoy ve Erbaş, 2005).

Matematik öğretimi kişiye günlük hayatın gerektirdiği matematiksel bilgi ve becerilerin yanı sıra, olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmayı hedefler (Altun, 2005). Böylece hem günlük yaşamda hem de bilimsel hayatın gelişmesinde önemli bir rol oynar. Bu amaçlara ulaşmak için matematik eğitiminde, öğrenciye sorunu fark ettirme, nasıl bir çözüm bulunabileceği üzerinde düşündürme, eğer yapılabilirse çıkış yolunu öğrencinin kendisine buldurma esas olmalıdır (Umay, 2007).

Etkili matematik öğretimi, öğrencilerin var olan bilgilerini ve kazanmaları hedeflenen bilgi ve becerileri değerlendirerek, onları öğrenmeye için teşvik etmeyi ve bu konuda desteklemeyi gerektirir (NCTM, 1991).

1. 1. 1. Matematik Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım

Günümüzde matematik öğretimine yön veren yaklaşımlardan bir tanesi yapılandırmacı öğrenme yaklaşımıdır. Bu yaklaşımın 5 temel ilkesi bulunmaktadır (Clements ve Battista, 1991). Bunlar:

- 1) Bilgi, öğrenci tarafından aktif olarak oluşturulur, çevreden pasif olarak alınmaz.
- 2) Öğrenci fiziksel ve zihinsel hareketlerinin üzerinde ayrıntılı olarak düşünerek yeni matematiksel bilgiler yaratır. Öğrenci kendisinde var olan bilişsel yapıları yeni düşünceler oluşturmak için kullanır ve bu düşünceleri anlamlı hale getirir.
- 3) Bireyden bağımsız bir gerçekliğin varlığından söz edilemez, gerçeklik bireylerin kişisel yorumlarıdır. Bu yorumlar deneyim ve sosyal etkileşimle şekillenir. Böylece matematik öğretimi, başkaları tarafından dayatılan ve önceden var olan düşünceleri keşfetmek değil, birisinin nicel dünyasını organize ve adapte etme süreci olarak düşünülebilir.
- 4) Anlamlandırılan ve kullanılan matematiksel düşünce ve doğrular kültürel gelişimle oluşur. Böylece, yapılandırmacı sınıf ortamı, öğrencilerin sadece keşfetme ve oluşturma faaliyetlerini desteklemekle kalmaz, aynı zamanda onların düşüncelerini açıklamalarını, birbirleriyle müzakere etmelerini, fikirlerini paylaşmalarını ve değerlendirme yapmalarını da sağlayan bir ortam oluşturmayı hedefler.
- 5) Öğrencilerden matematiksel metotların kullanılması istenildiğinde, öğrenciler bu metotları kullanmak için kendilerinin bizzat yaparak anlamlandırdıkları aktiviteleri kullanırlar.

Benzer şekilde Cobb (1988) yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını temel alan matematik öğretiminin iki genel amacından bahseder. Bunlardan biri öğrencilerin çeşitli ve anlamlı problemleri çözmelerini sağlayan, hali hazırda sahip oldukları yapılardan daha karmaşık ve güçlü matematiksel yapılar geliştirebilmelidir. Diğer amaç ise öğrencilerin matematiksel etkinliklerde kendilerini düzenleyebilmelidirler. Öğrencilerin matematiğin problemler karşısında bir düşünme yolu olduğunu ve matematiksel bilgiyi öğretmenlerinden doğrudan elde edemeyeceklerini fark etmeleri gereklidir. Öğrenciler ancak düşünme, tartışma ve keşfetme süreçleri içinde yer aldıkları zaman matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilirler (Chambers, 2002). Bu sebeple, bu yaklaşım öğrencilerin kişisel matematiksel düşüncelerini geliştirmelerine, problem çözümünde kendi yöntemlerini kullanmalarına değer verir.

Ülkemizde 2005-2006 öğretim yılında matematik eğitim-öğretim programı değiştirilmiş ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı doğrultusunda, öğrenci merkezli bir yaklaşım benimsenmiştir. Yeni programda öğrencinin öğreneceği bilginin daha anlamlı ve daha kalıcı olması ve yeni bilgilerin ön bilgilerle yapılandırılarak zihinde anlamlandırılması gerektiği üzerinde durulmaktadır (Senemoğlu, 2005). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının yukarıda bahsedilen ilke ve özellikleri göz önüne alındığında, matematik öğretiminde iletişimin önemli bir yeri olduğu görülmektedir. NCTM (Matematik Öğretmenlerinin Ulusal Konseyi) standartlarında da önemli bir yere sahip olan iletişim kurma, ülkemizde uygulanmaya başlanan öğretim programı ile birlikte öğrencilerin matematiği anlayarak öğrenmelerine ve öğrendiklerini sorgulayarak kalıcı hale getirmelerine yardımcı bir araç olarak görülmektedir.

İletişim bir kodlama, iletme, çözümleme ve geribildirim sürecidir (Topbaş, 2001). İnsanların düşüncelerini açıklayabilmeleri ve bu sayede birbirleri ile anlaşabilmesi için önemli bir araçtır. İletişim; bireyler, gruplar ve toplumlar arasında söz, yazı, görüntü, el, kol hareketleri, ve benzeri simgeler aracılığıyla düşünce, dilek ve duyguların karşılıklı iletilmesini sağlayan bir etkileşim sürecidir (Demirel, 2005). Matematik öğretim programında yapılan değişikliklerden önce matematik sınıflarında iletişim konusu üzerinde çok durulmamıştır. Bu sebeple dinleme, konuşma, okuma ve yazma gibi iletişim becerileri etrafında şekillenen matematik sınıfları pek çok eğitimci için tanıdık olmayabilir. Matematik sınıflarındaki iletişim becerileri, bilgiye ulaşmayı sağlayan dinleme ve okuma becerileri ile bilginin açıklandığı ve aktarıldığı konuşma ve yazma becerileri olarak ikiye ayrılır. Ayrıca matematik dersinde iletişim, öğrencilerin tablo, resim, şema, grafik ve somut model gibi araçlar kullanarak matematiksel düşüncelerini ifade etmelerini, matematiksel bir kavramla ilgili bir hikaye, öykü yazmalarını veya çevrelerinde gördüklerini matematiksel dili kullanarak ifade etmelerini de içerir (Turhan, 2008).

Matematik sınıfında iletişim kurmanın hem öğrencilere hem de öğretmenlere getirdiği faydalar vardır. İletişim, bilgiyi elde etmeye, düzeltmeye ve açıklamaya yardımcı olur (Depka & Press, 2007; O'Connell, 2007). Bu sayede öğrencilerin öğrenmesini artırır. Konuşma, yazma veya gösterimlerin kullanılmasıyla sağlanan iletişim, matematiksel bilgilerin ve düşüncelerin düzenlenerek başkalarıyla paylaşılmasını sağlar. Bu süreçte öğrenci neyi bilip neyi bilmediğini fark edebilir. İletişim ayrıca, matematiksel

düşüncelerin paylaşılmasına, stratejilerin analiz edilmesine ve değerlendirilmesine olanak sağlar. Matematik sınıflarındaki iletişim, öğrencilerin dil derslerinde öğrendikleri dinleme, konuşma, okuma ve yazma becerilerini uygulama fırsatı da doğurur. Ayrıca öğrencilerin matematiğe yönelik kaygı ve korkusunu azaltabilir. Öğrenciler matematik hakkında yazarak bu alandaki endişelerinin yanı sıra yeterliklerinin de farkına varabilirler. (Kilpatrick, Martin & Schifter, 2003; O'Connell, 2007).

Öğrencilerin düşüncelerini arkadaşları ve öğretmenleri ile paylaşmaları ya da öğrenmeleri hakkında yazmaları, öğretmenlerin öğrencilerinin bilgileri ve düşündükleri hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlar. Öğretmenler, öğrencilerinin düşüncelerini dinleyerek ya da yazdıklarını okuyarak onları değerlendirme fırsatı bulur ve bu sayede öğrenmeyi daha iyi destekleyecek ortamlar oluşturabilirler. Çoğu öğrenci matematik sınıfında kaygılı ve cesaretsizdir. Öğrencilerin duygularını ve korkularını bilmesi öğretmenin pozitif, destekleyici, üretken ve korkusuz bir sınıf ortamı yaratmasına yardımcı olur. Matematik derslerine iletişimin dahil edilmesiyle, öğretmenler içerik ve süreç standartlarında etkin olarak rol alabilirler. Ayrıca, öğretmenler iletişim sürecinin bir parçası olan yanlış ya da doğru öğrenci yorumlarını kullanarak öğrencilerinin matematik öğrenmelerini arttırabilirler (Kilpatrick, Martin & Schifter, 2003; NCTM, 2000; O'Connell, 2007).

1. 1. 2. İletişim ve Matematiksel Dil

Öğrenciler çoğunlukla matematiksel anlayışlarını günlük, resmi olmayan dil ile gerçekleştirirler. Bu dil, resmi matematik diline bağlantı olacak bir temel oluşturur (NCTM, 2000). Matematik dili matematiksel iletişimde kullanılan bir araçtır. Bu dilin diğer dillerden farkı bilimsel düşünceleri kolaylıkla ifade edebilme özelliğine sahip olmasıdır. Bilimsel ifadede kelimelerin ve sembollerin tek bir anlamı olması gerekir ve bütün kullanıcılar bu kelimeler ve sembollerden aynı anlamı çıkarmalıdır (Bali, 2003). Matematiğinde kendine özgü kelimeleri, kavramları ve sembolleri vardır. Matematik kavramları matematiksel dilin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Yapılan çalışmalar öğrencilerin çoğunlukla matematiksel kavramları bildiği ancak ifade edemedikleri, öğretmenlerin de bu problemin farkında olmadıklarını ortaya koymuştur (Nicholson ve Otterburn, 1976). Aiken (1972) ve Pimm'e (1987) göre matematik öğretiminde sınıf içi

etkinlikler öğrencilerin matematiksel terimleri ve kavramları öğrenmeleri ve kullanmalarında önemli rol oynar. Orton ve Frobisher (1996) ile Ellerton (1989) matematik dersinde dile ilişkin etkinlikleri sınıf içi diyaloglar, yazılı anlatım ve yazılı ödevler, sembolik anlatım ve matematiksel sözcük kullanımı olarak gruplandırmıştır. Ayrıca matematiğin yapıtaşları olan sembollerin, bunların okunup anlaşılmasının ve bu semboller kullanılarak matematiksel ifadelerin oluşturulması gerektiği vurgulanmıştır (Pimm, 1976; Usiskin, 1996). Öğrencilerin derslerde öğrendikleri matematiksel kavramları ifade edebilmelerinin önemi, matematik derslerinde uygulanacak yazma metotlarında, örneğin bir matematiksel hikaye yazımında ortaya çıkabilmektedir.

1. 1. 3. Matematik Sınıflarında Yazma

Matematik sınıflarında, öğrencilerin matematiksel düşünceleri hakkında görüş elde etmek, kavram yanılgılarını tespit etmek, çalışma alışkanlıklarını ve davranışlarını değerlendirmek için yazma bir iletişim aracı olarak kullanılabilir. Birçok kişi tarafından matematik sınıflarında yazmanın olamayacağını düşünülebilir. Matematiğin sayılar, semboller ve şekillerden oluştuğu, cümleler ya da paragraflarla açıklanmaya ihtiyacının olmadığı varsayılabilir. Ancak yapılandırmacı yaklaşıma dayalı matematik öğretiminin amaçları göz önüne alındığında yazmanın matematik öğrenmede önemli bir rolünün olabileceği ve matematik sınıflarında yer alması gerektiği fark edilebilir (O'Connell, 2007; Rothsteins & Lauber, 2007).

Matematik sınıflarında yazmanın öğrencilere getirdiği faydalar vardır. Öğrenciler düşündüklerini yazdıklarında, daha sonra başvurabilecekleri kalıcı bir kayıta sahip olurlar. Ayrıca öğrenciler yazma süreci boyunca aktiftir. Yazma, düşünceleri ve süreci koruyan bir araçtır ve öğrencilerin düşüncelerini özetlemelerine olanak sağlar. Yazarak özetlerken, temel düşünceler kayıt edilir. Bu temel düşünceler, öğrenilmiş bilginin kalıcı olarak kayıt edilmiş halidir ve çalışırken öğrencilere büyük yarar sağlayabilir. Üzerinde fazla düşünmeden sözlü olarak verilen cevapların aksine, yazma öğrencilerin öğrendiklerini test etmelerine ve düşündüklerini kelimelerle düzenlemelerine olanak sağlar. Bu sayede yazma öğrencilerin kelimeler yoluyla düşündüklerini gözden geçirmelerine ve bunları düzeltmelerine olanak sağlar (O'Connell, 2007; Rothsteins & Lauber, 2007).

Matematik sınıflarında yazmanın öğrencilerin yanı sıra öğretmenlere getirdiği faydalar da vardır. Öğrencilerin matematik dersindeki yazıları öğretmenlere, onların düşüncelerine tekrar bakma, eve götürüp üzerinde daha derinlemesine düşünme fırsatı verir. Yazma sayesinde öğretmenler, tekrar dönüp bakabilecekleri, öğrencilerin matematik öğrenmelerini geliştirmek için onlarla paylaşabilecekleri ve velilere öğrencilerin başarı ya da başarısızlık durumlarını bildirebilecekleri kalıcı bir kayıta sahip olurlar (O'Connell, 2007; Rothsteins & Lauber, 2007).

Brandenburg (2002), matematik derslerinde yazma etkinliklerinin kullanılmasının önemli ancak aynı zamanda zor olduğunu belirtmiştir. Yaz tatilinde ne yapıldığı hakkındaki düşüncelerin yazılması belki kolay olabilir ancak, yeni öğrenilen karmaşık matematik kavramları hakkında yazılması kolay değildir. Matematik dersinde yazma, hem yazma beceri süreçlerini hem de matematiksel bilgi içeriğini gerektirdiği için öğrencilere zor gelmektedir (O'Connell, 2007). Matematik hakkında yazmadaki zorluklar, yalnızca öğrencilerin yazma yeteneklerinden kaynaklanmamaktadır. Öğrencilerin matematik dersinde düşüncelerini yazı yoluyla aktarmada yaşadıkları sorunların farklı sebepleri olabilir. Bazı öğrenciler matematiksel düşüncelerini ifade edebilecek kavram ve terimleri bulmakta zorlanırken, bazıları da yazma becerilerinde sıkıntı yaşarlar. Öğrencilerin bir kısmı ise matematik kavramlarını iyi anlayamadıkları için yazma sürecinde zorlanabilirler (O'Connell, 2007). Yapılan çalışmalarda öğrencilerin başlangıçta yazma etkinliklerini gerçekleştirmede zorlandıkları ancak daha sonra bu süreçte uyum sağlayabildikleri belirtilmiştir (Brandenburg, 2002; O'Connell, 2007).

1. 1. 4. Matematikte Yazma Yöntemleri

Matematik dersinde yazma, matematiksel düşüncelerin kağıda aktarılması sürecidir. İlköğretim birinci kademe öğrencileri için matematik dersinde yazma, düşüncelerini resimler, diyagramlar, gösterimler ve kısa sözcüklerle ifade eden etkinlikler içerir. İlköğretim ikinci kademede yazma etkinlikleri ise düşünceleri daha üst düzey gösterimlerle, açık ve ayrıntılı bir şekilde ifade etmeyi içerir. Bu seviyedeki

öğrencilerden bir problemin çözüm aşamalarını açıklayabilmeleri ve topladıkları verileri tablo ve grafiklerle destekleyebilmeleri beklenir (O'Connell, 2007).

Matematik sınıflarında, matematik öğrenme ve öğretmek için kullanılan yazma yöntemlerinden bazıları serbest yazma, günlük yazma, sınıf içinde yazma ve dönem raporlarıdır (Worth, 1987). Serbest yazma metodu, kompozisyon yazmaktan farklı olarak plansız gerçekleşir. Bu yazımda bağlantısız paragraflar, bağlantısız cümle parçaları, tamamlanmamış cümleler ve yanlış yazılmış kelimeler olabilir. Bir diğer yazma metodu günlük yazımdır. Günlükler, öğrencilerin düşüncelerinin kayıt edilmesini sağlar ve öğrenmelerinin kalıcı olarak kaydedilmesine hizmet eder. Ayrıca, öğrencilerin matematiksel kelimeleri, kavramları ve içeriği anlamalarına yardımcı olur. Sınıf içinde yazma ise, derste öğrenilen ve tartışılan bilgilerin dersin son birkaç dakikasında not edilerek kalıcı hale getirildiği ve böylelikle önemli ilişkilerin kıyaslanabildiği bir yöntemdir. Dönem raporlarında ise belli bir konu üzerinde değil, bir soru üzerinde odaklanılır ve öğrenciler birbirlerinin raporlarını gözden geçirirler. Bunların yanı sıra, problemler hakkında yazma, bilgi vermeyi amaçlayan ve özellikle yazılı sınavlarda kullanılan resmi yazma, ünlü matematikçilerin biyografilerini yazma, sözel problemler yazma ve matematik dergileri yayımlama da matematik dersleri ile ilişkili yazma yöntemleridir (Muschla ve Muschla, 1996).

1. 1. 5. Matematik Dersinde Hikaye Kullanımı

Matematik hakkında etkili yazılar yazmak için, öğrencilerin matematiği ve matematik dersinde nasıl yazacaklarını bilmeleri gereklidir. Matematik dersinde yazma etkinlikleri, öğrencileri düşünmeye sevk eden ve öğrenmeleri hakkında değerlendirme yapmalarına olanak sağlayan bir araç olmalıdır. Bu sebeple, süreci açıklama, sonucu genelleştirme, cevabı ya da süreci doğrulama, sözel problemler oluşturma, düşünceleri özetleme, tanımlama ve belirleme, karşılaştırma ve öğrenme üzerine düşünme gibi amaçlar için yazmak bir araç olarak kullanılabilir (O'Connell, 2007). Öğrencilerin bu yazma amaçlarını uygulayabilecekleri ortamı hazırlayan yazma etkinliklerinden biri hikaye yazmadır. Hikayeler düşünmenin ve iletişimin doğal bir biçimidir ve bundan dolayı da matematik öğrenme ve öğretme hakkında anlamlı konuşma ve düşünme yolları sağlar.

Öğrenciler matematik hakkında bir hikaye yazarken, yukarıda bahsedilen yazım amaçlarından birkaçını ya da hepsini süreçte gerçekleştirebilirler.

Matematiksel hikayeler, öğrencilerin önemli kavramları öğrenmelerini sağlar ve matematiğin gerçek hayatta nasıl uygulanabildiğine örnek oluşturur (Franz ve Pope, 2005). Burton (2002) matematik derslerinde hikayelerin soruları ortaya çıkararak bunları yanıtlamak, akıl yürütmek, tahminleri test etmek ve takip etmek için kullanılabileceğini belirtmektedir. Gadanidis ve Hoogland'a (2003) göre iyi bir matematik hikayesi, öğrencilerin matematiğe karşı ilgisini artırır. Westwell (2005), hikayeleri insana ait hikayeler, matematik hikayeleri ve bilgi hikayeleri olarak üçe ayırmıştır. Westwell (2005), öğrencilere ilk önce insana ait hikâyelerin tanıtılması gerektiğini söylemektedir. Daha sonra matematik hikayelerine geçilmelidir. Bilgi hikayeleri ise son uyarıcı olarak kullanılmalıdır. Matematik derslerinde öğrencilere matematik hikayesi yazma fırsatı verilmeli ve matematiğin merkezde rol alacağı bir hikaye yazacakları açıklanmalıdır. Öğrenciler matematiğin merkezde yer aldığı bir hikaye yazarken, onların istedikleri tipte (macera, bilim kurgu, fantastik, gizem, tarihi, komedi) hikaye yazmalarına izin verilmelidir (Muschla & Muschla, 1996).

Bu alanda yapılan çalışmalar genel olarak matematiksel hikayelerin kullanımını içeren çalışmalar ve matematiksel hikayeler içeren kitapların matematik öğretiminde kullanımını içeren çalışmalar şeklinde gruplanabilir. Matematiksel hikayelerin kullanıldığı çalışmalar, matematik sınıflarında matematiksel hikayelerin kullanılmasının öğrenmeyi olumlu yönde etkilediğini, matematiksel kavramlar arasında ilişki ve bağlantıların kurulmasını sağladığını, yeni matematiksel kavramların öğrenilmesini ve önceden öğrenilmiş olan kavramların pekiştirilmesini ve derinlemesine öğrenilmesini sağladığını, öğrenme sürecinin dinamik olmasını sağlayarak öğrencileri motive ettiğini ve derse katılımı arttırdığını, öğrencilerin matematiksel fikirler ile kendi yaşantıları arasında bağlantı kurabilmelerine yardımcı olduğunu göstermektedir (Burton, 2002; Franz ve Pope, 2005; Goral ve Gradinger, 2006; Healy ve Sinclair, 2007; Martinez ve Martinez, 2000; Murphy, 1999). Benzer şekilde, matematiksel hikayeler içeren kitapların kullanımının öğrencilerin matematik terimlerini kullanmalarına yardımcı olduğu, matematiksel dilin daha çok kullanmalarını sağlayarak daha zengin matematiksel açıklamalar yapmalarına yardımcı olduğu, öğrencileri matematiksel problemleri çözmek için cesaretlendirdiği, matematiksel olarak iletişimde bulunmayı

sağladığı ve matematiksel fikirlerin anlaşılmasını arttırdığı görülmektedir (Greenes, Ginsburg ve Balfanz, 2004; Whitin, 1992).

1. 1. 6. Matematik Öğretiminde İletişim

Ülkemizde 2005 yılında uygulamaya koyulan ilköğretim matematik programı ile birlikte matematik eğitiminde iletişim konusuna önem verilmiştir. İlköğretim 6-8. sınıflarda okuyan öğrencilerden matematik derslerinde kendilerini sözlü ve yazılı olarak iyi ifade edebilmeleri ve iyi iletişim kurabilmeleri beklenmektedir. Bu aşamada öğretmenlere düşen görevler programda şu şekilde açıklanmaktadır: “Öğretmen, öğrencilerin düşüncelerini açıklayabileceği, tartışabileceği ve yazı ile anlatabileceği sınıf ortamları oluşturmali ve öğrencilerin daha iyi iletişim kurabilmesi için uygun sorgulamalarda bulunmalıdır” (MEB, 2005:16). Programda da belirtildiği gibi öğretmenlerden, öğrencilerin iletişim becerilerini geliştirebilmeleri için sınıf ortamlarını düzenlemeleri beklenmektedir. İletişim becerilerinin geliştirilmesi ile ilgili programda aşağıdaki kazanımlar yer almaktadır (MEB, 2005:16).

- Matematiğin sembol ve terimlerini etkili ve doğru kullanır.
- Matematiğin aralarında anlamlı ilişkiler bulunan, kendine özgü sembolleri ve terminolojisi olan bir dil olduğunu fark eder.
- Matematiksel dili matematiğin kendi içinde, farklı disiplinlerde ve yaşantısında uygun ve etkili bir biçimde kullanır.
- Matematiksel kavramları, işlemleri ve durumları farklı temsil biçimlerini kullanarak ifade eder.
- Matematikle ilgili konuşmaları dinler ve anlar.
- Duygu ve düşüncelerini açıklarken farklı temsil biçimlerinden yararlanır.
- Matematik dilini kullanmada öz güven duyar.
- Matematik dilinin kullanımı ile ilgili olumlu duygu ve düşüncelere sahip olur.

Ülkemizde yeni öğretim programı ile matematik derslerinde önem kazanan sözlü ve yazılı iletişimin hem öğretmenler hem de öğrenciler için çok tanıdık olmadığını ön görmemiz gerekir. Özellikle matematik derslerinde yazma yöntemlerinin kullanımı yeni bir uygulamadır. Öğretmen ve öğrenciler matematik hakkında düşünceleri ifade eden yazılar yazılamayacağı gibi bir görüşe sahip olabilirler (O’Connell, 2007; Rothsteins ve

Lauber, 2007). Yurt dışında yapılan çalışmalar matematik sınıflarında yazmanın öğrencilerin öğrenmesini olumlu yönde arttırdığını ve kavramların anlamlarını desteklediğini göstermiştir (Brandenburg, 2002; Franz ve Pope, 2005; Martinez ve Martinez, 2000). Ayrıca, yine yurt dışında yapılan çalışmalarda, matematik sınıflarında matematiksel hikayelerin kullanılmasının matematiksel kavramlar arasında ilişkiler kurulmasını sağladığı, matematiksel dilin kullanımını arttırdığı, matematiksel iletişimde bulunmayı desteklediği, problem çözmeyi cesaretlendirdiği, öğrencilere farklı öğrenme stilleri ile öğrenme olanakları yarattığı, öğrencilerin düşünme ve kavrama becerilerini geliştirdiği ve matematiksel fikirlerin anlaşılmasını arttırdığı bulunmuştur (Franz ve Pope, 2005; Goral ve Gradinger, 2006; Greenes, Ginsburg ve Balfanz, 2004; Martinez ve Martinez, 2000; Murphy, 2000; Whitin, 1992). Yapılan çalışmalar incelendiğinde, hem matematik sınıflarında yazmanın hem de matematiksel hikayelerin kullanılmasının öğrenmeyi desteklediği görülmektedir. Ülkemizde yazma etkinliği işlenen matematik derslerinin öğrencilerin başarısını ve matematiksel iletişimi arttırdığı, yazmanın öğrencilerin duygu ve düşüncelerini açıklamalarına yardımcı olan, kullanışlı ve etkili bir araç olduğu ve bu sayede öğrencilerin kendilerini daha iyi anlatabildikleri bulunmuştur (Atasoy, 2005; Avcı, 2008; Kasa, 2009; Uğurel, Tekin ve Morali, 2009; Uğurel, Tekin, Yavuz ve Keçeli, 2009). Bu çalışmalar matematik derslerinde yazma etkinliklerinin faydalarını göstermektedir. Ancak, öğrencilerin matematiksel dili kullanabilme becerileri hakkında bilğimiz halen sınırlı düzeydedir. Özellikle öğrencilerin yazma yoluyla matematiksel dili ne düzeyde kullanabildikleri, bu becerilerin cinsiyet, sınıf seviyesi, matematik başarısı ve Türkçe başarısı gibi farklı değişkenlerle nasıl ilişkili olduğu üzerine yapılmış çalışmalara rastlanamamıştır. Bu nedenle, bu çalışmada matematiksel dili hikaye yazma yoluyla kullanabilme becerileri incelenmiştir.

1. 2. ÇALIŞMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Bu araştırmanın hedeflerinden biri, ilköğretim ikinci kademedeki öğrencilerin matematiksel dili iletişimde kullanabilme becerilerini tespit etmektir. Bu beceriler öğrenciler tarafından yazılan matematiksel hikayeler yoluyla incelenecektir. Bu çalışmada, öğrencilerin kendilerini daha özgür hissedebilecekleri, düşüncelerini daha iyi ifade edebilecekleri ve yaratıcılıklarını da kullanarak özgür ürünler üretebilecekleri düşüncesi ile hikaye yazma yöntemi tercih edilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin bu becerilerinin farklı matematik konuları ve problem durumları karşısında değişip değişmediğini de incelemek için farklı zorluk seviyeleri ve özelliklere sahip, farklı

matematik konuları ve problem durumları içeren hikayelerin uygulanmasına karar verilmiştir. Bir diğer hedef ise, bu becerilerin cinsiyet, sınıf düzeyi, matematik akademik başarısı ve Türkçe akademik başarısına göre bir farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymaktır. Çalışma sonucunda elde edilen bilgiler ışığında öğrencilerin matematiksel dili iletişimde kullanabilme becerileri tespit edilmiş olacaktır.

Bu çalışmanın bulguları araştırma grubundaki ilköğretim öğrencilerinin matematik dilini etkili ve doğru kullanma becerilerinin ne düzeyde olduğunu anlaşılmaya yardımcı olacaktır. Bu sayede 2005 yılından beri ülkemizde uygulanmakta olan programın hedeflerinden birine ne derece ulaşılabildiği hakkında fikir sahibi olunabilir. Ayrıca bu becerilerin farklı değişkenlere göre incelenmesi yazma etkinliklerinin matematik derslerinde bireysel farklılıklara göre nasıl yapılandırılacağı hakkında da bilgi verecektir. Bu çalışmanın bulguları matematik derslerinde hikaye yazma yönteminin nasıl uygulanabileceği, bu yöntemin öğrencilerin matematiksel dili doğru ve etkili kullanma becerilerini anlamada ne derece etkili olabileceği hakkında da bilgi verecektir.

Yeni ilköğretim matematik programı 2005 yılından beri uygulanmakta ve matematik derslerinde iletişimin önemli olduğu vurgulanmaktadır. Öğrencilerin matematik dilini kullanmada ne düzeyde olduklarının bulunması programda hedeflere ne derece ulaşılabildiği hakkında bize bilgi verecektir. Ayrıca, matematik dilini kullanma becerilerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi uygulamada bireysel farklılıklara göre derslerin yapılandırılmasına yardımcı olabilir. Matematik hikayelerinin hem bir öğrenme aracı hem de bir değerlendirme aracı olarak derslerde kullanımı hakkında bilgi sahibi olabiliriz. Ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde matematiksel dili hikaye yazma yoluyla kullanabilme becerilerine ilişkin çalışmaların yok denecek kadar az olması bu araştırmanın önemini bir kat daha arttırmaktadır.

1. 3. PROBLEM CÜMLESİ

İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiksel dili hikaye yazma yoluyla kullanabilme becerileri ne düzeydedir ve bu beceriler, cinsiyete, sınıf düzeyine, matematik akademik başarısına ve Türkçe akademik başarısına göre farklılık gösterir mi?

1. 4. ALT PROBLEMLER

- 1) İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiksel dili hikaye yazma yoluyla kullanabilme becerileri ne düzeydedir?
- 2) İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiksel dili hikaye yazma yoluyla kullanabilme becerileri cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterir mi?
- 3) İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiksel dili hikaye yazma yoluyla kullanabilme becerileri sınıf düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterir mi?
- 4) İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiksel dili hikaye yazma yoluyla kullanabilme becerileri matematik akademik başarısına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterir mi?
- 5) İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiksel dili hikaye yazma yoluyla kullanabilme becerileri Türkçe akademik başarısına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterir mi?

1. 5. SAYILTILAR

- 1) Katılımcıların ölçme araçlarına samimi cevaplar verecekleri varsayılmaktadır.
- 2) Ölçme aracının kapsam geçerliği açısından uzman görüşü yeterlidir.

1. 6. SINIRLILIKLAR

Bu araştırmada; matematik hikayelerinin içerdiği konular 6., 7., 8.sınıflardaki standart ve standart olmayan ölçü birimleri, uzunluk ölçme, tahmin stratejisi, alan ve çevre

bağıntıları, çokgenler, çokgenlerin özellikleri, çokgenler arasındaki ilişkiler ve prizmalar gibi ortak ünite konularıyla sınırlıdır.

1. 7. TANIMLAR

Matematiksel dil: Bilimsel düşünceleri kolaylıkla ifade edebilme özelliğine sahip matematiksel kavram, işlem ve sembollerin bir arada kullanıldığı kurallar bütünüdür (Bali, 2003).

Matematiksel dili kullanabilme becerisi: Bir problem durumunun anlaşılması, paylaşılması ve çözülmesi sırasında matematiksel dilin kullanılabilmesidir.

Matematiksel dili hikaye yazarken kullanabilme becerisi: Verilen yönergelerden hikaye oluşturulurken, matematiksel kavram, işlem ve semboller kullanılarak matematiksel ilişkiler kurulması, kullanılan kavramların özelliklerinin hikaye içerisinde uygun ve doğru olarak kullanılması, hikayenin oluşturulması ve tamamlanması sürecinde farklı matematiksel kavramların hikaye içinde doğru ve uygun biçimde kullanılmasıdır.

Matematik akademik başarısı: Araştırmanın örneklemini oluşturan öğrencilerin son dönem aldıkları matematik karne puanlarıdır.

Türkçe akademik başarısı: Araştırmanın örneklemini oluşturan öğrencilerin son dönem aldıkları Türkçe karne puanlarıdır.

BÖLÜM II

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde matematiğin edebiyat ile olan ilişkisi, matematikte yazma, matematiksel hikayeler ve ülkemizde yapılan çalışmalar ile ilgili olan ve dört alt başlıkta toplanan araştırmalar yer almaktadır.

2. 1. MATEMATİĞİN EDEBİYAT İLE OLAN İLİŞKİSİ ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu bölümde matematik derslerinde edebiyat kitaplarının kullanıldığı çalışmaların bulgularına yer verilmiştir. Capraro ve Capraro (2006) çalışmalarında matematik öğretiminde kullanılan ve matematiğin merkezde yer aldığı edebiyat kitaplarının kullanılmasının öğrenmeye etkisini incelemiştir. Araştırmanın verileri öğrenci ve öğretmen görüşmeleri, gözlem notları ve video kayıtlarından elde edilmiştir. Çalışmanın örneklemini üç ayrı sınıfta bulunan 105 ilköğretim 6.sınıf öğrencisi oluşturmuştur. 57 öğrenciden oluşan birinci grubun derslerinde bir matematik hikayesi kullanılmış, 48 öğrenciden oluşan ikinci grubun derslerinde ise hikaye kullanılmamıştır. Bu gruplara aynı ders kitabı ile eğitim verilmiştir. Öğrenciler okuma seviyelerine göre öğretmenlere heterojen olarak ayrılmışlardır. Hikaye grubunun öğretmeni geometri derslerinde *Sir Cumference and the First Round Table: A Math Adventure* (Neuschwander, 1998) isimli kitabı öğrencilerin geometrik terim bilgisini ve kavramalarını geliştirmeye yönelik kullanmıştır. Her iki grup çalışma öncesinde ve sonrasında genel okuma, genel matematik ve geometri testleriyle değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonunda okuma becerisinde gruplar arasında bir fark bulunamazken, genel matematik testinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Bu bulgulara göre, öğrencilerin matematik becerilerini geliştirmeleri ve matematiği kavramaları matematiğin merkezde yer aldığı edebiyat kitaplarının kullanımıyla gelişmiş ve kuvvetlenmiştir.

Ward (2005) ise çalışmasında öğretmen adaylarına matematiğin merkezde yer aldığı edebiyat kitaplarının matematik öğretiminde nasıl kullanılacağı konusunda bilgi vermeyi

hedeflemiştir. Araştırmacı ilköğretim matematik yöntemleri kursunda *If the World Were a Village* (Smith, 2002) adlı hikaye kitabını kullanmıştır. Öğretmen adayları yazarın okuduğu hikayeyi dinlemişler ve daha sonra da kendilerine verilen harita ve boya kalemlerini kullanarak hikayedeki problemin çözümünü bulmaya çalışmışlardır. Bu etkinlik sonunda öğretmen adayları etkinlik hakkında yazılar yazmışlardır. Araştırmacıya göre, 3.-8. sınıf öğretmen adayları bu etkinliği öğrencilerin problem çözerken kullanacakları çeşitli stratejileri keşfetmeleri ve öğrencilerin iletişim kumaları için kullanılmalıdır. Çalışmanın bulgularına göre, matematiğin edebiyatla olan ilişkisini kurmak matematik öğretme ve matematik öğrenmesini zenginleştirmektedir.

Greenes, Gingsburg ve Balfanz'ın (2004) yaptıkları çalışmanın amacı, matematiğe karşı ilgisi olan 4 ve 5 yaşındaki çocukların zengin matematiksel içeriğe sahip, geniş kapsamlı bir öğretim programıyla matematiksel dili nasıl geliştirebileceklerini saptamaktır. Bu amaçla program kapsamında sayı, şekil, örüntü, mantıksal düşünce, ölçme, sayılarla işlemler ve uzay hakkındaki fikirleri geliştiren etkinlikler ve hikayeler kullanılmıştır. Bu etkinlikler ve hikayeler program içerisinde uyum içinde ve ardışık şekilde uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, uygulanan bu öğretim programı öğrencilerin matematiksel fikirleri öğrenmesini arttırmış ve matematiksel düşüncelerini açıklamalarına destek olmuştur.

2. 2. MATEMATİKTE YAZMA ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu bölümde, matematik derslerinde yazma etkinliklerini içeren çalışmaların bulgularına yer verilmiştir. Baxter, Woodward ve Olson (2005) bir 7. sınıf matematik dersinde öğretmenin yazmayı nasıl kullandığını incelemiştir. Yapılan bu çalışmanın amacı düşük akademik başarılı öğrencilerin matematiksel yeterliliklerine yazmanın nasıl etki ettiğini incelemektir. Bir öğretim yılı boyunca matematik başarısı düşük olan dört öğrenci ile çalışılmıştır. Öğrenciler haftalık olarak günlük yazmış ve her derste matematik hakkında konuşmalarına fırsat tanınmıştır. Çalışmanın analizi için gerekli olan veriler sınıf gözlemlerinden, öğrenci günlüklerinden ve öğretmenle yapılan görüşmelerden elde edilmiştir. Bulgular, incelenen dört öğrencinin sınıfta nadiren gönüllü olduklarını ve dikkatlerini dağıtmaya meyilli olduklarını göstermiştir. Fakat günlüklerin incelenmesi, bu üç öğrencinin matematiksel sorgulama yaptıklarını ve hislerini günlüklerinde

açıklamaya çalıştıklarını ortaya çıkarmıştır. Bu öğrenciler günlüklerde problemlerin çözümü için kullandıkları aşamaları açıklamış ya da çözümlerini açıklamak için matematiksel kavramları kullanmışlardır. Matematik tartışmalarında aktif olarak rol almayan bu öğrenciler matematiksel düşünceleri hakkında yazmaları istendiğinde bunu yapabilmişlerdir. Araştırmacılar bu bulgulara dayanarak matematik derslerinde günlük kullanımının öğrencilerle iletişime geçmede bir araç olduğunu belirtmişlerdir.

Koirala'nın (2002) yaptığı çalışmanın amacı, günlük yazmanın ilköğretim öğretmen adaylarının matematiksel anlamalarının gelişimine nasıl etki ettiğini belirlemektir. Bu amaçla 200'den fazla öğretmen adayından matematik günlüğü yazmaları istenmiştir. Bu günlüklerin bazıları öğretmen adaylarının deneyimlerini ya da sınıfta tartışılan matematiksel kavramların öğrenimine ilişkin düşüncelerini yansıtırken, bazı günlükler ise öğrencilerden gelen soruların cevapları için öğreticiye yol göstermektedir. Bu çalışmada toplam 1800 günlük analiz edilmiştir. Çalışmanın bulguları günlüklerinde öğretmen adaylarının çoğunlukla matematik hakkındaki inanışlarını açıklamayı seçtiklerini göstermiştir. Yazılan günlükler çok kısadır ve öğretmen adaylarının matematiksel anlamalarını göstermemiştir. Öğretmen adaylarının verdiği cevaplar matematiği anlamlı bir yolla öğrenme fırsatı elde etmediklerini göstermektedir. Yine çalışmanın bulgularına göre, matematik günlükleri öğretmen adaylarının hem bilişsel hem de duyuşsal matematiksel düşüncelerini olumlu yönde etkilemiştir. Ayrıca, araştırmacı öğretmen adaylarının matematiksel düşüncelerini anlayabilmiş ve onların endişelerine cevap verebilmiştir. Bu etkileşim sonucunda öğretmen adaylarının matematiksel anlamaları geliştirilmiştir.

Olson'un (1998) yaptığı çalışmanın amacı, matematik günlüğü yazmanın öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ve problem çözmedeki performanslarını nasıl etkilediğini saptamaktır. Çalışmanın örneklemini bir lisedeki iki geometri sınıfında yer alan ve matematik ve problem çözme hakkında negatif tutum sergileyen 48 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrencilerden haftada en az bir tane düşüncelerini açıkladıkları ve her bölüm sonunda en az bir tane de matematik konusunu açıkladıkları bir günlük yazmaları istenmiştir. Bu günlükler öğrencilerin problemleri anlamalarına olanak sağlamış, hem öğretmen hem de öğrenciye geri bildirim almaları için fırsat sağlamıştır. Bulgular, günlük yazmanın öğrenci tutumlarını ve öğrencilerin matematiksel anlamalarını olumlu yönde geliştirdiğini göstermiştir. Öğretmen öğrencilerdeki kavram yanlışlıklarını günlükler yoluyla değerlendirebilmiştir. Öğrenciler düşüncelerini günlük

yazma yoluyla açıklayarak matematikte daha derin bir anlama elde edebilmiştir. Öğrenciler ayrıca günlük yazma etkinlikleri yoluyla kendi performanslarını nasıl daha iyi değerlendireceklerini öğrenmişlerdir.

Padula'nın (2006) yaptığı araştırmanın amacı, matematik teması olan roman, oyun ve filmlerdeki matematiksel kurguları ve bu roman, oyun ve filmlerin öğrencilerin öğrenmesi üzerindeki etkilerini belirlemektir. Araştırmada *A Beautiful Mind* (Howard & Grazer, 2001) adlı film, *Cryptonomicon* (Stephenson, 1999) adlı roman ve *Arcadia* (1993) adlı bir oyun incelenmiştir. Bulgular, yazarların isteyerek ya da istemeyerek, hikayelerinde, romanlarında, oyunlarında ve senaryolarında matematiksel fikirleri tartıştıklarını ve kullandıklarını göstermiştir. Araştırmacı matematik teması olan hikayelerin, romanların, oyunların ve filmlerin öğretimde uygun bir şekilde kullanımının öğrencileri motive edebildiğini ve matematiksel fikirleri tanımlamakta, konuları detaylandırmakta ve matematiği açıklamada öğrencilere yardım edebildiğini belirtmiştir.

Ntenza (2006), matematiksel yazmanın ve öğrencilerin ürettiği yazılı metinlerin eğitimdeki etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmaya altı ilköğretim okulundaki 7.sınıf öğrencileri katılmıştır. Araştırmadaki veriler öğretmen görüşmelerinden, matematik derslerinin gözlenmesinden, öğrencilerin yazılı çalışmalarının, ders planlarının ve ders kitaplarının incelenmesinden elde edilmiştir. Bulgular, matematik sınıflarında öğrenciler tarafından üretilen yazma çalışmalarının çoğunlukla ders kitaplarında yazılı olan matematiksel sembolleri içerdiğini göstermiştir. Kitaplarda yer almayan konular öğrencilerin yazma çalışmalarına da yansımamıştır. Bulgular ayrıca öğretmenlerin derslerinde matematiksel yazmaya fazla yer ayırmadığını ve test ve sınavları hala matematik sınıflarında başarılı öğrenme ve öğretmeyi belirleyen tek araç olarak kabul ettiklerini göstermektedir.

Yukarıda anlatılan ve matematikte yazma üzerine yapılan çoğu çalışmada matematik derslerinde yazma etkinliklerinden yararlanmanın eğitim-öğretim sürecini olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Baxter, Woodward ve Olson (2005), Koirala (2002) ve Olson (1998) yaptıkları çalışmalarda yazma etkinliklerinden biri olan günlük yazımını kullanmışlar ve benzer bulgulara ulaşmışlardır. Bu çalışmalar günlük yazma etkinliklerinin öğrenci performanslarını ve yazma becerilerini geliştirdiğini ve anlayarak öğrenmeyi desteklediğini göstermektedir. Bu bulgulara dayanarak araştırmacılar, matematik derslerinde yapılan günlük yazma etkinliklerinin öğrencilerin matematikle

ilgili düşünce ve duygularını açıklamada etkili bir iletişim aracı olarak kullanılabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

2. 3. MATEMATİKSEL HİKAYELER ÜZERİNE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu bölümde matematik derslerinde matematiksel hikayelerin kullanıldığı çalışmaların bulgularına yer verilmiştir. NCTM standartlarından biri olan iletişimin birçok yolla sağlanması önemlidir. Matematik derslerinde hikaye okumak veya dinlemek ve hikayeye ilişkili problem çözme etkinliklerinde yer almak bu standardın sağlanmasına yardımcı olur. Hikayeler aynı zamanda matematiğin günlük yaşamla ilişkilendirilmesine de yardımcı olan eğitimsel araçlardır. Egan (1986), en iyi akıl düzenlemelerinin hikaye biçiminde olduğunu ve terimlere dayalı hikaye anlatmayı içeren bir ilköğretim matematik programının yapılandırılmasını önermektedir. Bu hikayeler öğrencilerin matematiği daha iyi anlamalarına yardımcı olan yaratıcı seçenekler sunar. Bu açıdan bakıldığında son yıllarda, bilginin yapılandırılması ve öğrencilerin okul matematiği hakkında yazdıkları hikayelerin sorgulanmasına verilen önem artmıştır.

Bruner (1996), matematiksel hikayelerde, hikaye biçiminin şu dört özelliğinin kullanılabileceğini belirtmektedir: 1) Hikayelerdeki olaylar arasında doğal bir ardışıklık vardır. 2) Hikayeler gerçek ya da hayal ürünü olaylar hakkında olabilir. 3) Hikayeler olağanüstü ve sıradan arasındaki ilişkiyi oluştururlar. 4) Bazı hikayeler dramatik niteliğe sahiptirler. Matematiksel hikayelerde birinci özelliğe göre olaylar arasında ardışıklık kurulabilir ve böylece sebep sonuç ilişkileri işlenebilir. İkinci özelliğe göre matematiksel düşünme gerçek ve hayal ürünü arasındaki etkileşimdir. Bu etkileşim yeni sayı sistemlerinin öğreniminde görülebilir. Üçüncü özelliğe göre olağanüstü ve olağan arasındaki bağlantılar en az derecede zorluk bulundurulur. Dördüncü karakteristiğe göre dramatik nitelik hikayenin niteliğini belirlemek için kişisel yargılamanın yer aldığı en zor kısımdır. Dramatik nitelikli çoğu hikaye matematik biliminde bulunmaktadır.

Healy ve Sinclair (2007) yaptıkları çalışmada hikayelerin nasıl meydana getirildiğini ve Bruner (1996) tarafından tanımlanan hikaye özelliklerinin matematik etkinliklerinde nasıl kullanıldığını incelemeyi amaçlamışlardır. Bu çalışmada, düşüncelerin hikayeler şeklinde, sahip olunan matematiksel bilgileri ifade etmede nasıl rol oynadığı incelenmiştir. Öğrencilerden matematiksel içeriğe sahip etkiliklerin yer aldığı matematiksel hikayeler yapılandırmaları istenmiştir. Öğrenciler çalışma sırasında,

hikaye yazarken bu dört özelliğin kullanıldığı ve matematiksel içeriğe sahip etkinliklerin konumlandırıldığı hikayeler yapılandırmış ve bu hikayeleri sınıf içinde kullanmışlardır. Bulgular, bu özelliklerin öğrenciler tarafından öğrenilmesinin matematiksel hikaye yazmada öğrencilere yol gösterici olduğunu göstermiştir. Ayrıca öğrencilerin matematiksel bilgilerini yapılandırdıkları bu hikayeler yoluyla ifade edebildikleri bulunmuştur.

Goral ve Gradinger (2006) yaptıkları araştırmada matematiksel kavramların öğretilmesinde hikayelerin nasıl kullanılabileceğini ve öğretime nasıl etki edeceğini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada ilköğretim 1. sınıf öğrencilerinin basamak değeri kavramını hikaye yoluyla nasıl öğrenebilecekleri incelenmiştir. Araştırmacılar öğrencilere “Queen Arithma’s Party” (Arithma kraliçesinin partisi) adlı hikayeyi anlatmış sonra öğrencilerden hikayeye ilişkili kişisel düşüncelerini yazmaları istenmiştir. Daha sonra öğrencilerden grup halinde çalışarak hikayede bahsedilen partide kullanılacak bir yığın davetiyeyi birlik, onluk ve yüzlük gruplar oluşturacak şekilde düzenlemeleri ve bu grupları uygun renkteki kurdelelerle hikayede anlatıldığı gibi bağlamaları istenmiştir. Bulgular, 1. sınıf öğrencilerinin yüzler basamağıyla çok deneyim yaşamamalarına ve diğer basamaklarda da başlangıç seviyesinde olmalarına rağmen, istenenilen problemi doğru olarak çözebildiklerini göstermiştir. Hikaye anlatmayı deneyimle birleştirmek öğrencilerin basamak değeri kavramını anlamalarına yardımcı olmuştur.

Franz ve Pope’nin (2005) yaptıkları çalışmanın amacı ise hikaye kitaplarının mesleğe yeni başlayan öğretmenler tarafından matematik derslerinde nasıl kullanıldığını incelemektir. Bu amaçla araştırmacılar mesleğe yeni başlayan öğretmenlere 7. Sınıf seviyesinde bir matematik dersini hikaye kitabı kullanarak işlemeleri istemiştir. Öğretmenler hikayeyi okuduktan sonra öğrencilerin günlük yaşamlarında kullandıkları matematik üzerine tartışmalarını istemiştir. Daha sonra öğrenciler yazma, drama, sanat ve müzik olarak dört gruba ayrılmışlardır. Her grup matematiğin yaşamlarıyla olan ilişkilerini anlatmak için şarkı, skeç, hikaye ve çizim gibi yolları kullanmakla sorumlu tutulmuştur. Bulgular, ilköğretim ikinci kademe matematik sınıflarında kavramların anlaşılmasını sağlamak ve matematiğin önemini göstermek için hikayelerin kullanılabileceğini göstermiştir. Sınıflarında hikayeleri henüz kullanmaya başlayan öğretmenlerin, yeni kavramları tanıtmak ve öğrencileri derse motive etmek için matematiksel hikayeler içeren kitapları kullanabilecekleri belirtilmiştir.

Burton (2002) yaptığı çalışmada, beş yaşındaki öğrencilerin matematiksel hikaye anlatımı yoluyla sayı kavramını öğrenmedeki gelişimlerini incelemiştir. Çalışmada öğrencilere sayılarla ilgili hikayeler okunmuş ve öğrencilerin bu kavram hakkındaki bilgi ve becerilerinin gelişimi takip edilmiştir. Bulgular, öğrencilerin doğal hikaye anlatıcıları olduğunu ve bu sebeple hikayelerin matematik öğrenmenin her aşamasında kullanılabileceğini göstermiştir. Ayrıca, öğretmenlerin öğrencilere hikaye yazmaları için fırsatlar yaratmaları ve yazdıkları hikayeleri anlamaya çalışmaları gerektiği belirtilmiştir.

Murphy (1999) matematiksel hikaye kitaplarının matematik eğitiminde nasıl kullanıldığını ve etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla yaptığı çalışmada, sınıfta öğrencilere matematiksel hikayeleri yüksek sesle okumuştur. Hikayeyi okuduktan sonra, öğrencilerden hikayenin içeriğini detaylı olarak tartışmalarını istemiştir. Bulgular, öğrencilerin matematiksel kavramları anlamalarına ve matematiksel becerilerini geliştirmelerine etkili bir şekilde yardımcı olan hikaye kitaplarının bir çok yolla kullanılabileceğini göstermiştir. Ayrıca, matematik kavramları içeren hikayeler okumanın ve matematik hakkındaki tartışmaları cesaretlendirmenin öğrencilerin kendi deneyimleriyle geliştirilebileceği belirtilmiştir. Bunun yanı sıra, öğrencilere günlük iletişimde matematiğin kullanımını göstermenin onları matematiksel dili kullanmada daha akıcı olmalarına yardım ettiği bulunmuştur.

Greenes, Ginsburg ve Balfanz (2004) çalışmalarında matematik hakkındaki fikirleri geliştirmek için etkinliklerin ve hikayelerin kullanıldığı geniş kapsamlı bir öğretim programının, öğrencilerin matematik dilinin gelişimine nasıl etki ettiğini incelemişlerdir. Çalışmada, okul öncesi çocukları için içeriğinde matematiksel dilin kullanıldığı ve matematik kavramlarının resimlerle gösterildiği hikayeler oluşturulmuş ve bu hikayeler öğrencilere okunmuştur. Her bir hikaye öğrenciler tarafından birkaç defa dinledikten sonra öğrencilere hikaye kitabının bir kopyası verilmiştir. Daha sonra öğrenciler bu kitapta yer alan gösterimlerdeki eksik bilgileri çizmiş, hikayeyi birbirlerine anlatmış ve ailelerine okumak için eve götürmüşlerdir. Bulgular, hikayelerin tekrar okunmasının öğrencilere yeni matematiksel kelimeleri kullanmaları için fırsatlar sağladığını göstermiştir. Öğrencilerin matematiksel dili kullanmalarının zengin matematiksel dil içeren hikayelerin okunması yoluyla arttığı ve öğrenci açıklamalarının daha kuvvetli hale geldiği bulunmuştur.

Yukarıda anlatılan ve matematiksel hikayeler üzerine yapılan çoğu çalışmada, matematiksel hikayelerin kullanılmasının öğretim ve öğrenim süreçlerini olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Genel olarak matematiksel hikayelerin kullanılmasının matematiksel kavramların öğrenilmesini ve önemli matematiksel ilişkilerin kurulmasına yardımcı olduğu, matematiksel becerilerin geliştirilmesini desteklediği ve matematiksel dilin kullanımını arttırdığı görülmektedir.

2. 4. ÜLKEMİZDE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Kasa'nın (2009) yaptığı çalışmanın amacı yazma etkinliklerinin ilköğretim I. kademe öğrencilerinin matematik başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemektir. Araştırmanın örneklemini bir ilköğretim okulunun 4. sınıf şubelerinden 80 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmacı deney grubu için yazma etkinlikli ders planları, kontrol grubu için ise yazma etkinliği içermeyen ders planları hazırlamış ve bunları kendi uygulamıştır. Öğrenciler toplamda 16 saat uygulamaya katılmışlardır. Deney grubundaki öğrencilerden her matematik dersi sonunda o gün işlenen matematik dersi hakkında duygu ve düşüncelerini belirten günlükler yazmaları istenmiştir. Ayrıca öğrenciler soru yaratma, hikaye yazma, mektup yazma gibi farklı yazma etkinlikleri kullanmışlar ve yaptıkları her işlemin ve çözümün nedenlerini yazmışlardır. Araştırma ön test – son test kontrol gruplu deneme modelinde bir araştırmadır. Araştırmada deney ve kontrol gruplarına deneysel işlemler başlamadan önce, deneysel işlemlerin sonunda dördüncü sınıf “Kesirler” konusu ile ilişkili 11 maddelik başarı testi ve 20 maddelik matematik dersi tutum ölçeği uygulanmıştır.

Araştırma sonucunda, deney ve kontrol gruplarının matematik dersine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ayrıca her iki grupta da öğrencilerin başarılarının arttığı görülmüş, fakat uygulama sonunda deney ve kontrol grubunun matematik başarı testi puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Araştırmacı tutum ve başarı puanlarının cinsiyete göre de farklılaşmadığını tespit etmiştir. Çalışma sonunda araştırmacı yazma etkinlikli işlenen derslerin öğrencilerin yazmaya karşı olan ilgisini geliştirdiği ve öğrencinin başarısını arttırdığını belirtmiştir.

Atasoy'un (2005) yaptığı çalışmanın amacı yazma etkinleri kullanılarak yürütülen matematik derslerinin değerlendirilmesidir. Araştırmanın örneklemini ilköğretim 6.sınıfta okuyan 27 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma 10 haftada toplam 40 ders saatinde

yapılmıştır. Dersler araştırmacı tarafından verilmiş ve geleneksel öğretimin içerisinde çeşitli yazma etkinlikleri kullanılmıştır. Bu araştırmada açıklayıcı yazma, günlük yazma, kurulan bir senaryo ile oluşan problem durumunu yazma ve ifadeler hakkında duygu ve düşüncelerini yazma gibi yazma yöntemleri kullanılmıştır. Derslerden sonra öğretmen sınıfta geçen olayları ve gözlediği durumları özetlediği günlükler tutmuştur. Öğrencilerin yazdıkları ve öğretmenin tuttuğu günlükler incelenmiş, öğrencilere verilen bir senaryoya verdikleri yazılı cevaplar analiz edilmiş ve 10 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır.

Çalışmanın bulgularına göre, uygulamalar sırasında öğrencilerin öğretmenleri ve arkadaşları ile etkileşimlerinin arttığı tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre yazma etkinlikleri, soyut matematiksel sembolleri somutlaştırmaya yardımcı olmuş, öğrencilerin matematiğe ve yazmaya karşı olumlu tutum geliştirmelerini desteklemiş ve matematik derslerinde iletişimi arttırmıştır.

Uğurel, Tekin, Yavuz ve Keçeli (2009)'un yaptıkları çalışmada, ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin matematik öğretiminde Teşvik Edici Yazma Aktiviteleri (TEYA) yardımıyla matematiğe yönelik tutumlarının ve bu tutumların kaynağının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla hazırlanan 10 adet TEYA, 22 öğrenciden oluşan bir gruba uygulanarak pilot çalışma yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda TEYA'lar iki grup altında toplanmıştır. İlk gruptaki TEYA'lar çevresel etkenlerden kaynaklanan tutumları belirlemeyi T(Ç) ve ikinci gruptaki TEYA'lar ise duyuşsal etkenlerin neden olduğu tutumları belirlemeyi T(D) hedef almaktadır. Daha sonra TEYA'lar iki ayrı okulda üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 99 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışmanın bulguları matematik öğretiminde öğrencilerin tutumlarının belirlenmesinde TEYA'ların yararlı, kullanışlı ve etkili bir araç olduğu yönündedir.

Avcı (2008)'in yaptığı çalışmanın amacı, fen ve teknoloji eğitiminde öğrencilerin fen günlükleri yazmalarının öğrencilere sağladığı katkıları değerlendirmektir. Bu araştırmanın örneklemini ilköğretim 7. sınıfta okuyan 30 öğrenci oluşturmuştur. Çalışmada öğrenciler haftada bir araştırmacının derste işlenen konu kapsamında verdiği bir konuyla ilgili günlük yazmışlar ve bu süreç altı hafta boyunca devam etmiştir. Günlükler dereceli puanlama anahtarına göre değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede kelime haznelerini kullanma, bilimsel kavramları hatırlama ve bilimsel yöntem sürecini

takip etme ölçütleri kullanılmıştır. Ayrıca rastgele seçilen 5 öğrenci ile grup görüşmesi yapılmıştır.

Çalışmanın bulgularına göre, öğrencilerin günlüklerde dersle ilgili bilimsel kavram ve tanımları kullandıkları, yapılan deney ve gözlemleri anlattıkları, grup çalışmalarında yaşadıkları sorunları belirttikleri, derse karşı olan duygu ve düşüncelerini açıkladıkları, ders öğretmeni hakkındaki beğeni ve eleştirilerini dile getirdikleri, bilimsel kavramların günlük yaşantıya yansıyan örneklerini verdikleri, dersteki performanslarıyla ilgili yorumlarını ifade ettikleri, konu ile ilgili çizimler yaptıkları ve kavramları formüller şeklinde gösterdikleri gözlenmiştir. Öğrenciler yapılan görüşmelerde günlük yazmaktan hoşlandıklarını, kendilerine yararlı olduğunu düşündüklerini ve günlük tutmaya devam etmek istediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler günlükler yoluyla duygu ve düşüncelerini ifade edebildiklerini ve kendilerini daha iyi anlatabildiklerini de belirtmişlerdir. Buna rağmen altı hafta boyunca öğrencilerin çoğunun düzenli olarak günlük tutmadığı da gözlenmiştir.

Umay (2003)'ün yaptığı çalışmanın amacı, okul öncesi öğretmen adaylarının matematiği nasıl algıladıklarına ilişkin ipuçlarını değerlendirmektir. Araştırmaya dört farklı üniversitenin 3. ve 4. sınıflarında okuyan 197 öğretmen adayı katılmıştır. Veri toplama aşamasında altı sorudan oluşan bir soru kağıdı kullanılmış ve veri analizinde bu sorular temel alınmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, öğrencilerin verilen bir metin içindeki matematik unsurlarını bulabilme oranlarının düşük olduğu gözlenmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarının cevapları detaylı biçimde incelendiğinde, azımsanmayacak bir kısmının “yaşam içindeki matematik” konusunu epeyce abarttığı ve her şeyin, her türlü düşünmenin matematik olduğuna inandıkları gözlenmiştir. Metin içerisindeki miktar-sayı ve sayı-ölçü kategorileri neredeyse tüm öğrenciler tarafından ayırt edilirken, problem çözme ve konum kategorileri çok az aday tarafından ayırt edilebilmiştir. Yine çalışmanın bulgularına göre, öğretmen adaylarından günlük yaşamla ilişkili örnekler vermeleri istendiğinde büyük bir çoğunluğunun alışveriş, zaman hesaplama gibi doğrudan sayılarla, işlemlerle ilgili örnekler verdiği, çok azının ise problem çözme, planlama, programlama ve ölçüler gibi konularla ilgili örnekler verdiği bulunmuştur. Bu bulgu matematik denildiğinde akla genellikle sayıların geldiğinin somut bir göstergesi olarak belirtilmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklemi, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve veri analizi üzerinde durulmuştur.

3. 1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Araştırma modeli, araştırmanın amacına uygun ve ekonomik olarak, verilerin toplanması ve çözümlenmesi için gerekli koşulların düzenlenmesidir (Karasar,1994, s:76). Bu araştırmada matematiksel dili hikaye yazma yoluyla kullanabilme becerilerinin incelenmesi ve bu becerilerin cinsiyete, sınıf seviyesine, matematik akademik başarısına ve Türkçe akademik başarısına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle nicel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır (Karasar, 2002, s:77). Bu çalışmada da, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiksel dili yazma yoluyla iletişimde kullanabilme becerilerinin belirlenmesi ve bu becerilerin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi amaçlandığından bu model uygun bulunmuştur.

3. 2. ARAŞTIRMANIN EVREN VE ÖRNEKLEMİ

Bu çalışmanın evreni 2008-2009 öğretim yılı içinde Eskişehir’ de okuyan ilköğretim ikinci kademe öğrencileridir. Çalışmanın örneklemi bu öğretim yılı içinde Eskişehir il merkezinde yer alan ve rastsal olarak seçilen bir devlet okulunun ilköğretim ikinci kademesinde okuyan öğrencileri oluşturmaktadır. Uygulama 6., 7.ve 8.sınıfların rastsal olarak seçilen ikişer şubesinde yapılmıştır. Bu çalışmaya toplam 208 öğrenci katılmış

ancak ardışık üç gün devam eden veri toplama sürecinde herhangi bir gün okula devam etmeyen öğrencilerin verisi elenmiştir. Bu sebeple tüm veri toplama aşamalarına katılmış olan 190 öğrencinin verisi değerlendirmeye alınmıştır. 190 kişilik örneklemle ilgili demografik özellikleri Tablo 3.2.1, Tablo 3.2.2, Tablo 3.2.3, Tablo 3.2.4, Tablo 3.2.5, Tablo 3.2.6 ve Tablo 3.2.7’de verilmektedir.

Tablo 3.2.1

Örneklemenin cinsiyet ve sınıf seviyesi değişkenlerine göre dağılımı

		n	%
Cinsiyet	Kız	87	45,8
	Erkek	103	54,2
Toplam		190	100
Sınıf seviyesi	6	57	30
	7	60	31,6
	8	73	38,4
Toplam		190	100

Tablo 3.2.1’e göre katılımcıların %45,8’i kız, %54,2’si erkektir. Buna göre örneklemdeki kız ve erkek öğrencilerin sayısı birbirine yakındır. Örneklemenin %30’u 6. sınıf, %31,6’sı 7.sınıf, %38,4’ü 8.sınıf olmak üzere sınıf seviyesine göre de yakın bir dağılım söz konusudur.

Tablo 3.2.2

Matematik notlarının cinsiyet değişkenlerine göre dağılımı

		Kız		Erkek		Toplam	
		n	%	n	%	n	%
Matematik notu	1	9	10,3	9	8,7	18	9,4
	2	7	8	9	8,7	16	8,4
	3	6	6,9	8	7,8	14	7,4
	4	15	17,3	18	17,5	33	17,4
	5	50	57,5	59	57,3	109	57,4
Toplam		87	100,0	103	100,0	190	100,0

Tablo 3.2.2'ye göre matematikten alınan notların cinsiyete göre dağılımı birbirine yakındır. Kız öğrencilerin %75'i ve erkek öğrencilerin %74,8'i matematikten 4 ve 5 notlarını almışlardır. Bu sonuçlardan da görülebileceği gibi örneklemdaki kız ve erkek öğrencilerin çoğunluğu matematik dersinde başarılıdır.

Tablo 3.2.3

Matematik notlarının sınıf seviyesi değişkenlerine göre dağılımı

	Sınıf seviyesi	6.sınıf		7.sınıf		8.sınıf	
		n	%	n	%	n	%
Matematik notu	1	2	3,5	13	21,7	3	4,1
	2	3	5,3	10	16,7	3	4,1
	3	5	8,8	6	10	3	4,1
	4	15	26,3	8	13,3	10	13,7
	5	32	56,1	23	38,3	54	74
Toplam		57	100	60	100	73	100

Tablo 3.2.3'e göre 7. sınıfta 1 ve 2 notunu alan öğrenci sayısının 6. ve 8. sınıfta 1 ve 2 notunu alan öğrenci sayısından fazla olduğu görülmektedir. Bu bilgilerden de anlaşılabileceği gibi 7.sınıflarda 1 ve 2 notlarını alan öğrencilerin yüzdesi 6. ve 8. sınıflarda bu not alan öğrenci yüzdesinden daha yüksektir. Tablodan da görüldüğü gibi matematikten 5 notunu alan öğrenciler arasında en yüksek yüzdeye sahip sınıf seviyesi 8. sınıftır. Ayrıca 6. sınıf öğrencilerinin %82,5'i, 7.sınıf öğrencilerinin %58,3'ü, 8.sınıf öğrencilerinin %87,7'si matematikten 4 ve 5 notlarını almışlardır. 7.sınıflarda matematikten 4 ve 5 gibi yüksek not alan öğrenci yüzdesi 6. ve 8. sınıflarda yüksek not alan öğrenci yüzdesinden daha düşüktür.

Tablo 3.2.4

Türkçe notlarının cinsiyet değişkenine göre dağılımı

	Cinsiyet	Kız		Erkek		Toplam	
		n	%	n	%	n	%
Türkçe Notu	1	0	0	0	0	0	0
	2	1	1,2	1	0,9	2	1,1
	3	9	10,3	15	14,6	24	12,6
	4	19	21,8	31	30,1	50	26,3
	5	58	66,7	56	54,4	114	60
Toplam		87	100	103	100	190	100

Tablo 3.2.4'e göre Türkçeden 1 notunu alan kız veya erkek öğrenci bulunmamaktadır. Türkçeden alınan notların cinsiyete göre dağılımı benzerdir. Ayrıca tabloya göre kız öğrencilerin %85,5'i ve erkek öğrencilerin %84,4'ü Türkçeden 4 ve 5 notlarını almışlardır.

Tablo 3.2.5

Türkçe notlarının sınıf seviyesi değişkenine göre dağılımı

Sınıf		6.sınıf		7.sınıf		8.sınıf	
Seviyesi		n	%	n	%	n	%
Türkçe Notu	1	0	0	0	0	0	0
	2	1	1,7	0	0	1	1,4
	3	3	5,3	15	25	6	8,2
	4	9	15,8	23	38,3	18	24,7
	5	44	77,2	23	36,7	48	65,7
Toplam		57	100,0	60	100,0	73	100,0

Sınıf seviyelerine göre Türkçe notlarının dağılımı incelendiğinde, 1 ve 2 gibi düşük not alan çok az öğrenci olduğu görülmektedir. 6. ve 8.sınıflarla karşılaştırıldığında 7.sınıflarda 3 notunu alan öğrenci sayısı daha fazla, 5 notunu alan öğrenci sayısı ise daha azdır. 6.sınıfların %93'ü, 7.sınıfların %75'i, 8.sınıfların %90,4'ü Türkçeden 4 ve 5 notlarını almışlardır. Buna göre tüm sınıf seviyelerindeki öğrencilerin çoğunun Türkçe dersinde başarılı oldukları görülmektedir.

Tablo 3.2.6

Matematik ve Türkçe notlarının sınıf seviyelerine göre betimsel istatistikleri

Sınıf seviyesi	$\bar{X}$	s
Matematik notu		
6.sınıf	4,26	1,06
7.sınıf	3,3	1,62
8.sınıf	4,49	1,04
Toplam	4,04	1,35
Türkçe notu		
6.sınıf	4,68	0,65
7.sınıf	4,11	0,78
8.sınıf	4,54	0,70
Toplam	4,45	0,75

Matematik ve Türkçe derslerinden alınabilecek en düşük karne notu 1, en yüksek karne notu ise 5'tir. Tablodaki bilgilere göre bütün sınıf seviyelerindeki öğrencilerin matematik ve Türkçe derslerinden başarılı oldukları görülmektedir. Sınıf seviyelerinin matematik not ortalamaları karşılaştırıldığında en düşük not ortalamasının 7.sınıf seviyesine ait olduğu görülmektedir. Sınıf seviyelerinin Türkçe notları karşılaştırıldığında ise birbirine yakın sonuçlar alındığı görülmektedir. Bütün sınıf seviyelerinin matematik not ortalamaları 4,04, Türkçe not ortalamaları 4,45'dir. Bu bilgilere göre çalışmanın yapıldığı 6.,7. ve 8.sınıfların matematik ve Türkçe derslerinden oldukça başarılı sınıflar oldukları görülmektedir.

Tablo 3.2.7

Matematik ve Türkçe notlarının cinsiyete göre betimsel istatistikleri

Cinsiyet	$\bar{X}$	s
Matematik notu		
Kız	4,03	1,38
Erkek	4,05	1,34
Toplam	4,04	1,35
Türkçe notu		
Kız	4,54	0,72
Erkek	4,37	0,6
Toplam	4,45	0,75

Tablodaki bilgilere göre hem kız öğrenciler hem de erkek öğrenciler matematik ve Türkçe derslerinden oldukça başarılıdır. Kız öğrencilerin matematik not ortalaması ile erkek öğrencilerin matematik not ortalaması birbirine oldukça yakındır. Kız öğrencilerin Türkçe not ortalaması erkek öğrencilerin Türkçe not ortalamasından biraz yüksektir.

3. 3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Çalışmada matematiksel dili kullanabilme becerisini ölçmek için hikaye yazma yönergelerinden oluşan yazma yöntemi seçilmiştir. Öğrencilerin kendilerini daha özgür hissedebilecekleri, düşüncelerini daha iyi ifade edebilecekleri ve yaratıcılıklarını da kullanarak özgün ürünler üretebilecekleri düşüncesiyle hikaye yazma yönergelerinin kullanılmasına karar verilmiştir. Hikaye yazma yönergeleri uygulanmadan önce öğrencilerin demografik özellikleri (cinsiyet, matematik başarıları, Türkçe başarıları ve sınıf seviyesi) hakkında bilgi de toplanmıştır. Veri toplama aşamasında, öğrencilere yazmaları için araştırmacı tarafından oluşturulan üç tane birbirinden farklı konuları içeren hikaye yazma yönergeleri verilmiştir. Birinci hikaye yazma yönergelerinin içeriği oluşturulurken Rolf Myller (1991)'in "How Big Is a Foot?" adlı hikaye kitabından, ikinci hikaye yazma yönergelerinin içeriği oluşturulurken J.K.Rowling (1999)'un "Harry Potter and the Philosopher's Stone" adlı hikaye kitabından faydalanılmıştır. Birinci hikaye, çoğu öğrenciye tanıdık gelen bir masaldan, ikinci hikaye ise çoğu öğrencinin kitabını

okuduğu ya da filmini izlediği bir kahramandan esinlenerek oluşturulmuştur. Öğrencilerin çoğu tarafından bilinen bu masal ve kitabın kahramanları, uygun problem durumları içerisine yerleştirilerek hikaye yönergeleri oluşturulmuştur. Üçüncü hikaye yazma yönergesi ise araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Hikaye yönergeleri üç sınıf düzeyine de hitap edebilecek matematik konularını içerecek şekilde oluşturulmuştur. Buna göre hikaye yönergelerinin içeriğinde öğrencilerin 6.sınıftan itibaren tanıdıkları matematik konularının (standart ve standart olmayan ölçü birimleri, uzunluk ölçme, tahmin stratejisi, alan ve çevre bağıntıları, çokgenler, çokgenlerin özellikleri, çokgenler arasındaki ilişkiler, prizmalar) yer almasına özen gösterilmiştir. Birinci ve ikinci hikaye yönergelerinde öğrencilerden yarım bırakılmış hikayeyi, kendilerini hikayeyi anlatan kişinin yerine koyarak istedikleri biçimde devam ettirmeleri ve sonlandırmaları ve hikayeyi yazarken matematik derslerinde öğrendikleri bilgileri kullanmaları istenmiştir. Üçüncü hikaye yönergesinde ise kendilerini yönergede verilen matematik kavramı (kare) yerine koymaları ve bu kavramın ailesini, akrabalarını, arkadaşlarını, yaşadığı ülkeyi anlatan bir hikaye yazmaları ve hikayeyi yazarken matematik derslerinde öğrendikleri bilgileri kullanmaları istenmiştir. Oluşturulan bu hikayeler için üç uzman görüşü alınmış ve uzmanların hikayeler hakkındaki görüşleri değerlendirilerek gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Hikayeler ön uygulama yapıldıktan sonra son şekillerini almıştır. Araştırmacı hikayelerin ön uygulamasını 2008-2009 öğretim yılının ilk yarısında görev yaptığı okulda kendi öğrencileri ile yapmıştır. Ön uygulama sonrasında hikayelerin araştırmanın amaçlarına uygun olarak çalışıp çalışmadığı kontrol edilmiş, her bir hikayenin öğrencilere uygulanma süresine ve hikayelerin öğrencilere uygulanma sırasına karar verilmiştir. Ayrıca ön uygulama esnasında öğrencilerden gelen sorular araştırmacı tarafından not alınmış, bu sorular doğrultusunda hikayedeki yanlış anlaşılmalara engelleyen ifadeler düzeltilmiştir. Asıl uygulamada öğrencilerden gelebilecek sorular tespit edilerek bu sorulara nasıl cevaplar verilmesi gerektiğine ve uygulamanın nasıl daha verimli yönlendirilmesi gerektiğine karar verilmiştir.

3. 3. 1. Kralın Hediyesi

Veri toplama esnasında öğrencilere ilk sırada verilen hikaye yazma yönergesinde öğrencilerden kralın hediyesi isimli yarım bırakılmış bir hikayeyi tamamlamaları istenmektedir (Bkz.Ek-1). Hikayenin başlangıcı araştırmacı tarafından verilmiş ve

öğrencilerden bu yarım bırakılmış hikayeyi, kendilerini hikayeyi anlatan kişinin yerine koyarak istedikleri biçimde devam ettirmeleri ve hikayeyi sonlandırmaları istenmiştir. Hikayedeki problem durumu açıkça verildiğinden dolayı, ön uygulama sırasında öğrencilerin bu hikayede en az seviyede zorlandıkları gözlenmiştir. Bu sebeple, asıl uygulamada bu hikaye yazma yönergesinin ilk sırada uygulanmasına karar verilmiş ve öğrencilerin yabancı oldukları bir yazma yöntemi olan hikaye yazımına alışmaları için bu hikayenin ilk sırada uygulanması uygun bulunmuştur. Bu hikaye yönergesinin içeriğindeki matematik konuları standart ve standart olmayan ölçü birimleri, uzunluk ölçme ve tahmin stratejisidir. Ancak hikaye ile ilgili matematik konuları bunlarla sınırlandırılmamış, öğrenciler hikayeyi tamamlamada başka matematik konularına da yer vermede serbest bırakılmışlardır.

3. 3. 2. Harry Potter ve Oyun Parkı

Veri toplama sürecinde ikinci sırada verilen hikaye yazma yönergesinde öğrencilerden Harry Potter ve Oyun Parkı isimli yarım bırakılmış bir hikayeyi tamamlamaları istenmektedir (Bkz.Ek-2). Hikayenin başlangıcı araştırmacı tarafından verilmiş ve öğrencilerden bu yarım bırakılmış hikayeyi, kendilerini hikayeyi anlatan kişinin yerine koyarak istedikleri biçimde devam ettirmeleri ve hikayeyi sonlandırmaları istenmiştir. Hikayenin başlangıcında, birinci hikayedeki gibi problem durumu belirgin bir biçimde verilmediğinden dolayı, ön uygulama sonrasında bu hikayenin ikinci sırada uygulanmasına karar verilmiştir. Ön uygulama sırasında ikinci hikaye öğrencilerin birinci hikayeye göre matematiksel ilişkiler kurabilmede, kavram özelliklerini ve farklı matematiksel kavramları kullanabilmede daha çok zorlandıkları bir hikaye olmuştur. Bu nedenle bu hikayenin ikinci sırada uygulanması doğru bulunmuştur. Veri setini zenginleştireceği ve öğrencilerin matematiksel dili kullanabilme becerilerinin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olacağı düşüncesiyle farklı zorluk seviyesindeki bu hikayelerin kullanılmasına karar verilmiştir. Bu hikaye yönergesinin içeriğindeki matematik konuları alan ve çevre bağıntıları, çokgenler, prizmalar ve tahmin stratejisidir. Ancak birinci hikayede olduğu gibi matematik konuları bunlarla sınırlandırılmamış, öğrenciler hikayeyi tamamlamada başka matematik konularına da yer vermede serbest bırakılmışlardır.

3. 3. 3. Kare Hikayesi

Veri toplama esnasında öğrencilere üçüncü sırada verilen hikaye yazma yönergesinde öğrencilerden bir matematiksel kavram hakkında hikaye yazmaları istenmiştir. Bu hikayede her bir öğrenciden kendisini bir kare yerine koyması ve ailesi, akrabaları, arkadaşları, yaşadığı ülke ve çevre hakkında kısa bir hikaye oluşturması istenmiştir (Bkz.Ek-3). Diğer iki hikayeden farklı olarak bu hikayede öğrencilere bir başlangıç ve problem durumu verilmemiş, hikayenin tamamını öğrencilerin oluşturması istenmiştir. Hikayede problem durumu olmadığından ve ön uygulama sırasında öğrencilerin yazarken en çok zorlandıkları hikaye olmasından dolayı, bu hikayenin üçüncü sırada uygulanmasında karar verilmiştir. Bu hikayede hem bir kavram hakkında bir problem durumu oluşturulması hem de hikayenin bu problem durumuna yönelik tamamlanması beklenmektedir. Bu nedenle bu hikayenin üçüncü sırada uygulanması doğru bulunmuştur. Bu hikaye yönergesinin içeriğindeki matematik konuları çokgenler, çokgenlerin özellikleri, çokgenler arasındaki ilişkiler ve çokgenlerin alan ve çevre bağıntılarıdır. Önceki hikayelerde olduğu gibi matematik konuları bunlarla sınırlandırılmamış, öğrenciler hikayeyi tamamlamada başka matematik konularına da yer vermede serbest bırakılmışlardır.

3. 4. VERİ TOPLAMA SÜRECİ

Çalışmanın verileri ders öğretmeni ve araştırmacının gözleminde yukarıda açıklanan hikaye yazma yönergelerinin, araştırmacının öğretmenlik yapmadığı bir okulda okuyan 190 kişilik örnekleme 2008-2009 Eğitim-Öğretim Yılı'nın ikinci Dönemi'nde (Mayıs, 2009) uygulanması ile elde edilmiştir. Her bir hikaye için bir ders saati (40 dakika) ayrılmıştır. Hikaye yazımını erken bitiren öğrenciler hikayelerini bitirdiklerinde araştırmacıya teslim etmişlerdir. Hikaye yazımını bu süre içinde bitiremeyen öğrenciler için ise tenefüs süresinde (10 dakika) de uygulama devam etmiştir. Her bir hikayenin yazımı yaklaşık olarak 30 ile 50 dakika sürmüştür. Hikayeler ardışık üç gün boyunca araştırmacı tarafından uygulanmıştır. İlk sırada kullanılan hikaye (Kralın Hediyesi) birinci gün, ikinci sırada kullanılan hikaye (Harry Potter ve Oyun Parkı) ikinci gün ve üçüncü sırada kullanılan hikaye (Kare Hikayesi) üçüncü gün uygulanmıştır.

Matematiksel hikaye yazma öğrencilere yabancı gelen bir uygulama olduğundan, uygulama sırasında hikaye yazımına geçilmeden önce öğrencilere matematiksel bir hikayenin nasıl yazılabileceği, matematiksel kavramların nasıl kullanılabileceği, bu kavramların birbirleri ve karakterler ile nasıl ilişkilendirilebileceği, karakterlerin nasıl olması gerektiği hakkında kısa bilgiler verilmiştir. Hikayelerde öğrencilerin yazmak için kullanacakları alan yeteri kadar bırakılmıştır, ancak yazmak için ek kağıt isteyen öğrencilere istedikleri ek kağıt o esnada temin edilmiştir. Öğrenciler tarafından anlaşılmayan ifadelerle anında açıklık getirilmiş, sorulan sorulara anında cevap verilmiş ve öğrencilerin hikaye yazma sırasında birbirleri ile etkileşim içerisine girmemelerine özen gösterilmiştir.

Araştırmanın ön uygulaması Eskişehir ilinde bulunan ve araştırmacının görev yaptığı bir devlet okulunda, 2008-2009 Eğitim-Öğretim Yılı'nın birinci döneminde 6., 7.ve 8.sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Çalışmaya 6., 7.ve 8.sınıflardan olmak üzere toplam 106 öğrenci katılmıştır. Çalışma grubu seçilirken herhangi bir ölçüt belirlenmemiş, sınıflardaki mevcut bütün öğrenciler çalışmaya katılmışlardır. Araştırmanın asıl uygulamasında 6., 7.ve 8.sınıflarla çalışılacağı için ön uygulamada üç sınıf seviyesinden de öğrenci bulunmasına dikkat edilmiştir. Araştırma için hazırlanan her bir hikaye yönergesi için süre kısıtlaması yapılmamış ve uygulama araştırmacı tarafından yürütülerek her sınıf için yaklaşık 30 ile 50 dakikalık bir süre içerisinde tamamlanmıştır. Bu durum her üç hikaye içinde aynı şekilde tekrarlanmış ve uygulama üç günde tamamlanmıştır. Ön uygulama sırasında her bir hikaye yönergesi ardışık günlerde araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Uygulama sırasında öğrencilerin soruları araştırmacı tarafından yanıtlanmış ve bu sorular hikayelerde yanlış anlaşılma yol açan ifadelerin düzeltilebilmesi ve asıl uygulamaya ışık tutabilmesi için araştırmacı tarafından not edilmiştir. Araştırma için kullanılan veri toplama araçları, yapılan ön uygulama sonrasında uzman görüşlerine göre düzenlenerek son şeklini almıştır.

3. 5. VERİ ANALİZİ

Çalışmanın verilerini toplamak için hazırlanan hikaye yazma yönergeleri 190 öğrenciye uygulanmıştır. Her bir öğrenci üç hikaye yazmış ve böylece toplamda 570 tane hikaye araştırmacı tarafından okunarak değerlendirilmiştir. Değerlendirmeye alınan her bir

hikaye toplamda dört defa okunmuştur. Öğrencilerin yazdıkları her bir hikaye aşağıdaki dört kritere göre değerlendirilmiştir:

1. Hikayede kullanılan farklı matematiksel kavram sayısı
2. Hikayede kullanılan matematiksel ilişkilerin doğru kullanım sayısı, hatalı kullanım sayısı ve toplam kullanım sayısı
3. Hikayede kullanılan kavram özelliklerinin doğru kullanım sayısı, hatalı kullanım sayısı ve toplam kullanım sayısı
4. Matematiksel dili kullanabilme becerilerini ölçen dereceli puanlama anahtarından alınan puan

3. 5. 1. Hikayede Kullanılan Farklı Matematiksel Kavram Sayısı

Her bir hikayenin ilk okunuşunda birinci değerlendirme kriteri olan farklı matematiksel kavram sayısına bakılmıştır. Bu kritere göre öğrencilerin bir problem durumunu açıklarken ya da bir olayı matematiksel olarak ifade ederken yaklaşık kaç farklı kavram kullandıkları tespit edilmeye çalışılmıştır. Hikaye okunurken kullanılmış olan farklı matematiksel kavramların (büyüklük, benzer, aynı, farklı, ortalama, sabit, ölçü, ölçme, ölçü birimi, metre, desimetre, santimetre, büyük, küçük vb.) altları çizilmiş ve en sonunda altı çizili kavramlar sayılarak kavram sayısı bulunmuştur. Kavram sayıları bulunurken aynı kavramın tekrar kullanımları dikkate alınmamıştır.

3. 5. 2. Hikayede Kullanılan Matematiksel İlişki Sayısı

Her bir hikayenin ikinci kez okunuşunda ikinci değerlendirme kriteri olan matematiksel ilişki sayısına bakılmıştır. Bu kriter ile öğrencilerin bir matematiksel işlemi anlattıkları, problem durumunun çözümüne ilişkin stratejilerini sundukları, matematiksel bir durumu açıkladıkları ve matematiksel kavramları olaylarla ilişkilendirdikleri cümleler değerlendirmeye alınmıştır. Hikayede kullanılmış olan doğru, yanlış ve toplam matematiksel ilişki sayıları, matematiksel ilişkinin yer aldığı cümlelerin altları çizilerek ayrı ayrı bulunmuştur. Örneğin, “ kral ve çırağın ayaklarının aynı büyüklükte olmadığı, bu yüzden de yatağın ölçülerinin istenildiği gibi olmadığına karar verirler” ifadesi doğru

bir matematiksel ilişki olarak kodlanmıştır. “Çırak insanların ayaklarının kralın ayağının kaçta kaç olduğunu yazar. Bu yazdıklarının her şehir için ortalamalarını alır. Bunun sonucunda iki şehirdeki ayakların ortalamalarının eşit olduğunu fark eder ve bunun üzerine standart sapmayı bulur” ifadesi ise yanlış matematiksel ilişkiye bir örnektir.

3. 5. 3. Hikayede Kullanılan Kavram Özelliği Sayısı

Her bir hikayenin üçüncü kez okunuşunda üçüncü değerlendirme kriteri olan kavram özellikleri sayısına bakılmıştır. Bu kriter ile bir kavramın özelliğinin açıklandığı, kavramın özelliği ile anlatıldığı cümleler değerlendirmeye alınmıştır. Bu sayede öğrencilerin kullandıkları kavramların özelliklerini bilip bilmedikleri de tespit edilmeye çalışılmıştır. Hikayede kullanılmış olan doğru, yanlış ve toplam kavram özelliği sayıları, kavram özelliğinin geçtiği cümlelerin altları çizilerek ayrı ayrı bulunmuştur. Örneğin, “bir gün Pisagor diyecek ki bir dik üçgende dik kenarların kareleri toplamı, hipotenüsün karesine eşit” ifadesi doğru bir kavram özelliği olarak kodlanmıştır. “Ben üç boyutlu olmaktan sıkılan bir kareyim” ifadesi ise yanlış bir kavram özelliği örneğidir.

3. 5. 4. Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Değerlendirme

Her bir hikaye dördüncü kez okunuşunda dördüncü değerlendirme kriteri olan dereceli puanlama anahtarına göre değerlendirilmiştir (Bkz.Ek-4). Ön uygulama sonrasında matematiksel dili kullanabilme becerilerini ölçmek için ilk üç kriterin yeterli olmayacağı kanısına varılmış ve öğrencilerin hikayedeki problem durumunu anlayıp anlamadıklarına, hikayeyi bu problem durumuna yönelik yapılandırıp yapılandıramadıklarına, hikayeyi yapılandırırken farklı matematiksel kavramları, matematiksel ilişkileri ve kavram özelliklerini uygun yer ve durumlarda ne kadar çeşitte ve sayıda kullandıklarına da bakılması gerektiğine karar verilmiştir. Böylece öğrencilerin farklı matematiksel kavramları, matematiksel ilişkileri ve kavram özelliklerini hikayenin bütününe nasıl yerleştirdikleri de değerlendirilmiştir (Bkz.Ek-4).

3. 5. 5. Puanlayıcılar Arası İç Geçerlik

Her bir hikayeden elde edilen puanların iç geçerlik düzeyinin belirlenmesi amacıyla, yukarıda açıklanan değerlendirme kriterleri ile üç farklı uzman değerlendirme yapmıştır. Araştırmacı dışındaki iki uzman farklı illerdeki devlet okullarında ilköğretim matematik öğretmeni olarak çalışan ve aynı zamanda alanlarında yüksek lisans yapmış olan uzmanlardır. Seçilen bu alan uzmanlarının meslekteki deneyimleri üç yıldır. Araştırmacı uzmanların hikayeleri değerlendirmeye başlamasından önce yapılan çalışma hakkında kendilerine ayrıntılı olarak bilgi vermiş, uygulanan hikaye yönergelerini ve uygulama sürecini anlatmıştır. Ayrıca, hikayelerin değerlendirilebilmesi için gerekli olan kriterleri ve dereceli puanlama anahtarını uzmanlara ayrıntılarıyla anlatmıştır. Araştırmacı uzmanların değerlendirmeleri sırasında sürekli onlarla iletişim kurmuş, değerlendirme sırasında zorlandıkları aşamalarda yardımcı olmaya çalışmış ve uzmanlardan gelen soruları cevaplamıştır. Uzmanlar, araştırmacı tarafından 6., 7.ve 8.sınıflardan rastsal olarak seçilen 60 tane hikayeyi değerlendirmiştir.

Puanlayıcılar arası güvenirlik katsayıları, matematiksel ilişkiler ve kavram özellikleri için görüş birliği yüzdesi indeksi ile hesaplanmıştır. Bu analizde, uzmanların her bir maddedeki kodlamaları karşılaştırıldığında ve aynı olan kodlamalar toplanıp madde sayısına bölüldüğünde, görüş birliği yüzdesi bulunur. Görüş birliği yüzdesi 1'e yaklaştıkça güvenirlik katsayısı da yükselmektedir. Görüş birliği yüzdesi 0,70'den büyük değerler kabul edilebilir (Büyüköztürk, 2009).

Birinci hikaye için puanlayıcılar arası güvenirlik katsayısı, matematiksel ilişkiler kriteri için 0,45; kavram özellikleri kriteri için 0,90 ve 0,95 arasında değişmektedir. İkinci hikaye için puanlayıcılar arası güvenirlik katsayısı, matematiksel ilişkiler kriteri için 0,55 ve 0,85 arasında değişirken; kavram özellikleri kriteri için 0,75 ve 0,90 arasında değişmektedir. Üçüncü hikaye için puanlayıcılar arası güvenirlik katsayısı, matematiksel ilişkiler kriteri için 0,10 ve 0,65 arasında değişirken; kavram özellikleri kriteri için 0,45 ve 0,50 arasında değişmektedir. Üçüncü hikayede matematiksel ilişkiler kriteri için belirlenen güvenirlik katsayısı dışında güvenirlik katsayılarının genel olarak yeterli düzeyde olduğu görülmektedir.

Uzmanların görüşleri arasındaki tutarlılık kavram sayısı kriteri için Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon katsayısı ile, dereceli puanlama anahtarından elde edilen puanlar için ise Spearman Sıra Farkları Korelasyon katsayısı ile hesaplanmıştır.

Birinci hikaye için puanlayıcılar arası güvenirlik katsayısı, kavram sayısı değerlendirme kriteri için 0,91 ve 0,98 arasında değişirken; dereceli puanlama anahtarından elde edilen puanlar için 0,51 ve 0,66 arasında değişmektedir. İkinci hikaye için puanlayıcılar arası güvenirlik katsayısı, kavram sayısı değerlendirme kriteri için 0,53 ve 0,84 arasında değişirken; dereceli puanlama anahtarından elde edilen puanlar için 0,35 ve 0,80 arasında değişmektedir. Üçüncü hikaye için puanlayıcılar arası güvenirlik katsayısı, kavram sayısı değerlendirme kriteri için 0,86 ve 0,90 arasında değişirken; dereceli puanlama anahtarından elde edilen puanlar için 0,78 ve 0,80 arasında değişmektedir. İkinci hikayede dereceli puanlama anahtarından elde edilen güvenirlik katsayısı dışında tüm güvenirlik katsayıları 0,05 düzeyinde anlamlı olmakla birlikte yeterli düzeydedir. İkinci hikayede dereceli puanlama anahtarından elde edilen güvenirlik katsayısına kanıt elde etmek amacıyla Wilcoxon İşaretli Sıralar testi uygulanmıştır. Bu iki uzmana ait puanlamaların birbirinden farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda, bu iki uzmana ait puanlamaların birbirinden farklılaşmadığı görülmektedir, $z=1,33$, $p>.05$. Bu durum bu iki uzman arasında da bir uyum olduğuna dair bir kanıt teşkil etmektedir. Bu sonuçlara göre puanlayıcılar arası iç geçerliğin yeterli düzeyde olduğu söylenebilir.

3. 5. 6. Alt Problemlerde Yapılan İstatistiksel Analizler

Çalışmanın birinci alt problemde öğrencilerin matematiksel dili kullanabilme becerilerinin ne düzeyde olduğunu incelemek için veriler betimsel olarak analiz edilmiştir. Bu amaçla öğrencilerin yazdıkları hikayeler hem her hikaye bazında ayrı ayrı hem de toplam hikaye bazında yukarıda bahsedilen kriterlere göre değerlendirilmiştir. Matematiksel ilişkiler ve kavram özellikleri öğrenciler tarafından çok düşük sayıda kullanıldığından dolayı bu kriterler için ortalama ve standart sapma hesaplamasının anlamlı olmayacağına karar verilmiştir. Bu sebeple öğrenciler “hiç matematiksel ilişki kullanmayanlar” ve “1 ve üstü sayıda (max:3) matematiksel ilişki kullananlar” olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Bu iki kriter ve dereceli puanlama anahtarına göre yapılan

değerlendirme sonuçlarına ait frekans ve yüzde değerleri hesaplanmıştır. Kavram sayısı için ise ortalama ve standart sapma hesaplanmıştır.

İkinci alt problemde matematiksel dili kullanabilme becerilerinin cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterip göstermediğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla matematiksel ilişkiler, kavram özellikleri ve dereceli puanlama anahtarı kriterleri için kay-kare bağımsızlık testi, matematiksel kavram sayısı kriteri için ise bağımsız örneklemeler için t-testi kullanılmıştır.

Üçüncü alt problemde matematiksel dili kullanabilme becerilerinin sınıf seviyesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterip göstermediğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla matematiksel ilişkiler, kavram özellikleri ve dereceli puanlama anahtarı kriterleri için kay-kare bağımsızlık testi, matematiksel kavram sayısı kriteri için ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır.

Dördüncü alt problemde matematiksel dili kullanabilme becerilerinin matematik akademik başarısına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterip göstermediğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla matematiksel ilişkiler, kavram özellikleri ve dereceli puanlama anahtarı kriterleri için kay-kare bağımsızlık testi, matematiksel kavram sayısı kriteri için ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır.

Beşinci alt problemde matematiksel dili kullanabilme becerilerinin Türkçe akademik başarısına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterip göstermediğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla matematiksel ilişkiler, kavram özellikleri ve dereceli puanlama anahtarı kriterleri için kay-kare bağımsızlık testi, matematiksel kavram sayısı kriteri için ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde beş alt problem için bulgular ve bunlara yönelik yorumlar yer almaktadır.

Bu çalışmanın amacı ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiksel dili kullanabilme becerilerini incelemek ve bu becerilerin cinsiyete, sınıf düzeyine, matematik akademik başarısına ve Türkçe akademik başarısına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediğini araştırmaktır. Bu amaçla öğrencilerden üç farklı hikaye oluşturmaları istenmiş ve bu hikayeler içerdikleri matematiksel kavram sayıları, matematiksel ilişkiler, kavram özellikleri ve matematiksel dili hikaye yazmada kullanabilme becerileri olmak üzere dört ölçüte göre değerlendirilmiştir. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiksel dili kullanabilme becerilerinin cinsiyete, sınıf düzeyine, matematik akademik başarısına ve Türkçe akademik başarısına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediği her bir hikaye için bu dört ölçüt göz önünde bulundurularak incelenmiştir.

4. 1. BİRİNCİ ALT PROBLEM: MATEMATİKSEL DİLİ KULLANABİLME BECERİSİ

Çalışmanın birinci alt problemi “ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiksel dili hikaye yazma yoluyla kullanabilme becerileri ne düzeydedir?” şeklindedir.

Hikayeler değerlendirilirken, öğrencilerin hikayelerde kullandıkları farklı matematiksel kavram sayısına, matematiksel ilişki sayısına ve kavram özelliği sayısına bakılmıştır. Ayrıca, hikayeler oluşturulan dereceli puanlama anahtarına göre de değerlendirilmiştir.

Öğrenciler birinci hikayede (Kralın Hediyesi) yaklaşık olarak 24 farklı matematiksel kavram ($\bar{X}=24,28$, $s=1,03$) kullanmışlardır. Tablo 4.1.1'deki verilere bakıldığında,

öğrencilerin yarısından fazlasının (%64) 1 ve daha fazla sayıda (max=3) matematiksel ilişki kurabildiği, yaklaşık %85'inin ise hiç kavram özelliği kullanmadığı görülmektedir.

Tablo 4.1.1

Birinci hikaye için matematiksel ilişkiler ve kavram özelliklerine ait betimsel istatistikler

Matematiksel ilişkiler						Kavram özellikleri					
Hiç		1 ve daha fazla		Toplam		Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
69	36,32	121	63,68	190	100,0	163	85,79	27	14,21	190	100,0

İkinci hikayede (Harry Potter ve Oyun Parkı) öğrenciler yaklaşık ortalama 19 farklı matematiksel kavram ($\bar{X}=19,70$, $s=1,12$) kullanmışlardır. Öğrencilerin ikinci hikayede kullandıkları kavram sayısı birinci hikayeye göre daha azdır. Tablo 4.1.2'deki verilere bakıldığında, neredeyse hiç matematiksel ilişki kullanılmadığı görülmektedir. Öğrencilerin yaklaşık %75'inin de hiç kavram özelliği kullanamadığı görülmektedir.

Tablo 4.1.2

İkinci hikaye için matematiksel ilişkiler ve kavram özelliklerine ait betimsel istatistikler

Matematiksel ilişkiler						Kavram özellikleri					
Hiç		1 ve daha fazla		Toplam		Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
187	98,4	3	1,58	190	100,0	146	76,8	44	23,2	190	100,0

Üçüncü hikayede öğrenciler yaklaşık ortalama 20 farklı matematiksel kavram ($\bar{X}=20,17$, $s=9,88$) kullanmışlardır. Üçüncü hikayede de birinci hikayeye göre kullanılan kavram sayısı daha azdır. Tablo 4.1.3'deki verilere bakıldığında, öğrencilerin yaklaşık %85'inin hikayelerinde hiç matematiksel ilişki kullanmadığı görülmektedir. Öğrencilerin %60'ı hiç kavram özelliği kullanmazken, %40'ı 1 ve daha fazla sayıda (max=15) kavram özelliği kullanmıştır.

Tablo 4.1.3

Üçüncü hikaye için matematiksel ilişkiler ve kavram özelliklerine ait betimsel istatistikler

	Matematiksel ilişkiler						Kavram özellikleri					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam		Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kız	150	84,2	30	15,8	190	100,0	114	60	76	40	190	100,0

Toplam üç hikayede öğrenciler yaklaşık ortamala 64 farklı matematiksel kavram ($\bar{X}=64,16$, $s=26,71$) kullanmışlardır. Tablo 4.1.4'deki verilere bakıldığında, öğrencilerin yarısından fazlasının (%64) 1 ve daha fazla sayıda (max=3) matematiksel ilişki kullanabildiği ve yine öğrencilerin yarısından fazlasının (%55) 1 ve daha fazla sayıda (max=15) kavram özelliği kullanabildiği görülmektedir.

Tablo 4.1.4

Üç hikaye için matematiksel ilişkiler ve kavram özelliklerine ait betimsel istatistikler

	Matematiksel ilişkiler						Kavram özellikleri					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam		Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	70	36,84	120	64,16	190	100,0	86	45,3	104	54,7	190	100,0

Matematiksel dili kullanabilme becerilerini ölçmek için değerlendirme sürecinde kullanılan kriterlerden dördüncüsü hikayelerin oluşturulan dereceli puanlama anahtarına göre değerlendirilmesidir. Her bir hikaye için dereceli puanlama anahtarına göre yapılan değerlendirmelere ait frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.1.5'de verilmiştir.

Tablo 4.1.5

Dereceli puanlama anahtarı sonuçları için betimsel istatistikler (n=190)

Düzeyler	Hikaye 1		Hikaye 2		Hikaye 3	
	f	%	F	%	f	%
1	79	41,6	88	43,6	81	42,6
2	43	22,6	55	28,9	53	27,9
3	44	23,2	38	20,0	35	18,4
4	24	12,6	9	4,7	21	11,1

Tablodaki verilere bakıldığında, tüm hikayelerde öğrencilerin yaklaşık %40'ı hikayede verilen durumu fark edememiş, hikayeyi yapılandırırken verilen durumu göz ardı etmiş ve kavramların anlamlarını göz ardı ederek bu kavramları sadece isim olarak kullanmıştır. Birinci hikayede öğrencilerin sadece %12'si hikayede verilen durumu fark etmiş ve hikayeyi verilen duruma uygun olarak yapılandırmıştır. Bu öğrenciler hikayeyi yapılandırırken matematiksel ilişkileri ve matematiksel kavramları hikaye içinde uygun yer ve durumlarda çeşitli ve fazla sayıda kullanmışlardır. Benzer şekilde üçüncü hikayede de öğrencilerin sadece %11'i dereceli puanlama anahtarına göre en yüksek düzeye ulaşabilmiştir. Bu oran ikinci hikayede oldukça düşmüştür. Öğrencilerin anca yaklaşık %5'i ikinci hikayede verilen durumu fark ederek hikayeyi uygun bir şekilde yapılandırabilmiştir.

Üç hikaye toplamına bakıldığında, dereceli puanlama anahtarına göre öğrencilerin yaklaşık %44'ünün birinci kategoride, %27'sinin ikinci kategoride, %21'inin üçüncü kategoride ve %10'unun da dördüncü kategoride yer aldığı görülmektedir. Buna göre öğrencilerin %40'ından fazlasının hikayede verilen durumu fark edemediği, hikayeyi yapılandırırken verilen durumu ve hikayede kullanılan kavramların anlamlarını göz ardı ederek bunları sadece isim olarak kullandıkları söylenebilir. Öğrencilerin sadece yaklaşık %9'u hikayede verilen durumu fark etmiş ve hikayeyi verilen duruma uygun olarak yapılandırmıştır.

4. 2. İKİNCİ ALT PROBLEM: MATEMATİKSEL DİLİ KULLANABİLME BECERİSİ CİNSİYETE GÖRE FARK GÖSTERİR Mİ?

Çalışmanın ikinci alt problemi “İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiksel dili hikaye yazma yoluyla kullanabilme becerileri cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterir mi?” şeklindedir.

4. 2. 1. Genel Bulgular

Bu bölümde öğrenciler tarafından yazılan hikayeler birlikte ele alınmış ve belirlenen kriterlere ait değerlendirmelerin cinsiyete göre bir farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir.

Tablo 4.2.1.1

Matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi

Cinsiyet	Matematiksel ilişkiler					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Kız	22	25,3	65	74,7	87	100,0
Erkek	38	36,9	65	63,1	103	100,0
χ^2 (sd=1, n=190)=2,94, p>0,05.						

Tablo 4.2.1.1'e göre, kız öğrencilerin yaklaşık % 75'i ve erkek öğrencilerin ise yaklaşık % 63'ü en az bir matematiksel ilişki (max=6) kurabilirken, kız öğrencilerin ve erkek öğrencilerin %25'inden fazlası hiç matematiksel ilişki kuramamaktadırlar. Ki-kare testi sonuçlarına göre “hiç” ve “bir ve daha fazla sayıda” matematiksel ilişki kullanan kız ve erkek öğrencilerin oranları arasında anlamlı bir fark yoktur. Yani, üç hikayenin toplamında kullanılan matematiksel ilişkiler cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Tablo 4.2.1.2

Kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi

Cinsiyet	Kavram Özellikleri					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Kız	28	32,2	59	67,8	87	100,0
Erkek	58	56,3	45	43,7	103	100,0
χ^2 (sd=1, n=190)=11,08, p<0,01.						

Tablo 4.2.1.2'ye göre, kız öğrencilerin yaklaşık % 68'i 1 ve daha fazla sayıda (max=17) kavram özelliği kullanabilirken, erkek öğrencilerin yaklaşık %56'sı hiç kavram özelliği kullanamamıştır. Yani, 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanan kız öğrenci sayısı erkek öğrenci sayısından daha çoktur. Ki-kare testine göre bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır. Yani, İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin üç hikayenin toplamında kullandıkları kavram özellikleri cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Tablo 4.2.1.3

Kullanılan toplam matematiksel kavram sayısının cinsiyete göre incelenmesi

Cinsiyet	n	$\bar{X}$	s	sd	t	p
Kız	87	70,78	25,59	188	3,21**	0,00
Erkek	103	58,57	26,48			

**p<0,01

Tablo 4.2.1.3 incelendiğinde ilköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören kız öğrencilerin kullandıkları toplam matematiksel kavram sayısının ortalamasının ($\bar{X} = 70,78$), erkek öğrencilerin ortalamasından ($\bar{X} = 58,57$) fazla olduğu görülmektedir. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır, t(188)=3,21, p<0,01.

Tablo 4.2.1.4

Dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının cinsiyete göre incelenmesi

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Değerlendirme										
Kategoriler	1		2		3		4		Toplam	
Cinsiyet	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kız	9	10,3	38	43,7	28	32,2	12	13,8	87	100,0
Erkek	25	24,3	55	53,4	18	17,5	5	4,9	103	100,0

χ^2 (sd=3, n=190)=14,45, p<0,01.

Tablo 4.2.1.4 incelendiğinde, kız öğrencilerin yaklaşık % 10'unun hikayelerde verilen durumları fark edemeyerek ya da göz ardı ederek hikayeleri yapılandıramadıkları ve matematiksel kavramların anlamlarını göz ardı ederek sadece isimlerini kullandıkları görülürken, bu değer erkek öğrencilerde daha fazla olduğu (%24,3) görülmektedir. Hikayelerde verilen durumları fark ederek hikayeyi uygun bir şekilde yapılandıran ve bu yapılandırmayı yaparken matematiksel ilişki ve kavramları uygun ve doğru yerlerde çeşitli ve fazla sayıda kullanan öğrenci yüzdesi kız öğrencilerde %13,8 iken, erkek öğrencilerde sadece %4,9'dur. Dereceli puanlama anahtarına göre yapılan değerlendirmede yüksek düzeylerde olan kız öğrenci sayısının erkek öğrenci sayısından daha fazla olduğu görülmektedir. Ki-kare testi, dereceli puanlama anahtarıyla belirlenen düzeylere göre kız ve erkek öğrencilerin dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Yani, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin üç hikayenin toplamında matematiksel dili hikaye yazmada kullanabilme beceri düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur. Hikayelerde verilen durumları fark ederek hikayeyi uygun olarak yapılandırmada kız öğrenciler erkek öğrencilerden daha başarılıdır.

4. 2. 2. Hikaye Bazında Bulgular

Bu bölümde birinci hikaye (Kralın Hediyesi) için kriterlere ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi yapılmıştır.

Tablo 4.2.2.1

Birinci hikaye için matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi

Cinsiyet	Matematiksel İlişkiler					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Kız	27	31,0	60	69,0	87	100,0
Erkek	42	40,8	61	59,2	103	100,0
χ^2 (sd=1, n=190)=1,94, p>0,05.						

Tablo 4.2.2.1 incelendiğinde, kız öğrencilerin % 69'unun ve erkek öğrencilerin ise % 59,2'sinin en az bir tane (max=3) matematiksel ilişki kurabildikleri anlaşılmaktadır. Yine tablodaki bilgilere göre kız öğrencilerin %31'i ve erkek öğrencilerin %41'i hiç matematiksel ilişki kullanamamıştır. Ki-kare testi sonuçlarına göre, bu dağılımlar arasında anlamlı bir fark yoktur. Yani, kralın hediyesi isimli hikayede kullanılan matematiksel ilişkiler cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Tablo 4.2.2.2

Birinci hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi

Cinsiyet	Kavram Özellikleri					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Kız	72	82,8	15	17,2	87	100,0
Erkek	91	88,3	12	11,7	103	100,0
χ^2 (sd=1, n=190)=1,21, p>0,05.						

Tablo 4.2.2.2 incelendiğinde, kız öğrencilerin yaklaşık %83'ünün ve erkek öğrencilerin ise %88'inin hiç kavram özelliği kullanmadıkları anlaşılmaktadır. Yine tablodaki bilgilere göre kız öğrencilerin %17'sinin ve erkek öğrencilerin %12'sinin 1 ve daha fazla sayıda

(max=3) kavram özelliği kullandıkları görülmektedir. Ki-kare testi sonuçlarına göre bu dağılımlar arasında anlamlı bir fark yoktur. Yani, kralın hediyesi isimli hikayede kullanılan kavram özellikleri cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Tablo 4.2.2.3

Birinci hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi

Cinsiyet	n	$\bar{X}$	s	sd	t	p
Kız	87	26,66	10,39	188	2,96**	0,00
Erkek	103	22,28	9,97			

**p<0,01

İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören kız öğrencilerin kralın hediyesi isimli hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayısının ortalamasının ($\bar{X}=26,66$), erkek öğrencilerin ortalamasından ($\bar{X}=22,28$) fazla olduğu görülmektedir. Tablo 4.2.2.3 incelendiğinde, birinci hikayede kullanılan matematiksel kavram sayılarının cinsiyete göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir, $t(188)=2,96$, $p<0,01$.

Tablo 4.2.2.4

Birinci hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının cinsiyete göre incelenmesi

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Değerlendirme										
Kategoriler	1		2		3		4		Toplam	
Cinsiyet	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kız	31	35,6	15	17,2	27	31,0	14	16,1	87	100,0
Erkek	48	46,6	28	27,2	17	16,5	10	9,7	103	100,0

χ^2 (sd=3, n=190)=9,25, $p<0,05$.

Tablo 4.2.1.4. incelendiğinde, kız öğrencilerin %35,6'sının ve erkek öğrencilerin ise %46,6'sının kralın hediyesi isimli hikayede verilen durumu fark edemeyerek ya da göz ardı ederek hikayeyi yapılandıramadıkları ve matematiksel kavramların anlamlarını göz ardı ederek sadece isim anlamlarını kullandıkları görülmektedir. Hikayede verilen durumu fark ederek hikayeyi bu duruma uygun bir şekilde yapılandıran ve bunu yaparken de matematiksel ilişkileri ve matematiksel kavramları çeşitli ve fazla sayıda kullanan öğrenci yüzdesi kızlarda %16 iken, erkelerde %9'dur. Ki-kare testi, dereceli

puanlama anahtarıyla belirlenen düzeylere göre kız ve erkek öğrencilerin dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Kız öğrenciler hikayedeki durumu fark etmede ve hikayeyi bu duruma uygun yapılandırmada erkek öğrencilerden daha iyidir.

Bu bölümde ikinci hikaye (Harry Potter ve Oyun Parkı) için kriterlere ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi yapılmıştır.

Tablo 4.2.2.5

İkinci hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi

Cinsiyet	Kavram Özellikleri					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Kız	63	72,4	24	27,6	87	100,0
Erkek	83	80,6	20	19,4	103	100,0

χ^2 (sd=1, n=190)=1,77, p>0,05.

Tablo 4.2.2.5 incelendiğinde, kız öğrencilerin %72,4'ünün ve erkek öğrencilerin ise %80,6'sının hiç kavram özelliği kullanmadıkları anlaşılmaktadır. Kız öğrencilerin %27,6'sının ve erkek öğrencilerin %19,4'ünün 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullandıkları görülmektedir. Ki-kare testine göre ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin Harry Potter ve oyun parkı isimli hikayede kullandıkları kavram özellikleri cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Tablo 4.2.2.6

İkinci hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi

Cinsiyet	n	$\bar{X}$	s	sd	t	p
Kız	87	22,02	10,43	188	2,66**	0,00
Erkek	103	17,74	11,56			

**p<0,01

İlköğretim ikinci kademedede öğrenim gören kız öğrencilerin ikinci hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının ortalaması 22,02 iken, erkek öğrencilerin ortalamasının 17,74 olduğu görülmektedir. Tablo 4.2.2.6 incelendiğinde, ilköğretim ikinci kademedede öğrenim gören öğrencilerin ikinci hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının cinsiyete göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir, $t(188)=2,66$, $p<.01$. Kız öğrencilerin Harry Potter ve oyun parkı isimli hikayede kullandıkları farklı matematiksel kavram sayılarının erkek öğrencilere göre daha fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 4.2.2.7

İkinci hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının cinsiyete göre incelenmesi

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Değerlendirme										
Kategoriler	1		2		3		4		Toplam	
Cinsiyet	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kız	32	36,8	31	35,6	20	23,0	4	4,6	87	100,0
Erkek	56	54,4	24	23,3	18	17,5	5	4,9	103	100,0

χ^2 (sd=3, n=190)=6,35, $p>0,05$.

Tablo 4.2.2.7. incelendiğinde, kız öğrencilerin %36,8'i ve erkek öğrencilerin ise %54,4'ünün hikayede verilen durumu fark edemedikleri ya da göz ardı ettikleri ve matematiksel kavramların anlamlarını göz ardı ederek sadece isimlerini kullandıkları görülmektedir. Yine tabloya göre kız öğrencilerin sadece %4,6'sı ve erkek öğrencilerin sadece %4,9'u hikayede verilen durumu fark ederek hikayeyi uygun bir şekilde yapılandırmış ve hikayeyi yapılandırırken matematiksel ilişkileri ve matematiksel kavramları çeşitli ve fazla sayıda kullanmışlardır. Ki-kare testine göre ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin Harry Potter ve oyun parkı isimli hikayede matematiksel dili kullanabilme beceri düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur.

Bu bölümde üçüncü hikaye (Kare Hikayesi) için kriterlere ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi yapılmıştır.

Tablo 4.2.2.8

Üçüncü hikaye için matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi

Cinsiyet	Matematiksel İlişkiler					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Kız	68	78,2	19	21,8	87	100,0
Erkek	92	89,3	11	10,7	103	100,0
χ^2 (sd=1, n=190)=4,42, p<0,05.						

Tablo 4.2.2.8 incelendiğinde, kız öğrencilerin %78,2'sinin ve erkek öğrencilerin ise %89,3'ünün hiç matematiksel ilişki kuramadıkları anlaşılmaktadır. 1 ve daha fazla sayıda matematiksel ilişki kurabilen öğrenci sayısı kızlarda daha fazla iken, hiç matematiksel ilişki kullanamayan öğrenci sayısı ise erkelerde daha fazladır. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kare isimli hikayede kullandıkları matematiksel ilişkiler cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Tablo 4.2.2.9

Üçüncü hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi

Cinsiyet	Kavram Özellikleri					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Kız	40	46,0	47	54,0	87	100,0
Erkek	74	71,8	29	28,2	103	100,0
χ^2 (sd=1, n=190)=13,15, p<0,01.						

Tablo 4.2.2.9 incelendiğinde, kız öğrencilerin %46,0'sının ve erkek öğrencilerin ise %71,8'inin hiç kavram özelliklerini kullanamadıkları anlaşılmaktadır. Kız öğrencilerin %54,0'ı, erkek öğrencilerin ise %28,2'si 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği

kullanmışlardır. Kız öğrencilerin yarısından fazlası 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanabilirken, erkek öğrencilerin %70'inden fazlası hiç kavra özelliği kullanamamıştır. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kare isimli hikayede kullandıkları kavram özellikleri cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Tablo 4.2.2.10

Üçüncü hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi

Cinsiyet	n	$\bar{X}$	s	sd	t	p
Kız	87	22,10	9,53	188	2,50*	0,01
Erkek	103	18,55	9,93			

*p<0,05

İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören kız öğrencilerin üçüncü hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının ortalaması 22,10 iken, erkek öğrencilerin ortalamasının 18,55 olduğu görülmektedir. Tablo 4.2.2.10 incelendiğinde, İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören öğrencilerin kare isimli hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir, $t(188)=2,50$, $p<.05$. Kız öğrencilerin üçüncü hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının erkek öğrencilere göre daha fazla olduğu söylenebilmektedir.

Tablo 4.2.2.11

Üçüncü hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının cinsiyete göre incelenmesi

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Değerlendirme										
Kategoriler	1		2		3		4		Toplam	
Cinsiyet	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Kız	22	25,3	29	33,3	24	27,6	12	13,8	87	100,0
Erkek	59	57,3	24	23,3	11	10,7	9	8,7	103	100,0

χ^2 (sd=3, n=190)=21,45, $p<0,01$.

Tablo 4.2.2.10 incelendiğinde, kız öğrencilerin %25,3'ü hikayede verilen durumu fark edemeyerek hikayeyi yapılandıramazken, erkek öğrencilerin %57,3'ü verilen hikayeyi yapılandıramamıştır. Kare hikayesinde verilen durumu fark ederek hikayeyi uygun

şekilde yapılandıran ve hikayeyi yapılandırırken matematiksel ilişkileri ve matematiksel kavramları doğru ve uygun yerlerde çeşitli ve fazla sayıda kullanan öğrenci yüzdesi kızlarda %13,8'ken, erkeklerde bu yüzde sadece %8,7'dir. Hikaye verilen durumu fark ederek hikayeyi bu duruma uygun olarak yapılandırmada kız öğrenciler erkek öğrencilerden daha iyidirler. Ki-kare testine göre ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kare isimli hikayede matematiksel dili kullanabilme beceri düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur.

4. 2. 3. Özet

Üç hikaye birlikte ele alındığında kız ve erkek öğrencilerin yazdıkları hikayelerin matematiksel ilişkiler ölçütüne göre anlamlı bir fark göstermediği saptanmıştır. Her iki gruptaki öğrencilerin en az %25'inin üç hikayenin tamamında hiç matematiksel ilişki kullanmadığı görülmüştür. Yani bu öğrencilerin yazdıkları hikayelerde matematiksel bir işlemi anlattıkları, bir problem durumunun çözümüne ilişkin stratejilerini sundukları, matematiksel bir durumu açıkladıkları veya matematiksel kavramları olaylarla ilişkilendirdikleri cümlelere rastlanmamıştır. Ancak diğer ölçütlerde (kavram özellikleri, kavram sayısı, dereceli puanlama anahtarı) cinsiyete göre anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. Genel olarak daha fazla sayıda kız öğrenci yazdığı hikayede matematik kavramlarını açıklamış veya kavramın özelliğinden bahsetmiştir. Ayrıca kız öğrencilerin hikayelerini yazarken erkek öğrencilerden daha fazla sayıda farklı matematiksel kavram kullandıkları belirlenmiştir. Bu bulgulara paralel olarak, daha fazla sayıda kız öğrencinin dereceli puanlarında yüksek düzeylere ulaştığı saptanmıştır. Yani, kız öğrenciler hikayedeki problem durumunu anlamada, hikayeyi bu problem durumuna yönelik yapılandırmada, hikayeyi yapılandırırken farklı matematiksel kavramları, matematiksel ilişkileri ve kavram özelliklerini uygun yer ve durumlarda çeşitli ve fazla sayıda kullanmada erkek öğrencilerden daha başarılı olmuşlardır.

Hikaye bazında yapılan incelemelerde, genel bulgulardan farklı olarak matematiksel ilişkiler ölçütünde üçüncü hikayede cinsiyete göre kızlar lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Yine genel bulgulardan farklı olarak, ikinci hikayede hem kavram özelliği ölçütüne göre hem de dereceli puanlama anahtarına göre yapılan değerlendirmede kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

4. 3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEM: MATEMATİKSEL DİLİ KULLANABİLME BECERİSİ SINIF DÜZEYİNE GÖRE FARK GÖSTERİR Mİ?

Çalışmanın üçüncü alt problemi “İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiksel dili hikaye yazma yoluyla iletişimde kullanabilme becerileri sınıf düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterir mi?” şeklindedir.

4. 3. 1. Genel Bulgular

Bu bölümde öğrenciler tarafından yazılan hikayeler birlikte ele alınmış ve belirlenen kriterlere ait değerlendirmelerin sınıf düzeyine göre bir farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir.

Tablo 4.3.1.1

Matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin sınıf düzeyine göre incelenmesi

Sınıf Seviyesi	Matematiksel İlişkiler					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
6.sınıf	16	28,1	41	71,9	57	100,0
7.sınıf	26	43,3	34	56,7	60	100,0
8.sınıf	18	24,7	55	75,3	73	100,0

χ^2 (sd=2, n=190)=5,78, p>0,05.

Tablo 4.3.1.1'e göre, 6. sınıf öğrencilerinin yaklaşık %72'si, 7. sınıf öğrencilerinin yaklaşık %56'sı ve 8. sınıf öğrencilerinin %75'i en az bir matematiksel ilişki (max=6) kurabilirken bütün sınıf seviyelerindeki öğrencilerin %25'inden fazlası hiç matematiksel ilişki kuramamıştır. Ki-kare testi sonuçlarına göre “hiç” ve “bir ve daha fazla sayıda” matematiksel ilişki kullanan 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerin oranları arasında anlamlı bir

fark yoktur. Yani, üç hikayenin toplamında kullanılan matematiksel ilişkiler sınıf seviyesine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Tablo 4.3.1.2

Kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin sınıf düzeyine göre incelenmesi

Sınıf Seviyesi	Kavram Özellikleri					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
6.sınıf	19	33,3	38	66,7	57	100,0
7.sınıf	33	55,0	27	45,0	60	100,0
8.sınıf	34	46,6	39	53,4	73	100,0

χ^2 (sd=2, n=190)=5,62, p<0,05.

Tablo 4.2.1.2'ye göre, 6. sınıf öğrencilerinin yaklaşık % 67'si ve 8. sınıf öğrencilerinin yaklaşık %53'ü 1 ve daha fazla sayıda (max=17) kavram özelliği kullanabilirken, 7. sınıf öğrencilerinin yaklaşık %55'i hiç kavram özelliği kullanamamıştır. Yani, hiç kavram özelliği kullanmayan 7. sınıf öğrenci sayısı 6. ve 8. sınıf öğrenci sayısından daha çoktur. Ki-kare testine göre sınıf seviyelerinde gözlenen bu oranlar istatistiksel olarak anlamlı biçimde farklıdır. Yani, ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin üç hikayenin toplamında kullandıkları kavram özellikleri sınıf seviyesi değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Tablo 4.3.1.3

Kullanılan toplam matematiksel kavram sayısının sınıf düzeyine göre incelenmesi

Sınıf Düzeyi	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	3858,39	2	1929,19	2,75	0,07
Gruplarıçi	131045,56	187	700,78		
Toplam	134903,94	189			

İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören 6. sınıf öğrencilerinin hikayelerde kullandıkları toplam matematiksel kavram sayılarının ortalaması 66,24; 7. sınıf öğrencilerinin ortalaması 68,93 ve 8. sınıf öğrencilerinin ortalaması 58,62'dir. Tablo 4.3.1.3 incelendiğinde, ilköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören öğrencilerin hikayelerde kullandıkları toplam matematiksel kavram sayılarının sınıf seviyesine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı görülmektedir, $F(2, 187)=2,75$, $p>0,05$.

Tablo 4.3.1.4

Dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının sınıf düzeyine göre incelenmesi

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Değerlendirme										
Kategoriler	1		2		3		4		Toplam	
Sınıf	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Düzeyi										
6.sınıf	9	15,8	24	42,1	18	31,6	6	10,5	57	100,0
7.sınıf	17	28,3	26	43,3	9	15,0	8	13,3	60	100,0
8.sınıf	8	11,0	43	58,9	19	26,0	3	4,1	73	100,0

χ^2 (sd=6, n=190)=15,01, $p<0,05$.

Tablo 4.3.1.4 incelendiğinde, 6. sınıf ve 8. sınıf öğrencilerinde dereceli puanlama anahtarına göre yapılan değerlendirmeye göre üçüncü düzey ve dördüncü düzeydeki öğrencilerin oranları arasında belirgin bir fark gözlemlenirken, 7. sınıf öğrencilerinde bu değerlerin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Yani 6. ve 8. sınıf öğrencileri hikayede verilen durumu fark ederek hikayeyi yapılandırabilmişler, ancak hikayeyi yapılandırırken kullandıkları matematiksel ilişkilerin ve kavramların uygun ve doğru yerlerde kullanımlarında ve kullanım sayılarında düşüş yaşamışlardır. Ki-kare testi sonuçlarına göre ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin üç hikayenin toplamında matematiksel dili kullanabilme beceri düzeylerinin sınıf seviyesine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur.

4. 3. 2. Hikaye Bazında Bulgular

Bu bölümde birinci hikaye (Kralın Hediyesi) için kriterlere ait değerlendirmelerin sınıf seviyesine göre incelenmesi yapılmıştır.

Tablo 4.3.2.1

Birinci hikaye için matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin sınıf seviyesine göre incelenmesi

Sınıf Seviyesi	Matematiksel İlişkiler					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
6.sınıf	18	31,6	39	68,4	57	100,0
7.sınıf	30	50,0	30	50,0	60	100,0
8.sınıf	21	28,8	52	71,2	73	100,0

χ^2 (sd=2, n=190)=7,21, p<0,05.

Tablo 4.3.2.1 incelendiğinde, 6. sınıf öğrencilerinin %31,6'sının ve 8.sınıf öğrencilerinin %28,8'inin hiç matematiksel ilişki kullanamadığı görülürken, 7.sınıf öğrencilerinin yarısı hiç matematiksel ilişki kullanamamıştır. Yine tablodaki bilgilere göre 6.sınıf öğrencilerinin 68,4'ü ve 8.sınıf öğrencilerinin %71,2'si 1 ve daha fazla sayıda matematiksel ilişki kullanabilirken, 7. sınıf öğrencilerinin sadece yarısı 1 ve daha fazla sayıda matematiksel ilişki kullanabilmişlerdir. 7.sınıf öğrencileri diğer sınıflardaki öğrencilerden daha az sayıda matematiksel ilişki kullanmaktadırlar. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kralın hediyesi isimli hikayede kullandıkları matematiksel ilişkiler sınıf değişkenine göre anlamlı farklılık göstermektedir.

Tablo 4.3.2.2

Birinci hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin sınıf seviyesine göre incelenmesi

Sınıf Seviyesi	Kavram Özellikleri					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
6.sınıf	42	73,7	15	26,3	57	100,0
7.sınıf	57	95,0	3	5,0	60	100,0
8.sınıf	64	87,7	9	12,3	73	100,0

χ^2 (sd=2, n=190)=11,24, p<0,01.

Tablo 4.3.2.2 incelendiğinde, bütün sınıf seviyelerindeki öğrencilerin %70'inden fazlasının hiç kavram özelliği kullanamadıkları görülmektedir. Fakat 7.sınıfta hiç kavram özelliği kullanmayan öğrenci sayısı diğer sınıflardaki öğrencilere göre oldukça fazladır. Yine tablodaki bilgilere göre 6.sınıf öğrencilerinin %26,3'ü 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanabilirken, bu değerler 7.sınıflarda sadece %5,0 ve 8.sınıflarda ise sadece %12,3'tür. 6.sınıf öğrencileri diğer sınıflardaki öğrencilerden daha fazla sayıda kavram özelliği kullanmaktadırlar. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kralın hediyesi isimli hikayede kullandıkları kavram özellikleri sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Tablo 4.3.2.3

Birinci hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin sınıf seviyesine göre incelenmesi

Sınıf Düzeyi	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	73,17	2	36,59	0,34	0,71
Gruplarıçi	20243,48	187	108,25		
Toplam	20316,65	189			

İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören 6.sınıf öğrencilerinin birinci hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının ortalaması 23,72; 7. sınıf öğrencilerinin ortalaması 25,18; 8. sınıf öğrencilerinin ortalaması 23,99 olduğu görülmektedir. Tablo 4.3.2.3 incelendiğinde, İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören öğrencilerin birinci hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının sınıf değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı görülmektedir, $F(2, 187)=0,34$, $p>0,05$.

Tablo 4.3.2.4

Birinci hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının sınıf seviyesine göre incelenmesi

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Değerlendirme										
Kategoriler	1		2		3		4		Toplam	
Sınıf Düzeyi	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
6.sınıf	21	36,8	12	21,1	13	22,8	11	19,3	57	100,0
7.sınıf	33	55,0	10	16,7	8	13,3	9	15,0	60	100,0
8.sınıf	25	34,2	21	28,8	23	31,5	4	5,5	73	100,0

χ^2 (sd=6, n=190)=16,00, $p<0,05$.

Tablo 4.3.2.4 incelendiğinde, 6. sınıf öğrencilerinin %36,8'i ve 8. sınıf öğrencilerinin %34,2'si hikayede verilen durumu fark edemeyerek ya da göz ardı ederek hikayeyi yapılandıramamış ve matematiksel kavramların sadece isimlerinin kullanmışlardır, bu yüzde değeri 7.sınıflarda %55'tir. 7.sınıflarda daha fazla öğrenci hikayedeki durumu fark edememiş ve hikayeyi buna uygun olarak yapılandıramamıştır. 6.sınıflarda ve 7.sınıflarda hikayedeki durumu fark ederek hikayeyi buna uygun yapılandıran, bunu yaparken matematiksel ilişkileri ve matematiksel kavramları uygun ve doğru yerlerde

fazla sayıda ve çeşitte kullanan öğrenci yüzdeleri ile hikayeyi yapılandıran ancak az sayıda matematiksel ilişki ve kavram kullanan öğrenci yüzdeleri birbirine yakın iken, 8.sınıflarda bu yüzdeler arasında oldukça fark gözükmemektedir. 8.sınıf öğrencileri hikayedeki durumu fark ederek hikayeyi bu duruma uygun olarak yapılandırabilmiş fakat hikayeyi fazla sayıda ve çeşitte matematiksel ilişki ve matematiksel kavram ile yapılandırabilen öğrenci sayısı oldukça azalmıştır. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kralın hediyesi isimli hikayede matematiksel dili kullanabilme beceri düzeylerinin sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur.

Bu bölümde ikinci hikaye (Harry Potter ve Oyun Parkı) için kriterlere ait değerlendirmelerin cinsiyete göre incelenmesi yapılmıştır.

Tablo 4.3.2.5

İkinci hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin sınıf seviyesine göre incelenmesi

Sınıf Seviyesi	Kavram Özellikleri					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
6.sınıf	48	84,2	9	15,8	57	100,0
7.sınıf	49	81,7	11	18,3	60	100,0
8.sınıf	49	67,1	24	32,9	73	100,0

χ^2 (sd=2, n=190)=6,40, p<0,05.

Tablo 4.3.2.5 incelendiğinde, 6. sınıf öğrencilerinin %84,2'sinin ve 7. sınıf öğrencilerinin %81,7'sinin hiç kavram özelliği kullanmadığı görülürken, 8.sınıflarda bu değer %67,1'dir. 8.sınıf öğrencilerinin %32,9'u 1 ve daha fazla kavram özelliği kullanabilirken, 6.sınıfları sadece %15,8'i ve 7.sınıfların sadece %18,3'ü 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanmışlardır. 8.sınıf öğrencileri diğer sınıflardaki öğrencilere göre daha fazla sayıda kavram özelliği kullanmaktadırlar. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin Harry Potter ve oyun parkı isimli hikayede kullandıkları kavram özellikleri sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Tablo 4.3.2.6

İkinci hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin sınıf seviyesine göre incelenmesi

Sınıf Düzeyi	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	891,37	2	445,69	3,63*	0,03
Gruplarıçi	22972,53	187	122,85		
Toplam	23863,90	189			

$p < 0,05$

İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören 6. sınıf öğrencilerinin ikinci hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının ortalaması 20,67; 7. sınıf öğrencilerinin ortalaması 22,02; 8. sınıf öğrencilerinin ortalaması 17,04 olduğu görülmektedir. Tablo 4.3.2.6 incelendiğinde, İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören öğrencilerin ikinci hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının sınıf değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir, $F(2, 187)=3,63$, $p < .05$. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunun incelenmesi amacıyla post-hoc testlerinden Scheffe testi uygulanmıştır. Scheffe testi sonuçlarına göre, 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel kavram sayıları ortalamasının ($\bar{X}=22,02$), 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel kavram sayıları ortalamasına ($\bar{X}=17,04$) göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 4.3.2.7

İkinci hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının sınıf seviyesine göre incelenmesi

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Değerlendirme										
Kategoriler	1		2		3		4		Toplam	
Sınıf Düzeyi	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
6.sınıf	25	43,9	14	24,6	14	24,6	4	7,0	57	100,0
7.sınıf	25	41,7	23	38,3	8	13,3	4	6,7	60	100,0
8.sınıf	38	52,1	18	24,7	16	21,9	1	1,4	73	100,0

χ^2 (sd=6, n=190)=8,45, $p > 0,05$.

Tablo4.3.2.7 incelendiğinde, 8. sınıf öğrencilerinin %52,1'inin, 7. sınıf öğrencilerinin %41,7'sinin ve 6. sınıf öğrencilerinin ise %43,9'unun hikayede verilen durumu fark edemeyerek ya da göz ardı ederek hikayeyi yapılandıramadıkları ve matematiksel kavramların anlamlarını göz ardı ederek sadece isimlerini kullandıkları görülmektedir. Bütün sınıf seviyelerinde hikayedeki durumu fark ederek hikayeyi bu duruma uygun olarak yapılandıran ve hikayeyi yapılandırırken matematiksel ilişki ve matematiksel kavramları uygun ve doğru yerlerde fazla sayıda ve çeşitte kullanan öğrenci yok denecek kadar azdır. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin Harry Potter ve oyun parkı isimli hikayede matematiksel dili kullanabilme beceri düzeylerinin sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur.

Bu bölümde üçüncü hikaye (Kare Hikayesi) için kriterlere ait değerlendirmelerin sınıf seviyesine göre incelenmesi yapılmıştır.

Tablo 4.3.2.8

Üçüncü hikaye için matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin sınıf seviyesine göre incelenmesi

Sınıf Seviyesi	Matematiksel İlişkiler					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
6.sınıf	52	91,2	5	8,8	57	100,0
7.sınıf	49	81,7	11	18,3	60	100,0
8.sınıf	59	80,8	14	19,2	73	100,0

χ^2 (sd=2, n=190)=3,03, p>0,05.

Tablo 4.3.2.8 incelendiğinde, bütün sınıf seviyelerindeki öğrencilerin %80'inden fazlası hiç matematiksel ilişki kullanamamıştır. 6. sınıf öğrencilerinin sadece %8,8'i, 7. sınıf öğrencilerinin sadece %18,3'ü ve 8. sınıf öğrencilerinin ise sadece %19,2'si 1 ve daha fazla sayıda matematiksel ilişki kullanmışlardır. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kare isimli hikayede kullandıkları matematiksel ilişkiler sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Tablo 4.3.2.9

Üçüncü hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin sınıf seviyesine göre incelenmesi

Sınıf Seviyesi	Kavram Özellikleri					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
6.sınıf	22	38,6	35	61,4	57	100,0
7.sınıf	37	61,7	23	38,3	60	100,0
8.sınıf	55	75,3	18	24,7	73	100,0
χ^2 (sd=2, n=190)=18,11, p<0,01.						

Tablo 4.3.2.9 incelendiğinde, 7.sınıf öğrencilerinin %61,7'si ve 8.sınıf öğrencilerinin %75,3'ü hiç kavram özelliği kullanamazken, 6.sınıf öğrencilerinin sadece %38,6'sı hiç kavram özelliği kullanmamıştır. 7.sınıf öğrencilerinin sadece %38,3'ü ve 8.sınıf öğrencilerinin sadece %24,7'si 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanırken, 6.sınıf öğrencilerinin %61,4'ü 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanabilmiştir. 6.sınıf öğrencileri diğer sınıflara göre daha fazla sayıda kavram özelliği kullanmaktadır. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kare isimli hikayede kullandıkları kavram özellikleri sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Tablo 4.3.2.10

Üçüncü hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin sınıf seviyesine göre incelenmesi

Sınıf Düzeyi	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	795,63	2	397,82	4,21*	0,02
Gruplarıçi	17674,28	187	94,52		
Toplam	18469,92	189			

*p<0,05

İlköğretim ikinci kademedede öğrenim gören 6. sınıf öğrencilerinin üçüncü hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının ortalaması 17,59; 7. sınıf öğrencilerinin ortalaması 21,73; 8. sınıf öğrencilerinin ortalaması 21,86 olduğu görülmektedir. Tablo 4.3.2.10 incelendiğinde, İlköğretim ikinci kademedede öğrenim gören öğrencilerin üçüncü hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının sınıf değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir, $F(2, 187)=4,21$, $p<.05$. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunun incelenmesi amacıyla post-hoc testlerinden Scheffe testi uygulanmıştır. Scheffe testi sonuçlarına göre, 6. sınıf öğrencilerinin matematiksel kavram sayıları ortalamasının ($\bar{X}=17,59$), 8. sınıf öğrencilerinin matematiksel kavram sayıları ortalamasına ($\bar{X}=21,86$) göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 4.3.2.11

Üçüncü hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının sınıf seviyesine göre incelenmesi

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Değerlendirme										
Kategoriler	1		2		3		4		Toplam	
Sınıf	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Seviyeleri										
6.sınıf	22	38,6	13	22,8	14	24,6	8	14,0	57	100,0
7.sınıf	27	45,0	19	31,7	6	10,0	8	13,3	60	100,0
8.sınıf	32	43,8	21	28,8	15	20,5	5	6,8	73	100,0

χ^2 (sd=6, n=190)=6,74, $p>0,05$.

Tablo 4.3.2.11 incelendiğinde, 6. sınıf öğrencilerinin %38,6'sının, 7. sınıf öğrencilerinin %45,0'inin ve 8. sınıf öğrencilerinin ise %43,8'inin hikayede verilen durumu fark edemedikleri ya da göz ardı ettikleri ve matematiksel kavramların anlamlarını göz ardı ederek sadece isimlerini kullandıkları görülmektedir. Hikayede verilen durumu fark ederek hikayeyi bu duruma uygun olarak yapılandıran ve yapılandırırken de matematiksel ilişkileri ve matematiksel kavramları doğru ve uygun yerlerde çeşitli ve fazla sayıda kullanan öğrenciler 6.sınıfların sadece %14,0'ını, 7.sınıfların sadece %13,3'ünü ve 8.sınıfların ise sadece %6,8'ini oluşturmaktadır. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kare isimli hikayede matematiksel dili kullanabilme beceri düzeylerinin sınıf değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermediği bulunmuştur.

4. 3. 3. Özet

Üç hikaye birlikte ele alındığında bütün sınıf seviyelerindeki öğrencilerin yazdıkları hikayelerin matematiksel ilişkiler ve matematiksel kavram sayısı ölçütlerine göre anlamlı bir fark göstermediği saptanmıştır. Tüm sınıf seviyelerindeki öğrencilerin en az %20'sinin üç hikayenin tamamında hiç matematiksel ilişki kullanmadığı görülmüştür. Yani bu öğrencilerin yazdıkları hikayelerde matematiksel bir işlemi anlattıkları, bir problem durumunun çözümüne ilişkin stratejilerini sundukları, matematiksel bir durumu açıkladıkları veya matematiksel kavramları olaylarla ilişkilendirdikleri cümlelere rastlanmamıştır. Ancak, diğer ölçütlerde (kavram özellikleri ve dereceli puanlama anahtarı) sınıf seviyesine göre anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. Genel olarak daha az sayıda 7. sınıf öğrencisi yazdığı hikayede matematik kavramlarını açıklamış veya kavramın özelliğinden bahsetmiştir. Genel olarak daha fazla sayıdaki 6. sınıf öğrencisinin dereceli puanlarında yüksek düzeylere ulaştığı saptanmıştır. Yani, 6. sınıf öğrencileri hikayedeki problem durumunu anlamada, hikayeyi bu problem durumuna yönelik yapılandırmada, hikayeyi yapılandırırken farklı matematiksel kavramları, matematiksel ilişkileri ve kavram özelliklerini uygun yer ve durumlarda çeşitli ve fazla sayıda kullanmada 7. ve 8. sınıf öğrencilerinden daha başarılı olmuşlardır.

Hikaye bazında yapılan incelemelerde, genel bulgulardan farklı olarak matematiksel ilişkiler ölçütünde birinci hikayede sınıf seviyesine göre 7. sınıf seviyeleri aleyhine anlamlı bir fark bulunmuştur. Genel bulgulardan farklı olarak, birinci ve üçüncü

hikayelerde 6. sınıf seviyesi lehine anlamlı bir fark bulunurken, ikinci hikayede 8.sınıf seviyeleri lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Matematiksel kavram sayısı ölçütünde genel bulgulardan farklı olarak, ikinci ve üçüncü hikayelerde anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu fark ikinci hikayede 7. sınıf seviyesi, üçüncü hikayede 6. sınıf seviyesi aleyhinedir. Yine genel bulgulardan farklı olarak, birinci hikayede daha az sayıda 7. sınıf öğrencisinin dereceli puanlama anahtarında yüksek düzeylere ulaştığı saptanırken, ikinci ve üçüncü hikayelerde sınıf seviyesine göre anlamlı bir fark saptanmamıştır.

4. 4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEM: MATEMATİKSEL DİLİ KULLANBİLME BECERİSİ MATEMATİK BAŞARISINA GÖRE FARK GÖSTERİR Mİ?

Çalışmanın dördüncü alt problemi “İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiksel dili hikaye yazma yoluyla iletişimde kullanabilme becerileri matematik akademik başarısına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterir mi?” şeklindedir.

4. 4. 1. Genel Bulgular

Bu bölümde öğrenciler tarafından yazılan hikayeler birlikte ele alınmış ve belirlenen kriterlere ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre bir farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir.

Tablo 4.4.1.1

Matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi

		Matematiksel İlişkiler				
Matematik Başarısı	n	Hiç	1 ve daha fazla		Toplam	
		%	n	%	n	%
1-2-3	23	47,9	25	52,1	48	100,0
4-5	37	26,1	105	73,9	142	100,0

χ^2 (sd=1, n=190)=7,93, p<0,01.

Tablo 4.4.1.1 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 matematik notuna sahip öğrencilerin %47,9'u hiç matematiksel ilişki kullanamazken, 4 ve 5 matematik notuna sahip öğrencilerin sadece %26,1'i hiç matematiksel ilişki kullanamamışlardır. Matematik notu 1,2 ve 3 olan öğrencilerin sadece %52,1'i 1 ve daha fazla sayıda matematiksel ilişki kullanırken, matematik notu 4 ve 5 olan öğrencilerin %73,9'u 1 ve daha fazla sayıda matematiksel ilişki kullanmaktadır. Matematik notu 4 ve 5 olan öğrenciler diğerlerine göre daha fazla sayıda matematiksel ilişki kullanmaktadırlar. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin üç hikayenin toplamında kullandıkları matematiksel ilişkiler matematik başarısı değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Tablo 4.4.1.2

Kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi

		Kavram Özellikleri				
Matematik Başarısı	n	Hiç	1 ve daha fazla		Toplam	
		%	n	%	n	%
1-2-3	37	77,1	11	22,9	48	100,0
4-5	49	34,5	93	65,5	142	100,0

χ^2 (sd=1, n=190)=26,25, p<0,01.

Tablo 4.4.1.2 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 matematik notuna sahip öğrencilerin %77,1'i hiç kavram özelliği kullanamazken, 4 ve 5 matematik notuna sahip öğrencilerin sadece %34,5'i hiç kavram özelliği kullanmamışlardır. Matematik notu 4 ve 5 olan öğrencilerin %65,5'i 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanırken, matematik notu 1,2 ve 3 olan öğrencilerin sadece %22,9'u 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanmışlardır. Matematik notu 4 ve 5 olan öğrenciler diğerlerine göre daha fazla sayıda kavram özelliği kullanmaktadırlar. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin üç hikayenin toplamında kullandıkları kavram özellikleri matematik başarısı değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Tablo 4.4.1.3

Kullanılan toplam matematiksel kavram sayısının matematik başarısına göre incelenmesi

Matematik Başarısı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	20430,43	4	5107,61	8,25**	0,00
Gruplarıçi	114473,52	185	618,78		
Toplam	134903,94	189			

**p<0,01

İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören ve matematik başarısı 1 olan öğrencilerin hikayelerde kullandıkları matematiksel kavram sayılarının ortalaması 41,06; matematik başarısı 2 olan öğrencilerin ortalaması 49,19; matematik başarısı 3 olan öğrencilerin ortalaması 51,71; matematik başarısı 4 olan öğrencilerin ortalaması 67,79; matematik başarısı 5 olan öğrencilerin ortalamasının 70,68 olduğu görülmektedir. Tablo 4.4.1.3 incelendiğinde, İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören öğrencilerin hikayelerde kullandıkları matematiksel kavram sayılarının matematik başarısı değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir, $F(4, 185)=8,25$, $p<.01$. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunun incelenmesi amacıyla post-hoc testlerinden Scheffe testi uygulanmıştır. Scheffe testi sonuçlarına göre, matematik başarısı 1 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasının ($\bar{X}=41,06$), matematik başarısı 4 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasına ($\bar{X}=67,79$); matematik başarısı 1 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasının ($\bar{X}=41,06$), matematik başarısı 5 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasına ($\bar{X}=70,68$) göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 4.4.1.4

Dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının matematik başarısına göre incelenmesi

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Değerlendirme										
Kategoriler	1		2		3		4		Toplam	
Matematik başarıları	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1-2-3	22	45,8	22	45,8	4	8,3	0	0,0	48	100,0
4-5	12	8,5	71	50,0	42	29,6	17	12,0	142	100,0
χ^2 (sd=3, n=190)=40,58, p<0,01.										

Tablo 4.4.1.4 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 matematik notuna sahip öğrencilerin %45,8'i hikayelerde verilen durumu fark edemeyerek hikayeleri yapılandıramamış ve kavramların sadece isimlerini kullanmıştır, 4 ve 5 matematik notuna sahip öğrencilerin ise sadece %8,5'i hikayelerde verilen durumu fark edememiş ya da göz ardı etmiş ve hikayeyi yapılandıramamıştır. Matematik notu 1,2 ve 3 olan öğrencilerde hikayelerdeki durumu fark ederek hikayeyi bu duruma uygun olarak yapılandırabilen ve bunu yaparken matematiksel ilişkileri ve matematiksel kavramları doğru ve uygun yerlerde çeşitli ve fazla sayıda kullanabilen öğrenci hiç bulunmamaktadır. Matematik notu 1,2 ve 3 olan öğrencilerin sadece %8,3'ü hikayelerdeki durumu fark ederek hikayeyi yapılandırmış ancak yapılandırırken matematiksel ilişki ve kavramları az sayıda kullanmışlardır. Matematik notu 4 ve 5 olan öğrencilerin %12,0'ı hikayelerdeki durumları fark edebilmekte ve hikayeyi bu duruma uygun olarak yapılandırabilmektedir. Ayrıca matematik notu 4 ve 5 olan öğrencilerin %29,6'sı da hikayelerdeki durumları fark ederek hikayeleri yapılandırmış fakat az sayıda matematiksel ilişki ve kavram kullanmışlardır. Matematik notu 4 ve 5 olan öğrenciler hikayelerdeki durumları fark ederek hikayeleri yapılandırmada diğerlerinden daha iyi durumdadırlar. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin üç hikayenin toplamında matematiksel dili kullanabilme beceri düzeylerinin matematik başarısı değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur.

4. 4. 2. Hikaye Bazında Bulgular

Bu bölümde birinci hikaye (Kralın Hediyesi) için kriterlere ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi yapılmıştır.

Tablo 4.4.2.1

Birinci hikaye için matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi

Matematik Başarısı	Matematiksel İlişkiler					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
1-2-3	28	58,3	20	41,7	48	100,0
4-5	41	28,9	101	71,1	142	100,0

χ^2 (sd=1, n=190)=13,46, p<0,01.

Tablo 4.4.2.1 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 matematik notuna sahip öğrencilerin %58,3'ü hiç matematiksel ilişki kullanamazken, 4 ve 5 matematik notuna sahip öğrencilerin sadece %28,9'u hiç matematiksel ilişki kullanmamıştır. Matematik notu 4 ve 5 olan öğrencilerin %71,1'i 1 ve daha fazla sayıda matematiksel ilişki kullanırken, matematik notu 1, 2 ve 3 olan öğrencilerin ise sadece %41,7'si 1 ve daha fazla sayıda matematiksel ilişki kullanmışlardır. Matematik notu 4 ve 5 olan öğrenciler diğerlerinden daha fazla sayıda matematiksel ilişki kullanmaktadırlar. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kralın hediyesi isimli hikayede kullandıkları matematiksel ilişkiler matematik başarısı değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Tablo 4.4.2.2

Birinci hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerinin matematik başarısına göre incelenmesi

Matematik Başarısı	Kavram Özellikleri					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
1-2-3	48	100,0	0	0,0	48	100,0
4-5	115	81,0	27	19,0	142	100,0

χ^2 (sd=1, n=190)=10,64, p<0,01.

Tablo 4.4.2.2 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 matematik notuna sahip öğrencilerin %100,0'ü hiç kavram özelliği kullanamazken, 4 ve 5 matematik notuna sahip öğrencilerin %81,0'i hiç kavram özelliği kullanmamıştır. Matematik notu 1, 2 ve 3 olan öğrencilerin hiç birisi 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanamazken, matematik notu 4 ve 5 olan öğrencilerin %19'u 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanmışlardır. Matematik notu 4 ve 5 olan öğrenciler diğerlerinden daha fazla sayıda kavram özelliği kullanmaktadır. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kralın hediyesi isimli hikayede kullandıkları kavram özellikleri matematik başarısı değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Tablo 4.4.2.3

Birinci hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi

Matematik Başarısı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	2082,69	4	520,67	5,28**	0,00
Grupları içi	18233,96	185	98,56		
Toplam	20316,65	189			

p<0,01

İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören ve matematik başarıları 1 olan öğrencilerin birinci hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının ortalaması 16,94; matematik başarıları 2 olan öğrencilerin ortalaması 18,81; matematik başarıları 3 olan öğrencilerin ortalaması 21,14; matematik başarıları 4 olan öğrencilerin ortalaması 25,76; matematik başarıları 5 olan öğrencilerin ortalamasının 26,26 olduğu görülmektedir. Tablo 4.4.1.3. incelendiğinde, İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören öğrencilerin birinci hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının matematik başarıları değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir, $F(4, 185)=5,28$, $p<.01$. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunun incelenmesi amacıyla post-hoc testlerinden Scheffe testi uygulanmıştır. Scheffe testi sonuçlarına göre, matematik başarıları 1 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasının ($\bar{X}=16,94$), matematik başarıları 5 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasına ($\bar{X}=26,26$) göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 4.4.2.4

Birinci hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının matematik başarısına göre incelenmesi

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Değerlendirme										
Kategoriler	1		2		3		4		Toplam	
Matematik başarıları	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1-2-3	32	66,7	10	20,8	4	8,3	2	4,2	48	100,0
4-5	47	33,1	33	23,2	40	28,2	22	15,5	142	100,0

χ^2 (sd=3, n=190)=19,55, $p<0,01$.

Tablo 4.4.2.4 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 matematik notuna sahip öğrencilerin %66,7'si hikayedeki durumu fark edemeyerek hikayeyi yapılandıramazken, 4 ve 5 matematik notuna sahip öğrencilerin sadece %33,1'i hikayedeki durumu fark edememiş ya da göz ardı etmiş ve hikayeyi yapılandıramamıştır. Matematik notu 1, 2 ve 3 olan öğrencilerin 12,5'i hikayedeki durumu fark ederek hikayeyi yapılandırırken, matematik notu 4 ve 5 olan öğrencilerin %43,7'si hikayedeki durumu fark ederek hikayeyi bu duruma uygun bir şekilde yapılandırmışlardır. Matematik notu 4 ve 5 olan öğrenciler hikayedeki durumu fark etmede ve hikayeyi bu duruma uygun bir şekilde yapılandırmada diğerlerinden daha iyidir. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kralın hediyesi isimli

hikayede matematiksel dili kullanabilme beceri düzeylerinin matematik başarıları değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur.

Bu bölümde ikinci hikaye (Harry Potter ve Oyun Parkı) için kriterlere ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi yapılmıştır.

Tablo 4.4.2.5

İkinci hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi

		Kavram Özellikleri					
		Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
Matematik Başarısı	n	%		n	%	n	%
1-2-3	47	97,9		1	2,1	48	100,0
4-5	99	69,7		43	30,0	142	100,0

χ^2 (sd=1, n=190)=16,03, p<0,01.

Tablo 4.4.2.5 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 matematik notuna sahip öğrencilerin %97,9'u hiç kavram özelliği kullanmazken, 4 ve 5 matematik notuna sahip öğrencilerin %69,7'si hiç kavram özelliği kullanmamıştır. Matematik notu 4 ve 5 olan öğrencilerin %30,0'u 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanırken, matematik notu 1, 2 ve 3 olan öğrencilerin sadece %2,1'i 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanabilmiştir. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin Harry Potter ve oyun parkı isimli hikayede kullandıkları kavram özellikleri matematik başarıları değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Tablo 4.4.2.6

İkinci hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi

Matematik Başarısı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	2412,02	4	603,01	5,20**	0,00
Grupları içi	21451,88	185	115,96		
Toplam	23863,90	189			

p<0,01

İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören ve matematik başarıları 1 olan öğrencilerin ikinci hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının ortalaması 12,39; matematik başarıları 2 olan öğrencilerin ortalaması 14,19; matematik başarıları 3 olan öğrencilerin ortalaması 14,64; matematik başarıları 4 olan öğrencilerin ortalaması 21,24; matematik başarıları 5 olan öğrencilerin ortalamasının 21,90 olduğu görülmektedir. Tablo 4.4.2.6 incelendiğinde, İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören öğrencilerin ikinci hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının matematik başarıları değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir, $F(4, 185)=5,20$, $p<.01$. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunun incelenmesi amacıyla post-hoc testlerinden Scheffe testi uygulanmıştır. Scheffe testi sonuçlarına göre, matematik başarıları 1 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasının ($\bar{X}=12,39$), matematik başarıları 5 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasına ($\bar{X}=21,90$) göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 4.4.2.7

İkinci hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının matematik başarısına göre incelenmesi

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Değerlendirme										
Kategoriler	1		2		3		4		Toplam	
Matematik başarıları	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1-2-3	38	79,2	8	16,7	2	4,2	0	0,0	48	100,0
4-5	50	35,2	47	33,1	36	25,4	9	6,3	142	100,0

χ^2 (sd=3, n=190)=29,40, $p<0,01$.

Tablo 4.4.2.7 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 matematik notuna sahip öğrencilerin %79,2'si hikayedeki durumu fark edemeyip hikayeyi yapılandıramazken, 4 ve 5 matematik notuna sahip öğrencilerin sadece %35,2'si hikayedeki durumu fark edemeyerek ya da göz ardı ederek hikayeyi yapılandıramamıştır. Matematik notu 1, 2 ve 3 olan öğrencilerde hikayedeki durumu fark ederek hikayeyi bu duruma uygun olarak yapılandıran ve bunu yaparken de matematiksel ilişki ve kavramları çeşitli ve fazla sayıda kullanan yoktur. Bu öğrencilerin sadece %4,2'si hikayedeki durumu fark ederek hikayeyi yapılandırmış fakat az sayıda matematiksel ilişki ve matematiksel kavram kullanmıştır. Matematik notu 4 ve 5 olan öğrencilerin ise %6,3'ü hikayedeki durumu fark

ederek hikayeyi bu duruma uygun olarak yapılandırabilmiştir. Matematik notu 4 ve 5 olan öğrenciler hikayedeki durumu fark etmede ve hikayeyi bu duruma uygun bir şekilde yapılandırmada diğerlerine göre daha iyidir. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin Harry Potter ve oyun parkı isimli hikayede matematiksel dili kullanabilme beceri düzeylerinin matematik başarıları değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur.

Bu bölümde üçüncü hikaye (Kare Hikayesi) için kriterlere ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi yapılmıştır.

Tablo 4.4.2.8

Üçüncü hikaye için matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi

		Matematiksel İlişkiler				
Matematik Başarısı	n	Hiç	1 ve daha fazla		Toplam	
		%	n	%	n	%
1-2-3	41	85,4	7	14,6	48	100,0
4-5	119	83,8	23	16,2	142	100,0

χ^2 (sd=1, n=190)=0,07, p>0,05.

Tablo 4.4.2.8 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 matematik notuna sahip öğrencilerin ve 4 ve 5 matematik notuna sahip öğrencilerin %80'inden fazlası hiç matematiksel ilişki kuramamışlardır. Matematik notu 1, 2 ve 3 olan öğrencilerin sadece %14,6'sı ve matematik notu 4 ve 5 olan öğrencilerin sadece %16,2'si 1 ve daha fazla sayıda matematiksel ilişki kullanmışlardır. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kare isimli hikayede kullandıkları matematiksel ilişkiler matematik başarıları değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Tablo 4.4.2.9

Üçüncü hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi

Matematik Başarısı	Kavram Özellikleri					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
1-2-3	37	77,1	11	22,9	48	100,0
4-5	77	54,2	65	45,8	142	100,0

χ^2 (sd=1, n=190)=7,81, p<0,01.

Tablo 4.4.2.9 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 matematik notuna sahip öğrencilerin %77,1'i hiç kavram özelliği kullanamazken, 4 ve 5 matematik notuna sahip öğrencilerin %54,2'si hiç kavram özelliği kullanmamıştır. Matematik notu 4 ve 5 olan öğrencilerin %45,8'i 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanabilirken, matematik notu 1, 2 ve 3 olan öğrencilerin sadece %22,9'u 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanmıştır. Matematik notu 4 ve 5 olan öğrenciler diğerlerinden daha fazla sayıda kavram özelliği kullanmaktadır. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kare isimli hikayede kullandıkları kavram özellikleri matematik başarısı değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Tablo 4.4.2.10

Üçüncü hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin matematik başarısına göre incelenmesi

Matematik Başarısı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	2406,23	4	601,56	6,93**	0,00
Grupları içi	16063,68	185	86,83		
Toplam	18469,92	189			

**p<0,01

İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören ve matematik başarıları 1 olan öğrencilerin üçüncü hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının ortalaması 11,72; matematik başarıları 2 olan öğrencilerin ortalaması 16,19; matematik başarıları 3 olan öğrencilerin ortalaması 15,93; matematik başarıları 4 olan öğrencilerin ortalaması 20,79; matematik başarıları 5 olan öğrencilerin ortalamasının 22,52 olduğu görülmektedir. Tablo 4.4.2.10 incelendiğinde, İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören öğrencilerin üçüncü hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının matematik başarıları değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir, $F(4, 185)=6,93$, $p<.01$. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunun incelenmesi amacıyla post-hoc testlerinden Scheffe testi uygulanmıştır. Scheffe testi sonuçlarına göre, matematik başarıları 1 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasının ($\bar{X}=11,72$), matematik başarıları 4 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasına ($\bar{X}=20,79$); matematik başarıları 1 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasının ($\bar{X}=11,72$), matematik başarıları 5 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasına ($\bar{X}=22,52$) göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 4.4.2.11

Üçüncü hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının matematik başarısına göre incelenmesi

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Değerlendirme										
Kategoriler	1		2		3		4		Toplam	
Matematik başarıları	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1-2-3	34	70,8	11	22,9	1	2,1	2	4,2	48	100,0
4-5	47	33,1	42	29,6	34	23,9	19	13,4	142	100,0

χ^2 (sd=3, n=190)=24,61, $p<0,01$.

Tablo 4.4.2.11 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 matematik notuna sahip öğrencilerin %70,8'i hikayedeki durumu fark edemeyerek hikayeyi yapılandıramamış ve matematiksel kavramların anlamlarını göz ardı ederek isimlerini kullanmışlardır, 4 ve 5 matematik notuna sahip öğrencilerin sadece %33,1'i hikayedeki durumu fark edememiş ve hikayeyi yapılandıramamıştır. Matematik notu 4 ve 5 olan öğrencilerin %37,3'ü hikayedeki durumu fark ederek hikayeyi bu duruma uygun olarak yapılandırırken,

matematik notu 1, 2 ve 3 olan öğrencilerin sadece %6,3'ü hikayedeki durumu fark ederek hikayeyi yapılandırabilmiştir. Matematik notu 1, 2 ve 3 olan öğrencilerin %93,7'si hikayedeki durumu fark edememiş ya da durumu fark etmiş ama hikayeyi yapılandıramamıştır. Matematik notu 4 ve 5 olan öğrenciler hikayedeki durumu fark etmede ve hikayeyi bu duruma uygun olarak yapılandırmada diğerlerinden daha iyidir. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kare isimli hikayede matematiksel dili kullanabilme beceri düzeylerinin Türkçe başarıları değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur.

4. 4. 3. Özet

Üç hikaye birlikte ele alındığında bütün ölçütlerde (matematiksel ilişkiler, kavram özellikleri, kavram sayısı, dereceli puanlama anahtarı) matematik başarısına göre anlamlı bir fark gözlemlendiği saptanmıştır. Bütün ölçütlerde matematik notu 4 ve 5 olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir.

Hikaye bazında yapılan incelemelerde, genel bulgulardan farklı olarak matematiksel ilişkiler ölçütünde ikinci ve üçüncü hikayede matematik başarısına göre anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yine genel bulgulardan farklı olarak kavram özellikleri ölçütünde, ikinci hikayede matematik başarısına göre anlamlı bir fark bulunmamıştır.

4. 5. BEŞİNCİ ALT PROBLEM: MATEMATİKSEL DİLİ KULLANABİLME BECERİSİ TÜRKÇE BAŞARISINA GÖRE FARK GÖSTERİR Mİ?

Çalışmanın beşinci alt problemi “İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematiksel dili hikaye yazma yoluyla iletişimde kullanabilme becerileri Türkçe akademik başarısına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterir mi?” şeklindedir.

4. 5. 1. Genel Bulgular

Bu bölümde öğrenciler tarafından yazılan hikayeler birlikte ele alınmış ve belirlenen kriterlere ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre bir farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir.

Tablo 4.5.1.1

Matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi

Türkçe Başarısı	Matematiksel İlişkiler					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
1-2-3	15	57,7	11	42,3	26	100,0
4-5	45	27,4	119	72,6	164	100,0

χ^2 (sd=1, n=190)=9,51, p<0,01.

Tablo 4.5.1.1 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 Türkçe notuna sahip öğrencilerin %57,7'si hiç matematiksel ilişki kullanamazken, 4 ve 5 Türkçe notuna sahip öğrencilerin sadece %27,4'ü hiç matematiksel ilişki kullanamamışlardır. Matematik notu 4 ve 5 olan öğrencilerin %72,6'sı 1 ve daha fazla sayıda matematiksel ilişki kullanırken, matematik notu 1, 2 ve 3 olan öğrencilerin sadece 42,3'ü 1 ve daha fazla sayıda matematiksel ilişki kullanmışlardır. Matematik notu 4 ve 5 olan öğrenciler diğerlerinden daha fazla sayıda matematiksel ilişki kullanmaktadırlar. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin üç hikayenin toplamında kullandıkları matematiksel ilişkiler Türkçe başarısı değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur.

Tablo 4.5.1.2

Kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi

Türkçe Başarısı	Kavram Özellikleri					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
1-2-3	21	80,8	5	19,2	26	100,0
4-5	65	39,6	99	60,4	164	100,0

 χ^2 (sd=1, n=190)=15,33, p<0,01.

Tablo 4.5.1.2 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 Türkçe notuna sahip öğrencilerin %80,8'i hiç kavram özelliği kullanamazken, 4 ve 5 Türkçe notuna sahip öğrencilerin sadece %39,6'sı hiç kavram özelliği kullanamamıştır. Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrencilerin %60,4'ü 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanabilirken, Türkçe notu 1, 2 ve 3 olan öğrencilerin sadece %19,2'si 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanmıştır. Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrenciler diğerlerinden daha fazla sayıda kavram özelliği kullanmaktadırlar. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin üç hikayenin toplamında kullandıkları kavram özellikleri Türkçe başarısı değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Tablo 4.5.1.3

Kullanılan toplam matematiksel kavram sayısının Türkçe başarısına göre incelenmesi

Türkçe Başarısı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	30900,07	3	10300,02	18,42**	0,00
Gruplarıçi	104003,87	186	559,16		
Toplam	134903,94	189			

**p<0,01

İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören ve Türkçe başarıları 1 olan öğrenciler bulunmamaktadır. Türkçe başarıları 2 olan öğrencilerin hikayelerde kullandıkları matematiksel kavram sayılarının ortalaması 31,50; matematik başarıları 3 olan öğrencilerin ortalaması 46,13; matematik başarıları 4 olan öğrencilerin ortalaması 50,76; matematik başarıları 5 olan öğrencilerin ortalaması 74,41 olduğu görülmektedir. Tablo 4.5.1.3 incelendiğinde, İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören öğrencilerin hikayelerde kullandıkları matematiksel kavram sayılarının Türkçe başarıları değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir, $F(3, 186)=18,42$, $p<.01$. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunun incelenmesi amacıyla post-hoc testlerinden Scheffe testi uygulanmıştır. Scheffe testi sonuçlarına göre, Türkçe başarıları 3 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasının ($\bar{X}=46,13$), Türkçe başarıları 5 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasına ($\bar{X}=74,41$); Türkçe başarıları 4 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasının ($\bar{X}=50,76$), Türkçe başarıları 5 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasına ($\bar{X}=74,41$) göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 4.5.1.4

Dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının Türkçe başarılarına göre incelenmesi

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Değerlendirme										
Kategoriler	1		2		3		4		Toplam	
Türkçe Başarıları	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1-2-3	12	46,2	13	50,0	1	3,8	0	0,0	26	100,0
4-5	22	13,4	80	48,8	45	27,4	17	10,4	164	100,0

χ^2 (sd=3, n=190)=21,30, $p<0,01$.

Tablo 4.5.1.4 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 Türkçe notuna sahip öğrencilerin %96,2'si hikayelerde verilen durumları fark edemeyerek ya da eksik fark ederek hikayeleri yapılandıramamışlardır. Türkçe notu 1, 2 ve 3 olan öğrencilerin sadece %3,8'i hikayelerdeki durumu fark ederek hikayeyi bu duruma uygun olarak yapılandırabilmiştir. Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrencilerin sadece %13,4'ü hikayelerdeki durumları göz ardı ederek ya da fark etmeyerek hikayeleri yapılandırmamış ve kavramların sadece

isimlerini kullanmıştır. 4 ve 5 Türkçe notuna sahip öğrencilerin %37,8'i ise hikayelerdeki durumları fark etmiş ve hikayeleri bu durumlara uygun olarak yapılandırmışlardır. Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrenciler hikayelerdeki durumları fark etmede ve hikayeleri bu durumlara uygun olarak yapılandırmada diğerlerine göre daha iyidir. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin üç hikayenin toplamında matematiksel dili kullanabilme beceri düzeylerinin Türkçe başarısı değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur.

4. 5. 2. Hikaye Bazında Bulgular

Bu bölümde birinci hikaye (Kralın Hediyesi) için kriterlere ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi yapılmıştır.

Tablo 4.5.2.1

Birinci hikaye için matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi

Türkçe Başarısı	Matematiksel İlişkiler					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
1-2-3	17	65,4	9	34,6	26	100,0
4-5	52	31,7	112	68,3	164	100,0

χ^2 (sd=1, n=190)=10,01, p<0,01.

Tablo 4.5.2.1 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 Türkçe notuna sahip öğrencilerin %65,4'ü hiç matematiksel ilişki kullanamazken, 4 ve 5 Türkçe notuna sahip öğrencilerin sadece %31,7'si hiç matematiksel ilişki kullanamamışlardır. Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrencilerin %68,3'ü 1 ve daha fazla sayıda matematiksel ilişki kurabilirken, Türkçe notu 1, 2 ve 3 olan öğrencilerin sadece %34,6'sı 1 ve daha fazla sayıda matematiksel ilişki kurabilmiştir. Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrenciler diğerlerine göre daha fazla sayıda matematiksel ilişki kullanmaktadırlar. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kralın

hediyesi isimli hikayede kullandıkları matematiksel ilişkiler Türkçe başarıları değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Tablo 4.5.2.2

Birinci hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi

Türkçe Başarıları	Kavram Özellikleri					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
1-2-3	25	96,2	1	3,8	26	100,0
4-5	138	84,1	26	15,9	164	100,0

χ^2 (sd=1, n=190)=2,65, p>0,05.

Tablo 4.5.2.2 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 matematik notuna sahip öğrencilerin %96,2'si ve 4 ve 5 matematik notuna sahip öğrencilerin %84,1'i hiç kavram özelliği kullanamamışlardır. Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrencilerin %15,9'u 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanırken, Türkçe notu 1, 2 ve 3 olan öğrencilerin sadece %3,8'i 1 ve daha fazla kavram özelliği kullanmıştır. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kralın hediyesi isimli hikayede kullandıkları kavram özellikleri Türkçe başarıları değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Tablo 4.5.2.3

Birinci hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi

Türkçe Başarıları	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	2186,25	3	728,75	7,48**	0,00
Grupları içi	18130,40	186	97,48		
Toplam	20316,65	189			

p<0,01

İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören ve Türkçe başarıları 1 olan öğrenci bulunmamaktadır. Türkçe başarıları 2 olan öğrencilerin birinci hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının ortalaması 16,50; matematik başarıları 3 olan öğrencilerin ortalaması 18,71; matematik başarıları 4 olan öğrencilerin ortalaması 21,14; matematik başarıları 5 olan öğrencilerin ortalaması 26,97 olduğu görülmektedir. Tablo 4.5.2.3 incelendiğinde, İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören öğrencilerin birinci hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının Türkçe başarıları değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir, $F(3, 186)=7,48$, $p<.01$. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunun incelenmesi amacıyla post-hoc testlerinden Scheffe testi uygulanmıştır. Scheffe testi sonuçlarına göre, Türkçe başarıları 3 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasının ($\bar{X}=18,71$), Türkçe başarıları 5 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasına ($\bar{X}=26,97$); Türkçe başarıları 4 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasının ($\bar{X}=21,14$), Türkçe başarıları 5 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasına ($\bar{X}=26,97$) göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 4.5.2.4

Birinci hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının Türkçe başarılarına göre incelenmesi

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Değerlendirme										
Kategoriler	1		2		3		4		Toplam	
Türkçe Başarıları	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1-2-3	19	73,1	4	15,4	2	7,7	1	3,8	26	100,0
4-5	60	36,6	39	23,8	42	25,6	23	14,0	164	100,0

χ^2 (sd=3, n=190)=12,84, $p<0,01$.

Tablo 4.5.2.4 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 Türkçe notuna sahip öğrencilerin %73,1'i hikayedeki durumu fark edemeyerek hikayeyi yapılandırmamıştır, 4 ve 5 Türkçe notuna sahip öğrencilerin ise sadece %36,6'sı hikayedeki durumu fark edememiş ve hikayeyi yapılandıramamıştır. Türkçe notu 1, 2 ve 3 olan öğrencilerin sadece %11,5'i hikayedeki durumu fark ederek hikayeyi yapılandırabilirken, Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrencilerin %39,6'sı hikayedeki durumu fark ederek hikayeyi bu duruma uygun olarak

yapılandırmışlardır. Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrenciler hikayedeki durumu fark etmede ve hikayeyi bu duruma uygun bir şekilde yapılandırmada diğerlerinden daha iyidir. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kralın hediyesi isimli hikayede matematiksel dili kullanabilme beceri düzeylerinin Türkçe başarıları değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur.

Bu bölümde ikinci hikaye (Harry Potter ve Oyun Parkı) için kriterlere ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi yapılmıştır.

Tablo 4.5.2.5

İkinci hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi

Türkçe Başarısı	Kavram Özellikleri					
	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
1-2-3	26	100,0	0	0,0	26	100,0
4-5	120	73,2	44	26,8	164	100,0
χ^2 (sd=1, n=190)=9,08, p<0,01.						

Tablo 4.5.2.5 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 Türkçe notuna sahip öğrencilerin %100,0'ı hiç kavram özelliği kullanmazken, 4 ve 5 Türkçe notuna sahip öğrencilerin %73,2'si hiç kavram özelliği kullanamamıştır. Türkçe notu 1, 2 ve 3 olan öğrencilerden 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanan öğrenci bulunmazken, Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrencilerin %26,8'i 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanmışlardır. Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrenciler diğerlerinden daha fazla sayıda kavram özelliği kullanmaktadır. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin Harry Potter ve oyun parkı isimli hikayede kullandıkları kavram özellikleri Türkçe başarıları değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Tablo 4.5.2.6

İkinci hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi

Türkçe Başarısı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	3958,00	3	1319,33	12,33**	0,00
Gruplarıçi	19905,90	186	107,02		
Toplam	23863,90	189			

p<0,01

İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören ve Türkçe başarıları 1 olan öğrenciler bulunmamaktadır. Türkçe başarıları 2 olan öğrencilerin ikinci hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının ortalaması 8,00; matematik başarıları 3 olan öğrencilerin ortalaması 13,50; matematik başarıları 4 olan öğrencilerin ortalaması 14,76; matematik başarıları 5 olan öğrencilerin ortalaması 23,37 olduğu görülmektedir. Tablo 4.5.2.6 incelendiğinde, İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören öğrencilerin ikinci hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının Türkçe başarıları değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir, $F(3, 186)=12,33$, $p<0,01$. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunun incelenmesi amacıyla post-hoc testlerinden Scheffe testi uygulanmıştır. Scheffe testi sonuçlarına göre, Türkçe başarıları 3 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasının ($\bar{X}=13,50$), Türkçe başarıları 5 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasına ($\bar{X}=23,37$); Türkçe başarıları 4 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasının ($\bar{X}=14,76$), Türkçe başarıları 5 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasına ($\bar{X}=23,37$) göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 4.5.2.7

İkinci hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının Türkçe başarısına göre incelenmesi

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Değerlendirme										
Kategoriler	1		2		3		4		Toplam	
Türkçe Başarısı	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1-2-3	20	76,9	5	19,2	1	3,8	0	0,0	26	100,0
4-5	68	41,5	50	30,5	37	22,6	9	5,5	164	100,0

χ^2 (sd=3, n=190)=12,43, p<0,01.

Tablo 4.5.2.7 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 Türkçe notuna sahip öğrencilerin %76,9'u hikayede verilen durumu fark edememiş ya da göz ardı etmiş ve hikayeyi yapılandıramamışlardır, 4 ve 5 Türkçe notuna sahip öğrencilerin ise sadece %41,5'i hikayedeki durumu fark edemeyerek ya da göz ardı ederek hikayeyi yapılandıramamıştır. Türkçe notu 1,2 ve 3 olan öğrencilerin sadece %3,8'i hikayedeki durumu fark ederek hikayeyi bu duruma uygun olarak yapılandırırken, Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrencilerin ise %28,1'i hikayedeki durumu fark ederek hikayeyi bu duruma uygun yapılandırmış ve matematiksel ilişki ve kavramları doğru ve uygun yerlerde çeşitli ve fazla sayıda kullanabilmişlerdir. Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrenciler hikayedeki durumu fark etmede ve hikayeyi bu duruma uygun olarak yapılandırmada diğerlerine göre daha iyidir. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin Harry Potter ve oyun parkı isimli hikayede matematiksel dili kullanabilme beceri düzeylerinin Türkçe başarısı değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur.

Bu bölümde üçüncü hikaye (Kare Hikayesi) için kriterlere ait değerlendirmelerinin Türkçe başarısına göre incelenmesi yapılmıştır.

Tablo 4.5.2.8

Üçüncü hikaye için matematiksel ilişkiler kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi

Matematiksel İlişkiler						
Türkçe Başarısı	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
1-2-3	24	92,3	2	7,7	26	100,0
4-5	136	82,9	28	17,1	164	100,0

χ^2 (sd=1, n=190)=1,48, p>0,05.

Tablo 4.5.2.8 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 Türkçe notuna sahip öğrencilerin %92,3'ü, 4 ve 5 Türkçe notuna sahip öğrencilerin %82,9'u hiç matematiksel ilişki kullanamamışlardır. Türkçe notu 1, 2 ve 3 olan öğrencilerin %7,7'si ve Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrencilerin %17,22'i 1 ve daha fazla sayıda matematiksel ilişki kullanmışlardır. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kare isimli hikayede kullanılan matematiksel ilişkiler Türkçe başarısı değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Tablo 4.5.2.9

Üçüncü hikaye için kavram özellikleri kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi

Kavram Özellikleri						
Türkçe Başarısı	Hiç		1 ve daha fazla		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
1-2-3	22	84,6	4	15,4	26	100,0
4-5	92	56,1	72	43,9	164	100,0

χ^2 (sd=1, n=190)=7,60, p<0,01.

Tablo 4.5.2.9 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 Türkçe notuna sahip öğrencilerin %84,6'sı hiç kavram özelliği kullanamazken, 4 ve 5 Türkçe notuna sahip öğrencilerin sadece %56,1'i hiç kavram özelliği kullanamamıştır. Türkçe notu 1, 2 ve 3 olan öğrencilerin sadece %15,4'ü 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanırken, Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrencilerin %43,9'u 1 ve daha fazla sayıda kavram özelliği kullanmışlardır. Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrenciler diğerlerinden daha fazla sayıda kavram özelliği kullanmaktadır. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kare isimli hikayede kullandıkları kavram özellikleri Türkçe başarıları değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Tablo 4.5.2.10

Üçüncü hikaye için matematiksel kavram sayısı kriterine ait değerlendirmelerin Türkçe başarısına göre incelenmesi

Türkçe Başarısı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplararası	4421,49	3	1473,83	19.51**	0,00
Gruplarıçi	14048,42	186	75,53		
Toplam	18469,92	189			

**p<0,01

İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören ve Türkçe başarıları 1 olan öğrenci bulunmamaktadır. Türkçe başarıları 2 olan öğrencilerin üçüncü hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının ortalaması 7,0; matematik başarıları 3 olan öğrencilerin ortalaması 13,92; matematik başarıları 4 olan öğrencilerin ortalaması 14,86; matematik başarıları 5 olan öğrencilerin ortalaması 24,06 olduğu görülmektedir. Tablo 4.5.2.10 incelendiğinde, İlköğretim ikinci kademedeki öğrenim gören öğrencilerin üçüncü hikayede kullandıkları matematiksel kavram sayılarının Türkçe başarıları değişkenine göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir, $F(3, 186)=19,51$, $p<.01$. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunun incelenmesi amacıyla post-hoc testlerinden Scheffe testi uygulanmıştır. Scheffe testi sonuçlarına göre, Türkçe başarıları 3 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasının ($\bar{X}=13,92$), Türkçe başarıları 5 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasına ($\bar{X}=24,06$); Türkçe başarıları 4 olan öğrencilerin matematiksel kavram sayıları ortalamasının ($\bar{X}=14,86$), Türkçe başarıları 5 olan öğrencilerin matematiksel

kavram sayıları ortalamasına ($\bar{X}=24,06$) göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmektedir.

Tablo 4.5.2.11

Üçüncü hikaye için dereceli puanlama anahtarı sonuçlarının Türkçe başarısına göre incelenmesi

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Değerlendirme										
Kategoriler	1		2		3		4		Toplam	
Türkçe Başarısı	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1-2-3	20	76,9	5	19,2	0	0,0	1	3,8	26	100,0
4-5	61	37,2	48	29,3	35	21,3	20	12,2	164	100,0
χ^2 (sd=3, n=190)=16,08, p<0,01.										

Tablo 4.5.2.11 incelendiğinde, 1, 2 ve 3 Türkçe notuna sahip öğrencilerin %76,9'u hikayedeki durumu fark edemeyerek hikayeyi yapılandıramazken, 4 ve 5 Türkçe notuna sahip öğrencilerin ise sadece %37,2'si hikayedeki durumu fark edememiş ya da göz ardı etmiş ve hikayeyi uygun bir şekilde yapılandıramamıştır. Türkçe notu 1, 2 ve 3 olan öğrencilerin sadece %3,8'i hikayedeki durumu fark ederek hikayeyi yapılandırırken, Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrencilerin %33,5'i hikayede verilen durumu fark edebilmiş ve hikayeyi bu duruma uygun olarak yapılandırmış, hikayeyi yapılandırırken matematiksel ilişkileri ve kavramları doğru ve uygun yerlerde çeşitli ve fazla sayıda kullanabilmiştir. Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrenciler hikayede verilen durumu fark etmede ve hikayeyi bu duruma uygun olarak yapılandırmada diğerlerinden daha iyidir. İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin kare isimli hikayede matematiksel dili kullanabilme beceri düzeylerinin Türkçe başarısı değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur.

4. 5. 3. Özet

Üç hikaye birlikte ele alındığında bütün ölçütlerde (matematiksel ilişkiler, kavram özellikleri, kavram sayısı, dereceli puanlama anahtarı) Türkçe başarısına göre anlamlı

bir fark gözleendiği saptanmıştır. Bütün ölçütlerde Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık gözlenmiştir.

Hikaye bazında yapılan incelemelerde, genel bulgulardan farklı olarak matematiksel ilişkiler ölçütünde ikinci ve üçüncü hikayede Türkçe başarısına göre anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yine genel bulgulardan farklı olarak kavram özellikleri ölçütünde birinci hikayede Türkçe başarısına göre anlamlı bir fark bulunmamıştır.

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın sonucunun ardından problem ve alt problemlerin yanıtlarına dayanılarak uygulamaya ve yeni araştırmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

5. 1. SONUÇ

Araştırmada, ilköğretim ikinci kademedeki öğrencilerin matematiksel dili iletişimde kullanabilme becerilerini tespit etmek ve bu becerilerin cinsiyet, sınıf düzeyi, matematikse akademik başarı ve Türkçe akademik başarı gibi değişkenlere göre bir farklılık gösterip göstermediğini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda rastsal olarak seçilen bir ilköğretim okulunda 6., 7.ve 8.sınıflarda okuyan 190 öğrenciye hikaye yazmaları için üç tane birbirinden farklı konuları içeren hikaye yazma yönergeleri verilmiştir. Araştırmada öğrencilerin yazdıkları her bir hikaye dört kritere (matematiksel ilişkiler, kavram özellikleri, kavram sayısı, dereceli puanlama anahtarı) göre değerlendirilmiştir.

Araştırmada birbirinden farklı üç tane hikaye yönergesi kullanılmıştır. Birinci hikaye yönergesinde içerisinde problem durumunun açıkça verildiği, yarım bırakılmış bir hikayenin tamamlanması istenmiştir. İkinci hikaye yönergesinde de yarım bırakılmış bir hikaye vardır; fakat hikaye içerisinde problem durumu açıkça verilmemiştir. Üçüncü yönergede ise öğrencilerden verilen bir matematiksel kavram hakkında hikaye oluşturmaları istenmiştir. Burada, hikayenin tamamının öğrenciler tarafından oluşturulması ve bunu yaparken de problem durumunun da hikaye içine yerleştirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmanın genel bulgularından biri öğrencilerin hikayelerini yazarken çok az sayıda matematiksel ilişki (max=5) kullanabildikleridir. Yani, öğrencilerin yazdıkları hikayelerin içinde matematiksel bir işlemi anlattıkları, bir problem durumunun çözümüne ilişkin stratejilerini sundukları, matematiksel bir durumu açıkladıkları veya matematiksel

kavramları olaylarla ilişkilendirdikleri cümlelerin oldukça az kullanıldığı gözlenmiştir. Öğrencilerin %40'ına yakını yazdıkları hikayelerde hiç matematiksel ilişki kullanamazken, sadece %9'unun kullandığı matematiksel ilişki sayısı 2'den fazladır. hikaye bazında yapılan değerlendirmelerde ise öğrencilerin matematiksel ilişki kurmada en yüksek başarıyı problem durumunun açık biçimde belirtildiği birinci hikayede (Kralın Hediyesi) gösterdikleri saptanmıştır. Bu ölçütte en düşük başarı ise üçüncü hikayede (Karenin Hikayesi) gözlenmiştir. Bu hikaye, verilen bir matematik kavramından (kare) yola çıkılarak tamamen öğrencilerin oluşturması gereken bir hikaye olduğu için öğrencilerin birinci hikayeye göre bu hikayede daha az sayıda matematiksel ilişki kullanabildikleri düşünülebilir. Problem durumunun daha net belirtildiği durumda daha fazla öğrenci hikayesini oluştururken matematiksel ilişki kurabilmiştir.

Franz ve Pope (2005) ilköğretim 7.sınıf seviyesindeki öğrencilerin matematiksel hikayelerin kullanımı yoluyla matematiksel ilişkiler kurabildiklerini ve matematiksel bağlantılar yapabildiklerini bulmuştur. Bu çalışmada da problem durumunun net olarak belirtildiği durumlarda öğrencilerin az sayıda da olsa matematiksel ilişki kurabildikleri görülmüştür.

Bu çalışmanın bir diğer bulgusu öğrencilerin hikayeleri yazarken çok az sayıda kavram özelliği kullandığıdır. Yani, yazılan hikayelerin çok azında matematik kavramları özellikleri ile birlikte kullanmış veya çok az hikayede kullanılan kavramların özelliği açıklanmıştır. Bu oran birinci ve ikinci hikayelerde %25'li geçmez iken, üçüncü hikayede daha %40'a ulaşmıştır. Bu durum üçüncü hikaye yönergesinin yapısından kaynaklanıyor olabilir, çünkü bu hikayede öğrencilerden verilen bir matematik kavramı (kare) hakkında hikaye yazmaları istenmiştir. Bu hikaye yönergesi öğrencileri kavramın çeşitli özellikleri üzerinde düşündürmüş olabilir. Bu durum verilen kavram ile ilgili konudan da kaynaklanıyor olabilir. Öğrenciler için geometrik kavramlar ve bunların özellikleri hakkında yazmak daha kolay gelmiş olabilir. Çalışmanın bulguları üçüncü hikayeye benzer hikaye yönergelerinin öğrencileri verilen kavram ve bu kavramın özellikleri hakkında düşündürmeye sevk ettiğini göstermektedir. Benzer şekilde bu alanda yapılan çalışmalar da matematiksel hikayelerin kavramların ve kavram özelliklerinin öğrenilmesine yardımcı olduğunu göstermiştir (Goral ve Gradinger, 2006; Franz ve Pope, 2005; Murphy, 1999).

Öğrencilerin kullandıkları farklı matematiksel kavram sayıları karşılaştırıldığında, hikayeler arasında farklılıkların gözlemlendiği söylenebilir. Birinci hikayede kullanılan ortalama kavram sayısı, ikinci ve üçüncü hikayelerde kullanılan kavram sayılarına göre daha fazladır. Bu durum birinci hikayede belirli bir problem durumunun bulunmasından ya da hikayenin içeriğindeki matematik konusundan kaynaklanıyor olabilir. Birinci hikayede problem durumu daha açık bir şekilde verildiğinden öğrenciler yazacakları hikayenin kurgusunu zihinlerinde daha iyi yapabilmiş ve yapılandırma sürecinde daha fazla sayıda farklı matematiksel kavram kullanmış olabilirler. Ayrıca hikaye yönergesinin içerdiği matematik konuları (standart ve standart olmayan ölçü birimleri, uzunluk ölçme, tahmin stratejisi) kullanılan kavramların daha çeşitli olmasına neden olmuş olabilir.

Dereceli puanlama anahtarına göre yapılan değerlendirmede, öğrencilerin hikayedeki problem durumunu anlayıp anlamadıklarına, hikayeyi bu problem durumuna yönelik yapılandırıp yapılandıramadıklarına, hikayeyi yapılandırırken farklı matematiksel kavramları, matematiksel ilişkileri ve kavram özelliklerini uygun yer ve durumlarda ne kadar çeşitte ve sayıda kullandıklarına bakılmıştır. Bu değerlendirmede de hikayeler arasında farklılıklar gözlenmiştir. Birinci ve üçüncü hikayelerde, hikayede verilen durumu fark edemeyerek hikayeyi yapılandıramayan (Düzey 1) ve hikayedeki durumu fark ederek bu duruma uygun olarak hikayeyi yapılandıran (Düzey 4) öğrenci sayılarının dağılımları birbirine benzer iken, ikinci hikayede (Harry Potter ve Oyun Parkı) bu oranlar değişmiştir. Bu hikayede en alt kategoride yer alan öğrenci sayısı diğer hikayelerden daha fazla iken, en üst kategoriye çıkabilen öğrenci sayısı ise diğer hikayelerden daha azdır. İkinci hikaye yönergesinde problem durumunun açık olarak verilmemesi öğrencilerin problem durumunu kolayca fark edememelerine neden olmuş olabilir ve bundan dolayı da öğrenciler hikayeyi yapılandırmada daha çok zorluk yaşamış olabilirler. Ayrıca ikinci hikaye yönergesinin içeriğindeki matematik konuları (alan ve çevre bağıntıları, çokgenler, prizmalar, tahmin stratejisi) da öğrencilerin hikayede verilen durumu fark ederek hikayeyi bu duruma uygun yapılandırmada ve bunu yaparken de matematiksel ilişki ve kavramları doğru ve uygun yerlerde, çeşitli ve fazla sayıda kullanmalarında rol oynamış olabilir.

Kız ve erkek öğrencilerin yazdıkları hikayeler incelendiğinde, birinci ve ikinci hikayelerde, yani problem durumlarının verildiği hikayelerde kullanılan matematiksel ilişki ve kavram özelliği sayısının cinsiyete göre farklılık göstermediği bulunmuştur. Bu

bulgu Kasa'nın (2009) matematikte yazma etkinlikleri üzerine yaptığı çalışmanın bulgularını desteklemektedir çünkü bu çalışmada da yazma etkinliklerinin kullanıldığı deney grubunun ve yazma etkinliklerinin kullanılmadığı kontrol grubunun erişilerde cinsiyete göre farklılık bulunmamıştır. Ancak bu çalışmada, içinde problem durumu verilmeyen ve bir kavram hakkında yazılması istenilen üçüncü hikayede (Kare Hikayesi), daha fazla sayıda kız öğrenci hikayesini yazarken en az bir tane matematiksel ilişki ve kavram özelliği kullanmıştır. Benzer şekilde kız öğrencilerin hikayelerini yapılandırırken erkek öğrencilerden daha fazla sayıda matematiksel kavram kullanabildikleri saptanmıştır. Bunun nedeni kız öğrencilerin hikaye yazma etkinliğini erkek öğrencilere göre daha ciddiye almış olmaları ya da hikayeyi yapılandırırken daha fazla çeşitte matematiksel konuya yer vermeleri olabilir. Ayrıca kız öğrencilerin matematiksel ilişkileri, kavram özelliklerini ve matematiksel kavramları hikaye durumuna daha iyi entegre edebildikleri ve hikayeyi daha iyi yapılandırabildikleri görülmüştür.

Sınıf seviyesine göre yapılan incelemelerde, 7. ve 8.sınıftaki öğrencilere göre, daha fazla sayıda 6.sınıf öğrencisinin üçüncü hikayede (Kare Hikayesi) en az bir tane kavram özelliği kullandığı saptanmıştır. Benzer şekilde, birinci hikayede de (Kralın Hediyesi) 6.sınıf seviyesindeki öğrencilerin dereceli puanlama anahtarına göre yapılan değerlendirmede daha başarılı oldukları saptanmıştır. Bu durum bu hikayelerde konu alınan kavramların (ölçü birimleri, ölçme, çevre, alan, çokgenler) 6.sınıf öğrencilerinin henüz gördükleri kavramlar olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Bu çalışmada öğrencilerin yazdıkları hikayelerde matematik dilini kullanabilme becerilerinin matematik ve Türkçe akademik başarıları ile de ilişkili olduğu bulunmuştur. Matematik ve Türkçe notu düşük olan öğrencilerle karşılaştırıldığında, bu derslerde daha başarılı olan öğrencilerin yazdıkları hikayelerin üç değerlendirme ölçütüne göre (matematiksel ilişkiler, kavram özellikleri, kavram sayısı) de daha başarılı oldukları gözlenmiştir. Yani, matematik ve Türkçe notu 4 ve 5 olan öğrenciler hikayelerini yapılandırırken daha fazla sayıda matematiksel ilişki, kavram özelliği ve farklı matematik kavramı kullanabilmektedirler. Dereceli puanlama anahtarına göre yapılan değerlendirme sonuçları matematik ve Türkçe derslerinde başarılı olan öğrencilerin matematiksel ilişkileri, kavram özelliklerini ve matematiksel kavramları hikaye durumuna daha iyi entegre edebildiklerini ve hikayeyi daha iyi yapılandırabildiklerini göstermiştir. Ancak yine de bu değerlendirme ölçütüne göre yüksek düzeyde (Düzey 3

ve 4) olan öğrenci sayısı %50'nin altındadır. Yani öğrenciler matematikte ve Türkçe'de başarılı olmalarına rağmen, hikayelerdeki problem durumlarını anlamada, hikayeleri bu durumlara uygun şekilde yapılandırmada, hikayeleri yapılandırırken matematiksel kavramları, ilişkileri ve özellikleri uygun ve doğru yerlerde fazla sayıda ve çeşitte kullanmada çok iyi değillerdir. Bu durum, öğrencilerin matematiksel bilgilerini yazma yoluyla aktarmaya alışkın olmadıklarından kaynaklanıyor olabilir.

Çalışmanın bulgularından da anlaşıldığı gibi öğrencilerin matematiksel dili kullanabilme becerileri sınırlı düzeyde ve yetersizdir. Öğrenciler fikirlerini matematiksel olarak yazma yoluyla ifade ederlerken az sayıda matematiksel ilişki ve kavram özelliği kullanabilmişlerdir. Yani öğrenciler öğrendikleri matematiksel bilgileri ve kavramları aralarında ilişkiler kurarak iyi bir şekilde yazıya aktaramamışlardır. Greenes, Ginsburg ve Balfanz (2004) sınıflarda matematiksel hikayelerin kullanılması ile birlikte matematiksel dilin kullanımının arttığını ve matematiksel açıklamaların daha kuvvetli hale geldiğini bulmuştur. Olson (1998) matematik günlüklerinin kullanıldığı sınıflarda öğrencilerin performanslarının geliştiği ve öğrencilerin matematikte daha derin anlamalar elde ettiği sonucunu bulmuştur. Benzer şekilde, Baxter, Woodward ve Olson (2005) matematik günlüklerinin kullanımı ile birlikte düşük başarılı öğrencilerin bile fikirlerini açıklayabildiklerini saptamıştır. Bu çalışmaların sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin matematiksel dili iletişimde iyi bir biçimde kullanabilmeleri için derslerde yazma etkinliklerine de yer verilmesi fayda sağlayabilir. Öğrenciler matematikte yazma etkinlikleri sayesinde, derslerde öğrendikleri bilgilerin ve kavramların arasında ilişkiler kurarak bunları matematiksel olarak iletişim kurarken yazıya nasıl daha iyi aktarılabilirliğini öğrenebilirler.

Bu çalışmanın başlangıcında öğrencilerin en çok zorlanacakları hikaye olarak üçüncü hikaye düşünülmüştür. Fakat çalışmanın bulgularına göre öğrencilerin en çok zorlandıkları hikaye ikinci hikaye olmuştur. Bu durum, öğrencilerin problem durumunun açık bir şekilde verilmediği hikayelerde var olan problem durumunu fark ederek hikayeyi bu duruma uygun olarak yapılandırmada daha çok zorlandıklarını göstermiştir. Problem durumunun net biçimde verilmemiş olmasının öğrencileri hikayeyi yapılandırırken seçecekleri konu ve kavramlar konusunda esneklik sağlayacağı düşünüldüğünde, bu durumun öğrencileri daha fazla zorladığı belirlenmiştir.

Çalışmanın bulgularına göre üç hikaye genelinde de değerlendirme kriterlerine göre en iyi sonuçlar 6.sınıf öğrencilerine aittir. 6.sınıf öğrencilerinin 7.ve 8.sınıf öğrencilerine göre daha az öğrenme deneyimi yaşadıkları ve daha az konu öğrendikleri düşünüldüğünde bu durum şaşırtıcı olabilir. 6.sınıf öğrencileri hikayeleri yapılandırırken 7.ve 8.sınıf öğrencilerine göre daha yaratıcı bir şekilde düşünmüş ve bu yaratıcılıklarını hikaye içerisinde kullanarak daha iyi sonuçlar elde etmişlerdir. Bu durum hikaye yönergelerinin içeriğindeki matematik konuları 6.sınıf öğrencilerinin henüz gördükleri konular olmasından kaynaklanıyor olabilir.

Çalışmada değerlendirme kriteri olarak dört kriter ele alınmış ve hikayeler bu kriterlere göre değerlendirilmiştir. Değerlendirme kriterlerinden olan matematiksel ilişkiler ve kavram özellikleri öğrenciler tarafından çok az kullanılabilmektedir. Öğrencilerin matematiksel olarak iletişim kurarken, matematiksel ilişkileri daha çok kurabilmeleri ve kavram özelliklerini daha çok kullanabilmeleri için eğitim ortamları ve eğitim programları uygun bir şekilde düzenlenebilir. Araştırmalar matematiksel hikayelerin sınıflarda kullanımının öğrencilerin kavramları daha iyi ve derinlemesine anlamalarına (Goral ve Gradinger, 2006) ve matematiksel ilişkileri kurmalarına (Franz ve Pope, 2005) yardımcı olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlara bakıldığında öğrencilerin matematiksel olarak iletişim kurarken, matematiksel ilişkileri daha çok kurabilmeleri ve kavram özelliklerini daha çok kullanabilmeleri için matematik sınıflarında yazma etkinliklerinin daha çok kullanılması gerektiği söylenebilir.

Bu çalışmada öğrenciler hikayelerini oluştururken yaklaşık ortalama 20 farklı matematiksel kavram kullanabilmişlerdir. Baxter, Woodward ve Olson (2005) matematik günlüklerinin kullanıldığı sınıflarda öğrencilerin bir problemin çözüm aşamalarını açıklamak için matematiksel kavramları kullandıkları bulunmuştur. Bu çalışmanın sonucundan da anlaşıldığı üzere öğrencilere derslerde öğrendikleri matematiksel kavramları kullanmaları için fırsatlar sağlanmalıdır. Yazma etkinlikleri bu amaçla kullanılabilecek önemli öğretim araçları olabilir.

5. 2. ÖNERİLER

1) Çalışmanın bulgularına göre kız ve erkek öğrenciler kullandıkları farklı matematiksel kavram sayılarında farklılık göstermişlerdir. Erkek öğrencilerin neden kız öğrencilere göre daha az sayıda farklı matematiksel kavram kullandıkları araştırılabilir ve erkek öğrencilerin de kız öğrenciler kadar farklı matematiksel kavram kullanabilmeleri için eğitim-öğretim faaliyetlerinin nasıl düzenlenmesi gerektiği üzerine çalışmalar yürütülebilir.

2) Matematiksel ilişkilerin ve kavram özelliklerinin kullanılma sayıları sınıf seviyelerine göre farklılık göstermiştir. Matematiksel ilişkilerin kullanımında problem durumunun açık bir şekilde verilmediği ikinci hikayede ve içinde bir problem durumunun bulunmadığı üçüncü hikayede farklılık gözlenmezken, problem durumunun açık olarak verildiği birinci hikayede 7.sınıf öğrencileri daha az sayıda ilişki kullanmışlardır. Birinci ve üçüncü hikayelerde 6.sınıflar daha fazla sayıda kavram özelliği kullanırken, ikinci hikayede ise 8.sınıflar daha fazla sayıda kavram özelliği kullanmıştır. Sınıf seviyelerinde oluşan bu farklılıkların neden kaynaklandığı sorusu araştırmaya değer olabilir.

3) Çalışmanın bulgularında değerlendirme kriterlerinin her birinde matematik başarıları değişkenine göre anlamlı farklılıklar görülmüştür. Matematik başarıları yüksek olan öğrenciler daha fazla matematiksel ilişki ve kavram özelliği kullanabilmekte, daha fazla sayıda farklı matematiksel kavram kullanabilmekte ve matematiksel dili kullanabilmede üst düzey beceriye sahip olabilmektedirler. Fakat matematik başarıları yüksek olan öğrencilerin bile kullandıkları matematiksel ilişki ve kavram özellikleri sayıları çok da fazla değildir. Dereceli puanlama anahtarına göre yapılan değerlendirmede matematik başarıları yüksek olan öğrencilerin bile sadece %41'inin 3 ve 4 kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Matematik başarıları düşük ve yüksek öğrencilerin bu becerileri nasıl arttırabilecekleri üzerine de bir çalışma yapılabilir.

4) Çalışmanın bulgularına göre değerlendirmenin dört kriterinde de Türkçe başarıları değişkenine göre anlamlı farklılıklar görülmüştür. Türkçe başarıları yüksek olan öğrenciler daha fazla matematiksel ilişki ve kavram özelliği kullanabilmekte, daha fazla sayıda farklı matematiksel kavram kullanabilmekte ve matematiksel dili kullanabilmede

üst düzey beceriye sahip olabilmektedirler. Fakat buna rağmen dereceli puanlama anahtarına göre yapılan değerlendirmede Türkçe başarıları yüksek olan öğrencilerin sadece %37'si 3 ve 4 kategorisinde bulunmaktadır. Bu beklenildiği kadar iyi bir sonuç değildir. Türkçe başarısının matematiksel dili kullanabilme becerilerini ne yönde etkilediği üzerine daha kapsamlı bir çalışma yapılabilir. Ayrıca matematik başarısı düşük ama Türkçe başarıları yüksek olan öğrencilerin matematikte yazma etkinliklerindeki performansları incelenebilir. Çünkü bu öğrenciler kendilerini matematikte bu şekilde daha rahat ifade ediyor olabilirler.

5) Üç hikayenin toplamına ait sonuçlarına bakıldığında kız öğrencilerin erkek öğrencilerden daha fazla sayıda kavram özelliği ve farklı matematiksel kavram kullandıkları görülmektedir. Bu sonucun nedenleri üzerine daha ayrıntılı bir çalışma yürütülebilir.

6) Matematiksel hikaye yazma öğrencilerin matematiksel olarak iletişim kurabilmeleri için kullanılan yazma yöntemlerinden biridir. Sınıfta yapılan matematiksel hikaye yazma çalışmalarında öğretmenlere öğrencileri yönlendirmede ve onlardan gelen soruları yanıtlamada önemli görevler düşmektedir. Matematikte yazma etkinliklerinde öğretmenlerin rolü ve yönlendirmesinin nasıl olması gerektiği üzerine detaylı araştırmalar yapılarak, bu araştırmanın sonuçlarına göre de öğretmenlere hizmetiçi eğitim verilebilir. Öğretmenler matematik derslerinde yazma çalışmalarının uygulanması konusunda bilgilendirilebilir ve öğretmenler yapılan yazma çalışmalarında daha etkin hale getirilerek etkili bir öğretim gerçekleştirilebilir.

7) Egan (1986), en iyi akıl düzenlemelerinin hikaye biçiminde olduğunu söyleyerek, ilköğretim müfredatının terimlere dayalı hikaye anlatmayı içeren bir müfredatla yeniden yapılandırılmasını önermektedir. Bizim ülkemizde de çeşitli alan uzmanları tarafından ülkemiz kültürüne ve öğrencilerine uygun matematiksel hikaye kitapları oluşturulabilir ve öğretim faaliyetleri bu hikaye kitaplarının derslerde kullanılabilmesi için düzenlenebilir.

8) Matematikte yazma çalışmalarının kullanılması öğretmene kalıcı bilgiler sağlayabilir ve öğretmen matematikte yazma çalışmaları yoluyla öğrencilerdeki kavram yanlışlarını ve yanlış öğrenmeleri de fark edebilir. (Ciochine & Polivka, 1997; Ntenza, 2006). Ülkemizdeki okullarda matematik derslerinde yazma çalışmalarına yer verilmesi,

kavram yanılgılarının giderilmesinde ve yanlış öğrenmelerin düzeltilmesinde faydalı olabilir.

KAYNAKÇA

- Altun,M.(2005). *İlköğretim İkinci Kademedede (6-7 ve 8. sınıflarda) Matematik Öğretimi*. Bursa
- Andrews, A. G. (2002). *Little kids—Powerful problem solvers: Math stories from kindergarten calssroom*. Porthsmouth, NH: Heinemann.
- Azzolino, A. (1990). Writing as a Tool For Teaching Mathematics: The Silent Revolution. In *Teaching and Learning Mathematics in the 1990s*, 1990 Yearbook ot the National Council of Teachers of Mathematics, In Thomas J. C., & Christian R. H. (Eds.). 92-100. Reston, VA.: NCTM.
- Bacanlı, F. (2006). Kariyer Araştırma Yetkinlik Beklentisi Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 6(2), s. 301-330.
- Bali-Çalıkoğlu, G.(2002). Matematik Öğretiminde Dil Ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 57-61.
- Bali-Çalıkoğlu, G.(2003). Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretiminde Dile İlişkin Görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25,19-25.
- Ball, D. L. (1991). What's all this talk about "discourse"? *Arithmetic Teacher*, 39(3), 373-397.
- Barnes, D. (1976). *Form Communication to Curriculum*. London: Penguin.
- Bell, E. S., & Bell, R. N. (1985). Writing and mathematical problem solving: Arguments in favor synthesis. *School Science and Mathematics*,85(3), 210-221.
- Birken, M. (1989). Using writing to asist learning in college mathematics classes. In P. Connolly & T. Vilardi (Eds.), *Writing to learn mathematics and science*, 33-47. New York: Teachers College Press.
- Blunk, M. (1998). Communication about small groups in one classroom. In M. Lampert & M. Blunk (Eds.), *Talking mathematics in school: Studies of teaching and learning (pp. 190-212)*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Borasi, R., & Rose, B. J. (1989). Journal writing and mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 20, 347-365.
- Bosse, N. (1995). *Writing Mathematics Grades 1-6*. Mountain View, Calif: Creative Publications.
- Braddon, K. L. (1989). *Math through children's literature*. Lebanon, Ind: Dale Seymour Publications.
- Braddon, K. L. (1989). *Math through children's literature*. Lebanon, Ind: Dale Seymour Publications.

- Brandenburg, M. L. (2002, November). Advanced math? Write. *Educational Leadership*, 67-68.
- Brandy, T. (1999). *So What? Teaching Children What Matters in Math*. N/A.
- Bresser, R. (1995). *Math and literature (grades 4-6)*. Sausalito, CA: Math Solutions Publications.
- Brewster, G., Fleron, J. F., Giuliano, F., Hoagland, B., & Rothermel, B. (2000). *Writing in mathematics. Westfield State College writer's guide*. Westfield, MA: Westfield State College. Retrieved May 12, 2008, from <http://biology.wsc.ma.edu/wscwg/mathematics>
- Britton, J., Burgess, T., Martin, N., McLeod, A. And Rosen, H. (1975). *The Development of Writing Abilities*, Vols. 11-18, Macmillan Educational, London.
- Burns, M. (1992). *About teaching mathematics*. Sausalito, CA: Math Solutions.
- Burns, M. (1992). *Math and Literature (K-3)*. Sausalito, Calif.: math Solutions.
- Burns, M. (1995). *Writing in Math Class*. Sausalito, CA: Math Solutions Publications.
- Burns, M. (1995, April). Writing in math class? Absolutely!. *Instructor*(10495851), 104(7),40-45.
- Burns, M. (2000). *About teaching mathematics. A-K 8 research*. 2nd ed-Sausalito, California: Math Solutions Publication.
- Burns, M. (2004, October). Writing in math. *Educational Leadership*, 62(2), 30-38.
- Burns, M. (2004, April). 10 Big Math Ideas. *Instructor*, 113(7).
- Burton, G. M. (1995). Writing as a way of knowing in a mathematics education class. *Arithmetic Teacher*, 33(4), 40-45.
- Buschman, L. (2003). *Share and compare: a teacher's story about helping children become problem solvers in mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Cambourne, B. (1998). *The whole story: Natural Learning and Acquisition of Literacy in the Classroom*. New York: Ashton Scholastic.
- Carpenter, T. P., Deborah, A. C., & Vicky L. K. (1990). A Problem-Solving Approach to the Operations. In Joseph N. P. (Eds.). *In Mathematics for the Young Child*, 111-31.
- Carruthers, E., & Worthington, M. (2006). *Children's Mathematics: Making Marks, Making Meaning*. Thousand Oaks.
- Carter, S. (2009, April). Connecting Mathematics and Writing Workshop: It's Kinda Like Ice Skating. *Reading Teacher*, 62(7), 606-610.

- Chambers, D. L. (2002). *Putting Research into Practice in the Elementary Grades: Reading from Journals of the National Council of Teachers of Mathematics*. Wisconsin Center for Education Research, University of Wisconsin-Madison, NCTM Reston, Virginia.
- Ciochine, J. G., & Polivka, G. (1997, March-April). The Missing Link? Writing in Mathematics Class. *Mathematics Teaching in Middle School*, 2(5), 316-320.
- Clarke, D., Stephens, M., & Waywood, A. (1989). Improving students' learning in mathematics through diaries, journals and other communications. In B. Doing (Ed.), *Every on counts*, 454-460. Melbourne: Mathematical Association of Victoria.
- Clarke, G. (2007, September/October). Seeking Fluency in the Language of Math. *Synergy Learning*, 15-17.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2006, October). Math All Around the Room!. *Early Childhood Today*(3), 21(2), 24-32.
- Cobb, P. (1995). Mathematics learning and small group interactions: Four case studies. In P. Cobb & H. Bauersfeld (Eds.), *emergence of mathematical meaning: Interaction in classroom cultures (pp. 25-129)*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cobb, Wood, & Yackel. (1994). *Discourse, Mathematical Thinking, & Classroom Practise In Contexts for Learning Sociocultural Dynamics in Children's Development*. New York: Oxford Press.
- Cobb, P. (1988). The Tension between Theories of Learning and Instruction in Mathematics Education. *Educational Psychologist* 23, 87-103.
- Compton, A., Fielding, H., & Scott, M. (2007). *Supporting Numeracy: A Guide for School Support Staff*. Paul Chapman Publishing.
- Costello, J. (1991). *Teaching and Learning Mathematics 11-16*. New York: Routledge.
- Countryman, J. (1992). *Writing to learn mathematics: Strategies that work*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Crannell, A. (1994). *A guide to writing in mathematics classes*. Retrieved June 20, 2009, from http://server1.fandm.edu/departments/Mathematics/writing_in_math/guide.html
- Crowe, R. (2000). *Strategies for success in mathematics*. Austin: Steck-Vaughn/Berrent.
- Davis, R. (2005). Cubit. *World Book Online Reference Center*. Retrieved October 12, 2005, from <http://www.aolsvc.worldbook.aol.com/wb/Article?id=ar142960>.

- Del Campo, C., & Clements, M. A. (1990). Expanding the modes of communication in mathematics classrooms. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 11(1), 45-79.
- Demirel, Ö. (2005). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme, Öğretme Sanatı*. Pegem Yayıncılık, Ankara.
- Depka, E. (2007). *Designing Assessment for Mathematics*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Donoghue, M. R. (2001). *Using literature activities to teach content areas to emergent readers*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- Elliott, (1996). *Communicating in Mathematics: K-12 and Beyond, Yearbook of National Council of Teachers of Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Erden, M. (2007). *Eğitim Bilimleri'ne Giriş*. Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Erickson, F. (1982). Classroom discourse as improvisation: Relationships between academic task structure and social participation structure. In L. C. Wilkerson (Ed.), *communicating in the classroom (pp. 153-181)*. New York: Academic Press.
- Franz, D. P., & Pope, M. (2005, Spring). Using Children's Stories In Secondary Mathematics. *American Secondary Education*, 33(2), 20-28.
- Fennema, E., & Carpenter, T. P., Jacobs, V. R., Franke, M. L., & Levi, L. W. (1998). A longitudinal study of gender differences in young children's mathematical thinking. *Educational Researcher*, 27(5), 6-11.
- Fennema, E., Franke, M. L., Carpenter, T. P., & Carey, D. A. (1993). Using children's mathematical knowledge in instruction. *American Educational Research Journal*, 30(3), 555-583.
- Forol, (1990, November). The writing process: A strategy for problem solvers. *Arithmetic Teacher*, 38(3), 35-38.
- Freeman, M., & Murphy, M. (1992). History, mathematics, and writing: An experience in which the whole is greater than the sum of its parts. *Mathematics and Computer Education*, 26(1), 15-20.
- Gadanidis, G., & Hoogland, C. (2003, October). The Aesthetic in Mathematics as Story. *Canadian Journal of Science, Mathematics & Technology Education*, 3(4), 487-498.
- Gopen, G. D., & Smith, D. A. (1990). What's an assignment like you doing in a course like this? Writing to learn mathematics. *College Mathematics Journal*, 21(1), 2-19.

- Graves, D. (1985). *Breaking Ground: Teachers Relate Reading and Writing in the Elementary School*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Gray, L. (1993). *Large group discussion in a 3rd/4th grade classroom: A sociolinguistic case study*. Unpublished doctoral dissertation, Boston University.
- Greenes, C., Ginsburg, H. P., & Balfanz, R. (2004). Big math for Little Kids. *Early childhood Research Quarterly*, 19(1), 159-166.
- Griffiths, R. & Clyne, M. (1988). *Books you can count on: Linking mathematics and literature*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Griffiths, R. & Clyne, M. (1994). *Language in the mathematics classroom: Talking, representing, recording*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Haven, K. F. (1998). *Marvels of Math: Fascinating reads and Awesome Activities*. N/A.
- Hicks, D. (1998). Closing reflections on mathematical talk and mathematics. In M. Lampert & M. L. Blunk (Eds.), *Talking mathematics in school: Studies of teaching and learning (pp. 241-252)*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hiebert, J., & Wearne, D. (1993). Instructional tasks, classroom discourse, and students' learning in second-grade arithmetic. *American Educational Research Journal*, 39(3), 393-425.
- Johnson, M. L. (1983). Writing in mathematics classes: A valuable tool for learning. *Mathematics Teacher*, 76(2), 117-119.
- Johnston-Wilder, S., Johnston-Wilder, P., Pimm, D., & Westwell, J. (1999). *Learning to Teach Mathematics in the Secondary School: A Companion to School Experience*. New York: Routledge.
- Karasar, N. (2006). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Kauchak, D. P., & Egen, P. D. (1998). *Learning and teaching*. Boston: Allyn & Bacon.
- Kennedy, B. (1980, February). Writing letters to learn math. *Learning*, 59-61.
- Kliman, M., & Richards, J. (1992, November). Writing, sharing and discussing mathematics stories. *Arithmetic Teacher*, 40(3), 138-141.
- Kribs, Z., Christopher, M., & Ruebel, K. K. (2008, September). Exploring Mathematical Concepts in Literature. *Middle School Journal*, 40(1), 36-42.
- MacGregor, M. (1993). *Reading and Writing in Mathematics*. In *Language in Mathematics*, Jennie B. Brand(Eds.). Portsmouth, NH: Heinemann.
- Maimon, Elaine, Gerald, Belcher, G., Heam, G., Nodine, B., & O'Connor, F. (1981). *Writing in the Arts and Sciences*. Cambridge Mass.: Winthrop Publishers.
- Martin, H. (1996). *Integrating mathematics across the curriculum*. Thousand Oaks, CA: Corwin Pres.

- Martin, W. G., & Schifter, D. (2003). *A Research Companion to Principles and Standards for School Mathematics*. In Kilpatrick, J. (Eds.). National Council of Teachers of Mathematics, Reston, Virginia.
- Martin, H. (2007). *Making math Connections: Using Real-World Applications With Middle School Students*. Thousand Oaks, CA: Corwin Pres.
- Martinez, J. G. R., & Martinez, N. C. (2000, January). Teaching math with stories. www.Teaching K-8.com.
- Mason, R. T., & McFeetors, P. J. (2002, October). Interactive Writing in Mathematics Class: Getting Started. *Mathematics Teacher*, 95(7), 532-536.
- McCarthy, D. (2008, November). Communication in Mathematics: Preparing Preservice Teachers to include Writing in Mathematics Teaching and Learning. *School Science and Mathematics*, 108(7), 334-340.
- McDonald, S., & Rasch, S. (2004, November). Picture Book + Math = Fun. *Book Links*, 9-14.
- McIntosh, M. E. (2009, August). Writing in Maths. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 14(3), 19-20.
- McIntosh, M. (1991, September). No Time for Writing in Your Class?. *Mathematics Teacher*, 84(6), 423-433.
- Meier, J., & Rishel, T. (1998). *Writing in the teaching and learning of mathematics*. MAA Notes Number 8. Washington, DC: Mathematical Association of America. (ERIC Document Reproduction Service No. ED421362)
- Miller, L. D. (1991). Writing to learn mathematics. *Mathematics Teacher*, 84(7), 516-521.
- Miller, T. (1998). The place of Picture boks in middle-level classrooms. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 41(5), 376-381.
- Miller, L. D. (1992). *Writing in Mathematics Classes. What Research says to the Science and Mathematics Teacher*. Number 9. N/A.
- Miller, Diane L. "Begin Mathematics Class with Writing." *The Mathematics Teacher*. Vol. 85, June, 1991, 129-36.
- Miller, L. D. (1991, October). Writing to Learn Mathematics. *Mathematics Teacher*, 84(7), 516-521.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2009a). *İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu*. Ankara: MEB.

- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2009b). *İlköğretim Matematik Dersi 1-5. Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu*. Ankara: MEB.
- Morgan, B., & Odom, D. (2006, April). Stories form Tween Classrooms. *Educational Leadership*, 63(7), 38-41.
- Morris, W. L. (2006, November). Math in the Writing Center. *Clearing House*, 80(2), 70-73. Moyer, P.S. (2000). Communicating mathematically:Children's literature as a natural connection. *The Reading Teacher*, 54, 246–255.
- Murphy, S. J. (2006, November). Pictures + Words + Math = Story. *Book Links*, 34-35.
- Murphy, S. J. (2000, Fall). Children's Book About Math: Trade boks that teach. *New Advocate*, 13(4), 365-374.
- Murphy, S. J. (1999, March). Learning Math through Stories. *School Library Journal*, 45(3),122-123.
- Murphy, S. J. (1998, October). Using Mathematics to Tell Stories. *Teaching Children Mathematics*, 5(2),96-98.
- Muschla, G. R., & Muschla, J. A. (2005). *Word Problems Grades 4-8*. New York: Teaching Resources.
- Muschla, G. R., & Muschla, J. A. (1996). *Hands-on Math Projects With Real-Life Applications: Ready-to-Use Lessons and Materials for Grades 6-12*. San Francisco, CA.
- Myller, R. (1991). *Dell Yearling an Imprint of Random House Children's Books a Division of Random House*. New York, Inc.
- Nahrgang, C., & Peterson, B. T. (1986). Using writing to learn mathematics. *Mathematics Teacher*, 79(6), 461-465.
- Narode, R. (1996). Communicating mathematics through literature. In P. C. Elliott (Ed.), *Communication in mathematics K-12 and beyond (1996 yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics*, pp.76-80). Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standarts for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2004). *Standarts and curriculum: A view from the nation*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2001). *Mathematics assessment: A Practical Handbook for Grades 3-5*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Mathematics Assessment A Practical Handbook For Grades 6-8*. National Council of Teachers of Mathematics, Reston, Virginia.

- National Council of Teachers of Mathematics. (1999). *Mathematics assessment: A Practical Handbook for Grades 9-12*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1996). *Communication in Mathematics: K-12 and Beyond*. Reston, VA, National Council of Teachers of Mathematics.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1995). *Assessment standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1991). *Professional standards for teaching mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1992). *Addenda Books K-12(Series)*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1993). *Assessment in the Mathematics Classroom. 1993 Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics*. In Norman L. W.(Eds.), Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: Author
- National Council of Teachers of Mathematics. (1988). *Preparing Elementary School Mathematics Teachers: Readings from the Arithmetic Teacher*. Reston, VA: Author
- National Council of Teachers of Mathematics. (1990). *Constructivist Views on the teaching and Learning of Mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Research Council (NRC) (1996). *National Science Education Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM Publications.
- Nichols, D. (1993, December). Math Concept Books: What We Have, What We Need. *School Library Journal*, 41-42.
- Noddings, N. (1995). Small Groups as a Setting for Research on Mathematical Problem Solving. In E. Silver (Eds.), *in Teaching and Learning Mathematical Problem Solving: Multiple Reseach Perspectives*. Hillsdale, NJ.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Norwood, K., & Glenda, C. (1994, November). Journal Writing: An Insight into Students' Understanding. *Teachig Children Mathematics* 1, 146-148.
- Ntenza, S.P. (2006). Investigating Forms of Children's Writing Grade 7 Mathematics Classrooms. *Educational Studies in Mathematics*, 61, 321-345.
- Numeroff, L. J. (1991). *If you give o moose muffin*. USA; Harpercollins Publishers.

- O'Connell, S. R., Beamon, C., Beyea, J. M., Denvir, S. S., Dowdall, L. A., Friedland, N. G., & Ward, J. D. (2005, November). Aiming for Understanding: Lessons Learned About Writing in Mathematics. *Teaching Children Mathematics*, 12(4), 192-199.
- O'Connell, S. (2007). *Introduction to Communication Grades 3-5*. The Math Process Standarts Series, Heinemann Portsmouth, NH.
- O'Connor, M. C. (1994, October). *Communication in classrooms that promote understanding*. Symposium at the National Center for Research in Mathematics and Science Education, University of Wisconsin—Madison.
- Orton, A. (2004). *Learning mathematics: Issues, Theory and Classroom Practice*. New York: Continuum.
- Özçelik, D. A. (1988). 3.-11.Sınıf Öğrencilerinde Görülen Biçimiyle Kavram Söz Dağarcığı Gelişimi. Anadolu Üniversitesi Basımevi, Eskişehir.
- Piccirilli, R. (1996). *Write about math*. New York: Scholastic.
- Pugalee, D. K. (2001, May). Writing, mathematics, and metacognition: Looking for connections through student' work in mathematical problem solving. *School Science and Mathematics*, 101(5), 236-245.
- Pugalee, D. K. (1997, April). Connecting Writing to the Mathematics Curriculum. *Mathematics Teacher*, 90(4), 308-310.
- Rishel, T. W. (1991). The geometric metaphor: Writing and mathematics in the classroom. *Primus*, 1(2), 113-128.
- Rothstein, A., Rothstein, E., & Lauber, G. (2007). *Write For Mathematics*. Corwin Pres, Thousand Oaks, California.
- Rothstein, E., & Lauber, G. (2000). *Writing as learning*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Rowling, J. K. (1999). *Harry Potter and the Philosopher's Stone*. Bloomsburg Publishing Plc: London.
- Saltzman, J. (1993). *If you can talk, you can write*. New York: Warner.
- Sfard, A., Nesher, P., Streefland, L., Cobb, P., & Mason, J. (1998). Learning mathematics through conversation: Is it as good as they say? *For the Learning of Mathematics*, 18(1), 41-51.
- Schiro, M. S. (2004). *Oral Storytelling & Teaching Mathematics: Pedagogical and Multicultural Perspectives*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Sheffield, S. (1995). *Math and literature (k-3): Book two*. Sausalito, CA: Math Solutions Publications.
- Silver, Smith, & Nelson. (1995). *New Directions for Equity in Mathematics Education*.

- Silver, Kilpatrick, & Schlesinger. (1990). *Thinking through Mathematics: Fostering Inquiry and Communication in Mathematics Classrooms*.
- Simon, M. A., & Blume, G. W. (1996). Justification in the mathematics classroom: A study of prospective elementary teachers. *Journal of Mathematical Behavior*, 15, 3-31.
- Smith, F. (1982). *Writing and the writer*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Sönmez, V. (2007). *Eğitim Bilimine Giriş*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Steffe, Leslie, & Cobb, P. (1988). *Construction of Arithmetical Meanings and Strategies*. New York: Springer-Verlag.
- Büyüköztürk, Ş. (2009). *Veri Analizi El Kitabı* (10. Baskı). Pegem/A Yayıncılık. Ankara.
- Tamran, L. A. (1990). Weekly journal entries: An effective tool for teaching mathematics. In A. Sterrett (Ed.), *Using writing to teach mathematics*, MAA Notes No. 16, 107-110. Washington, DC: Mathematical Association of America.
- Talton, C. F. (1988, September). Let's Solve the Problem Before We Find the Answer. *Arithmetic Teacher* 36, 40-45.
- Thompson, D. R., & Chappell, M. F. (2007, April). Communication and Representation as Elements in Mathematical Literacy. *Reading & Writing Quarterly*, 23(2), 179-196.
- Tompert, A. (1990). *Grandfather tang's story: A tale told with tanagrams*. New York: Crown Publishers, Inc.
- Tang, G. (2004, June-August). Math Fables (Book). *Scholastic Parent & Child*, 11(6), 16.
- Topbaş, S. (2001). *Çocukta Dil ve Kavram Gelişimi*. Anadolu Üniversitesi Yayınları, Eskişehir.
- Umay, A. (2007). *Eski Arkadaşımız Okul Matematiğinin Yeni Yüzü*. Ankara: Aydan Web Tesisleri.
- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234-243.
- Usiskin, Z. (1996). Mathematics as a Language. In *Communication in Mathematics, K-12 and Beyond*, 1996 Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics, In Portia C. E., & Margaret J. K. (Eds.). 231-243. Reston, VA.: NCTM.
- Van, Z., & Enyart. (1998). Discourse of course: Encouraging genuine mathematical conversations. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 4(3), 150-157.

- Wallaker, J. P. (2005). *Using the Standarts- Teaching Math Standarts-Grades K-5*. Frank Schaffer Publications.
- Ward, Robin A. (2005, October). Using children's literature to inspire K-8 preservice teachers' future mathematics pedagogy. *The Reading Teacher*, 59(2), 132-143.
- Waywood, A. (1991, July). *Journal writing and learning mathematics*. Paper presented at the meeting of the Mathematics Education Research Group of Australasia, Perth, WA.
- Welchman-Tischler, R. (1992). *How to use children's literature to teach mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Wertsch, J., & Toma, C. (1995). Discourse and learning in the classroom: A sociocultural approach. In L. P. Steffe & J. Gale (Eds.), *constructivism in education* (pp. 159-174). Hillsdale, HJ: Erlbaum.
- Westwell, J. (2005, Autumn). Teaching Mathematic: It's time to tell some new stories. *Journal of Education & Christian Belief*, 9(2), 139-151.
- Whitin, D. & Wilde, S. (1992). *Read any good lately? Children's boks for mathematical learning*, K-6. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Wickett, (2000, January). Amanda Bean and the Gator Girls: Writing and solving multiplication stories. *Teaching Children Mathematics*, 6(5), 282-286.
- Wilde, (1991). Learning to write about mathematics. *Arithmetic Teacher*, 38(6), 38-43.
- Williams, J.M., & Martine, S.L. (2004). *Math and Literature Grades 6-8*. Math Solutions Publications, Sausalito, CA.
- Winograd, Ken & Karen, M. H. (1994, December/1995, January). Writing, Reading, and Talking Mathematics: One Interdisciplinary Possility. *The Reading Teacher*, 310-317.
- Yackel, Erna, Cobb, P., & Wood, T. (1991, November). Small-Group Interactions as a Source of Learning Opportunities in Second-Grade Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22, 390-408.
- Zanger, V. V. (1998, October). Math Storybooks. *Teaching Children Mathematics*, 5(2), 98-102.
- Zinsser, W. (1990). *On writing well*. New York: Harper & Row.
- Zinsser, w. (1988). *Writing to learn*. New York: Harper and Rowe.

EKLER

EK 1

Sevgili öğrenciler, aşağıdaki yarım hikayeyi dikkatlice okuyunuz.. Kendinizi hikayeyi anlatan kişinin yerine koyarak, istediğiniz biçimde hikayeyi devam ettiriniz ve sonlandırınız. Hikayeyi yazarken matematik derslerinde öğrendiğiniz bilgileri kullanınız.

KRALIN HEDİYESİ

Mutlu insanlar ülkesinin kralı kraliçeye bir doğum günü hediyesi vermek istemektedir. Fakat kraliçe her şeye sahiptir. En sonunda kral, kraliçeye bir yatak yaptırmayı düşünür. Kraliçenin bir yatağı yoktur, çünkü yatak henüz icat edilmemiştir. Kral yatağın boyutlarına karar vermek için kendi ayaklarını kullanır. Bunun için kraliçeden pijamalarını giymesini ve yere yatmasını ister. Böylece kraliçeye fark ettirmeden onun çevresinde dolanarak ayaklarıyla kraliçenin boyunu ve enini ölçer. Kral elde ettiği bu ölçüm sonucunu yatağı yapacak olan çırağa bildirir: yatağın boyu 10 ayak, eni ise 5 ayak olmalıdır. Çıрак bu ölçümleri kendi ayağıyla yapar ve yatağı inşa eder. Fakat yatak çok küçük olmuştur. Bunun nedenini araştırmaya karar verir ve doğru yatağı yapmaya koyulur. Yoksa kral çırağı herkesin ortasında cezalandıracaktır...

EK 2

Sevgili öğrenciler, aşağıdaki yarım hikayeyi dikkatlice okuyunuz. Kendinizi hikayeyi anlatan kişinin yerine koyarak, istediğiniz biçimde hikayeyi devam ettiriniz ve sonlandırınız. Hikâyeyi yazarken matematik derslerinde öğrendiğiniz bilgileri kullanınız.

HARRY POTTER VE OYUN PARKI

Harry Potter, genç bir İngiliz büyücüdür. İnsanların sahip olmadığı büyülü yeteneklere sahiptir. Bir gün, büyük bir büyücü olan Hagrid, Harry Potter'ı genç büyücülerin gittiği Hogwarts büyücülük okuluna götürür. Burada Harry ve arkadaşları birçok maceraya karışırlar. Bir gün Hagrid, Harry ve arkadaşlarının büyücülük okulundaki boş vakitlerini daha eğlenceli geçirmeleri için bir proje ödevi verir. Ödev ise şöyledir: Harry ve arkadaşları, çocuklar için bir oyun parkı planlayacaklardır. Örneğin oyun parkının şekline ve boyutlarına, içinde neler olacağına, bunların büyüklüklerine ve oyun parkındaki konumlarına, oyun parkının zeminini nasıl kaplayacaklarına ve etrafını nasıl çevreleyeceklerine Harry ve arkadaşları karar verecektir. Tabii ki tüm bunları yaparken asla büyü kullanmayacaklardır. Harry ve arkadaşları hiç vakit kaybetmeden bir araya gelir ve oyun parkını planlamaya başlarlar. İki hafta süren sıkı bir çalışma sonunda oyun parkının planı hazırdır. Hemen Hagrid'e gidip bu planı anlatmaya başlarlar...

EK 3

Sevgili öğrenciler, farz edelim siz bir karesiniz. Aileniz, akrabalarınız ve arkadaşlarınız kimler olabilir? Neden? Nasıl bir ülkede yaşıyor olabilirsiniz? Neden? Bunları anlatan bir hikaye yazınız. Hikâyeyi yazarken matematik derslerinde öğrendiğiniz bilgileri kullanınız.

EK 4

Matematiksel Dili Kullanabilme Becerilerini Ölçen Dereceli Puanlama Anahtarı			
4(Çok İyi)	3(İyi)	2(Yeterli)	1(Geliştirilmeli)
Hikayede verilen durumu fark eder ve hikayeyi verilen duruma uygun yapılandırır	Hikayede verilen durumu fark eder ve hikayeyi verilen duruma uygun yapılandırır	Hikayede verilen durumu fark eder ancak hikayeyi bu duruma uygun yapılandıramaz	Hikayede verilen durumu yanlış, eksik fark eder ya da fark edemez
Hikayeyi yapılandırırken en matematiksel ilişkileri ve matematiksel kavramları hikaye içinde uygun yer ve durumlarda çok çeşitli ve fazla sayıda kullanır.	Hikayeyi yapılandırırken en matematiksel ilişkileri ve matematiksel kavramları hikaye içinde uygun yer ve durumlarda az çeşit ve sayıda kullanır.	Hikayeyi yapılandırırken en matematiksel kavram ve ilişkileri matematiksel durumu göz ardı ederek kullanır	Hikayeyi yapılandırırken verilen durumu göz ardı eder
			Matematiksel kavramların içerdikleri anlamları göz ardı eder ve kavramları hikayede sadece isim olarak kullanır.

EK 5

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Dördüncü Düzeyde Yer Alan Hikaye Örneği

Sevgili öğrenciler, farz edelim siz bir karesiniz. Aileniz, akrabalarınız ve arkadaşlarınız kimler olabilir? Neden? Nasıl bir ülkede yaşıyor olabilirsiniz? Neden? Bunları anlatan bir hikaye yazınız. Hikâyeyi yazarken matematik derslerinde öğrendiğiniz bilgileri kullanınız.

Ben bir kareyim. Geometri ülkesinde yaşıyorum. Aslında benim tüm ailem bu ülkede yaşıyor. Ülkenin kralı benim çünkü bu ülkede benden başka hem açılarını eşit oluşturan hem de kenarlarını eşit oluşturan benim. Ben bu ülkenin en adanetlisiyim bu yüzden de kralım. En yakın arkadaşım ise dikdörtgendir. Çünkü bana benzer ama tek forkımız ben herkese eşit davranırken o sadece paralel kenarlarına aynı hakları verir ama yine de benim en iyi dostumdur. Ailemin en küçük üyesi ise oğlum yani geleceğin prensi pisagor üçgenidir. Eşim ise eskenar dörtgendir aslında onu cok severim ama tek severdiğim huyu onun sadece karşılıklı açılara eşit haklar tanıması. Bu yüzden annemle hiç uyuşamazlar. Çünkü annem eskenar üçgendir. Üç kenarında, üç açısında eşit davranır ve gelininin böyle ayırım yapmasını hiç sevmeyiz. Babamda bu yüzden bazı fikir ayrılımlarına düşerler. Çünkü babam geçitkenar üçgendir. Hicbir zaman kenarlarına ve açılara eşit davranmaz. Ama yine de böyle bir insanken herkes bir didişme içinde ama yine de analarında ayrılmaz bir bağ vardır. Sonuçta, biz geometri ülkesinin ferdiz ve matematiğin en eslenceli bölümüyüz, didişiriz ama yine de birbirimizi cok severiz....

EK 6

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Üçüncü Düzeyde Yer Alan Hikaye Örneği

Sevgili öğrenciler, aşağıdaki yarım kalmış hikayeyi dikkatlice okuyunuz. Kendinizi hikayeyi anlatan kişinin yerine koyarak, istediğiniz biçimde hikayeyi devam ettiriniz ve sonlandırınız. Hikâyeyi yazarken matematik derslerinde öğrendiğiniz bilgileri kullanınız.

KRALIN HEDİYESİ

Mutlu İnsanlar ülkesinin kralı kraliçeye bir doğum günü hediyesi vermek istemektedir. Fakat kraliçe her şeye sahiptir. En sonunda kral, kraliçeye bir yatak yaptırmayı düşünür. Kraliçenin bir yatağı yoktur, çünkü yatak henüz icat edilmemiştir. Kral yatağın boyutlarına karar vermek için kendi ayaklarını kullanır. Bunun için kraliçeden pijamalarını giymesini ve yere yatmasını ister. Böylece kraliçeye fark ettirmeden onun çevresinde dolanarak ayaklarıyla kraliçenin boyunu ve enini ölçer. Kral elde ettiği bu ölçüm sonucunu yatağı yapacak olan çırağa bildirir: yatağın boyu 10 ayak, eni ise 5 ayak olmalıdır. Çıraq bu ölçümleri kendi ayağıyla yapar ve yatağı inşa eder. Fakat yatak çok küçük olmuştur. Bunun nedenini araştırmaya karar verir ve doğru yatağı yapmaya koyulur. Yoksa kral çırağı herkesin ortasında cezalandıracaktır...

Çıraq günlerce düşünür. Ama bulamaz. Sonunda kral onu yanına çağırır. Kral onu bir gün içinde cezalandıracakını söyler ve onu zindana atar. Çıraq bu son 24 saatte içinde daha önce hiç düşünmediği kadar sık düşünür ama sabahları boşa çıkar. Sonunda ceza saati gelir. Gelen iki gardiyanın bağlarının farklı olduğunu görür. Zindan çıkarken de gardiyanlarının ayak büyüklüklerinin farklı olduğunu görür. Kralın istediği yatağı niçin yapamadığını da anlar. Cezalandırılmadan önce son isteği sorulunca krala konuşmak istediğini söyler. Krala karşı karşıya gelince durumu açıklar ama kral ona sadece bir gün verir. Çıraq hemen kendi ayağını bir kağıda çizer. Uzunluğunu 15 esit parçaya böler. Çırağın deyimiyle birer cm'yi bulmuştur. Sonra kralın ayağını ölçüp onun ayağının 20 cm olduğunu bulur. Sonra yatağın boyunun 2 metre eninin 1 metre olarak hesaplar çarpma işlemiyle. Kralın 2 saatte uyumadan, yemeden, içmeden yatağı yapar. Hayatını kurtarır. Gelecekteki insanların hayatını kolaylaştıracağını farkında olmasada çok mutlu olur.

Doğru Mat. ilişki

Doğru Mat. ilişki

Doğru Mat. ilişki

EK 7

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre İkinci Düzeyde Yer Alan Hikaye Örneği

Sevgili öğrenciler, aşağıdaki yarım kalmış hikayeyi dikkatlice okuyunuz. Kendinizi hikayeyi anlatan kişinin yerine koyarak, istediğiniz biçimde hikayeyi devam ettiriniz ve sonlandırınız. Hikâyeyi yazarken matematik derslerinde öğrendiğiniz bilgileri kullanınız.

HARRY POTTER VE OYUN PARKI

Harry Potter, genç bir İngiliz büyücüdür. İnsanların sahip olmadığı büyü yeteneklere sahiptir. Bir gün, büyük bir büyücü olan Hagrid, Harry Potter'ı genç büyücülerin gittiği Hogwart büyücülük okuluna götürür. Burada Harry ve arkadaşları birçok maceraya karışırlar. Bir gün Hagrid, Harry ve arkadaşlarının büyücülük okulundaki boş vakitlerini daha eğlenceli geçirmeleri için bir proje ödevi verir. Ödev ise şöyledir: Harry ve arkadaşları, çocuklar için bir oyun parkı planlayacaklardır. Örneğin, oyun parkının şekline ve boyutlarına, içinde neler olacağına, bunların büyüklüklerine ve oyun parkındaki konumlarına, oyun parkının zeminini nasıl kaplayacaklarına ve etrafını nasıl çevreleyeceklerine Harry ve arkadaşları karar verecektir. Tabii ki tüm bunları yaparken asla büyü kullanmayacaklardır. Harry ve arkadaşları hiç vakit kaybetmeden bir araya gelir ve oyun parkını planlamaya başlarlar. İki hafta süren sıkı bir çalışma sonunda oyun parkının planı hazırdır. Hemen Hagrid'e gidip bu planı anlatmaya başlarlar...

Ron Hagrid'e gidirken merdivenlerden düşmüştür. Kolunu kırılmıştır. Hogwart'staki revire kaldırılır ve kolunu 180°'lik ayağa alaya alırlar. Bu sırada Harry ve arkadaşı Hagrid'e planı anlatmaktadır. Kaydırak, zihirevalli, salıncak ve oyun parkının başarını ve alanını bulmuşlardır. Kaydırakın başını ve merdivene kadar kaç m olduğunu biliyorlardı. Pisagor başıncıyla merdivenin başında bulur. Sıra salıncığa gelir salıncığın 60° salınımları sallanacağını düşünürler ve yanındaki demirlerin yüksekliğini hesaplar. Sıra zihirevalliye gelir. Bu oyuncağın boyu 7 m olacaktır. Önemli orijine ise 1 m yüksekliğinde kızı koyacaklardır. 2 yanındaki ayağlarında ilave eder ve zihirevalliye tamamlandı. Sıra oyun parkının alanına gelmektedir. Her oyuncağın arasında 6 m olacak şekil de kare bir oyun parkı düşünürler. Parkın 1 kenarı 12 m olacaktır.

Bu aranlara parkın alanını hesaplarlar ve yapmaya koyulurlar. Park 30 gün içerisinde biter. Fakat Voldemort saldırı planını yapmaktadır. sonunda kararını ve Voldemort parka gizlice saldırır. Parkı yılar. Harry sabah alanları görünce çok üzülür. Ancak yılmaz ve parka tekrar yapar. Bu sefer başına bekçi olarak Dumbledore'u koyar. Park bir daha yılmaz ve Harry 47 gün sonra ötür.

EK 8

Dereceli Puanlama Anahtarına Göre Birinci Düzeyde Yer Alan Hikaye Örneği

Sevgili öğrenciler, farz edelim siz bir karesiniz. Aileniz, akrabalarınız ve arkadaşlarınız kimler olabilir? Neden? Nasıl bir ülkede yaşıyor olabilirsiniz? Neden? Bunları anlatan bir hikaye yazınız. Hikâyeyi yazarken matematik derslerinde öğrendiğiniz bilgileri kullanınız.

Ben bir koreyim oilemden annem üçgen babam dikdörtgen abim ise silindirdir. Akrabalarım dikdörtgen prizma ve üçgen prizmadır. Ben matematik kitabının içinde yaşıyorum. Aynı şekilde bu şekilde yaşıyor. Matematik kitabı açıldığında sahneye ilk bizim oilemiz ve akrabalarımız çıkar. İnsanlara çok büyük bilgiler veririz. Matematik denince akla ilk bizim sülale gelir. İnsanlara doğru yolu ve gerçekleri öğretir. Kesinlikle bizleriz ve bizler kalacağız...

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Zeliha DUR
Doğum Yeri ve Tarihi : Eskişehir-11.12.1983

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü
Yüksek Lisans Öğrenimi : Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar : MEB

İletişim

E-Posta adresi : zeliha.dur@gmail.com
Tarih : 21.06.2010