

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

ÖĞRENME AMAÇLI YAZMA ETKİNLİKLERİNİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
ALAN ÖLÇME KONUSUNDAKİ KAVRAYIŞLARINA ETKİSİ

PELİN ÖZKAN

BOLU-2019

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

ÖĞRENME AMAÇLI YAZMA ETKİNLİKLERİNİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
ALAN ÖLÇME KONUSUNDAKİ KAVRAYIŞLARINA ETKİSİ

Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan
Pelin ÖZKAN

Danışman
Doç. Dr. Recai AKKUŞ

BOLU, KASIM-2019

YÜKSEK LİSANS TEZ ONAY FORMU

Pelin ÖZKAN tarafından hazırlanan “Öğrenme Amaçlı Yazma Etkinliklerinin 6. Sınıf Öğrencilerinin Alan Ölçme Konusundaki Kavrayışlarına Etkisi” adlı çalışma, jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı, Matematik Öğretmenliği Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir. (15.11.2019)

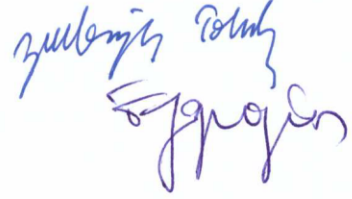
Akademik Unvan ve Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Doç. Dr. Recai AKKUŞ

Üye : Prof. Dr. Zülbiye TOLUK UÇAR

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Özge GÜN



Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün Onayı



Prof. Dr. Türkan ARGON
Eğitim Bilimleri Enstitü Müdürü

ETİK İLKELERE UYULDUĞUNA İLİŞKİN BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum, “Öğrenme Amaçlı Yazma Etkinliklerinin 6.Sınıf Öğrencilerinin Alan Ölçme Konusundaki Kavrayışlarına Etkisi” başlıklı çalışmanın yazılmasında bilimsel ve etik kurallara uyduğumu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda atıfta bulunduğumu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, tezin tamamının ya da bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitede bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim. 15/11/2019

İmza

Pelin ÖZKAN

TEŞEKKÜR

Çalıőmamın her aşamasında bana yol gösteren, desteğini esirgemeyen çok değerli hocam ve tez danıőmanım Doç.Dr. Recai AKKUŞ'a teőekkürlerimi sunarım. Ayrıca, tezimi okuyarak önerilerde bulunan Prof. Dr. Zülbiye TOLUK UÇAR ve Dr. Öğrt. Üyesi Özge GÜN'e teşekkür ederim.

Araştırmanın her aşamasında yardım ve desteğini eksik etmeyen aileme sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ETİK İLKELERE UYULDUĞUNA İLİŞKİN BEYAN	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLolar DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÖZET	ix
ABSTRACT	xi
I. BÖLÜM	1
1. Giriş.....	1
1.1. Problem Durumu	2
1.2. Araştırmanın Önemi	4
1.3. Araştırmanın Amacı	5
1.4. Araştırmanın Problemi	5
1.4.1. Araştırmanın Alt Problemleri	6
1.5. Araştırmanın Sayıtları	7
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	7
II. BÖLÜM.....	8
2. Kuramsal Çerçeve ve İlgili Literatür.....	8
2.1. Kuramsal Çerçeve.....	8
2.1.1. Öğrenme amaçlı yazma.....	8
2.1.2. Matematikte öğrenme amaçlı yazma	12
2.2. Öğrenme Amaçlı Yazma İle İlgili Yapılan Çalışmalar	15
2.3. Alan Ölçme Konusu İle İlgili Literatür	21
III. BÖLÜM	26
3. Yöntem	26
3.1. Araştırma Deseni	26
3.2. Katılımcı-Araştırmacının Rolü.....	28
3.3. Çalışma Grubu.....	29

3.4. Veri Toplama Araçları.....	30
3.4.1. Alan ölçme konusu başarı testinin geliştirilmesi	31
3.4.1.1. Pilot çalışma	32
3.4.1.2. Alan ölçme konusu başarı testi çoktan seçmeli bölüm	33
3.4.2. Öğrenci Günlükleri	37
3.5. Veri Toplama Süreci.....	37
3.6. Uygulamada Kullanılan Yazma Etkinliklerinin Hazırlanması.....	38
3.5. Yazma Etkinliklerinin Uygulanması	39
3.6. Ders İşleme Süreci.....	40
3.7. Veri Analizi	41
3.7.1. Alan Ölçme Başarı Testinin Analizi	41
3.7.2. Öğrenci Günlüklerinin Analizi	43
IV. BÖLÜM	47
4. Bulgular ve Yorum.....	47
4.1. Nicel Verilere İlişkin Bulgular	47
4.2. Nitel Verilere İlişkin Bulgular	51
4.2.1. Günlüklerin Analizi	51
4.2.1.1. Anlatım/ anlaşılabilirlik kategorisi	51
4.2.1.2. Matematiksel yapı kategorisi	58
4.2.1.3. Sınıftaki fikirleri yansıtma	61
4.2.1.4. Matematiksel hesaplama kategorisi	66
V. BÖLÜM.....	70
5. Tartışma, Sonuç ve Öneriler.....	70
5.1. Tartışma	70
5.2. Sonuç ve Öneriler	74
KAYNAKÇA	77
EKLER	83
EK 1. Etik Kurul İzin Yazısı.....	83
EK 2. Bolu Valiliği İzin Yazısı	84
EK 3. Alan Ölçme Konusu Başarı Testi Çoktan Seçmeli Bölümü	85
EK 4. Alan Ölçme Konusu Başarı Testi Kavram Soruları Bölümü.....	88

EK 5. Alan Ölçme Konusu Başarı Testi Kazanımlara Göre Dağılımı.....	89
EK 6. Alan Ölçme Konusu Kavram Soruları Rubrik.....	90
EK 7. Haftalık Ders Çizelgesi.....	93
EK 8. Alan Ölçme Konusunda Yazma Etkinliklerinin Kazanımlara Göre Dağılımı	94
EK 9. Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı	97
EK 10. Yazma Temelli Senaryo Problemleri.....	101
EK 11. Sınıf İçi Etkinlik Çalışma Kağıtları	110
EK 12. Öğrencilerin Yazma Etkinliği Örnekleri.....	114
EK 13. Öğrencilerin Yazma Temelli Senaryo Problemlerine Cevap Örneği	115
ÖZGEÇMİŞ	116

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 3. 1. Araştırma deseni	27
Tablo 3. 2. Grupların 1.Dönem sonu karne notları ve cinsiyete göre dağılımı	29
Tablo 3. 3. Alan ölçme konusu başarı testindeki soruların kazanımlara göre dağılımı	31
Tablo 3. 4. Alan ölçme konusu başarı testi çoktan seçmeli bölümün madde güçlüğü, ayırt ediciliği ve cevaplanma oranları.....	33
Tablo 3. 5. Değiştirilen soru.....	34
Tablo 3. 6. Kavram soruları rubrik soru 1	35
Tablo 3. 7. Alan ölçme konusunda yazma etkinliklerinin kazanımlara göre dağılımı.....	39
Tablo 3. 8. Shapiro Wilks testi sonuçları	42
Tablo 3. 9. Deney grubu öğrencilerinin birinci dönem karne notuna göre dağılımı.....	44
Tablo 3. 10. Analitik dereceli puanlama anahtarı	45
Tablo 4. 1. Alan ölçme konusu başarı testi betimsel istatistikleri.....	47
Tablo 4. 2. Grupların ön ve son test puanlarının karşılaştırılması ve etki büyüklüğü değerleri	48
Tablo 4. 3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin alan ölçme başarı testi puanlarının karşılaştırılması: Mann-Whitney U testi sonuçları ve etki büyüklüğü değerleri.....	49
Tablo 4. 4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin alan ölçme başarı testi gelişim puanlarının karşılaştırılması: Mann-Whitney U testi sonuçları ve etki büyüklüğü değerleri.....	50

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3. 1. Deneysel grup yazma uygulamalarının planı	40
Şekil 4. 1. Günlüklerin ‘anlatım/anlaşılabilirlik’ kategorisinde analizi	52
Şekil 4. 2. Ayşe’nin yazdığı günlük (günlük no:1)	53
Şekil 4. 3. Ayşe’nin yazdığı günlük (günlük no:7)	53
Şekil 4. 4. Ayşe’nin yazdığı günlük (günlük no:12)	54
Şekil 4. 5. Zeynep’in yazdığı günlük (günlük no:1).....	54
Şekil 4. 6. Zeynep’in yazdığı günlük (günlük no:7).....	55
Şekil 4. 7. Zeynep’in yazdığı günlük (günlük no:10).....	55
Şekil 4. 8. Merve’nin yazdığı günlük (günlük no:1)	56
Şekil 4. 9. Merve’nin yazdığı günlük (günlük no:7)	57
Şekil 4. 10. Merve’nin yazdığı günlük (günlük no:11)	57
Şekil 4. 11. Günlüklerin ‘matematiksel yapı’ kategorisinde analizi	58
Şekil 4. 12. Fatma’nın yazdığı günlük (günlük no:1, 5, 7)	59
Şekil 4. 13. Kenan’ın yazdığı günlük (günlük no:1, 7, 11)	60
Şekil 4. 14. Ecrin’in yazdığı günlük (günlük no:1, 4, 10).....	61
Şekil 4. 15. Günlüklerin ‘sınıftaki fikirleri yansıtma’ kategorisinde analizi.....	62
Şekil 4. 16. Ali’nin yazdığı günlük (günlük no:1, 6)	63
Şekil 4. 17. Ali’nin yazdığı günlük (günlük no:11)	63
Şekil 4. 18. Semih’in yazdığı günlük (günlük no:1)	64
Şekil 4. 19. Semih’in yazdığı günlük (günlük no:5)	64

Şekil 4. 20. Semih'in yazdığı günlük (günlük no:13)	65
Şekil 4. 21. Eylül'ün yazdığı günlük (günlük no: 1, 8, 11).....	66
Şekil 4. 22. Günlüklerin 'matematiksel hesaplama' kategorisinde analizi	67
Şekil 4. 23. Zülal'in yazdığı günlük (günlük no: 1, 7, 11).....	68
Şekil 4. 24. Büşra'nın yazdığı günlük (günlük no: 1 7, 13).....	68
Şekil 4. 25. Kerem'in yazdığı günlük (günlük no: 1, 10).....	69



ÖZET

ÖĞRENME AMAÇLI YAZMA ETKİNLİKLERİNİN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ALAN ÖLÇME KONUSUNDAKİ KAVRAYIŞLARINA ETKİSİ

ÖZKAN, Pelin

Yüksek Lisans Tezi

İlköğretim Anabilim Dalı

Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Recai AKKUŞ

Kasım-2019, xii +116 Sayfa

Bu çalışmanın amacı, öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin 6.sınıf öğrencilerinin alan ölçme konusunu kavrayışlarına etkisini ve öğrencilerin yazdıkları günlüklerdeki matematiksel yapıların zamana göre nasıl değiştiğini araştırmaktır. Araştırma 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Bolu ili Yeniçağa ilçesinde bir ortaokulda gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 17 deney (10 kız ve 7 erkek öğrenci) ve 19 kontrol (10 kız ve 9 erkek öğrenci) grubu öğrencileri olmak üzere toplam 36 öğrenci katılmıştır. Matematik dersi deney ve kontrol grubu sınıflarında aynı öğretmen tarafından benzer yöntemler kullanılarak işlenmiştir. Ancak, deney grubu öğrencilerinden ders öncesi ve sonrasında işlenen konu ile ilgili senaryo problemlerine cevap yazmaları ve dersin son 10 dakikası günlük tutmaları istenmiştir. Kontrol grubu öğrencileri ise, dersin son 10 dakikasında konu ile alakalı sorular çözmüşlerdir. Alan ölçme konusu 5 hafta toplam 17 saatlik dersle tamamlanmıştır. Bu sürede toplam 9 tane senaryo problemine cevap yazma ve 13 tane günlük yazma uygulaması gerçekleşmiştir. Çalışma karma desene sahip bir araştırma olup nicel boyutu ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel olarak tasarlanmıştır. Araştırmanın nicel verileri araştırmacı tarafından geliştirilen Alan Ölçme Konusu Başarı Testi ile toplanmış ve normal dağılım göstermediğinden bağımsız gruplar t-testi yerine kullanılan Mann Whitney U testi analiz edilmiştir. Ayrıca, araştırmanın nitel boyutunda, deney grubu öğrencilerinin araştırma öncesindeki karne notlarına göre belirlenen seviye grupları, yazdıkları günlüklerdeki matematiksel içerik açısından karşılaştırılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre,

öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin öğrencilerin alan ölçme konusunu kavramalarında etkili olduğu ve öğrencilerin matematiksel dili kullanma becerilerini geliştirdiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Matematikte Öğrenme Amaçlı Yazma, Alan Ölçme, Akademik Başarı



ABSTRACT**THE EFFECT OF WRITING TO LEARN ACTIVITIES ON 6TH GRADE STUDENTS'
COMPREHENSION OF AREA MEASUREMENT IN MATHEMATICS**

ÖZKAN, Pelin

M.Sc. Thesis

Department of Primary Education

Mathematics Teacher Education

Supervisor: Assoc. Prof. Recai AKKUŞ

November-2019, xii+116 Pages

The main purpose of this study was to investigate the effect of writing to learn activities on 6th grade students' comprehension of area measurement and how mathematical structures in their journals change over time. The study was conducted in a middle school in Yeniçağa, in the province of Bolu during the academic year of 2018-2019. There were total 36 sixth grade students, 17 in the experimental group and 19 in the control group. The lessons in both groups were implemented in the same perspective of teaching strategy, which is small group and whole class discussions on word problems. However, while the students in the experimental group were asked to return their answers to the problems in written form and to keep journal in the last 10 minutes of the lesson, the students in the control group practiced on similar problems in the last ten minutes. The whole process lasted 5 weeks with 17 class hours, in which 9 scenario problems were solved by both groups and 13 journals were kept by the experimental group. The research is a mixed-design study, and its quantitative dimension was designed as a quasi-experimental with pre- and post-tests and control group. An academic achievement test about area measurement developed by the author was used to collect data in the quantitative component. To analyze the data collected, a non-parametric test, Mann Whitney, was conducted to explore the mean differences between the groups. In addition, in the qualitative dimension of the study, the level groups determined according to the scorecard notes of the experimental group students were compared in terms of mathematical content in the diaries they wrote. The results of the study

showed that writing to learn activities had positive impact on students' comprehension of area measurement in mathematics and improved their ability to use mathematical language.

Keywords: writing to learn in mathematics, area measurement, academic achievement



I. BÖLÜM

1. Giriş

Matematik eğitiminde yazmanın sınıf ortamına entegrasyonu noktasında önemli adımlar atılmaktadır (Cross, 2009; NCTM, 2000). Özellikle, yazma ile bütünleştirilmiş tartışma ortamının yaratılması ve öğrencilerin öğrenmesini destekleyici ortamların hazırlanması öğretmenlerin görevi olarak kabul edilmektedir (Akkus ve Hand, 2011). Dolayısıyla, öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin matematikte kullanılması öğretmenin pedagojik yaklaşımı ile bağlantılıdır. Yazmanın kullanıldığı matematik ders ortamlarında genellikle problem çözme sürecinin açıklanması istenmektedir. Böylesi bir durumda öğrencilerin kendilerini ifade etmede zorlandıkları ve kavramsal yapıdan ziyade teknik açıklamalara yöneldikleri görülmektedir. Çalışmalar, öğretmenlerin istikrarlı bir şekilde yazmayı sınıflarında kullandıklarında öğrencilerin düşünme alışkanlıklarının oluşacağını ve öğretmenin de geri bildirim ile yazmanın kalitesinin artacağını göstermektedir (Hand, 2008; Morgan, 1998). Pugalee (2004) problem çözme süreçlerini yazılı olarak ifade eden öğrencilerin sözlü olarak ifade eden öğrencilere göre daha başarılı olduğunu bulmuştur. Diğer taraftan, Akkus (2007), Akkus ve Hand (2011) ve Cross (2009) çalışmalarında yazma sürecinden önce öğrencilere tartışma fırsatı verildiğinde onların farklı fikirler arasında bağlantı kurarak kendi düşüncelerini biçimlendirdiğini bulmuşlardır. Dolayısıyla, sınıf ortamında tartışma süreci yaratmak ve öğrencilerin tartışma sonrası yazmalarını istemek kavramsal yapının kurulmasına destek olmaktadır.

Diğer taraftan öğrenmeyi sosyo-kültürel bakış açısıyla değerlendirdiğimizde, bilgi topluluklardaki bireylerin kendi tecrübelerine yükledikleri anlamların müzakere edilmesi yoluyla sosyal olarak oluşturulur ve durağan değildir (Ernest, 1998). Bu bakış açısı, konuşma yoluyla bilgi oluşturma sürecinde tartışmanın ve anlamların müzakere edilmesinin bireyin topluluğun bir parçası olması bakımından önemli olduğuna vurgu yapmaktadır (Cobb, Yackel ve Wood, 1993;

Obara ve Sloan, 2009). Benzer şekilde, öğrenciler de sınıf ortamında birbirlerinin fikirlerini duyarak ve onların üzerine konuşarak ortaklaşa bir şekilde bilgiyi inşa ederler (Alro ve Skovsmose, 2002; Ernest, 1998).

Bu tartışılana benzer olarak, Ernest (1998) matematiksel bilginin karşılıklı etkileşim yoluyla oluştuğunu söyleyerek matematiksel bilgiyi insan müzakeresinin bir sonucu olarak tarif etmektedir. Bu ise, yazılı ve sözlü dilin kişiler arasındaki döngüsel alışverişle mümkün olmaktadır. Ayrıca, Cobb, Yackel ve Wood (1993) ve Glaserfeld (1993) bilginin hem sosyal hem de bireysel yönüne dikkat çekerek sınıf ortamındaki tartışmaların öğrencilerin kafasında karışıklık yaratarak, onların bu karışıklığı ortadan kaldırma çabası içerisinde bilgiyi yeniden yapılandıracaklarını iddia etmektedirler. Dolayısıyla, yazma süreci bu tür zihinsel aktivitelerin çözümlenmesine ve yeniden şekillendirilmesine katkı sunmaktadır (Cobb, Yackel ve Wood, 1993; Emig, 1977).

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın önemi, amacı, problemi, alt problemleri, sayılılar, sınırlılıklara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Bilim ve teknolojideki gelişmeler toplumun ve bireyin ihtiyaçlarını değiştirmektedir. Bu doğrultuda İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programına (2018) göre bilgiyi üretip bunu günlük hayatında kullanan, eleştirel düşünen, problem çözebilen, iletişim becerilerine sahip olan, empati kurabilen, kültüre ve topluma katkı sağlayan vb. niteliklerde bireyler yetiştirilmesini hedeflemektedir.

Öğrencilerin bu nitelikleri kazanmasında öğrenme öğretme yöntemleri doğrudan etkilidir. Bu nedenle geleneksel öğretim yöntemlerine alternatif olarak geleneksel olmayan öğretim yöntemlerinin kullanımı artmıştır. Bu yöntemlerden biri de öğrenme amaçlı yazma yöntemleridir. Öğrenme amaçlı yazma matematik eğitiminde uzun süredir kullanılmaktadır.

Emig'in (1977) çalışmaları üzerine kurulu disiplinlerarası yazma (writing across the curriculum) ile özellikle üniversite matematiğinde yer almıştır. Ayrıca, yazmanın ortaokul ve ilkokul matematiğinde kullanılması Amerikadaki Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyinin (NCTM, 1999, 2000) vurgulamasıyla hız kazanmıştır.

Emig (1977) makalesinde dört temel dil becerisinden bahsedip yazmayı diğer üç beceriden ayırıp karşılaştırmış ve bilginin kalıcılığı için yazmanın önemli ve etkili bir araç olduğunu ortaya koymuştur. Yazma sürecinde öğrenciler kendi ürettikleri fikirleri üzerine düşünüp odaklanır ve bilgiyi bir dereceye kadar içselleştirirler (Kennedy, 1980). Dolayısıyla, yazma öğrencilerin öğrendikleri konular üzerine yeniden düşünme fırsatı sağlayarak fikirler arasında bağlantı kurma, düşüncelerini geliştirme ve yeni fikirler üretme konusunda imkan sunmaktadır. Bu süreç öğrencilerin bilgileri benimseyip kendilerine mal etmelerini sağlar (Pugalee, 2001). Kişinin kendisiyle baş başa kalıp özgürce düşünebildiği, bilgilerini organize edebildiği bir düşünme sürecidir. Yazmanın bu süreci düşünüldüğünde öğrenme amaçlı yazma öğrenmeyi destekler (Bangert-Drowns vd., 2004).

NCTM (National Council of Teachers Mathematics), yazmanın matematiksel olarak iletişim fırsatı sunarak kavramların derin anlaşılmasına imkan verdiğini ve öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında iyileşme sağladığını belirterek matematik derslerinde kullanılmasını teşvik etmektedir (NCTM, 1989, 2000). Ayrıca, Matematik Öğretim Programının belirlediği yetkinlikler arasında öğrencilerin kavram, düşünce, görüş, duygu ve olguları hem sözlü hem de yazılı olarak ifade etmeleri ve yorumlamaları (dinleme, konuşma, okuma ve yazma); eğitim ve öğretim, iş yeri, ev ve eğlence gibi her türlü sosyal ve kültürel bağlamda uygun ve yaratıcı bir şekilde dilsel etkileşimde bulunmaları yer almaktadır (MEB, Matematik Dersi Öğretim programı, 2018).

Öğretim programlarımız içerisinde yazmadan, ölçme ve değerlendirme ile iletişim becerileri başlıkları altında yararlanması önerilmesine karşın bu etkinliklerin neleri ölçüp değerlendirileceği nasıl kullanılacağı hakkında bir bilgi verilmemiştir.

Bu nedenle yazma etkinliklerinin 6. sınıf alan konusunda kullanılmasının öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisinin araştırıldığı bu çalışma literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.2. Araştırmanın Önemi

Literatüre bakıldığında uluslararası alanda öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri hakkında pek çok araştırmanın yapıldığı görülmektedir. Türkiye’de yapılan çalışmalar son yıllarda artmakta olsa da sınırlı sayıdadır. Bu çalışmalar incelendiğinde farklı yazma etkinliklerinin bir arada kullanıldığı dikkat çekmektedir. Örneğin, Atasoy (2012) ortaokul müfredatındaki konuların öğretiminde günlük yazma ve açıklayıcı yazmayı birlikte kullanmış ve öğrencilerin açıklayıcı yazma etkinliklerine verdikleri yazılı açıklamaların matematiksel içerik bakımından zamana göre gelişimine bakmıştır.

Diğer taraftan, alan ölçme konusunda literatür incelendiğinde öğrencilerin alan ve çevre kavramlarını karıştırdıkları ve anlamada zorlandıkları görülmektedir (Chappell & Thompson, 1999; Woodward & Byrd, 1983). Bu konuların anlaşılmasındaki problem son zamanlardaki araştırmalarla da yeniden gündeme gelmektedir (Akkuş, Akkaş, ve Yıldırım, 2018; Dağlı, 2010; Tan Şişman ve Aksu, 2009).

Öğrenme amaçlı yazma ve alan ölçme konusundaki literatür göz önünde bulundurulduğunda, matematikte alan ölçme konusunda günlük yazma ve yazma temelli senaryo problemi etkinliklerinin bir arada kullanıldığı ve alan ölçme konusu üzerinde zamana bağlı olarak öğrencilerin düşüncelerinin nasıl değiştiğini ve geliştiğini ortaya koyan çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda, bu çalışma, öğrenme amaçlı yazma etkinliklerini alan ölçme konusu ile harmanlayarak altıncı sınıf öğrencilerinin alan konusunu öğrenirken karşılaştıkları sorunları yine yazma temelli senaryo problemleri ve günlük yazma yoluyla tespit edip düzeltme konusunda literatüre katkı sunmayı hedeflemektedir.

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada, öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin 6.sınıf öğrencilerinin alan ölçme konusunu kavrayışlarına etkisini ortaya koymak amaçlanmaktadır. Ayrıca, öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin yazdıkları günlüklerin analizleri yapılarak matematiksel açıklamalarındaki değişim ve gelişimi belirlemek hedeflenmiştir. Öğrencilerin matematiksel açıklamalarında kullandıkları yapılar da araştırılmıştır.

1.4. Araştırmanın Problemi

Öğrenme amaçlı yazma ve alan kavramı konusundaki mevcut literatür incelendiğinde birçok çalışmanın olduğu görülmektedir. Bu çalışmalar, öğrencilerin akademik başarısından matematiğe karşı tutumlarına kadar geniş bir yelpazede yayılmaktadır. Özellikle, yazmanın öğrencilerin kavram öğrenmesine destek olduğu çeşitli araştırmalarla ortaya konurken, alan ölçme kavramına yönelik çalışmalar da öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlarına yoğunlaşmıştır. Diğer taraftan, Türkiye’de yapılan yazma ve alan kavramı konusundaki çalışmalarda eksik olan taraf alan ölçme konusu üzerinde zamana bağlı olarak öğrencilerin düşüncelerinin nasıl değiştiğini ve geliştiğini ortaya koyan çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda, bu çalışma, öğrenme yazma etkinliklerini alan ölçme konusu ile harmanlayarak altıncı sınıf öğrencilerinin alan konusunu öğrenirken karşılaştıkları sorunları yine yazma temelli senaryo problemleri ve günlük yazma yoluyla tespit edip düzeltme konusunda literatüre katkı sunmayı hedeflemektedir. Ayrıca, öğrenme amaçlı yazmanın öğrencilerin akademik başarılarına etkisini de araştırmak amaçlar arasındadır. Dolayısıyla, “Öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin 6. sınıf öğrencilerinin alan ölçme konusunu kavrayışlarına nasıl bir etkisi vardır?” sorusu araştırmanın temel problemini oluşturmaktadır. Araştırma karma bir desene sahip olup, nicel boyutu kontrol gruplu yarı deneysel olarak tasarlanmıştır. Deney grubu öğrencileri öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri yoluyla sınıf tartışmalarını yazılı hale getirdikleri günlükler tutmuşlardır. Dolayısıyla, bu günlükler çalışmanın nitel verilerini oluşturmaktadır. Çalışma 6.sınıf alan ölçme kavramı çerçevesinde planlanmış olup, kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin mümkün olduğunca

benzer kavramlar üzerinde tartişmaları sağlanmıştır. Öğrencilerin bu konudaki performansları araştırmacı tarafından geliştirilen ve “kavramsal” ve “çoktan seçmeli” sorulardan oluşan alan ölçme konusu başarı testi ile ön ve son-test olarak ölçülmüştür. Ayrıca, deney grubu öğrencilerinin yazdıkları günlükler de analiz edilmiştir. Bu bağlamda aşağıdaki alt araştırma sorularına cevap bulmak hedeflenmiştir.

1.4.1. Araştırmanın Alt Problemleri

1. Kontrol grubu öğrencilerinin Alan Ölçme Konu Testindeki Çoktan Seçmeli ve Kavram Soruları Bölümlerinden aldıkları ön test puan ortalamaları ile öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri uygulanan deney grubu öğrencilerinin bu testten aldıkları ön puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Kontrol grubu öğrencilerinin Alan Ölçme Konu Testindeki Çoktan Seçmeli ve Kavram Soruları Bölümlerinden aldıkları son test puan ortalamaları ile öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri uygulanan deney grubu öğrencilerinin bu testten aldıkları son puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin Alan Ölçme Konu Testi Çoktan Seçmeli Bölüm sorularındaki gelişim puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin Alan Ölçme Konu Testi Kavram Soruları Bölümündeki gelişim puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
5. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Alan Ölçme Konu Testi Çoktan Seçmeli Bölümü ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
6. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Alan Ölçme Konu Testi Kavram Soruları Bölümü ön ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
7. Yazma uygulamalarına bağlı olarak, akademik başarı seviyeleri farklı olan öğrencilerin alan ölçme konusunu kavrayişları zamana göre nasıl bir gelişim göstermektedir?

1.5. Araştırmanın Sayıltıları

Bu araştırmada aşağıdaki sayıltılar yer almıştır:

1. Öğrencilerin veri toplama araçlarındaki sorulara verdikleri cevaplar gerçeği yansıtmıştır.
2. Veri toplama aracı olarak kullanılan araçlar öğrencilerin başarılarını tam ölçmüştür.
3. Kontrol altına alınamayan değişkenler tüm öğrencileri eşit düzeyde etkilemiştir.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma,

1. 6. sınıf matematik programında yer alan alan ölçme konusu ile sınırlıdır.
2. 2018-2019 eğitim öğretim yılının 2. dönemi ve 17 ders saati süresi ile sınırlıdır.
3. Bolu İli Yeniçağa İlçesinde bir devlet okulunda 6. sınıfta okuyan 36 öğrenci ile sınırlıdır
4. Araştırmadaki veriler alan ölçme konusu başarı testi ve günlük analizlerinden elde edilen verilerle sınırlıdır.
5. Ayrıca, deney grubu öğrencilerine senaryo problemlerinin ev ödevi olarak verilmesi kontrol grubu aleyhine bir sınırlılık olarak görülmektedir.

II. BÖLÜM

2. Kuramsal Çerçeve ve İlgili Literatür

2.1. Kuramsal Çerçeve

2.1.1. Öğrenme amaçlı yazma

Öğrenme amaçlı yazmanın eğitim ve eğitim araştırmalarındaki önemi, 1970'lerdeki "disiplinler arası yazma" (Writing Across the Curriculum-WAC) hareketi ve Emig'in (1977) makalesi ile birlikte artmaya başlamıştır. Emig yazmanın eşsiz bir öğrenme aracı olduğunu vurgulamıştır. Eğilim, yazmanın mekanik özelliğinin öğretilmesi ve kullanılmasından yazma yoluyla anlam oluşturma sürecine kaymıştır. Disiplinler arası yazma programı James Britton ve arkadaşlarının 1960'lardaki dil ve yazma üzerine yaptıkları çalışmalarını temel almaktadır (Britton, Burgess, Martin, McLeod ve Rosen, 1975). Britton ve arkadaşlarına göre yazılı dilin üç tür fonksiyonu vardır: anlamlı (expressive), şiirsel (poetic), ve iletişim amaçlı (transactional). Dili sadece ne söylemek istediğimizi ifade etmek için kullanmayız aynı zamanda kendi eylemlerimizin anlamları üzerine yansıtıcı düşünmek için de kullanırız. Yukarıda bahsi geçen yazma türleri yazarın takınmış olduğu eylem ve yazmanın amacı bağlamında birbirinden ayrılır. İletişim amaçlı yazmada amaç, bilgiyi transfer etmek veya bilgi alışverişinde bulunmaktır. Diğer bir ifadeyle iletişim amaçlı yazma bilginin başkalarına aktarılması içindir ve daha önce öğrenilmiş olan bilgiyi test eder (Miller, 1997). Şiirsel yazmada ise amaç, kişinin eylemden soyutlanmış olan duygu ve düşüncelerini ifade etmesidir. Diğer taraftan anlamlı yazmada ise yazmanın amacı, yazarın mevcut fikirlerini, düşüncelerini ve duygularını keşfetmesini ve bunlar üzerine yansıtıcı bakmasını sağlamaktır. Dolayısıyla, yazma kişisel anlamayı desteklemektedir.

Yazma hakkındaki bu üç yaklaşım, özellikle anlamlı yazma, yazmanın öğrenmedeki fonksiyonu ve yazma sürecini anlama hakkındaki düşüncelerimizin kökenini oluşturmaktadır.

Yazma sürecini ve yazmanın öğrenmedeki rolünü açıklayan modeller arasında Hayes ve Flower (1980), Bereiter ve Scardamalia (1987), ve Galbraith'ın (1999) ortaya koyduğu modeller vardır. Bunların ortak özelliği, yazmaya bilişsel bir bakış açısı sunarak, yazmayı süreç içerisinde ne söylemek istediğimizi keşfetme ve bir öğrenme aracı olarak görmeleridir (Alamargot ve Chanquoy, 2001). Bu ortak bakış açısı içerisinde, yazarın bir problemten yola çıkarak metin ürettiğini söylemek gayet mantıklıdır. Şöyle ki, yazar kendi bilgi yapılarının aktivasyonu yoluyla problem durumundaki hedefler için çözümler üretmeye başlar ve bu süreç yazarın metin oluşturması ile son bulur (Galbraith, 1999). Bu modeller için diğer bir ortak nokta ise deneyimli ve acemi yazarlar arasındaki farka bakış açılarıdır. Galbraith'ın ifade ettiği gibi, usta ve acemi yazarlar arasındaki en temel fark; usta yazarlar metinleri için hedefler geliştirip bu hedeflere ulaşmak için fikirler üretirken acemi yazarlar konu tarafından etkin hale getirilmiş fikirleri sürekli olarak çekerler ve onları olduğu gibi metne dönüştürürler.

Yazma hakkında yaygınlaşan bu fikir, dilin ve yazmanın bilgi ve düşüncüyü ifade etmedeki rolünün yanı sıra bilgi oluşturmadaki rolünü de net bir şekilde ortaya koyan “öğrenme amaçlı yazma” fikri etrafında yeniden şekillenmeye başlamıştır (Connolly, 1989). Öğrenme amaçlı yazma sadece dil hakkında değil, aynı zamanda kişinin üst bilişsel eylemleri yoluyla anlamlarının üzerine kendi kendine müzakeresidir; öyle ki, bu durum diyalektik bir biçimde bilginin oluşturulmasıdır. Galbraith'a (1999) göre, diyalektik eylemler sürecinde yazar bildiği bilgi yapılarını yeniden organize etmek ve sınıflandırmak gibi döngüsel bir dizi eyleme girer.

Öğrencileri yazmaya zorlamak ve yazdıklarını yeniden gözden geçirmelerini sağlamak onların yeni anlam oluşturmalarını ve yeni bilgi meydana getirmelerini teşvik etmektedir (Powell ve Lopez, 1989). Yazma sadece bir konu hakkında ne bildiğini ortaya çıkarmak için değil aynı zamanda yazarın kendi fikirleri üzerine yansıtıcı düşünerek yeni fikirler geliştirmek için de kullandığı bir araçtır. Yazmanın fonksiyonlarından biri de zorlamış olduğu bilişsel ve üst bilişsel eylemler yoluyla anlamayı kuvvetlendirmesidir (Powell ve Lopez, 1989). İlave olarak, yazma sırasında kişi anlamları müzakere eder ve bu müzakere sürecinde bilgi üretir ve konu hakkındaki

öğrenmesini üst düzeye çıkarır. Diğer taraftan yazar bilinçli ve yönelimsel olarak kendi oluşturmuş olduğu anlam ağı ile meşgul olur (Vygotsky, 1962). Bir düşünme aracı olarak yazma, yazarın düşüncelerini organize etmesini, konu tarafından aktive olan bilgiler arasında bağlantı kurmasını ve bilgi ağı ile hedefler arasında mantıklı ilişkiler kurmasını sağlar.

Dilbilimciler Hayes ve Flower (1980) yazma sürecini problem çözmeye benzeterek, yazarın üç temel aşamadan geçtiğini söylemişlerdir: planlama (fikir geliştirme, organizasyon ve hedef belirleme); planı metne dönüştürme; ve gözden geçirme (okuma ve düzeltme). Bu süreçler, iki bilgi kaynağı üzerinden çalışmaktadır: problemin temsili (yazma konusu ve üretilen metin) ve uzun-sürelî bellekteki bilgiler (konu hakkındaki bilgi, hedef kitle, yazma planı, gramer kuralları, ve metinsel bilgiler). Hayes ve Flower'ın modeline göre, usta yazarlar daha fazla dilbilgisi, konu bilgisi ve bunların uyumlu bir şekilde bir araya getirilmesi hakkında tecrübeleri olduğundan yazıları daha akıcı ve problemlere etkili çözümler üretebilmektedirler. Aynı zamanda yazma sırasında ve sonrasında içeriği şekillendirebilirler.

Bereiter ve Scardamalia (1987) da etkili yazmada problem çözme sürecine odaklanarak iki tür yazma modeli sunmaktadırlar. “Bilgi-söyleme” (knowledge-telling) modeline göre yazar problem çözme sürecine girmeden metin üretir. Kısacası “düşün-söyle” (think-say) veya “sonrası ne?” (what next?) metodu ile üretilen metinsel yazılardır. Genellikle çocuklar ve acemi yazarlar kullanır. Diğer taraftan, “bilgi dönüştürme” (knowledge-transforming) modelinde ise yazar bir tür problem çözme ve hedef oluşturma sürecine girer. Dolayısıyla, üretilen metin hedefler ve alt hedefler olarak oluşturulmuş retorik problemlerin bir temsilidir ve bu hedeflere ulaşmak için yazarın içeriği aktif bir şekilde dönüştürmesi gerekmektedir. Genellikle usta yetişkinler tarafından kullanılır.

Galbraith (1999) ve Galbraith ve Torrance (1999) yazma sürecine problem çözme bakış açısını eleştirmektedirler. Onlara göre problem çözme yaklaşımı, yazmayı adım adım ilerlenen bir süreç olarak tanımlamaktadır. Halbuki, yazma süreci yazarın metni birden bire ortaya koyduğu lineer bir süreç değildir. Aksine, temel hedefe ulaşmak için yazar kendisine alt hedefler belirler ve bunları döngüsel bir süreçte yerine getirir. Ayrıca, yazma daha önceden belirlenmiş bir süreç de değildir. Yazar, herhangi bir amaç için yazarken, metnin geneli için daha küresel

amaçlar belirleyebilir ve böylelikle metnin formu, yazdıkça şekil alır. Metnin yazılı bir versiyonu oluşturulduktan sonra düzeltmeler için tekrar okunduğunda yeni fikirlerin ortaya çıkmasıyla metnin formunda başka değişikliklere gidilebilir (Galbraith ve Torrance, 1999).

Bir çok yazma eylemi ne yazacağını bilerek başlamıyor. Genellikle yazarlar söylemek istedikleri bir şeylerle başlarlar ve geri kalan fikirler yazma sürecinde geliştirilir. Dolayısıyla fikirler daha önceden değil yazma sürecinin bir parçası olarak, yazma sırasında üretilir. Yazmayı problem çözme süreci olarak gören dolayısıyla yazının içeriğinin düşüncenin kelimelere çevrilmesinden bağımsız olduğunu söyleyen Hayes ve Flower'ın aksine Galbraith ve Torrance (1999) içeriğin metin üretme sürecinin bir parçası olarak oluştuğunu savunmaktadırlar. Dolayısıyla, yazma süreci lineer veya sıralı bir süreçten ziyade yazarın birçok yapısına döngüsel olarak ziyaret ettiği karmaşık bir yapıya dönüşmektedir. Bu yapılar yazarın dil bilgisinden konu hakkındaki bilgisine, bir önceki cümlesinden yazdığı bütün metne geri dönmesine kadar birçok teknik ve kavramsal çerçeveyi kapsamaktadır. Yazmanın bu döngüsel süreci öğrenmeyi destekler. Çünkü yazar ilk olarak ne bildiğini ortaya çıkarma ve ne söylemek istediğini belirlemek için bir düşünme eylemine girişmektedir. Yani yazma bir tür düşünmedir. Ayrıca, kişi yazarken aynı zamanda ne yazdığını düşünür ve anlamaya çalışır. Yani kendi görünmeyen düşüncesini görünür kılar ve etkileşimli bir süreç içerisinde kendi fikirlerini yansıtıcı olarak değerlendirir (Akkuş, 2007; Akkuş ve Hand, 2011). Bu etkileşimli süreç, yani kişinin kendi düşüncesiyle girdiği bu diyalog, yazma sürecini anlamak için önemlidir. Yazma sırasında düşünceler geliştirilir ve yeniden şekillendirilir. Kişi sürekli olarak kendi düşünceleriyle, ki bunlar yeni oluşmuş düşüncelerdir, iletişim halindedir.

Galbraith ve Torrance (1999), yazma sırasındaki düşünme süreçlerinin planlama ve gözden geçirmeyi içermesinin ve düşüncenin kelimelere çevrilmesinin yazma modelleri tarafından açıklanabilmesine karşın düşünmenin çıktısı ile dilsel çıktılarının alt hedefler sırasında nasıl etkileşimde olduğunun az araştırıldığını savunarak etkili problem çözme stratejilerinin yazmanın kalitesine katkısı konusunda tartışmaların olduğunu söylemektedirler. Ayrıca, yüksek kalitede yazının üretilmesinde problem çözmeden ziyade mesela yazılan kitle gibi başka faktörlerin etkili olabileceğini iddia etmektedirler. Hayes (1996) de Hayes ve Flower-modelini değerlendirdiği çalışmasında metnin yorumlanması, yansıtıcı düşünülmesi ve metin üretiminin

birbiri ile etkileşiminin yanı sıra sosyal ve motivasyonel faktörlerin de göz önüne alınması gerektiğini söylemiştir. Bunlardan hareketle Galbraith (1999) ve Galbraith ve Torrance (1999) yazar ile yazma sırasında çeşitli zamanlarda üretilen metin arasındaki etkileşimin düşünce üretimi ile üretilen metnin kavramsal yapısı için önemli olduğunu vurgulayarak yazmanın bilgi üretme yönüne dikkat çekmişlerdir.

Vygotsky'nin (1978) çalışmaları eğitimcilerin öğrenme sürecinin sosyal ve öğrenen tarafından başlatıldığında daha anlamlı olduğunu anlamalarını sağlamıştır. Bu öğrenme sürecinde öğretmenler (ya da yetişkinler) olarak görevimiz, çocukların soru sorabilecekleri ve anlam oluşturabilecekleri ortamlar hazırlamaktır (Hand ve ark.2009; Norton-Meier, 2008). Bu çerçevede yazma, öğrencilerin kendi düşünceleri ile baş başa kaldığı ve kendi düşüncelerini sentezlediği bir ortam sunmaktadır. Diğer taraftan, yazmanın sınıf içi uygulamalarında tek başına etkili olamayacağı dikkat çekmektedir. Etkinin artırılabilmesi için sınıf içi tartışma ile desteklenmesi gerekmektedir (Akkuş, 2007). Gee (1999) ve Pimm'in (1987) dil üzerine görüşlerini dikkate alarak, konuşma ve yazmanın fikirlerin oluşturulması için iki önemli faktör olduğunu söyleyebiliriz. Çünkü, yazma aktivitesinden önce öğrencilerin tartışma fırsatı olursa kendi görüşlerini halka açık bir şekilde müzakere etmeleri ve daha sonra bireysel yazma ile yeniden şekillendirmeleri gerekmektedir. Galbraith'ın (1999) vurguladığı gibi, yazma eylemi, kişinin amaçlı-yönelimsel bir diyalog içerisinde bulunacağı bir yapı sunmaktadır. Genel olarak, yazma sürecinin etkili olabilmesi için öğrencilerin, öncesinde, farklı düşünceleri görmesi ve kendi düşüncesini diğer arkadaşları ile tartışması gerekmektedir (Akkuş, 2007).

2.1.2. Matematikte öğrenme amaçlı yazma

Yazmanın öğrenmedeki rolü dilbilimcilerin yanı sıra fen ve matematik eğitimcilerinin de dikkatini çekmiştir. Dilbilimciler yazmanın hem teknik ve yapısal boyutuna hem de süreçteki öğrenme etkisine yoğunlaşırken fen ve matematik eğitimcileri yazmanın öğrenme aracı olarak kullanılmasına yoğunlaşmışlardır. Matematikte yazmanın kullanılması 1960'lara dayanmaktadır. Disiplinler Arası Yazma akımı ile birlikte özellikle üniversite öğrencilerinin hem matematiği

öğrenmelerine hem de dil becerilerinin gelişimine katkı sunmak amacıyla farklı ülkelerde kullanılmıştır. İngiltere ve Amerika bu konuda önde gelen ülkeler arasındadır.

Amerika'daki Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi-NCTM (National Council of Teachers of Mathematics, 2000) öğrencilerin kavramsal öğrenmesine vurgu yaparak, öğrencilerin tecrübelerini ve ön bilgilerini kullanabilecekleri öğrenme ortamlarının sunulmasını önermektedir. Bu bakış açısıyla birlikte, öğrenciler kendi öğrenme süreçlerini yöneten ve kendi anlamalarını inşa eden bireyler olarak görülmektedir. Bu ise, öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel yapıları keşfetmelerini sağlayacak ortamlar hazırlamaları ile mümkün olmaktadır. Dolayısıyla, öğrenciler sınıf içerisinde oluşturdukları matematiksel yapılar hakkında konuşarak ve yazarak katkıda bulunacaklardır (Countryman, 1992; Morgan, 1998). Dahası NCTM bütün sınıf seviyelerindeki öğrencilerin matematiksel fikirlerini çeşitli durumlarda kullanmalarını teşvik etmektedir. Bu bağlamda, öğrenciler fikirlerini açık bir şekilde tartışmak, düşünce ve problem çözme süreçlerine yansıtıcı bakmak, ve düşüncelerini farklı temsil biçimleri kullanarak paylaşmak için fırsat bulmak durumundadırlar. Matematikte yazma NCTM tarafından da açık bir şekilde vurgulanmıştır: “Matematikte yazma, öğrencilerin düşüncelerini pekiştirmek için kullanılabilir” (NCTM, 2000, syf. 61).

Matematikte öğrenme amaçlı yazmayı destekleyenler, yazmanın öğrencilerin matematiksel fikirleri öğrenmelerine yardımcı olduğu gibi matematiksel dili keşfetmelerine ve kullanmalarına da yardımcı olacağını ifade etmektedirler (Kenyon, 1989; Morgan,1998). Gerçekten de Birken (1989) yazmanın öğrencilerin kendilerini ifade etmekte rahat hissettikleri günlük dil yardımıyla matematiksel dilin yapısını keşfetmelerine fırsat sunduğunu belirtmektedir. Buna ek olarak, Burton ve Morgan (2000) günlük dilin temel sosyal ihtiyaçlar üzerine kurulu ve matematiksel dilin de günlük dil içerisine gömülü olduğunu ifade ederek, öğrencilerin matematiksel nesnelere kendi günlük dilleri ile eşleştireceklerini vurgulamaktadırlar. Öğrenciler konuşma ve yazma eylemi sırasında kendileri ve arkadaşları ile matematiksel anlamalarını müzakere ettikleri bir süreç içerisine girerler.

Matematiğin ve dilin kendilerine özgü gelenekselleşmiş söylemsel ve biçimsel yapılarının olduğu düşünülürse, öğrencilerin bu iki yapıyı ayrı ayrı pratik etmelerinden ziyade

birbirine gömülü bir şekilde pratik etmeleri önerilmektedir (Ernest, 1987; Pimm, 1987). Özellikle matematiğin sembolik dil yapısı açısından, öğrenme amaçlı yazma ve matematiğe entegrasyonu ile ilgili literatür incelendiğinde, öğrencilere matematiksel söylemi en yüksek seviyede pratik etmeleri için fırsatlar sunulması gerektiği vurgulanmaktadır (Burton & Morgan, 2000). John-Steiner (1989) yazmanın, öğrencilerin kendi düşünce süreçleri ve kendi kelimeleri ile matematiksel kavramları içselleştirmelerine yardımcı olduğunu ifade etmektedir. Diğer bir deyişle, yazma, öğrencilerin matematiksel dili tecrübelerini anlamlandırdıkları günlük dil üzerine inşaa etmelerine olanak sağlar.

Ancak, Türkiye'deki çalışmalara bakıldığında, yazmanın öğrenme amaçlı kullanımı sınırlı kalmaktadır. Fen bilgisindeki kullanımını Günel ve arkadaşlarının çalışmalarında görmekteyiz. Akar (2007) yazma metinleri oluşturmanın ve analogi üretmenin akademik başarıya etkisine bakmış, öğrenme amaçlı metinlerde analogi üretmenin öğrenmeye ufak etkisi olduğunu ve analogi içeren metinlerin akademik olarak daha alt seviyelere yazılmış olmasının daha etkili olduğunu bulmuştur. Ayrıca, Günel, Atilla ve Büyükkasap (2009) farklı betimleme modlarının öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde kullanımlarını incelemişler ve belirli betimleme modlarını kullanma mecburiyeti olan öğrencilerin bu konuda kendi seçimine bırakılan ve sadece metinsel betimleme kullanan öğrencilere göre daha başarılı olduklarını bulmuşlardır. Diğer taraftan, yazmanın matematik öğretiminde kullanılmasına ilişkin çok az çalışma bulunmaktadır. Örneğin, Atasoy ve Atasoy (2006) matematikte yazma etkinliklerinin öğrencilerin sınıf içi iletişimini geliştirdiğini ve matematiksel soyutlamaları öğrencilerin görsel zihninde daha somut bir hale getirdiğini ve Yılmaz (2015) ise yazmanın cebir öğretiminde etkili bir araç olduğunu bulmuşlardır. Bunun yanı sıra, öğrencilerin matematiğe karşı olan tutumlarının da olumlu olarak geliştiğini gözlemlemişlerdir. Uğurel, Tekin ve Moralı (2009) ise, matematik eğitiminde yazma aktiviteleri üzerine literatür taraması yaparak, yazma türlerine ilişkin örnekler vermişlerdir. Türkiye'de yapılmış uygulamalar, yazmanın matematiksel dilin oluşturulması ve kullanılması için de önemli bir araç olduğunu göstermiştir (Akkuş & Gümüşboğa, 2010).

2.2. Öğrenme Amaçlı Yazma İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde, matematikte öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri üzerine yapılan araştırmalara yer verilmiştir. Matematikte yazmanın kullanılması ile ilgili çalışmalar çok eskiye dayanmamaktadır.

Atasoy'un (2005) yüksek lisans tezinde yaptığı çalışmada farklı yazma etkinlikleri kullanılan matematik dersinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Araştırma 2004-2005 eğitim öğretim bahar yılında 6. sınıfta öğrenim gören 27 öğrencinin katılımıyla 10 hafta sürmüştür. Öğretmen 10 haftalık sürede geleneksel öğretimin yanında derste yazma etkinliklerinden günlük yazma, açıklayıcı yazma, kurulan bir senaryo problemi ile oluşan problem durumunu yazma ve ders sonunda öğrencilere bazı ifadeler verip ifadelerin karşılıklarına duygu ve düşüncelerini yazma etkinliklerini kullanarak yürütmüştür. Veriler öğrencilerin yazılarının incelenmesi, senaryo problemine verilen yanıtları ve 10 öğrenciyle yarı yapılandırılmış mülakatların incelenmesi ile analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda matematik dersinde yapılan yazma etkinliklerinin matematiksel iletişimi arttırdığı, öğrencilerin düşünce süreçlerinde soyut matematiksel sembollerin somutlaştığı ve öğrencilerin matematiğe ve yazmaya karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağladığı görülmüştür. Verimliliğin artması için öğretmenlere hizmet içi ve öncesi kurslar verilerek yazma etkinliklerinin matematik derslerinde kullanımının teşvik edilmesi gerektiği önerisinde bulunulmuştur.

Matematik öğretiminde kullanılan teşvik edici yazma aktiviteleri ile matematiğe karşı tutum ve tutumların kaynağını belirlemeyi amaçlayan Uğurel, Tekin, Yavuz ve Keçeli (2009), teşvik edici yazma aktiviteleri ile öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında duyuşsal ve çevresel faktörler olmak üzere iki tür etkenin olduğunu bulmuşlardır. Diğer taraftan, teşvik edici yazmaların öğrencilerin tutumlarını belirlemede kullanılabilecek etkili bir araç olduğunu vurgulamışlardır.

Yüksek lisans tezinde fen ve teknoloji ile matematik derslerinde öğrenci günlüklerinin kullanılması ve öğrenci görüşlerinin belirlenmesine yönelik bir çalışma yapan Uslu (2009), çalışmasını Tokat ilinin bir ilçesindeki ilköğretim okulunda yürütmüştür. Çalışma nitel bir

araştırma olup 6. ve 7. sınıflardan 15'er öğrencinin katılımıyla gerçekleşmiştir. Öğrenciler 9 hafta boyunca haftada 2 kere olmak üzere fen ve teknoloji ile matematik dersleri hakkında günlük yazmışlardır. Veri toplama aracı olarak görüşme kullanılmış ve günlükler derecelendirilmiş puanlama anahtarına göre değerlendirilmiştir. Araştırma sonunda gönüllü olan öğrencilerle görüşme yapılmıştır. Görüşmeler sonucunda çoğu öğrenci tarafından günlük yazma etkinliğinin derste öğrendiklerini daha kalıcı hale getirdiği, sınavlara hazırlanmalarına katkı sağladığı ve öğretmenleri ile iletişimlerini arttırdığına yönelik görüşleri olduğu belirlenmiştir.

Dur'un (2010) araştırmasının amacı öğrencilerin matematiksel dili hikaye yazma yoluyla iletişimde kullanabilme becerilerini tespit etmek ve bu becerileri sınıf, cinsiyet, Türkçe ve matematik başarısına göre incelemektir. Çalışmada nicel araştırma deseni olan tarama yöntemi kullanılmıştır. Örneklemi ilköğretim 6,7 ve 8. sınıftan toplam 190 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerden üç farklı hikaye yazmaları istenmiş, yazdıkları hikayeler dört farklı ölçüte (matematiksel ilişki sayısı, kavram özelliği sayısı, kavram sayısı, hikayenin matematiksel kalitesi) göre değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin hikaye yazmada matematiksel dili kullanmaları yeterli görülmemiştir. Araştırmanın bulgularında hikaye yazma ölçütlerine göre kızların erkeklerden; matematik ve Türkçe notları yüksek olan öğrencilerin diğer öğrencilerden; ve sınıf seviyesine göre bakıldığında ise 6. sınıf öğrencilerinin diğer sınıf seviyesindeki öğrencilere göre daha başarılı olduğu görülmektedir.

Sezer'in (2012) yaptığı çalışmada matematik öğretim dersinde kullanılan yazma etkinliklerinin sınıf öğretmeni adaylarının kesirler konusundaki pedagojik alan bilgilerine etkisini incelemiştir. Çalışmada zayıf deneysel desen kullanılmış olup araştırma deney ve kontrol gruplu toplam 53 sınıf öğretmeni adayı ile gerçekleştirilmiştir. Matematik öğretimi dersi her iki grupta aynı şekilde işlenmiş deney grubuna, ek olarak alana ilişkin öğrenci bilgisini artırmaya yönelik yazma etkinlikleri kullanılmıştır. Veriler, kesir konusuna ilişkin pedagojik alan bilgisi (alan öğretimi bilgisi ve alana ilişkin öğrenci bilgisi), konu alanı bilgisi (genel ve özel alan bilgisi) ölçekleri ve öğretmen adaylarının hazırladığı etkinlik planları kullanılarak toplanmıştır. Sonuçlar her iki grubun da genel alan bilgisinin yüksek düzeyde ancak özel alan bilgisinin düşük düzeyde olduğunu göstermiştir. Deney grubunun alan öğretimi bilgisi ve alana ilişkin öğrenci bilgisi puanı kontrol grubundan daha yüksek olmasına rağmen her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı

bir fark görülmemiştir. Alan öğretimi ve alana ilişkin öğrenci bilgisi ölçeğinin son test puanlarının ölçekten alınabilecek orta puana yakın olduğu belirlenmiş olup etkinlik planlama ödevleriyle öğretim bilgisi boyutu ve boyutların arasındaki ilişkilerin daha iyi anlaşıldığı görülmüştür.

Tekin-Aytaş'ın (2012) çalışmasında ortaöğretim seviyesindeki bir matematik sınıfında yazma aktivitelerine dayalı bir öğretimin incelenmesi araştırılmaktadır. Çalışma, eylem araştırması olup bir düz lisede öğrenim gören 9. sınıf öğrencilerinden 15 kişinin katılımıyla gerçekleşmiştir. Yaklaşık 3 ay süren çalışmada öğrencilere 15 tane yazma aktivitesi yaptırılmış, araştırmacı tarafından toplam 15 adet anlık gözlem ile 5 adet genel sürece ait gözlem raporu yazılmıştır. Veriler içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda yazma aktivitelerinin öğrenci başarısına olumlu etkisi olduğu ve uygulamanın öğretmen ve öğrenciye pek çok yararı olduğu ortaya konmuştur. Özellikle, öğretmenin kendi öğretim sürecindeki eksiklikleri gözlemlemesi için yazmanın önemli bir araç olduğu vurgulanmaktadır.

Atasoy (2012) doktora tezinde matematik dersinde kullanılan yazma uygulamalarının öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimlerine katkısı ve öğretmenlerin eğitim öğretimdeki rolündeki değişikliği incelemektedir. Çalışma 7. sınıftan 37 öğrencinin katılımıyla 14 hafta sürmüştür. Uygulamada açıklayıcı yazma ve günlük yazma etkinlikleri kullanılmış olup açıklayıcı yazma etkinliği her iki ders saatinin son 10-20 dakikasında, günlük yazma ise ev ödevi olarak verilmiştir. Uygulama sonunda öğrenciler başarı seviyesine göre çok düşük, düşük, orta, yüksek ve çok yüksek olmak üzere 5 gruba ayrılarak, açıklayıcı yazma etkinliklerine verdikleri cevaplar içerik ve betimsel analiz yoluyla incelenmiştir. Öğrencilerin açıklayıcı yazma uygulamalarına verdiği cevaplar analitik dereceli puanlama anahtarıyla değerlendirilip aldıkları puanların ortalamaları yorumlanmıştır. Ayrıca, öğretmene çalışma süresince günlük tutturulmuş ve ön-son mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Mülakatlardan ve tutum ölçeğinden elde edilen veriler analiz edilmiş sonuçta öğrencilerin akademik başarı seviyesine göre yazma uygulamalarının öğrencilerin bilişsel gelişimine katkısında farklılık gösterdiği iddia edilmiştir. Yazma uygulamalarının özellikle orta başarı düzeyindeki öğrencilerin bilişsel gelişimine katkı sağladığı ortaya konulmuştur. Yazma uygulamalarının öğretmenin öğretme faaliyetlerinde ve rolünde

değişiklik meydana getirdiği, sınıfta neler olup bittiğine dair fazla zaman geçmeden, zengin ve değerli bilgilere sahip olduğu ve mesleki gelişimini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Yılmaz (2014) çalışmasında öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin cebir öğretiminde öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelemiştir. Araştırmaya Ankara'da bir ortaokulda öğrenim gören 7. sınıf öğrencileri katılmıştır (deney grubu 24 öğrenci, kontrol grubu 22 öğrenci). Üç haftalık çalışma boyunca, tam sayılar, cebirsel ifade ve geometri ünitelerinden cebir öğrenme alanındaki konular, deney grubunda yazma etkinlikleri kullanılarak, kontrol grubunda ise müfredat çerçevesindeki yapıda işlenmiştir. Yazma etkinliği kullanılan gruba dönütler verilmiştir. Araştırmada hem nicel hem de nitel yöntem kullanılmıştır. Nicel yöntemde ön test- son test kontrol gruplu desen kullanılıp test olarak öğrencilere cebir testi uygulanırken nitel kısımda görüşme tekniği tercih edilmiştir. Araştırmanın analizleri sonucunda, yazma etkinliği kullanılan grubun kullanılmayan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı bir farkla daha başarılı olduğu ifade edilmektedir. Nitel kısımda kullanılan görüşme tekniği sonuçlarında, yazma etkinliklerinin öğrencilerin hatırlamasına katkı sağladığı ve dersi daha iyi anladıkları ortaya çıkarılmıştır.

Ünlü (2015) yüksek lisans tezinde yazma etkinliklerinin olasılık ve istatistik öğrenme alanında öğrencilerin başarısı ve üstbilişlerine etkisini araştırmıştır. Araştırma 2014-2015 eğitim öğretim yılında 17 deney, 19 kontrol grubu olmak üzere 7. sınıfta okuyan toplam 36 öğrenciyle ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma 32 ders saati toplam 7 hafta sürmüştü ve bu süre içinde kontrol grubuna Milli Eğitim Bakanlığının belirlediği müfredat uygulanırken, deney grubuna müfredata ek olarak yazma etkinlikleri uygulanmıştır. Öğrencilere ön-son test olarak olasılık ve istatistik öğrenme alanı başarı testi, üstbiliş ölçeği ve matematik tutum ölçeği uygulanmıştır. Bulgular sonucunda öğrencilerin akademik başarılarında deney grubu lehine anlamlı bir artış olduğu görülmüştür. Buna ek olarak, kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe karşı tutumlarında ve üstbilişlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmezken, yazma etkinliklerinin uygulandığı deney grubunda öğrencilerin matematiğe karşı tutumları ve üstbilişleri olumlu yönde etkilenmiştir.

Yıldırım (2016) yüksek lisans çalışmasında mektup ve günlük yazma etkinliklerinin matematik dersinde öğrencilerin akademik başarısı ve derse yönelik tutumuna etkisini

incelemiştir. Çalışma 2014-2015 eğitim öğretim yılında İstanbul'da bir ortaokulda bulunan üç altıncı sınıf şubesinde öğrenim gören 72 öğrenciyle yapılmıştır. İki deney ve bir kontrol grubu rastgele belirlenerek dört haftalık süre içinde deney gruplarının birinde günlük diğerinde mektup yazma etkinliği uygulanmış, ikinci dört haftalık süreçte mektup yazma etkinliği uygulanan gruba günlük, günlük yazma etkinliği uygulanan gruba mektup yazma etkinliği uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise yazma etkinliği yerine soru çözümü yapılmıştır. Çalışma toplamda sekiz hafta sürmüştür. Araştırmada çoktan seçmeli test ve öğrencilerin tutumlarını ölçmek için Aşkar'ın (1986) geliştirdiği matematik dersi tutum ölçeği kullanılmıştır. Analizler sonucunda kullanılan yazma etkinliklerinin birbirinden üstün yanının olmadığı, yazma etkinliklerinin uzun zaman diliminde başarıya ve öğrencilerin matematik dersine tutumuna olumlu etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öztürk, Öztürk ve Işık (2016) yaptıkları araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin yazmaya ve öğrenme amaçlı yazmaya bakış açılarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada nicel araştırma deseni olan tarama yöntemi kullanılmış ve çalışma farklı devlet okullarında ve farklı çalışma sürelerine sahip 173 ortaokul matematik öğretmeni ile yapılmıştır. Veriler likert tipi anket ve yazılı görüş formu ile toplanmıştır. Analiz sonuçlarında, öğretmenlerin yazmanın bir öğrenme süreci olduğunu ve öğrencilerin öğrenmesini desteklediğini düşündükleri belirlenmiştir. Fakat öğretmenlerin derslerde kullandıkları yazma etkinliklerinin geleneksel yazmayla sınırlı olduğu ortaya konmaktadır.

Zeybek ve Açıl (2018) makalesinde matematiksel iletişim becerileri ile öğrenci başarısı arasındaki olası ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamaktadır. Öğrencilerin matematik iletişim becerileri, kavram tanımı, tanım yapabilme ve matematiksel dil kullanımı incelenmiştir. Çalışmaya 7. sınıfta öğrenim gören 34 öğrenci katılmıştır. Geometri öğrenme alanında 16 kazanım toplam 7 hafta sürmüş ve bu sürede öğrencilerin yazdıkları günlükler değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler sonucunda öğrencilerin çoğunun tanım yaparken kavramı anlamlandırmadan ezbere yaptığı, kavramlar açıklanırken sembol, şekil ve notasyonlar kullandıkları fakat kullanımlarda bazı yanlışlıklar olduğu ortaya konulmuştur. Matematiksel iletişim becerilerinin başarı seviyesine göre farklılık gösterdiğini söylemenin doğru olmayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Çontay ve Duatepe-Paksu (2018) çalışmasında yazma etkinliklerinin öğrenci başarısı ve geometriye yönelik öz-yeterliliğe etkisini incelemiştir. Çalışmaya bir devlet okulunda öğrenim gören 20 deney, 20 kontrol olmak üzere toplam 40 sekizinci sınıf öğrencisi katılmıştır. Geometrik şekillerin yüzey alanı ve hacim konusunda, deney grubu kontrol grubundan farklı olarak yazma etkinlikleri yapmışlardır. Çalışmada ön test ve son test olarak geometrik cisimlerin yüzey alanları ve hacimleri testi ile Cantürk-Günhan ve Başer (2007) tarafından geliştirilen Geometriye İlişkin Öz-yeterlik İnancı Ölçeği kullanılmıştır. Analizler sonucunda deney grubundaki öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlilik düzeylerinin arttığı, kontrol grubundaki öğrencilerinde ise bir artış olmadığı belirlenmiştir. Yazma etkinliklerinin öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterlik düzeylerini olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Arı, Demir ve Özarmut (2016) çalışmasında yansıtıcı yazma yönteminin öğrencilerin matematik dersine olan tutumuna etkilerini incelemiştir. Araştırmaya 2015-2016 eğitim öğretim yılında Düzce’de bir ortaokulda öğrenim gören 15’i deney 15’i kontrol grubu olmak üzere 30 öğrenci ve Kocaeli Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Matematik Öğretmenliğinde 3. sınıfta öğrenim gören 15 öğretmen adayı katılmıştır. Öğrencilerin Doğrusal Denklemler konusunda öğrenmeleri hakkında görüşleri ve öğrendiklerini yansıttıkları mektupları üniversitede öğrenim gören matematik öğretmeni adaylarına yazmaları istenmiştir. Mektup arkadaşları kura ile belirlenip 3 hafta boyunca öğrencilerin yazdığı mektuplar araştırmacı tarafından öğretmen adaylarına, öğretmen adaylarının yazdıkları ise öğrencilere iletilmiştir. Veri toplama aracı olarak matematik dersine yönelik tutumlarını ölçmek için Aşkar (1986) tarafından geliştirilen 5’li likert tipinde toplam 20 maddelik matematik tutum ölçeği uygulanmıştır. Araştırma bulgularında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin puanları arasında anlamlı fark olmamasının uygulamanın kısa (4 hafta) sürmesinden kaynaklanmış olabileceği ifade edilmiştir. Deney ve kontrol grubu arasında ön testte bir fark bulunmazken son testte deney grubu öğrencilerinin tutumlarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Genel olarak, yazma ve öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin kullanıldığı çalışmalar incelendiğinde, çoğunlukla günlük yazma, açıklayıcı yazma, mektup yazma ve teşvik edici

yazma gibi yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda öğrencilerin akademik başarısı, matematiğe karşı tutumları, ve yazma kullanımı hakkındaki görüşleri araştırılmış olup, öğrencilerin yazma süreçlerinin zamana bağlı olarak nasıl geliştiği konusuna yer verilmemiştir. Matematik günlükleri genellikle ders sonu ya da ev ödevi olarak verilmiştir. Çalışmaların yapıldığı matematik konularına bakıldığında dörtgenler, çember, olasılık, tam sayılar, cebirsel ifade, doğrusal denklem, rasyonel sayılar, ve oran-orantı konularında yoğunlaştığı görülmektedir. Bunların yanı sıra üniversite öğrencileri ile yapılan çalışmalara da rastlamak mümkündür (örn. Arı, Demir ve Özarmut, 2016; Sezer, 2012).

Öğrenci günlüklerinin gelişimini zamana bağlı olarak inceleyen çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Dolayısıyla, bu çalışmada öğrencilerin akademik performanslarının yanı sıra günlüklerindeki matematiksel yapıların zamana göre gelişimi de ön plana çıkarılmıştır.

2.3. Alan Ölçme Konusu İle İlgili Literatür

Matematikteki kavramlar birbirleri ile bağlantılı bir yapıdadır. Öğrencilerin matematiksel kavramları anlamlandırabilmeleri için öğretim süreci içerisinde bu kavramlar arasındaki ilişkinin kurularak aktarılması gerekmektedir. Alan kavramı da matematikteki bir çok konu ile bağlantısı olan ve diğer kavramlar üzerine kurulu olan bir kavramdır. Genellikle, alan ve çevre kavramları formüller yoluyla öğretilmektedir (Hiebert, 1986; Tan-Şişman ve Aksu, 2009).

Alan ölçme kavramının bağlantılı olduğu kavramlardan biri de kesirlerdir ve kesirler ölçme kavramı üzerine kuruludur. Öğrenciler (ve öğretmenlerin çoğu) bu bağlantıyı bilmediklerinden çevre ve alan konusunda sadece formüllere dayalı hesaplamalar yapmaktadırlar (Chappell ve Thompson, 1999; Grant ve Kline, 2003; Martin ve Strutchens, 2000). Olkun, Çelebi, Fidan, Engin ve Gökğün (2014) öğrencilerin alan ve çevre konusunda ve bunların bağlantılı olduğu bir çok konuda kavram yanılgılarına sahip olduklarını bulmuşlardır.

Çalışmalar öğrencilerin ölçme, alan ve çevre kavramları ile ilgili sorunlar yaşadığını, özellikle alan ve çevre kavramlarını birbirine karıştırdıklarını, alan ölçme sürecinde birim

karelere yoğunlaşmak yerine çevre uzunluğunu bulduklarını ve dolayısıyla alan ve çevre kavramları arasındaki farkı tam olarak anlayamadıklarını göstermektedir (Chappell ve Thompson, 1999; Hirstein, Lamb ve Osborne, 1978; Moreira ve Contente, 1997; Moyer, 2001; Olkun vd., 2014; Woodward ve Byrd, 1983). Genel olarak, alan ve çevre konusunda yapılan çalışmalar, çoğunlukla öğrencilerin yaşadıkları sorunları ele alırken, Akkuş, Akkaş ve Yıldırım (2018) ölçme kavramının özellikle kesir kavramı ile olan bağlantısına yoğunlaşarak alan kavramı tartışılırken öğretmenin rolünü ortaya çıkarmışlardır.

Tan Şişman ve Aksu (2009) çalışmasında 7. Sınıf öğrencilerinin alan ve çevre konusundaki başarılarını araştırmayı amaçlamaktadır. Çalışma Ankara ili merkez ilçelerden birinde bulunan bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 134 tane 7. Sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen 8 açık uçlu soru hazırlanmış bunların 4'ü çevre diğer 4 soru ise alan kavramıyla ilgilidir. Bulgular sonucunda öğrencilerin çevre ve alan kavramlarını anlamada güçlük çektikleri, çeşitli kavram yanılgılarına sahip oldukları ve çevre ile alan formüllerini kullanmada sıkıntı yaşadıkları görülmüştür.

Dağlı ve Peker (2011) çalışmasında 5. Sınıf öğrencilerinin geometrik şekillerde çevre uzunluğu hesaplanması hakkındaki bilgi düzeyleri ve sahip oldukları hata ve kavram yanılgılarını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma Uşak ilinin bir ilçesinde 262 beşinci sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada betimsel araştırma deseni kullanılıp öğrencilerin geometrik şekillerin çevre uzunluklarını hesaplamaya ilişkin bilgileri ile hata ve kavram yanılgılarını belirlemek amacıyla nicel bir yöntem olan yazılı test metodu kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin çevre uzunluğu hesaplamada güçlük çektiği görülmüştür. Doğrudan çevre uzunluğu istenen soruları kolayca çözebildikleri fakat ekstra düşünme gerektiren soruları cevaplayamadıkları görülmüştür. Bazı öğrencilerin ise çevre ile alan hesabını birbirine karıştırdıkları görülmüştür.

Olkun, Çelebi, Fidan, Engin ve Gökgün (2014) çalışmalarında birim kare ve alan formülünün farklı durumlarda işlevsel açıdan öğrencilerin nasıl kullandıklarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışma grubunu 4 farklı il 11 okulda 4,6,8 ve 9. Sınıf öğrencilerinden 248 öğrenci oluşturmaktadır. Veriler görüşme yöntemi kullanılarak toplanmıştır. Veri toplama aracı

olarak birim kare ve alan ölçme ile ilgili problemlerden oluşan bir test kullanılmıştır. Öğrencilerin verdikleri yanıtlar incelenerek birim kareleri alan birimi olarak kabul edip etmedikleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, çalışma grubundaki öğrencilerin çoğunun birim kareyi alan birimi olarak kabul etmediği belirlenmiştir. Öğrencilerin alan problemi çözerken formül kullanma eğilimi olduğu gözlenmiştir.

Arslan ve Demirtaş'ın (2015) çalışmasında 5. sınıf matematik dersinde temel geometrik kavramlar ve çizimler kazanımlarında oyun destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisi incelenmiştir. Çalışma, Sinop ilinde bir ortaokulda öğrenim gören deney grubu 30, kontrol grubu 28 olmak üzere toplam 58 öğrencinin katılımıyla gerçekleşmiştir. Süreçte kontrol grubuna mevcut programda belirtilen öğretim yöntemleri uygulanırken deney grubuna oyun destekli öğretim yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen geometri başarı testi kullanılmıştır. Ön ve son test sonuçlarından elde edilen verilere göre deney grubunda uygulanan oyun destekli öğretim yönteminin temel geometrik kavramlar ve çizimleri kazanımlarında öğrencilerin başarısını artırdığı görülmüştür.

Ay ve Başbay'ın (2017) çalışmasında 7. Sınıf öğrencilerinin çokgenlerle ilgili kavram yanılgıları ve bu kavram yanılgılarının nedenlerini araştırmayı amaçlamaktadır. Araştırmaya İzmir ili merkez ilçesinde öğrenim gören 424 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak Çokgenlerde Kavram Yanılgılarını Belirleme Testi ve Görüşme Formu kullanılmıştır. Elde edilen bulgularda çokgenler ile ilgili kavramların özellikleri, kavramların sınıflandırılması ve tanımlanması arasındaki bağlantıların belirlenmesi ile ilgili kavram yanılgıları olduğu görülmüştür. Öğrencilerin çevre ve alan kavramlarını birbirine karıştırdığı özellikle problemi anlama ve işlem yapmada zayıf oldukları, alan hesaplamada ve bir şeklin alanı ile ilgili yorum yapma gibi kavram yanılgılarının olduğu belirlenmiştir. Bu kavram yanılgılarının öğrencinin kendisinden, öğretmenden ve kullanılan materyal, araç, gereç ve dilin özellikleri gibi etmenlerden kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Tomooğlu'nun (2017) yüksek lisans tezinde, 5E öğretim modeli kullanılarak üçgen ve paralelkenarın alanını ölçmeye yönelik dersin planlanıp uygulanmasından oluşan eylem araştırması gerçekleştirilerek öğretim etkinliğini arttırmak ve öğrencilerin geometrik düşünme

düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma Eskişehir ili Alpu ilçesinde bulunan bir imam hatip ortaokulunda öğrenim gören 17 altıncı sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleşmiştir. Araştırmada karma desen kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan test ve Ünal'ın (2005) çalışmasında yer alan Geometrik Düşünme Düzeyleri Testinden seçilen sorularla bir test hazırlanıp öğrencilere ön ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın nitel kısmında öğrencilerden toplanan video, ses kaydı ve çalışma kağıtları incelenmiştir. Verilerden elde edilen bulgularda eylem planının dikkat çekme bölümünde öğrencilerin derse karşı motivasyonlarının arttığı görülmüştür. Keşfetme aşamasında tüm öğrencilerin kendi deneyimleri ile üçgen ve paralelkenarın yüksekliklerini çizdiği ve üç öğrenci dışında alan bağıntısını tüm öğrencilerin oluşturduğu gözlemlenmiştir. Öğrencilerin derinleştirme aşamasında üçgen ve paralelkenar ile ilgili farklı problemleri çözebildikleri, değerlendirme aşamasında ise öğretmenin gözlemlerine ve öğrenci performansları göz önünde bulundurularak çoğu öğrencinin hedeflenen kazanımlara ulaştıkları görülmüştür. Geometrik Düşünme Düzeyi test sonuçlarında öğrencilerin geometrik düşünme düzeyi olumlu yönde artış göstermiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen testte ise öğrenciler geometrik şekiller, yükseklik ve alan temalarında başarılı olmuştur.

Akkuş, Akkaş ve Yıldırım (2018) 5.sınıf öğrencileri ile yaptıkları bir çalışmada alan kavramı öğretimi sürecinde öğretmenin rolünü araştırmışlar ve öğrencilerin alan kavramını içselleştirememelerinin sebebi olarak, öğrencilerin hem günlük hayatlarında hem de akademik hayatlarında alan ölçmeyi deneyimlemediklerinden alan ölçmek yerine hesaplama yoluna gittiklerini bulmuşlardır. Öğretim sürecini analiz eden yazarlar, öğretim sırasında alan ile bağlantılı olan konuların birlikte ele alınması gerektiğini önermektedirler. Bu konular arasında, genel olarak ölçme kavramı ön plana çıkarken, kesirlerle olan bağlantının da yapılması gerektiği vurgulanmıştır. Ayrıca, öğretmenin tartışma sırasında öğrenme fırsatı yaratabilmesi için pedagojik ve pedagojik alan bilgisinin yanı sıra kendi kavramsal bilgisini de kullanarak konular arası geçişi basitleştirmesi gerekmektedir. Akkuş vd. (2018, syf. 1147) “alan ve çevre kavramlarının anlamlandırılması ve aradaki farkın öğrenciler tarafından fark edilmesi için ölçme konularında öğrencilerin ölçmeyi deneyimlemesi ve kavramsal yapı oluşturulduktan sonra formüllere ve hesaplamalara geçilmesi” önerisinde bulunmuşlardır.

Çavuş Erdem (2018) doktora tezinde, alan ölçme konusunda kazanımlara uygun olarak hazırlanan matematiksel modelleme etkinliklerin öğrencilerin matematiksel modelleme becerisi ve konuya ilişkin öğrenmelerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma durum çalışması olup, alan ölçme konusundaki öğrenmeleri yetersiz düzeyde olduğu belirlenen altı 7.sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. 8 adet matematiksel modelleme etkinliği öğrencilere uygulanmış ve uygulama sürecindeki gelişimleri video, ses kayıtları, öğrenci çözüm raporları, araştırmacı notları yardımıyla kayıt altına alınmıştır. Veriler kodlama yöntemi ve geliştirilen rubrikler ile analiz edilmiştir. Elde edilen bulguların arasında öğrencilerin alan hesaplamalarına ilişkin algıları genel olarak sınırlı ve doğal olarak hatalı olduğu görülmüştür. Analiz sonucunda matematiksel modelleme etkinliklerinin uygulanma biçimine bağlı olarak öğrencilerin öğrenmelerini desteklediği ve gerçekleştirilen etkinliklerin akran işbirliği, akran ve öğretmen rehberliği ve bireysel keşif yoluyla modelleme becerisine katkı sağladığı görülmüştür. Araştırmada matematiksel modellemenin öğrencilerin öğrenmelerini desteklediği sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada uygulama öncesi öğrencilerin alan ölçme konusuna ilişkin bilgilerinin yetersiz düzeyde olduğu ve konuya dair kavramların birbirini önemli ölçüde etkilediği belirlenmiştir.

Öğrenme amaçlı yazma ve alan kavramı konusundaki mevcut literatür incelendiğinde birçok çalışmanın olduğu görülmektedir. Bu çalışmalar, öğrencilerin akademik başarısından matematiğe karşı tutumlarına kadar geniş bir yelpazede yayılmaktadır. Özellikle, yazmanın öğrencilerin kavram öğrenmesine destek olduğu çeşitli araştırmalarla ortaya konurken, alan ölçme kavramına yönelik çalışmalar da öğrencilerin bu konudaki kavram yanlışlarına yoğunlaşmıştır. Diğer taraftan, Türkiye’de yapılan yazma ve alan kavramı konusundaki çalışmalarda eksik olan taraf, alan ölçme konusu üzerinde zamana bağlı olarak öğrencilerin düşüncelerinin nasıl değiştiğini ve geliştiğini ortaya koyan çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda, bu çalışma, öğrenme yazma etkinliklerini alan ölçme konusu ile harmanlayarak altıncı sınıf öğrencilerinin alan konusunu öğrenirken karşılaştıkları sorunları yine yazma temelli senaryo problemleri ve günlük yazma yoluyla tespit edip düzeltme konusunda literatüre katkı sunmayı hedeflemektedir. Ayrıca, öğrenme amaçlı yazmanın öğrencilerin akademik başarılarına etkisini de araştırmak amaçlar arasındadır.

III. BÖLÜM

3. Yöntem

Bu bölümde sırasıyla araştırma deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, yazma etkinlikleri, araştırmanın uygulama süreci ve verilerin analizi tartışılacaktır.

3.1. Araştırma Deseni

Bu çalışma, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin testlerde gösterdikleri performansları karşılaştırmayı ve deney grubu öğrencilerinin günlüklerindeki matematiksel açıklamaların zamana göre nasıl bir gelişim gösterdiğini belirlemeyi amaçlayan karma (nicel ve nitel) desene sahip bir araştırmadır. Çalışmanın nicel kısmı ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel olarak tasarlanmıştır. Sosyal bilimlerde laboratuvar ortamında tam deneysel bir çalışma mümkün olmayacağından (Creswell, 2016; Yıldırım & Şimşek, 2008) bu çalışmanın yarı-deneysel bir desen olması uygun görülmüştür. Yarı-deneysel çalışmalarda, kontrol ve deney grubuna araştırılacak bağlam dışında etkilerin olma olasılığı araştırmacının kontrolünde değildir (örn. öğrencinin okul dışı matematik kursuna gitmesi). Öğrencilerin akademik açıdan gelişimini ölçmek için alan konusuna yönelik Alan Ölçme Konusu Başarı Testi uygulanmıştır. Araştırma deseni Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3. 1. Araştırma deseni

Gruplar	Ön Test	Uygulama	Son Test
Deney Grubu	Alan Ölçme Konusu Başarı Testi	Tartışma Yöntemi ve Öğrenme Amaçlı Yazma Etkinlikleri	Alan Ölçme Konusu Başarı Testi
Kontrol Grubu	Alan Ölçme Konusu Başarı Testi	Tartışma Yöntemi	Alan Ölçme Konusu Başarı Testi

Çalışma grupları belli olduktan sonra ön test uygulamasından önce deney grubu öğrencilerinin tecrübe sahibi olabilmesi için işlenmiş konularla ilgili günlükler tutturulmuştur. Gönüllü olan öğrencilerin günlükleri sınıf içerisinde okutulmuş ve matematiksel içerik konusunda daha ayrıntılı olması gerektiği söylenmiştir.

Çalışma sırasında deney ve kontrol gruplarındaki dersler aynı öğretmen tarafından yürütülmüştür. Her iki gruba da aynı senaryo problemleri üzerine kurulan tartışma yöntemi ve eşit zaman kullanılarak ders işlenmiştir. Deney grubuna kontrol grubundan farklı olarak senaryo problemlerinde yazma etkinlikleri kullanılarak ders işlenmiş dersin son 10 dakikası günlük yazmaları istenmiştir. Kontrol grubu ise bu süre içinde ünite sonu sorularını çözmüştür.

Araştırmanın nitel kısmında ise öğrenci günlükleri, hazırlanan rubriğe göre değerlendirilip puanlama yapılmıştır. Uygulama başlamadan önce deney grubu öğrencileri birinci dönem sonu matematik dersi karne notlarına göre üst, orta ve alt grup olmak üzere 3 gruba ayrılıp günlükleri analiz edilmiştir. Öğrencilerin gruplara ayrılması ve günlük analizleri için kullanılan rubrik veri toplama araçları başlığı altındaki öğrenci günlükleri alt başlığında ayrıntılı olarak sunulmuştur.

3.2. Katılımcı-Araştırmacının Rolü

Bu çalışma, aynı zamanda öğretmen olarak görev yapan bir araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Araştırmacı, çalışmanın yapıldığı okula 2018-2019 eğitim öğretim yılında atanmış olup araştırmaya dahil olan deney ve kontrol grubunun matematik derslerine girmektedir. Daha önce üç sene Muş'ta, ve bir sene Bolu'nun Gerede ilçesinde görev yapmıştır. Araştırmanın yapıldığı okulda, her öğretmen bir sınıftan genel olarak sorumlu "sınıf öğretmeni" görevini yürütmektedir. Dolayısıyla, bu çalışmayı yürüten araştırmacı da çalışmadaki kontrol grubunun sınıf öğretmenliğini yapmaktadır. Sınıf öğretmenleri, genel olarak, sorumlu oldukları sınıflardaki öğrencilerin okulda yaşadıkları problemler hakkında çözümler üretmeye çalışırlar. Ayrıca, veli toplantıları düzenleyerek öğrencilerin çalışma performansları hakkında da bilgi ve görüş alışverişinde bulunurlar.

Çalışma süreci başlamadan önce araştırmacı ve danışman öğretim üyesi, birlikte konu kazanımlarına uygun, senaryo problemleri hazırlamışlardır. Araştırma süresince her iki gruba tartışma yöntemi ile aynı senaryo problemleri kullanılarak ders işlenmiştir. Kontrol grubundan farklı olarak, deney grubu öğrencilerinden senaryo problemlerine cevap yazmaları istenmiştir.

Her iki grubun da dersleri yazma aktiviteleri hariç benzer bir öğretim felsefesi ile yürütülmüştür. Şöyle ki, derslerde öğretmenin temel hedefi, matematiksel kavramları öğrencilerin tartışma sürecinde kendilerinin ortaya koyması ve bilginin temel kaynağının bu tartışma süreci olduğunu öğrencilerin hissetmesidir. Bu bağlamda, ders sırasında öğrencilerin bazı kavram yanlışları ortaya çıktığında öğretmen bu kavram yanlışlarını doğrudan düzeltmek yerine ya tartışmanın odağı haline getirmiş ya da daha sonra tartışmak üzere öğretmen günlüğüne not etmiştir. Ancak, uygulamadaki süreçte genellikle araştırmacı rolü ile öğretmen rolü zaman zaman çakıştığından öğretim sırasında öğretmen kimliğinden fazla uzaklaşmamak adına fark edilen matematiksel fikirler sonradan tartışmaya açılacak şekilde not edilmiştir. Alınan notlar doğrultusunda kavram yanlışlarını yeniden gündeme getirip düzeltebilmek için yeni senaryo problemleri hazırlanmıştır. Hazırlanan senaryo problemleri hem deney hem de kontrol grubunda tartışılmıştır. Her iki grubun dersinde de öğrencilerin kendi kavram yanlışlarının farkına varıp,

üzerine düşünme fırsatı buldukları ve doğru akıl yürütmeye başladıkları öğretmen tarafından gözlemlenmiştir.

3.3. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 eğitim-öğretim yılı bahar dönemi içerisinde Bolu ile Yeniçağa ilçesindeki bir devlet okulunda okuyan 6.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Grupların belirlenmesinde kolay erişilebilir amaçlı örneklem yöntemi kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Okulda mevcut olan iki 6. sınıf şubesinin birinci dönem sonu genel karne notlarına bakılarak, aralarında istatistiksel olarak fark olmadığı tespit edildikten sonra ($t(36) = 2,032$; $p = 0,598$), biri deney diğeri kontrol grubu olarak rastgele belirlenmiştir. Dolayısıyla, çalışmada deney grubundan 17, kontrol grubundan 19 öğrenci olmak üzere toplam 36 öğrenci yer almaktadır. Deney ve kontrol grubunun cinsiyete göre dağılımı ve birinci dönem sonu genel not ortalamaları Tablo 3.2’te verilmiştir.

Tablo 3. 2. Grupların 1.Dönem sonu karne notları ve cinsiyete göre dağılımı

Gruplar	Kız	Erkek	Karne Ort.	Std. Sapma	Toplam
Deney Grubu	10	7	74,429	16,970	17
Kontrol Grubu	10	9	76,033	16,000	19
Toplam	20	16			36

Kontrol grubu öğrencileri ilkokul 1., 2. ve 3. sınıf olmak üzere toplam 3 öğretmen değişikliği yaşamıştır. Kontrol grubunun 1. sınıf öğretmeni 8 yıl, 2. sınıf öğretmeni 5 yıl, 3 ve 4. sınıf öğretmeni ise 41 yıl öğretmenlik yapmıştır. 2. sınıf öğretmeni ile yapılan görüşmede kontrol grubundaki çoğu öğrencinin 2. sınıfa başladıklarında okuma ve yazmada sıkıntı yaşadıklarını

belirtmiştir. Hiç okuyamayan ya da heceleyerek okuyan ve yazma konusunda harf eksikliği yaşayan öğrenciler olduğunu söylemiştir. 3. ve 4. sınıfta kontrol grubunun dersine girmiş olan öğretmen ile yapılan görüşmede sınıf ile öğretime başladığında sınıfın çok geride olduğunu belirtmiştir. Ayrıca sınıftaki öğrencilerin herhangi bir akademik başarı kaygısı olmadığı ve ders dışı etkinlikler üzerine yoğunlaştığını söylemiştir.

Deney grubu öğrencileri ise ilkokulda öğretmen değişikliği yaşamamıştır. Öğretmenleri grubun sınıf öğretmeniyken mesleğinin sekizinci yılında olup 2019 yılı itibariyle eğitim yönetimi bölümünde doktora eğitimini tamamlamıştır. Deney grubunun şuanki sınıf öğretmeni sınıfın genelini akademik başarı kaygısı olduğunu belirtip, sınıfın derslere katılımının bu yüzden fazla olduğunu belirtmiştir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çoğu aynı ilkokuldan mezun olmuştur. Ortaokula başladıklarında sınıflar kura yöntemiyle rastgele belirlenmiş olsa da velilerin isteği üzerine becayiş yoluyla bazı öğrenciler ilkokulda arkadaşlarının bulunduğu sınıfa geçiş yapmışlardır. Kontrol grubunun çoğunlukta olduğu sınıfa 2 öğrenci aynı ilçede bulunan taşımali ilkokul öğrencilerine eğitim veren bir okuldan gelmişler ve bu öğrenciler öğretmen değişikliği yaşamamıştır. Bu okuldan gelen öğrencilerin ilkokul öğretmenleri ile yapılan görüşmede okulun taşımali öğrencilere eğitim verdiği için veli ile işbirliği sağlanamadığını, bu konunun özellikle ilkokulda çok önemli olduğunu ve bu durumun öğrencilerin öğrendiklerinin kalıcı olmamasının sebebi olarak gördüğünü söylemiştir.

3.4. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmanın nicel verileri araştırmacı tarafından geliştirilen 6. sınıf alan ölçme testi yoluyla toplanmıştır. Bu test iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde çoktan seçmeli 15 soru, ikinci bölümde ise açık uçlu 3 tane kavram sorusu bulunmaktadır. Ayrıntılı bilgi aşağıda sunulmuştur.

Araştırmanın nitel kısmında veri toplama aracı olarak deney grubu öğrencilerinin günlükleri ve senaryo problemlerine yazılı dönütleri kullanılmıştır. Buna ek olarak, araştırmacının hem öğretmen hem de araştırmacı olarak tuttuğu notlar da veri analizi sürecinde kullanılmıştır. Araştırmacının notları arasında çalışma yapılan gruplar hakkında geriye dönük olarak toplanan bilgiler de mevcuttur. Bu bilgiler genellikle öğrencilerin ilköğretim öğretmenleri ve okul müdürü ile görüşmeler yoluyla elde edilmiştir. Bu bilgiler, bir önceki başlık olan çalışma grubu başlığı altında ayrıntılı olarak verilmiştir.

3.4.1. Alan ölçme konusu başarı testinin geliştirilmesi

Konu testinin çoktan seçmeli bölümü İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programındaki (MEB, 2018) kazanımlar baz alınarak, bursluluk sınav soruları, 6. sınıf matematik ders kitabı, PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınav soruları göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Kavram soruları ise günlük yaşam durumlarından yararlanılarak açık uçlu olarak oluşturulmuştur. Alan Ölçme Konusu Başarı Testinin Çoktan Seçmeli Bölümü Ek 3, Kavram Soruları Bölümü Ek 4'te verilmiştir. 15 çoktan seçmeli 3 kavram sorusu toplam 18 sorudan oluşan alan başarı testindeki soruların kazanımlara göre dağılımının bir bölümü Tablo 3.3'te verilmiştir. Sorularla ilgili kazanım tablosu Ek 5'de sunulmuştur.

Tablo 3.3. Alan ölçme konusu başarı testindeki soruların kazanımlara göre dağılımı

Soru No	Kazanımlar
1,9,11	M.6.3.2.1. Üçgenin alan bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.
3,4,10,12	M.6.3.2.2. Paralelkenarın alan bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.
1,7	M.6.3.2.3. Alan ölçme birimlerini tanıyarak, m^2 - km^2 , m^2 - cm^2 - mm^2 birimlerini birbirine dönüştürür.
5,6,13,14	M.6.3.2.4. Arazi ölçme birimlerini tanıyarak ve standart alan ölçme birimleriyle ilişkilendirir.

Testin çoktan seçmeli ve kavram soruları olarak iki bölümden oluşmasının sebebi çoktan seçmeli sorularda öğrencilerin doğru cevaplamalarında şans faktörünün olmasıdır. Teste açık uçlu kavramsal sorular da eklenerek öğrencilerin kavrayışlarının belirlenmesinin yanı sıra iki grubun şans faktöründen kaynaklanabilecek farkı ortadan kaldırmak amaçlanmıştır.

3.4.1.1. Pilot çalışma

Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan alan ölçme konusu başarı testinin hem anlaşılabilirliğini belirlemek hem de geçerlik ve güvenilirliğini test etmek için pilot çalışma yapılmıştır. Alan ölçme konusu başarı testi çoktan seçmeli ve kavram sorularından oluşmakta olup kapsam geçerliliğini belirlemek için uzman görüşüne başvurulmuştur. Ölçme araçlarındaki toplam 18 sorunun araştırmanın amacına uygunluğunun gözden geçirilmesi için Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı farklı öğrenci potansiyeline sahip ortaokullarda çalışan 4 matematik öğretmeni ve Yüksek Öğretim Kurumu'na bağlı üniversitelerde çalışan iki matematik eğitimcisinin görüşlerinden yararlanılmıştır.

Başarı testinin pilot uygulaması 2018-2019 Eğitim Öğretim yılı Mart ayı içerisinde Bolu'nun Yeniçağa ilçesinde bulunan orta sosyo-ekonomik düzeydeki biri imam hatip ortaokulu olan iki ortaokulda 7.sınıfta okuyan 120 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Pilot uygulama için 7. sınıf öğrencilerinin seçilmesinin sebebi, 6. sınıf alan konuları hakkında hazır bulunuşlukları olması ve üzerinden kısa bir zaman geçmiş olmasıdır. Pilot uygulamalar 17, 19, 18, 20, 25, 21 kişilik altı sınıfta yapılmıştır.

Pilot çalışma öncesi öğrencilere bu testin amacı açıklanıp testin sonucunun kendilerini değerlendirme amacı olmadığı belirtilmiştir. Çoktan seçmeli sorular için ortalama 40 ve kavramsal sorular için 20 dakikalık süreler öngörülmüştür. Pilot çalışmanın bir diğer amacı ise öğrencilerin testleri ne kadar sürede cevapladıklarını gözlemlemektir. Öğrencilerin çoktan seçmeli soruları 40, kavramsal sorularını 20 dakika içinde cevaplayabildikleri belirlenmiştir. Bu da bize asıl çalışmada öğrencilere testi cevaplamaları için vermemiz gereken süre hakkında fikir vermiştir.

3.4.1.2. Alan ölçme konusu başarı testi çoktan seçmeli bölüm

Çoktan seçmeli bölümün puanlama maddelerinin madde ayırt edicilik indeksi ve maddelerin cevaplama oranları Tablo 3.4'te görülmektedir.

Tablo 3. 4. Alan ölçme konusu başarı testi çoktan seçmeli bölümün madde güçlüğü, ayırt ediciliği ve cevaplanma oranları

Madde No	Dü	Da	p	d	Madde No	Dü	Da	p	d
1	26	6	0,34	0,46	9	35	11	0,48	0,55
2	35	7	0,50	0,65	10	39	15	0,57	0,55
3	19	10	0,32	0,23	11	32	11	0,45	0,48
4	29	8	0,40	0,48	12	22	4	0,31	0,44
5	15	3	0,27	0,27	13	25	7	0,35	0,41
6	21	14	0,40	0,16	14	31	15	0,46	0,39
7	28	15	0,42	0,32	15	32	5	0,41	0,62
8	23	7	0,31	0,37					

Dü:üst gruptaki öğrencilerin ($N^*=43$) doğru cevap sayısı

Da: Alt gruptaki öğrencilerin ($N^*=43$) doğru cevap sayısı

p:Madde güçlüğü

d: Ayırt edicilik

Madde güçlüğü, maddelerin hangi oranda doğru yapıldığını bir ölçüsüdür ve 0 ile 1 arasında değer alır. Madde güçlüğü sıfıra yaklaştıkça madde zorlaşır, bire yaklaştıkça kolaylaşır. Bir testin madde güçlüğü'nün 0,50 civarında olması beklenir. Madde ayırt ediciliği ise maddede ölçülen özelliğin bilen ve bilmeyen öğrencileri ne derece ayırt edeceğinin ölçüsüdür. -1 ile +1 arasında değer alır. İndeksi 0,20-0,29 arasında olan maddeler düzeltilmeli, 0,19 ve altı olan maddeler testten çıkarılmalıdır (Büyüköztürk, 2012).

Madde ayırt edicilik analizleri sonucunda 6. Sorunun indeksi tablo 3.4'te 0.16 olduğu görülmektedir. Madde ayırt edicilik indeksi 0.19'dan düşük olduğu için 6.soru, uzman ve öğretmen görüşleri yeniden alınarak alan konusuna ait birden fazla kazanım ölçtüğü gerekçesiyle değiştirilmiştir. Bu soruya ilişkin değişiklik Tablo 3.5'da verilmiştir.

Tablo 3. 5. Değiştirilen soru



İlk Hali “Yukarıda, Kıbrıs Adası'nın haritası verilmiştir. Bu haritada her bir birim kare 60 km^2 'yi gösterdiğine göre, **Kıbrıs Adası'nın yüz ölçümü yaklaşık olarak kaç hektardır?**

Ölçtüğü Kazanımlar

- Arazi ölçme birimlerini tanırlar ve standart alan ölçme birimleriyle ilişkilendirir.
- Şekillerin alanlarının, bu alanı kaplayan birim karelerin sayısı olduğunu belirler.



Son Hali Yukarıda, Kıbrıs Adası'nın haritası verilmiştir. Bu haritada her bir birim kare 60 km^2 'yi gösterdiğine göre, **Kıbrıs Adası'nın yüz ölçümü yaklaşık olarak kaç km^2 'dir?**

Ölçtüğü Kazanım

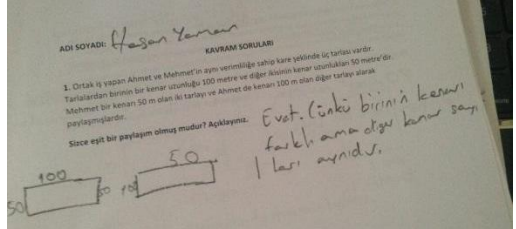
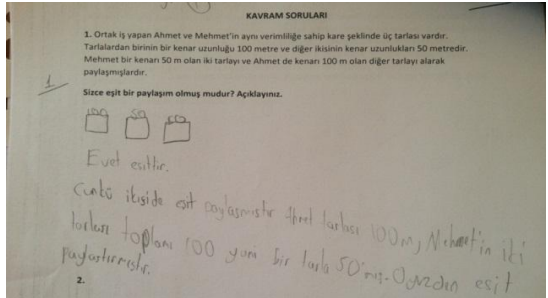
- Şekillerin alanlarının, bu alanı kaplayan birim karelerin sayısı olduğunu belirler.

3.4.1.3. Alan ölçme konusu başarı testi kavram soruları

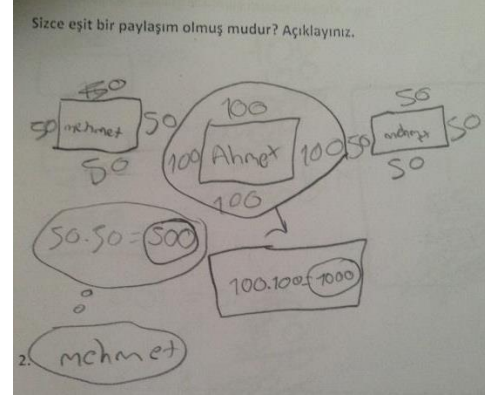
Pilot uygulama sonucunda kavram sorularına verilen cevaplar 2 araştırmacı tarafından incelenmiştir. İnceleme sonucunda her bir soruda 0, 1, 2, 3, 4 ve 5 puan için ortak kriterler belirlenip rubrik oluşturulmuştur. Pilot uygulamadaki kavram soruları bu kriterler kapsamında incelenmiştir. Rubrikte eksik olarak görülen yerlere eklemeler yapılmıştır. Araştırmacıların değerlendirilmeleri sonucunda kağıtlardan rastgele 50 öğrencinin cevapları seçilip puan karşılaştırması yapılmış ve puanlar arasında büyük bir fark görülmemiştir (uyum indeksi %92 olarak hesaplanmıştır).

Alan Ölçme Konusu Başarı Testinin Kavram Soruları bölümü için hazırlanan rubriğin sadece birinci soru için olanı Tablo 3.6'da verilmiştir. Soruların tamamı için hazırlanan rubrik Ek 6'de verilmiştir.

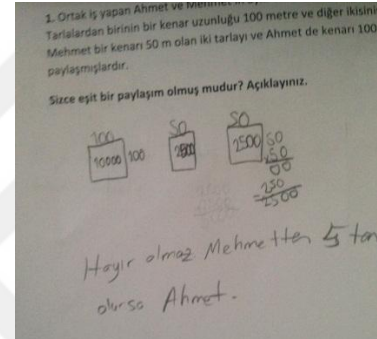
Tablo 3. 6. Kavram soruları rubrik soru 1

Puan	Açıklama	Örnek
0	Cevap yok/Tamamen yanlış	
1	Şekillerin çevreleri üzerinden düşünüp karşılaştırma	

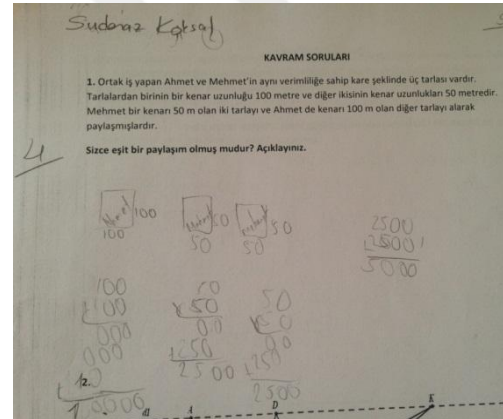
2 Alansal bakış açısı var fakat yanlış cevap



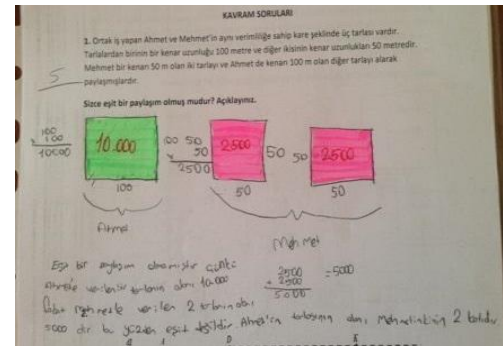
3 Alansal bakış açısı var fakat yargı yanlış



4 Sadece işlem yaparak doğru cevabı bulma



5 Alan hesabı yaparak işlemin gerekçelerini açıklama ve doğru cevabı bulma



3.4.2. Öğrenci Günlükleri

Öğrenci günlükleri alan ölçme konusunda yer alan her bir kazanıma yönelik olup öğrencilerden dersin son 10 dakikasında yazmaları istenmiştir. 10 dakikada bitiremeyen öğrencilerin evde yazmaya devam edebilecekleri söylenmiştir. Öğrencilere günlük yazmaya başlamadan önce aşağıdaki yönergeler verilmiş ve bunlar doğrultusunda yazmaları istenmiştir.

- Derste işlediğimiz kavramlar arasındaki ilişkiyi belirleyiniz.
- Konu ile ilgili karşılaştığınız güçlükleri belirtiniz.
- Konuyla ilgili daha önce bilmediğiniz veya yanlış bildiğiniz, konu işlendikten sonra öğrendiğiniz bilgiler nelerdir?

3.5. Veri Toplama Süreci

Veri toplama süreci, Alan Konusu Başarı testinin 2018 - 2019 eğitim öğretim yılı bahar döneminde çalışmadan 1 hafta önce her iki gruba ön test olarak uygulanması ile başlamıştır. Testin çoktan seçmeli bölümü için 40 dakika, kavram soruları bölümü için ise 20 dakika olmak üzere ardışık iki ders saatinde uygulanmıştır. Testin uygulaması öncesinde öğrencilere testin konusu ve cevaplama süresi ile ilgili bilgi verilmiştir. Her iki grupta testlerin uygulandığı iki ders saati arasında teneffüs molası verilmiştir. Daha sonra aşağıda ayrıntıları paylaşılan yazma etkinlikleri çerçevesinde toplam 5 hafta boyunca 13 ders saatinde uygulamalar gerçekleştirilmiştir (bkz. Ek 7). Bu süreçte, öğrencilerin senaryo problemleri hakkında yazdıkları ve günlükler veri olarak kayıt edilmiştir. Konu bitiminden bir hafta sonra başarı testi son test olarak uygulanmıştır.

3.6. Uygulamada Kullanılan Yazma Etkinliklerinin Hazırlanması

Alan konusuna ait 5 tane kazanıma yönelik olarak ilk önce toplam 7 adet yazma etkinliği hazırlanmıştır. Yazma etkinliği olarak senaryo problemleri oluşturulmuştur. Uygulama esnasında öğrencilerin senaryo problemlerine verdiği cevaplar ve günlüklerine yazdıkları yazıların incelenmesi sonucunda bazı kavramlar ile ilgili kavram yanlışları olduğu görülmüştür. Kavram yanlışlarını gidermek için ek olarak 2 tane daha yazma etkinliği hazırlanmıştır.

Literatür incelendiğinde yazma etkinlikleri oluşturulurken niteliğine göre 3 kategori oluşturulabilir. Bunlar; bilgisel yazma, uygulamaya yönelik yazma ve kavramsal yazma (Chang & Peterson, 2005). Bilgisel yazma, kavramın ne olduğu sorusuna cevap ister yani kavramın tanımı, varsa kavramdaki değişkenler, gruplarını belirleme, aşamalarını açıklanmasına yönelik yazma türüdür. Uygulamaya yönelik yazma, nasıl ve nerede sorularına cevap arar. Problem çözme tekniklerinden yararlanılarak teorem veya formüllerin kullanımı açıklanır. Kavramsal yazmada ise yöntem ve teknik seçimlerini öğrencinin belirlemesi beklenir. Seçtiği yöntemi yazma sürecinde analiz eder; sonuçlarını tahmin etmeye çalışır. Bu kategoride öğrencinin yaratıcı ve yansıtıcı düşünmesi amaçlanır. Bu araştırmada kavramsal yazma etkinlikleri türü göz önünde bulundurularak yazma etkinlikleri oluşturulmuştur.

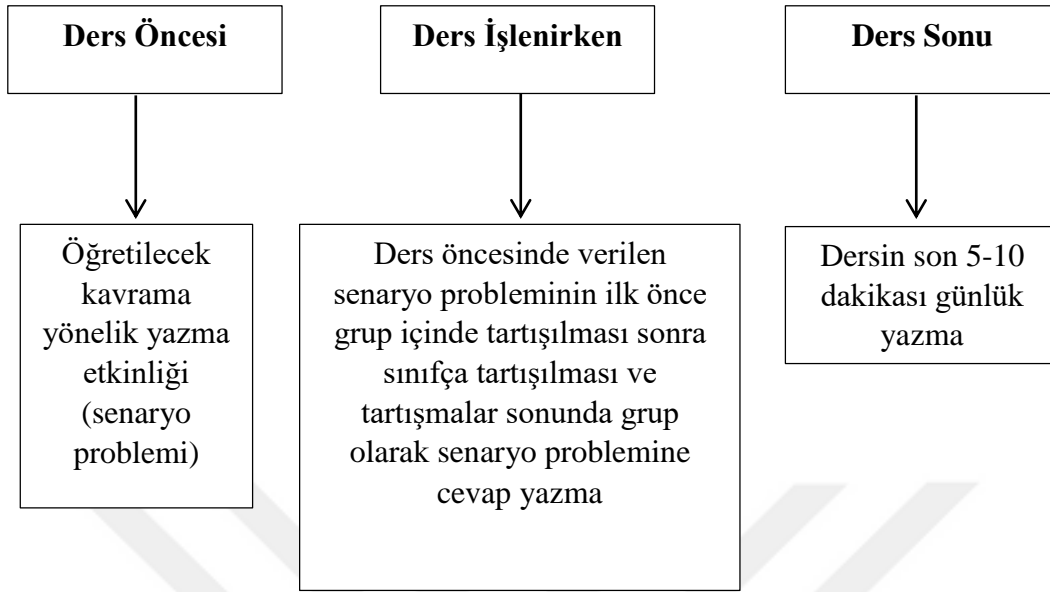
Alan ölçme konusu ile ilgili kazanımların senaryo problemleri ve sınıf içi etkinliklere göre dağılımının bir kısmı Tablo 3.7’de yer almaktadır. Tamamı için hazırlanan tablo Ek 8’de verilmiştir.

Tablo 3. 7. Alan ölçme konusunda yazma etkinliklerinin kazanımlara göre dağılımı

Kazanım	Senaryo problemi	Ana Fikir	Günlük Yönergesi
<p>M.3.3.3.1. Şekillerin alanını standart olmayan uygun malzeme ile kaplar ve ölçer.</p> <p>M.3.3.3.2. Bir alanı, standart olmayan alan ölçme birimleriyle tahmin eder ve birimleri sayarak tahminini kontrol eder</p>	Senaryo Problemi 1	<p>Alan ölçmek için uygun olan birim birimler arasında boşluk kalmayan birimdir.</p> <p>Alan birim kare saymaktır.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Derste işlediğimiz kavramlar arasındaki ilişkiyi belirleyiniz. • Konu ile ilgili karşılaştığımız güçlükleri belirtiniz. • Konuyla ilgili daha önce bilmediğiniz veya yanlış bildiğiniz, konu işlendikten sonra öğrendiğiniz bilgiler nelerdir?

3.5. Yazma Etkinliklerinin Uygulanması

Yazma etkinliklerinin uygulanması üç aşamalı olarak planlanmıştır. İlk aşamada, deney grubu öğrencileri eve ödev olarak verilen yazma temelli senaryo problemlerini yazılı olarak cevaplamışlardır. İkinci aşamada, ödev olarak cevapladıkları senaryo problemini ders sırasında küçük grup ve sonrasında sınıfça tartışmışlardır. Böylece sınıfça fikir alışverişi yapabilecekleri bir ortam oluşturulması sağlanmıştır. Toplamda 9 senaryo problemine cevap yazma etkinliği bu şekilde uygulanmıştır. Üçüncü aşamada ise deney grubundaki öğrencilere her ders sonunda olmak üzere 13 tane günlük tutturulmuştur. Tüm bölümlerdeki etkinliklerin günlük hayatla ilişkilendirilmesine, 6. sınıf matematik programındaki kazanımları içermesine ve öğrencilerin konu üzerinde ayrıntılı düşünmesini gerektirecek şekilde hazırlanmasına dikkat edilmiştir. İlk aşama ödev olarak verilen senaryo problemi öğrencilerin derste işleyecekleri konuyla ilgili kavramları içeren yazma etkinlikleri içerir. Deney grubunda uygulanan yazma süreci Şekil 3.1’de özetlenmiştir



Şekil 3. 1. Deney grubu yazma uygulamalarının planı

3.6. Ders İşleme Süreci

Çalışma sırasında deney ve kontrol gruplarındaki dersler aynı öğretmen tarafından eşit zaman kullanılarak işlenmiştir. Her iki grubun derslerinde kullanılan senaryo problemleri aynıdır. Fakat deney grubunun senaryo problemlerinde ek olarak yazma etkinlikleri bulunmaktadır.

Deney grubunda ilk olarak ders öncesi senaryo problemleri eve ödev olarak cevaplamaları için verilmiştir. Derste öğretmen tarafından öğrenciler 3'er gruba rastgele ayrılıp evde cevapladıkları senaryo problemlerini grup içinde yaklaşık 10 dakika zaman verilip tartışmaları istenmiştir. Her bir gruba aynı senaryo probleminin olduğu bir kağıt verilmiştir. Süre sonunda grupların kendi içinde seçtiği bir öğrenciden grubun soru hakkında neler düşündüğünü anlatması istenmiştir. Süreç içinde diğer gruplardan sorusu olanların sorularını sormaları, katıldıkları ve katılmadıkları noktaları belirtmeleri teşvik edilmiş ve böylece sınıf tartışmasına geçiş için bir zemin sağlanmıştır. Dersin son 10 dakikası öğrencilerden Tablo 8'de verilen günlük yönergelerindeki soruları cevaplayacak şekilde günlük yazmaları istenmiştir. Bu süreç tüm senaryo problemleri için tekrarlanmıştır.

Kontrol grubu öğrencileri senaryo problemlerini ilk olarak ders sırasında görmüşlerdir. Deney grubunda olduğu gibi kontrol grubu öğrencileri de öğretmen tarafından rastgele 3'erli gruplara ayrılıp senaryo problemlerini ilk olarak grup içi sonrasında da sınıfça tartışmışlardır. Dersin son 10 dakikası dersin kazanımıyla alakalı konu değerlendirme soruları çözülmüştür.

Ayrıca ders sırasında deney ve kontrol grubunda birinci senaryo probleminde öğrencilerin birim kareleri birbirine eşit olarak çizmediği öğretmen tarafından tespit edilip kavram yanlışlığını düzeltmek için ek bir senaryo problemi oluşturulmuştur (Ek Senaryo Problemi 1). Aynı şekilde üçüncü senaryo probleminde verilen iki şeklin büyüklüklerini karşılaştırırken, her iki şeklin içine çizilen birim karelerin eşit olması gerektiği konusunda sıkıntı yaşayan öğrenciler olduğu görülüp ve öğretmen tarafından bir sonraki ders bu kavram yanlışlığını düzeltmek için bir senaryo problemi daha hazırlanmıştır (Ek Senaryo Problemi 2). Ek olarak oluşturulan senaryo problemleri hem kontrol hem de deney grubunda yukarıda bahsedildiği gibi uygulanmıştır.

3.7. Veri Analizi

Veri analizi öğrencilerin alan ölçme konusu başarı testinin istatistiksel analizi ve deney grubu öğrencilerinin günlüklerinin analizi olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır.

3.7.1. Alan Ölçme Başarı Testinin Analizi

Başarı testi puanları çoktan seçmeli ve kavram soruları için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Buna göre, 15 çoktan seçmeli sorudan alınabilecek toplam puan 15'tir. Benzer şekilde kavram soruları 5'er puan üzerinden değerlendirilmiş olup, bu bölümden alınabilecek toplam puan 15'tir.

Ayrıca, öğrencilerin gelişimlerini tespit etmek amaçlı gelişim puanları aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır. Bu formül, bir öğrencinin gerçekteki gelişimini, o test kullanılarak

elde edilebilecek potansiyel gelişime göre oransal olarak hesaplamaktadır (Agresti ve Finlay, 1997).

$$Gelişim\ Puanı = \frac{SontestPuanı - ÖntestPuanı}{MaksimumPuan - ÖntestPuanı}$$

Grup karşılaştırmaları yapılmadan önce verilerin normal dağılım sergileyip sergilemediklerine bakılmıştır. Testlerin normalliğini tespit etmek için grup büyüklüğüne bakılır. Eğer grup büyüklüğü 50'den küçük ise Shapiro-Wilks, 50'den büyük olma durumunda ise Kolmogorov-Smirnov testi kullanılır (Büyüköztürk, 2017). Araştırmada deney (17) ve kontrol (19) grubunun büyüklükleri 50'den küçük olduğu için Shapiro-Wilks testi uygulanmıştır. Tablo 3,8'e göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları ön test ve son test puanlarının tamamı normal dağılım göstermemektedir.

Tablo 3. 8. Shapiro Wilks testi sonuçları

	Tests of Normality				Betimsel İstatistikler			
	Grup	İstatistik	Df	Sig.	Ortalama	Std. Hata	Çarpıklık	Basıklık
Çoktan Seçmeli Bölüm Ön Test	Kontrol	,886	19	,027	2,974	1,471	,803	2,776
	Deney	,878	17	,029	4,941	1,853	-,304	-1,437
Kavram Soruları Bölümü Ön Test	Kontrol	,591	19	,000	,316	,478	,862	-1,419
	Deney	,738	17	,000	1,000	1,275	2,052	5,517
Çoktan Seçmeli Bölüm Son Test	Kontrol	,720	19	,000	3,105	1,595	2,013	4,337
	Deney	,775	17	,001	12,000	3,082	-1,640	2,079
Kavram Soruları	Kontrol	,873	19	,017	2,737	2,156	1,161	,891

Bölüm Son Test	Deney	,812	17	,003	11,412	3,938	-1,052	1,384
	Kontrol	,163	19	,197	,009	,114	,725	1,388
Çoktan Seçmeli Bölüm Gelişim	Deney	,230	17	,017	,704	,307	-1,812	2,858
	Kontrol	,221	19	,015	,165	,140	1,510	2,057
Kavram Soruları Bölümü Gelişim	Deney	,236	17	,013	,749	,268	-,887	,774

Normallik şartının sağlanmadığı durumlarda “ilişkisiz iki örneklem için Mann-Whitney U testi” kullanılır (Büyüköztürk, 2017, s. 155). Bu çalışmada normallik şartını yerine getirmeyen örneklemelerin ön ve son testlerinde anlamlı farklılık olup olmadığını belirtmek için ilişkisiz örneklem t testinin karşılığı Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Ayrıca, grupların ön ve son test karşılaştırmalarında Wilcoxon-İşaretli Sıra testi kullanılmıştır. Sonuçların yorumlanmasında 0,05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir. Analizler deney ve kontrol gruplarının ön ve son test puanları üzerinden yapılmıştır. Buna ek olarak, farklarda ortaya çıkan sonuçların daha isabetli yorumlanabilmesi için parametrik olmayan ölçümler için kullanılan etki büyüklüğü değerleri hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü sosyal bilimlerdeki araştırmaların meta analizine imkan sağlayan ve gruplar arasındaki farkın standart sapma birimi cinsinden ifade edilmesidir (Sheskin, 2000). Etki büyüklüğü ölçütleri şu şekildedir: *önemsiz* etki 0,2’den küçük değerler; *küçük* etki 0,2 – 0,5 aralığı; *orta* etki 0,5 – 0,8 aralığı ve 0,8’den büyük değerler de *manidar* etki olarak yorumlanmaktadır (Rosenthal ve Rosnow, 1984; Sheskin, 2000).

3.7.2. Öğrenci Günlüklerinin Analizi

Öğrenci günlüklerinin analizi için, deney grubu öğrencileri birinci dönem sonu matematik karne notları göz önünde bulundurularak üç gruba (alt, orta ve üst grup) ayrılmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin yer aldığı gruplara ait dağılım aşağıdaki tabloda verilmiştir. Grupların oluşumu, çalışmanın gerçekleştiği dönemin bir dönem öncesindeki matematik dersi karne notlarına göre yapılmıştır. Deney grubunun ortalaması 77,50; standart sapması ise 19,20 olarak bulunmuştur. Buna göre, sınıf ortalamasının bir standart sapma altındaki öğrenciler “Alt Grup” (5 öğrenci); bir standart sapma üstündeki öğrenciler “Üst Grup” (4 öğrenci) ve geri kalan öğrenciler ise “Orta Grup” (8 öğrenci) olarak belirlenmiştir (Bkz. Tablo 3.9). Araştırmacı, öğretmen olarak bu kategorilerdeki öğrencilerin sınıf içi performanslarını değerlendirdiğinde sınıflandırmanın uygun olduğuna kanaat getirmiştir. Ancak, günlük analizlerinde bir öğrencinin yazma ödevlerini tam olarak yerine getirmediği için değerlendirme dışı tutulması gerektiğine karar verilmiştir.

Tablo 3. 9. Deney grubu öğrencilerinin birinci dönem karne notuna göre dağılımı

Gruplar	Öğrenci Sayısı	Matematik Karne Notu
Üst Grup	4	100-96
Orta Grup	8	96-56
Alt Grup	5*	56-0
Toplam	17	

* Bir öğrenci yazma ödevlerini yerine getirmediğinden alt gruptaki öğrencilerin sayısı 4 olarak alınmıştır.

Günlük analizleri için Atasoy’un (2012) çalışmasında Lim ve Pugalee’den (2006a; 2006b) uyarlanan analitik dereceli puanlama anahtarı kullanılmıştır. Analitik dereceli puanlama anahtarı Ek 9’te verilmiştir. Puanlama anahtarı ile öğrenci günlükleri ön incelemesi yapılmıştır. Fakat puanlama anahtarının öğrenci günlüklerindeki ifadeleri tam olarak karşılamadığı görülmüştür. Günlüklerde matematiksel yapı ve hesaplamalar kategorisi iki farklı eylemi gerektirdiği için matematiksel hesaplamalar için ayrı bir kategori oluşturulmuştur. Ayrıca sınıfta

tartışılan konuların günlüklere yansıtılıp yansıtılmadığını ve öğrencilerin sınıf arkadaşlarının fikirlerini nasıl anlayıp aktardığını belirleyebilmek amacıyla “sınıftaki fikirlerin analizi” kategorisi eklenmiştir. Araştırmada kullanılan analitik dereceli puanlama anahtarının son hali Tablo 3.10’da verilmiştir.

Tablo 3. 10. Analitik dereceli puanlama anahtarı

Temalar	Kodlar	Puanlama
Anlatım / Anlaşılrlı	Ayrıntılı açıklama yapma	4- Açıklama açık, net, anlaşılır, tam ve detaylı
	Neler yapıldığını anlatma	3- Açıklama belirgin, net ve tam fakat az detay verilmiş
	Konu ile ilgili yorum yapma	2- Açıklama belirgin ve net fakat sınıfta yapılanlar eksik anlatılmış ve az detay verilmiş
	Şekil çizimi üzerine açıklama yapma	1-Açıklama var fakat sınıfta yapılanlar eksik anlatılmış ve anlaşılır değil ve az detay verilmiş
	Yaptığı işlemin sebebini açıklama	0-Açıklama yok
Matematiksel yapı	Sembol kullanımı	4- Yeterli matematiksel sembol, şekil ve kavram kullanımı
	Şekil kullanma	3-Sembol, şekil ve kavram kullanımı yeterli fakat kısmen hatalı
	Matematiksel dil	2-Sembol, şekil ve kavram kullanımı yeterli değil ve kısmen hatalı
	Matematiksel kavram	1- Kavram, sembol ve şekil kullanımı yeterli değil ve çok sayıda hata var
	Formül kullanma	0-Matematiksel kavram, sembol ve şekil kullanımı yok
	Eşittir işaretini kullanma	

		4- Tüm grupların düşüncelerini ve kendi düşüncelerini açıklama ve yorumlama (karşılaştırma)
	Diğer grupların ne söylediğinden bahsetme	3- Tüm grupların ve kendi düşüncelerini kısmen açıklama ve/veya kısmen yorum yapma
Sınıftaki fikirlerin analizi	Kendi gruplarının ne söylediğinden bahsetme	2-Sadece birkaç grubun düşüncesini açıklama ya da sadece kendi grubunun (veya kendinin) düşüncesini açıklama
	Grupların ne söylediği hakkında yorum yapma	1-Sadece birkaç grubun düşüncelerini hatalı bir şekilde açıklama
		0- Sınıftaki fikirler hakkında herhangi bir açıklama yok
	Konu ile ilgisiz hesaplama yapma	4- Seçilen algoritma ve yapılan işlemlerin tamamı doğru
	Probleme uygun hesaplama yapma	3- Seçilen algoritma doğru fakat hesaplama hatası var
Matematiksel hesaplama	Şekil üzerinde hesaplama yapma	2- Seçilen algoritma ve yapılan işlemler kısmen hatalı
	Farklı hesaplama yöntemi geliştirme	1-Seçilen algoritma hatalı ve hesaplamada çok fazla yanlış var
		0- Seçilen algoritma ve hesaplama tamamen yanlış ya da hesaplama yok

Her günlük için analitik dereceli puanlama anahtarından akademik başarı seviyesine göre oluşturulan grupların elde ettiği puanların ortalaması alınarak her kategorideki değerlerin zamanla nasıl değiştiği incelenmiş ve grafiğe aktarılmıştır.

IV. BÖLÜM

4. Bulgular ve Yorum

Bu bölümde Alan Ölçme Konusu Başarı Testi Çoktan Seçmeli Bölüm, Kavram Soruları Bölüm ve öğrenci günlüklerinden elde edilen bulgular ve bulgularla ilgili yorumlara yer verilmiştir.

4.1. Nicel Verilere İlişkin Bulgular

Nicel verilerin analizleri alan ölçme konusu başarı testinin yapısına paralel olarak yapılmıştır ve bulguları da buna göre sunulmuştur. Dolayısıyla, ilk olarak deney ve kontrol gruplarının testteki puanlarına ilişkin betimsel istatistikler toplu olarak Tablo 4.1’de verilmiştir. Tablodan da görüldüğü üzere, çoktan seçmeli sorular ve kavram soruları için öntest, sontest, ortalama farkları ve gelişim puanlarının ortalamaları, medyan ve standart sapmaları her iki grup için de sunulmuştur.

Tablo 4. 1. Alan ölçme konusu başarı testi betimsel istatistikleri

Grup		Çoktan Seçmeli Sorular				Kavram Soruları			
		Ön test	Son test	Ort. Fark	Gelişim	Ön test	Son test	Ort. Fark	Gelişim
KONTROL (n=19)	Ort.	2,947	3,105	,158	,009	,316	2,737	2,421	,165
	Medyan	3,000	3,000	,000	,000	,000	2,000	2,000	0,133
	Std. Sap.	1,471	1,595	1,385	,114	,478	2,156	2,090	,141
DENEY (n=17)	Ort.	4,941	12,000	7,059	,704	1,000	11,412	10,411	,750
	Medyan	5,000	13,000	7,000	,846	1,000	10,000	10,000	,667
	Std. Sap.	1,853	3,082	3,191	,308	1,275	3,938	3,776	,269

Betimsel istatistikler incelendiğinde kontrol grubunun öntestteki çoktan seçmeli soru ortalaması 2,947'den sontestte 3,105'e çıkarken, her iki ölçümde de sınıftaki öğrencilerin en az yarısı 15 puanlık testten 3 ve 3'ün altında puan almıştır. Diğer taraftan, deney grubu öğrencileri öntestteki çoktan seçmeli soru ortalamalarını 4,941'den 12'ye çıkarırken, medyan değerleri de 5'ten 13'e çıkmıştır. Başka bir deyişle, öntestte öğrencilerin en az %50'si 5 ve 5'in altında puan alırken, sontestte en az %50'si 13'ün üstünde puan almıştır ki, bu da ortalama büyük bir değerdir. Benzer bir durum kavram soruları için de geçerlidir. Öntest ve sontest puanlarından oluşturulan gelişim puanlarına bakıldığında kontrol grubunun çoktan seçmeli sorularda gelişimi yok denecek kadar az iken (ort.=,009) kavram sorularında düşük seviyede kalmıştır (ort.=,165). Diğer yandan, deney grubu öğrencileri çoktan seçmeli sorularda ortalama 0,704 gelişim puanına sahip iken, kavram sorularında ,750 gelişim puanına sahiptir. Yani, her iki bölümde de gelişimleri %70'in üzerindedir ve deney grubu öğrencilerinin en az %50'si sınıf ortalamasının üzerinde bir gelişim sergilemiştir.

Deney ve kontrol grubu için ön test ile son test puanlarının karşılaştırılmasında parametrik olmayan ilişkili veriler için kullanılan Wilcoxon Signed-Rank testi uygulanmış ve buna ilişkin bulgular Tablo 4.2'de verilmiştir. Tabloda ayrıca etki büyüklüğü değerleri de sunulmuştur.

Tablo 4. 2. Grupların ön ve son test puanlarının karşılaştırılması ve etki büyüklüğü değerleri

Grup	Kavram Soruları			Çoktan Seçmeli		
	Z	r*	P	Z	r	P
KONTROL (n=19)	3,771	0,612	0,000	0,266	0,043	0,790
DENEY (n=17)	3,633	0,623	0,000	3,559	0,610	0,000

* Etki büyüklüğü değeri $r = Z/\sqrt{2n}$ formülü ile hesaplanmıştır.

Her ne kadar kontrol grubu öğrencilerinin kavram sorularındaki ortalama puan farkı 2,421 olsa da etki büyüklüğü 0,612 olarak hesaplanmıştır ve bu değer orta büyüklüktedir. Deney grubunun ortalama puanlarından, son testteki başarılarının arttığı gözlenmiş olup, bu gelişimin etki büyüklüğü kavram soruları için 0,623 (orta büyüklük) ve çoktan seçmeli sorular için 0,610 (orta büyüklük) olarak bulunmuştur.

Tablo 4. 3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin alan ölçme başarı testi puanlarının karşılaştırılması: Mann-Whitney U testi sonuçları ve etki büyüklüğü değerleri

		Gruplar	n	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamı	U	P	Z	r*
Çoktan Seçmeli Bölüm	Ön Test	Kontrol	19	13,68	260,00	70,00	0,003	2,972	0,495
		Deney	17	23,88	406,00				
	Son Test	Kontrol	19	10,26	195,00	5,00	0,000	5,028	0,838
		Deney	17	27,71	471,00				
Kavram Soruları Bölümü	Ön Test	Kontrol	19	15,55	295,50	105,50	0,046	1,995	0,333
		Deney	17	21,79	370,50				
	Son Test	Kontrol	19	10,84	206,00	16,00	0,000	4,653	0,776
		Deney	17	27,06	460,00				

* Etki büyüklüğü değeri $r = Z/\sqrt{N}$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır. $N=n(\text{deney})+n(\text{kontrol})$

Araştırma soruları genel olarak kontrol grubu ile deney grubu arasında fark olup olmadığına yoğunlaşmaktadır. Bu çerçevede, grupların ön test ortalamaları karşılaştırıldığında hem çoktan seçmeli sorularda hem de kavram sorularında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (Tablo 4.3). Anlamlılık değerleri sırasıyla 0,003 ve 0,046 olarak bulunmuştur. Burada, kavram sorularındaki anlamlılık düzeyi kritik eşiktir ve etki büyüklüğü değeri de küçük derecededir ($r = 0,333$). Diğer bir ifade ile, kavram sorularında deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin ön testte benzer performans sergileme ihtimali mevcuttur. Benzer bir şekilde, grupların son test ortalamalarına bakıldığında yine deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek puanlar almışlardır. Örneğin, çoktan seçmeli sorularda kontrol

grubu öğrencilerinin sıra ortalaması 10,26 iken deney grubununki 27,71 olarak hesaplanmıştır ve bu iki ortalama istatistiksel olarak anlamlıdır ($p = 0,000$). Ayrıca, gruplar arasındaki farkın etki büyüklüğü 0,838 (manidar büyüklükte) olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada aynı zamanda öğrencilerin araştırma süresince başarı testindeki performanslarının gelişimi de incelenmiştir. Araştırmanın alt problemleri, gelişim puanları bakımından deney ve kontrol grupları arasında, başarı testindeki bölümler bağlamında, anlamlı bir fark olup olmadığına yöneliktir. Dolayısıyla, Mann-Whitney U testinin analizleri sonucunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grunda öğrencilere göre daha fazla geliştiğini söylemek mümkündür. Çoktan seçmeli sorularda U değeri 22,00 iken kavram sorularında U değeri 16,00'dır ve anlamlılık düzeyi her iki bölüm için de 0,000'dır (bkz. Tablo 4.4).

Tablo 4. 4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin alan ölçme başarı testi gelişim puanlarının karşılaştırması: Mann-Whitney U testi sonuçları ve etki büyüklüğü değerleri

	Gruplar	n	Sıra Ortalamaları	Sıra Toplamı	U	p	Z	r*
Çoktan Seçmeli Bölüm	Kontrol	19	11,16	212,00	22,00	0,000	4,434	0,739
	Deney	17	26,71	454,00				
Kavram Soruları Bölümü	Kontrol	19	10,84	206,00	16,00	0,000	4,648	0,745
	Deney	17	27,06	460,00				

* Etki büyüklüğü değeri $r = Z/\sqrt{N}$ formülü kullanılarak hesaplanmıştır. $N=n(\text{deney})+n(\text{kontrol})$

Tablodan da görüldüğü gibi, deney ve kontrol grupları arasındaki gelişim farklarına ilişkin etki büyüklükleri orta büyüklükte olup, bu değerler çoktan seçmeli sorular için 0,739 ve kavram soruları için 0,745 olarak hesaplanmıştır.

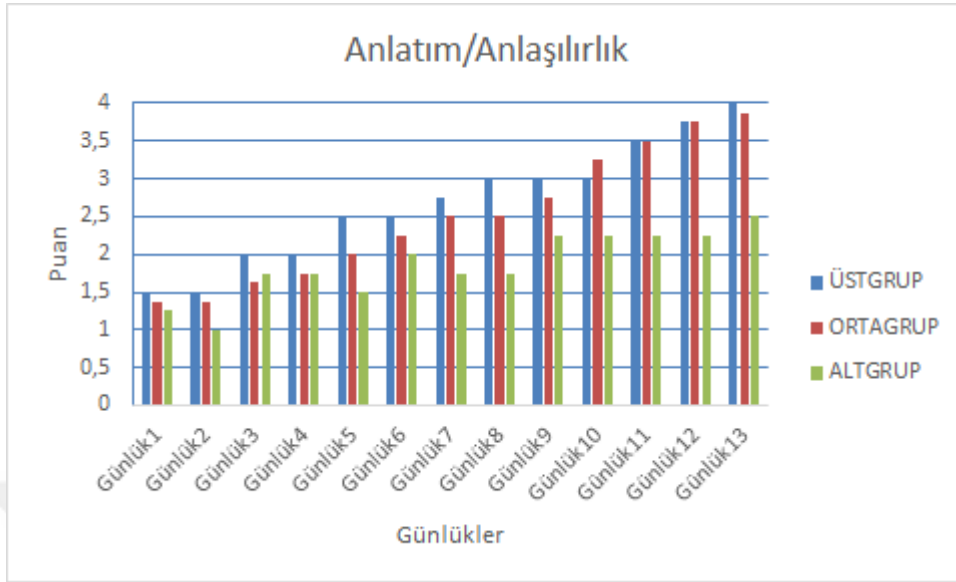
4.2. Nitel Verilere İlişkin Bulgular

4.2.1. Günlüklerin Analizi

Günlükler, Atasoy'un (2012) Lim ve Pugalee'den (2006a; 2006b) uyarladığı analitik dereceli puanlama anahtarı yardımıyla analiz edilmiştir. Atasoy'un kullandığı puanlama anahtarında bulunan kategorilere ek olarak mevcut çalışmanın verilerinden çıkan kategoriler de ilave edilmiştir. Buna göre, yeni puanlama anahtarı anlatım/anlaşılabilirlik, matematiksel yapı, sınıftaki fikirlerin analizi ve matematiksel hesaplama kategorilerinden oluşmaktadır. Dolayısıyla, günlüklerin analizlerinden elde edilen bulgular bu kategoriler göz önünde bulundurularak sunulmuş ve yorumlanmıştır. Öğrencilerin her bir kategorideki gelişimleri akademik başarı grupları göz önünde bulundurularak grafiksel olarak sunulmuştur.

4.2.1.1. Anlatım/anlaşılabilirlik kategorisi

Bu kategoride öğrencilerin günlüklerdeki açıklamaları anlaşılır bir şekilde yapıp yapmadıkları kontrol edilmiştir. Bunun için, sınıfta neler yapıldığına ilişkin örnek verilmesi, anlatılan konuyla bağlantılı şekil çizilmesi, şekillerin yorumlanması ve yapılan işlemlerin sebebinin açıklanması gibi durumlar dikkate alınmıştır. Öğrencilerin başarı gruplarına göre günlük analizleri sonucunda anlatım / anlaşılabilirlik kategorisinden aldıkları ortalama puanlar Şekil 4.1'de verilmiştir.



Şekil 4. 1. Günlüklerin 'anlatım/anlaşılrlık' kategorisinde analizi

Şekil 4.1'e göre deney grubu öğrencilerinin günlükleri, anlatım ve anlaşılrlık kategorisinde incelendiğinde, üst ve orta düzey öğrencilerin zamanla ilerleme gösterdiğini söyleyebiliriz. Ayrıca, orta düzeydeki öğrencilerin açıklamalarındaki ilerleme her günde istikrar gösterirken, üst düzey öğrencilerin ilerleyişleri sıçramalar yapmaktadır. Diğer taraftan, alt düzeydeki öğrencilerin ise genellikle 1-2,5 puan aralığında kaldığı görülmektedir.

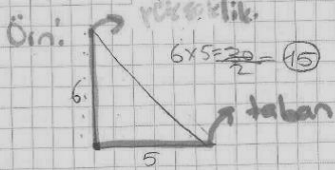
Üst grup öğrenciler ile ilgili bulgular

Üst grupta bulunan öğrenciler genel olarak çalışmanın başından sonuna ilerleme göstermişlerdir. Fakat bu ilerleme sıçrayışlar şeklinde olmuştur. Dikdörtgensel bir şeklin büyüklüğünü bulmak için kullanılacak birimin madeni para mı yoksa dikdörtgensel bir alana sahip zarf pulu mu olduğunun tartışıldığı ilk uygulamadan sonra Ayşe'nin yazdığı günden bir bölüm aşağıda verilmiştir.

Zarf pulunun şeklinin daha düzgün olduğunu söyledi ve bozuk para ile ilgili de çok boşluk olduğunu söyledi. Alanın tanımına ise şeklin içi ve çevresi dedi. İşte bu yanlıştı. Alanın çevre ile bir alakası yoktu.

Şekil 4. 2. Ayşe'nin yazdığı günlük (günlük no:1)

Yaptığı açıklamanın doğru olduğu görülmektedir. Fakat sınıfta yapılanlar eksik ve az detay verilerek yapılmıştır. Söylediklerini desteklemek için şekil çiziminin yapılmadığı görülmektedir. Aynı öğrencinin çalışmanın ortalarında olan uygulama sonunda yazdığı 7. günün günlüğü aşağıda verilmiştir.

Örn. 

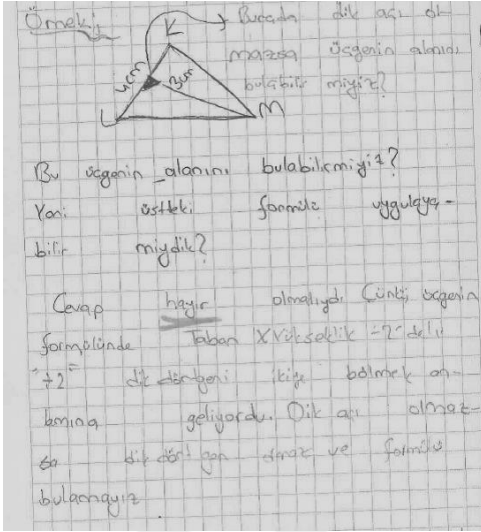
Formül = Taban x Yükseklik ÷ 2

Aklımda Petin Hoca bize bu formülü söylemişti. Biz kendimiz bulduk.

Formül doğru olarak ilk ben söylemişim. Ben arkadaşlarıma bunu "formülü ben buldum" diyince

Şekil 4. 3. Ayşe'nin yazdığı günlük (günlük no:7)

Ayşe'nin yazdığı günlükte açıklama şekil ile desteklenerek netleştirilmiştir. Fakat formülü nasıl buldukları ile ilgili detay verilmemiştir. Aynı öğrencinin çalışmanın sonlarında yazdığı günlük aşağıdaki gibidir.

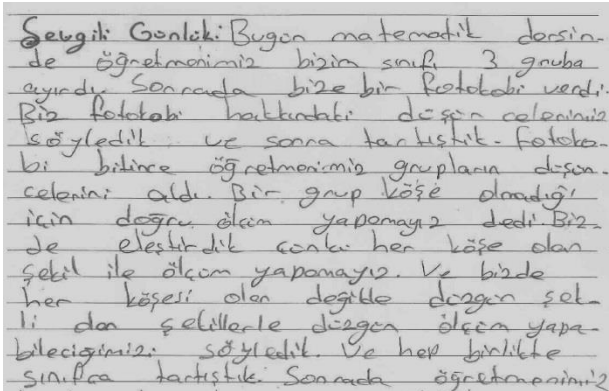


Şekil 4. 4. Ayşe'nin yazdığı günlük (günlük no:12)

Ayşe'nin yazdığı günlükte üçgenin alan formülündeki yükseklik ve 2'ye bölme işleminin ne demek olduğunu net ve tam detaylı olarak açıkladığı belirlenmiştir.

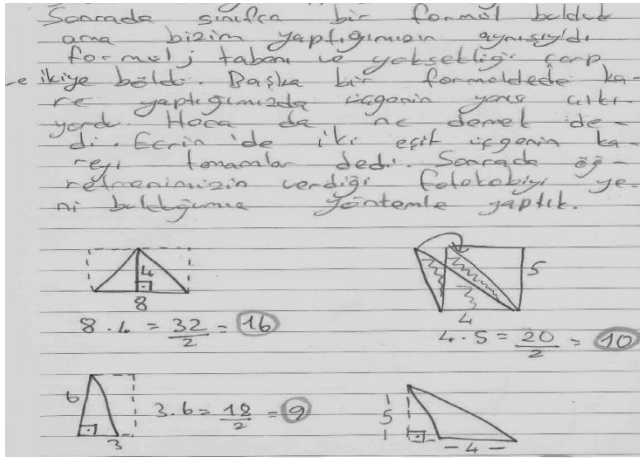
Orta grup öğrenciler ile ilgili bulgular

Orta gruptaki öğrencilerin günlüklerinde ilk ve son uygulamalar arasında kademeli olarak bir ilerleme söz konusudur. Aşağıda ilk uygulama dersinden sonra Zeynep'in yazmış olduğu günlük verilmiştir.



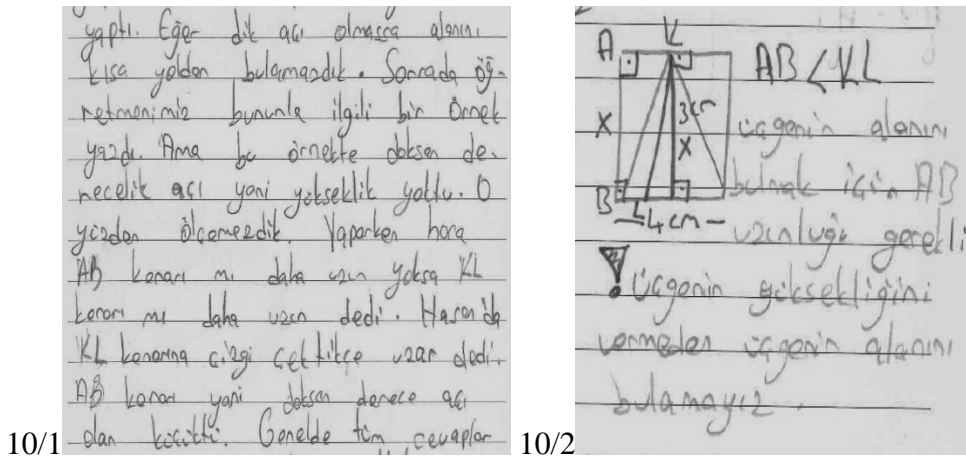
Şekil 4. 5. Zeynep'in yazdığı günlük (günlük no:1)

Açıklamada tartışılan konu hakkında herhangi bir bilgi verilmemiştir. Her köşesi olan şekil ile ölçüm yapamayız derken kastettiğinin ne olduğu belli değildir. Açıklama var fakat sınıfta yapılanlar eksik ve anlaşılır değildir. Aynı öğrencinin 7. günlüğünü aşağıdaki gibidir.



Şekil 4. 6. Zeynep'in yazdığı günlük (günlük no:7)

Açıklamada üçgenin alanının iki farklı yoldan nasıl bulunacağı anlatılırken arkadaşının fikirlerine de değinilmiştir. Belirgin, net ve tam bir açıklama olup üçgenin alan formülünü sınıfça nasıl buldukları detaylandırılmadığı belirlenmiştir. Zeynep'in yazdığı son günlüklerden biri aşağıda verilmiştir.

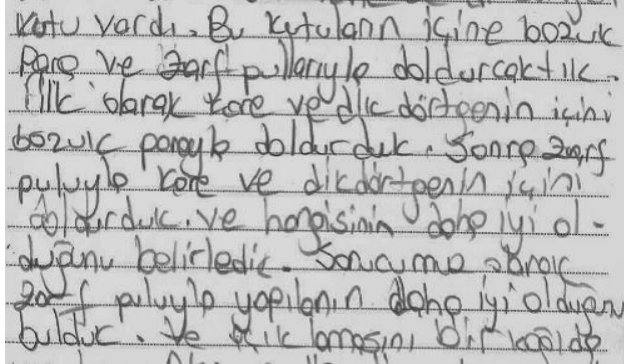


Şekil 4. 7. Zeynep'in yazdığı günlük (günlük no:10)

Yapılan açıklamada yükseklik ve yükseklik olmayan uzunlukların karşılaştırması yapıp iki mesafe arasındaki en kısa uzaklığın yükseklik olduğu çıkarımına ulaşılmıştır. Ayrıca üçgenin alanı için yüksekliğe ihtiyaç duyulduğu açıklanmıştır. Açıklamanın açık, net ve anlaşılır olduğu belirlenmiştir. Her ne kadar matematiksel olarak üçgenin alanı için geliştirilmiş farklı formüller olsa da (örn. üç kenar uzunluğu bilinen üçgenin alanı yüksekliğe ihtiyaç duymadan hesaplanabilir), bu sınıf seviyesinde tartışılan konu bağlamında öğrencinin ortaya koyduğu açıklama kabul edilebilir düzeydedir.

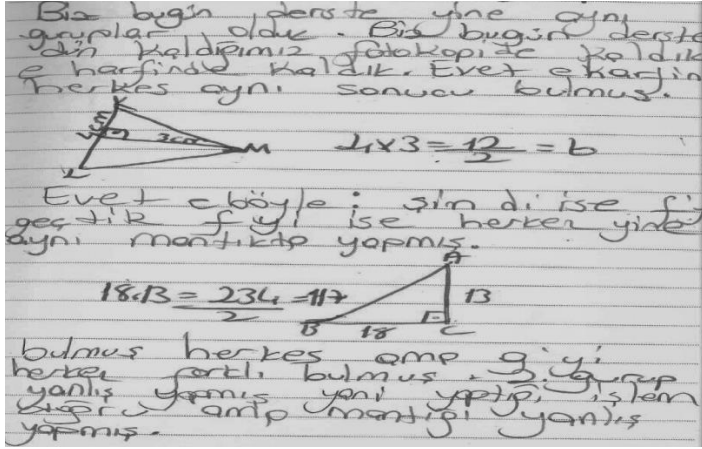
Alt gruptaki öğrenciler ile ilgili bulgular

Alt gruptaki öğrencilerin gelişimleri belli bir seviyede kalmış ve ilerleme göstermemiştir. Alt grupta bulunan Merve'nin ilk uygulama sonundaki günlüğü aşağıdaki gibidir.



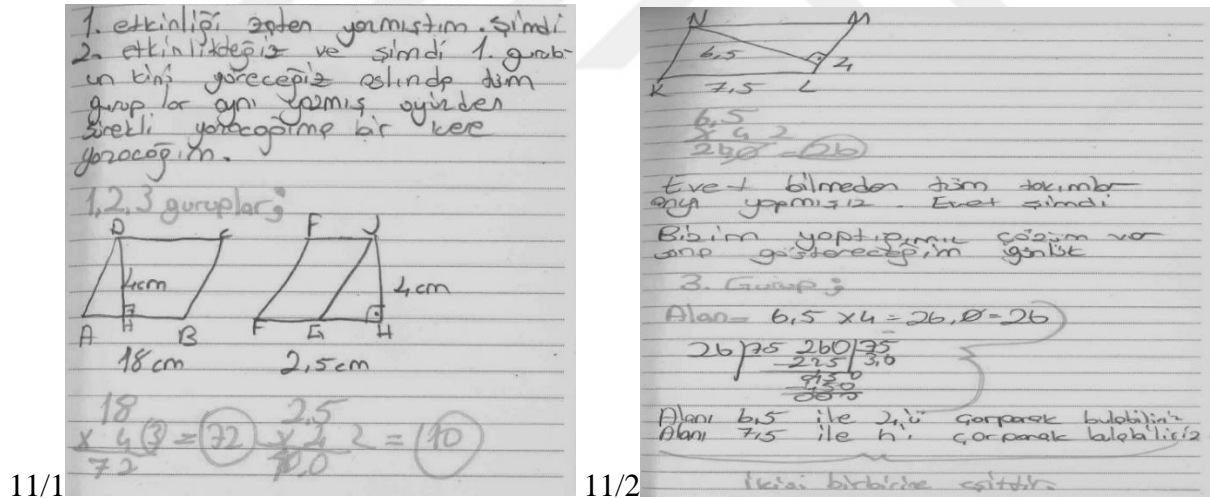
Şekil 4. 8. Merve'nin yazdığı günlük (günlük no:1)

Kare ve dikdörtgenin büyüklüğünü zarf pulu ve bozuk para ile ölçtüğünü açıklamış fakat sonuçta neden zarf puluyla ölçmenin daha iyi olacağı hakkında bir açıklama yapmamıştır. Merve sadece sınıfta yapılanları detay vermeden anlatmış. Diğer yandan sınıftaki fikirler hakkında herhangi bir anlatım da yapılmamıştır. Açıklamalar eksik ve anlaşılır değildir.



Şekil 4. 9. Merve'nin yazdığı günlük (günlük no:7)

Benzer şekilde Merve yedinci günlüğünde de verdiği bilgilerin detayına girmemiş, sadece yüzeysel olarak neler yapıldığından bahsetmiştir. Ancak, Merve'nin ilk günlüğü ile karşılaştığımızda nispeten daha fazla açıklama yaptığını söyleyebiliriz.

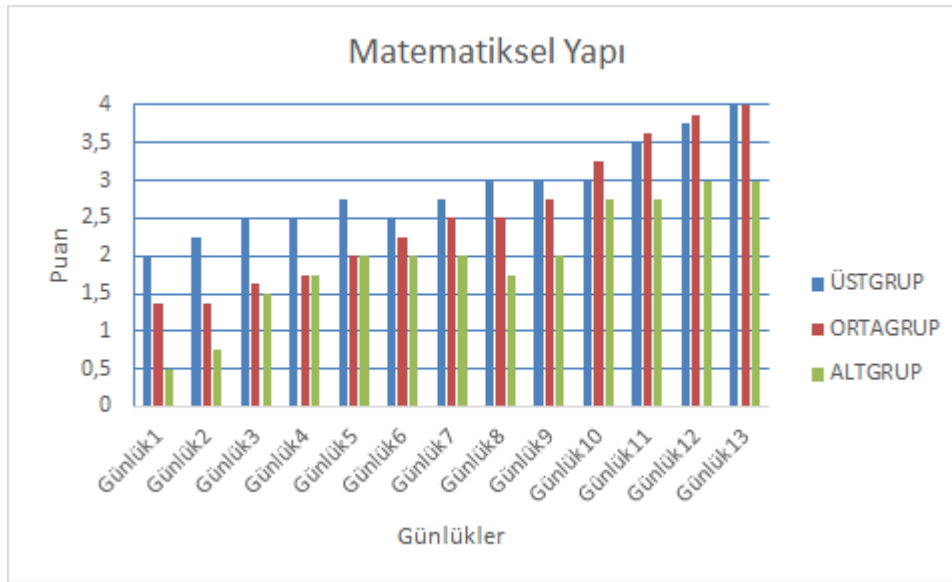


Şekil 4. 10. Merve'nin yazdığı günlük (günlük no:11)

Merve'nin onbirinci günlüğünde ise çok fazla açıklamaya yer vermeden yapılan işlemler sunulmuştur. Burada, Merve işlemlerin tek başına yeterli olduğunu düşünmüş olabilir. Yazıdaki üslup "zaten her şey açık seçik ortada, neyi açıklayayım ki?" tavrını çağrıştırmaktadır.

4.2.1.2. Matematiksel yapı kategorisi

Matematiksel yapı kategorisinde, öğrencilerin sembol, şekil, kavram, formül, eşittir işareti gibi matematisel dil ve kavramları nasıl kullandıkları incelenmiştir. Öğrencilerin başarı gruplarına göre günlük analizleri sonucunda matematiksel yapı kategorisinden aldıkları ortalama puanlar Şekil 4.11’de verilmiştir.

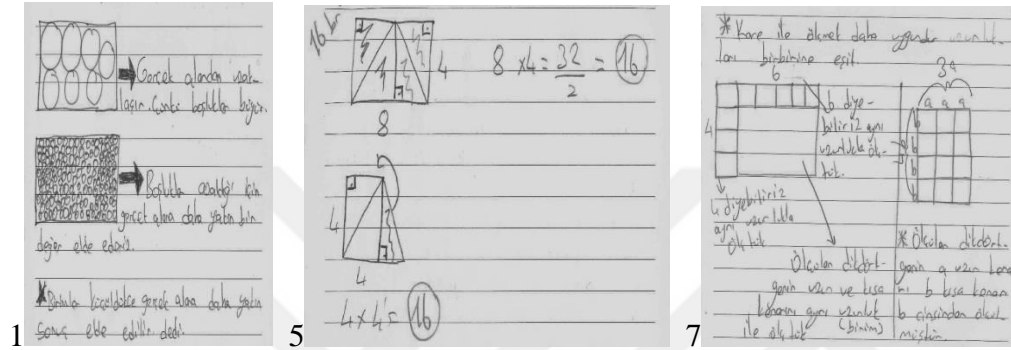


Şekil 4. 11. Günlüklerin ‘matematiksel yapı’ kategorisinde analizi

Matematiksel yapı kategorisinde Şekil 4.11’de görüldüğü gibi öğrencilerin çoğunun ilerleme kaydettiğini söyleyebiliriz. Üst düzey öğrencilerin matematiksel yapıları günlüklerine yansıtma noktasında ilk zamanlardan itibaren iyi durumda olduğu ve ilerleme gösterdiği görülürken, orta düzeydeki öğrenciler istikrarlı bir şekilde üst düzeydeki öğrencilerin seviyesine çıkmaktadır. Ek olarak, alt gruptaki öğrenciler de düzenli bir şekilde günlüklerindeki matematiksel yapı kullanımlarını geliştirmektedirler.

Üst gruptaki öğrenciler ile ilgili bulgular

Üst gruptaki öğrencilerin matematiksel yapı kategorisinde ilk günlüklerinden itibaren iyi durumda olduğu belirlenmiştir. Üst gruptaki bir öğrencinin günlüklerindeki değişim aşağıda verilmiştir.

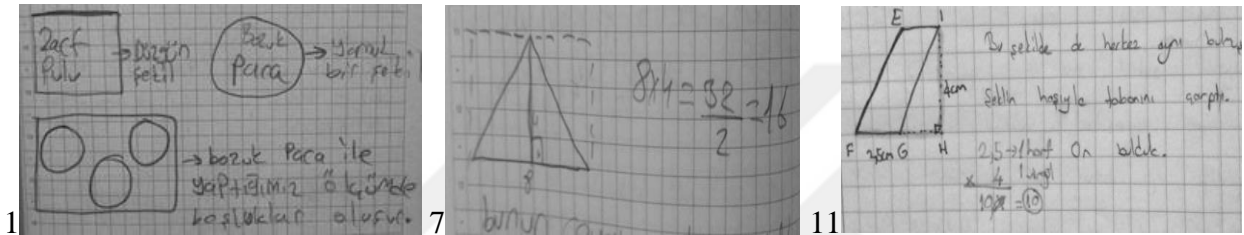


Şekil 4. 12. Fatma'nın yazdığı günlük (günlük no:1, 5, 7)

Şekil 4.12'den görüldüğü gibi, öğrenci, 1 nolu günlüğünde bir şeklin alanını ölçerken, seçtiği birim değer şeklin alanını ölçmek için uygun bir birim değilse birimi küçülttüğçe ölçümün şeklin gerçek alanına daha yaklaştığını anlatarak gerekçelendirmesini yapmıştır. Fakat birimlerin büyüklüklerini eşit çizmemiş ve günlüğünde bir ölçüm değerine yer vermemiştir. Öğrencinin 5. günlüğünde birimlerin eşit olmasına daha fazla dikkat ettiği görülmektedir. Ayrıca, örnek verilen soru için sembol, şekil ve kavramların yeterli olduğu belirlenmiştir. Fakat alan ölçme biriminin kare olmasının nedenlerini tam anlatamadığı görülmektedir. Öğrencinin 7. günlüğünde ise verilen soru için yeterli matematiksel sembol kullandığı tespit edilmiştir. Ayrıca, şekil çizimi de yeterli bulunup iki farklı şeklin alanını kullanarak çözümünü tamamlamıştır.

Orta gruptaki öğrenciler ile ilgili bulgular

Orta gruptaki öğrencilerin uygulamanın başından sonuna kadar günlüklerinde matematiksel yapı kategorisinden aldığı puanlar kademeli artış göstermektedir. Orta grupta olan bir öğrencinin günlüklerindeki değişim aşağıda verilmiştir.

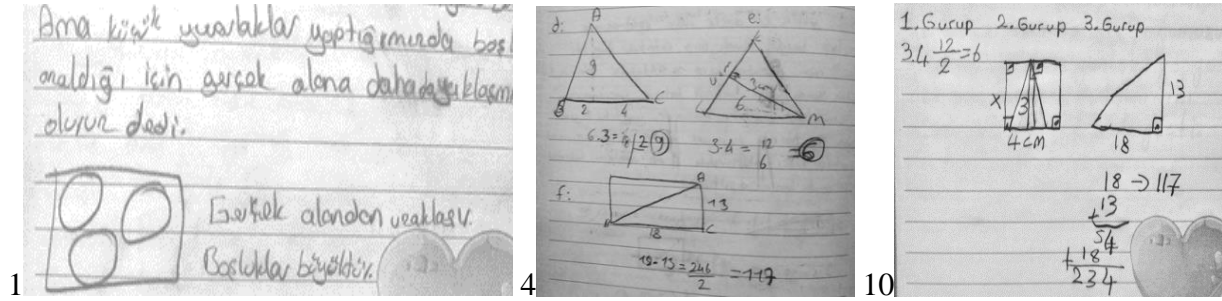


Şekil 4. 13. Kenan'ın yazdığı günlük (günlük no:1, 7, 11)

Öğrencinin 1.günlüğünde yaptığı açıklamada birimlerin eşitliğine dikkat edilmemiş ve şeklin alanını ölçerken ölçüm yaptığı birimler arası boşluğun az olmasına dikkat etmeden rastgele şeklin içine yerleştirilmiştir. Ayrıca zarf puluna düzgün şekil derken bozuk paraya yamuk bir şekil ifadesini kullanma sebebini belirlemediği görülmektedir. Şekil ve kavram kullanımı yeterli düzeyde olmadığı ve çok sayıda hata olduğu belirlenmiştir. 7. günlüğünde örnek olarak verilen açıklamada üçgenin alan formülünü dikdörtgenin alan formülü ile ilişkilendirerek yaptığı belirlenmiştir. Sembol, şekil kullanımı yeterlidir. Fakat dikdörtgen çizimi kısmen hatalı olduğu belirlenmiştir. Öğrencinin 11. günlüğünde yeterli matematiksel şekil ve kavram kullanımı olduğu belirlenmiştir.

Alt gruptaki öğrenciler ile ilgili bulgular

Matematiksel yapı kategorisinde alt grupta bulunan öğrencilerin günlüklerinde ilerleme olduğu belirlenmiştir. Alt grupta olan bir öğrencinin günlüklerinden bazı bölümler aşağıda verilmiştir.

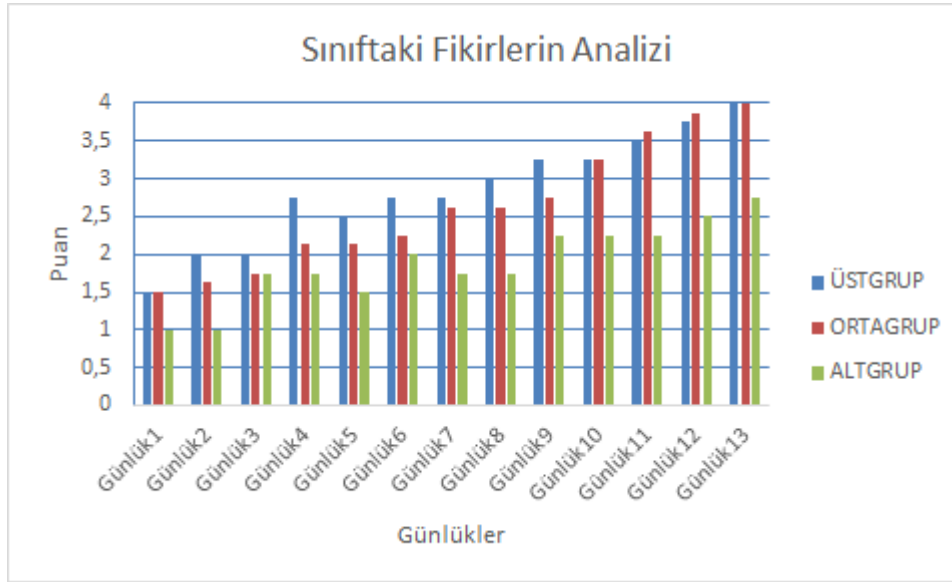


Şekil 4. 14. Ecrin'in yazdığı günlük (günlük no:1, 4, 10)

Öğrencinin birinci günlüğünde açıklamasını yaptığı durumun probleminde temelinde istenen iki farklı alana sahip şeklin alanlarının bozuk para ve zarf puluyla ölçülmesi sonucunda birim uygunluğuna karar vermesi beklenmiştir. Açıklamada birimlerin karşılaştırması yapılmadan tek bir birim üzerinden yorum yapıldığı görülmüştür. Kavram, sembol ve şekil kullanımı yeterli olmayıp birimlerin çiziminde hata olduğu belirlenmiştir. Öğrencinin 4. günlüğünde verilen çözümde 18'i 2'ye bölerken elde ettiği sonucu bölüm kısmına yazmadan herhangi bir yere 9 yazdığı görülmektedir. Öğrencinin bir diğer işlemde ise 12'yi 6'ya bölerken herhangi bir sembol kullanımı yapmadığı görülmektedir. Öğrencinin 10. günlüğündeki çözümünde şekil, sembol kullanımı yeterli fakat eşittir sembolünün kullanımının eksik ve çarpma işlemin yerine toplama işleminin sembolünün kullanıldığı bir kaç hata vardır.

4.2.1.3. Sınıftaki fikirleri yansıtma

Bu kategoride öğrencilerin günlüklerinde kendi grubu ile diğer grupların söylediklerini açıklama ve yorumları incelenmiştir. Öğrencilerin başarı gruplarına göre günlük analizleri sonucunda sınıftaki fikirlerin analizi kategorisinden aldıkları ortalama puanlar Şekil 4.15'de verilmiştir.

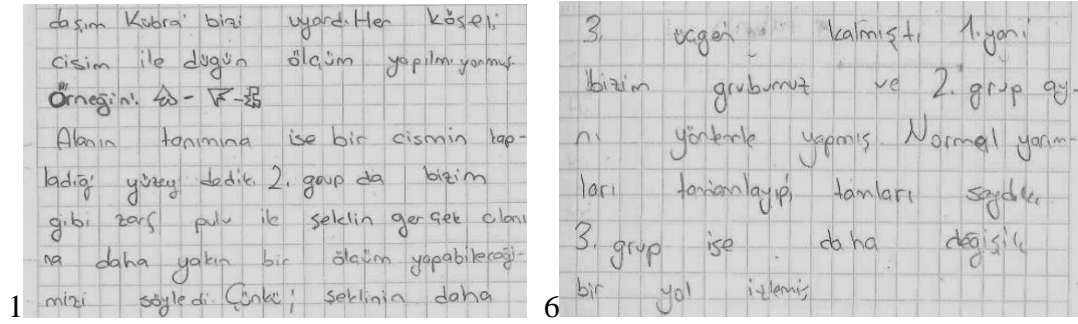


Şekil 4. 15. Günlüklerin ‘sınıftaki fikirleri yansıtma’ kategorisinde analizi

Öğrencilerin günlükleri incelendiğinde sınıfta yapılan tartışmalara atıfta bulunarak yazdıklarını ve bunun zamanla daha fazla sayıda ve yüksek kalitede olduğu görülmektedir. Alt düzeydeki öğrenciler sınıfta yapılan tartışmalarda arkadaşlarının fikirlerini çok fazla yansıtmazken (genellikle orta seviyede kalmışlardır), orta ve üst düzeydeki öğrencilerin giderek artan bir eğilimle arkadaşlarının fikirlerine günlüklerinde yer verdikleri ve tartıştıkları görülmektedir.

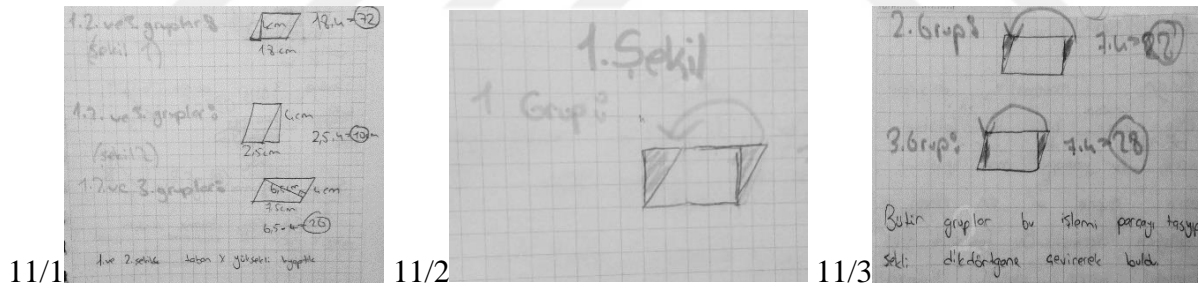
Üst gruptaki öğrenciler ile ilgili bulgular

Üst grupta bulunan öğrenciler günlüklerinde giderek arkadaşlarının fikirlerine yer verip bu kategorideki puanlarını artırmıştır. Üst grupta bulunan bir öğrencinin günlüklerinden bölümler aşağıda sunulmuştur.



Şekil 4. 16. Ali'nin yazdığı günlük (günlük no:1, 6)

Yukarıda 1. günlükte verilen açıklamada sadece kendi ve bir grubun düşüncesini açıkladığı belirlenmiştir. Günlüğün devamındaki açıklamalarda tek grubun düşüncesi üzerine devam etmektedir. Öğrenci 6. günlüğünde tüm grupların düşüncelerinden bahsedip günlüğün devamında grupların düşüncelerini açıklamaya devam etmektedir. Fakat öğrencinin düşünceler üzerinde kısmen yorumlarda bulunup, fikirler arası karşılaştırma yapmadığı belirlenmiştir.

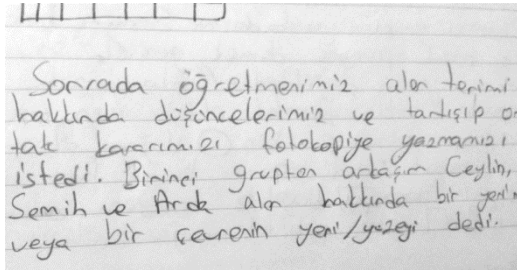


Şekil 4. 17. Ali'nin yazdığı günlük (günlük no:11)

Öğrenci 11. günlüğünde tüm grupların çözümlerine yer vermiştir. Şekil 4.17'de verilen günlük kesitinde paralelkenarın alanını bulmaya yönelik bir problemin çözümü vardır. Öğrenci 3 grubun çözümünü şekil ile destekleyerek yazmıştır. Ayrıca günlüğün devamında kendi düşünceleri ve grupların düşüncelerini karşılaştırıp yorumlamıştır.

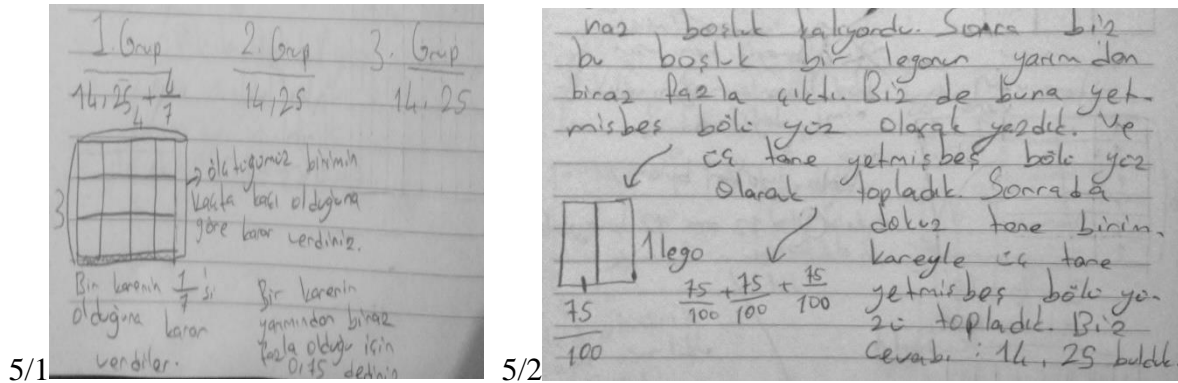
Orta gruptaki öğrenciler ile ilgili bulgular

Orta düzeydeki öğrencilerin kademeli bir ilerleyiş göstererek arkadaşlarının fikirlerine günlüklerinde yer verdikleri görülmektedir. Orta grupta olan bir öğrencinin günlüklerinden bölümler aşağıda verilmiştir.



Şekil 4. 18. Semih'in yazdığı günlük (günlük no:1)

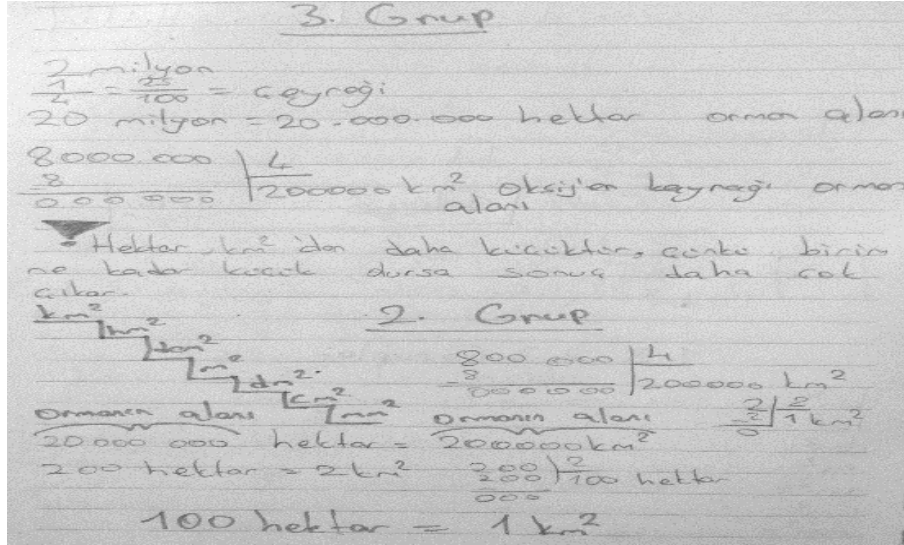
Şekil 4.18'teki öğrenci günlüğü alan tanımı hakkında bir sınıf tartışması sonucu yazılan bir günlüktür. Öğrencinin yaptığı açıklamada sadece birinci gruptaki bazı öğrencilerin alan ile ilgili fikirlerine yer verilmiştir.



Şekil 4. 19. Semih'in yazdığı günlük (günlük no:5)

Şekil 4.19'daki verilen birim ile dikdörtgenin alanını ölçmeleri istenen öğrencilerin sınıf tartışmalarının günlüğün yansımaları verilmiştir. Üç grubun çözümünü yazmış ve şekil çizerek

açıklamasını yapmıştır. Ayrıca kendi çözümünü açıklayıp diğer çözümlerle karşılaştırıp kısmen yorumlamış

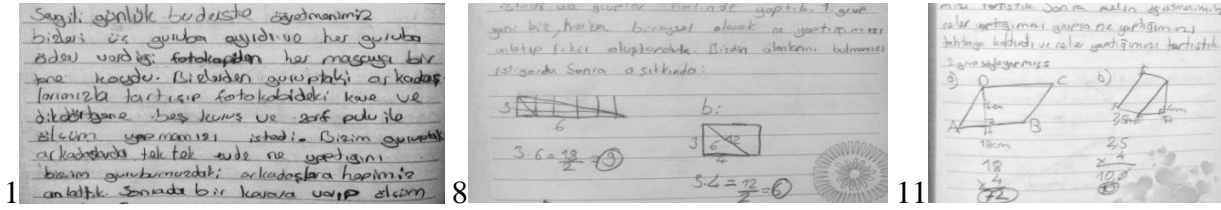


Şekil 4. 20. Semih'in yazdığı günlük (günlük no:13)

Şekil 4.20'deki öğrenci günlüğünde tüm grupların düşüncesine yer verilmiş ve yorumlanmıştır. Ayrıca grupların söylediklerini notlar şeklinde yazdığı görülmektedir. Günlüğün devamında grupların çözümleri arasında karşılaştırmalara yer veren açıklamalar mevcuttur.

Alt gruptaki öğrenciler ile ilgili bulgular

Bu grupta bulunan öğrenciler günlüklerinde sınıfta tartışılan fikirleri tam olarak yansıtamamış açıklamaları orta düzeyde kalmıştır. Alt grupta bulunan bir öğrencinin günlüğünden kesitler aşağıda sunulmuştur.

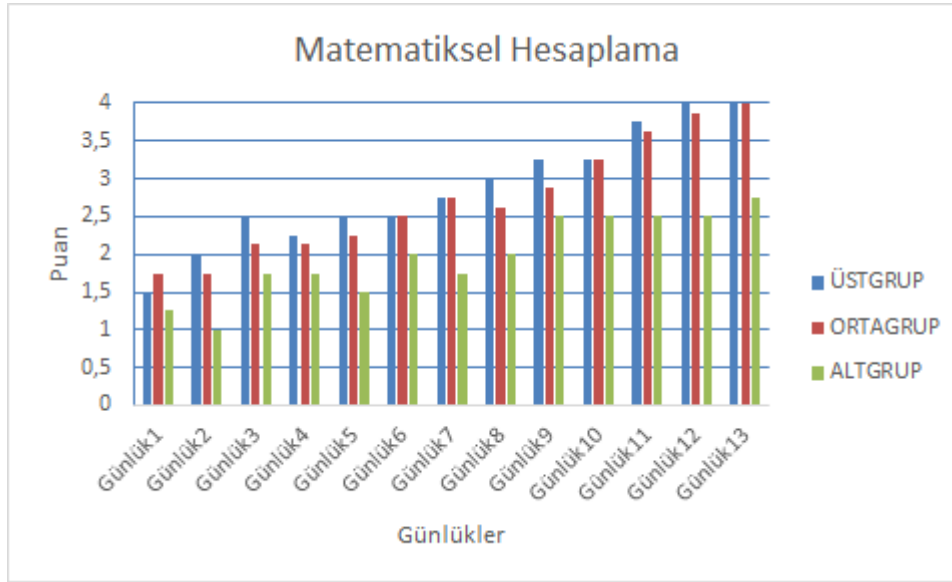


Şekil 4.21. Eylül'ün yazdığı günlük (günlük no: 1, 8, 11)

Uygulamanın ilk günlüğünde öğrenci sınıftaki herhangi bir fikirden bahsetmeden sadece sınıfta yapılan teknik konuları ve dersin işlenişini anlatmıştır. Öğrencinin günlüğünden 8. günlüğünde yukarıda verilen bölümde görüldüğü gibi sadece kendi grubunun yaptığı işlemleri yazıp başka bir grubun fikrine yer vermemiştir. Öğrencinin 11.günlüğünde de sadece tek bir grubun yaptığı işlemler yazılıp günlüğün diğer bölümlerinde dersin işleniş ve teknik yapısı anlatılmıştır.

4.2.1.4. Matematiksel hesaplama kategorisi

Öğrenci günlüklerinde matematiksel hesaplama kategorisinde, hesaplamanın konu ve probleme uygunluğu, şekil üzerinde yapılan hesaplamalar, farklı bir yöntem geliştirilip geliştirilmediği incelenmiştir. Öğrencilerin başarı gruplarına göre günlük analizleri sonucunda matematiksel hesaplama kategorisinden aldıkları ortalama puanlar Şekil 4.22'de verilmiştir.

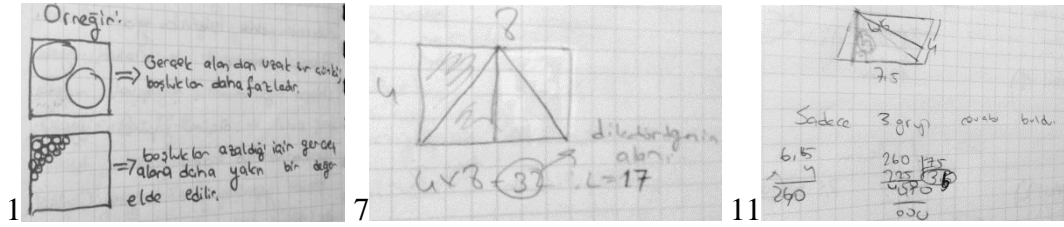


Şekil 4. 22. Günlüklerin ‘matematiksel hesaplama’ kategorisinde analizi

Matematiksel hesaplama kategorisinde genellikle öğrencilerin yaptıkları işlemlerin doğruluğuna ve kullandıkları yöntemlerin uygunluğuna bakılmıştır. Analizlerde orta ve üst düzey öğrencilerin yaptıkları işlemlerde hata payları azalırken, alt düzeydeki öğrencilerin nispeten daha fazla hata yaptıkları ve yöntem seçimlerinde uygun yöntem belirleyemedikleri görülmüştür.

Üst gruptaki öğrencileri ile ilgili bulgular

Üst gruptaki öğrencilerin matematiksel hesaplama kategorisinde aldıkları puanların giderek arttığı görülmektedir. Üst grupta bulunan bir öğrencinin günlüklerinden bölümler aşağıda sunulmuştur.

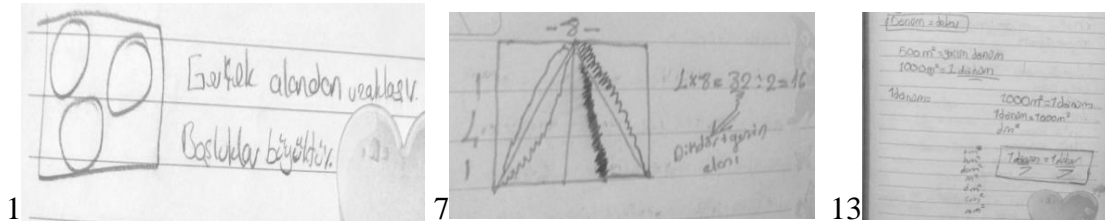


Şekil 4. 23. Zülal'in yazdığı günlük (günlük no: 1, 7, 11)

Öğrencinin birinci günlüğünde şekillerin alanları bulunurken birimlerin eşitliğine dikkat edilmediği fakat birimlerin boyutları ve yapılan hesaplama sonucunda varılan yargının doğru olduğu görülmektedir. 7. günlüğünde ise sınıfta tartışılan bu problem için seçilen algoritma doğru olduğu ama hesaplama hatası yapıldığı görülmektedir. Öğrencinin 11. günlüğünde sorunun çözümü için seçilen algoritma ve yapılan işlemlerin tamamının doğru olduğu görülmektedir.

Orta gruptaki öğrenciler ile ilgili bulgular

Orta düzeyde bulunan öğrencilerin üst düzey grupta bulan öğrenciler gibi puanların giderek arttığı görülmektedir. Orta grupta bulunan bir öğrencinin günlüklerinden bölümler aşağıda verilmiştir.



Şekil 4. 24. Büşra'nın yazdığı günlük (günlük no: 1, 7, 13)

Birinci günlükte alan ölçmede kullanılan birimlerin eşit olması gerekirken öğrencinin çizimlerinin eşit olmadığı görülmektedir. Seçilmiş olan birimde, birimler arası boşluk kaldığı ve alan ölçümünün doğru sonuçtan uzaklaştığı açıklaması doğru yapılmıştır. Öğrenci 7. günlüğünde üçgenin alanını dikdörtgenin alanının yarı olarak düşünüp çözümünü yapmıştır. Seçilen algoritma

V. BÖLÜM

5. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde, elde edilen bulgular literatür eşliğinde tartışılarak ulaşılan sonuçlar paylaşılmıştır. Ayrıca, araştırma sürecinde ve analizler sırasında kazanılan tecrübelerden yola çıkılarak hem yeni araştırmalara yön verebilecek hem de alan konusunu öğrencilerin daha iyi kavrayabilmeleri için öğretmenlerin uygulayabilecekleri önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Tartışma

Bu çalışmada, öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri kullanımının alan ölçme konusunda 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi ve öğrenci günlüklerinin zaman içerisinde matematiksel içerik açısından nasıl değiştiği incelenmiştir. Kontrol grubu öğrencilerine tartışma yöntemi kullanılarak, deney grubuna ise tartışma yöntemine ek olarak öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinden senaryo problemine cevap yazma, mektup yazma ve günlük tutma etkinlikleri kullanılarak ders işlenmiştir. Öğretmen, tartışmalar sırasında her iki grupta da ortaya çıkan kavramların paralel olmasına dikkat etmiştir. Örneğin, deney grubunda alan ölçme birimlerinin eşit olması ile ilgili bir tartışma yürütülürken kontrol grubunda da benzer bir tartışmanın yapılması için ek senaryo problemleri hazırlamıştır. Genel olarak değerlendirildiğinde, birinci dönem sonu karne notlarına göre aynı seviyede olduğu tespit edilen gruplara ön test olarak alan ölçme başarı testi uygulanmış ve deney grubu ortalamasının kontrol grubunkine göre istatistiksel olarak daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu durum, iki grubun “alan” kavramı konusunda aynı seviyede hazırbulunuşluğa sahip olmadığını göstermektedir.

Uygulama sonunda yapılan son testler sonucunda öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri uygulanan deney grubu ve uygulanmayan kontrol grubu öğrencilerinin alan ölçme başarı testi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu gözlenmiştir. Dolayısıyla, alan

ölçme konusunda öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarısını arttırmada etkili bir yöntem olduğu söylenebilir. Nitekim, Biçer ve diğ. (2013), Çontay (2012), Moore (2007), ve Ünlü (2015)'nün yaptıkları çalışmalarda elde ettikleri sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Ayrıca, yapılan analizlerde ön test ve son test verileri üzerinden öğrencilerin gelişim puanları incelenmiştir. Öğrencilerin gelişim puanları karşılaştırıldığında, başarı testinin her iki bölümünde de deney grubu öğrencilerinin gelişiminin daha yüksek olduğu söylenebilir. Ancak, bu noktada, kontrol grubu ile deney grubunun gelişimlerdeki bu farktan yola çıkarak, bu gelişimin yazma etkinliklerine bağlı olduğunu iddia edebilmek için deney grubu öğrencilerinin gelişimlerini daha yakından incelemek gerekmektedir. Çünkü, kontrol grubu öğrencilerinin gelişiminin çok az olduğu gözlenmiştir (her ne kadar kavram sorularında ön test ile son test arasındaki farkın etki büyüklüğü orta düzeyde çıksa da). Dolayısıyla, kontrol grubu ile deney grubu arasındaki bu fark iki türlü tartışılabilir. Birincisi, bu durum, kontrol grubunun öğrenci profilinden kaynaklanıyor olabilir. Bunu çözebilmek için kontrol grubunun akademik geçmişi ile ilgili geriye dönük olarak bilgi toplanmıştır. Çalışmanın yapıldığı okuldaki ortaokul öğrencilerinin çoğu aynı okulun ilkokul kısmından transfer olmuştur ve araştırmacının da aynı kurumda öğretmen olması sebebi ile kontrol grubunun ilkokul öğretmenleri ve müdürü ile görüşme imkanı bulmuştur. Hali hazırda araştırmacı, yöntem bölümünde de bahsedildiği üzere, öğretmen olarak kontrol grubunun “sınıf öğretmeni” konumundadır. Dolayısıyla, kontrol grubunun akademik geçmişine bakıldığında ilkokul yıllarında üç defa öğretmen değişikliği olmuştur. Bu durum özellikle okullaşmanın ilk yıllarında öğrenci için travmatik olabilmektedir (Katlılıoğlu, 2016; Özşavlı ve Özberk, 2010).

Analizler sonucunda deney grubu öğrencilerinin gelişiminin daha yüksek olmasının bir diğer sebebi de şu şekilde açıklanabilir: Deney grubu öğrencilerine dersten önce senaryo problemleri ev ödevi olarak verilirken, kontrol grubu öğrencilerine ders sırasında verilmiştir. Bu durum deney grubu öğrencilerinin derse hazırlıklı gelip kavramları daha rahat tartışabilmelerine olanak sağlarken, kontrol grubu öğrencilerinin senaryo problemlerini ders sırasında görüp kısa süre içinde tartışmaları alışık olmadıkları bir durumdur. Her ne kadar kontrol grubu öğrencileri zamanla sınıf içinde tartışmayı geliştirseler de tartışılan kavramlar üzerinde bireysel olarak

değerlendirme fırsatı sunulmadığı için kavramlar arası bağlantıyı kuramamış olabilirler (Akkuş, 2007; Akkuş ve Hand, 2011; Cross, 2009)

Dolayısıyla, bu durum çalışmanın sınırlılıkları arasında yer almakla birlikte, kontrol grubu öğrencilerinin normal öğretim sürecinden etkilenmediği anlamına gelebilir. Bununla ilgili şöyle bir değerlendirme yapılabilir: Öğrencilerin akademik geçmişleri incelendiğinde hem ilkokul yıllarında hem de ortaokul 5.sınıfta fazlasıyla öğretmen değişikliği olmuştur. Bu durum, hem çocukların okula karşı motivasyonlarında hem de o yıllardaki matematik konularını öğrenmelerinde olumsuz etki yaratmaktadır. Nitekim, okul müdüründen alınan bilgilere bakıldığında, öğrencilerin akademik kaygılarının olmadığı, ailelerin çocuklarından akademik olarak bir beklentilerinin olmadığı, ve dolayısıyla okul başarılarının da düşük olduğu söylenebilir. Dolayısıyla, kontrol grubundaki öğrencilerin çoğu ders dışı sportif etkinliklere daha meyillidir. Öğretmen günlüğünde tutulan notlara bakıldığında, öğrencilerin okulun spor turnuvalarına katıldıkları için dersleri takip etmede zorlandıkları görülmektedir. Ayrıca, 5.sınıftaki matematik öğretmeni ile görüşüldüğünde alan konusunun işlendiği zamanda öğrencilerin bir çoğunun okula gelmediğini ve kopukluklar olduğunu ifade etmiştir.

Diğer taraftan, yukarıda da ifade edildiği gibi, deney grubu öğrencilerinin başarı testindeki gelişimlerini daha iyi açıklayabilmek için günlükleri analiz edildiğinde matematiksel dil kullanımının da geliştiğini söylemek mümkündür. Analizler kategoriler bazında ele alındığında, öğrencilerin zamanla daha fazla açıklamaya yer verdikleri, sınıf tartışmalarında arkadaşlarının fikirlerini analiz ettikleri ve çıkarımda buldukları, ve matematiksel gösterim biçimlerini tartışılan kavramları anlamlandırmak için daha fazla kullandıkları görülmektedir. Bu durum, yazmanın, farklı temsil biçimlerini içerisinde barındırdığını ve farklı temsil biçimleri arasında dönüşümlerle anlamayı desteklediğini göstermektedir. Nitekim, yapılan araştırmalar, özellikle yazma sırasında kullanılan betimsel modların çeşitliliği ile öğrencilerin kavramsal öğrenmesi arasında pozitif bir ilişkinin varlığına işaret etmektedir (Emig, 1977; Günel, Atila, ve Büyükkasap, 2009; Mason ve Boscolo, 2000; Schnotz ve Bannert, 2003). Buna ek olarak, öğrenciler fikirlerini yazılı hale getirmeyi alışkanlık edindikçe, yaptıkları matematiksel işlemleri de daha kontrollü bir şekilde yapmakta ve işlem hatasını aza indirmektedir.

Ayrıca, çalışmada akademik başarılarına göre alt, orta ve üst grup olmak üzere üç gruba ayrılan deney öğrencilerinin analitik dereceli puanlama ölçeğindeki kategorilere (anlatım/anlaşılabilirlik, matematiksel yapı, sınıftaki fikirlerin analizler ve matematiksel hesaplama) göre gelişimleri incelenmiştir. Elde edilen bulgularda ilk kategori olan anlatım/anlaşılabilirlik kısmında (Şekil 4.1) üst ve orta gruptaki öğrencilerin analitik dereceli puanlama anahtarından aldıkları ortalama puanlara göre zamanla ilerleme kaydettikleri ve günlük yazmanın olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin günlüklerindeki anlaşılabilirliğin arttığı ve daha net açıklamalar yaptıkları bulunmuştur. Buradan yola çıkarak öğrencilerin yazdıkları hakkında düşünmeye başladıklarına katkı sağladığı söylenebilir. Yazma uygulamalarının matematik derslerinde kullanımı öğrencilerin yazma becerilerini geliştirdiği söylenebilir (Rose, 1990; Sipka, 1990). Alt gruptaki öğrencilerin aldıkları puanların ortalamalarının genelde 1-2,5 puan arasında kaldığı görülmüştür. (Analitik dereceli puanlama anahtarından alınabilecek en yüksek puan 4'tür). Öğrencilerin günlüklerinde anlaşılabilirliğin giderek netleştiği fakat ifade etme biçiminde eksiklikler ve ilgisiz konular hakkında açıklamalar olduğu belirlenmiştir. Bu durum çalışmanın süresinin kısa olması ve günlük yazma etkinliklerinin fazla olmamasından kaynaklanabilir. Gelişim olabilmesi için uzun süreli ve yoğun bir yazma uygulaması gerekli olabilir (Herrick, 2005).

Matematiksel yapı kategorisinde (Şekil 4.11) öğrencilerin analitik dereceli puanlama anahtarından aldıkları puanlar incelendiğinde üst gruptaki öğrencilerin uygulama başından itibaren yüksek puan aldığı ve giderek gelişim gösterdiği gözlemlenmiştir. Üst gruptaki öğrencilerin günlüklerinde ilk uygulamadan itibaren sembol, şekil ve kavram kullanımının yeterli olduğu fakat bazı öğrencilerde kısmen hatalı kullanımların olduğu fark edilmiştir. Son günlüklere doğru yapılan hataların azaldığı belirlenmiştir. Başarı durumu orta olan öğrencilerin ilk uygulamadan son uygulamaya kadar istikrarlı bir şekilde ortalama puanlarını artırdığı hatta üst düzey grup seviyesine kadar çıktıkları belirlenmiştir. Ayrıca alt grupta bulunan öğrencilerde düzenli bir şekilde günlüklerinde matematiksel yapı kullanımının geliştiği gözlemlenmiştir. Hatta alt grupta bulunan bir öğrencinin son günlüklerinde üst düzey öğrencilerin kullandığı matematiksel yapıya yakın bir dil kullandığı görülmüştür.

Analitik dereceli puanlama anahtarındaki bir diğer kategori olan sınıftaki fikirlerin analizinde (Şekil 4.15) üst ve orta grupta bulunan öğrencilerin aldıkları ortama puanlarını

zamana bağılı artırdıkları belirlenmiştir. Bu gruplarda bulunan öğrencilerin günlüklerinde kendi ve diğer gruplardaki düşünceleri açıklama ve yorum yapmada kendilerini geliştirdikleri gözlemlenmiştir. Alt gruptaki öğrencilerin ortama puanları genellikle orta düzeyde kalmış ve günlük açıklamalarında kendinin ve diğer grupların düşüncelerini kısmen açıklayıp yorum yapma seviyesinde kaldığı belirlenmiştir.

Günlükleri analiz etmede bir diğer tema olan matematiksel yapı kategorisinde öğrencilerin yaptıkları işlemlerde doğruluğuna ve uygunluğuna bakılmıştır. Öğrencilerin aldıkları ortalama puanlar incelendiğinde (Şekil 4.22) üst ve orta gruptaki öğrencilerin puanlarının giderek arttığı gözlenmiştir. Öğrencilerin günlüklerinde problemlerin çözümü için seçtiği işlemlerde hata payının azaldığı belirlenmiştir. Fakat alt gruptaki öğrencilerin üst ve orta gruptakilere göre daha düşük seviyede kaldığı gözlenmiş olup günlüklerinde problem çözümü için uygun yöntem ve işlemin seçiminde zorlandıkları tespit edilmiştir.

5.2. Sonuç ve Öneriler

Araştırmanın bulguları ve tartışmalar birlikte değerlendirildiğinde, öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinden yazma temelli senaryo problemi kullanılarak alan ölçme konusu işlendiğinde, öğrencilerin ilgili kavramları problem yoluyla tartıştıkları ve günlük yazma sayesinde tartışma sırasında şekillendirdikleri kavramları ders sonunda içselleştirdiklerini ifade etmek mümkündür. Buradaki kritik noktalardan biri, öğrencilerin mevcut bilgileri ile tartışma öncesi problem durumu hakkında yazılı olarak düşünmeleri ve öğretmenin bunun üzerine sınıf tartışmasını şekillendirmesidir. Diğer bir ifade ile, sınıf tartışmasının kaynağını öğrencilerin fikirleri oluşturmaktadır. Bu sonuç, beraberinde, öğrenme amaçlı yazmanın sadece konu sonunda değil konu öncesi de kullanılarak sınıf içerisinde tartışılacak kavramlara zemin oluşturulabileceği sonucunu da doğurmaktadır.

Mevcut araştırmanın önemli olan bir diğer sonucu da alan ölçme kavramı konusunda temel yapıların birbirini destekleyecek şekilde öğrencilerle tartışılması ve öğrencilerin bunları

içselleştirebilmeleri için fırsatların sunulması gerektiğidir. Bu fırsatlar hem bireysel hem de sosyal bir zeminde gerçekleşebilir. Şöyle ki, öğrencilerden yazmaları istenerek kendi oluşturdukları kavramları sentezlemeleri sağlanırken, tartışma yoluyla farklı anlayışlara maruz kalarak bireysel süreçteki anlamalarını karşılaştırmalarına fırsat verilebilir.

Diğer taraftan, öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin matematik dersinde akademik başarıyı arttırmadaki etkisini ortaya koyan bir çok çalışma vardır. Uygulama sürecinde sınıfta kendini ifade etmekte zorlanan öğrenciler yazma etkinlikleri sayesinde fikirlerini anlatma fırsatı bulmuşlardır. Ayrıca öğretmen öğrencilerin yazma etkinliklerine verdikleri cevapları inceleyerek sınıf içinde ortaya çıkmayan kavram yanlışlarının farkına varmış ve bir sonraki dersini bu kavram yanlışlarını giderme üzerine inşa etmiştir. Bu nedenle öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri ve uygulama yöntemleri öğrenci ve öğretmenlere tanıtılarak derslerinde kullanmaları sağlanabilir.

Bu çalışmada çalışılan öğrencilerin profili göz önüne alındığında, kontrol grubu öğrencilerinin akademik anlamda düşük seviyede oldukları, anne babaların çocuklarından akademik beklentilerinin olmadığı ve dolayısıyla öğrencilerin sınıf içerisindeki performanslarının düşük olduğu söylenebilir. Diğer taraftan, deney grubundaki öğrenciler akademik anlamda daha istekli ve rekabetçi bir yapıdadır. Deney grubundaki alt seviyedeki öğrencilerin yazdıkları analiz edildiğinde matematiksel kavram ve dil kullanımının geliştiğini söylemek mümkündür. Buradan hareketle, öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri akademik anlamda düşük profilli öğrencilerle yapılarak onların gelişimine etkisi incelenebilir. Ayrıca, bu tür çalışmalarda, deney grubu öğrencileri yazma ödevlerine dönüt verebilecek grup olarak belirlenmektedir. Dolayısıyla, çalışmalarda yazma etkinliklerinin öğretmenin pedagojisinin bir parçası olmasına dikkat edilebilir. Çalışmalar uzun süreli planlandığında öğrenme amaçlı yazma uygulamaları kontrol ve deney grubu arasında değiştirilerek kontrol öğrencilerine de etkisi araştırılabilir.

Bu araştırmanın uygulama sürecinde kontrol grubuna tartışma yöntemi ile ders işlenirken deney grubuna tartışma yöntemine ek olarak yazma etkinlikleri kullanılarak ders işlenmiştir. Ders işleme sürecinde kullanılan senaryo problemleri her iki grupta da aynıdır. Fakat deney grubundaki problemler yazma etkinliği içerirken (mektup yazma, nedenin açıklama gibi)

kontrol grubundaki problemler cevabı bulmaya yöneliktir. Ayrıca ders süresinin kısıtlı olmasından dolayı deney grubu öğrencilerine senaryo problemleri ders öncesinde ödev olarak verilip cevap yazmaları istenmiş ve derste yazdıkları üzerinde tartışmalar yapılmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin senaryo problemleri yazma etkinliği içermediği için öğrencilere ders esnasında verilip cevaplamaları istenip fikirleri doğrultusunda tartışmalar yapılmıştır. Bu durum deney grubu öğrencilerinin derse hazırlıklı gelip problemlerdeki kavramlar üzerine ders öncesi düşünmesi için fırsat verirken kontrol grubunun problemleri ilk olarak ders esnasında görmeleri kontrol grubunu dezavantajlı duruma düşürmüş olabilir. Buradan hareketle, ders işleme sürecini etkilediği düşünülen tartışma öncesi yazma etkinliği kontrol edilerek, diğer bir ifadeyle, her iki gruba da tartışma öncesi benzer yönergeler verilerek, öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin etkisi araştırılabilir.

Analitik dereceli puanlama anahtarının 4 farklı kategorisinde üst ve orta grup ta bulunan öğrencilerin ortalama puanları, çalışmanın başından sonuna doğru çok keskin olmayan doğrusal bir ilişki ile artış gösterdiği söylenebilir. Matematiksel yapı, sınıftaki fikirlerin analizi ve matematiksel hesaplama kategorilerinde son günlük uygulamalarında üst ve orta gruptaki öğrencilerin neredeyse ortalama puanlarının aynı olduğu gözlemlenmiştir. Matematiksel yapı kategorisinde bir öğrencinin son günlüklerinde doğru neredeyse orta grup düzeyinde puanlar aldığı belirlenmiştir. Bu durum yazma uygulamalarının öğrencilerin kavrayışlarının ve bunu aktarımlarının gelişimine katkı sağladığı ve başlangıçta aralarındaki başarı farkı olan öğrencilerden düşük grupta olan öğrencilerin başarılarına olumlu katkısı olduğu söylenebilir.

KAYNAKÇA

- Agresti, A., & Finlay, B. (1997). *Statistical methods for the social sciences* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Akkuş, R. (2007). *Investigating the changes in teachers' pedagogical practices through the use of Mathematics Reasoning Heuristic (MRH) approach*. Unpublished PhD Dissertation. Iowa: Iowa State University, USA.
- Akkuş, R., Akkaş, E. N., ve Yıldırım, B. (2018). Alan konusunu öğretirken öğrenme fırsatları oluşturmada öğretmenin rolü. *İlköğretim Online*, 17(2), 1135-1149., Doi: 10.17051/ilkonline.2018.426534
- Akkuş, R. ve Hand, B. (2011). Examining teachers' struggles as they attempt to implement dialogical interaction as part of promoting mathematical reasoning within their classrooms. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(4), 975-998.
- Alro, H. & Skovsmose, O. (2002). *Dialogue and learning in mathematics education. Intention, reflection, critique (Vol. 29)*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.
- Arı, A. A., Demir, B., ve Özarmut, Ş. (2016, Aralık). Yansıtıcı yazma yönteminin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumuna etkileri. Sözlü bildiri. Uluslararası Türk Dünyası Eğitim Bilimleri ve Sosyal Bilimler Kongresi, Antalya.
- Atasoy, E. (2005). *Matematik öğretiminde yazmanın kullanılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Atasoy, E. (2012). *Yazma uygulamaları ile destekli matematik derslerinin öğrenme ve öğretme boyutlarından incelenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Ay, Y. ve Başbay, A. (2017). Çokgenlerle ilgili kavram yanlışları ve olası nedenler. *Ege Eğitim Dergisi*, 18 (1), 83-104.

- Aytaş Tekin, Ç.(2012). *Bir matematik sınıfındaki yazma aktivitelerine dayalı öğretim uygulamasının değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Çavuş Erdem, Zeynep. (2018). *Matematiksel modelleme etkinliklerine dayalı öğrenim sürecinin alan ölçme konusu bağlamında incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Adıyaman Üniversitesi, Adıyaman.
- Chang, C. and Peterson, J. (2005). *Writing is hot*. Sözlü bildiri, NCTM Conference, April 7, Anaheim, CA.
- Chappell, M. F. & Thompson, D. R. (1999). Perimeter or area?: Which measure is it? *Mathematics Teaching in the Middle School*, 5(1), 20-23.
- Cobb, P., Yackel, E. & Wood, T. (1993). Theoretical orientation. In T. Wood, P. Cobb, E. Yackel & D. Dillon (Eds.), *Rethinking elementary school mathematics: Insights and issues*, Monograph #6. Reston, VA: NCTM.
- Cross, D. I. (2009). Creating optimal mathematics learning environments: Combining argumentation and writing to enhance achievement. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7(5), 905–930.
- Çontay, E. G. ve Duatepe-Paksu, A. (Aralık 2018). Yazma etkinliklerinin 8. sınıf öğrencilerinin başarılarına ve geometriye yönelik öz-yeterliklerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 12: 167-198. cilt 12, sayı 2, 167-198.
- Dağlı, H. ve Peker, M . (2012). İlköğretim 5. sınıf öğrencileri geometrik şekillerin çevre uzunluğu hesaplamaya ilişkin ne biliyor? *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 5 (3), 330-351.
- Dur, Z. (2010). *Öğrencilerin matematiksel dili hikaye yazma yoluyla iletişimde kullanabilme becerilerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Emig, J. A. (1977). Writing as a Mode of Learning, *College Composition and Communication*, Vol. 28, No. 2 (May, 1977), 122-128.
- Ernest, P. (1998). *Social constructivism as a philosophy of mathematics*. Albany, NY: State of University of New York Press.
- Grant, T., J. & Kline, K. (2003). Developing the building blocks of measurement with young children. In D.H. Clements & G. Bright (Eds.), *Learning and Teaching Measurement 2003 Yearbook* (pp. 46-57). Reston,VA: NCTM.
- Günel, M., Atila, M. E., ve Büyükkasap, E. (2009). Farklı betimleme modlarının öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinde kullanımlarının 6. sınıf yaşamımızdaki elektrik ünitesinin öğrenimine etkisi. *İlköğretim Online*, 8(1), 183-199.
- Hand, B. (Ed.). (2008). *Science inquiry, argument and language: A case for the science writing heuristic*. Rotterdam, The Netherlands: Sense.
- Hiebert, J. (ed.) (1986). *Conceptual and Procedural Knowledge: The Case of Mathematics*. Hillsdale: Erlbaum.
- Hirstein, J., Lamb, C., & Osborne, A. (1978). Student misconceptions about area measure. *The Arithmetic Teacher*, 25(6), 10-16.
- Katlıhoğlu, K. (2016). Okul başarısızlığının nedenleri üzerine bir değerlendirme: Sorgun örneği. Sözlü bildiri. *Uluslararası Bozok Sempozyumu, Cilt 3 (s. 6-23)*, 5-7 Mayıs 2016, Yozgat.
- Martin, W., & Strutchens, M. E. (2000). Geometry and measurement. In E. A. Silver (Ed.), *Results of the 1996 NAEP mathematics assessment*, (pp. 193-234). Reston, VA: NCTM.
- Mason, L. & Boscolo, P. (2000). Writing and conceptual change. What changes? *Instructional Science*, 28: 199-226.
- Moreira, C. Q. & Contente, M. do R. (1997). The role of writing to foster pupil's learning about area. In E. Pehkonen (Ed.), *Proceedings of the 21st PME International Conference*, 3, 256-263.

- Morgan, C. (1998). *Writing mathematically: The discourse of investigation*. London: Falmer Press.
- Moyer, S. P (2001). Using representations to explore perimeter and area. *Teaching Children Mathematics*, 8(1), 52.
- NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Obara, S. & Sloan, M. (2009). Classroom experiences with new curriculum materials during the implementation of performance standards in mathematics: A case study of teachers coping with change. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8(2), 349–372.
- Olkun, S., Çelebi, Ö., Fidan, E., Engin, Ö. & Gökğün, C. (2014). Birim kare ve alan formülünün Türk öğrenciler için anlamı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)* 29 (1), 180-195.
- Özşavlı, H. ve Özberk, E. (2010). İlköğretimde eğitim-öğretim yılı içerisinde öğretmen değişikliğinin öğrencilerinin okul başarısına ve okula karşı olan tutumlarına etkisi. Sözlü bildiri. 19. *Eğitim Bilimleri Kurultayı*, 16-18 Eylül 2010, Kıbrıs.
- Öztürk, F., Öztürk B. ve Işık A. (2016). Ortaokul matematik öğretmenlerinin yazmaya ve öğrenme amaçlı yazma aktivitelerine bakış açılarının belirlenmesi, *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt: 11 Sayı: 2
- Pugalee, D. K. (2004). A comparison of verbal and written descriptions of students' problem solving processes. *Educational Studies in Mathematics*, 55(1–3), 27–47.
- Rosenthal, R., & Rosnow, R. L. (1984). *Essentials of behavioral research: Methods and data analysis*. New York: McGraw-Hill.
- Schnotz, W. & Bannert, M. (2003). Construction and interference in learning from multiple representation. *Learning and Instruction*, 13: 141-156.

- Sezer, E. (2012). *Matematik öğretimi dersi kapsamında kullanılan yazma etkinliklerinin sınıf öğretmeni adaylarının kesirler konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Sheskin, D. J. (2000). *Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures* (2nd ed.). Boca Raton, FL: CRC Press LLC.
- Tan-Şişman, G. & Aksu, M. (2009). Yedinci sınıf öğrencilerinin alan ve çevre konularındaki başarıları. *İlköğretim Online*, 8(1), 243-253. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>
- Tomooğlu, Ö. (2017). *6. sınıf öğrencilerine alan ölçme konusunun öğretimine yönelik bir eylem araştırması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Uğurel, I., Tekin, Ç., Yavuz, S. ve Keçeli, S. (2009). Matematiğe yönelik tutumun belirlenmesinde alternatif bir araç: Teşvik edici yazma aktivitesi (Teya), *Bilim Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 9, 1.
- Uslu, H. (2009). *Altıncı ve yedinci sınıf fen ve teknoloji ile matematik derslerinde günlüklerin kullanılmasına yönelik öğrenci görüşlerinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Uzoğlu, M. (2010). *Öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin kullanımının ilköğretim seviyesinde kuvvet ve madde ünitesini öğrenmeye etkisinin araştırılması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Ünlü, V. (2015). *7. Sınıf Matematik dersi "Olasılık ve istatistik" öğrenme alanında yazma etkinliklerinin öğrencilerin başarıları, tutum ve üst bilişlerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Woodward, E. & Byrd, F. (1983). Area: Included topic, neglected concept. *School Science and Mathematics*, 83, 343–347.

- Yıldırım, Z. (2016). *Yazma etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin matematik başarılarına ve tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, N. (2014). Cebir öğretiminde yazma etkinliklerini kullanmanın ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin başarısına etkisi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 357-376.
- Zeybek, Z. ve Açıl, E. (2018). Yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel iletişim becerilerinin incelenmesinde yazma aktiviteleri: Öğrenci günlükleri. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(3), 476-512.

EKLER

EK 1. Etik Kurul İzin Yazısı



Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Sosyal Bilimlerde İnsan Araştırmaları Etik Kurulu

Pelin ÖZKAN

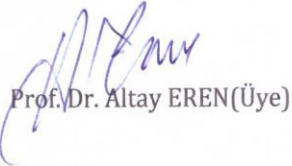
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD

Sayın **Pelin ÖZKAN,**

“Öğrenme Amaçlı Yazma Etkinliklerinin 6. Sınıf Alan Konusunda Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi” İnsan Araştırmaları Etik Kuruluna yapmış olduğunuz başvuru (Protokol NO. 2019/85) kurulumuzun 26.02.2019 tarihli ve 2019/02 toplantısında değerlendirilerek etik olarak uygun bulunmuştur. Bilgilerinize sunarız.


Prof. Dr. Hamit COŞKUN (Başkan)


Prof. Dr. Mehmet ERYİĞİT (Üye)


Prof. Dr. Altay EREN (Üye)

Doç. Dr. H. Birol YALÇIN (Üye)

Doç. Dr. Seval ALKOY (Üye)


Doç. Dr. Abdullah DURAKOĞLU (Üye)

Av. Zuhale Demirci (Üye)

EK 2. Bolu Valiliği İzin Yazısı



T.C.
BOLU VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 39307281-605.01-E.6821439
Konu : Araştırma İzni Oluru
(Pelin ÖZKAN)

04.04.2019

DAĞITIM YERLERİNE

- İlgi : a) Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Rektörlüğü' nün (Eğitim Bilimleri Enstitüsü)
25.03.2019 tarih ve 3176 sayılı yazısı.
b) Valilik Makamının 03.04.2019 tarih ve 6751228 sayılı oluru.

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans programı öğrencisi Pelin ÖZKAN' ın , "6. Sınıf Matematik Dersi Alan Konusunda Öğrenme Amaçlı Yazma Etkinliklerinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi" konulu tez çalışmasına veri sağlamak amacıyla, Yeniçağa Mehmet Çelik Ortaokulu öğrencilerine uygulama yapma talebinin uygun görüldüğüne ilişkin ilgi (b) oluru ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Yasin TEPE
Vali a.
Millî Eğitim Müdürü

Ek: Olur (1 sayfa)

Dağıtım:

- 1.Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Rektörlüğüne
(Eğitim Fakültesi Dekanlığına)
- 2-Yeniçağa Kaymakamlığına (İlçe MEM)

Güvenli Elektronik
İmza Aşılı ile Aynıdır.
04 Nisan 2019
Tülay KOÇASLAN
Şef

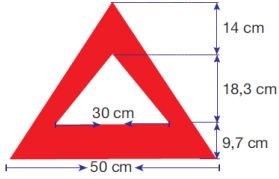
Adres: Aktaş mah. Şehit Güven Keskin cad. No:20 Merkez/BOLU
Elektronik Ağ: <http://bolu.meb.gov.tr>
e-posta: stratejigelistirme14@meb.gov.tr

Bilgi için: Hilal AKÇALI
Tel: 0 (374) 280 14 43
Faks: 0 (374) 280 14 50

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 5cc1-c5cc-380f-aac9-5e70 kodu ile teyit edilebilir.

EK 3. Alan Ölçme Konusu Başarı Test Çoktan Seçmeli Bölümü

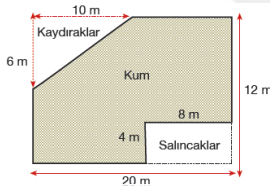
1) Reflektörler trafikte dikkat çekmek amacıyla kullanılan levhalardır. Aşağıda ölçüleri verilen **reflektörün beyaz olmayan (boyalı) bölgesinin alanı kaç mm^2 'dir?**



A) 27450 B) 105000

C) 7755 D) 77550

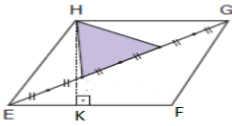
2)



Yukarıda bir parktaki çocuk bahçesinin planı verilmiştir. **Kum bölgenin alanı kaç m^2 'dir?**

A) 240 B) 178 C) 208 D) 148

3)

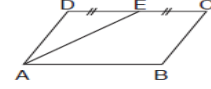


$|EG|$ 6 eş parçaya ayrılmıştır. $|HK|=6$ cm ve $|EF|=8$ cm ise **boyalı olarak verilmiş üçgenin alanı kaç cm^2 'dir?**

A) 48 B) 24 C) 12 D) 8

4)

ABCD paralelkenarında $|DE|=|EC|$ ise $\frac{A(ADE)}{A(ABCD)}$ aşağıdakilerden hangisidir?



A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{4}$

D. $\frac{1}{6}$

5) Murat'ın dedesinin eşit büyüklükte 15 adet sebze serası vardır. Dikdörtgen şeklindeki bu seraların her birinin uzunluğu 10 m, genişliği 8 m'dir. **Murat'ın dedesinin seralarının toplam alanı, kaç dekadır?**

A) 1200 B) 120 C) 12 D) 1,2

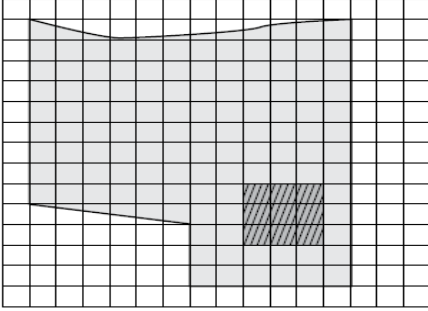
6)



“Yukarıda, Kıbrıs Adası'nın haritası verilmiştir. Bu haritada her bir birimkare 60 km^2 'yi gösterdiğine göre, **Kıbrıs Adası'nın yüz ölçümü yaklaşık olarak kaç km^2 'dir?**

A. 108 B. 1080 C. 10 800 D. 108 000

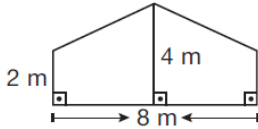
7)



Yukarıda krokisi verilen buğday tarlasında, belirtilen taralı bölgeden 600 kg buğday elde edilmektedir. Bu tarlanın tamamından elde edilen buğday miktarının en yakın tahmini kaç kilogramdır?

- A) 4000 B) 8500
C) 40 000 D) 85 000

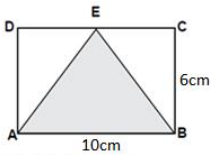
8)



Yukarıdaki şeklin alanı kaç dm^2 'dir?

- A) 2400 B) 3200 C) 24 D) 32

9)

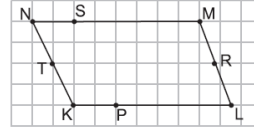


Yukarıdaki ABCD dikdörtgeninin uzun kenarının uzunluğu 10 cm, kısa kenarının uzunluğu 6 cm'dir.

Buna göre ABE üçgeninin alanı kaç santimetrekaredir?

- A) 60 B) 40 C) 30 D) 15

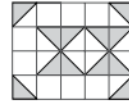
10)



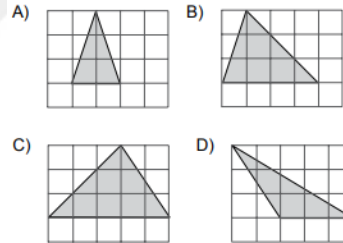
Yukarıdaki kareli kâğıtta, paralelkenar üzerinde verilen hangi iki noktanın birleştirilmesiyle oluşturulan doğru parçası bu paralelkenarın bir yüksekliği olur?

- A) T ve R B) N ve P
C) M ve P D) K ve S

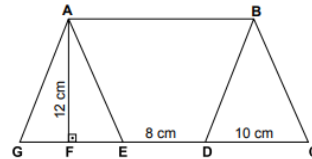
11)



Şekilde boyalı bölgelerin toplam alanı aşağıdaki üçgenel bölgelerden hangisinin alanına eşittir?



12)



Yukarıdaki şekilde GDBA ve ECBA birer paralelkenardır.

$[AF] \perp [GE]$, $|AF| = 12$ cm, $|ED| = 8$ cm ve $|DC| = 10$ cm olduğuna göre GCBA dörtgeninin alanı kaç santimetrekaredir?

- A) 248 B) 276 C) 288 D) 336

13)

Ahmet Bey 4 dönüm olan arsasının 1200 metrekarelik kısmına ev, 3 arlık kısmına yüzme havuzu geri kalan kısmına bahçe yapacaktır.

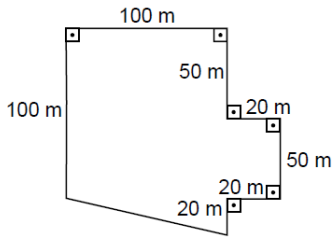
Ahmet Bey'in bahçe için ayırdığı alan kaç metrekaredir?

- A) 2500 B) 2700 C) 2770 D) 3680

14) 8 dönüm arsası olan Ahmet Bey, bu arsanın 3000 m^2 sini satıyor. Geriye kalan arsasını da iki çocuğuna eşit olarak paylaştırılıyor. **Her bir çocuğunun payına kaç m^2 arsa düşer?**

- A) 2500 B) 250 C) 25 D) 2,5

15)



Yukarıdaki arsa üç kardeş arasında eşit olarak paylaşılacaktır.

Verilenlere göre her bir kardeşe kaç metrekare arsa düşer?

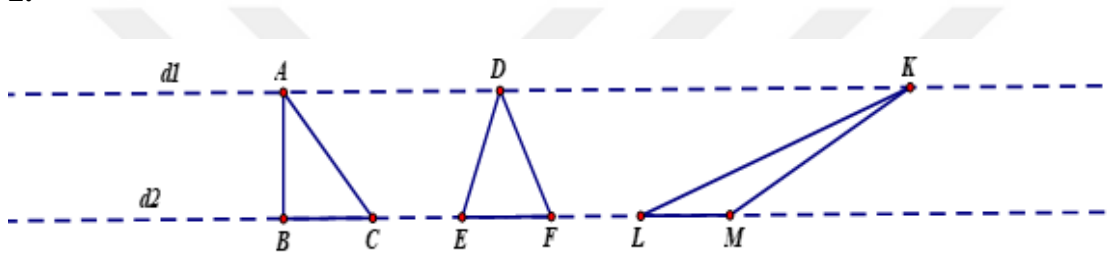
- A) 10000 B) 6000 C) 4000 D) 3000

EK 4. Alan Ölçme Konusu Başarı Testi Kavram Soruları Bölümü

1. Ortak iş yapan Ahmet ve Mehmet'in aynı verimliliğe sahip kare şeklinde üç tarlası vardır. Tarlalardan birinin bir kenar uzunluğu 100 metre ve diğer ikisinin kenar uzunlukları 50 metre'dir. Mehmet bir kenarı 50 m olan iki tarlayı ve Ahmet de kenarı 100 m olan diğer tarlayı alarak paylaşmışlardır.

Size eşit bir paylaşım olmuş mudur? Açıklayınız.

2.



Yukarıdaki d_1 ve d_2 doğruları birbirine paraleldir. $|BC|=|EF|=|LM|$ olduğuna göre, bu iki doğru arasında çizilmiş olan ABC, DEF ve KLM üçgenlerinin kapladıkları alanlar hakkında ne söylenebilir? Açıklayınız.

3. Tarlasının etrafını çevirmek isteyen bir çiftçi, çit yapan bir firma ile anlaşır. Ancak çiftçinin hazırda parası olmadığı için firmaya şöyle bir teklifte bulunur: “Benim için çevresi 100m olan bir bölgeyi çevirin. Kendinize de çevresi 40 metre olan **dikdörtgensel** bir bölge çevirin ve tarlanın bu çevirdiğiniz parçası sizin olsun.”

Size, çit firması nasıl bir bölge çevirirse en büyük alana sahip bir tarlası olur?

EK 5. Alan Ölçme Konusu Başarı Testi Kazanımlara Göre Dağılımı

Soru No	Kazanım
1,9,11	M.6.3.2.1. Üçgenin alan bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.
3,4,10,12	M.6.3.2.2. Paralelkenarın alan bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.
1,7	M.6.3.2.3. Alan ölçme birimlerini tanır, m^2 - km^2 , m^2 - cm^2 - mm^2 birimlerini birbirine dönüştürür.
5,6,13,14	M.6.3.2.4. Arazi ölçme birimlerini tanır ve standart alan ölçme birimleriyle ilişkilendirir.
2,8,15, kavram 1, kavram 2, kavram 3	M.6.3.2.5. Alan ile ilgili problemleri çözer. Üçgen, dikdörtgen ve paralelkenardan oluşan bileşik şekillerin (örneğin açık zarf) alanlarını içeren problemlere yer verilir.

2. Soru için rubrik

Puan	Açıklama	Örnek
0	Cevap yok ya da tamamen yanlış	
1	Cevap yanlış fakat üçgenlerin sadece tabanları ya da sadece yüksekleri hakkında doğru açıklama / Alan formülünü doğru yazma	
2	Sezgisel doğru cevap	
3	Doğru cevap ama açıklama eksik	
4	Alan tanımı yapmadan ya da alan formülünden bahsetmeden üçgenlerin taban ve yüksekliklerinin eşit olduğunu söyleyip alanların eşit olduğunu bulma	
5	Alan tanımı ya da formülünden yararlanarak üçgenlerin taban uzunluğu ve yüksekliklerinin eşit olduğu için şekillerin alanlarının eşit olduğunu söyleme	

EK 7. Haftalık Ders Çizelgesi

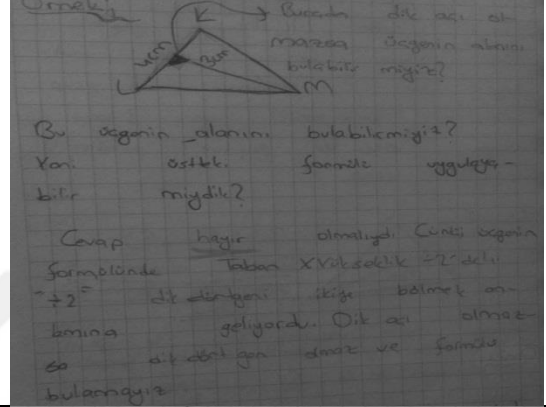
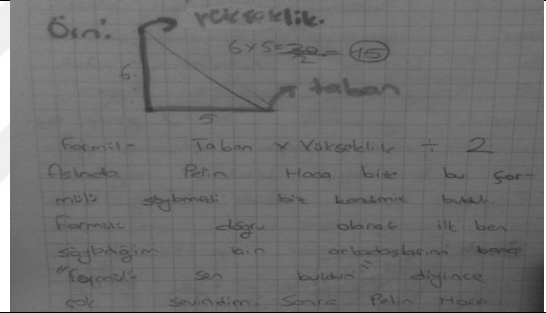
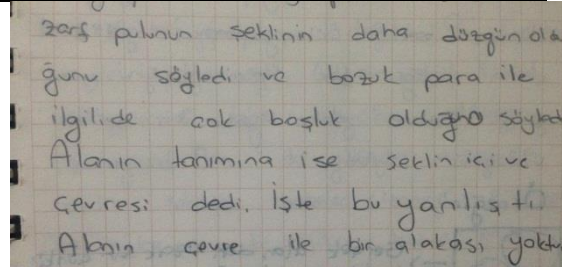
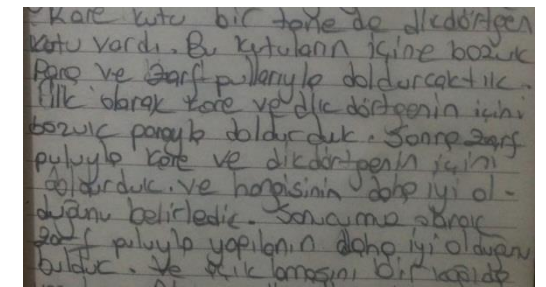
1. Hafta (5 ders saati)	2. Hafta (5 ders saati)	3. Hafta (5 ders saati)	4. Hafta (5 ders saati)	5. Hafta (1 ders saati)
Ders-1 (2 ders saati)	Ders-4 (2 ders saati)	Ders-7 (2 ders saati)	Ders-10 (2 ders saati)	Ders-13 (1 ders saati)
<i>Senaryo problemi 1</i>	<i>Senaryo problemi 3</i> (Bir önceki derste yaşanan kavram yanlışları tespit edilip hazırlandı.)	<i>Senaryo problemi 5</i>	<i>Sınıf içi etkinlik</i>	<i>Senaryo problemi 9</i>
Ders sonu günlük yazma etkinliği	Ders sonu günlük yazma etkinliği	Ders sonu günlük yazma etkinliği	Ders sonu günlük yazma etkinliği	Ders sonu günlük yazma etkinliği
Ders-2 (2 ders saati)	Ders-5 (2 ders saati)	Ders-8 (2 ders saati)	Ders-11 (2 ders saati)	
<i>Senaryo problemi 2</i> (Bir önceki derste yaşanan kavram yanlışları tespit edilip hazırlandı.)	<i>Senaryo problemi 4</i>	<i>Sınıf içi etkinlik</i>	<i>Senaryo problemi 7</i>	
Ders sonu günlük yazma etkinliği	Ders sonu günlük yazma etkinliği	Ders sonu günlük yazma etkinliği	Ders sonu günlük yazma etkinliği	
Ders-3 (1 ders saati)	Ders-6 (1 ders saati)	Ders-9 (1 ders saati)	Ders-12 (1 ders saati)	
<i>Sınıf içi etkinlik</i>	<i>Sınıf içi etkinlik</i>	<i>Senaryo problemi 6</i>	<i>Senaryo problemi 8</i>	
Ders sonu günlük yazma etkinliği	Ders sonu günlük yazma etkinliği	Ders sonu günlük yazma etkinliği	Ders sonu günlük yazma etkinliği	

EK 8. Alan Ölçme Konusunda Yazma Etkinliklerinin Kazanımlara Göre Dağılımı

Kazanım	Senaryo problemi	Ana Fikir	Günlük Yönergesi
M.3.3.3.1. Şekillerin alanını standart olmayan uygun malzeme ile kaplar ve ölçer.	Senaryo Problemi 1	Alan ölçmek için uygun olan birim birimler arasında boşluk kalmayan birimdir.	Derste işlediğimiz kavramlar arasındaki ilişkiyi belirleyiniz.
M.3.3.3.2. Bir alanı, standart olmayan alan ölçme birimleriyle tahmin eder ve birimleri sayarak tahminini kontrol eder		Konu ile ilgili karşılaştığınız güçlükleri belirtiniz.	
M.3.3.3.1. Şekillerin alanını standart olmayan uygun malzeme ile kaplar ve ölçer.	Senaryo Problemi 2	Standart ölçü birimi oluşturma ve düzgün olmayan şekillerin ölçümünü tahmini olarak birimleri birbirine tamamlayarak tahmini olarak bulma.	Konuyla ilgili daha önce bilmediğiniz veya yanlış bildiğiniz, konu işlendikten sonra öğrendiğiniz bilgiler nelerdir? (Tüm günlük yazma etkinliklerinde aynı yönergeler verilmiştir.)
M.3.3.3.2. Bir alanı, standart olmayan alan ölçme birimleriyle tahmin eder ve birimleri sayarak tahminini kontrol eder	Sınıf içi etkinlik	Düzgün olmayan şekillerin alan ölçümünde birimleri uygun şekilde tamamlayıp gerçek alan yakın bir değer bulma.	
M.4.3.3.1. Şekillerin alanlarının, bu alanı kaplayan birimkarelerin sayısı olduğunu belirler.	Senaryo Problemi 3	Alan ölçümü yaparken birimler birbirlerine eşit olmalıdır.	
M.4.3.3.1. Şekillerin alanlarının, bu alanı kaplayan	Senaryo Problemi 4	Şekillerin alanlarını karşılaştırabilmek için biri aynı birimle	

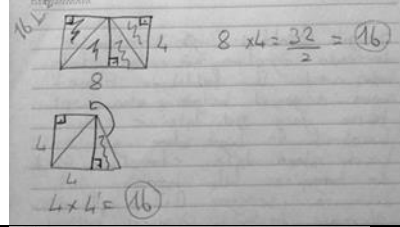
birimkarelerin sayısı olduğunu belirler		ölçülmelidir.
M.3.3.3.1. Şekillerin alanını standart olmayan uygun malzeme ile kaplar ve ölçer.	Sınıf içi etkinlik	Alan ölçümünde seçilen birimi parçalara ayırıp ana birim cinsinden yazabilme.
M.5.2.4.2. Belirlenen bir alanı santimetrekare ve metrekare birimleriyle tahmin eder		
M.6.3.2.1. Üçgenin alan bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.	Senaryo Problemi 5	Üçgenleri dikdörtgene tamamlayıp, dikdörtgenin alanının yarısı olduğunu görme ve üçgenin alan formülünü oluşturma.
M.6.3.2.5. Alan ile ilgili problemleri çözer		
M.6.3.2.1. Üçgenin alan bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.	Sınıf içi etkinlik	Birimkareler olmadan üçgenlerin alanlarını bulma.
M.6.3.2.2. Paralelkenarın alan bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.	Senaryo Problemi 6	Paralelkenarı parçalara ayırıp üçgen ve dikdörtgenlerin alanları toplamında yararlanması ya da parçalara ayırıp birleştirme dikdörtgene tamamlama yoluyla paralelkenarın alanını bulma. Buradan yola çıkarak paralelkenarın alan formülünü bulma.
M.6.3.2.5. Alan ile ilgili problemleri çözer		
M.6.3.2.2. Paralelkenarın alan bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.	Sınıf içi etkinlik	Paralel kenarın alan formülünü taban uzunluğu ile yüksekliğin çarpımı olduğunu bulma.

M.6.3.2.3. Alan ölçme birimlerini tanıır, m ² -km ² , m ² -cm ² -mm ² birimlerini birbirine dönüştürür.	Senaryo problemi 7	Türkiye'nin yüz ölçümü dünyanın km ² 'de kaçta kaçadır?
M.6.3.2.3. Alan ölçme birimlerini tanıır, m ² -km ² , m ² -cm ² -mm ² birimlerini birbirine dönüştürür.	Senaryo problemi 8	Alan ölçü birimleri arasında 100 kat ilişkisi vardır.
M.6.3.2.4. Arazi ölçme birimlerini tanıır ve standart alan ölçme birimleriyle ilişkilendirir.	Senaryo problemi 9	1 dekar (dönüm) 1000 metrekareye (m ²), 1 hektar 10.000 metrekareye (m ²) eşittir.

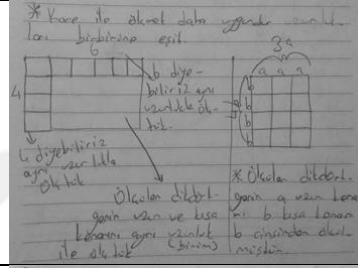
EK 9. Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı**Tema:** Anlatım/Anlaşılrlık**Puanlama****4-** Açıklama açık, net, anlaşılır, tam ve detaylı**3-** Açıklama belirgin, net ve tam fakat az detay verilmiş**2-** Açıklama belirgin ve net fakat sınıfta yapılanlar eksik anlatılmış ve az detay verilmiş**1-** Açıklama var fakat sınıfta yapılanlar eksik anlatılmış ve anlaşılır değil ve az detay verilmiş**0-** Açıklama yok

Tema: Matematiksel yapı**Puanlama**

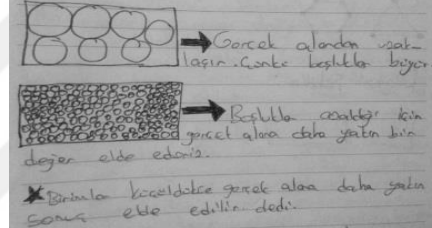
4- Yeterli matematiksel sembol, şekil ve kavram kullanımı



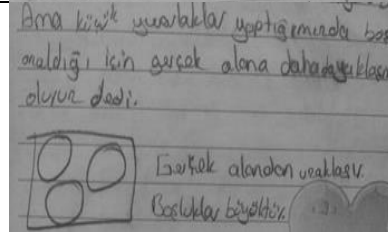
3-Sembol, şekil ve kavram kullanımı yeterli fakat kısmen hatalı



2-Sembol, şekil ve kavram kullanımı yeterli değil ve kısmen hatalı



1- Kavram, sembol ve şekil kullanımı yeterli değil ve çok sayıda hata var

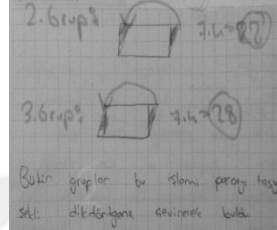
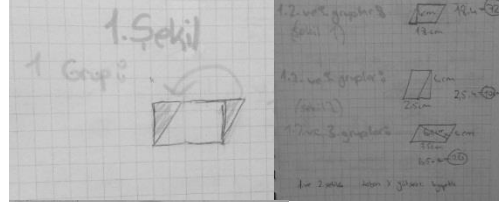


0-Açıklama yok

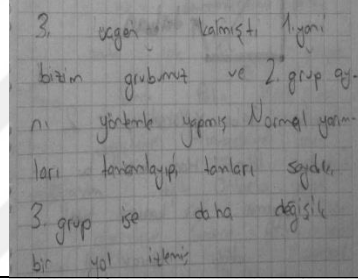
Tema: Sınıftaki fikirlerin analizi

Puanlama

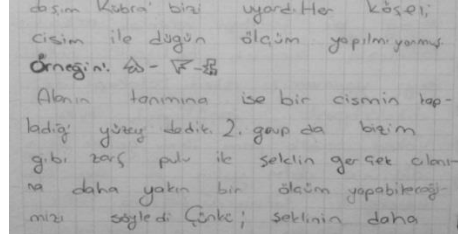
4- Tüm grupların düşüncelerini ve kendi düşüncelerini açıklama ve yorumlama (karşılaştırma)



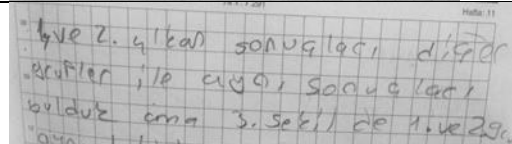
3- Tüm grupların ve kendi düşüncelerini kısmen açıklama ve/veya kısmen yorum yapma



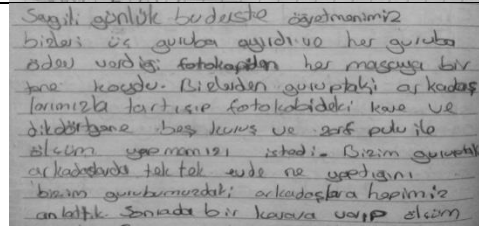
2- Sadece birkaç grubun düşüncesini açıklama ya da sadece kendi grubunun (veya kendinin) düşüncesini açıklama



1- Sadece birkaç grubun düşüncelerini hatalı bir şekilde açıklama

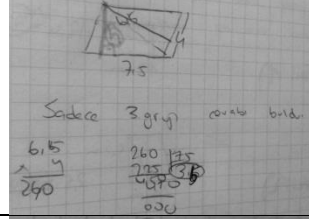


0- Sınıftaki fikirler hakkında herhangi bir açıklama yok

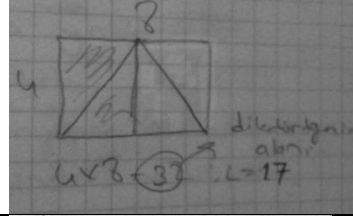


Tema: Matematiksel yapı**Puanlama**

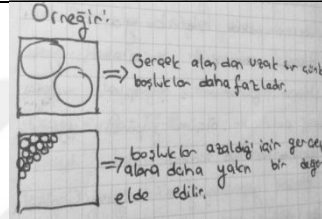
4- Seçilen algoritma ve yapılan işlemlerin tamamı doğru



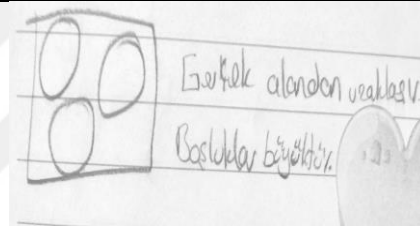
3- Seçilen algoritma doğru fakat hesaplama hatası var



2- Seçilen algoritma ve yapılan işlemler kısmen hatalı



1-Seçilen algoritma hatalı ve hesaplamada çok fazla yanlış var



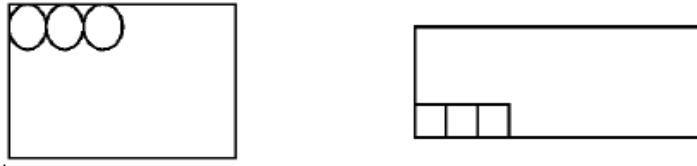
0- Seçilen algoritma ve hesaplama tamamen yanlış ya da hesaplama yok

EK 10. Yazma Temelli Senaryo Problemleri

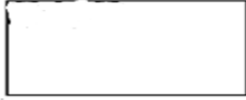
Senaryo Problemi 1

Burak aşağıda verilen şekillerin hangisinin büyük olduğuna karar verememiş ve ölçmeye karar vermiştir. Ölçmek için bozuk para ve zarf pulunu kullanmıştır. Sizce şekilleri ölçmek için bozuk parayı mı yoksa zarf pulunu mu tercih etmeli karar veremiyor.

1. Şekilleri bozuk para ve zarf pulu ile ayrı ayrı ölçüm yapınız. Çizim yaparak gösteriniz.



2. Sence hangisi ile yaptığın ölçüm gerçek şeklin gerçek alanına daha yakındır? Açıklayınız.



3. Burak'ı ikna eden bir yazı yazınız.

Senaryo Problemi 2

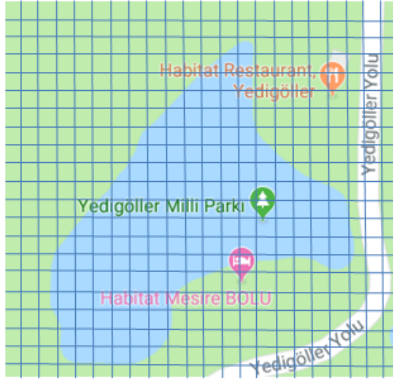
Sınıf arkadaşlarınızla Bolu'da olan göllerden Yeniçağa Gölü ya da Gökçöy Gölünden birisine gezmeye gitmek istiyorsunuz. Hangisine gideceğinize karar veremediğiniz için büyük olan göle gitmeye karar verdiniz. Buna göre hangi göle gideceksiniz? Büyük olan gölü bulmak için ölçümünüzü nasıl yapacaksınız açıklayınız.



Senaryo Problemi 3 (Ek Senaryo Problemi 1)

Aysel ve Aylin hafta sonu kamp yapmak istiyor ve bunun için gezi dergisine bakıyorlar. Yedigöllerin manzarasını beğenip buraya gitmeye karar veriyorlar. Hafta sonu için tüm eşyalarını hazırlayan Aysel ve Aylin Yedigöller de nereye kamp kuracakları hakkında fikir ayrılığına düşüyor bu sorunu en büyük gölün etrafında kamp kuralım diyerek çözüyorlar. En büyük gölü bulabilmek için her bir gölü hem Aysel hem de Aylin tek tek alanlarını ölçerek sonuçlarını karşılaştırıyorlar. Aşağıda aynı gölün ölçümünü Aysel ve Aylin'in nasıl ölçtüğünü görüyoruz.

Aysel'in ölçümü;



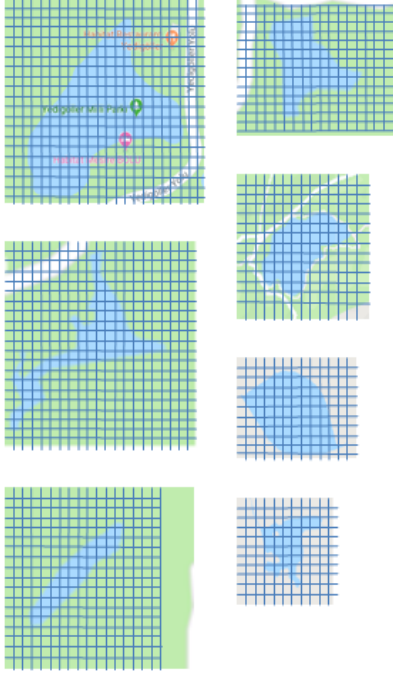
Aylin'in ölçümü;



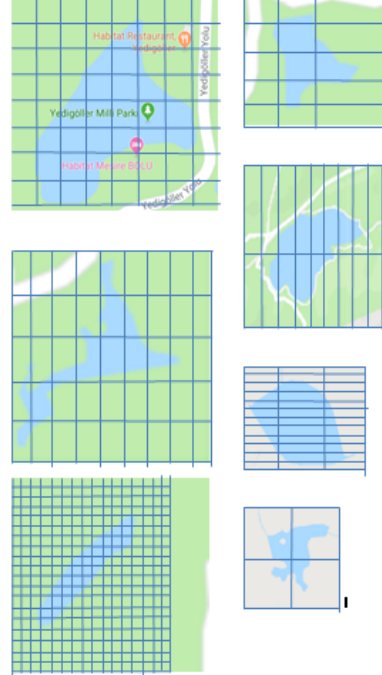
- Sizce hangi ölçümde gerçek alana daha yakın bir değer bulunmuştur? Açıklayınız.
- Ölçümünde hata olduğunu düşündüğünüz kişiye neden doğru ölçüm yapmadığını anlatan bir mektup yazınız.

Senaryo Problemi 4 (Ek Senaryo Problem 2)

Aysel'in ölçümü;



Aylin'in ölçümü;



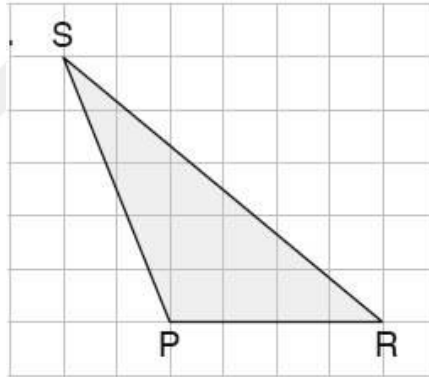
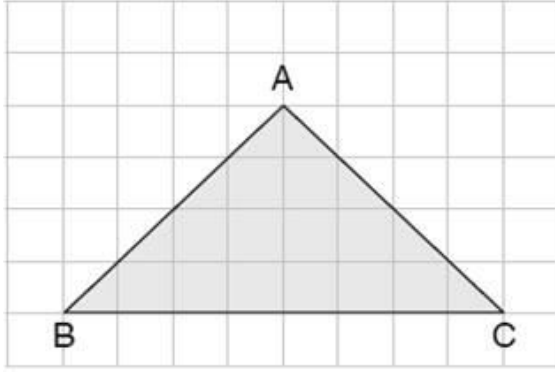
Sizce hangisi yanlış ölçüm yapmıştır? Açıklayınız.

Yanlış ölçüm yapan kişiye neden yanlış yaptığını anlatan bir açıklama yazısı yazınız.

Senaryo Problemi 5

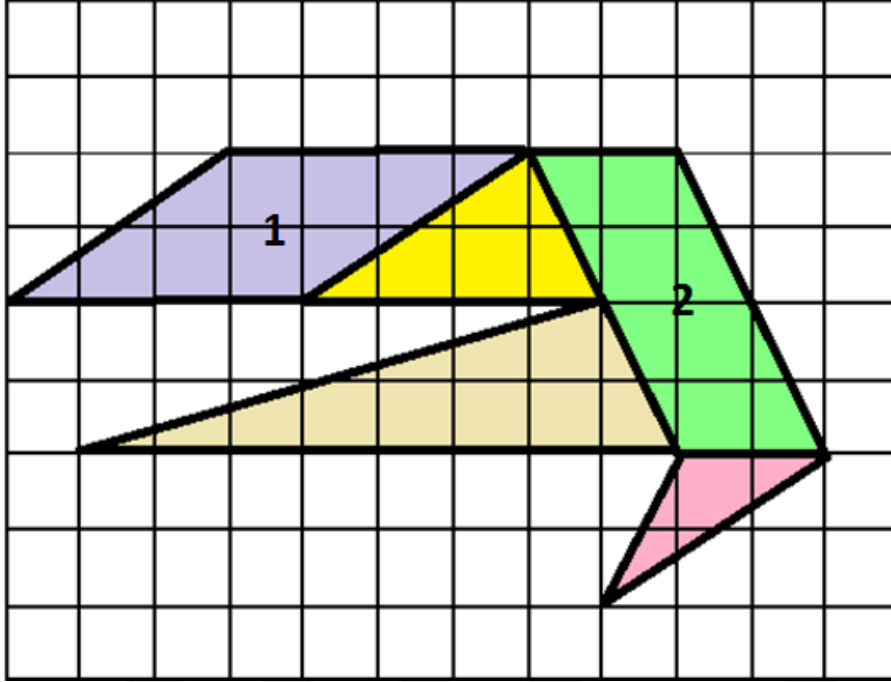
Ahmet Bey, bahçesindeki bulunan boş alanlara çim, gül ve lale ekmek istiyor. Bunun için bahçesinde aşağıdaki gibi 3 tane üçgenel bölge belirliyor. Ahmet Bey'in eşi gülleri en büyük alan sahip üçgene, kızı ise laleleri en küçük alana sahip bölgeye ekerlerse bahçenin çok güzel gözükeceğini söylüyor. Ahmet Bey'e göre eşi ve kızını söyledikleri mantıklı geliyor. Fakat Ahmet Bey en büyük ve en küçük alana sahip üçgeni nasıl bulacağını bilmiyor.

Ahmet Bey'e yardımcı olacak bir mektup yazınız



Senaryo Problemi 6

Tasarım yarışmasına katılan Sedat aşağıdaki çizimi ile birinci olmuştur. Sedat çizimindeki 1 ve 3. Bölgenin kapladığı alanı bulmak istiyor. Sedat'a alanları nasıl bulması gerektiğini anlatan bir açıklama yazınız.



Senaryo Problemi 7

Dünya haritası üzerinde ülkemiz küçük bir alan kaplamaktadır. Ancak bulunduğu konum nedeniyle kıtalar arası doğal bir köprü görevi üstlendiği için ülkemiz büyük bir öneme sahiptir.

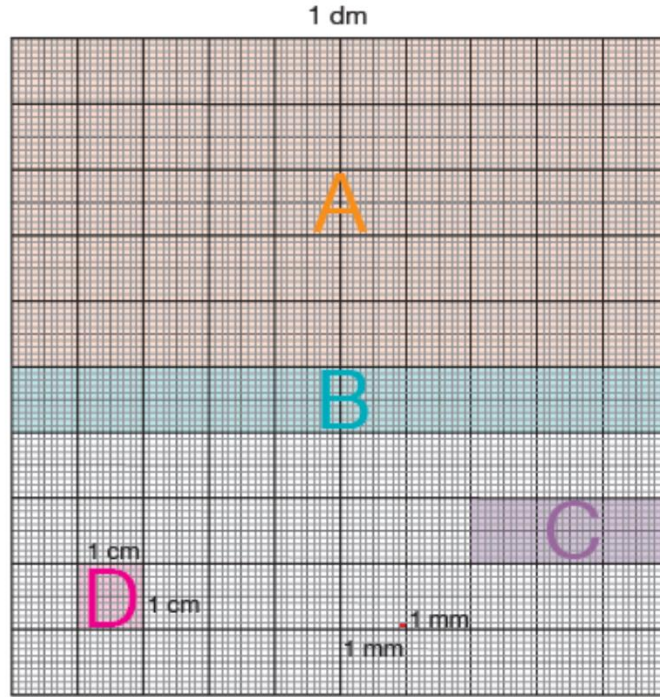
Türkiye'nin yüz ölçümü $814\,578\text{ km}^2$ (izdüşüm yüz ölçümü ise $779\,452\text{ km}^2$) dir.



Ülkemizin verilen alanından yararlanarak Antartika ve Atlas okyanusunun yüz ölçümlerini tahmin ediniz? Tahmin yaparken neler düşündüğünüzü açıklayınız.



Senaryo Problemi 8



A, B, C ve D harfleri ile gösterilen alanların 1 dm² lik bütünün kaçta kaçı olduklarını bulalım ve değerlerin ondalık gösterim şeklinde tablodaki ilgili sütuna yazalım. Nasıl bulduğumuzu açıklayalım.

A, B, C ve D bölgelerinin içinde kaç tane 1 cm² olduğunu belirleyelim ve değerleri, ondalık gösterim şeklinde tablonun ilgili sütununa yazalım. Nasıl bulduğumuzu açıklayalım.

A, B, C ve D bölgelerinin içinde kaç tane mm² olduğunu belirleyelim ve değerlerini ondalık gösterim şeklinde tablonun son sütununa yazalım. Nasıl bulduğumuzu açıklayalım.

Şekil \ Birim	dm ²	cm ²	mm ²
A			
B			
C			
D			

Doldurmuş olduğunuz tabloyu inceleyerek birimler arasında nasıl bir ilişki bulunduğunu açıklayınız.

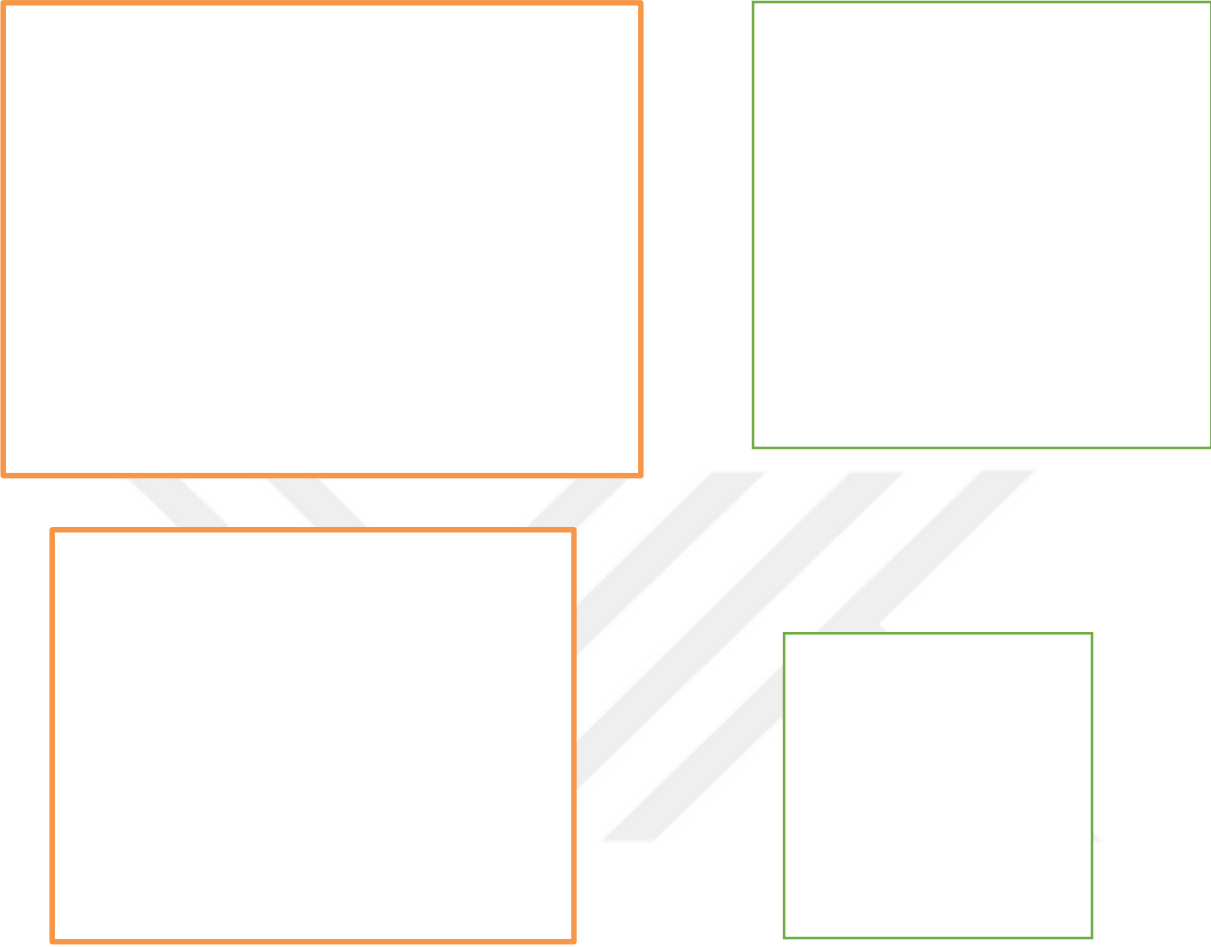
Senaryo Problemi 9



ALO 177
OrmanYangını İhbar Hattı

İstatistiklere göre 1937 yılından beri ülkemizde yanıp yok olan ormanlarımızın alanı 2 milyon hektar civarındadır. Bu yangınların %94'ünün insan hatasından kaynaklandığı belirlenmiştir. Yüz ölçümü 814 578 km² olan ülkemizin $\frac{1}{4}$ 'ini kaplayan oksijen kaynağı ormanlarımızın alanı 20,2 milyon hektardır.

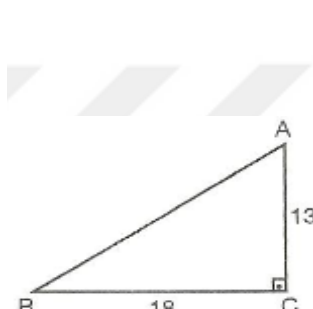
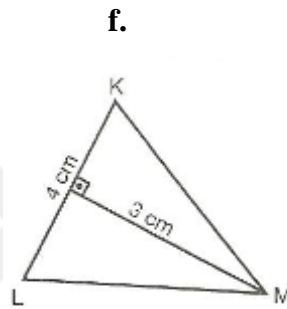
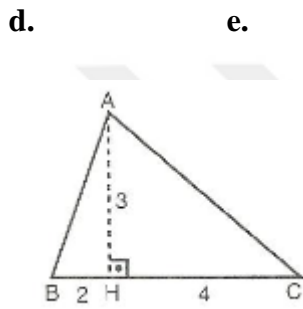
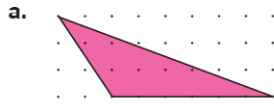
Yukarıda verilenlerden yararlanarak hektar ile km² arasındaki ilişkiyi belirleyiniz. Neler düşündüğünüzü ayrıntılı olarak yazınız.

Sınıf içi etkinlik 2

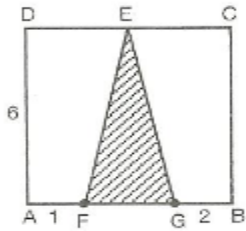
Şekillerin alanlarını verilen birimler cinsinden bulunuz. (Öğrencilere birim küpler verildi)

Sınıf içi etkinlik 3

1. Aşağıda verilen üçgenlerin alanını bulunuz.



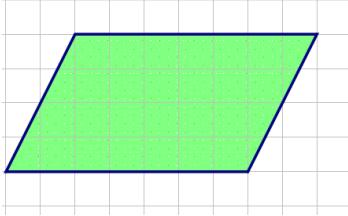
g. ABCD karedir. Taralı bölgenin alanını bulunuz.



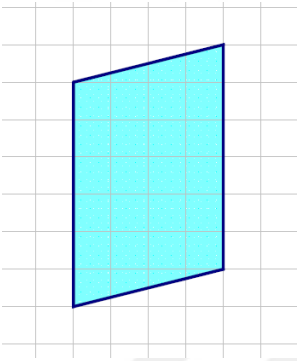
Sınıf içi etkinlik 4

1. Aşağıda verilen paralelkenarların alanlarını bulunuz.

a.



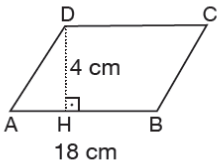
b.



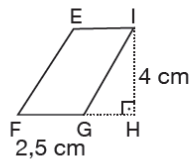
2.

Aşağıdaki paralelkenarların alanlarını, verilenlerden yararlanarak hesaplayınız.

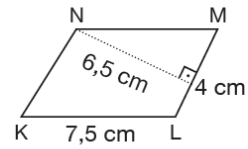
a.



b.



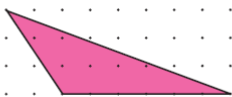
c.



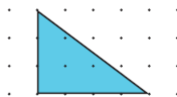
3.

Noktalı kâğıt üzerinde verilen üçgenleri paralelkenara tamamlayalım ve alanlarını hesaplayalım.

a.



b.



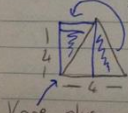
c.

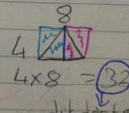


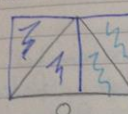
EK 12. Öğrencilerin Yazma Etkinliği Örnekleri

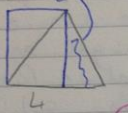
Sergili Günler j Bugün matematik dersinde öğretmenimiz bir foto kabi vardı. Bu foto kabi Ahmet ama üçgenel bölge olan üç tane yere gel, lala ve sim ekeretmiş. En büyük olana gel en küçük olana lala ekeretmiş. Bizden de hangisine lala, hangisine gel dikdörtgeni soruyor. Bizde ilk önce ölçmeye başladık. Üçgenel bölgele yarı, yarıdan biraz fazla yarıda yarıdan 92 birim tarafları vardı. Bizde doğru ölçüm yapabilmek için ve zaman kaybetmeden bir yöntem bulduk. Bu yöntemde üçgenleri kare veya dikdörtgenlere çevirip uzun kenarını ve kısa kenarını eşitlenince kısa yoldan buluruz.

1. ve 2. Grup 3. Grup

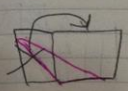
 Taşındı
Kare oluşturu $4 \times 4 = 16$

 $4 \times 8 = 32$
dikdörtgen alan $32 : 2 = 16$

 $8 \times 4 = \frac{32}{2} = 16$

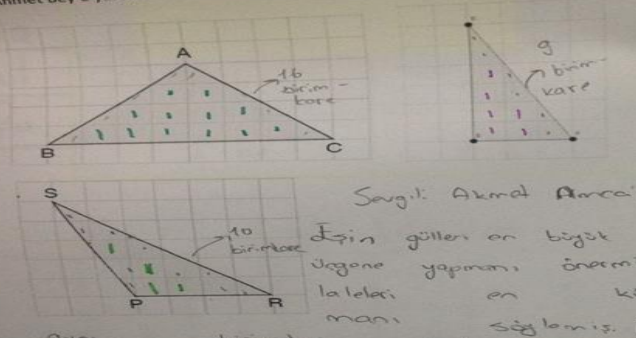
 $4 \times 4 = 16$

Üçüncü bölgeyi ölçerken tam birim kare olarak saydığımızda cevap on çıkıyordu. Üçüncü üçgenel bölgeyi kare veya dikdörtgen yaptığımızda cevap daha fazla çıkıyordu. Denedik denedik olmadı. Sonrada ben ve Aysima bir yöntem geliştirdik. Sonrada biz üçgenin bir parçasını yarıya gibi düşünerek kare yapıp o bölgeye o parçası koyuldu ve kare oldu. Sonrada kısa yoldan çıkınca cevap on çıktı.

 $20 : 2 = 10$

EK 13. Öğrencilerin Yazma Temelli Senaryo Problemlerine Cevap Örneği

gibi 3 tane üçgenel bölge...
laleleri en küçük alana sahip bölgeye ekerlerse bahçenin çok güzel olur.
 Bey'e göre eşinin ve kızının söyledikleri mantıklı geliyor. Fakat Ahmet Bey en büyük ve en küçük alana sahip üçgeni nasıl bulacağını bilmiyor.
 Ahmet Bey'e yardımcı olacak bir mektup yazınız.



Sevgili Ahmet Amca!

Eşin gülleri en büyük alana sahip
 Jigane yapmanı önermiş, kızın da
 laleleri en küçük alana koy-
 manı söylemiş. Bütün üçgenleri
 aynı birimlerle ölçtüğün için bu işin
 rahatlıkla yapabilirsin. Üçgenlerin
 en fazla birimkareye sahip olan
 en büyük, en az birimkareye sahip olan
 en küçük alana sahip olan üçgen
 birimkarelerin aynı ölçekte olan
 üçgenidir. Bütün
 büyük alanlar.

Sevgili Aylin!

Bence senin ölçüm yanlış. Bütün gülleri farklı bir birimle
 ölçmüşsün. Kimisini büyük, kimisini küçük kare ve dört-dört-
 genlerle ölçmüşsün. Mesela birimi sağda büyük, büyük
 karelerle ölçtüğün 4 birim etti diğelin. Küçük dört-dört genlerle yap-
 tığın gülleri alanı 32 birim çıktı diğelin. Ama dedi birim-
 lein farklı. Sana diğer materyal eşit ve diğelin bir
 birimle ölçmesini söyledim. Evet ama bu söyler gülleri
 bir birimle karşılaştırdığın için hepsini aynı birimle ölçme-
 gerekirdi. Yanlış anlamam seni kırmak değil,
 Akhadasin Ayşel ise bütün gülleri eşit ya-
 nı ölçmüş. Hepsini aynı büyüklükte yaptığı
 aynı diğelin bir birimle ölçtüğü için gülleri

Karşılaştırabiliriz. Mesela bir güllüğü yani alanı 30 birim
 diğer güllüğü alanı 20 birim bu güllü diğer güllü daha
 büyük dersen, Ama senin birimlerin farklı. Arkadaşın Ayşel-
 den bu konuda yardım alabilirsin. Ama sen kırmak değil.
 Sadece yanlışlarını düzeltmek.

Son...

ÖZGEÇMİŞ

Pelin Özkan 1991 yılında İstanbul’da doğdu. İlk, orta öğrenimini Bolu’da tamamladı. 2005-2009 yılında Bolu İzzet Baysal Anadolu Lisesi’ni bitirdi. Lisans eğitimini 2010-2014 yılında Abant İzzet Baysal Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde tamamladı.

2014-2015 Eğitim öğretim yılında Abant İzzet Baysal Üniversitesi Matematik Öğretmenliği Tezli Yüksek Lisans programına başladı. 2014 yılında Muş’a öğretmen olarak atandı. Muş’ta 3 sene öğretmenlik yaptıktan sonra Bolu’ya atandı. Halen öğretmen olarak çalışmaya devam etmektedir.

İletişim Adresleri

E-mail: plnzkn@hotmail.com