

T.C.
Fırat Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Ana Bilim Dalı
İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı



**ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN İŞLEM
ÖNCELİĞİ KONUSUNDAKİ HATALARININ TESPİT EDİLMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Ahmet Burak SÜZEN

Danışman: Doç.Dr. İbrahim Enam İNAN

Elâzığ, 2019

ONAY SAYFASI

T.C.

Fırat Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Ana Bilim Dalı

İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Ahmet Burak SÜZEN'in, Doç.Dr. İbrahim Enam İNAN'ın danışmanlığında hazırlamış olduğu **ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN İŞLEM ÖNCELİĞİ KONUSUNDAKİ HATALARINI TESPİT EDİLMESİ** başlıklı tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 13.06.2019 tarih ve 2019/122 sayılı kararı ile oluşturulan jüri tarafından 01.07.2019 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda oy birliği/oy çokluğu ile başarılı sayılmıştır.

Jüri Üyeleri:

1: Doç.Dr. İbrahim Enam İNAN (Danışman)

2: Dr.Öğr. Üyesi Ebru KORKMAZ

3: Dr.Öğr. Üyesi Tayfun TUTAK

İmza

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

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun.....tarih ve.....sayılı kararıyla bu tezin kabulü onaylanmıştır.

Prof.Dr. Ayşegül GÖKHAN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

BEYANNAME

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Doç. Dr. İbrahim Enam İNAN danışmanlığında hazırlamış olduğum "Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin İşlem Önceliği Konusundaki Hatalarının Tespit Edilmesi" adlı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.



A. Burak
Ahmet Burak SÜZEN
11.07.2019

ÖN SÖZ

İnsanlık var olduğundan beri matematik bilmi en çok ihtiyaç duyulan bilim olmuştur. Matematikte en temel kavramlar ise sayılar ve şekillerdir. Sayılar ve şekiller günlük hayatımızın her yerinde karşımıza çıkmaktadır. Öyle ise matematiği günlük hayattan bağımsız düşünmek imkânsızdır.

Matematikte işlem; tanımlanmış bir kümede bulunan iki elemandan, yine o kümede yer alan başka bir elemanın elde edilmesidir. Matematikte dört işlem bölme, çarpma, toplama ve çıkarma olarak ifade edilir ve bu işlemler ilkokuldan itibaren öğretilir. Nasıl ki trafikte bazı araçların bazı araçlara göre geçiş hakkı bulunmaktadır, aynen matematikte de bazı işlemlerin diğer işlemlere göre öncelik hakkı vardır. Bu kavramlara matematikte işlem önceliği denilmektedir. Bu araştırmanın amacı aritmetikten cebire geçişte önemli bir yere sahip işlem önceliği konusunda, eğitim işinin mutfağında yer alan öğretmenlerin hatalarını tespit edilmesidir.

Bu araştırma boyunca desteğini eksik etmeyen ve beni öğrenciliğine kabul eden değerli hocam Doç.Dr. İbrahim Enam İNAN'a ve bu araştırmanın her safhasında emeği olan ve ekstra mesaisini bana ayıran değerli hocam Dr. Öğr.Üyesi Tayfun TUTAK'a teşekkürü bir borç bilirim.

İki yıl boyunca tez çalışmamın tüm sıkıntılarını benimle birlikte yaşayan ve her çalışmamda bana destek olan, başarımın gizli mimarı değerli eşim Gülnur Sümeyye SÜZEN'e ve dualarını eksik etmeyen değerli aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Ahmet Burak SÜZEN

Elâzığ, 2019

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin İşlem Önceliği Konusundaki Hatalarının Tespit Edilmesi

A. Burak SÜZEN

Fırat Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

İlköğretim Ana Bilim Dalı

İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı

Elâzığ, 2019, Sayfa: XIV+107

Bu çalışmanın amacı özellikle ortaokul matematik öğretmenlerinin işlem önceliği konusunda, konunun öğretimi sırasında yaptıkları hataları tespit etmek ve bunlara çözüm önerileri getirmektir. Hataların kaynağı öğrenci, öğretmen ve konu şeklinde kategorize edilmiştir. Öğretmenin sebep olduğu hataları deneyimden, uzmanlık bilgisinden, tutumundan, yaratıcılığın ve bilgisinden kaynaklandığını belirtmiştir. Ulaşılabilen literatürde işlem önceliği konusunda ortaokul matematik öğretmenleri üzerine bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ortaokul düzeyinde olması ve matematik öğretmenlerine yönelik olması açısından bir ilk özelliği taşımaktadır. Araştırma Elâzığ ili Merkez ilçesinden alınan örnekleme göre 2018-2019 eğitim-öğretim yılında eğitim veren, farklı mesleki kıdeme ve mezuniyete sahip olan on beş matematik öğretmeni ile sınırlıdır. Öğretmenlere uzman görüşleri alınarak oluşturulmuş 5 açık uçlu soru sorulmuştur. Nitel desenli bu çalışmada öğretmenlerin hatalı bilgilerinin tespit edilmesinde görüşme tekniği kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak da yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Bu araştırmanın verilerinin toplanmasında, çözümlenmesinde ve yorumlanmasında nitel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Verilerin analizi ve yorumlanmasında içerik analizi kullanılmıştır. Sonuçlar betimsel bir anlatımla sunulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenlerin işlem önceliği kuralını tam olarak bilmedikleri ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretimi, İşlem önceliği, Dört işlem, Hata

ABSTRACT

Master's Thesis

Determination of the Errors of the Middle School Mathematics Teachers on the Transaction Priority

Ahmet Burak SÜZEN

Fırat University

Institute of Educational Science

Department of Primary

Division of Primary Education in Mathematic

Elâzığ, 2019; page: XIV+107

The aim of this study is to determine the mistakes of the secondary school mathematics teachers on the priority of the process, and to propose solutions to these problems. The source of the errors was categorized in the form of students, teachers and subject. He stated that the errors caused by the teacher were based on his experience, his expertise, his attitude, his creativity and his knowledge. There is no study on secondary school mathematics teachers about process priority in the literature. This study has a first feature in terms of being at secondary level and for mathematics teachers. The research is limited to fifteen teachers who have different vocational seniority and graduation education in 2018-2019 academic year according to the sample taken from Central district of Elazığ province. Teachers were asked 5 open-ended questions based on expert opinions. In this qualitative study, interview technique was used to determine the misinformation of teachers. Semi-structured interview form was used as data collection tool. Qualitative research method has been adopted in collecting, analyzing and interpreting the data of this research. Content analysis was used to analyze and interpret the data. The results are presented with a descriptive description. According to the results of the research, it was revealed that the teachers did not know the procedure priority.

Key Words: Mathematics Teaching, Process Priority, Four Operations, Error

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	I
BEYANNAME	II
ÖN SÖZ	III
ÖZET	IV
ABSTRACT	V
İÇİNDEKİLER.....	VI
TABLolar LİSTESİ	VIII
ŞEKİLLER LİSTESİ	X
EKLER LİSTESİ.....	XII
KISALTMALAR LİSTESİ	XIII
BİRİNCİ BÖLÜM	1
I. GİRİŞ	1
1.1. Araştırma Problemi.....	2
1.2. Alt Problemler	4
1.3. Araştırmanın Amacı	5
1.4. Araştırmanın Önemi	6
1.5. Sayıtlılar.....	7
1.6. Sınırlılıklar.....	8
1.7. Tanımlar.....	8
İKİNCİ BÖLÜM	9
II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR.....	9
2.1. Matematik ve Matematik Öğretimi	9
2.1.1. Matematik Eğitimi	10
2.1.1.1. Matematik Eğitiminde Önemli Beceriler	11
2.1.1.1.1. Problem Çözme Becerileri.....	12
2.1.1.1.2. İletişim Becerileri	14
2.1.1.1.3. İlişkilendirme.....	14
2.1.1.1.4. Akıl Yürütme.....	15
2.1.1.1.5. Tahmin Becerileri	16
2.1.1.1.6. Zihinden İşlem Yapabilme Becerileri.....	16

2.1.2. Matematik Eğitiminin Önemi ve Amacı	16
2.1.3. Matematik Öğretimi	19
2.2. Dört İşlem Becerileri	20
2.3. Dört İşlem Hataları	21
2.4. Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar	21
2.5. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar	27
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	29
III. YÖNTEM	29
3.1. Araştırmanın Modeli.....	29
3.2. Çalışma Grubu.....	30
3.3. Veri Toplama Araçları.....	32
3.4. Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi	33
3.5. Verilerin Analizi	34
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	35
IV. BULGULAR	35
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	35
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	47
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	55
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	62
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	69
BEŞİNCİ BÖLÜM.....	70
V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	70
5.1. Sonuç ve Tartışma	70
5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	70
5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	71
5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	72
5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	73
5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar	74
5.2. Öneriler	75
KAYNAKLAR.....	78
EKLER	86
ÖZ GEÇMİŞ	107

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Tez Araştırmasına Katılanların Demografik Özellikleri	31
Tablo 2. Öğretmenlerin Birinci Soruya Yönelik Cevapları ve Oluşan Yüzde, Frekans Değeri	36
Tablo 3. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	37
Tablo 4. Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	39
Tablo 5. Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	41
Tablo 6. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	43
Tablo 7. Mesleki deneyimi 20 yıl ve üzeri olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	45
Tablo 8. Öğretmenlerin İkinci Soruya Yönelik Cevapları ve Oluşan Frekans, Yüzde Değeri	48
Tablo 9. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	49
Tablo10. Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	50
Tablo 11. Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	51
Tablo 12. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	53
Tablo 13. Mesleki deneyimi 20 yıl ve üzeri olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	54
Tablo 14. Öğretmenlerin Üçüncü Soruya Yönelik Cevapları ve Oluşan Frekans, Yüzde Değeri.....	55
Tablo15. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	56

Tablo 16. Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	58
Tablo 17. Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	59
Tablo 18. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	60
Tablo 19. Mesleki deneyimi 20 yıl ve üzeri olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	61
Tablo 20. Öğretmenlerin Dördüncü Soruya Yönelik Cevapları ve Oluşan Frekans, Yüzde Değeri.....	62
Tablo 21. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	63
Tablo 22. Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	64
Tablo 23. Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	65
Tablo 24. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	67
Tablo 25. Mesleki deneyimi 20 yıl ve üzeri olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları	68

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Problemlerin Sınıflandırılması	12
Şekil 2. Heuristics'in problem çözme basamakları	13
Şekil 3. Matematiksel Bilginin Karşı Tarafa Aktarılmasında Beş Norm	14
Şekil 4. Görüşme Çeşitleri.....	30
Şekil 5. Örneklemin Mesleki Deneyim Yılı ve Mezun Olduğu Yüksekokul Gösteren Örneklem.....	32
Şekil 6. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin mezuniyet durumu	38
Şekil 7. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin 1.soruya verdiği cevaplar.....	38
Şekil 8. Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan matematik öğretmenlerinin mezuniyet durumu	40
Şekil 9. Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan matematik öğretmenlerinin 1.soruya verdiği cevaplar	40
Şekil 10. Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan matematik öğretmenlerinin mezuniyet durumu.....	42
Şekil 11. Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan matematik öğretmenlerinin 1. soruya verdiği cevaplar	42
Şekil 12. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan matematik öğretmenlerinin mezuniyet durumu.....	44
Şekil 13. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan matematik öğretmenlerinin 1. soruya verdiği cevaplar	44
Şekil 14. Mesleki deneyimi 20 yıl ve üzeri olan matematik öğretmenlerinin mezuniyet durumu	46
Şekil 15. Mesleki deneyimi 20 yıl ve üzeri olan matematik öğretmenlerinin 1. soruya verdiği cevaplar	47
Şekil 16. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin 2. soruya verdiği cevaplar	49

Şekil 17. Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan matematik öğretmenlerinin 2. Soruya verdiği cevaplar	50
Şekil 18. Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan matematik öğretmenlerinin 2. soruya verdiği cevaplar	52
Şekil 19. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan matematik öğretmenlerinin 2. soruya verdiği cevaplar	53
Şekil 20. Mesleki deneyimi 20 yıldan fazla olan matematik öğretmenlerinin 2. soruya verdiği cevaplar	54
Şekil 21. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin 3. soruya verdiği cevaplar	57
Şekil 22. Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan matematik öğretmenlerinin 3. soruya verdiği cevaplar	58
Şekil 23. Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan matematik öğretmenlerinin 3. soruya verdiği cevaplar	59
Şekil 24. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan matematik öğretmenlerinin 3. soruya verdiği cevaplar	60
Şekil 25. Mesleki deneyimi 20 yıldan fazla olan matematik öğretmenlerinin 3. soruya verdiği cevaplar	61
Şekil 26. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin 4. soruya verdiği cevaplar	64
Şekil 27. Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan matematik öğretmenlerinin 4. soruya verdiği cevaplar	65
Şekil 28. Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan matematik öğretmenlerinin 4. soruya verdiği cevaplar	66
Şekil 29. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan matematik öğretmenlerinin 4. soruya verdiği cevaplar	67
Şekil 30. Mesleki deneyimi 20 yıldan fazla olan matematik öğretmenlerinin 4. soruya verdiği cevaplar	68

EKLER LİSTESİ

Ek 1. Etik Kurul Onayı.....	86
Ek 2. Araştırma İzin Belgesi	88
Ek 3. Ortaokul Matematik Öğretmenleriyle İşlem Önceliği Konusunda Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	90
Ek 4. Turnitin Orijinallik Raporu	106



KISALTMALAR LİSTESİ

- MEB** : Millî Eğitim Bakanlığı
TDK : Türk Dil Kurumu
VS : Vesaire
% : Yüzde
K1 : “Üslü-parantez-Çarpma/bölme-toplama/çıkarma”
K2 : “Parantez-Üslü-Çarpma/bölme-toplama/çıkarma”
K3 : “Parantez-üslü-Çarpma/bölme-toplama/çıkarma aynı tür işlemler soldan sağa”
K4 : “Üslü-parantez-Çarpma/bölme-toplama/çıkarma aynı tür işlemler soldan sağa”
K5 : “Toplama-çıkarma-çarpma-bölme”
K6 : “Çarpma-bölme-toplama-çıkarma”
K7 : “Millî Eğitim Bakanlığı’na ait ders kitabından”
K8 : “Yardımcı kaynaklardan”
K9 : “Hem MEB hem de yardımcı kaynaklardan”
K10 : “Bölme/Çarpma”
K11 : “Bölme/Çarpma Soldan-Sağa doğru”
K12 : “Kolay hangisi ise”
K13 : 20,04
K14 : 21
Ö1 : Araştırmaya katılan mesleki deneyimi 1-5 yıl olan Eğitim Fakültesi mezunu
1.katılımcı
Ö2 : Araştırmaya katılan mesleki deneyimi 1-5 yıl olan Eğitim Fakültesi mezunu
2.katılımcı
Ö3 : Araştırmaya katılan mesleki deneyimi 1-5 yıl olan Eğitim Fakültesi mezunu
3.katılımcı
Ö4 : Araştırmaya katılan mesleki deneyimi 6-10 yıl olan Eğitim Enstitüsü mezunu
4.katılımcı
Ö5 : Araştırmaya katılan mesleki deneyimi 6-10 yıl olan Eğitim Fakültesi mezunu
5.katılımcı
Ö6 : Araştırmaya katılan mesleki deneyimi 6-10 yıl olan Eğitim Fakültesi mezunu
6.katılımcı

- Ö7** : Araştırmaya katılan mesleki deneyimi 11-15 yıl olan Eğitim Fakültesi mezunu 7.katılımcı
- Ö8** : Araştırmaya katılan mesleki deneyimi 11-15 yıl olan Eğitim Fakültesi mezunu 8.katılımcı
- Ö9** : Araştırmaya katılan mesleki deneyimi 11-15 yıl olan Eğitim Fakültesi mezunu 9.katılımcı
- Ö10** : Araştırmaya katılan mesleki deneyimi 16-20 yıl olan Fen Edebiyat Fakültesi mezunu 10.katılımcı
- Ö11** : Araştırmaya katılan mesleki deneyimi 16-20 yıl olan Fen Edebiyat Fakültesi mezunu 11.katılımcı
- Ö12** : Araştırmaya katılan mesleki deneyimi 16-20 yıl olan Eğitim Fakültesi mezunu 12.katılımcı
- Ö13** : Araştırmaya katılan mesleki deneyimi 20 yıldan fazla olan Eğitim Enstitüsü mezunu 13.katılımcı
- Ö14** : Araştırmaya katılan mesleki deneyimi 20 yıldan fazla olan Eğitim Enstitüsü mezunu 14.katılımcı
- Ö15** : Araştırmaya katılan mesleki deneyimi 20 yıldan fazla olan Fen Edebiyat mezunu 15.katılımcı

BİRİNCİ BÖLÜM

I. GİRİŞ

Eğitim ile ilgili tanımlar incelendiği zaman birden çok tanımdan söz edilebilir. Davranışçı yaklaşım modeline göre, bireyin kendi yaşantısıyla ve kasıtlı kültürlenmeyle, istendik yönde ortaya çıkan davranış değişikliğine eğitim denir (Demirel, 2003). Ülkemizde 2005 yılından itibaren yapılandırmacı yaklaşım modeli benimsenmiştir. Bu yaklaşım modeline göre eğitim, bireyin yaşantısı yoluyla, deneyerek veya gözlemleyerek kendi dinamik bilgi yapısını yapılandırmasıdır (Yurdakul, 2007).

Eğitim bir süreçtir ve bu süreç toplumların ihtiyaçlarına ve beklentilerine göre şekillenmektedir. Dolayısıyla kişi, temel özelliklerini ve bireysel farklılıklarını dikkate alarak bu sürece adapte olması gerekmektedir. Çağdaş eğitim anlayışına göre birey eleştirel düşünceli, bilimsel hareket etmeli ve karşılaştığı problemleri çözme kabiliyetine sahip olmalıdır. Bu anlayışa uygun verilecek eğitimde bireyi merkeze almalı, öğrenci merkezli bir eğitim yürütülmelidir. Öğrenci merkezli yaklaşım, bireyin önceden sahip olduğu bilgi ve anlayışa yenilerini ekleyerek kişisel anlamalarını yapılandırması gerektiğini ortaya koyar (Vural, 2004).

Günümüz eğitim anlayışı, bilgiyi öğrenip öğrendiği bilgiyi yaşamına uyarlayan, üst düzey düşünme becerilerine sahip, yenilikçi ve değişimci bireyler yetiştirmeye önem vermektedir. Çağımız insanı, mütemadiyen matematiksel olaylarla karşılaşmakta ve ömrü süresince da birçok defa hemen hemen her mecrada matematik ile ilgili kararlar vermek zorunda kalmaktadır. Bu kararlar sayı bilgisi, tahmin etme becerileri, verilerin analizi, problem çözme becerileri gibi becerilerdir (Yenilmez ve Duman, 2008).

Matematiksel ifadeler belli kurallara göre oluşturulur. İşlem önceliği de bu kurallardan birisidir. Birden fazla işlemin bir arada bulunduğu matematiksel hesaplamaların gerçekleştirilmesi için gerekli kurallar bütününe “işlem önceliği” denilmektedir. Aritmetik ve cebirle ilgili hesaplamalarda çoğunlukla karşılaşılan işlem önceliği kuralında öncelikle parantezli ifadelerden başlanılarak üslü ifadeler, çarpma/bölme ve toplama/çıkarma şeklinde bir sıra takip edilir (Öçal, M.F., İpek, A. S.,

Özdemir, E., Kar, T., 2018). Mesela, $9-2 \times 4$ ifadesinde çarpma işlemi çıkarma işleminden önce yapılır ve cevap 1 olarak bulunur. Bununla beraber hem bölme hem de çarpma işlemlerinin yer aldığı bir ifadede işlem önceliğine sol taraftaki işlemden başlanır. Örnek olarak, $12 \div 4 \times 2$ ifadesinde öncelikle soldaki bölme işlemi yapılır ve bu ifadenin sonucu 6 olarak bulunur. Bu kurallar çerçevesinde işlem sırasını; parantez içi, üslü ifadeler, çarpma/bölme ve toplama/çıkarma şeklinde sıralanabilir.

Öğretim programlarında aritmetikten cebire geçiş süreci ortaokul kısmına denk gelmektedir. Ortaokul öğrencileri için işlem önceliği, genellikle anlamsız gelen birtakım kurallar bütünü olarak öğretilmektedir. Ortaokul öğrencileri üzerinde yapılan araştırmada işlem önceliğiyle ilgili yapılan hataların, karşılaşılan en yaygın aritmetiksel hatalar arasında olduğunu göstermiştir (Blando, Kelly, Schneider ve Sleeman, 1989)

1.1. Araştırma Problemi

Günümüzdeki eğitim anlayışına göre eğitim, öğrenciye bilgiyi vermek yerine öğrencinin bilgiye ulaşmasına imkân tanıyarak ve ona kılavuzluk yaparak edindiği yeni bilgi, birikim ve gözlemleri kendince yapılandırması sürecidir. Dolayısıyla eğitim bir süreçtir ve bu süreçte öğrenci aktif, öğretmen pasif konumdadır. Matematik eğitimi ise matematik öğrenme ve öğretme sürecindeki faaliyetleri kapsamakta ve bu süreçte kişiye üst düzey düşünme becerilerin kazandırılması sağlanmaktadır (Işık, Albayrak ve İpek, 2005).

Matematik öğretiminde işlem özelliklerinin ve işlem bilgisinin öğrenilmesi önemli bir yere sahiptir. Bundan dolayı öğrencilerin aritmetik işlemleri ve bu işlemlerin yapılış sırasını bilmesi iyi öğrenmesi gerekmektedir.

İşlemler ve işlem arasındaki ilişkiler ilkokuldan itibaren öğretilmeye başlar. İşlemler arası özelliklerin değişimi, gelişimi ortaokul matematik eğitimi ve öğretimi için de oldukça önemlidir. İşlem yaparken en çok kullandığımız önemli kurallardan biri de işlem önceliğidir. İşlem önceliği matematikte aritmetik konusunda öğrencilerin karşısına çıkmakta ve sadece bir konu ile sınırları çizilemeyen ve her konunun işlem boyutunda yer alan bir konudur. İşlem önceliği ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde (Yenilmez, 2018) öğrencilerin işlem önceliği kuralını öğrenmekte güçlükler çektiği ortaya çıkmıştır. Özellikle 5. sınıf ve 6. sınıfta müfredatta yer alan

işlem önceliği konusunda çok dikkatli olmak ve işlem önceliği sırasını verirken öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyesini göz önünde bulundurmak gerekir (Yenilmez, 2018). Zira tamsayılar konusunun henüz bu seviyede bilinmiyor olması özellikle işlem önceliğinde toplama ve çıkarma işlemlerinin özdeş işlemler olduğunun ve istediğimizi tercih edebileceğimizin, bu iki işlemden birinin diğerine göre işlem önceliğinin olmadığı ve istenilenden başlanılabileceğinin söylenmesinden sonra öğrenciler özellikle küçük bir sayıdan büyük bir sayının çıkartıldığı örnekleri görünce sorulan sorunun yanlış olduğunu düşünebilirler. Bu seviyede ders anlatan matematik öğretmenin bu durumu göz önünde bulundurarak anlatması ve genel kurallardan ve kalıplardan çıkması gerekmektedir. Başka bir problem ise çarpma ve bölme karşımıza çıkmaktadır. Çarpma ve bölme işlemlerinin özdeş işlemler olduğu ve istediğimden başlanılabileceğinin söylenmesinden sonra öğrenciler aşağıdaki örneği çözerken farklı sonuçlar bulacaklardır.

Örnek: $200 \div 10 \times 2$ işlemin sonucu kaçtır?

Öğrenci 1) $20 \times 2 = 40$

Öğrenci 2) $200 \div 20 = 10$

Yukarıdaki varsayılan iki öğrenci öğretmenin “çarpma ve bölme işlemlerinden hangisini istersen tercih edebilirsin” açıklamasının ardından farklı sonuçlar bulma ihtimali vardır. Öyleyse ortaokul kademesinde matematik dersine giren öğretmenin bu durumu göz önünde bulundurup kuralları öğrencinin seviyesine göre ayarlaması gerekmektedir. İşlem önceliği ile ilgili sıranın ve kuralların tam olarak öğrenilememesi konunun zorluğundan değil kuralların dar kalıplarla ve farklı şekilde anlatılmasından kaynaklanmaktadır. Zira Millî Eğitim Bakanlığı’nın bile her yıl bastığı kitaplarda eksik şekilde anlatılmaktadır. Bir yıl önce çıkan kitap önce parantezli işlemlerden başlanması gerektiğini söylerken, 2018-2019 eğitim öğretim yılında yeni basılan kitapta işlem önceliğinde ilk sıranın üslü sayılar olduğu verilmiştir. Bundan dolayı bir kavram kargaşası devam etmektedir. Aritmetik işlemlerde işlem sırası hakkında yapılan bir çalışmada, Peano aksiyomlarından bahsederek özellikle matematik eğitiminde işlemsel ve kavramsal modelin gözden kaçırılmaması gerektiğinin üzerinde durmuştur. Ayrıca bu çalışmada matematik müfredatında bu durumun göz ardı edildiğini, matematiğin özüne vakit ayırmak yerine, sayılarda tanım ve bir dizi gereksiz kurallar silsilesinin ezberlendiğini belirtmiştir. Son olarak da bu konuda öğretim faaliyetlerinin

sahadaki uygulayıcısı öğretmenlere bazı tavsiyelerde bulunmuştur (İlgün, Elmas ve Küçük, 2017).

Son yıllarda ülkemizde yapılan üniversite sınavlarında da öğrencilerin işlem önceliği ile ilgili sorulan sorulara yanlış cevap verdikleri görülmüştür. Demek ki işlem önceliği ile ilgili sıkıntılar ortaokul kademesinde halledilemeyince hatalar silsilesi devam ederek üniversite sınavına kadar devam etmektedir. Zira sınava giren 1,5 milyon öğrencinin yaklaşık 600 bini “ $80 - (12 + 3 + 8)$ ” sorusuna yanlış cevap vermiştir (URL 1).

Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığı zaman öğrencilere dört işlem becerisinin kazandırılmasında ilkokuldan ortaöğretime kadar problemler olduğu görülmektedir. Yorulmaz (2018), öğrencilerin dört işlem becerileri konusunda yaptıkları hataları öğretmen merkezli eğitimden kaynaklandığını öngörmektedir.

Bu konuda yapılan araştırmalar incelendiği zaman genellikle dört işleme ilişkin yapılan hataların tespiti ve anlamlandırılması çerçevesinde olduğu ortaya çıkmıştır ve ayrıca yapılan çalışmaların çoğu öğrenciler üzerine olmuştur (Engelhardt, 1977; Brown ve Burton, 1978; Doğan, 2002; Chick ve Baker, 2005; Dinç Artut ve Tarım, 2006; Dede ve Peker, 2007; Akkan, Çakıroğlu ve Güven, 2008; Kubanç, 2012; Govindan ve Ramaa, 2013; Varol ve Kubanç, 2015; Önal, 2018; Yorulmaz, 2018). Oysaki işin mutfağında bulunan öğretmenlerle işlem önceliği konusunda yapılan bir çalışmaya ulaşıla bilinen literatür içerisinde rastlanmamıştır. Yapılacak bu araştırmanın literatürdeki bu eksikliği gidereceği düşünülmektedir. Bundan dolayı araştırmanın problem cümlesi, “Ortaokul matematik öğretmenlerinin işlem önceliği konusunda yaptığı hatalar nelerdir?” şeklinde belirlenmiştir.

1.2. Alt Problemler

1. Öğretmenlerin işlem sırası gerektiren problemlerdeki çözüm stratejileri nelerdir?
2. Öğretmenler işlem önceliğini anlatırken hangi bilgi kaynaklarını kullanıyorlar?
3. İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem öncelik hakkına sahiptir?

4. Öğretmenler işlem önceliği konusunda ne kadar bilgiye sahipler?
5. İşlem önceliğinin, müfredattaki anlatılma sırası ve müfredatta tamsayılar konusu işlemeyen anlatması uygun mudur?

1.3. Araştırmanın Amacı

Matematik eğitiminde işlem önceliği konusuna önem verilmesine ve eğitim hayatının başından itibaren devam eden yıllar boyunca üzerinde durulmasına karşın öğrenciler hata yapmaya devam etmiştir. Bu hataların kaynaklarını tespit etmek için birçok araştırma yapılmıştır. Cockburn (2005) yapmış olduğu araştırmada bu hataların kaynağını öğretmen, öğrenci ve konu şeklinde kategorize etmiştir. Öğretmenlerin sebep olduğu hataları deneyimden, uzmanlık bilgisinden, tutumundan, yaratıcılığın ve bilgisinden kaynaklandığını belirtmiştir.

İşlem önceliği konusunda literatürde yapılan çalışmalar incelendiği zaman, araştırmalar iki grupta toplanmıştır. Bunlar işlem önceliğiyle ilgili hataların tespiti ve bu hataların giderilmesi üzerinedir. İşlem önceliği konusunda yurtiçinde ve yurtdışında yapılan araştırmalar incelendiği zaman genellikle ilköğretim kademesinde ve öğrenciler üzerinde çalışıldığı görülmüştür (Doğan, 2002; Kubanç, Kubanç, 2012; Sidekli, Gökbulut ve Sayar, 2013; Yenilmez, 2018; Bunar, 2011; Şandır, Ubuz ve Argün, 2007; Akkan, 2009; Uça, 2010; Harris, 2001; Thompson ve Bramald, 2002; Chick ve Baker, 2005; Barnes, 2004; Kalaw, 2012; Marija, Lidija ve Simona, 2000). İşlem önceliği konusunda öğretmenlere yönelik çalışmalar (Ulu, 2008) olmasına karşın bu çalışmalar hep sınıf öğretmenleri düzeyinde kalmıştır. Ulaşılabilen literatürde işlem önceliği konusunda ortaokul matematik öğretmenleri üzerine bir çalışmaya pek rastlanmamıştır. Bu çalışmanın ortaokul düzeyinde olması ve matematik öğretmenlerine yönelik olması açısından bir ilk özelliği taşımaktadır. Bu araştırmada, özellikle ortaokul matematik öğretmenlerinin işlem önceliği konusunda, konunun öğretimi sırasında yaptıkları hataları tespit etmek ve bunlara çözüm önerileri getirmek amaçlanmıştır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Matematik; insanlık var olduğundan beri kendisine ihtiyaç duyulan, sayılar ve şekiller üzerine inşa edilmiş bir bilim olmuştur (Ülger, 2005). Matematiğin temel yapı taşları sayılar ve işlemlerdir. Sayılar, günlük hayatta ne kadar, kaç tane gibi sorulara cevap vermemizi sağlamaktadır (Cengiz, 2013).

Öğrenciler okula başladıktan sonra işlemlerle tanışmaya başlarlar. Matematikte dört işlem diye ifade edilen toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri ilkökul matematiğinin iskeletini oluşturur (National Council of Teachers of Mathematics [NTCM], 2000). Önce toplama işlemi, sonrasında ise çıkarma işleminin öğretilmesiyle devam edilir. İlkokulda matematik dersinin öğretim programındaki ana hedeflerinden biri de toplama ve çıkarma işleminin modellerle ele alınması, aralarındaki ilişkinin tespit edilmesidir (MEB, 2017). Ortaokul kademesinde ise işlemler arası ilişkinin öğretilmesi çok önemlidir (Olkun ve Uçar, 2012). Beşinci sınıfta “En çok iki işlem içeren parantezli ifadelerin sonucunu bulur” kazanımıyla işlem önceliğine giriş yapılır. Matematik eğitim programı sarmal yaklaşıma göre hazırlandığından bu kazanım altıncı sınıfa bir ön hazırlık niteliğindedir. Altıncı sınıfta ise sarmal yaklaşıma göre konu genişletilerek “işlem önceliğini dikkate alarak doğal sayılarla dört işlem yapar” kazanımı detaylı bir şekilde öğretilmeye çalışılır (MEB, 2017). Fakat asıl problem buradan itibaren başlar. Çünkü altıncı sınıf öğrencisi henüz daha tamsayıları tanımadığından “9-11+5” işleminin sonucunu bulmakta problem yaşar veya öğretmen toplama ve çıkarma işlemi veya çarpma ve bölme işlemi yan yana olursa istediğini yapabilirsin demesi ileride düzeltilemeyecek bir hatalar silsilesinin belki de ilk halkası olacaktır. Zira şöyle bir örnek verecek olursak;

“ $60 \div 2 \cdot 3$ işleminin sonucunu bulunuz” denildiği zaman öğrenci madem çarpma ve bölme işleminden istediğimi tercih edebilirim deyip 90 ve 10 diye iki cevap bulabilir. Buda Millî Eğitim Bakanlığının yayınladığı kitaplar başta olmak üzere piyasadaki çoğu kitapta konunun eksik veya yanlış anlatılmasından dolayı ortaokul kademesindeki öğretmen için de yanlış bir bilginin öğretilmesi demektir. Öyleyse üniversite sınavına giren öğrenciler için basit bir işlem önceliği sorusunun kaçırılması da sürpriz olmaz. Bazen de öğretmenler kitaptaki bilgiyi eksik olarak verdiklerinden dolayı da öğrencilerin hata yaptıkları görülmüştür. Yapılan bir araştırmada öğrencilerin %38’i

işlem önceliğinin “çarpma ve bölme” şeklinde ifade edilmesinden dolayı sol tarafta çarpma ifadesi bulunduğu için çarpma ve bölmenin yan yana bulunduğu işlemlerde çarpmayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir (Linchevski ve Livneh, 1999).

Bu araştırmanın hem aritmetik hem de cebirsel işlemlerde kullanılan işlem önceliği konusunda ortaokul matematik öğretmenlerinin hatalarını tespit etmek olduğu düşünüldüğünde çalışmanın önemi açıkça ortaya çıkmaktadır. Özellikle 6. sınıftan itibaren doğru ve etkili bir şekilde anlatılacak işlem önceliğinin öğrencilerin bu konudaki eksikliğini tamamlayarak ileriki yıllarda matematiksel işlem yeteneğini arttıracığı düşünülmektedir. İşlem önceliğiyle ilgili yapılan literatür taramasında, ortaokul matematik öğretmenleriyle işlem önceliği konusunda yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bununla birlikte genel olarak tüm araştırmalar (Yorulmaz, 2018; Yenilmez, 2018; Öçal ve diğerleri, 2018; Önal, 2017; Yorulmaz ve Önal, 2017; İlgün, Elmas ve Küçük, 2017; Öksüz ve Uça, 2016; Kubanç, 2012; Avcu ve Durmaz, 2011; Akkan, 2009; Öksüz, 2009; Ulu, 2008; Şandur, Ubuz ve Argün, 2007; Doğan, 2002) ya ilkokul düzeyinde kalmış ya da öğrenciler üzerinde yapılmıştır. Dolayısıyla bu çalışmanın literatürdeki bu eksikliği dolduracağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın hem matematik öğretmenlerine hem de matematik öğretmen adaylarına işlem önceliği konusunda bir ışık tutacağı düşünülmektedir. Hatalardan arındırılmış bir öğretim öğrencilerin de başarısını arttıracığı muhakkaktır ki bu da çalışmanın önemini daha da artırmaktadır.

1.5. Sayıtlar

1. Bu çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerinin yapılan görüşme sorularını doğru algıladıkları, hiçbir baskı altında kalmadıkları ve bu sorulara verdikleri cevaplarda samimi oldukları varsayılmıştır.
2. Kontrol altına alınamayan değişkenlerin, sonucu anlamlı derecede etkilemediği varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

1. Araştırma Elâzığ ili Merkez ilçesinden alınan örnekleme göre 2018-2019 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde eğitim veren on beş ortaokul matematik öğretmeniyle sınırlıdır.
2. Araştırma, öğretmenlerle yapılan görüşmede toplanan verilerle sınırlıdır.
3. Literatür taraması ulaşılabilen kaynaklarla sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

İşlem önceliği: Aynı işleme farklı çözümler getirmemek için matematiksel sembollerin uygulamasında bir sıranın olmasına ve matematiksel gramer de diyebileceğimiz bu kurallara işlem önceliği denir. İşlem önceliği kuralları şu şekilde uygulanır:

- ✓ Parantez içi ifadeler
- ✓ Üslü ifadeler (kuvvet alma)
- ✓ Bölme veya çarpma
- ✓ Çıkarma veya toplama

Yukarıdaki işlemlerden bölmenin çarpmaya, çıkarmanın da toplamaya göre bir öncelik hakkı yoktur. Lakin bu işlemlerden bölme ile çarpma veya çıkarma ile toplama ard arda gelirse işlem soldan sağa doğru yapılır.

Dört işlem: Bölme, çarpma, toplama ve çıkarma işlemlerinden oluşan kavrama **dört işlem** denir.

Hata: Kavram yanılgıları, dikkat dağınıklığı, sembollerin hatalı kullanılması, matematiksel bilgi eksikliğinden kaynaklı olarak cevaplarda yapılan hatalardır (Cockburn, 2005; Hansen, 2014).

İKİNCİ BÖLÜM

II. KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde, tezin konusuna ilişkin kuramsal çerçeve ile yurtiçinde ve yurtdışında yapılan ilgili çalışmalar incelenmiştir.

2.1. Matematik ve Matematik Öğretimi

Matematik kelimesi ilk olarak M.Ö. 550’li yıllarda Pisagor okulunda kullanılmıştır. Yazılı olarak kullanılması ise M.Ö. 380’ li yıllarda Platon tarafından kullanılmasıyla literatüre girmiştir. Matematik kelimesi kullanılmadan önce ona eşdeğer birkaç sözcük kullanılmıştır.

Matematik çok eski bir bilim olması münasebetiyle birçok tanım yapılmıştır. İlk zamanlar matematiği şekil ve sayı bilimi olarak tanımlamışlardır. Sonrasında hayatımıza daha fazla girmesiyle birlikte toplumsal gereksinimleri karşılamada ve yaşamımızı kolaylaştırmada en önemli etkenlerden biri olmuştur.

Matematik ile ilgili birçok tanım yapılmıştır. Cotton (2016) gerçekleri bilmeden daha fazlası, Maddox (2002) belirli bir düşünce stilini gerektiren farklı disiplinlerle ilişkilendirilebilen bir disiplin, Van de Walle, Karp ve Williams (2014) bir düzenin var olduğu ve bunun ortaya konulup anlamlandırıldığı bir durum ve Putnam, Lampert ve Peterson (1992) ise matematiği ardışık soyutlama, genelleme süreci olarak geliştirilen düşünceler ve bağlantılardan oluşan bir sistem şeklinde tanımlamışlardır. Matematik hakkında bu kadar tanım olmasına rağmen tam olarak matematiğin tanımını yapmak zordur.

Geçmişten beri matematik bir bilim dalı mı veya sanat mı olduğu tartışılmış ve tartışılmaya devam etmektedir. Matematik bir kısım matematikçi açısından sanattır. Zira matematikçilere göre matematik; sezgi, yaratıcılık gerektirir ve onlar yaptıkları çalışmaları estetik kaygı sebebiyle yapmaktadırlar. Matematiği diğer sanat dallarından ayıran özellik kesinlik ve evrenselliştir. Dolayısıyla bu özelliğinden dolayı ise diğer

sanat dallarından ayrılmakta ve bilim dalı özelliği taşımaktadır. Yıldırım (2005) açısından matematik, bilim felsefesindeki çoğunluğun görüşüne göre bilim değildir. (Uça, 2010).

Yukarıda matematik hakkında söylenen tanımların kesişimi, matematiğin evrensel bir dil ve bütün bilimlerin ortak noktası olmasıdır.

2.1.1. Matematik Eğitimi

Matematik eğitimi, matematik öğretme ve öğrenme süreçlerini kapsar. Matematik eğitiminin amacı kişide yaratıcı düşünme tarzı geliştirerek üst düzey becerilerin kazandırılmasıdır. Değişen eğitim sistemiyle birlikte kişiye mevcut bilgi aktarmak yerine kişinin yaparak ve yaşayarak öğrenmesi hedeflenmiştir (Işık, Albayrak ve İpek, 2005). Bu sayede öğrenci ezberden uzak olacak ve karşılaştığı yeni bir duruma yönelik beceriler geliştirecektir.

Matematik eğitiminin hedefi öğrenciye sayı ve işlemleri öğretmek, hesaplama becerilerini kazandırmak, matematiksel düşünme, ilişki kurma ve problem çözme gibi beceriler kazandırmaktır (Umay, 2003).

Matematik eğitimindeki kavramlar soyut nitelikte olduğundan öğrenciler çoğu zaman bu kavramları anlamlandıramamaktadır. Özellikle öğrencinin pasif sadece dinleyici konumunda olduğu, bilgiyi öğretmenin aktardığı bir eğitim öğretimden ziyade, öğrencinin yaparak ve yaşayarak öğrendiği ve öğretmenin bu süreçte rehberlik ettiği bir eğitim öğretim elbette daha kalıcı ve etkili olacaktır. Anthony ve Walshaw (2009) matematik öğretiminde öğretmenlerin göz önünde bulundurması gereken ilkeleri şu şekilde sıralamışlardır:

- Öğretmenler, öğrencinin yaşına bakmaksızın onlara pozitif bir matematiksel kimlik kazandırabilmeyi, etkili matematik öğrenebilen bir öğrenci haline getirebilmeyi benimsemelidir.
- Öğretmen, çevresine duyarlı olmalı, sınıftaki farklı düşünce ve fikirlere saygı duymalı ve sınıfın toplumun gerçek bir şubesi olduğunu unutmamalıdır.
- Üst düzey beceriler ve akademik sonuçların geliştirilmesine odaklanmalıdır.

- Öğretmen, öğrencilerin kaliteli bir vatandaş olmasını sağlayacak ve onların gelişimine katkı sağlayacak şekilde geniş yelpazedeki sosyal iletişimi arttırmalıdır.

Ülkemizde matematik eğitiminin gerçekleşmesi süreci incelendiği zaman, bu eğitimde yeterince akıl yürütme yöntemlerinin kullanılmadığı, problem çözmeye gerekli önemin verilmediği, analitik düşünmenin yapılandırılmadığı göze çarpmaktadır. Verilen eğitim sürecinin sonunda, matematiğe ait mekanik işlemlerde öğrencilerin başarısı göze çarpmaktadır. Matematik eğitiminde sonuçların böyle olmasında, Baykul (2005) ezberci bir öğretimin gerçekleştirilmesini, Abdik (2002) sınav eksenli bir eğitimin verildiğini, Şahin (2004) matematik dersinin zor olduğuyla ilgili önyargıdan meydana gelen korku ve kaygıyı, Erden ve Akman (2002) matematiksel kavramların soyut yapısının somut bir hale getirilmemesini, Bildircin (2012) kullanılan araç ve gereçler ile gerçek hayatla bağlantı kurulamamasını sebep olarak ileri sürmüşlerdir.

Öğrenciler için “Matematiksel okuryazarlığı” oldukça önemlidir. Zira öğrenciler öğrendikleri yeni bilgi ve kavramları kendi dilleriyle ifade edebilmelidir. Özellikle hizmet öncesi öğretmen adayları matematik ile ilgili kavramları ve edindikleri tecrübeleri yaşamlarına geçirmelidir. Bu durumun meydana gelmesi için kendini gerçekleştirmiş öğretmenlere ihtiyaç vardır (Bratian ve Lipkin, 2003).

2.1.1.1. Matematik Eğitiminde Önemli Beceriler

Matematik dersini öğrenmek, sadece bazı matematiksel bilgiler öğrenmekten ibaret değildir. Aynı zamanda birtakım becerileri de kazanmaktır. Elde edilen bu beceriler hem matematiği kavranmasında hem de sosyal hayatta işlevseldir. Matematik eğitimi için önemli olan bu beceriler şunlardır:

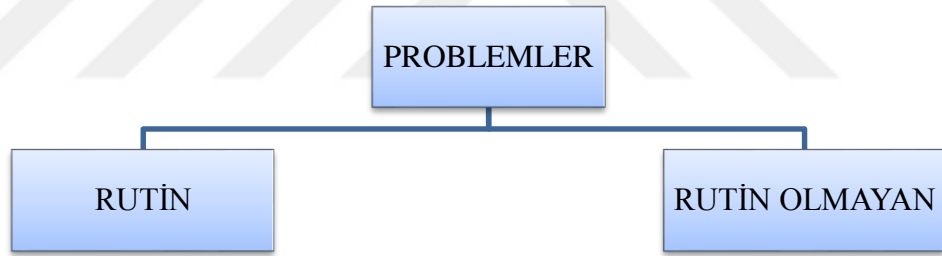
- ✓ Problem Çözme Becerileri
- ✓ İletişim Becerileri
- ✓ İlişkilendirme
- ✓ Akıl yürütme
- ✓ Tahmin becerileri
- ✓ Zihinden işlem yapabilme becerileri

2.1.1.1.1. Problem Çözme Becerileri

Problem çözmeye, planlanan ama kolayca ulaşılamayan bir amaca ulaşmak için kontrollü etkinliklerle çalışma yapmaktır (Özsoy, 2005). Problem çözme kabiliyeti, insan hayatının vazgeçilemez bir parçasıdır (Altun, 2005). Altun (2005)'a göre çağdaş eğitim sisteminin bir gereği olarak kişiler ve toplum, nereden geleceğini bilmediği bir zorlukla karşılaştığı zaman onun üstesinden gelmeyi bilmelidir. Çağdaş eğitimin sisteminin asıl hedefi de böyle kişiler yetiştirmektir.

Matematik tarihi incelendiği zaman kişiler günlük hayatta karşılaştıkları zorlukların üstesinden gelebilmek için çözümler ürettikleri görülmektedir. Zira yapılan buluşlar incelendiği zaman kendi asrının sorununa çözüm getiren bir anlayıştan doğduğu görülmektedir. Matematikte problem çözme ise, gerekli akıl yürütme bilgi ve teknikleri kullanılarak ve işlem yaparak sorunun ortadan kaldırılmasına dayanmaktadır.

Problemler farklı şekilde sınıflandırılabilir. Öğretimdeki farklılıklar dikkate alınırsa problemleri ikiye ayırabiliriz (Altun, 2005):



Şekil 1. Problemlerin Sınıflandırılması

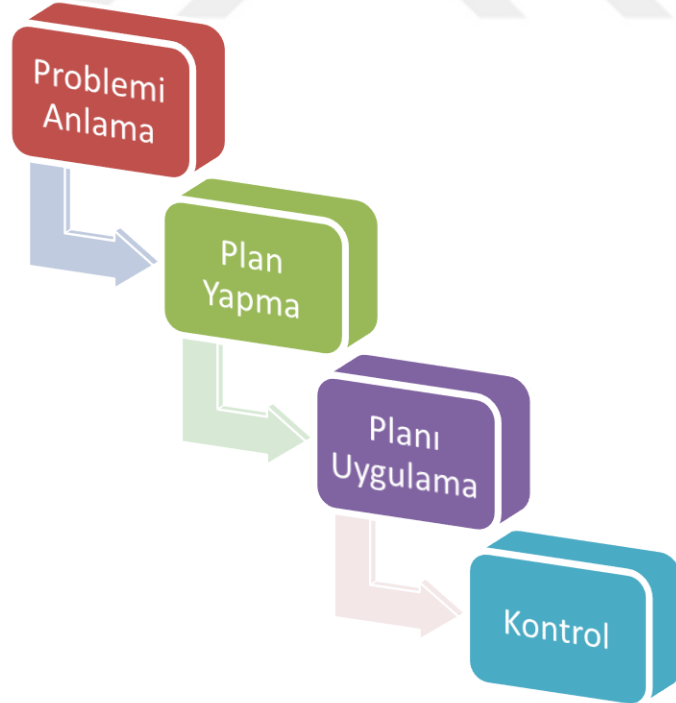
a) Rutin Problemler: Çözümü sadece dört işlem becerileri gerektiren problemlerdir. Bu tip problemlerin çözümü öğrenci için kolay gelebilir (Reys ve diğerleri, 1998).

b) Rutin Olmayan Problemler: Çözümü işlem becerilerin üzerinde düşünme becerilerini kapsayan; üst düzey biliş seviyesi gerektiren problemlerdir (Reys ve diğerleri, 1998).

Yapılan araştırmalara göre öğrencilerin rutin problemleri çözerken zorlanmadığı, lakin rutin olmayan problemleri çözmekte zorlandıkları görülmüştür. Öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözebilmesi için problemi günlük hayattaki somut örneklerle

bağdaştırarak çözmesi gerekir. Bu tür problemleri çözebilmesi için öğrenciye üst düzey düşünme becerileri kazandırılması gerekmektedir.

Tüm problemleri çözmek için kullanılabilecek bir çözüm sistemi olmaz (Baykul, 2004). Karşılaşılan her problem için ayrı bir çözüm yöntemi vardır. Ancak Polya'nın yaptığı bir araştırmaya göre problemlerin çözümü için belli aşamalar vardır. Polya sanat için kullanılan buluş sanatından söz ederek bu sanatın matematiğe de uygulayabileceğine değinmiştir. Polya 'ya göre matematik bir yığın bilgiden oluşmaz sadece. Her kişinin arayışına uygun bir problem çözme aktivitesidir. Polya'nın "heuristics" şeklinde isimlendirdiği stratejiye göre, problem çözme sürecinin anlamlandırılmasında bu kavram çok önemlidir. Bu stratejide bilişsel işlem becerilerinin kullanılması önemlidir. "Heuristics" bilginin birçok türüne ulaşmada, psikolojik ve mantıksal tüm geçmiş veriler üzerinde çalışmaktadır. "Heuristics" in yapılandırılmasında kişi hem kendi problem çözme becerilerine hem de başkaların problem çözme becerilerine bakarak deneyim kazanmaktadır (Schunk, 2004). Polya'nın kullandığı problem çözme basamakları dört adımdan oluşmaktadır (Özsoy, 2005). Bu adımlar aşağıda gösterildiği gibidir:



Şekil 2. Heuristics'in problem çözme basamakları

Polya'nın belirlediği bu basamaklarda problemi anlama, problemin çözümüne ilişkin esas hedeftir. Schunk (2004)'a göre probleme ait bilgilerin ve şartların ne olduğunu gözlemlemek bu basamakta önemlidir. Plan yapma basamağında, problemde verilen bilgi ile istenen bilgi arasında ilişki kurulmaktadır. Eğer bu ikisi arasında bir bağ kurulamazsa bu probleme benzer problemlere bakmak gerekmektedir. Benzer şekilde problemlerin çözümü göz önünde bulundurularak uygulama basamağına geçilmelidir (Altun, 2005). Planı uygulama basamağında bulunan çözüm veya stratejinin uygulamasına gidilmektedir. Bu basamakta problem çözülemez ise çözüm yolu veya strateji değiştirilmelidir (Altun, 2005; Schunk, 2004). En son kontrol basamağına geçilir. Bu basamak oldukça önemli bir aşamadır. Bu aşamada problemin doğru çözülüp çözülmediği veya varsa sorunun çözümü için başka çözüm yolları tartışılır. Bu sebeple, problem çözme becerilerini gelişimi nedeniyle bu basamak çok önemlidir.

2.1.1.1.2. İletişim Becerileri

Kişiler duygu ve düşüncelerini karşı tarafa iletirken jest, mimik, dil, resim vb. araçlar kullanırlar. Matematikte de bilgi ve düşünceleri karşı tarafa aktarmak için kullanılan matematiksel araçlar vardır. Matematiksel bilginin karşı tarafa aktarılmasında beş norm vardır. Bunlar:



Şekil 3. Matematiksel Bilginin Karşı Tarafa Aktarılmasında Beş Norm

Kişilerin bu formları bilmeleri ve birbiriyle ilişki kurlmaları matematiksel etkileşimi arttıracaktır. Öğrenciler de bu formları anlamlı hale getirdiğinde, matematiksel iletişim kurmayı gerçekleştirecektir.

2.1.1.1.3. İlişkilendirme

Matematiği tam olarak anlamak için hem kavramları kendi aralarına hem de günlük hayatla ilişkilendirmek gerekir. Olkun ve Toluk (2006) yapmış oldukları

çalışmada öğrencilerin matematiksel kavramları ve işlemleri birbiriyle ilişkilendirmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencinin matematiği diğer derslerle de ilişkilendirmesi önemlidir. Zira matematiğin güçlü ve zayıf yanları bu şekilde öğrenilmiş olur.

Matematiği parça parça bir şekilde öğrenmeye çalışmak matematiği doğru anlamayı ve kavramayı engeller. Dolayısıyla da matematik dersi öğrenciler tarafından öğrenilmesi kolay olmayan bir ders şeklinde görülür. Kavramsal ve işlemsel bilgiler arasında bağ kuramayan bir öğrenci için matematik süreç içerisinde sıkıcı bir derse dönüşür. Bu sebeple kavramsal ve işlemsel arasındaki bağı kurmak sağlam bir matematik anlayışının gelişmesine katkıda bulunur.

Matematik ile farklı disiplinler arasındaki bağ, bazen etkinlikler düzenleyerek gösterilmelidir. Matematiğin diğer disiplinler için önemi ve gerekliliğinin gösterilmesi sağlanmalıdır. Bir öğrenci matematiği günlük hayatla ilişkilendirdiği zaman, kendisine soyut gelen bu dersi artık somutlaştırmış, yaşamın bir parçası haline getirmiş olur.

2.1.1.1.4. Akıl Yürütme

Matematik kişilerin düşüncelerini geliştiren ve değiştiren en önemli araçlardan biridir. Değişen hayat şartları karşısında günümüzde zekâsını kullanan, doğru karar veren, geniş bir perspektifte düşünen, yeni fikirler ortaya koyan bireylere ihtiyaç vardır.

Akıl yürütme; bütün etkenleri göz önünde bulundurarak, doğru bir yargıya ulaşma çabasıdır (Umay ve Kaf, 2004). Matematikte akıl yürütme yöntemler kullanan kişiler yaptıkları işlemlerin sırasını, neden yaptıklarını ve nereden geldiğini sorgular (Umay, 2003). Bu sayede de öğrendikleri kalıcı hale gelir. Bu da gelişime açık bir matematiğin meydana gelmesine neden olur.

Akıl yürütme yetenekleri artan öğrenciler, matematiği kurallar ve ezberler bütünü olarak görmeyecek, matematiğin zevkli, mantıklı ve anlamlı yönünü keşfedeceklerdir (MEB, 2005). Böylece öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri gelişecektir. Bu da istenen ve beklenen kişilik kazanmalarına sebep olacaktır.

2.1.1.1.5. Tahmin Becerileri

Tahmin; akla, sezgiye ya da birtakım verilere dayanarak, gelecekteki bir olayı, bir durumu bilme, kestirme olarak tanımlanmaktadır (TDK). Matematikte tahmin ise; bir problem veya işlemin cevabının ne olup olmayacağına ilişkin fikir beyan etmek şeklinde tanımlanabilir (Olkun ve Toluk, 2006).

Tahmin becerileri matematik eğitiminde önemli bir yer tutar. Son zamanlarda müfredatımızda oldukça yer verilmektedir. Matematikte tahmin basit bir iş değildir. Aksine kişinin matematiksel bilgisinin ne denli iyi olduğunun da bir göstergesidir. Tahmin becerilerinin özellikle günlük hayatta kullanılması ve günlük hayatla bağlantı kurulması gelişmesinde etkili olmaktadır.

2.1.1.1.6. Zihinden İşlem Yapabilme Becerileri

Hiçbir araca başvurmadan yapılan hesaplamalara zihinden işlem yapma denir (Pesen, 2003). Günlük yaşamımızda önemli bir yere sahiptir. Zihinden işlem yapabilme becerilerin en önemli kazanımı, bir kavramın farklı durumlarda algılanabilmesi, mantıklı analiz yapabilme, farklı teknikleri kullanabilme ve günlük yaşamda kolay karar verebilmedir (Olkun ve Toluk, 2006; Pesen, 2003). Tahmin becerilerinin gelişmesinde zihinden yapılan işlemler önemli etki eder.

2.1.2. Matematik Eğitiminin Önemi ve Amacı

İnsanoğlunu diğer varlıklardan ayıran en önemli özellik sahip olduğu akıldır. Akıl sayesinde düşünür, olaylar arasında neden sonuç ilişkisi kurar ve şartları kendisine uygun tarzda düzenler. Matematik ise, düşünmeyi geliştiren en önemli araçlardan biridir. Bu nedenle matematik eğitimi temel eğitimin en mühim yapı taşıdır (Umay, 2003).

Hayatımızda karşımıza çıkan türlü problemlerin çözümü için şart olan mantıklı düşünmek ve iletişim kurabilmek, ilişkileri tanımak ve genelleme yapabilmek, yaratıcı düşünebilmek, zihinsel bağımsızlığı geliştirebilmek, çözümleyebilmek vs. davranışların gelişimi açısından matematik eğitimi bir zaruriyettir (Arslan, 2007).

Matematikte 2007 öncesinde kullanılan düz anlatım tekniği öğrenciyi pasifize eden ve yeteneklerini ortaya çıkarmasına fırsat vermeyen bir eğitim modeli olmuştur. Bir konuyu anlatmak ile öğretmek arasında fark bulunmaktadır. Öğretmek, konunun kavranması ve içselleştirilmesi ile mümkün olmaktadır. Düz anlatım tekniğini kullanmak ise her daim işlevsel olmayabilir. Anlatmak ile öğretmek aynı anlama gelmemekte, aynı neticeleri vermemektedir. Öğretmek, konunun kavratılması ve düşündürülmesiyle meydana gelmektedir. Günümüzde matematik öğretimini ülkemizde sıklıkla değişen sınav sistemleri şekillendirmektedir. Dolayısıyla matematik eğitimi dil eğitiminde verdiğimiz gramer kuralları gibi olmakta ve ezberden öteye gidememektedir. Gramer kurallarını iyi bilen kişiler maalesef dili tam olarak konuşamamaktadır. Aynı şekilde matematik eğitiminde de formülleri verip bunları ezberletmek matematiğin tam olarak kavrandığı manasına gelmemektedir.

Matematik öğretmenlerinin çoğu, matematik dersinden başarılı olmayı formülleri ve kuralları bilmek ve karşılaşılan problem durumunda bu bilgileri doğru bir şekilde kullanmak olarak görmekte, hesaplamayı hatasız yapmayı kabiliyet saymaktadır. Fakat değişen eğitim sistemimizle birlikte artık eskisinin tersine matematik bir sürü formül, teorem ispatı ve teknik bilgi içeren soyut bir çalışma olmaktan çıkmış, bir düşünme sistemine dönüşmüştür (Schoenfeld, 1985, Akt: Özsoy, 2006). Başka deyişle, bir öğrenciyi hayata hazırlamak sadece formüller ve kurallar bilmesi, işlemleri hatasız yapması değildir. Bunun aksine öğrenciyi aktif hale getiren, öğrendiği bilgiyi yaşamına entegre eden, yaparak ve yaşayarak öğrenen, üretken öğrenciyi bir öğrenci haline dönüştürmek hedeflenmektedir. Bu da okulda işlenen matematik derslerinin işlemsel bilgiden çok, kavramsal ve işlemsel bilginin birbirini tamamlayıcı ve dengeleyici bir birliktelik kazanmasıyla olur (Baki, 1998).

Matematikte anlamsal ve kavramsal öğrenme her geçen gün daha fazla önemli bir hale gelmektedir. Farklı milletlerin eğitim politikalarına bakıldığında zaman, matematik öğretimindeki asıl amacın matematiksel gücü geliştirmek olduğu görülmektedir. Matematiksel güç ise; matematiksel ilişkileri anlamak, mantıksal sorgulama yapmak ve matematiksel teknikleri doğru bir şekilde kullanmakla mümkün olur (Ryan, 1998).

Matematik öğretiminin hemen hemen her evresinde sıkıntılar olduğu bir gerçektir. Son zamanlarda bu sıkıntıların neler olduklarının tespit edilmesi ve bunlara yönelik tedbirler alınmasıyla ilgili birçok araştırma yapılmaktadır. Bu araştırmaların bir

bölümü öğrencilerin kavram yanlışlarını tespit etmek içindir. Matematik kümülatif bir bilim dalıdır. Başka bir ifadeyle, bir zincirin halkaları gibi sonraki bilgiler kendinden önceki bilgilere eklenir ve bunlar birbirinden bağımsız düşünülemez. Bu yüzden kavram yanlışlarının tespit edilmesi ve eksikliklerin giderilmesi gerekmektedir (Moralı, Köroğlu ve Çelik, 2004). Yanlışlar, kişinin yanlış inançları ve deneyimleri neticesinde meydana gelen davranışlardır. Dolayısıyla, yeni bilgiler önceki hataların üzerine eklenirler ve daha önceden sahip olunan ön birikimler yeni kavramların da hatalı öğrenilmesine sebep olurlar (Baki,1998). Pek çok çalışmada ortaya çıkan sonuçlar göstermiştir ki, bilhassa temel kavramların edinilmesindeki yanlış veya eksikler fark edilip düzeltilmezse hayat boyu edinilecek yeni bilgilerin hatalı ya da eksik olmasına sebep olurlar (Moralı, Köroğlu ve Çelik, 2004).

Bütün ülkelerde her seviyedeki eğitim kurumunda matematik öğretiminin zorunluluğu tartışılmaz bir gerçektir. Hatta söylenebilir ki, bir milletin eğitim programında dil öğretimi ne kadar önemliyse, matematiğe verilen önemde o denli önemlidir. Çünkü matematik evrensel bir dildir, tüm insanlığın ortak düşünme aracıdır.

İnsanlar, etrafında olup bitenleri anlamaya başladıktan itibaren matematiğe ihtiyaç duymuşlardır. Bireyi etkileyen en basit olaylardan tutunda, evrenin karmaşık yapısına kadar giden düşüncelerin tamamında matematik bulunur (Çoban, 2002, Vatansever, 2007).

Matematiğin bütün bilimlerle bağı bulunmakta olup ortak bir dildir. Bu ortak dili kullanan bilim insanlarının sayısı her geçen gün artmakta, yaptıkları çalışmalar hızla büyümekte, bu alan dışında ki kişilerin bu dili anlaması zorlaşmaktadır. Bu sebeple gelişmiş ülkelerde yeni bir yapılanma ve dönüşüm gerçekleşmektedir. Söz konusu dönüşüm ve değişimleri doğru anlamak, değerlendirmek ve Türkiye’de de bazı düzenlemeler yapmak zorunlu hale gelmektedir (Ersoy, 2003).

Matematik öğretiminin temel amacı, bireye günlük hayatta lazım olabilecek matematiksel bilgi ve becerileri kazandırmaktır (Altun, 2005). Matematiğin diğer bilim dallarıyla ve toplum yaşamıyla olan bağı her geçen gün artmasına rağmen, bu konu hakkında yapılan bilimsel araştırmalar, ülkemizdeki öğrencilerin matematik dersindeki başarı ortalamasının düşük olduğu ve matematiğin çoğu öğrenci tarafından zor, soyut ve can sıkıcı olarak görüldüğünü ortaya çıkarmıştır. Matematikle ilgili bu olumsuz tutum, matematiğin kendine has soyut yapısıyla alakalı olabileceği gibi, matematik öğretim

yöntemi, öğretmenlerin sınıftaki davranışı ve ayrıca matematik öğretiminde kullanılan yöntem ve tekniklerin çağımız koşullarına uymamasından da kaynaklanabilmektedir (Yıldız ve Uyanık, 2004; Tanyeri ve Odabaşı, 2007; Ersoy, 2003).

2.1.3. Matematik Öğretimi

Matematik öğretimi, öğrencilerin yaşadığı hayat standartlarına uygun olarak bilimsel düşünme becerisini geliştirmek ve bu becerileri hayatları boyunca uygulamaları bakımından önem arz etmektedir (Yıldız ve Uyanık, 2004). Matematik öğretiminin amacı; öğrencilere akıl yürütme, verileri analiz etme problem çözme vb. üst düzey düşünme becerileri kazandırmak ve üst düzey düşünme becerilerinin gelişimine imkân sağlamaktır.

Matematik öğretimi, yapısı itibarıyla diğer bilim dallarından farklı özelliklere sahiptir. Yenilmez ve Uysal (2007)'a göre bu farklılıklar daima zor ve soyut olduğundan, matematiğin günlük yaşamla ve teknoloji ilgisi fazladır. Bundan ötürü öğrencinin matematik ile gündelik hayat arasında ilişki kurması sağlanmalı ve bu yeteneklerini geliştirmesine imkân sağlanmalıdır. Öğrenciler karşılaştığı bir sorunun çözümünde kendi düşüncelerini açıkça dile getirebilmelidir.

Matematik eğitiminde üç amaç vardır (Baykul, 2004). Bunlar;

1. Öğrencilere matematiksel terimleri anlamalarında katkı sağlamak,
2. Öğrencilere matematiksel işlemleri anlamalarında destek olmak,
3. İşlemler ve kavramlar arasındaki bağlantıyı kurmalarını sağlamaktır.

Yukarıda sayılan bu üç amaç ilişkisel anlama diye isimlendirilmektedir. Matematikteki kavram ve kavram öğeleri anlamaya, semboller ile gösterme, kavramlar arasındaki bağlantıyı kurmaya ve matematikteki işlemlerin tekniklerini anlamaya “ilişkisel anlama” denir (Baykul, 2004). İlişkisel anlama ile öğrencilerin problem çözme yeteneği artar, yeni kavramları rahatlıkla anlayabilir ve öğrenilenleri rahatça hatırlayabilirler.

Geleneksel öğretim yöntemlerinin yetersiz olduğu bazı kavram ve becerilerin öğrenilmesinde öğrenme yaklaşımları önemli yer tutar. Altun (2005), matematik öğretiminin en fazla etkilendiği yaklaşımın, “Bilişsel Yaklaşım” olduğunu söylemektedir.

Altun (2005), yapmış olduğu çalışmada matematik öğretimini en fazla etkileyen kuramcıların başında Piaget geldiğini söylemektedir. Piaget'ye göre öğrenme, bireyin içinde olduğu zihinsel gelişim seviyesinin imkân sağladığı ölçüde, çevre ile etkileşimi neticesinde meydana gelir. Böylece bilginin öğrenilmesi, yeni bilgiler ile eski bilgilerin harmanlanarak yeni bir yapının oluşturulmasına benzediği için bu yaklaşıma “Yapılandırmacılık” denilir (Hacısalihoglu, Mirasyedioğlu ve Akpınar, 2004). Yapılandırmacı yaklaşıma göre bilgi, insandan insana aktarılarak değil, kişinin kendi gayretleriyle oluşur. Yapılandırmacılık bireyin kişisel etkileşimlerini, var olan yeteneklerini ve bilgilerini ön plana çıkarmaktadır (Schunk, 2004). Bu yaklaşıma göre öğrenci bilgiyi öğrenen konumdadır. Bilgiyi ve temel kuralları kendi gayretleriyle öğrenmelidirler. Yapılandırmacılık, fiziksel ve sosyal anlamda düşünme ve öğrenmeyi kapsayan bilişsel süreçlerden oluşur (Schunk, 2004).

Matematik eğitiminde yapılandırmacı yaklaşım önemli bir yere sahiptir. Bu yaklaşım sayesinde, öğrenciler matematiği kavramakta ve kendilerine has düşünme biçimini oluşturmaktadırlar. Öğrencilerin üst düzey düşünme yeteneğini geliştirir, kendi kavramsal yapılarını oluşturmalarına yardımcı olur ve karşılaştıkları bir sorun karşısında yeni çözüm yolları bulmalarını sağlar. Öğrencilerin araştırma yeteneklerinin gelişimine katkı sağlamaktadır.

2.2. Dört İşlem Becerileri

Dört işlem becerileri; çarpma, bölme, toplama ve çıkarma işlemlerini içine alan genel bir kavramdır. Matematiğin asıl yapısını oluşturan sayma, bu dört işlemi içinde barındıran hesaplama becerileridir (Stein, Silbert ve Carnie,1997). Hesaplama becerilerine ayrıca dört işlem becerileri de denir. Üst düzey matematiksel becerilere sahip olmak açısından hesaplama becerilerinin önemli büyüktür (McCallum ve Schmitt, 2011). Eğitim ve öğretimin başlamasından itibaren dört işlem hayatımıza girmektedir. Zira dört işlem bilgisi diğer sayı çeşitlerinin öğrenilmesinde önemli bir yere sahiptir (Olkun ve Toluk, 2012).

Günlük hayatta karşılaştığımız problemlerin çözümünde dört işlem önemli bir yere sahiptir. Dört işlem becerileri ilkokuldan itibaren doğru bir şekilde öğretilirse, üst düzey matematiksel konuların öğrenilmesini kolaylaştırır. Aritmetikten cebire geçiş için

önemli bir aşama olan beşinci ve altıncı sınıflarda dört işlem öğretiminin eksiksiz, hatasız bir şekilde öğretilmesi, ilerleyen aşamalarda öğrencilerin üst düzey matematiksel konuları öğrenmelerini kolaylaştırır. Bu aşamada özellikle ortaokul matematik öğretmenlerine önemli sorumluluk düşmektedir.

2.3. Dört İşlem Hataları

Hataların birçok nedeni vardır. Bu hatalar bazen kalem kayması ya da bir dikkat eksikliği neticesinde meydana gelmektedir. Bazı durumlar da ise hatalar anlama ve bilgi eksikliğinden ötürü meydana gelmektedir. Bu hataların düzeltilmesi kolaydır. Ama bazı hataların düzeltilmesi bazen yıllar alabilir. Bu hatalar temel kavram yanlışları sonucu meydana gelmektedir.

Bazı hatalar kolayca tahmin edilebildiği halde bazı hatalar kolayca tahmin edilemez. Cockburn (2005) yapmış olduğu araştırmada hataların kaynaklarını üçe ayırmıştır. Bunlar:

- ✓ Öğretmen
- ✓ Öğrenci
- ✓ Konudur.

Öğretmenden kaynaklanan hatalar; deneyim, konu alanı uzmanlığı, konu hakkında bilgi ve anlama eksikliğindendir.

Öğrenciden kaynaklanan hatalar; bilgi eksikliği, hayal etme ve yaratıcılık eksikliği, ruh hali, tutum ve güven eksikliğinden dolayıdır.

Konudan kaynaklanan hatalar ise; sunum güçlüğü, matematiksel güçlük ve aktarımdan dolayı ortaya çıkmaktadır.

2.4. Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar

Yorulmaz (2018) tarafından yapılan doktora çalışmasında gerçekçi matematik eğitimiyle ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin dört işlem becerilerindeki hatalarının giderilmesine etkisini araştırmıştır. Bu araştırmada öğrencilerin yaptıkları dört işlem hataları belirlenmiş ve bu hataların giderilmesi durumu tespit edilmiştir. Çalışmanın

örnekleme 2016-2017 eğitim öğretim yılı bahar döneminde İstanbul ili Ümraniye ilçesinde yer alan bir ilkokulun dördüncü sınıfında öğrenim gören 5 kız, 5 erkek toplam 10 öğrenci olacak şekilde seçilmiştir. Gerçekçi Matematik Eğitimi etkinlikleri uygulandığında öğrencilerin dört işleme ilişkin yaptıkları hatalarda azalma meydana gelmiştir. Uygulama öncesinde ve sonrasında toplama işleminde bir öğrenci hariç bütün öğrencilerin hata sayılarının azaldığı ortaya çıkmıştır. Araştırmacı GME'nin dört işlem hatalarının giderilmesinde etkili olduğunu belirtmiştir.

Yenilmez (2018) "Altıncı Sınıf Öğrencilerinin İşlem Önceliği Konusunda Karşılaştığı Zorluklar" adlı araştırmasında altıncı sınıf öğrencilerinin işlem önceliği konusunda karşılaştığı zorlukları belirlemeye çalışmıştır. Araştırmanın örneklemini Eskişehir'de bir devlet okulda derse giren altıncı sınıf öğrencileri olarak belirlemiştir. Araştırmada işlem önceliğiyle ilgili bir başarı testi uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından kâğıtlar incelenerek en çok yapılan hatalar tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgulara göre en çok karşılaşılan hatalar; hangi işlemin önceliğinin olduğunun bilinmemesi, işlemlerin yazılış sırasına dikkat edilmemesi, başta verilen çarpanın işleme dahil edilmemesi, parantez koymanın öneminin kavranamaması, problem yazmada güçlük çekilmesi, problem durumlarında hangi işlemin daha önce yapılacağına karar verilememesi, problem durumuna yönelik uygun matematiksel cümlelerin yazılamamasıdır.

Öçal ve diğerleri (2018) yapmış oldukları "Ortaokul Öğrencilerinin Aritmetiksel İfadelere Yönelik Problem Kurma Becerilerinin İşlem Önceliği Bağlamında İncelenmesi" adlı çalışmada altıncı sınıf öğrencilerinin aritmetiksel işlemlere yönelik problem kurma becerilerinin incelenmesi ve düşük başarıya sebep olabilecek etkenlerden biri olan işlem önceliği kuralının etkisini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmanın örneklemi Türkiye'nin kuzey doğusundaki bir ilde öğrenim gören 96 ortaokul altıncı sınıf öğrencisidir. Bu öğrencilerden doğal sayılarla toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerden ikisini içeren aritmetiksel problemlere yönelik günlük hayatla ilişkilendirip sorular hazırlamaları istenmiştir. Elde edilen sonuçlarda işlem önceliği kuralını ihmal edilmesinden kaynaklı hataların %11'in altında olduğu tespit edilmiştir. Aritmetiksel ifadelerdeki işlem ve sayıların ifade edilemediği cevapların oransal olarak yüksek olması, işlem önceliği kuralının problem kurma bağlamında değerlendirilmesinin etkili bir yaklaşım olmadığını ortaya koymuştur.

Önal (2017) “İlkokul 1. ve 2. Sınıf öğrencilerinin matematik dersinde yaptıkları hatalar ve çözüm önerileri” isimli doktora tezinde öğrencilerin dört işlemde yaptıkları hatalar ve bu hatalara yönelik çözüm önerileri ortaya konmuştur. Bu araştırmada nitel araştırma yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi 2015-2016 eğitim öğretim yılında amaçlı örnekleme yoluyla seçilmiş 162 birinci sınıf ve 165 ikinci sınıf öğrencisidir. Araştırma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Öncelikle öğrencilerin defterleri incelenmiş ve öğrencilerin en çok yaptıkları hatalar tespit edilmiştir. Araştırmanın ikinci aşamasında en çok hata yapan 60 öğrencinin defterlerinden doküman inceleme tekniğiyle veriler toplanmış ve toplanan veriler nitel içerik analizi yoluyla analiz edilmiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanan “Dört İşlem Hata Formu” doğrultusunda değerlendirmeler yapılmıştır. Öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşme ile toplanan veriler ise betimsel-yorumsal analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda birinci sınıf öğrencilerinin yaptıkları hataların en çoğu basamakları yanlış yere yazma olduğu tespit edilmiştir. İkinci sınıf öğrencilerinin ise en çok hata yaptıkları yer büyük sayıdan küçük sayıyı çıkarma hatasıdır.

Yorulmaz ve Önal (2017) tarafından yapılan araştırmada sınıf öğretmenlerinin görüşlerine göre öğrencilerin dört işlem konusunda yaptıkları hataların neler olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu araştırma için 48 sınıf öğretmenin görüşüne başvurulmuştur. Araştırmada nitel araştırma yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Öğretmenlerden yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak veri toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrenciler toplama işleminde eldeyi eklemeye, çıkarma işleminde onluk bozmada, çarpma işleminde basamak kaydırmada ve bölme işleminde bölüme sıfır atmada daha fazla hata yaptıkları tespit edilmiştir. Dört işlemde hatanın kaynaklarını ise öğrenci, öğretmen, program, aile ve çevre olmak üzere beş grupta toplamıştır.

İlgün, Elmas ve Küçük (2017), “Aritmetik İşlemlerinde Öncelik Sırası” adlı çalışmalarında aritmetik işlemlerde işlem öncelik sırasının nedenleri üzerinde durmuşlardır. İşlemsel ve kavramsal öğrenmenin önemli olduğundan hareketle, işlem öncelik sırasının Peano aksiyomları ile ispatına çalışmışlardır. Matematik müfredatında kavramsal öğrenmenin gözden kaçırıldığını ve matematiğin özüne zaman harcamak yerine ezber yöntemlerin üzerinde durulduğunu belirtmişlerdir. Son olarak da bu

öğretim faaliyetlerinin sahadaki uygulayıcısı olan öğretmenlere bu konuda bazı tavsiyelerde bulunulmuştur.

Öksüz ve Uça (2016) “Matematik Öğretiminde İşlem Sırasının Kavratılmasında Yeni Bir Yaklaşım: Mnemoni” isimli araştırmalarında 6.sınıf öğrencilerine işlem sırası konusunda bellek destekleyici ipucunu öğretip, bellek destekleyici ipucunun öğrencilerin akademik başarısına etki edip etmediğini incelemişlerdir. Araştırmada nicel verilerin istatistiği, klinik görüşmeler ve bu görüşmelerden elde edilen verileri analiz etmişlerdir. Araştırmanın sonucunda, bellek destekleyici ipuçlarının kullanıldığı deney grubunun kullanılmayan kontrol grubuna göre başarıyı ve konunun kalıcılığını önemli ölçüde arttırdığını tespit etmişlerdir.

Ortaokul matematik öğretmenlerinin rasyonel sayılar ve bu sayılarla yapılan dört işlemin öğretiminde en çok kullandıkları kurallar belirlenmeye çalışılmıştır (Pala, 2016). Araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2014-2015 eğitim öğretim yılında Erzurum ilinin Yakutiye, Palandöken ve Oltu ilçelerini merkezlerinde görev yapan 50 ortaokul matematik öğretmenidir. Araştırmada araştırmacı tarafından geliştirilen Teşhis Testi uygulanarak elde edilen veriler kategorisel analiz tekniği ile analiz edilmiştir. Bu araştırma ile ortaokul matematik öğretmenlerinin rasyonel sayı kavramını oluşturma, rasyonel sayıları sıralama, rasyonel sayıları ondalık gösterimle ifade edebilme, rasyonel sayılarla toplama, çıkarma ve bölme işlemlerini kavratmada öğretmenlerin çoğunlukla kurallar yardımıyla öğretim yöntemini tercih ettikleri belirlenmiştir.

Kubanç (2012) “İlköğretim 1. 2. ve 3. Sınıf Öğrencilerinin Matematikte Dört İşlem Konusunda Yaşadığı Zorluklar ve Çözüm Önerileri” adlı yüksek lisans tezinde İlköğretim 1. 2. ve 3. sınıf öğrencilerinin matematikte dört işlem konusunda yaşadığı zorlukları ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Araştırmasında nitel araştırma yöntemini benimsemiştir. Araştırmanın örneklemini 2010-2011 eğitim öğretim yılının bahar döneminde Elâzığ ili merkezinde bulunan Mezre İlköğretim Okulu ve Mehmet ve İfakat Gülaçtı İlköğretim Okuludur. Araştırmanın verileri klinik görüşmeler, görüşmeciler, görüşmeciler ve öğrencilerin çalışma yapraklarından elde edilmiş olup, verilerin analizinde ise verinin işlenmesi, verinin görsel hale getirilmesi ile sonuç çıkarma ve teyit etme bölümlerinden oluşan bir sınıflama kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilerin toplama işlemine nazaran çıkartma işleminde daha çok problem yaşadığı ortaya konulmuştur.

Okulların başarı durumları ve öğrencilerin sınıf seviyeleri göz önüne alındığında zorluk yaşanan işlem türü yönünden anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Araştırmada öğrencilerin çarpma işlemine nazaran bölme işleminde problem yaşadıkları saptanmıştır. Okulların başarı durumları göz önüne alındığında zorluk yaşanan işlem türü yönünden 2. sınıflarda anlamlı bir farklılık görülmezken, en başarılı okulda eğitim gören 3. sınıfların çarpma işleminde, en başarısız okulda eğitim gören 3. sınıfların ise bölme işleminde daha çok zorluk yaşadıkları görülmüştür. Araştırmada ayrıca öğrencilerin problem çözerken anahtar kavramalara takılıp kaldıkları ve kavram yanlışlarından kaynaklı hataların olduğu görülmüştür.

Tamsayılarla ilgili işlemlerde ilköğretim düzeyinde yapılan hatalar ve karşılaşılan zorluklarla hakkında altıncı ve yedinci sınıflar üzerinde yapılan araştırmada, altıncı sınıf öğrencilerine 3'ü açık 3'ü çoktan seçmeli olmak üzere toplam 6 sorudan oluşan bir test, yedinci sınıf öğrencilerine ise 1 tane doğru yanlış 9 tane açık uçlu bir test uygulanmıştır (Avcu ve Durmaz, 2011). Araştırma sonucunda altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerinin tam sayılar konusunda işlem hataları yaptıkları ve konuyu tam olarak öğrenemedikleri ortaya çıkmıştır.

Akkan (2009) "İlköğretim Öğrencilerinin Aritmetikten Cebire Geçiş Süreçlerinin İncelenmesi" adlı doktora tezinde 5-8.sınıf öğrencilerinin aritmetikten cebire geçiş süreçleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmeye çalışmıştır. Araştırmanın örneklemini farklı eğitim kademelerinde öğrenim gören 285 öğrencidir. Bu öğrencilere aritmetikten cebire geçişin dört boyutunu içeren 14 yazılı sınav uygulanmış. Ayrıca 24 öğrenciyle de klinik mülakat yürütülmüştür. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin öğrenim seviyeleri arttıkça dört temel boyut açısından aritmetikten cebire geçişin olumlu yönde değiştiği ve geliştiği görülmüş, fakat öğrenim seviyeleri arasındaki bu değişim ve gelişimin çok az olduğu tespit edilmiştir.

Öksüz (2009), işlem önceliği konusunda yapmış olduğu çalışmasında işlem önceliği kuralında öğrencilerin sıklıkla hata yaptığını ve bu hataların giderilmesi için "mnemoni" aracının kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Spesifik olarak belirtilen kuralla ilgili olarak "Parayı Üstünde Bulan Çabucak Tatile Çıkar" anlamlandırma aracı tanıtılmıştır. İşlem önceliği kuralının yurtdışında birçok ülkede farklı biçimlerde kullanıldığını belirtmiştir. Bu kural için bellek destekleyici ipucunun ülkemizde de

kullanılmasının özellikle aritmetik ve cebirsel işlemlerde öğrencilere kolaylık sağlayacağına değinmiştir. Bu sayede işlem hatalarının azalacağını söylemiştir.

Ulu (2008) “Sınıf Öğretmeni, Sınıf Öğretmeni Adayı ve 5. Sınıf öğrencilerinin Dört İşlem Problemlerini Çözmede Kullandıkları Stratejilerin Karşılaştırılması” isimli yüksek lisans tezinde sınıf öğretmeni, sınıf öğretmeni adayı ve 5. sınıf öğrencilerinin dört işlem problemlerini çözerken genelde kullandıkları stratejileri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu araştırmanın çalışma grubunu Kütahya il merkezinde öğrenim görmekte olan 264 ilköğretim 5. sınıf öğrencisi, matematik öğretimi dersini almış üç farklı üniversiteden 216 sınıf öğretmeni adayı ve Kütahya il merkezinde sınıf öğretmenliği yapmakta olan 149 öğretmenden oluşturulmuştur. Veri toplama amacıyla araştırmacı tarafından geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmış 10 sorudan oluşan problem çözme testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda araştırmacının kurduğu “Dört işlem problemlerini çözmede kullanılan stratejilerde birey statüsüne (öğrenci, öğretmen adayı ve öğretmenler) göre anlamlı farklılık vardır” hipotezini destekleyen özgün bulgular elde edilmiştir.

Şandur, Ubuz ve Argün (2007) yapmış oldukları “9. sınıf Öğrencilerinin Aritmetik İşlemler, Sıralama, Denklem ve Eşitsizlik Çözümlerindeki Hataları” isimli araştırmasında öğrencilerin zorlandığı konularda eksiklerini tespit etmeye çalışmışlardır. Araştırmada öğrencilere 10 açık uçlu soru sormuşlar ve sonuçları analiz etmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre öğrenciler dört işlem, çarpma işleminin dağılma özelliğinde, denklem ve eşitsizlik çözümünde sorun yaşadıkları tespit edilmiştir.

Doğan (2002) “Doğal Sayılarla İlgili Dört İşlemde İlköğretim 1. Kademe Öğrencilerinin Yaptıkları Hata Türleri” adlı yüksek lisans tezi çalışmasında ilköğretim birinci kademedeki öğrencilerin yaptıkları hata türlerini tespit etmeye çalışmıştır. Hata türlerine ulaşmak için tarama modeli ve görüşme tekniği kullanılmıştır. Araştırma gerçekleştirilirken; 15 sınıf öğretmeni ve 5 matematik öğretmeni ile birebir görüşülüp öğrencilerin en çok hata yaptıkları ile ilgili bilgi toplanmıştır. Araştırmada soru kağıtları oluşturulup ilkokul ikinci ve üçüncü sınıf öğrencilerinden oluşan yaklaşık 90 kişilik bir öğrenci grubuna uygulanmıştır. Buradan elde edilen verilerle en çok hata yapılan soru ve hata türleri tespit edilmiştir.

2.5. Yurtdışında Yapılan Araştırmalar

Nelson ve Powell (2018) tarafından matematik güçlüğü olan ve olmayan üçüncü sınıf öğrencileri üzerinde araştırma yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini 478 tane üçüncü sınıf öğrencisidir. Araştırma neticesinde her iki grupta da en çok karşılaşılan problemin işlem hatası olduğu ve matematik güçlüğü olan öğrencilerin en çok hata yaptığı işlemin toplama işlemi olduğu ortaya çıkmıştır.

İlkokul öğrencilerinin toplama ve çıkarma işlem hataları üzerinde bir araştırma yapılmıştır (Watson, Lopes, Oliveira ve Judge, 2018). Araştırmanın örneklemini 697 tane Portekizli ilkokul öğrencisidir. Araştırma sonucunda toplama işleminde hata oranı %38 iken çıkarma işleminde bu oran %21 olarak bulunmuştur. Araştırmada en çok yapılan hatanın işlem hatası olduğu ortaya konmuştur.

Sarwadi ve Shahrill (2014) matematiksel hatalar ve yanlış kavramlar üzerine bir araştırma yapmıştır. Araştırmanın örneklemini 11. sınıfı tekrar eden 74 öğrenci ile bu öğrencilerin dersine giren 9 matematik öğretmenidir. Karma desen bir çalışma yapılmış ve bu çalışmada matematiksel hataları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Flowers, Green ve Piel (2008) yapmış oldukları araştırmada görsel temelli eğitimin sınıf öğretmen adaylarının dört işlem konusundaki kavram yanlışlarını gidermeye etkisi incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini North Carolina Charlotte Üniversitesi sınıf öğretmenliği bölümünde eğitim gören 50 öğretmen adaydır. Araştırmacı tarafından geliştirilen ve 15 maddeden oluşan veri toplama aracı ile veriler elde edilmiştir. Araştırmanın ön-test ve son-test sonuçlarına bakıldığı zaman öğrencilerin kavram yanlışlarına sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Ön-test ve son-test sonuçlarına göre görsel temelli eğitimin kavrama yanlışlarını azalttığı tespit edilmiştir.

Ketterlin-Geller, Jungjohann, Chard ve Baker (2007) yapmış oldukları “Cebirden Aritmetiğe” adlı araştırmada öğrencilerin aritmetikten cebire geçerken karşılaştıkları güçlükler ortaya konulmuştur. Araştırmada öğrencilerin aritmetikten cebire geçerken zorlandıkları, sayıları kavramada birçok zorluklarla karşılaştıkları belirtilmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin tamsayılarla toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerinde öğrenme güçlükleri çektikleri tespit edilmiştir.

Roberts (1968) yapmış olduğu “The Failure Strategies Of Third Grade Arithmetic Pupils” isimli çalışmada öğrencilerin eksik olduğu hesaplama becerilerini

tespit etmeye çalışmıştır. Araştırmanın örneklemi 766 adet üçüncü sınıf öğrencisidir. Araştırma sonucunda öğrencilerin hatalı hesaplamalarını önlemeye ait genellemeler yapılmıştır. Bu hataların yanlış işlem, açık hesaplama, eksik algoritma ve rastgele yanıt olmak üzere dört grupta toplandığı tespit edilmiştir.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

III. YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama araçlarının geliştirilmesi ve verilerin analizi ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Nitel araştırmalarda hedef bir ana kütlenin yüzeysel olarak taranmasından ziyade bir olayın veya organizasyonun derinlemesine araştırılmasıdır. Nitel araştırmalarda; görüşmeler, gözlemler, telefon konuşmaları, resmi ve resmi olmayan dokümanlar, resimler, günlükler, elektronik mesajlar ve bütün informal veriler kaynak olarak kullanılabilir. Nitel araştırmaların amacı insan zihninde olan ve doğrudan gözlemlenemeyen durumları ortaya çıkarmaktır. Bu araştırmada da görüşme yöntemi kullanılmıştır. Görüşme yöntemi nitel araştırmalarda en sık kullanılan veri toplama aracı olarak karşımıza çıkmaktadır. Görüşmenin etkili ve verimli bir veri toplama yöntemi olarak kullanılabilmesi için bu yöntemin temel özelliklerini, güçlü ve zayıf yönlerini iyi anlamak, nitel veriye ulaşmayı kolaylaştıracak bir görüşme formu hazırlamada ve görüşmeyi gerçekleştirme sürecinde dikkate alınması önerilen ilkeleri özümsemek gerekmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Görüşme çeşitleri üçe ayrılmaktadır:

1. Yapılandırılmamış (İnformal) Görüşme / Sohbet Tarzı Görüşme
2. Yarı yapılandırılmış Görüşme / Görüşme Formu Yaklaşımı
3. Yapılandırılmış Görüşme / Standartlaştırılmış Açık Uçlu Görüşme



Şekil 4. Görüşme Çeşitleri

3.2. Çalışma Grubu

Nitel çalışmalarda örneklem seçiliminde, araştırmanın özelliği ve araştırmacının sahip olduğu kaynaklar önemlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Çalışma grubunun belirlenmesinde, amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine belirlenmesi amacıyla amaçlı örnekleme kullanılmaktadır. Büyüköztürk, Ş. Kılıç, Ç. E. Akgün, Ö. E. Karadeniz, Ş. ve Demirel. F. (2012), ölçüt örnekleminin problem ile ilgili olarak belirlenen niteliklere sahip olaylar, kişiler nesneler veya durumlardan oluştuğunu belirtmişlerdir.

Nitel araştırmalarda örneklemin büyüklüğü önemli bir sorun oluşturmaktadır. Örneklemin büyüklüğüyle ilgili hiçbir kural yoktur. Örneklemin büyüklüğü, ne bilmek istediğimize, araştırmacının amacına, neyin kullanışlı olacağına, neyin güvenilir olacağına ve sahip olunan kaynak ve zaman içerisinde neler yapılabileceğine bağlıdır (Patton, 2014).

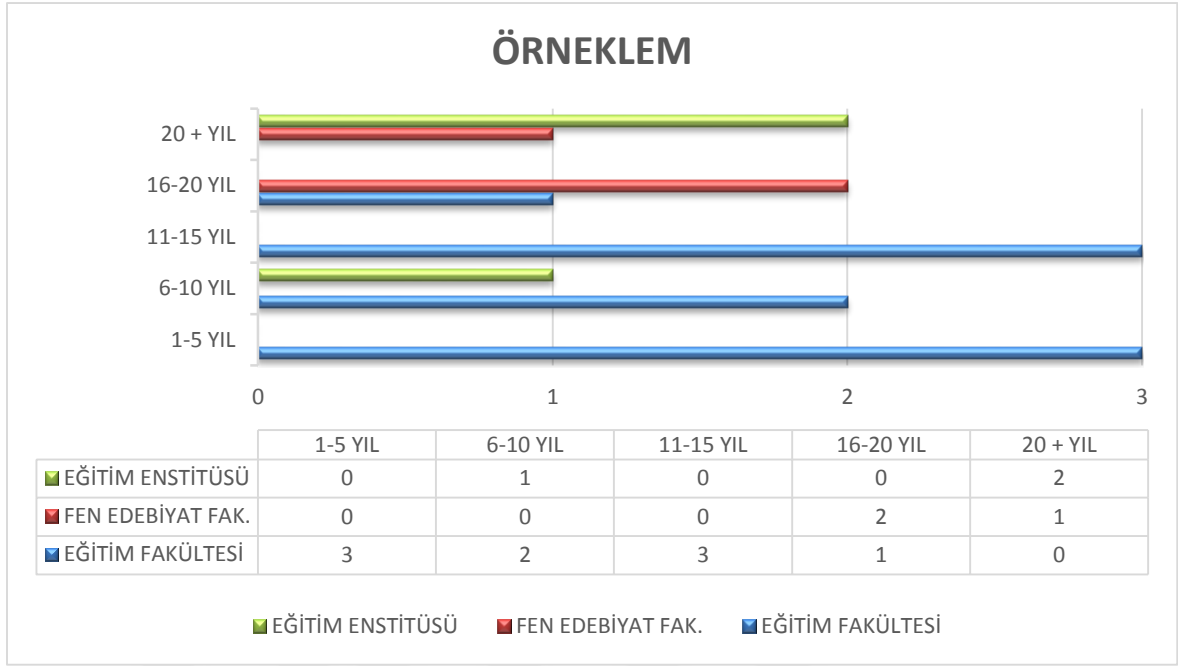
Bu araştırmada çalışma grubu, 2018-2019 eğitim öğretim yılının bahar döneminde Elâzığ ili Merkez ilçesinde görev yapan 15 ortaokul matematik öğretmeni

olarak belirlenmiştir. Çalışmada öğretmenler gönüllülük esasına dayalı olarak seçilmiştir. Çalışmaya katılan öğretmenler Ö1, Ö2, Ö3,..., Ö15 olarak kodlanmıştır. Çalışmanın etiği kapsamında hiçbir matematik öğretmeninden kişisel bilgileri talep edilmemiş ve çalışmanın içeriğinde kullanılmamıştır. Araştırmaya katılanların demografik özellikleri aşağıda verilmiştir.

Tablo 1. Tez Araştırmasına Katılanların Demografik Özellikleri

	Mezun Olduğu Fakülte veya Yüksekokul	Mesleki Deneyi
Ö1	Eğitim Fakültesi	1-5 YIL
Ö2	Eğitim Fakültesi	1-5 YIL
Ö3	Eğitim Fakültesi	1-5 YIL
Ö4	Eğitim Enstitüsü	6-10 YIL
Ö5	Eğitim Fakültesi	6-10 YIL
Ö6	Eğitim Fakültesi	6-10 YIL
Ö7	Eğitim Fakültesi	11-15 YIL
Ö8	Eğitim Fakültesi	11-15 YIL
Ö9	Eğitim Fakültesi	11-15 YIL
Ö10	Fen Edebiyat Fakültesi	16-20 Yıl
Ö11	Fen Edebiyat Fakültesi	16-20 YIL
Ö12	Eğitim Fakültesi	16-20 YIL
Ö13	Eğitim Enstitüsü	20 YIL ÜZERİ
Ö14	Eğitim Enstitüsü	20 YIL ÜZERİ
Ö15	Fen Edebiyat Fakültesi	20 YIL ÜZERİ

Matematik öğretmenlerinin mezun oldukları fakültelere bakıldığında 9 tanesinin Eğitim Fakültesi mezunu, 3 tanesinin Fen Edebiyat mezunu ve 3 tanesinin Eğitim Enstitüsü mezunu olduğu görülmektedir. Her mesleki deneyim grubuna ait ise 3 tane öğretmen belirlenmiştir.



Şekil 5. Örneklemin Mesleki Deneyim Yılı ve Mezun Olduğu Yüksekokul Gösteren Örneklem

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme yapılan kişilerin kendilerini iyice ifade etmelerini sağlamak için yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmaktadır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2012). Yarı yapılandırılmış görüşmeler için tüm görüşmelerde kullanılmak üzere bir dizi soru hazırlanmaktadır. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği, görüşülen herkese soruların aynı sırayla sorulduğu ve görüşülen herkesin soruları istediği şekilde yanıtlanmasına izin verilen görüşme şeklidir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği, derinlemesine bilgi almayı amaçlar. Bu teknikte analizlerin kolay olması, bireyin kendisini daha iyi ifade edebilmesi, görüşme esnasında gidişata göre soruların düzenlenmesi gibi avantajlar bulunmaktadır (Ekiz, 2003). Bu çalışmada yarı yapılandırılmış görüşme tekniği öğretmenlerin dört işlem konusundaki hatalarını tespit etmek amacıyla tercih edilmiştir.

Araştırmada veri toplama aracı olarak Matematik öğretmenlerine aşağıdaki sorular sorulmuştur:

- 1) İşlem önceliği konusunda öğrencilere hangi sıraya göre işlemleri yapmalarını gerektiğini anlatıyorsunuz?
- 2) İşlem önceliğini hangi kaynaktan anlatıyorsunuz?
- 3) İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem öncelik hakkına sahiptir?
- 4) $20 + 7 \div 35 \div 5$ ifadesinde işlem sırası kuralına göre çözünüz?
- 5) 6.sınıfa giden bir öğrenci, tamsayılar konusunu bilmeden işlem önceliği anlatılırken $3-5+7$ sorusu ile karşılaşsa ve bu sorunun hatalı olduğunu çünkü küçük sayıdan büyük bir sayının çıkartılamayacağını söylerse nasıl cevap verirsiniz, öğrenciye bu sorunun çözümünü nasıl anlatırsınız?

3.4. Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi

Bu çalışmada ortaokul matematik öğretmenlerine ait veriler, yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak elde edilmiştir. Görüşme soruları hazırlanmadan önce yurtiçinde ve yurtdışında literatür taraması yapılarak konuyla ilgili çalışmalar incelenmiştir. Üç matematik öğretmenine konudan bahsedilerek konuya olan yaklaşımları değerlendirilmiştir. Benzer konuyla alakalı çalışma yapan iki akademisyenden fikir alınmış, araştırmalarında kullandıkları görüşme formları elde edilmiştir. Yapılan literatür taraması, matematik öğretmenlerinin konu hakkında yaklaşımları, yurtiçinde benzer çalışmalar yapmış iki akademisyenden elde edilen veriler neticesinde görüşme formu hazırlanmıştır. Görüşme formunda açık uçlu sorular sorulmuş ve bu sorular araştırmanın alt problemlerine bağlı kalınarak oluşturulmuştur. Bu görüşme formu alanında uzman beş farklı uzmanın (1 Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı, 2 Eğitim Uzmanı ve 2 Matematik Eğitmcisi) görüşüne sunulularak çalışmanın kapsam geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır. Öneriler ve yapılması gereken değişikliklerden sonra kapsam geçerliliği ve güvenilirliğini tespit etmek amacıyla sorular çalışma grubuna dahil edilmeyen beş matematik öğretmenine uygulanmıştır. Yapılan inceleme neticesinde hazırlanan soruların konuyu tam olarak yansıttığı neticesine varılmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. İçerik analizi; sözel yazılı ve diğer materyallerin nesnel ve sistematik bir şekilde incelenmesine olanak sağlar (Tavşancıl ve Aslan, 2001). Çalışmada görüşme formları bilgisayar ortamına aktarıldıktan sonra okunarak kodlanmıştır. Bu kodlardan kategoriler oluşturulmuştur. Görüşmecilerden alınan yanıtlara göre kod ve kategorilerin frekansları ve bu frekansların yüzdelik değerleri belirlenmiştir. Bu frekanslar düzenlenerek yorumlamayı kolaylaştırmak amaçlı tablolar haline getirilmiştir.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

IV. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde ortaokul matematik öğretmenlerinin işlem önceliği konusundaki hatalarını tespit etmek amacıyla yapılan yarı yapılandırılmış görüşme formlarında alt problemlere yönelik görüşler tablolar halinde sunulmuştur.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi olarak “Öğretmenlerin işlem sırası gerektiren problemlerdeki çözüm stratejileri nelerdir?” sorusu belirlenmiştir. Bu doğrultuda yarı yapılandırılmış görüşme formunun ilk sorusunda işlem önceliği konusunda öğrencilere hangi sıraya göre işlemleri yapmaları gerektiğini anlatıyorsunuz? sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerin birinci soruya yönelik görüşleri Tablo 2’de verilmektedir.

Tablo 2. Öğretmenlerin Birinci Soruya Yönelik Cevapları ve Oluşan Yüzde, Frekans Değeri

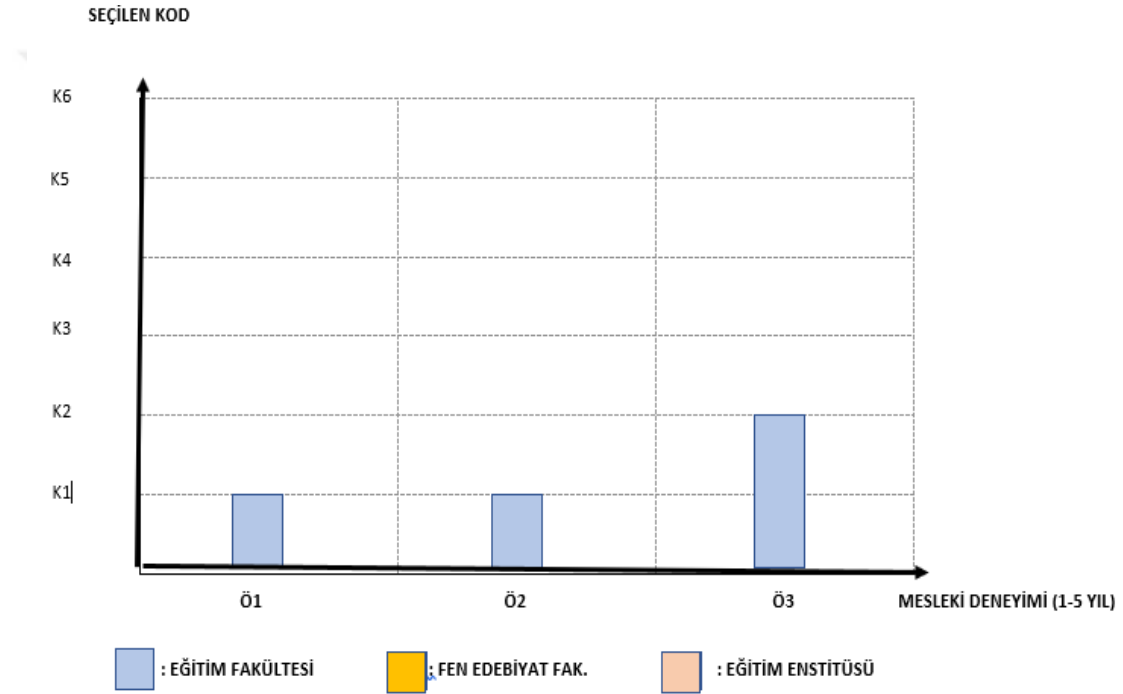
Katılımcılar	Mesleki Deneyim	Mezuniyet	KODLAR					
			K1	K2	K3	K4	K5	K6
			Üslü-Parantez-Çarpma/bölme-Toplama/Çıkarma	Parantez-Üslü-Çarpma/Bölme-Toplama/Çıkarma	Parantez-Üslü-Çarpma/Bölme-Toplama/ÇıkarmaSoldan sağa	Üslü- Parantez-Çarpma/Bölme-Toplama/ÇıkarmaSoldan sağa	Toplama-Çıkarma-Çarpma-Bölme	Çarpma-Bölme-Toplama-Çıkarma
Ö1	1-5 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓					
Ö2	1-5 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓					
Ö3	1-5 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ		✓				
Ö4	6-10 YIL	EĞİTİM ENSTİTÜSÜ				✓		
Ö5	6-10 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓					
Ö6	6-10 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ		✓				
Ö7	11-15 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓					
Ö8	11-15 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ			✓			
Ö9	11-15 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓					
Ö10	16-20 YIL	FEN EDEBİYAT					✓	
Ö11	16-20 YIL	FEN EDEBİYAT					✓	
Ö12	16-20 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓					
Ö13	20 + YIL	EĞİTİM ENSTİTÜSÜ						✓
Ö14	20 + YIL	EĞİTİM ENSTİTÜSÜ	✓					
Ö15	20 + YIL	FEN EDEBİYAT						✓
%			46,6	13,3	6,6	6,6	13,3	13,3
f			7	2	1	1	2	2

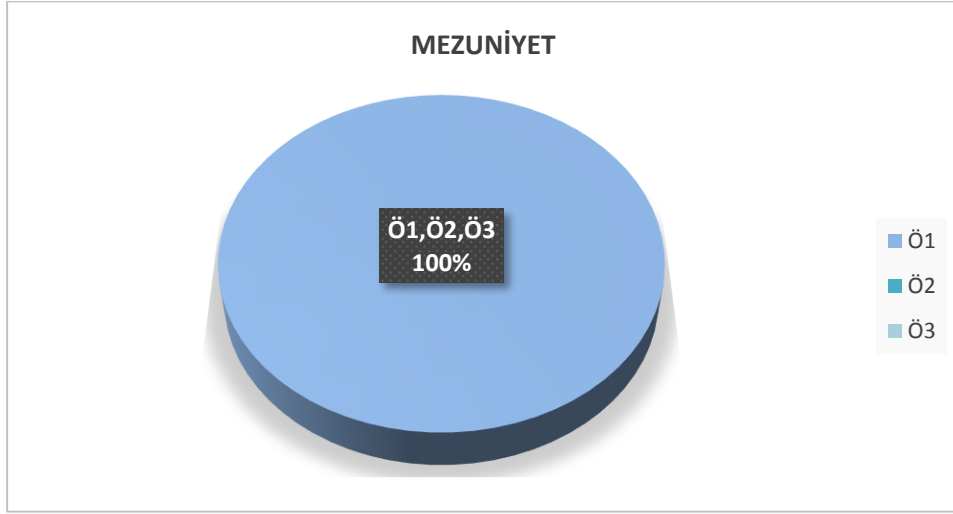
Tablo 2’de öğretmenlerin bu alt probleme verdiği cevaplar 6 başlık altında toplanarak kodlanmıştır. Bu başlıklar işlem sırasına göre “Üslü-parantez-Çarpma/bölme-toplama/çıkarma”, “Parantez-Üslü-Çarpma/bölme-toplama/çıkarma”, “Parantez-üslü-Çarpma/bölme-toplama/çıkarma aynı tür işlemler soldan sağa”, “Üslü-parantez-Çarpma/bölme-toplama/çıkarma aynı tür işlemler soldan sağa”, “Toplama-çıkarma-çarpma-bölme” ve “Çarpma-bölme-toplama-çıkarma” şeklinde kodlanmıştır. Bu başlıklara sırasına göre” K1, K2, K3, K4, K5, K6” isimleri verilmiştir. Araştırmaya

katılan öğretmenlerin %46,6'sı K1, %13,3'ü K2, %6,6'sı K3, %6,6 K4, %13,3 K5 ve %13,3 K6'ya göre işlem önceliği kuralını öğrettiklerini belirtmişlerdir.

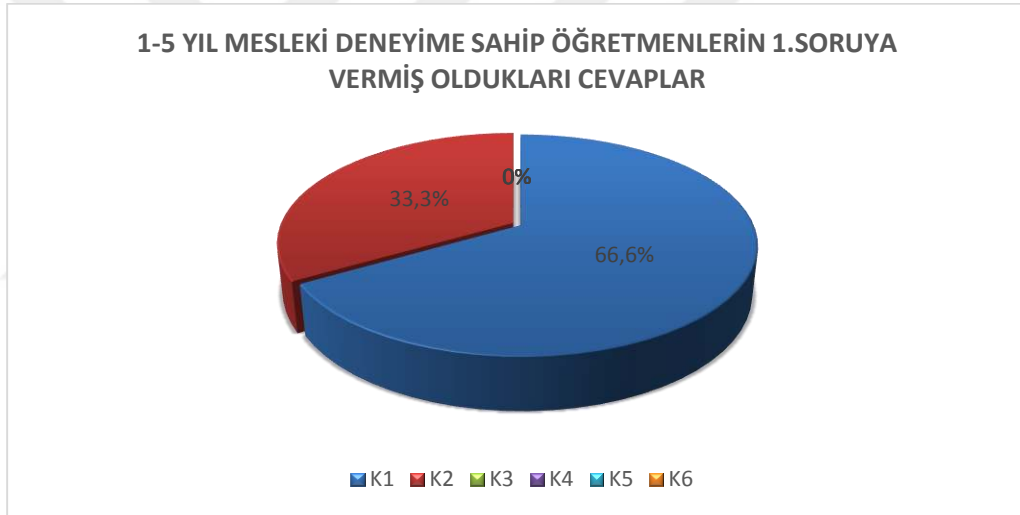
Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin hepsi Eğitim Fakültesi mezunudur. Bunlardan Ö1 ve Ö2 katılımcı öğretmenleri işlem sırasının K1 deki gibi olduğunu belirtmişlerdir. Ö3 katılımcı öğretmen ise K2 koduna göre işlemlerin yapılması gerektiğini belirtmiştir. Bununla ilgili bilgiler aşağıdaki Tablo-3 de verilmiştir.

Tablo 3. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları





Şekil 6. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin mezuniyet durumu



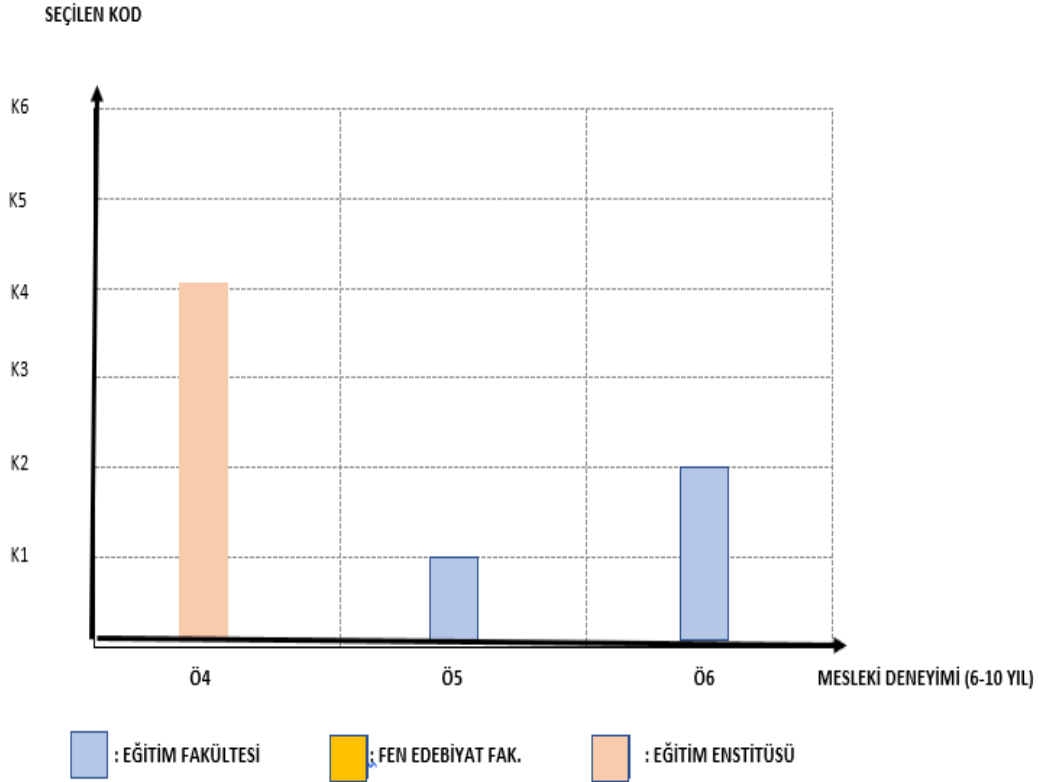
Şekil 7. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin 1.soruya verdiği cevaplar

Şekil 7 incelendiğinde, mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin %100'ü Eğitim Fakültesi mezunu olmakla birlikte bu öğretmenlerin %66,6'si işlem öncelik sırasında K1'i kullanırken %33,3'ü K2 sırasına göre konuyu anlattığı tespit edilmiştir.

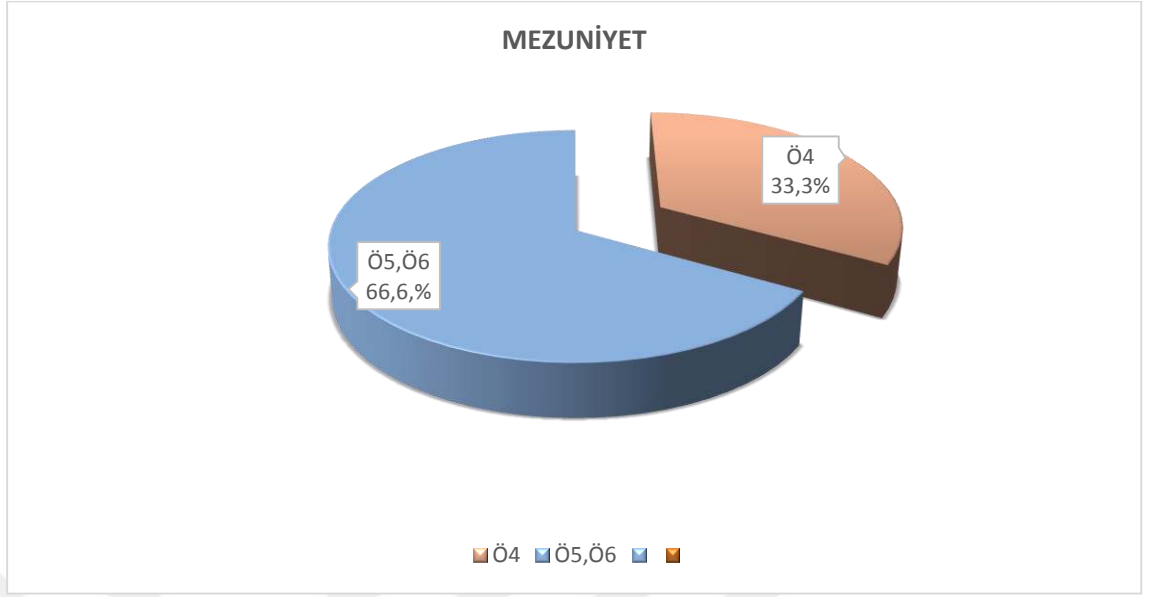
Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan katılımcı öğretmenler Ö4, Ö5 ve Ö6 dır. Bu katılımcılardan Ö4 Eğitim Enstitüsü mezunu, diğer iki katılımcı olan Ö5 ile Ö6 ise Eğitim Fakültesi mezunudur. Bu öğretmenlerden Ö4 işlem sırasını K4 koduyla anlatılan şekilde olması gerektiğini belirtmiştir, Ö5 işlem önceliğinin K1 koduyla verilen sıraya göre ve Ö6 ise K2 koduyla verilen sıraya göre yapılması gerektiğini belirtmiştir.

Mesleki deneyimi 6-11 yıl olan öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki Tablo-4 de verilmektedir.

Tablo 4. Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları

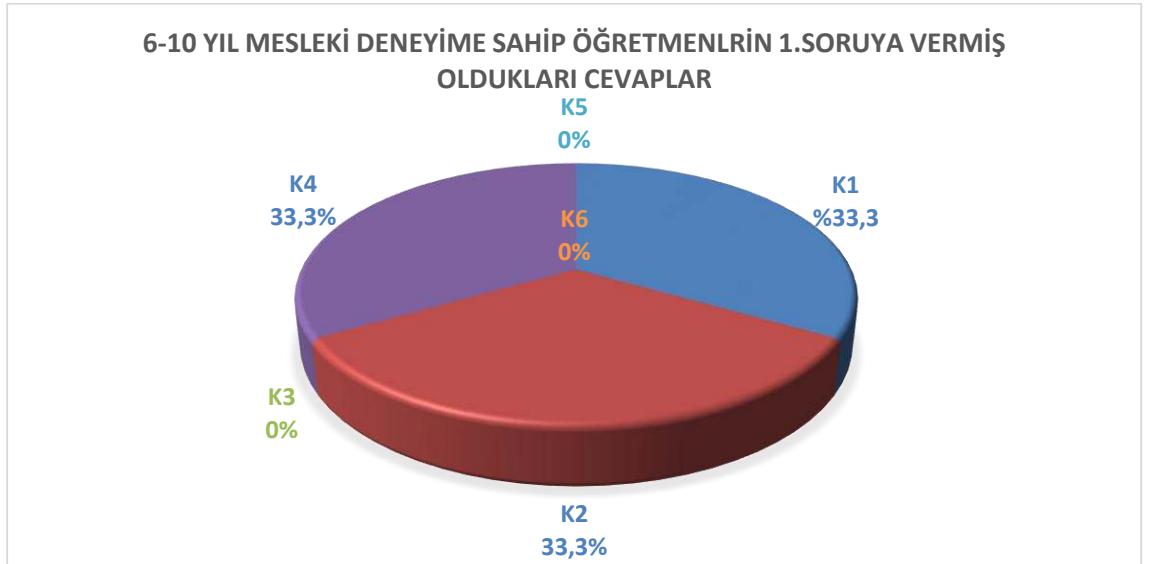


Ö4 katılımcı öğretmen (Eğitim Enstitüsü mezunu), işlem öncelik sırasını “Üslü-parantez-Çarpma/bölme-toplama/çıkarma aynı tür işlemler soldan sağa” şeklinde kodlanan K4 gibi anlattığını belirtmiştir. Ö5 katılımcı öğretmen (Eğitim Fakültesi mezunu) “Üslü-parantez-Çarpma/bölme-toplama/çıkarma” sırasıyla kodlanan K1 şeklinde işlem öncelik sırasını anlattığını, Ö6 katılımcı öğretmen ise (Eğitim Fakültesi mezunu) “Parantez-üslü- Çarpma/bölme-toplama/çıkarma” şeklinde kodlanan K2 işlem öncelik sırasına uygun olarak anlattığını belirtmiştir.



Şekil 8. Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan matematik öğretmenlerinin mezuniyet durumu

Şekil 8 incelendiği zaman 6-10 yıl mesleki deneyime sahip Ö1, Ö2 ve Ö3 katılımcı öğretmenlerin %33,3 Eğitim Enstitüsü mezunu, %66,6'sı Eğitim Fakültesi mezunudur.

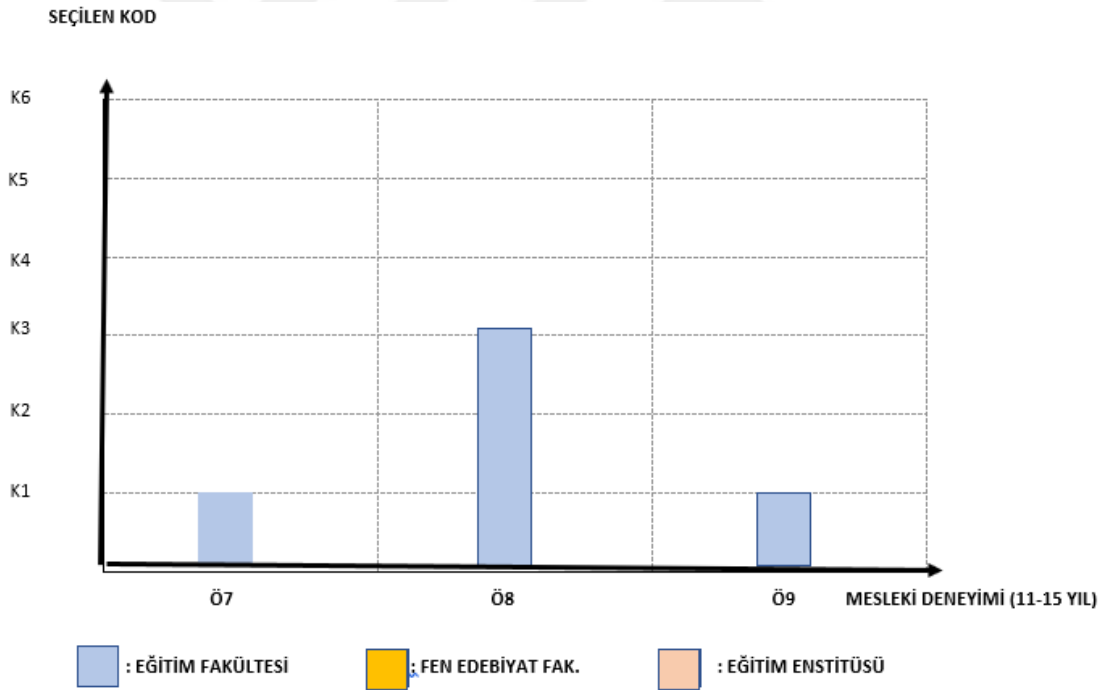


Şekil 9. Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan matematik öğretmenlerinin 1.soruya verdiği cevaplar

Şekil 9 incelendiği zaman mesleki deneyimi 6-10 yıl olan katılımcı öğretmenlerin %33,3'ü K1 koduyla verilen sıraya göre %33,3'ü K2 koduyla verilen sıraya göre ve %33,3'ü ise K4 koduyla verilen sıraya göre işlem önceliğini anlattıklarını belirtmişlerdir.

Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan katılımcı öğretmenler Ö7, Ö8 ve Ö9' dur. Bu katılımcıların hepsi Eğitim Fakültesi mezunudur. Bu öğretmenlerden Ö7 ve Ö9 işlem sırasını K1 koduyla anlatılan şekilde olması gerektiğini belirtmiştir, Ö8 ise işlem önceliğinin K3 koduyla verilen sıraya göre yapılması gerektiğini belirtmiştir. Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan öğretmenlerin bu soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki Tablo-5' de verilmektedir.

Tablo 5. Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları

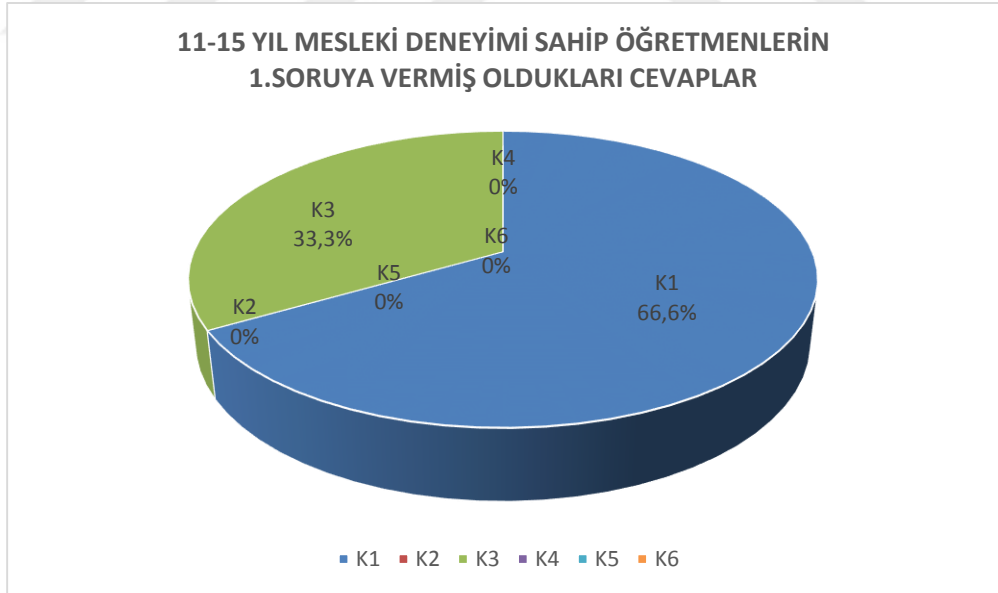


Ö7 ve Ö9 katılımcı öğretmenler işlem öncelik sırasının “Üslü-parantez-Çarpma/bölme-toplama/çıkarma” şeklinde kodlanan K1 gibi olması gerektiğini, Ö8 katılımcı öğretmen ise K3 ile kodlanan “Parantez-üslü-Çarpma/bölme-toplama/çıkarma aynı tür işlemler soldan sağa” işlem öncelik sırasına uygun şekilde anlatılması gerektiğini belirtmişlerdir.



Şekil 10. Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan matematik öğretmenlerinin mezuniyet durumu

Yukarıdaki Şekil 10'da da görüldüğü gibi 11-15 yıl mesleki deneyime sahip katılımcıların %100'ü Eğitim Fakültesi mezunudur.

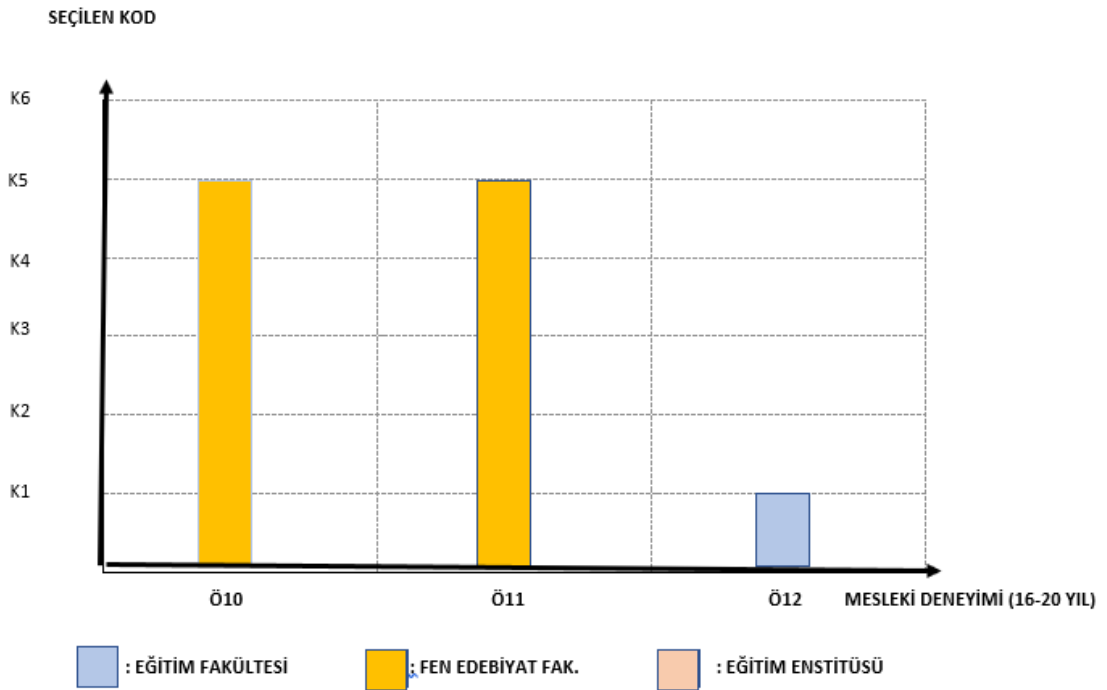


Şekil 11. Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan matematik öğretmenlerinin 1. soruya verdiği cevaplar

Yukarıdaki Şekil 11 incelendiği zaman mesleki deneyimi 11-15 olan katılımcıların %66,6'sı K1 koduyla verilen sıraya göre işlem öncelik sırasını anlattığını belirtirken, %33,3'ü K3 ile verilen sıraya göre konuyu anlattığını belirtmişlerdir.

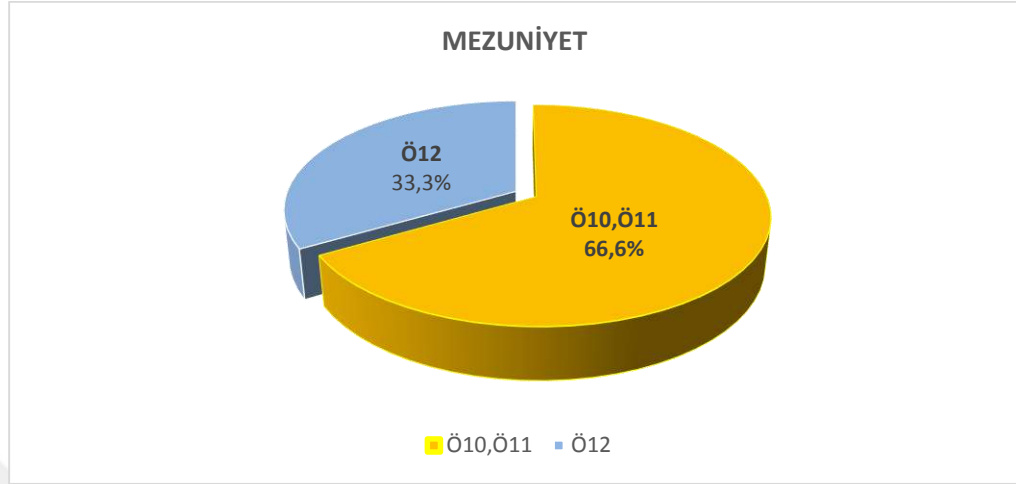
Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan katılımcı öğretmenler Ö10, Ö11 ve Ö12'dir. Bu katılımcı öğretmenlerden Ö10 ve Ö11 Fen Edebiyat Fakültesi mezunu iken, Ö12 katılımcı öğretmen Eğitim Fakültesi mezunudur. Bu öğretmenlerden Ö10 ve Ö11 işlem sırasını K5 ile kodlanan sıraya uygun olarak anlattıklarını belirtirken, Ö12 katılımcı öğretmen K1 ile kodlanan sıraya uygun olarak anlattığını söylemiştir. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan öğretmenlerin birinci soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki Tablo-6'da verilmektedir.

Tablo 6. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları



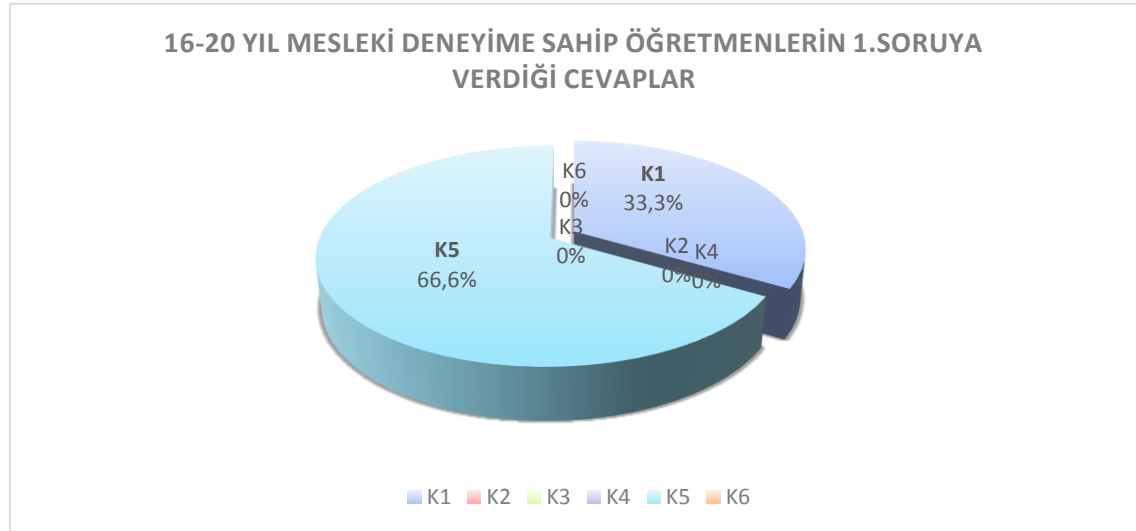
Ö10 ve Ö11 (Fen Edebiyat mezunları) katılımcı öğretmenler işlem öncelik sırasının “Toplama-çıkarma-çarpma-bölme” şeklinde kodlanan K5 gibi sırasına uygun olarak anlattıklarını, Ö12 (Eğitim Fakültesi mezunu) katılımcı öğretmeni ise bu sırayı

K1 ile kodlanan “Üslü-parantez-Çarpma/bölme-toplama/çıkarma” şeklinde anlattığını belirtmiştir.



Şekil 12. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan matematik öğretmenlerinin mezuniyet durumu

Yukarıdaki Şekil 12 incelendiği zaman 16-20 yıl mesleki deneyime sahip katılımcı öğretmenlerin %66,6'sı Fen Edebiyat Fakültesi mezunu iken, %33,3'ü Eğitim Fakültesi mezunudur.

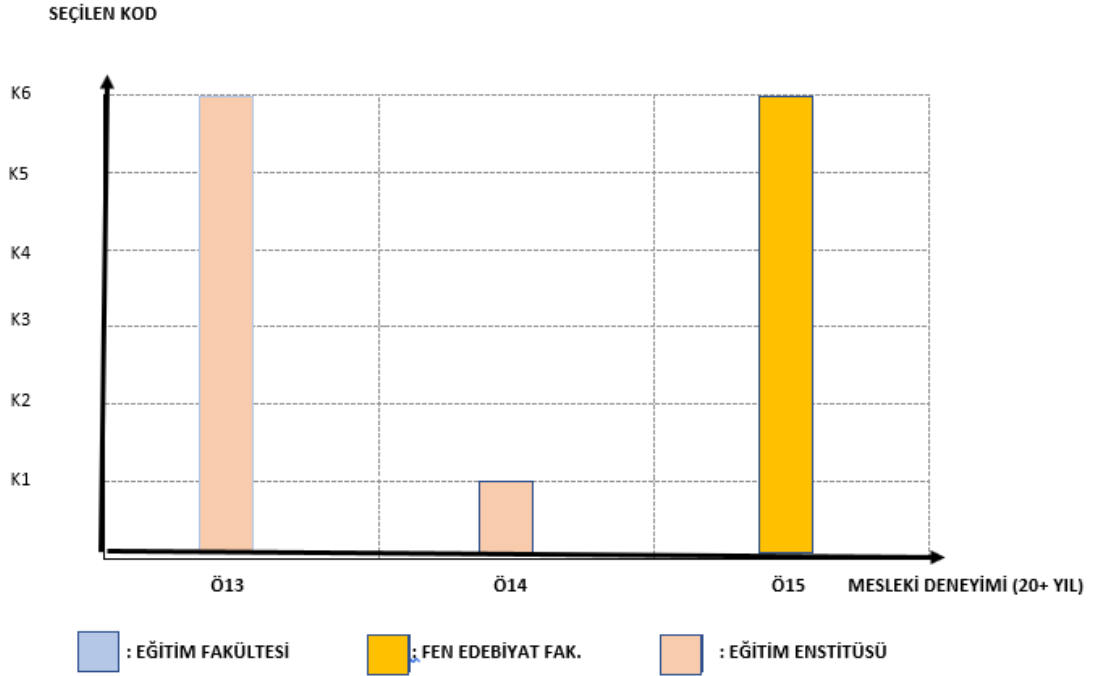


Şekil 13. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan matematik öğretmenlerinin 1. soruya verdiği cevaplar

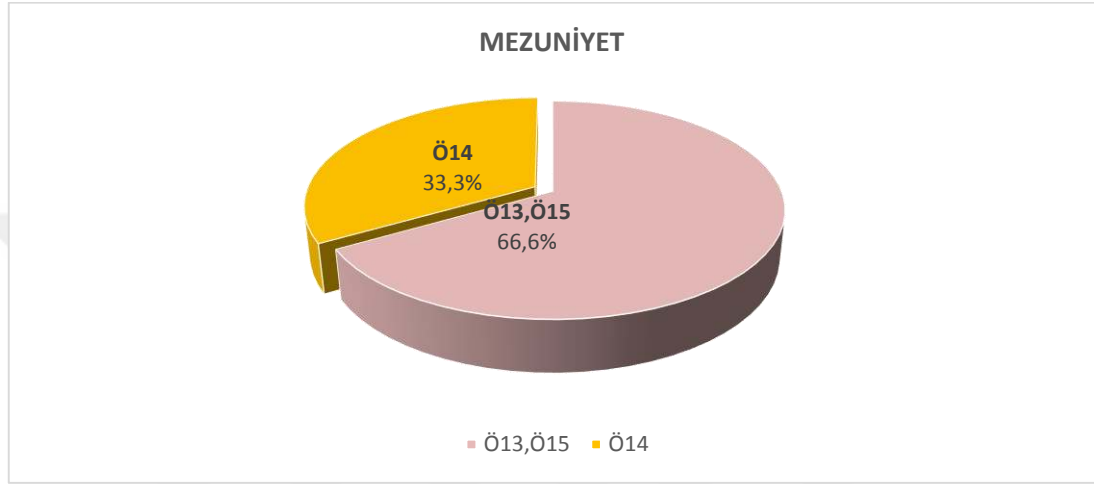
Yukarıdaki Şekil 13 incelendiği zaman mesleki deneyimi 16-20 yıl olan katılımcı öğretmenlerin %66,6'sı K5'e uygun olarak işlem öncelik sırasını anlattıklarını söylemişlerdir ve %33,3'ü ise K1 ile kodlanan sıraya göre konuyu anlattıklarını belirtmişlerdir.

Mesleki deneyimi 20 yıldan fazla olan katılımcı öğretmenler Ö13, Ö14 ve Ö15'tir. Bu katılımcı öğretmenlerden Ö13 ve Ö14 Eğitim Enstitüsü mezunu iken, Ö15 Fen Edebiyat Fakültesi mezunudur. Bu öğretmenlerden Ö13 ve Ö15 işlem sırasını K6 ile kodlanan sıraya uygun olarak anlattıklarını, Ö14 katılımcı öğretmen ise işlem sırasını K1 ile verilen sıraya uygun olarak anlattıklarını belirtmişlerdir. Mesleki deneyimi 20 yıldan fazla olan öğretmenlerin birinci soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki Tablo-7'de verilmektedir.

Tablo 7. Mesleki deneyimi 20 yıl ve üzeri olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları

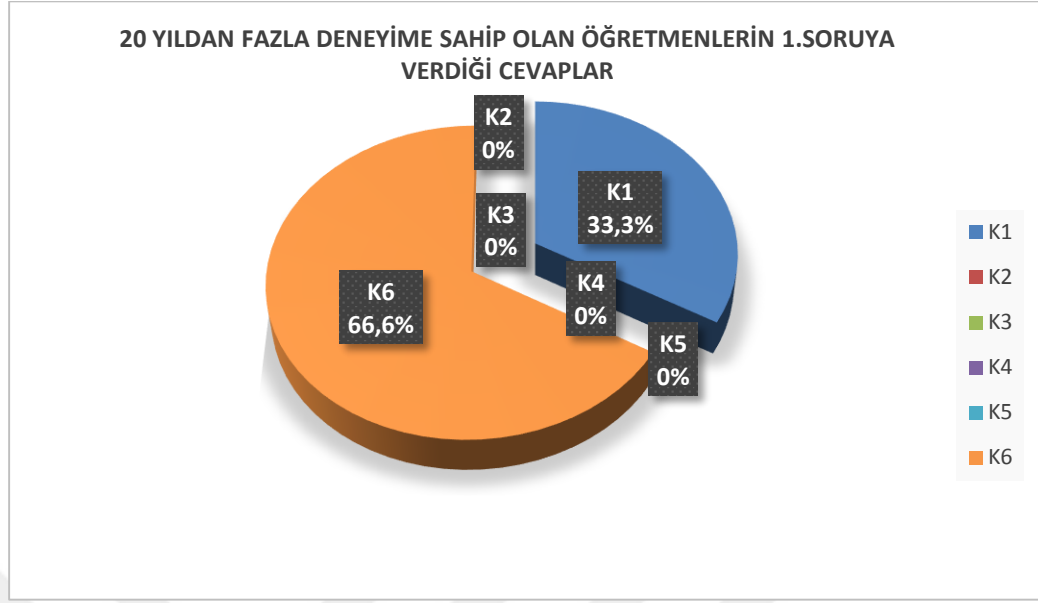


Ö13 ile Ö15 katılımcı öğretmenleri (Eğitim Enstitüsü mezunları) işlem sırasının “Çarpma-bölme-toplama-çıkarma” şeklinde kodlanan K6’a uygun olarak anlattıklarını belirtmişlerdir. Ö14 katılımcı öğretmen (Fen Edebiyat mezunu) derste işlem öncelik sırasını K12’de belirtilen haliyle “Üslü-parantez-Çarpma/bölme-toplama/çıkarma” sırasına uygun olarak anlattığını belirtmiştir.



Şekil 14. Mesleki deneyimi 20 yıl ve üzeri olan matematik öğretmenlerinin mezuniyet durumu

Yukarıdaki Şekil 14 incelendiği zaman 20 yıldan fazla deneyime sahip olan katılımcıların %66,6’sı Eğitim Enstitüsü mezunu iken, %33,3’ü Fen Edebiyat Fakültesi mezunudur.



Şekil 15. Mesleki deneyimi 20 yıl ve üzeri olan matematik öğretmenlerinin 1. soruya verdiği cevaplar

Yukarıdaki Şekil 15 incelendiği zaman mesleki deneyimi 20 yıldan fazla deneyime sahip olan katılımcı öğretmenlerin %66,6'sı K6'e uygun olarak işlem öncelik sırasını anlattıklarını söylemişlerdir ve %33,3'ü ise K1 ile kodlanan sıraya göre konuyu anlattıklarını belirtmişlerdir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Öğretmenler işlem önceliğini anlatırken hangi bilgi kaynaklarını kullanıyorlar?” olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda yarı yapılandırılmış görüşme formunun ikinci sorusu olarak öğretmenlere, işlem önceliğini hangi kaynaktan anlatıyorsunuz? sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerin ikinci soruya yönelik görüşleri Tablo 8’de verilmiştir.

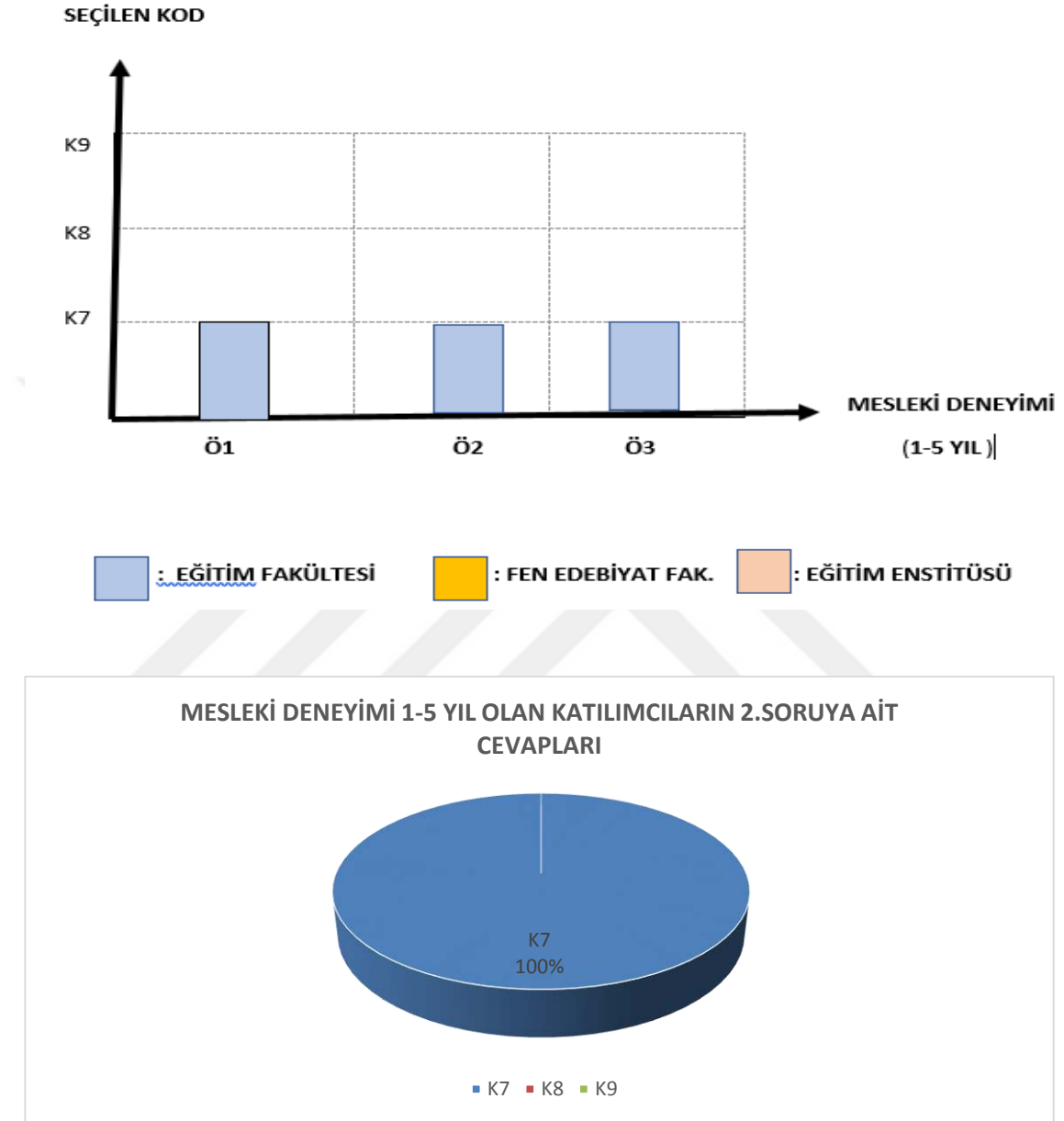
Tablo 8. Öğretmenlerin İkinci Soruya Yönelik Cevapları ve Oluşan Frekans, Yüzde Değeri

Katılımcılar	Mesleki Deneyim	Mezuniyet	KODLAR		
			K7 Millî Eğitim Bakanlığına ait ders kitabından	K8 Yardımcı Kaynaklardan	K9 Hem MEB hem de yardımcı kaynaklardan
Ö1	1-5 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓		
Ö2	1-5 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓		
Ö3	1-5 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓		
Ö4	6-10 YIL	EĞİTİM ENSTİTÜSÜ			✓
Ö5	6-10 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ		✓	
Ö6	6-10 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓		
Ö7	11-15 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ			✓
Ö8	11-15 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓		
Ö9	11-15 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ		✓	
Ö10	16-20 YIL	FEN EDEBİYAT			✓
Ö11	16-20 YIL	FEN EDEBİYAT	✓		
Ö12	16-20 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓		
Ö13	20 + YIL	EĞİTİM ENSTİTÜSÜ	✓		
Ö14	20 + YIL	EĞİTİM ENSTİTÜSÜ	✓		
Ö15	20 + YIL	FEN EDEBİYAT	✓		
%			66,6	13,3	20
f			10	2	3

Yukarıdaki Tablo 8 incelendiği zaman öğretmenlerin bu alt problemlere verdiği cevaplar 3 başlık altında toplanmıştır. Bu başlıklara sırasıyla “Millî Eğitim Bakanlığı’na ait ders kitabından”, “Yardımcı kaynaklardan” ve “Hem MEB hem de yardımcı kaynaklardan” şeklinde kodlanmıştır. Bu kodlara sırasıyla K7, K8 ve K9 isimleri verilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin %66,6’sı Millî Eğitim Bakanlığı’na ait ders kitaplarından konuyu anlatırken %13,3’ü yardımcı kaynaklardan ve %20’si ise her iki kaynaktan konuyu anlattıklarını belirtmişlerdir.

Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin hepsi Eğitim Fakültesi mezunudur. Ö1, Ö2 ve Ö3 katılımcı öğretmenler işlem önceliğini K7 kodlu Millî Eğitim Bakanlığı’na ait ders kitaplarından anlattıklarını belirtmişlerdir. Bununla ilgili bilgiler aşağıdaki Tablo-9 da verilmiştir.

Tablo 9. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları



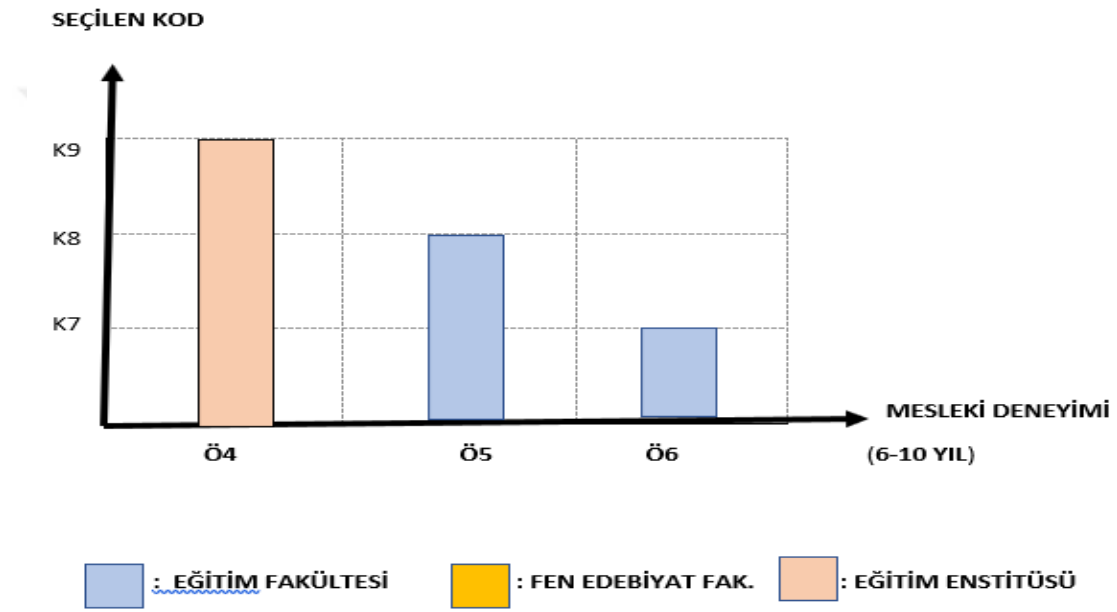
Şekil 16. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin 2. soruya verdiği cevaplar

Yukarıdaki Tablo 9 ve Şekil 16 incelendiği zaman mesleki deneyimi 1-5 yıl olan katılımcı öğretmenlerin %100'ü Millî Eğitim Bakanlığı'na ait ders kitabından işlem önceliği konusunu işlediklerini belirtmişlerdir.

Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan katılımcı öğretmenler Ö4, Ö5 ve Ö6 dır. Bu katılımcılardan Ö4 Eğitim Enstitüsü mezunu, diğer iki katılımcı olan Ö5 ile Ö6 ise

Eğitim Fakültesi mezunudur. Ö4 katılımcı öğretmen işlem önceliğini konusunu K9 kodlu hem Millî Eğitim Bakanlığı'nın ders kitaplarından hem de yardımcı kaynaklardan anlattığını belirtmişlerdir. Ö5 katılımcı öğretmen ise işlem önceliği konusunu yardımcı kaynaktan ve Ö6 katılımcı öğretmen ise Millî Eğitim Bakanlığı'nın ders kitaplarından anlattığını belirtmiştir. Bununla ilgili bilgiler aşağıdaki Tablo-10 da verilmiştir.

Tablo10. Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları

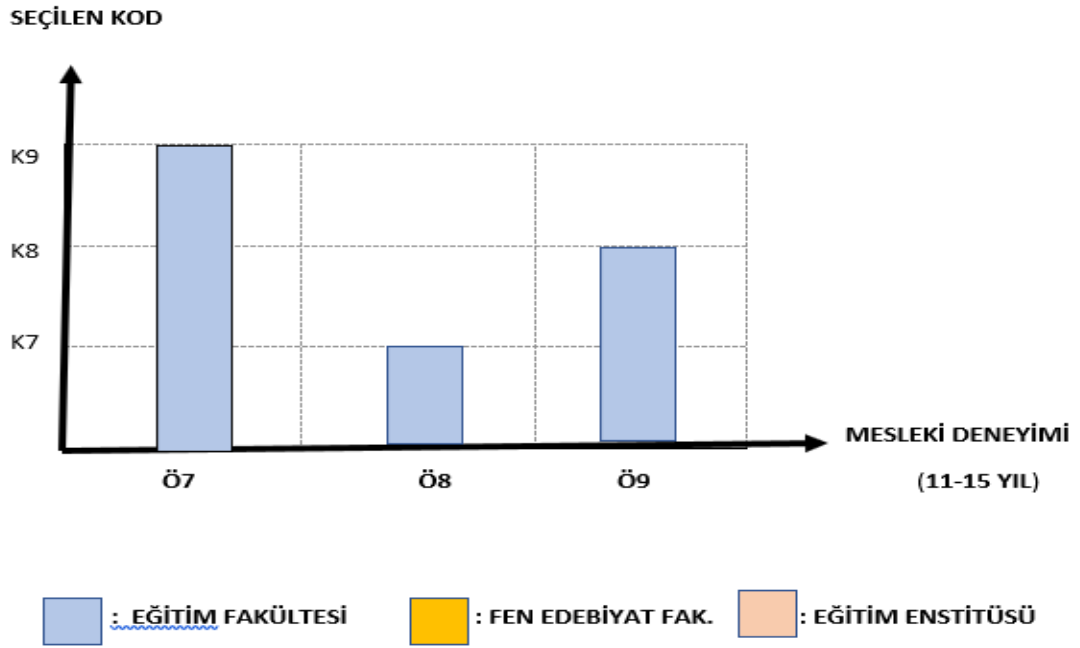


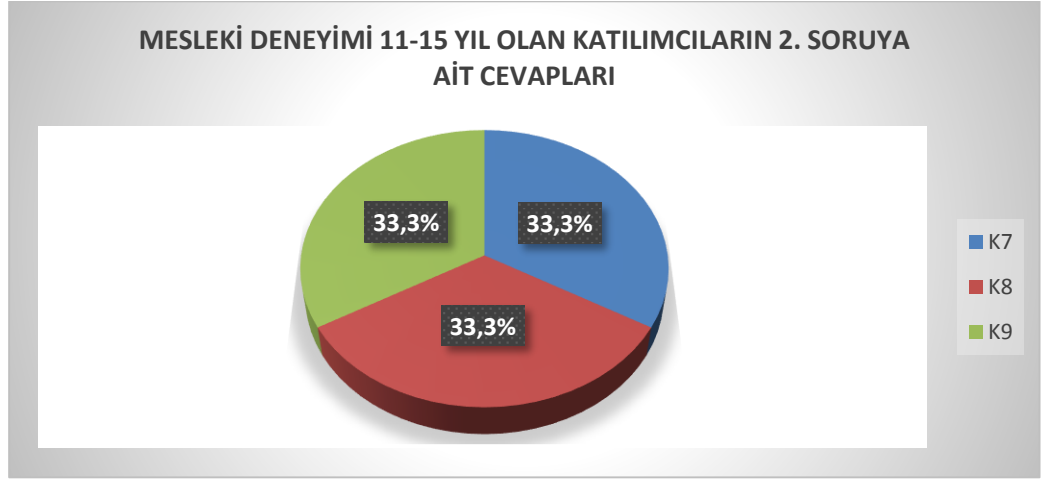
Şekil 17. Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan matematik öğretmenlerinin 2. soruya verdiği cevaplar

Yukarıdaki Tablo 10 ve Şekil 17 incelendiği zaman mesleki deneyimi 6-10 yıl olan katılımcı öğretmenlerin %33,3'ü Millî Eğitim Bakanlığı'na ait ders kitabından %33,3'ü yardımcı kaynaktan ve %33,3'ü ise her iki kaynak kitaptan işlem önceliği konusunu anlattıklarını belirtmişlerdir.

Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan katılımcı öğretmenler Ö7, Ö8 ve Ö9 dır. Bu katılımcıların hepsi Eğitim Fakültesi mezunudur. Ö7 katılımcı öğretmen işlem önceliğini konusunu K9 kodlu hem Millî Eğitim Bakanlığı'nın ders kitaplarından hem de yardımcı kaynaklardan anlattığını belirtmişlerdir. Ö8 katılımcı öğretmen ise Millî Eğitim Bakanlığı'nın ders kitaplarından ve Ö9 katılımcı öğretmen ise işlem önceliği konusunu yardımcı kaynaktan anlattığını belirtmiştir. Bununla ilgili bilgiler aşağıdaki Tablo-11 de verilmiştir

Tablo 11. Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları



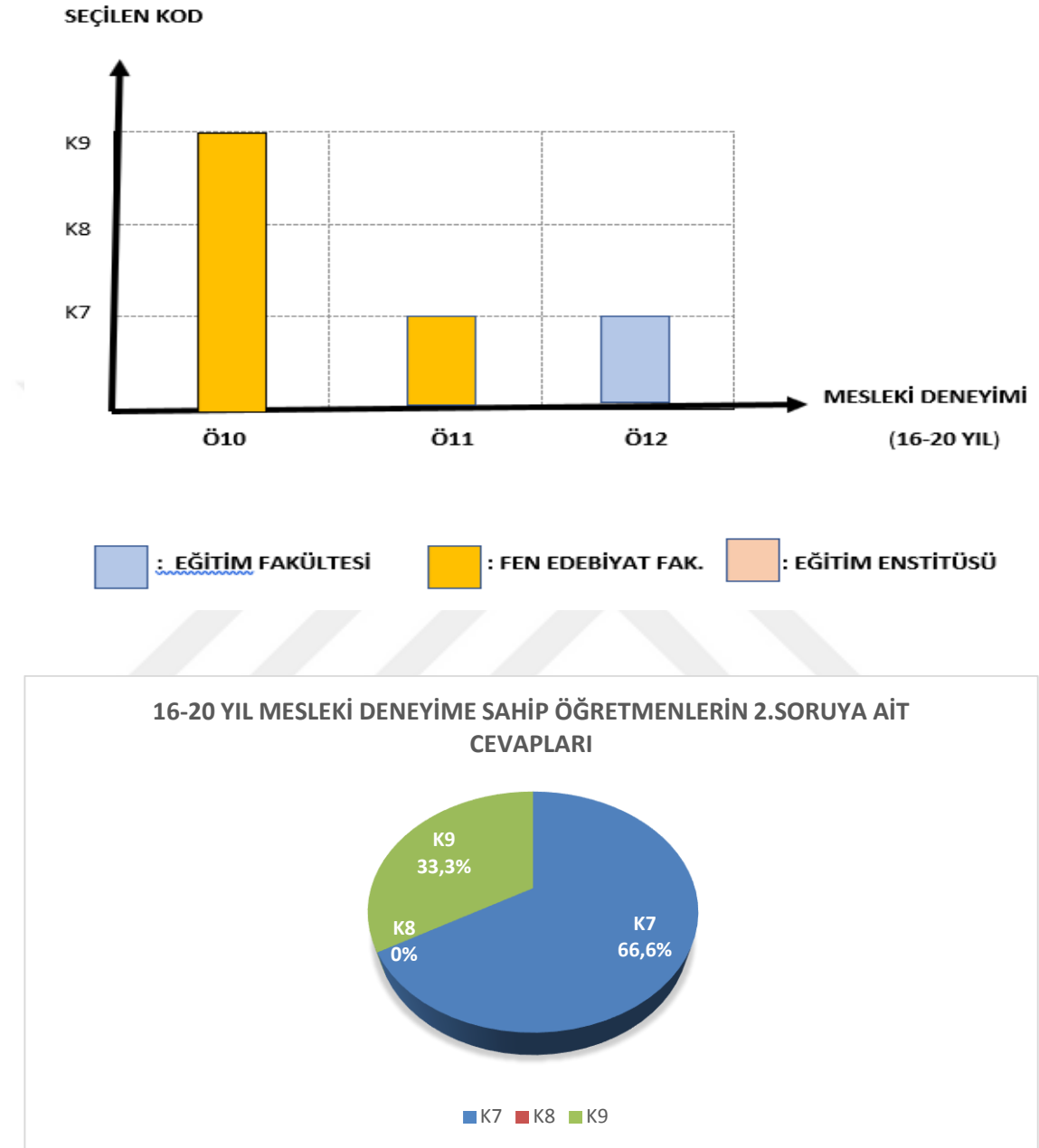


Şekil 18. Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan matematik öğretmenlerinin 2. soruya verdiği cevaplar

Yukarıdaki Tablo 11 ve Şekil 18 incelendiği zaman mesleki deneyimi 11-15 yıl olan katılımcı öğretmenlerin %33,3'ü Millî Eğitim Bakanlığı'na ait ders kitabından %33,3'ü yardımcı kaynaktan ve %33,3'ü ise her iki kaynak kitaptan işlem önceliği konusunu anlattıklarını belirtmişlerdir.

Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan katılımcı öğretmenler Ö10, Ö11 ve Ö12'dir. Bu katılımcılardan Ö10 ile Ö11 Fen Edebiyat Fakültesi mezunu iken Ö12 ise Eğitim Fakültesi mezunudur. Ö10 katılımcı öğretmen işlem önceliğini konusunu K9 kodlu hem Millî Eğitim Bakanlığı'nın ders kitaplarından hem de yardımcı kaynaklardan anlattığını belirtmişlerdir. Ö11 ile Ö12 katılımcı öğretmenler ise Millî Eğitim Bakanlığı'nın ders kitabından işlem önceliği konusunu anlattığını belirtmiştir. Bununla ilgili bilgiler aşağıdaki Tablo-12 de verilmiştir.

Tablo 12. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları



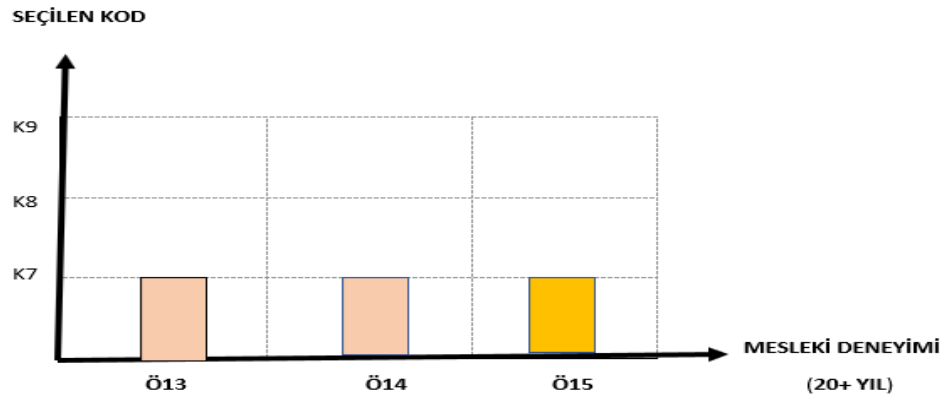
Şekil 19. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan matematik öğretmenlerinin 2. soruya verdiği cevaplar

Yukarıdaki Tablo 12 ve Şekil 19 incelendiği zaman mesleki deneyimi 16-20 yıl olan katılımcı öğretmenlerin %66,6'ü Millî Eğitim Bakanlığı'na ait ders kitabından,

%33,3'ü ise her iki kaynak kitaptan işlem önceliği konusunu anlattıklarını belirtmişlerdir.

Mesleki deneyimi 20 yıldan fazla olan katılımcı öğretmenler Ö13, Ö14 ve Ö15'tir. Bu katılımcılardan Ö13 ile Ö14 Eğitim Enstitüsü mezunu iken Ö15 Fen Edebiyat Fakültesi mezunudur. Bütün katılımcı öğretmenler Millî Eğitim Bakanlığı'na ait ders kitabından işlem önceliği konusunu anlattığını belirtmiştir. Bununla ilgili bilgiler aşağıdaki Tablo-13 de verilmiştir.

Tablo 13. Mesleki deneyimi 20 yıl ve üzeri olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları



■ : EĞİTİM FAKÜLTESİ ■ : FEN EDEBİYAT FAK. ■ : EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



Şekil 20. Mesleki deneyimi 20 yıldan fazla olan matematik öğretmenlerinin 2. soruya verdiği cevaplar

Yukarıdaki Tablo 13 ve Şekil 20 incelendiği zaman mesleki deneyimi 20 yıldan fazla olan öğretmenlerin %100'ü işlem önceliği konusunu Millî Eğitim Bakanlığı'na ait ders kitabından anlattıklarını ifade etmişlerdir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem öncelik hakkına sahiptir?” olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlere, işlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem öncelik hakkına sahiptir? sorusu yöneltilmiştir. Öğretmenlerin üçüncü soruya verdikleri cevaplar Tablo-14'deki gibidir.

Tablo 14. Öğretmenlerin Üçüncü Soruya Yönelik Cevapları ve Oluşan Frekans, Yüzde Değeri

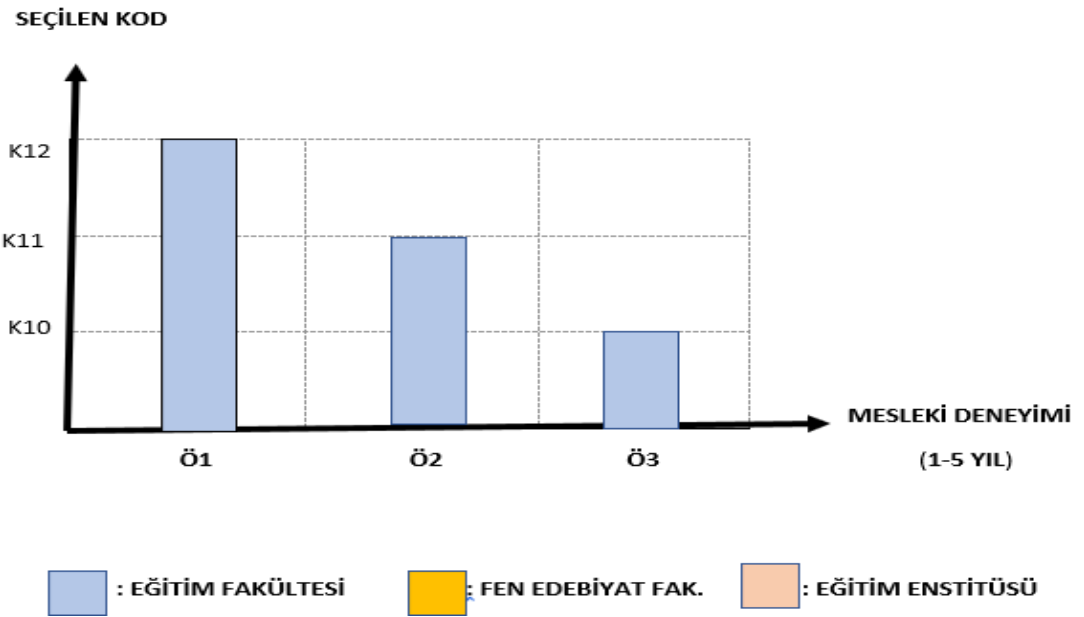
Katılımcılar	Mesleki Deneyim	Mezuniyet	KODLAR		
			K10	K11	K12
			Bölme-Çarpma	Bölme-Çarpma Soldan sağa doğru	Hangisi kolay ise
Ö1	1-5 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ			✓
Ö2	1-5 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ		✓	
Ö3	1-5 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓		
Ö4	6-10 YIL	EĞİTİM ENSTİTÜSÜ	✓		
Ö5	6-10 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓		
Ö6	6-10 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ		✓	
Ö7	11-15 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ		✓	
Ö8	11-15 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓		
Ö9	11-15 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ		✓	
Ö10	16-20 YIL	FEN EDEBİYAT	✓		
Ö11	16-20 YIL	FEN EDEBİYAT			✓
Ö12	16-20 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓		
Ö13	20 + YIL	EĞİTİM ENSTİTÜSÜ	✓		
Ö14	20 + YIL	EĞİTİM ENSTİTÜSÜ	✓		
Ö15	20 + YIL	FEN EDEBİYAT	✓		
%			59,4	26,6	13,3
f			9	4	2

Yukarıdaki Tablo 14 incelendiği zaman öğretmenlerin üçüncü alt probleme ilişkin verdiği cevaplar 3 başlık altında toplanmıştır. Bu başlıklara sırasıyla

“Bölme/Çarpma”, “Bölme/Çarpma Soldan-Sağa doğru” ve “Kolay hangisi ise” şeklinde kodlanmıştır. Bu kodlara sırasıyla K10, K11 ve K12 isimleri verilmiştir. Araştırmaya katılanların %59,6’sı bölme/çarpma önce yapılır derken %26,6’sı bölme/çarpma fakat aynı tür iki işlem olduğundan soldan sağa doğru yapılır demiş ve son olarak %13,3’ü kolay hangisi ise o işlem önce yapılır demiştir.

Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin hepsi Eğitim Fakültesi mezunu olmakla birlikte Ö1 katılımcı öğretmen eşit öncelik hakkına sahip işlemlerde işlem sırasının K12 kodlanan şekilde olması gerektiğini söylerken, Ö2 katılımcı öğretmen K11 ve Ö3 katılımcı öğretmende K10 şeklinde olması gerektiğini belirtmişlerdir. Bununla ilgili bilgiler aşağıdaki Tablo-15 de verilmiştir.

Tablo15. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları



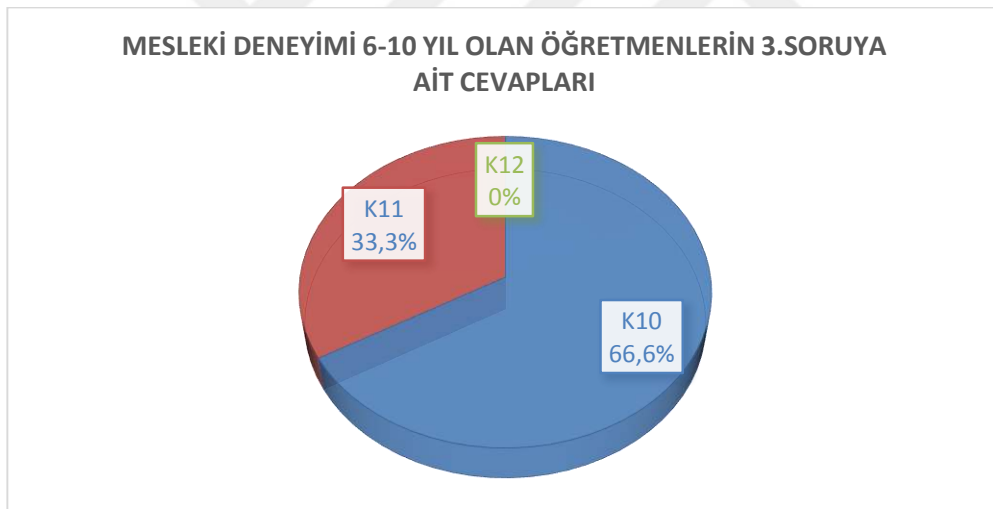
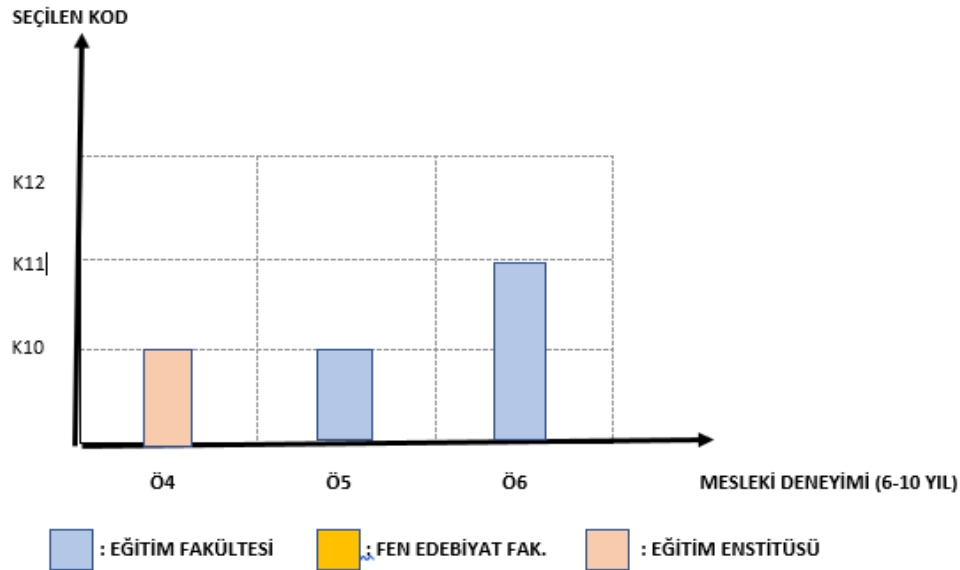


Şekil 21. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin 3. soruya verdiği cevaplar

Yukarıdaki Tablo 15 ve Şekil 21 incelendiği zaman katılımcı öğretmenlerin %33,3'ü K10 kodu ile kodlanan sıraya göre işlem sırasını anlattığını söylerken, %33,3'ü K11'i ve %33,3'ü ise K12'ye göre anlattığını söylemişlerdir.

Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan katılımcı öğretmenler Ö4, Ö5 ve Ö6 dır. Bu katılımcılardan Ö4 Eğitim Enstitüsü mezunu, diğer iki katılımcı olan Ö5 ile Ö6 ise Eğitim Fakültesi mezunudur. Ö4 ile Ö5 katılımcı öğretmenleri aynı işlem gücüne sahip işlemlerin K10 şeklinde olması gerektiğini söylerken, Ö6 katılımcı öğretmen K11 şeklinde olması gerektiğini belirtmişlerdir. Bununla ilgili bilgiler aşağıdaki Tablo-16 da verilmiştir.

Tablo 16. Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları

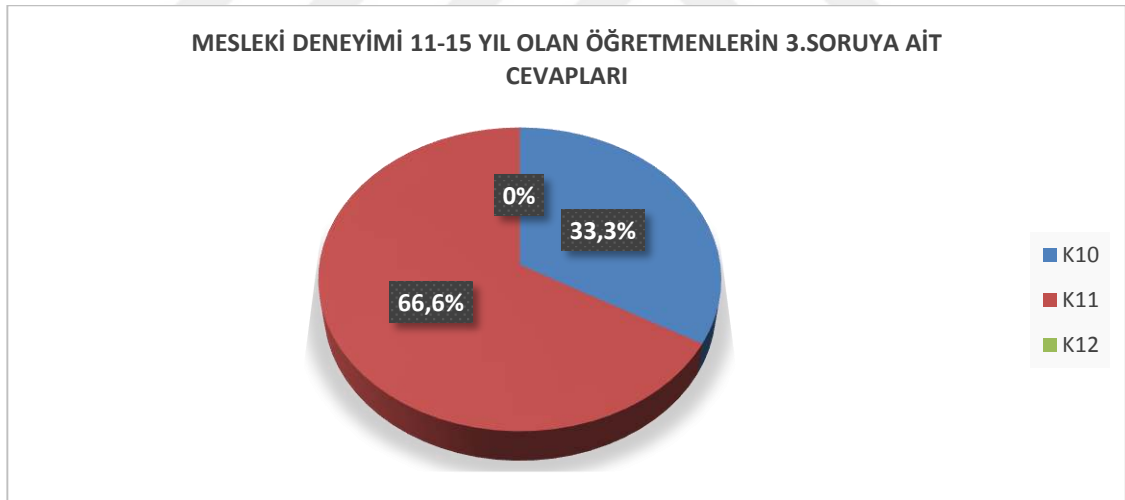
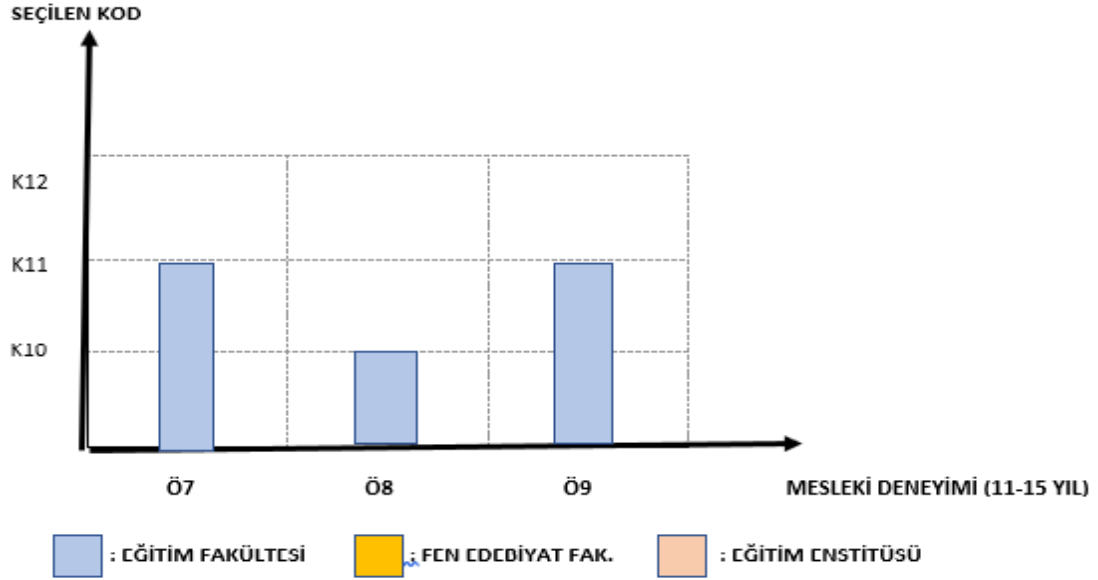


Şekil 22. Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan matematik öğretmenlerinin 3. soruya verdiği cevaplar

Yukarıdaki Tablo 16 ve Şekil 22 incelendiği zaman mesleki deneyimi 6-10 yıl olan katılımcıların %66,6'sı K10 kodunu seçerken %33,3 ise K11'i seçmişlerdir.

Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan katılımcı öğretmenler Ö7, Ö8 ve Ö9'dur. Bu katılımcıların hepsi Eğitim Enstitüsü mezunudur. Ö7 ile Ö9 katılımcı öğretmenleri aynı işlem gücüne sahip işlemlerin K11 şeklinde olması gerektiğini söylerken, Ö8 katılımcı öğretmen K10 şeklinde olması gerektiğini belirtmişlerdir. Bununla ilgili bilgiler aşağıdaki Tablo-17 de verilmiştir.

Tablo 17. Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları



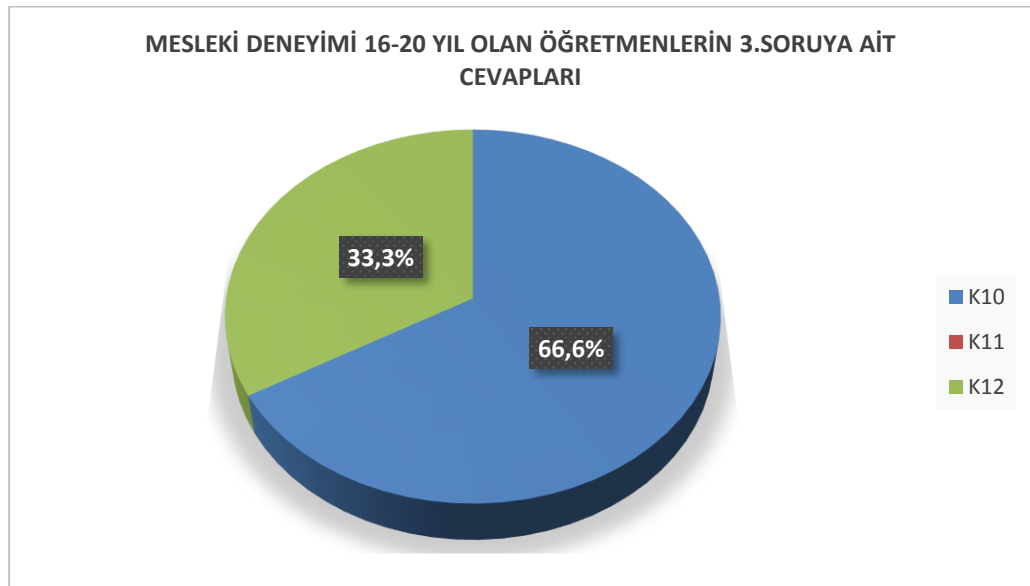
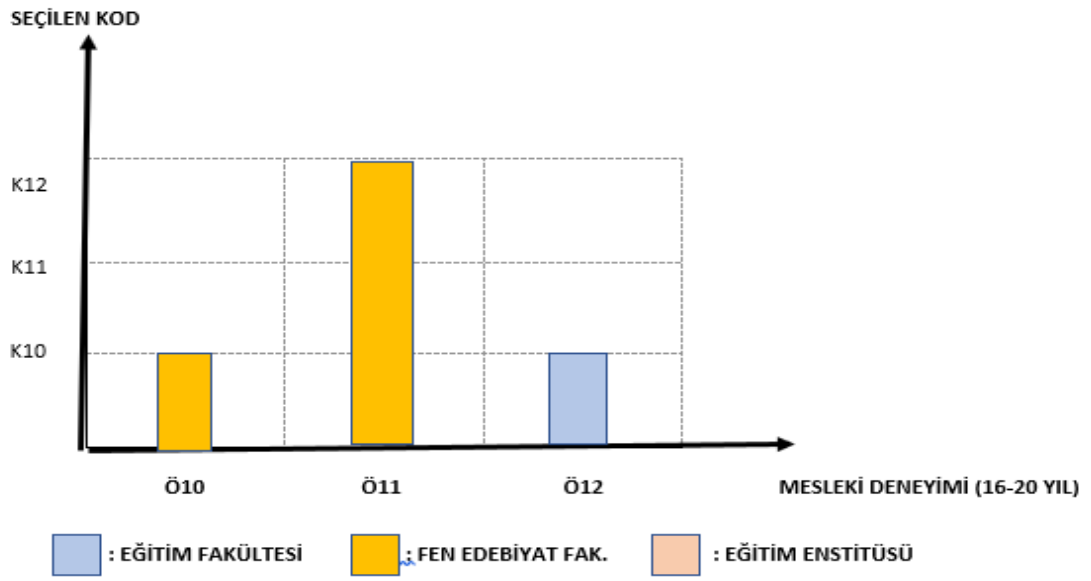
Şekil 23. Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan matematik öğretmenlerinin 3. soruya verdiği cevaplar

Yukarıdaki Tablo 17 ve Şekil 23 incelendiği zaman mesleki deneyimi 11-15 yıl olan katılımcı öğretmenlerin %66,6'sı K11'e göre aynı tür işlemleri yaptığını söylerken, %33,3'ü ise K10'a göre işlem sırasını anlattığını belirtmişlerdir.

Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan katılımcı öğretmenler Ö10, Ö11 ve Ö12'dir. Bu katılımcılardan Ö10 ve Ö11 Fen Edebiyat Fakültesi mezunu iken Ö12 ise Eğitim

Fakültesi mezunudur. Ö10 ile Ö12 katılımcı öğretmenleri aynı işlem gücüne sahip işlemlerin K10 şeklinde olması gerektiğini söylerken, Ö11 katılımcı öğretmen K12 şeklinde olması gerektiğini belirtmişlerdir. Bununla ilgili bilgiler aşağıdaki Tablo-18 de verilmiştir.

Tablo 18. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları

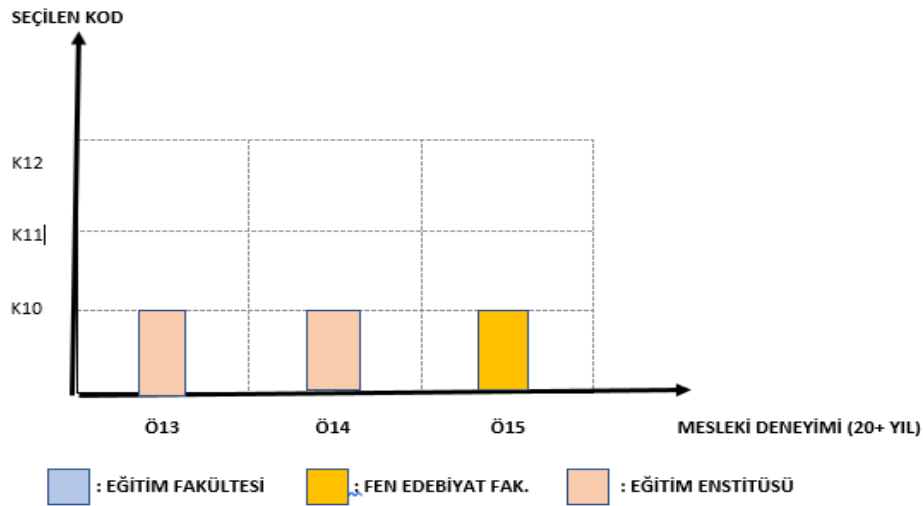


Şekil 24. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan matematik öğretmenlerinin 3. soruya verdiği cevaplar

Yukarıdaki Tablo 18 ve Şekil 24 incelendiği zaman katılımcıların %66,6'sı K10 kodunu seçerken %33,3'ü ise K12'yi seçmiştir.

Mesleki deneyimi 20 yıldan fazla olan katılımcı öğretmenler Ö13, Ö14 ve Ö15'dir. Bu katılımcılardan Ö13 ve Ö14 Eğitim Fakültesi mezunu iken Ö15 Fen Edebiyat Fakültesi mezunudur. Bütün katılımcı öğretmenler aynı işlem gücüne sahip işlemlerin K10 şeklinde olması gerektiğini belirtmişlerdir. Bununla ilgili bilgiler aşağıdaki Tablo-19 da verilmiştir.

Tablo 19. Mesleki deneyimi 20 yıl ve üzeri olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları



Şekil 25. Mesleki deneyimi 20 yıldan fazla olan matematik öğretmenlerinin 3. soruya verdiği cevaplar

Yukarıdaki Tablo 19 ve Şekil 25 incelendiği zaman 20 yıldan fazla deneyime sahip bütün katılımcı öğretmenlerin %100'ü K10'u seçmişlerdir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi olarak “Öğretmenler işlem önceliği konusunda ne kadar bilgiye sahipler?” sorusundan hareketle yarı yapılandırılmış görüşme formu ile “ $20+7\div35\div5$ ifadesini işlem önceliği kuralına göre çözünüz?” sorusu belirlenmiştir. Bu doğrultuda öğretmenlere işlemsel bir soru yöneltilmiştir. Öğretmenlerin dördüncü soruya verdikleri cevaplar Tablo-20'deki gibidir.

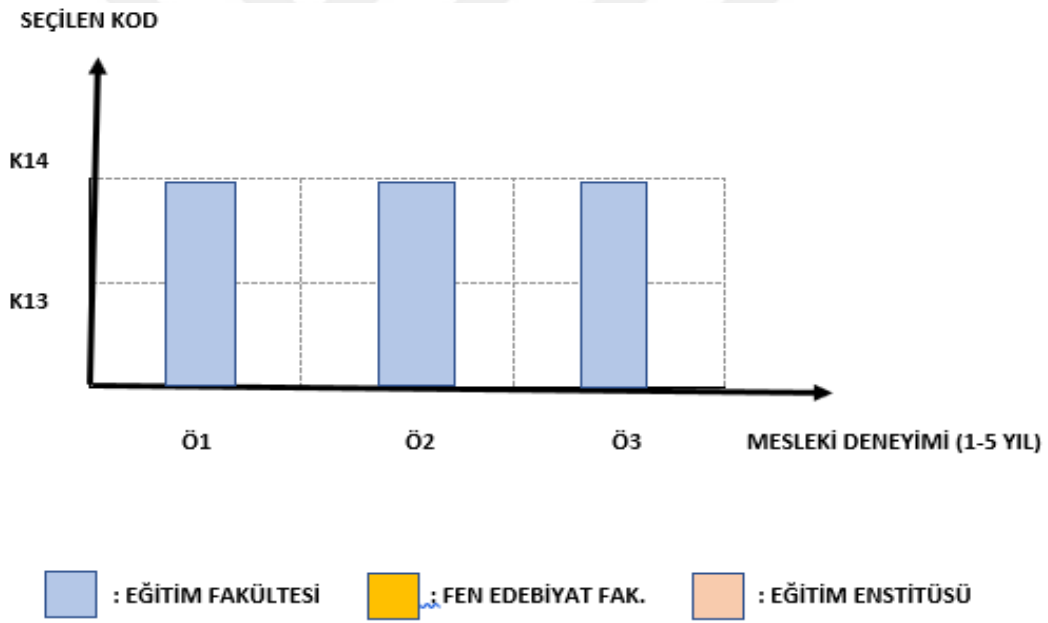
Tablo 20. Öğretmenlerin Dördüncü Soruya Yönelik Cevapları ve Oluşan Frekans, Yüzde Değeri

Katılımcılar	Mesleki Deneyim	Mezuniyet	KODLAR	
			K13 20,04	K14 21
Ö1	1-5 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ		✓
Ö2	1-5 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ		✓
Ö3	1-5 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ		✓
Ö4	6-10 YIL	EĞİTİM ENSTİTÜSÜ	✓	
Ö5	6-10 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓	
Ö6	6-10 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓	
Ö7	11-15 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓	
Ö8	11-15 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓	
Ö9	11-15 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓	
Ö10	16-20 YIL	FEN EDEBİYAT		✓
Ö11	16-20 YIL	FEN EDEBİYAT		✓
Ö12	16-20 YIL	EĞİTİM FAKÜLTESİ	✓	
Ö13	20 + YIL	EĞİTİM ENSTİTÜSÜ		✓
Ö14	20 + YIL	EĞİTİM ENSTİTÜSÜ	✓	
Ö15	20 + YIL	FEN EDEBİYAT		✓
%			53,3	46,6
f			8	7

Yukarıdaki Tablo 20 incelendiği zaman öğretmenlerin bu alt probleme verdiği cevaplar 2 başlık altında toplanarak kodlanmıştır. Bu başlıklara sırasına göre” K13 ve K14 isimleri verilmiştir. K13 kodu işlemin cevabını 20,04 bulanlar iken, K14 ise sorulan sorunun cevabını 21 bulanları göstermektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin %53,3’ü K13 kodu ile verilen sonucu bulurken, %46,6’sı K14 ile kodlanan sonucu bulmuşlardır.

Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin hepsi Eğitim Fakültesi mezunudur. Bunlardan Ö1, Ö2 ve Ö3 katılımcı öğretmenleri işlem sırası sorusunun cevabını K14 olarak bulmuşlardır. Bununla ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

Tablo 21. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları



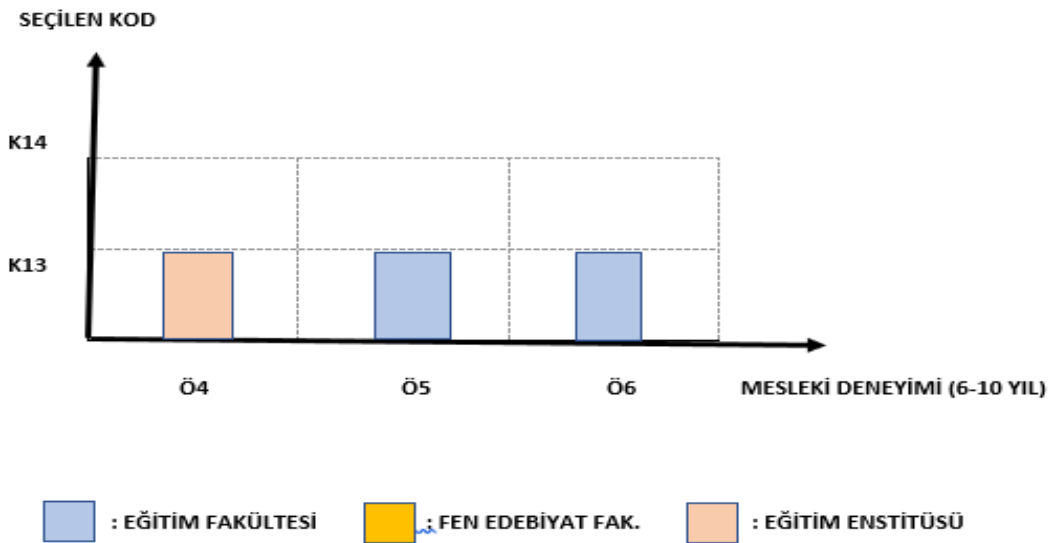


Şekil 26. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan matematik öğretmenlerinin 4. soruya verdiği cevaplar

Yukarıdaki Tablo 21 ve Şekil 26 incelendiği zaman mesleki deneyimi 1-5 yıl olan öğretmenlerin %100'ü K14 ile kodlanan sonucu bulmuşlardır.

Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan katılımcı öğretmenler Ö4, Ö5 ve Ö6 dır. Bu katılımcılardan Ö4 Eğitim Enstitüsü mezunu, diğer iki katılımcı olan Ö5 ile Ö6 ise Eğitim Fakültesi mezunudur. Tüm katılımcılar işlem önceliği sorusunun cevabını K13 bulmuştur. Bununla ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

Tablo 22. Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları



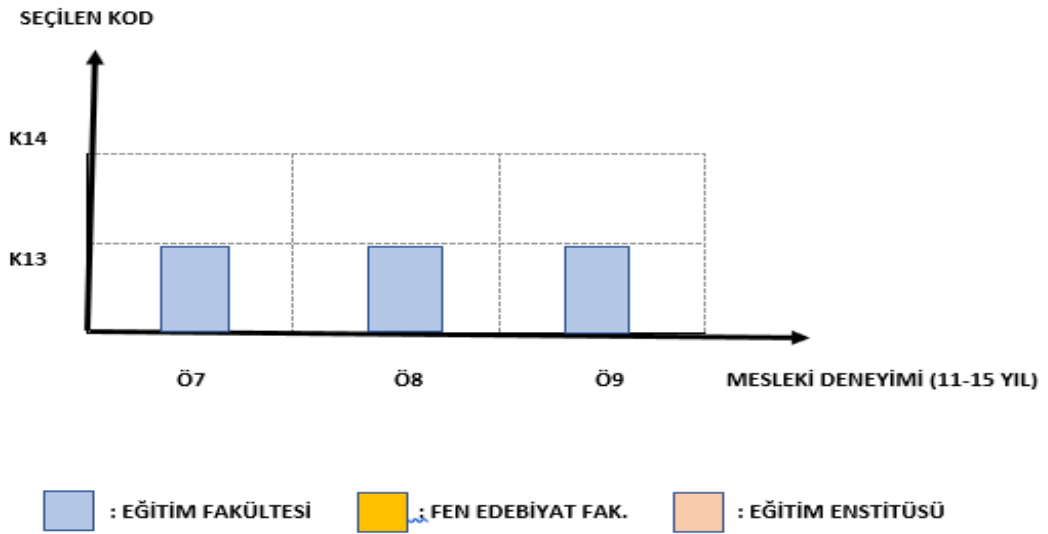


Şekil 27. Mesleki deneyimi 6-10 yıl olan matematik öğretmenlerinin 4. soruya verdiği cevaplar

Yukarıdaki Tablo 22 ve Şekil 27 incelendiği zaman mesleki deneyimi 6-10 yıl olan öğretmenlerin %100'ü K13 ile kodlanan sonucu bulmuşlardır.

Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan katılımcı öğretmenler Ö7, Ö8 ve Ö9'dur. Bu katılımcıların hepsi Eğitim Fakültesi mezunudur. Tüm katılımcılar işlem önceliği sorusunun cevabını K13 bulmuştur. Bununla ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

Tablo 23. Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları



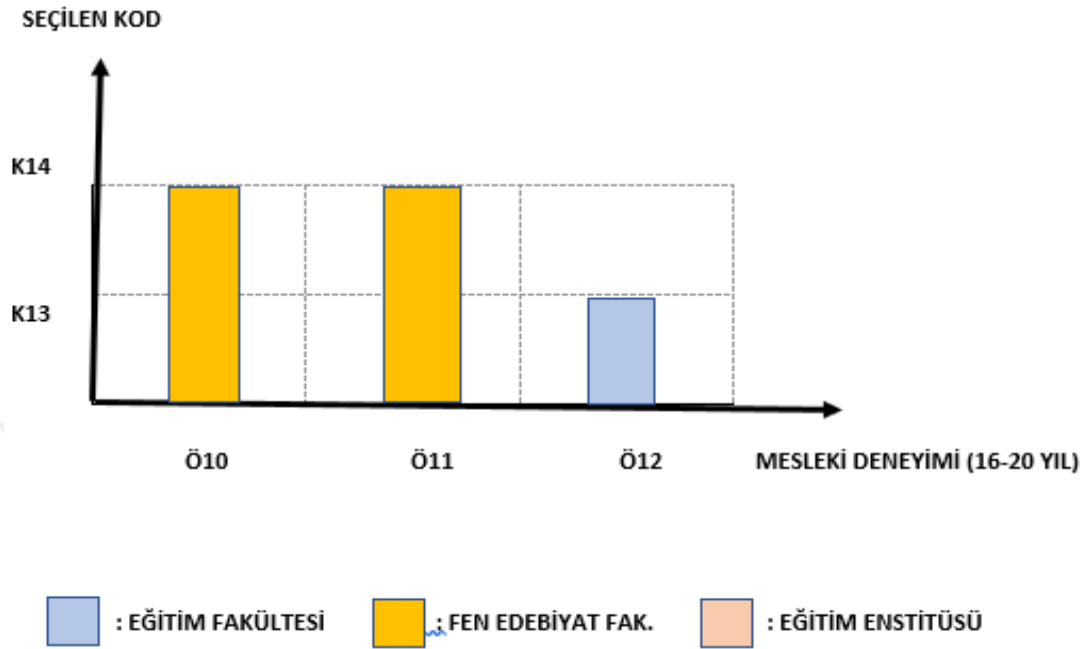


Şekil 28. Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan matematik öğretmenlerinin 4. soruya verdiği cevaplar

Yukarıdaki Tablo 23 ve Şekil 28 incelendiği zaman mesleki deneyimi 11-15 yıl olan öğretmenlerin %100'ü K13 ile kodlanan sonucu bulmuşlardır.

Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan katılımcı öğretmenler Ö10, Ö11 ve Ö12'dir. Bu katılımcı öğretmenlerden Ö10 ve Ö11 Fen Edebiyat Fakültesi mezunu iken, Ö12 katılımcı öğretmen Eğitim Fakültesi mezunudur. Bu öğretmenlerden Ö10 ve Ö11 işlem sorusuna K14 ile kodlanan cevabı vermişlerken, Ö12 katılımcı öğretmen K13 ile kodlanan cevabı vermişlerdir. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan öğretmenlerin dördüncü soruya verdikleri cevaplar aşağıda verilmektedir.

Tablo 24. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları



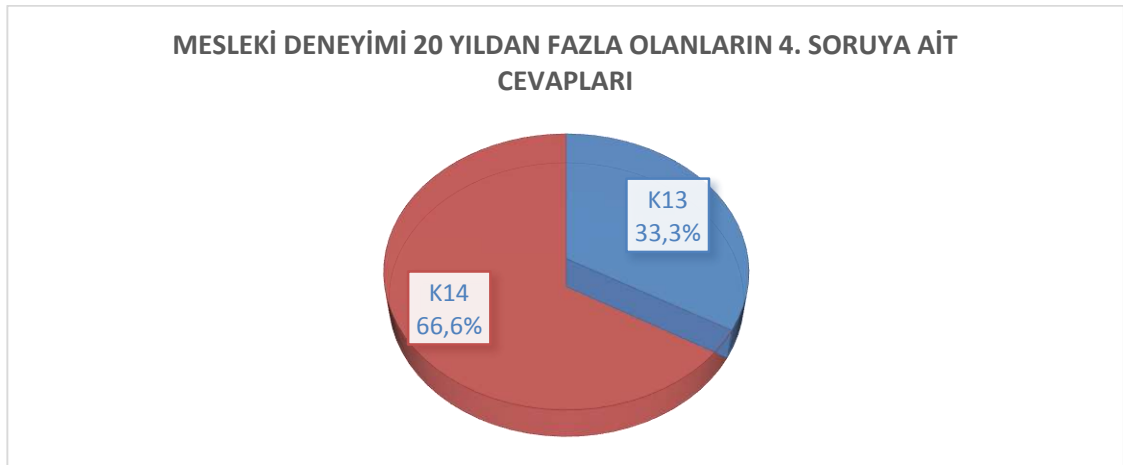
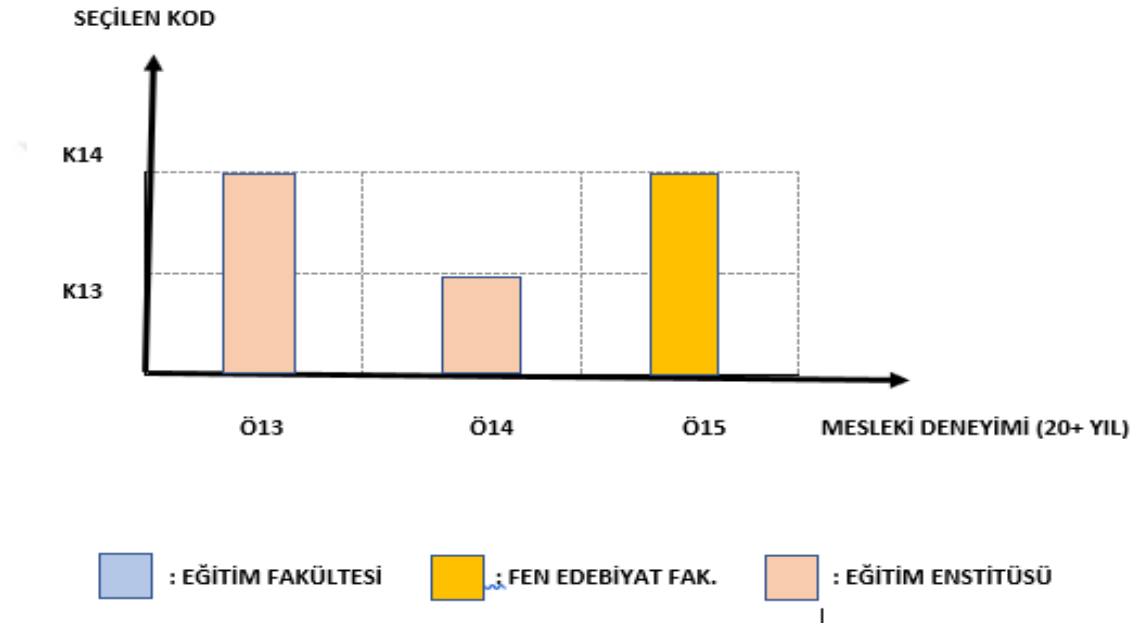
Şekil 29. Mesleki deneyimi 16-20 yıl olan matematik öğretmenlerinin 4. soruya verdiği cevaplar

Yukarıdaki Tablo 24 ve Şekil 29 incelendiği zaman mesleki deneyimi 16-20 yıl olan öğretmenlerin %33,3'ü K13 ile kodlanan sonucu bulurken %66,6'sı K14 sonucunu bulmuşlardır.

Mesleki deneyimi 20 yıldan fazla olan katılımcı öğretmenler Ö13, Ö14 ve Ö15'tir. Bu katılımcı öğretmenlerden Ö13 ve Ö14 Eğitim Enstitüsü mezunu iken, Ö15

Fen Edebiyat Fakültesi mezunudur. Bu öğretmenlerden Ö13 ve Ö15 işlem sorusuna K14 ile kodlanan cevabı verirken, Ö14 katılımcı öğretmen ise işlem sorusunun cevabını K13 bulmuşlardır. Mesleki deneyimi 20 yıldan fazla olan öğretmenlerin dördüncü soruya verdikleri cevaplar aşağıda verilmektedir.

Tablo 25. Mesleki deneyimi 20 yıl ve üzeri olan matematik öğretmenlerinin kodlara göre cevapları



Şekil 30. Mesleki deneyimi 20 yıldan fazla olan matematik öğretmenlerinin 4. soruya verdiği cevaplar

Yukarıdaki Tablo 25 ve Şekil 30 incelendiği zaman mesleki deneyimi 20 yıldan olan öğretmenlerin %33,3'ü K13 ile kodlanan sonucu bulurken %66,6'sı K14 sonucunu bulmuşlardır.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi olarak bu bölümünde yarı yapılandırılmış görüşme formuyla 6.sınıfa giden bir öğrenciye tamsayılar konusunu anlatmadan işlem önceliğinin anlatılmasının doğru olup olmadığı ve karşılaşılan bir problem durumunun öğrenciye nasıl anlatılacağı üzerine açık uçlu bir soru sorulmuştur. Aşağıda soru ve öğretmenlerin bu soruya verdiği cevaplara yer verilmiştir.

Soru: 6.sınıfa giden bir öğrenci, tamsayılar konusunu bilmeden işlem önceliği anlatılırken $3-5+7$ sorusu ile karşılaşsa ve bu sorunun hatalı olduğunu çünkü küçük sayıdan büyük bir sayının çıkartılamayacağını söylerse nasıl cevap verirsiniz, öğrenciye bu sorunun çözümünü nasıl anlatırsınız?

Ö1ve Ö3: Daha önce 3'ün önünde + olduğunu söylerim. Sonra $3+7=10$ yapıp $10-5=5$ olduğunu gösteririm.

Ö2: Toplama çıkarma olduğu için istediğinden başlayabileceğini söylerim.

Ö4: İşlem öncelikleri aynı olduğu için önce toplanıp sonra çıkartılır.

Ö5, Ö10, Ö11, Ö13 ve Ö15: Tamsayılar konusunu anlatırım.

Ö6, Ö12, Ö13: Önce pozitifleri toplarız, sonra negatifleri çıkartırız.

Ö7: sorunun hatalı olmadığını fakat bu soruyu çözmek için tamsayılarda toplama ve çıkarma işlemini bilmesi gerektiğini ve bu konuyu da 7.sınıfta öğreneceğini söylerim.

Ö8: Önce toplama yapıp sonra negatifleri çıkartıp çıkarma işlemini uygularım.

Ö9: Bu konuyu ileride göreceklerini söylerim.

BEŞİNCİ BÖLÜM

V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölüm, araştırma kapsamında elde edilen bulgulara ilişkin sonuçları, sonuçlara yönelik tartışmaları ve önerileri içermektedir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

5.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın birinci sorusunda katılımcı öğretmenlere “İşlem önceliği konusunda öğrencilere hangi sıraya göre işlemleri yapmalarını gerektiğini anlatıyorsunuz?” sorusu sorulmuştur. Öğretmenlerin verdiği cevaplar değerlendirilerek cevaplara K1, K2, K3, K4, K5 ve K6 kodları verilmiştir. Araştırmaya katılan 15 katılımcı öğretmenin %46,6’sı K1, %13,3’ü K2, %6,6’sı K3, %6,6 K4, %13,3 K5 ve %13,3 K6’ya göre işlem önceliği kuralını öğrettiklerini belirtmişlerdir. İlgün, Elmas ve Küçük (2017) yapmış oldukları çalışmada işlem öncelik sırasını şu şekilde vermişlerdir:

- ✓ Parantez içi
- ✓ Kuvvet alma
- ✓ Soldan sağa doğru çarpma ve bölme
- ✓ Soldan sağa doğru toplama ve çıkarma.

Öksüz (2009, s. 307) “İşlem Sırasının Kavratılması” adlı çalışmasında işlem sırasının standardını şu şekilde ifade etmiştir: “Öncelikle **Parantez** içindeki ifadeler yapılır; sonrasında **Üslü İfadeler** yapılır, daha sonra **Çarpma ve Bölme** işlemleri yapılır; en son **Toplama ve Çıkarma** işlemleri yapılır ve bu işlemler **soldan sağa doğru** yapılır”.

Yukarıda açıklanan kural araştırmada K3 koduyla verilmiştir. Buna göre araştırmaya katılan 15 öğretmenden sadece birinin (%6,6) doğru cevap verdiği

görülmektedir. 11-15 yıl mesleki deneyime sahip Ö8 bu soruya doğru cevap vermiştir. Fakat 11-15 yıl deneyime sahip tüm katılımcıların Eğitim Fakültesi mezunu olmasından dolayı mezuniyet durumu ile anlamlı bir farklılığın olduğu söylenemez. Buradan araştırmaya katılan öğretmenlerin işlem sırası kuralını iyi bilmediği görülmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin vermiş oldukları cevaplar göz önüne alındığında mesleki deneyim ve mezuniyet durumları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

5.1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın ikinci sorusunda katılımcılara “İşlem önceliğini hangi kaynaktan anlatıyorsunuz?” sorusu sorulmuştur. Öğretmenlerin verdiği cevaplar K7, K8 ve K9 şeklinde kodlanmıştır. K7 kodu ile kodlanan veride öğretmenler işlem önceliği konusunu Millî Eğitim Bakanlığı’na ait ders kitabından anlattıklarını söylerken, K8 yardımcı kaynaktan ve K9 kodu ise her iki kaynaktan konuyu anlattıklarını ifade etmişlerdir. Araştırmaya katılanların %66,6’sı konuyu Millî Eğitim Bakanlığı’na ait ders kitabından anlattıklarını söylerken %13,3’ü yardımcı kaynaktan ve %20’si ise her iki kaynaktan konuyu anlattıklarını söylemişlerdir. Araştırmaya katılan 15 öğretmenden Milli Eğitim ders kitabından konuyu anlattığını söyleyen öğretmen sayısı 10’dur. Yani öğretmenlerin büyük çoğunluğu ders kitabını temel kaynak olarak kullanmaktadırlar. Bu sonuç Tutak ve Güder (2012)’in ilköğretim 5. Sınıf öğretmenlerinin matematik ders kitabı hakkındaki görüş ve düşünceleri adlı çalışması ile paralellik göstermektedir.

2018-2019 eğitim öğretim yılında yayınlanan Millî Eğitim Bakanlığı’na ait 6. sınıf matematik kitabı konuyu aynen şu şekilde anlatmaktadır:

Birden fazla işlemin olduğu durumlarda önce üslü sayılar, sonra parantez içindeki işlemler, daha sonra çarpma veya bölme işlemleri, en son olarak da toplama veya çıkarma işlemleri yapılır. Aynı önceliklere sahip işlemler (çarpma veya bölme, toplama veya çıkarma), sırasıyla soldan sağa doğru yapılır.

2018-2019 eğitim öğretim yılında yayınlanan Millî Eğitim Bakanlığı’na ait 5. sınıf matematik kitabında ise konu aynen şu şekilde anlatılmaktadır:

“Birden fazla işlemin olduğu durumlarda parantez varsa önce parantezin içindeki işlem yapılır.”

Yukarıdaki iki kitap incelendiği zaman 5. sınıf ile 6. sınıf ders kitabı arasında bile tutarsızlıklar vardır. 6. sınıf ders kitabı ise parantezli işlemlerle üslü sayılar arasında öncelikle üslü sayıların yapılacağını söylemektedir. 2017-2018 eğitim öğretim yılında yayınlanan kitap ile 2018-2019 eğitim öğretim yılında yayınlanan kitap arasında bile tutarsızlıklar görülmektedir. Bu durum konuyu Millî Eğitim Bakanlığı’na ait kitaptan anlatan öğretmenleri de yanıltmış, yanlış öğrenmelerine ve öğretmelerine sebep olmuştur. Kocaoğlu (2016) yapmış olduğu “İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin 5. sınıf ve 6. sınıf Ders Kitaplarına İlişkin Görüşleri” adlı çalışmada öğretmenlerin ders kitapları hakkındaki görüşlerini ortaya koymuştur. Öğretmenler ders kitaplarının konu anlatımının uygun olmadığını belirtmiştir. Bu da araştırmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin %66,6’sının Millî Eğitim Bakanlığı’na ait ders kitabından konuyu anlattığını söylemesi gerçeği yansıtmamaktadır. Millî Eğitim Bakanlığı’na ait kitaplarda parantezli işlem ile üslü işlemin yeri arasında bir tutarsızlık olsa bile katılımcıların verdiği cevaplar göz önüne alındığında katılımcıların bu kitapları incelemeyeceği ve konuyu ders kitabından anlatmadığı ortaya çıkmaktadır. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan öğretmenler ile 20 yıldan fazla mesleki deneyime sahip öğretmenlerin tamamı dersi Millî Eğitim Bakanlığı’na ait ders kitabından konuyu anlattığını beyan etse de birinci alt probleme ve dördüncü alt probleme hepsinin yanlış cevap vermesi öğretmenlerin cevapları arasında tutarsızlık oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin vermiş oldukları cevaplar göz önüne alındığında mezuniyet durumları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

5.1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın üçüncü sorusunda katılımcı öğretmenlere “İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem öncelik hakkına sahiptir?” sorusu sorulmuştur. Öğretmenlerin verdiği cevaplar değerlendirilerek cevaplara K10, K11 ve K12 kodları verilmiştir. Araştırmaya katılan 15 katılımcı öğretmenin %59,4’ü K10, %26,6’sı K11 ve %13,3’ü K12’ye göre işlem önceliği

kuralını öğrettiklerini belirtmişlerdir. İlgün, Elmas ve Küçük (2017) “Aritmetikte İşlem Önceliği” adlı çalışmasında aynı tür işlemler için şu ifadeleri kullanmıştır:

“Soldan sağa doğru çarpma ve bölme yapın.

Soldan sağa doğru toplama ve çıkarma yapın.”

Çarpma ve bölme işlemi toplama ve çıkarmaya göre öncelik hakkına sahip olmakla birlikte aynı tür işlemler soldan sağa doğru yapılır. Bu sıra araştırmada K11 ile kodlanmıştır. Araştırmaya katılanların vermiş oldukları cevaplar göz önüne alındığında bu soruya doğru cevap verenler %26,6’dır. Yani araştırmaya katılan 15 öğretmenden sadece 4 öğretmen doğru cevap vermiştir. Bu da öğretmenlerin aynı tür işlemlerden hangisinin önce yapılacağını bilmediğini ortaya koymuştur. Araştırmada üçüncü soruya doru cevap veren katılımcıların hepsi Eğitim Fakültesi mezunudur. Öyleyse mezuniyet durumu ile işlem sırasında aynı tür işlemlerin hangi kurala göre yapılacağı arasında anlamlı bir fark vardır. Mesleki deneyimi 11-15 yıl olan 3 katılımcıdan 2’sinin doğru cevap vermesi mesleki deneyimi 11-15 yıl olanlar ile diğerleri arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Mesleki deneyimi 16 yıl ve daha fazla olan katılımcılardan hiçbir doğru cevap çıkmaması mesleki deneyim ile kavramsal ve işlemsel bilgi arasında ters bir orantının olduğunu göstermiştir.

5.1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın dördüncü sorusunda katılımcı öğretmenlere “ $20+7\div35\div5$ ifadesini işlem önceliği kuralına göre çözünüz?” sorusu sorulmuştur. Öğretmenlerin verdiği cevaplar değerlendirilerek cevaplara K13 ve K14 kodları verilmiştir. Araştırmaya katılan 15 katılımcı öğretmenin %53,3’ü K13 koduyla kodlanan 20,04 cevabını verirken ve %46,6’sı K14 ile kodlanan 21 cevabını vermişlerdir. Bu durumda öğretmenlerin yarıya yakını işlemsel soruya doğru cevap verirken diğer yarısı yanlış cevap vermiştir. Birinci alt problemde kavramsal bir bilgi olan işlem sırasını 15 katılımcı öğretmenden sadece biri doğru bilmesine karşın, işlemsel bilgiyi 8 katılımcı öğretmenin doğru çözmesi öğretmenlerin işlemsel bilgiyi kavramsal bilgiye göre daha iyi bildikleri ortaya çıkmıştır. Dördüncü soruya doğru cevap veren 8 katılımcının 6’sının Eğitim Fakültesi

mezunu olması mezuniyet ile işlemsel bilgi arasında anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymuştur. Katılımcı öğretmenler arasında Fen Edebiyat Fakültesi mezunu hiçbir katılımcı öğretmenin doğru cevap vermemesi de mezuniyet ile işlemsel bilgi arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Mesleki deneyimi 1-5 yıl olan hiçbir katılımcı öğretmenin bu soruya doğru cevap vermemesi bu katılımcıların uzmanlık alan bilgisinin az olduğunu ortaya koymuştur. Mesleki deneyimi 6-10 ve 11-15 yıl olan katılımcı altı öğretmenin doğru cevap vermesi tecrübe arttıkça bilgi birikiminin de arttığını ortaya koymuştur. Fakat 16-20 yıl mesleki deneyime sahip sadece bir katılımcının ve 20 yıldan fazla deneyime sahip katılımcılarda sadece birinin doğru cevap vermesi belli bir mesleki yıldan sonra işlemsel bilgilerin öğretmenlerce unutulduğunu göstermektedir. Bu da öğretmenlerin kendilerini yenilememelerinden kaynaklandığı söylenebilir.

Yukarıdaki örnek soru Uca (2010, s. 29)'nın yapmış olduğu yüksek lisans tezi çalışmasında işlem önceliği kuralını anlatırken vermiş olduğu örnektir. Lakin çalışmada soru çözülürken hata yapılarak sonuç 21 bulunmuştur. Bu durumda göstermiştir ki işlem önceliğiyle ilgili akademik çalışmalarda dahi hatalar yapılabilmektedir.

5.1.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Sonuçlar

Araştırmanın beşinci alt probleminde “6.sınıfa giden bir öğrenci, tamsayılar konusunu bilmeden işlem önceliği anlatılırken $3-5+7$ sorusu ile karşılaşsa ve bu sorunun hatalı olduğunu çünkü küçük sayıdan büyük bir sayının çıkartılamayacağını söylese nasıl cevap verirsiniz, öğrenciye bu sorunun çözümünü nasıl anlatırsınız?” açık uçlu soru yöneltilmiştir. Katılımcıların verdiği cevaplara sırasıyla yazılı olarak yer verilmiştir. Katılımcılar bu soruyu çözmek için tamsayılar konusunun bilinmesi gerektiğini ve bu konuyu da ileride göreceklarını söylerken, bazı katılımcılar işaretleri öğretmek sorunun çözümünü anlatacağını söylemiştir. Altıncı sınıf müfredatı incelendiği zaman işlem önceliği kazanımına ilk ünite de şu şekilde yer verilmiştir:

“M.6.1.1.2. İşlem önceliğini dikkate alarak doğal sayılarla dört işlem yapar.”

Oysaki altıncı sınıfta tamsayılar konusu kazanımı işlem önceliğinden sonra gelmektedir:

“M.6.1.4.1. Tam sayıları tanır ve sayı doğrusunda gösterir.”

Yukarıdaki kazanımlar dikkate alındığında katılımcı öğretmenlerin tamsayılar konusu öğrenildikten sonra bu tarz soruların çözülebileceğini söylemesi uygundur. Zira müfredat hazırlanırken bu duruma dikket edilmesi gerekmektedir. İşlem önceliği konusunun tamsayılar konusu işlendikten sonra verilmesinin öğrenciler arasında bu kavram kargaşasını ortadan kaldıracağı aşikârdır. Yoksa bu tarz sorularla karşılaşan öğretmenler mecburen tamsayılar konusuna girmek durumunda kalacaktır. Yenilmez (2018), altıncı sınıf öğrencilerinin işlem önceliği konusunda karşılaştığı zorluklar üzerinde yapmış olduğu çalışmanın sonuçları çalışmamızı destekler niteliktedir. Zira çalışmanın sonucunda öğrencilerin işlem önceliği konusunda oldukça fazla yanlışla düştükleri ve konunun öğrenciler tarafından yeterince anlaşılmadığını ortaya koymuştur. Müfredatta yapılan değişikliklerle birlikte tamsayılar konusu 7. sınıfa dâhil edilmiştir. İşlem önceliği konusunun tamsayılar öğrenilmeden anlatılması öğrenciler tarafından yeterince anlaşılamayacağını göstermektedir.

5.2. Öneriler

- 1) Araştırma sonuçları incelendiği zaman öğretmenlerin işlem önceliği konusunda yeteri kadar bilgiye sahip olmadıkları ortaya çıkmıştır. Özellikle yeni mesleğe başlamış öğretmenlerin bu konuda yeterince uzmanlık alan bilgisine sahip olmadıkları görülmektedir. Dolayısıyla yeni mezun olmuş öğretmenlerin uzmanlık alan bilgisi sınavlarında bu konudan soru sorarak konunun önemi artırılabilir.
- 2) Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu ve özellikle de mesleğin başında bulunan ve meslekte 20 yıldan fazla deneyime sahip öğretmenlerin tamamı konuyu MEB'e ait kitaptan işlediğini söylese bile böyle bir durumun söz konusu olmadığı araştırmada ortaya çıkmıştır. Öyle ise özellikle sene başı seminer dönemlerinde bu kitaplar öğretmenler tarafından incelenip irdelenebilir.
- 3) Bu çalışmada vurgu yapılan noktalardan biri de aritmetik işlemlerde aslında işlem önceliğinin temelinde kavramsal bilgi yer almaktadır. Bu yüzden öğretmenler işlem önceliğinin mantığını peano aksiyomu ile yani kavramsal olarak öğrenirlerse hem öğrenilmesi hem de mantığıyla aktarılması

sağlanabilir. Konunun genel mantığını bilen öğretmen mesleki deneyimi artsa da konuyu kolay kolay unutmaz.

- 4) Belli bir mesleki deneyimden sonra öğretmenlerin işlem önceliğiyle ilgili hemen hemen hiç doğru cevap vermemeleri öğrendikleri bilgileri unuttuklarını göstermektedir. Öyleyse öğretmenler sürekli kendilerini yenilemeleri ya da güncelleştirmeleri gerekmektedir.
- 5) Millî Eğitim Bakanlığı'na ait kitaplarda işlem önceliğiyle ilgili verilen bilgiler arasında tutarsızlıklar görülmektedir. Örneğin 2018-2019 eğitim öğretim yılında yayınlanan 5. sınıf matematik ders kitabında işlem önceliğinde öncelikle parantez içi yapılır derken, 6. sınıf matematik ders kitabında üslü işlemlerin parantezli işlemlerden önce yapılacağını söylemiştir. Oysaki işlem önceliği konusunda yapılan bilimsel araştırmalar işlem önceliğini şu şekilde standardize etmiştir: “Öncelikle **Parantez** içindeki ifadeler yapılır; sonrasında **Üslü İfadeler** yapılır, daha sonra **Çarpma ve Bölme** işlemleri yapılır; en son **Toplama ve Çıkarma** işlemleri yapılır ve bu işlemler **soldan sağa doğru** yapılır” (Öksüz, 2009). Bu durumda bundan sonra hazırlanacak Millî Eğitim Bakanlığı'na ait kitaplarda tutarlılık olması ve işlem önceliğinin bu sıra ile verilmesi gerekmektedir.
- 6) İşlem önceliği konusunu Eğitim Fakültesi mezunlarının diğer fakülte mezunlarına göre daha iyi bilmesi bundan sonraki yıllarda ortaokul matematik öğretmenlerinin Eğitim Fakülteleri mezunlarından oluşması gerektiğini söylemektedir. Öyle ise Millî Eğitim Bakanlığı özellikle alan değişikliği ile farklı fakülte mezunlarının ortaokul matematik öğretmeni olmasına izin vermemesi gerekmektedir.
- 7) Bu çalışma nitel bir çalışma olduğundan nicel araştırma yöntemleri kullanılarak benzer araştırmalar yapılabilir.
- 8) Bu araştırmanın örnekleminde daha büyük örneklem seçilerek araştırma genişletilebilir.
- 9) Öğretmenler seminer çalışmalarında birbirilerine ders anlatıp artı ve eksi yönlerini görebilirler. Bu sayede uzmanlık bilgisi gelişecektir.
- 10) Yeni mesleğe başlayan öğretmenlerin işlem önceliği konusunda eksikleri olduğu araştırma sonucunda ortaya çıkmıştır. Bundan dolayı üniversitede

kavramsal bilgiler işlenirken işlem önceliği konusunun ispatı peano aksiyomu öğretilerek kavratılabilir.

- 11) Öğretmenlerin işlem önceliği konusunda bilgi birikimini arttırmak için seminer, sempozyum gibi etkinlikler düzenlenerek ve bu programlara etkin katılımlar sağlanabilir.
- 12) Üniversite sınava giren 1,5 milyon öğrencinin yaklaşık 600 binin “ $80 - (12 + 3 + 8)$ ” sorusuna yanlış cevap verdiği göz önüne alınacak olursa bu eksikliklerin temelinde öğretmenlerin bu konudaki eksikleri olduğu gözden kaçırılmamalıdır. Zira yapılandırılmış eğitim sistemi ile eğitim verildiği söylene de halen öğretmenin geleneksel yöntemlerle ders anlattığının hemen hemen kanıtı niteliğindedir. Öyle ise yapılandırılmış eğitim sistemi tam olarak matematik dersinde kullanılmamaktadır. Bu konuda öğretmenlere seminerler verilip yeni sistem tam olarak hayata geçirilmelidir.
- 13) İşlem önceliği konusunda Öksüz (2009) tarafından geliştirilen bellek destekleyici ipucuna (**Parayı Üstünde Bulan Çabucak Tatile Çıkar**) matematik ders kitaplarında yer verilebilir. Bu sayede işlem önceliğini “**Parantaz-Üslü-Bölme-Çarpma-Toplama-Çıkarma**” şeklinde kodlanabilir. Bu da konunun öğretilmesine öğrencilerin dikkatini çekip, konunun kalıcı olması sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Abdik, E. (2002). Matematik dersleri politikası. *V. Ulusal Fen ve Matematik Öğretimi Kongresi*, 16-18 Ekim, Ankara.
- Akkan, Y. (2009). *İlköğretim Öğrencilerinin Aritmetikten Cebire Geçiş Süreçlerinin İncelenmesi*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Akkan, Y., Çakıroğlu, Ü. ve Güven, B. (2008). Öğrencilerin cebir öğrenme alanında sahip oldukları bazı hata ve kavram yanılgıları. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 7(13), 55-74.
- Altun, M. (2005). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi*. Bursa, Aktüel Yayıncılık.
- Anthony, G. and Walshaw, M. (2009). Characteristics of effective teaching of mathematics: A view from the West. *Journal of Mathematics Education*, 2(2), 147-164.
- Arslan, M. (2007). Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, c.40, s.1, ss. 41-61.
- Avcu, T. ve Durmaz, B. (2011). Tam Sayılarla İlgili İşlemlerde İlköğretim Düzeyinde Yapılan Hatalar Ve Karşılaşılan Zorluklar. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications* 27-29 April, 2011 Antalya/Türkiye.
- Baki, A. (1998). Matematik Öğretiminde İşlemsel ve Kavramsal Bilginin Dengelenmesi. *Atatürk Üniversitesi 40. Kuruluş Yıldönümü Matematik Sempozyumu'na Sunulmuş Bildiri*.
- Barnes, H. (2004). Realistic mathematics education: Eliciting alternative mathematical conceptions of learners. *African Journal of Research in SMT Education*, 8(1), 53-64.
- Baykul, Y. (2004). *İlköğretimde Matematik Öğretimi 6- 8. Sınıflar*. Ankara, Pegem A Yayıncılık.
- Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*, (8. Baskı). Ankara, Pegem A Yayıncılık.

- Bıldırın, V. (2012). *Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) yaklaşımının ilköğretim beşinci sınıflarda uzunluk, alan ve hacim kavramlarının öğretilmesine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.
- Blando, J. A., Kelly, A. E., Schneider, B. R., and Sleeman, D. (1989). Analyzing and modeling arithmetic errors. *Journal of Research in Mathematics Education*, 20(3), 301- 308.
- Bratian, T. A. and Lipkin, L., J. (2003). *Watch your language! Recommendations to help students communicate mathematically*, Reading Improvement, 40(8), 3-12.
- Brown, J., S. ve Burton, R., R. (1978). Diagnostic models for procedural bugs in basic mathematical skills. *Cognitive Science*, 2,155-192.
- Büyüköztürk, Ş. Kılıç, Ç. E. Akgün, Ö. E. Karadeniz, Ş. ve Demirel. F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (13. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Cengiz, N. (2013). *Tanımları ve Tarihsel Gelişmeleriyle Matematiksel Kavramlar*. Ankara, Pegem. ISBN 978-605-364-570-2.
- Chick, H., L. and Baker, M., K. (2005). Investigating teacher's responses to student misconceptions. In Chick, H. L. and Vincent, J. L. (Eds.). *Proceedings of the 29 th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol.2, pp. 249-256). Melbourne: PME.
- Cockburn, A. D. (2005). *Teaching mathematics with insight*, London: Falmer Press.
- Cotton, T. (2016). *Understanding and teaching primary mathematics*. (3 Edition), Routledge: England.
- Çoban, A. (2002). Matematik Dersinin İlköğretim Programları Ve Liselere Giriş Sınavları Açısından Değerlendirilmesi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, (16-18 Eylül 2002)*. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara
- Dede, Y. ve Peker, M. (2007). Öğrencilerin cebire yönelik hata ve yanlış anlamaları: Matematik öğretmen adaylarının bunları tahmin becerileri ve çözüm önerileri. *İlköğretim Online*, 6(1), 35-49.
- Demirel, Ö. (2003). *Planlamadan Değerlendirmeye Öğretme Sanatı*. Ankara, Pegem A Yayıncılık.
- Dinç, A. P. ve Tarım, K. (2006). İlköğretim öğrencilerinin basamak değer kavramını anlama düzeyleri. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 2(1), 26-36.

- Doğan, A. (2002). *Doğal sayılarla ilgili dört işlemde ilköğretim 1. Kademe öğrencilerinin yaptıkları hatalar*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde araştırma yöntem ve metodlarına giriş: Nitel, nicel ve eleştirel kuram metodolojileri*. Ankara, Anı Yayıncılık.
- Engelhardt, J. M. (1977). Analysis of children's computational errors: A qualitative approach. *British Journal of Educational Psychology*, 47,149-154.
- Erden, M. ve Akman, Y. (2002). *Gelişim ve öğrenme*. Ankara: Arkadağ Engelhardt, J. M. (1977). Analysis of children's computational errors: A qualitative approach. *British Journal of Educational Psychology*, 47,149-154.
- Ersoy, Y. (2003). Teknoloji Destekli Matematik Eğitimi-1: Gelişmeler, Politikalar ve Stratejiler. *İlköğretim Online*, <http://ilkogretim-online.org.tr> , 2(1), ss. 18 – 27.
- Flowers, C., Green, M. and Piel, J.A. (2008). Reversing education majors' arithmetic misconceptions with short-term instruction using manipulatives. *The Journal Of Educational Research*. 101(4), 234-242.
- Govindan, N. ve Ramaa, S. (2013). Analysis of errors made by children with hearing impairment. *International Journal of Science and Research*, 4(3), 201-208.
- Hacısalıhoğlu, H. H.; Mirasyedioğlu, Ş. ve Akpınar, A. (2004). *Matematik Öğretimi*. Ankara, Asil Yayın Dağıtım.
- Hansen, A. (2014). *Children's errors in mathematics*, Los Angeles: Learning Matters.
- Harris, A. (2001). *Multiplication & Division*. St Martin's College.
- Işık, C. Albayrak, M. ve İpek, A. S. (2005). Matematik Öğretiminde Kendini Gerçekleştirme. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, c.13, s.1, ss.129 – 138.
- İlgün, Ş., Elmas, S., Küçük, S. (2017). Aritmetik İşlemlerinde Öncelik Sırası. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(23), 253-270.
- Kalaw, M. T. B. (2012). Realistic mathematics approach, mathematical communication and problem- solving skills of high- functioning autistic children: A case study. *International Peer Reviewed Journal*, 2, 51- 67.
- Ketterlin-Geller, L. R., Jungjohann, K., Chard, D. J. and Baker, S. (2007). From arithmetic to algebra. *Educational Leadership*, 65(3), 66-71.

- Kocaoğlu Er, F. S. (2016). *İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin 5. Ve 6. Sınıf Ders Kitaplarına İlişkin Görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kubanç, Y. (2012). *İlköğretim 1. 2. ve 3. sınıf öğrencilerinin matematikte dört işlem konusunda yaşadığı zorluklar ve çözüm önerileri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elâzığ.
- Linchevski, L., and Livneh, D. (1999). Structure sense: the relationship between algebraic and numerical contexts. *Educational Studies in Mathematics*, 40(2), 173–196.
- Maddox, R. B. (2002). *Mathematical thinking and writing: a transition to higher mathematics*. San Diego, California, Academic Press.
- Marija, K., Lidija, M., & Simona, T. (2000). Development of intervention program in mathematics in regular classes for children with low early mathematical competence. *International Special Education Congress 2000*. University of Manchester 24th – 28th July 2000.
- McCallum, E. and Schmitt, A.J. (2011). The taped problems intervention: increasing the math fact fluency of a student with an intellectual disability. *International Journal of Special Education*, 26(3), 276-284.
- MEB. (2005). Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programları ve Kılavuzu (1. ve 5. sınıflar)*, Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara.
- MEB. (2017). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Moralı, S., Köroğlu, H. ve Çelik, A. (2004). Buca Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmen Adaylarının Soyut Matematik Dersine Yönelik Tutumlar ıve Rastlanan Kavram Yanılgılar. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt:24, Sayı:1, 161–175.
- NCTM (National Council of Teacher of Mathematics). (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA 20191-1502.
- Nelson, G. and Powell, S. R. (2018). Computation error analysis: Students with mathematics difficulty compared to typically achieving students. *Assessment for Effective Intervention*, 43(3), 144-156.

- Olkun, S. ve Toluk U., Z. (2009). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara, Maya Akademi.
- Olkun, S. ve Toluk Uçar, Z. (2012). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. Ankara, Eğiten Kitap.
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2006). *İlköğretim Matematik Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Ankara, Ekinoks Yayıncılık.
- Öçal, M.F., İpek, A.S., Özdemir, E., Kar, T. (2018). Ortaokul Öğrencilerinin Aritmetiksel İfadelere Yönelik Problem Kurma Becerilerinin İşlem Önceliği Bağlamında İncelenmesi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education* Vol.9 No.2 (2018), 170-191.
- Öksüz C. ve Uça S. (2016). Matematik Öğretiminde İşlem Sırasının Kavratılmasında Yeni Bir Yaklaşım: Mnemoni. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2016(39):51-67.
- Öksüz, C. (2009). İşlem sırasının kavratılması. *İlköğretim Online*, 8(2), 306-312.
- Önal, H. (2017). *İlkokul 1. ve 2. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde dört işlem ile ilgili yaptıkları hatalar ve çözüm önerileri*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Önal, H. (2018). *İlkokul 1. ve 2. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde dört işlem ile ilgili yaptıkları hatalar ve çözüm önerileri*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özsoy, G. (2005). Problem Çözme Becerisi ile Matematik Başarısı Arasındaki İlişki. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt: 25, s. 3, ss. 179–190.
- Özsoy, G. (2006). Problem Çözme ve Üst biliş. *Ulusal Sınıf Öğretmenliği Kongresi Bildirileri*, Cilt-II (Ankara- Gazi Üniversitesi- Mayıs, 2006) Ankara, Kok Yayıncılık.
- Pala, A. (2016). *Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Rasyonel Sayılar Ve Bu Sayılarla Yapılan Dört İşlemin Öğretiminde En Çok Kullandıkları Kuralların Belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Patton, Q. M. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri* (Bütün, M. ve Demir, S. B, Çev.). Ankara, Pegem Akademi.

- Pesen, C. (2003). *Eğitim Fakülteleri ve Sınıf Öğretmenleri için Matematik Öğretimi*. Ankara, Nobel Yayın Dağıtım.
- Putnam, R. T., Lampert, M. and Peterson, P. L. (1992). Alternative perspectives on knowing mathematics in elementary schools. In C. B. Cazden (Ed.), *Review of Research in Education*, V. 16:57-150. Washington: DC: American Educational Research Association.
- Reys, R. E.; Suydam, M. N; Lindquist, M. M and Smith, N. L. (1998). *Helping Children Learn Mathematics*. USA, Allyn and Bacon.
- Roberts, G. H. (1968). The failure strategies of third grade arithmetic pupils. *The Arithmetic Teacher*, 15, 442-446.
- Ryan, J. (1998). *Teacher Development and Use of Portfolio Assessment Strategies and the Impact on Instruction in Mathematics*. Doctora Thesis, Standford University.
- Sarwadi, H. R. H. and Shahrill, M. (2014). Understanding students' mathematical errors and misconceptions: The case of year 11 repeating students. *Mathematics Education Trends and Research*, 2014, 1-10.
- Schunk, D., H. (2004). *Learning Theories: An Educational Perspective*. USA, Pearson.
- Sidekli, S., Gökbulut, Y. ve Sayar, N. (2013). Dört işlem becerisi nasıl geliştirilir? *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 31-41.
- Stein, M., Silbert, J. and Carnine, D. (1997). *Designing effective mathematics instruction a direct instruction approach, 3th edition*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Şahin, F. (2004). Orta öğretim öğrencilerinin ve üniversite öğrencilerinin matematik korku düzeyleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama Dergisi*, 3(5), 57-74.
- Şandır, H., Ubuz, B. ve Argün, Z. (2007). 9. Sınıf Öğrencilerinin Aritmetik İşlemler, Sıralama, Denklem ve Eşitsizlik Çözümlerindeki Hataları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 274-281.
- Tanyeri, T. ve Odabaşı, F. (2007). Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Kullanımı İle Zenginleştirilmiş Matematik Öğretimi. 7. *International Educational Technology Conference Proceedings*, 3-5 May 2007.
- Tavşancıl, E. ve Aslan, E. (2001). *Sözel, Yazılı ve Diğer Materyaller için İçerik Analizi ve Uygulama Örnekleri*. İstanbul, Epsilon Yayınevi.

- Thompson, I. and Bramald, R. (2002). *An investigation of the relationship between young children's understanding of the concept of place value and their competence at mental addition, report for the nuffield foundation*, Final Report, Department of Education, University of Newcastle: Newcastle Upon Tyne.
- Tutak, T., ve Güder Y. (2012). 5. sınıf öğretmenlerinin matematik ders kitabı hakkındaki görüş ve düşünceleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (2012) 16-28
- Türk Dil Kurumu. (1969). *Türkçe Sözlük* (genişletilmiş baskı). Ankara: TDK
- Uça, S. (2010). *Matematik öğretiminde işlem sırasının kavratılmasında yeni bir yaklaşım: Mnemoni*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi), Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Ulu, M. (2008). *Sınıf Öğretmeni, Sınıf Öğretmeni Adayı ve 5.Sınıf Öğrencilerinin Dört İşlem Problemini Çözmede Kullandıkları Stratejilerin Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Umay, A. (2003) Matematiksel Muhakeme Yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, s.24, ss. 234–243.
- Umay, A. ve Kaf, Y. (2004) Matematikte Kusurlu Akıl Yürütme Üzerine Bir Çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, s.28, ss.188–195.
- URL 1. <http://www.haberturk.com/yasam/haber/523386-80-1238-> 28/05/2019 tarihinde alınmıştır.
- Ülger, A. (2005). *Matematiğin Kısa Bir Tarihi*. Üniversite ve Toplum, 5(1), 8.
- Van de Walle, J., Karp, K. S. and Bay-Williams, J. M. (2014). *Elementary and middle school mathematics methods: Teaching developmentally*. (Professional Development edition). New York: Allyn and Bacon.
- Varol, F. ve Kubanç, Y. (2015). Öğrencilerin bölme işlemi gerektiren aritmetik sözel problemlerde yaşadığı zorlukların incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(1), 99-123.
- Vatansever, S. (2007). *İlköğretim 7.Sınıf Geometri Konularını Dinamik Geometri Yazılımı Geometer's Sketchpad İle Öğrenmenin Başarıya, Kalıcılığa Etkisi ve Öğrenci Görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir

- Vural, B. (2004). *Eğitim – Öğretimde Planlama- Ölçme ve Stratejiler*. İstanbul, Hayat Yayıncılık.
- Watson, S. M. R., Lopes, J., Oliveira, C., and Judge, S. (2018). Error patterns in Portuguese students' addition and subtraction calculation tasks: Implications for teaching. *Journal for Multicultural Education*, 12(1), 67-82.
- Yenilmez, K. (2008) İlköğretimde Matematik Başarısını Etkileyen Faktörlere İlişkin Öğrenci Görüşler. *Türkiye Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, s.19, ss.251 – 269.
- Yenilmez, K. (2018). Altıncı Sınıf Öğrencilerinin İşlem Önceliği Konusunda Karşılaştığı Zorluklar. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, Mayıs 2018 Cilt: 7 Sayı: 2 ISSN: 2146-9199
- Yenilmez, K. ve Duman, A. (2008). İlköğretimde Matematik Başarısını Etkileyen Faktörlere İlişkin Öğrenci Görüşler. *Türkiye Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, s.19, ss.251 – 269.
- Yenilmez, K. ve Uysal, E. (2007). İlköğretim Öğrencilerinin Matematiksel Kavram ve Sembollerini Günlük Hayatla İlişkilendirebilme Düzeyi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, s.24, ss.89 – 98.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, C. (2005). *Bilim felsefesi*. İstanbul, Remzi Kitabevi.
- Yıldız, İ ve Uyanık, N. (2004). Günümüz Matematik Öğretimi ve Yakın Çevre Etkileri. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, c.12, s.2.
- Yorulmaz, A. (2018). *Gerçekçi Matematik Eğitiminin İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Dört İşlem Becerilerindeki Hatalarının Giderilmesine Etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yorulmaz, A. ve Önal, H. (2017). Examination of the views of class teachers regarding the errors primary school students make in four operations. *Universal Journal of Educational Research*, 5(11), 1885-1895.
- Yurdakul, B. (2007). (Edt: Ö. Demirel) *Yapılandırmacılık, Eğitimde Yeni Yönelimler*. Ankara, PegemA Yayıncılık ss.39 – 61.

EKLER

Ek 1. Etik Kurul Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 28/01/2019-308456

T.C.



FIRAT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

Genel Sekreterlik

Sayı :11611387/100/
Konu :Anket İzni- Ahmet Burak SÜZEN

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Elazığ Valiliği Milli Eğitim Müdürlüğü'nün, "Araştırma İzni-Ahmet Burak SÜZEN" konulu 23.01.2019 tarih ve 605.01-E.1658137 sayılı yazısı ekte gönderilmiştir.

Bilgileriniz ile gereğini rica ederim.

c-imzalıdır.
Prof. Dr. Halil HASAR
Rektör Yardımcısı

EK :
Yazı (2 Sayfa)

Firat Üniversitesi Rektörlüğü 23119 ELAZIĞ/TÜRKİYE

Tel: 0 (424) 237 00 00

E-Posta: :

Faks: 0 424 2122717

Elektronik ağ: <http://www.firat.edu.tr>

Ayrıntılı bilgi için irtibat : Tuba KAYALI

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

ETİK KURUL KARARI

TOPLANTI TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR NO	ÇALIŞMACININ ADI SOYADI
13.12.2018	14	12	Doç.Dr.İbrahim Enam İNAN

KARAR

"Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin İşlem Önceliği Konusundaki Hatalarının Tespit Edilmesi" konulu çalışma etik kurulunuzda görüşülmüş olup; çalışmanın etik kurallara uygun olduğuna oybirliğiyle karar verilmiştir. *

Prof. Dr. M. Nuri GÖMLEKSİZ (Başkan)			
Doç. Dr. Sebahattin DEVECİOĞLU (Üye)	İmza	Doç. Dr. Rıfat BILGIN (Üye)	İmza
Doç. Dr. Süleyman İLHAN (Üye)	Beklenmemiştir	Dr. Öğr. Üyesi Serkan BİÇER (Üye)	İmza
Doç. Dr. İrfan EMRE (Üye)	İmza	Dr. Öğr. Üyesi Haki PEŞMAN (Üye)	Beklenmemiştir
Doç. Dr. Taner YILDIRIM (Üye)	İmza		

Ek 2. Araştırma İzin Belgesi



T.C.
ELAZIĞ VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 79137285-605.01-E.1379031
Konu : Araştırma İzni

19.01.2019

VALİLİK MAKAMINA

İlgi :a) MEB'e Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri 2012/13 sayılı Genelgesi.

b)Fırat Üniversitesi Rektörlüğü Genel Sekreterliğinin 09/01/2019 tarih ve 89125 sayılı yazısı.

Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Ahmet Burak SÜZEN'in, "Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin İşlem Önceliği Konusundaki Hatalarının Tespit Edilmesi" konulu yüksek lisans tez çalışmasına veri oluşturmak amacıyla yapacağı mülakatını Müdürlüğümüze bağlı İlimiz merkez Şehit Piyade Binbaşı Zafer Kılıç Anadolu İmam Hatip Lisesi ile Şehit Eyyüp Oğuz Anadolu İmam Hatip Lisesi'nde görev yapmakta olan öğretmenlere yönelik mülakat izin isteği, ilgi (b) yazı ile bildirilmiştir.

Konu ile ilgili olarak Müdürlüğümüz AR-GE Biriminde MEB'e bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Genelgesi'ne bağlı olarak oluşturulmuş olan Bilimsel Araştırma İzni Değerlendirme Komisyonu 17/01/2019 tarihinde Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Şubesi AR-GE Biriminde toplanarak başvuru hakkında gerekli incelemeyi yapmıştır. Söz konusu mülakat çalışmasının Müdürlüğümüze bağlı İlimiz merkez Şehit Piyade Binbaşı Zafer Kılıç Anadolu İmam Hatip Lisesi ile Şehit Eyyüp Oğuz Anadolu İmam Hatip Lisesi'nde görev yapmakta olan öğretmenlere yönelik gönüllülük esasına dayalı olarak, okul idaresinde izni doğrultusunda, çalışmaların eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde yalnızca yöntem bölümünde yer alan mülakat sorularının sorulması şartıyla, **04 Şubat - 24 Mayıs 2019** tarihleri arasında uygulamaya dahil edilen konularla sınırlı kalacak şekilde yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Fatih KÖMÜRLÜ
Müdür a.
Şube Müdürü

OLUR
19.01.2019
Feyzi GÜRTÜRK
Vali a.
Milli Eğitim Müdürü

Güvenli Elektronik İmzalı
Asir İlo Aynadır.
24.1.2019

Taht TÜRKER
Memur

Akpınar Mah.Kolordu Cad.No:5 23100 /ELAZIĞ
Elektronik Ağ: <http://elazig.meb.gov.tr>
e-posta: elazigmern@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: A.AKARSU-V.H.K.L.
Tel : (0 424) 238 50 24
Faks : (0 424) 233 36 70

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden, b88d-21ab-3c20-91b0-3369 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
ELAZIĞ VALİLİĞİ
Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 79137285-605.01-E.1658137
Konu : Araştırma İzni

23.01.2019

FIRAT ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Genel Sekreterlik)

- İlgi :a) 09/01/2019 tarih ve 89125 sayılı yazınız,
b) Valilik Makamının 19/01/2019 tarih ve 79137285-605.01-E.1379031 sayılı onayı.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Ahmet Burak SÜZEN'in, "Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin İşlem Önceliği Konusundaki Hatalarının Tespit Edilmesi" konulu yüksek lisans tezine veri toplamak için izin isteği ilgi (a) yazınız ile bildirilmiştir.

Söz konusu mülakat çalışmasının, Müdürlüğümüze bağlı İlimiz merkez Şehit Piyade Binbaşı Zafer Kılıç Anadolu İmam Hatip Lisesi ile Şehit Eyyüp Oğuz Anadolu İmam Hatip Lisesi'nde görev yapmakta olan öğretmenlere yönelik uygulanabilmesi için Valilik Makamından alınan ilgi (b) onay ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinize arz ederim.

Vedat DEMİRAL
Milli Eğitim Müdür V.

Ek:Makam Onayı (1 sayfa)

Güvenli Elektronik İmzası
Aşlı İle Aynısı
24.01.2019.

Taib TÜRKER
Müdür

Akınar M. Kolordu C. No:5 23100 /ELAZIĞ
Elektronik Ağ: <http://elazig.meb.gov.tr>
e-posta: elazigmem@meh.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Ahmet AKARSU-V.H.K.I
Tel : (0 424) 238 50 24
Faks : (0 424) 233 36 70

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 476a-9ca9-3992-8fa2-ef93 kodu ile teyit edilebilir.

Ek-3 Ortaokul Matematik Öğretmenleriyle İşlem Önceliği Konusunda Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİYLE İŞLEM ÖNCELİĞİ KONUSUNDA YAPILAN YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMU

Değerli Meslektaşlarım;

Bu çalışmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin işlem önceliği konusuyla ilgili düşüncelerini ortaya koymaktır. Çalışmaya katılım **GÖNÜLLÜLÜK** esasına dayanmakta olup, veriler yalnızca bu çalışmanın amacı doğrultusunda kullanılacaktır. **SAMİMİ VE İÇTEN** davranmanız bizim için son derece önemlidir. Çalışmaya katılımınızdan dolayı şimdiden teşekkür ederim.

Doç.Dr.İbrahim Enam İNAN

Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü

A.Burak SÜZEN

Yüksek Lisans Öğrencisi

1-Mezuniyet Olduğu Fakülte Veya Yüksekokul

☐ Eğitim Fakültesi	☐ Fen Edb. Fak.	☐ Eğitim Enstitüsü	☐ Diğer
--	-------------------------------------	--	-----------------------------

2-Mesleki Deneyim

☐ 1-5 Yıl	☐ 6-10 Yıl	☐ 11-15 Yıl	☐ 16-20 Yıl	☐ 20 Yıl Üzeri
-------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	------------------------------------

SORULAR

- 1.) İşlem önceliği konusunda öğrencilere hangi sıraya göre işlemleri yapmalarını gerektiğini anlatıyorsunuz?
- 2.) İşlem önceliğini hangi kaynaktan anlatıyorsunuz?
- 3.) İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem öncelik hakkına sahiptir?
- 4.) $20 + 7 \div 35 \div 5$ ifadesinde işlem sırası kuralına göre çözünüz?
- 5.) 6.sınıfa giden bir öğrenci, tamsayılar konusunu bilmeden işlem önceliği anlatılırken $3-5+7$ sorusu ile karşılaşsa ve bu sorunun hatalı olduğunu çünkü küçük sayıdan büyük bir sayının çıkartılamayacağını söylerse nasıl cevap verirsiniz, öğrenciye bu sorunun çözümünü nasıl anlatırsınız?

Ö1 Katılımcı Öğretmenin Doldurmuş Olduğu Görüşme Formu

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİYLE İŞLEM ÖNCELİĞİ KONUSUNDA YAPILANDIRILMIŞ KLİNİK GÖRÜŞME FORMU

Değerli Meslektaşlarım:
Bu çalışmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin işlem önceliği konusundaki görüşlerini ortaya koymaktır. Çalışmaya katılım **GÖNÜLLÜLÜK** esasına dayanmakta olup, veriler yalnızca bu çalışmanın amacı doğrultusunda kullanılacaktır. **SAMİMİ VE İÇTEN** davranmanız bizim için son derece önemlidir. Çalışmaya katılımınızdan dolayı şimdiden teşekkür ederim.
Doç. Dr. İbrahim Enam İNAN
Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü

A. Burak SÜZEN
Yüksek Lisans Öğrencisi

1-Mezuniyet Olduğu Fakülte Veya Yüksekokul

☒ Eğitim Fakültesi ☐ Fen Edb. Fak. ☐ Eğitim Enstitüsü ☐ Diğer

2-Mesleki Deneyim

☒ 1-5 Yıl ☐ 6-10 Yıl ☐ 11-15 Yıl ☐ 16-20 Yıl ☐ 20 Yıl Üzeri

SORULAR

1.) İşlem önceliği konusunda öğrencilere hangi sıraya göre işlemleri yapmalarını gerektiğini anlatıyorsunuz?

☒ $\text{Üslü İfadeler} \rightarrow \text{Parantez} \rightarrow \text{Çarpma-Bölme} \rightarrow \text{Toplama-Çıkarma}$

☒ $\text{Parantez} \rightarrow \text{Üslü İfadeler} \rightarrow \text{Çarpma-Bölme} \rightarrow \text{Toplama-Çıkarma}$

2.) İşlem önceliğini hangi kaynaktan anlatıyorsunuz?

mob.

3.) İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem öncelik hakkına sahiptir?

Kolay dan zor'isi ise yapılır.

4.) $20 + 7 \div 35 \div 5$ ifadesinde işlem sırası kuralına göre çözünüz?

$20 \div 1 = 21$

5.) 6.sınıfa giden bir öğrenci, tamsayılar konusunu bilmeden işlem önceliği anlatılırken $3-5+7$ sorusu ile karşılaşsa ve bu sorunun hatalı olduğunu çünkü küçük sayıdan büyük bir sayının çıkartılamayacağını söyleyorsa nasıl cevap verirsiniz, öğrenciye bu sorunun çözümünü nasıl anlatırsınız?

Daha önce 3'le x'inde + isareti olduğu söylenir, ama yanlış olduğunu daha sonra $+3+7=10$ $10-5=5$ olarak anlatılır.

Ö2 Katılımcı Öğretmenin Doldurmuş Olduğu Görüşme Formu

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİYLE İŞLEM ÖNCELİĞİ KONUSUNDA YAPILANDIRILMIŞ KLİNİK GÖRÜŞME FORMU

Değerli Meslektaşlarım:
Bu çalışmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin işlem önceliği konusundaki görüşlerini ortaya koymaktır. Çalışmaya katılmaya **GÖNÜLLÜLÜK** esasına dayanmakta olup, veriler yalnızca bu çalışmanın amacı doğrultusunda kullanılacaktır. **SAMİMİ VE İÇTEN** davranmanız bizim için son derece önemlidir. Çalışmaya katılımınızdan dolayı şimdiden teşekkür ederim.
Doc. Dr. İbrahim Enam İNAN
Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü
A. Burak SÜZEN
Yüksek Lisans Öğrencisi

1-Mezuniyet Olduğu Fakülte Veya Yüksekokul
☒ Eğitim Fakültesi ☐ Fen Edb. Fak. ☐ Eğitim Enstitüsü ☐ Diğer

2-Mesleki Deneyim
☒ 1-5 Yıl ☐ 6-10 Yıl ☐ 11-15 Yıl ☐ 16-20 Yıl ☐ 20 Yıl Üzeri

SORULAR

1.) İşlem önceliği konusunda öğrencilere hangi sıraya göre işlemleri yapmalarını gerektiğini anlatıyorsunuz?
Üstü sayılar, parantez, çarpma-bölme, toplama-çıkarma (Sıraya göre)

2.) İşlem önceliğini hangi kaynaktan anlatıyorsunuz?
Ders kitapları ve işlem önceliği için belen çizdirmeçtim.

3.) İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem öncelik hakkına sahiptir?
Bölme ve çarpmada soldan sağa, toplama ve çıkarmada da aynı şekilde anlatıyorum.

4.) $20 + 7 \div 35 \div 5$ ifadesinde işlem sırası kuralına göre çözünüz?

$$\begin{array}{r} 7 \\ 35 \div 5 \\ \hline 7 \\ 20 + 7 \\ \hline 27 \end{array}$$

5.) 6.sınıf giden bir öğrenci, tamsayılar konusunu bilmeden işlem önceliği anlatılırken $3-5+7$ sorusu ile karşılaşsa ve bu sorunun hatalı olduğunu çünkü küçük sayıdan büyük bir sayının çıkartılamayacağını söylerse nasıl cevap verirsiniz, öğrenciye bu sorunun çözümünü nasıl anlatırsınız?
Toplama-çıkarmada istediğinden başlayabilirsin derim; çarpma veya bölme yok, olsaydı önce onları yapardık.

Ö3 Katılımcı Öğretmenin Doldurmuş Olduğu Görüşme Formu

**ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİYLE İŞLEM ÖNCELİĞİ KONUSUNDA YAPILANDIRILMIŞ
KLİNİK GÖRÜŞME FORMU**

Değerli Meslektaşlarım;
Bu çalışmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin işlem önceliği konusunda ilgili düşüncelerini ortaya koymaktır. Çalışmaya katılım **GÖNÜLLÜLÜK** esasına dayanmakta olup, veriler yalnızca bu çalışmanın amacı doğrultusunda kullanılacaktır. **SAMİMİ VE İÇTEN** davranmanız bizim için son derece önemlidir. Çalışmaya katılımınızdan dolayı şimdiden teşekkür ederim.
Doç. Dr. İbrahim Enam İNAN
Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü

A. Burak SÜZEN
Yüksek Lisans Öğrencisi

1- Mezuniyet Olduğu Fakülte Veya Yüksekokul

☒ Eğitim Fakültesi ☐ Fen Edb. Fak. ☐ Eğitim Enstitüsü ☐ Diğer

2- Mesleki Deneyim

☒ 1-5 Yıl ☐ 6-10 Yıl ☐ 11-15 Yıl ☐ 16-20 Yıl ☐ 20 Yıl Üzeri

SORULAR

1.) İşlem önceliği konusunda öğrencilere hangi sıraya göre işlemleri yapmalarını gerektiğini anlatıyorsunuz?
 ✓ 1) Parantez
 2) Üstte ifadeler
 3) Çarpma bölme
 4) Toplama çıkarma şeklinde sırayla yapmaları gerektiğini anlatıyorum.

2.) İşlem önceliğini hangi kaynaktan anlatıyorsunuz?
 ✓ En son yaptığım meb eğitim programını kullanıyorum.

3.) İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem öncelik hakkına sahiptir?
 Bölme ve çarpma işlemi "öncelik sırasına sahiptir."

4.) $20 + 7 \div 35 \div 5$ ifadesinde işlem sırası kuralına göre çözünüz?
 İlk olarak $35 : 5 = 7$ işlemi yapılır $7 : 7$ işlemi yapılır "1" olarak bulunur. $20 + 1 = 21$ olarak bulunur.

5.) 6.sınıfa giden bir öğrenci, tamsayılar konusunu bilmeden işlem önceliği anlatılırken $3-5+7$ sorusu ile karşılaşsa ve bu sorunun hatalı olduğunu çünkü küçük sayıdan büyük bir sayının çıkartılamayacağını söylerse nasıl cevap verirsiniz, öğrenciye bu sorunun çözümünü nasıl anlatırsınız?
 Önce toplama işlemi yap $3+7=10$ bulursun 10 dan da 5'i çıkar derim cevap 5 olarak bulur.

Ö4 Katılımcı Öğretmenin Doldurmuş Olduğu Görüşme Formu

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİYLE İŞLEM ÖNCELİĞİ KONUSUNDA YAPILAN DENEYİM KLINİK GÖRÜŞME FORMU

Değerli Meslektaşlarım;
Bu çalışmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin işlem önceliği konusunda yaşadıkları zorlukları ortaya koymaktır. Çalışmaya katılım **GÖNÜLLÜLÜK** esasına dayanmakta olup, veriler yalnızca bu çalışmanın amacı doğrultusunda kullanılacaktır. **SAMİMİ VE İÇTİS** davranmanız bizim için son derece önemlidir. Çalışmaya katılımınızdan dolayı şimdiden teşekkür ederim.
Doç. Dr. İbrahim Enam İNAN **A. Burak SEZEN**
Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi

1-Mezuniyet Olduğu Fakülte Veya Yüksekokul
☐ Eğitim Fakültesi ☐ Fen Edb. Fak. ☒ Eğitim Enstitüsü ☐ Diğer

2-Mesleki Deneyim
☐ 1-5 Yıl ☒ 6-10 Yıl ☐ 11-15 Yıl ☐ 16-20 Yıl ☐ 20 Yıl Üzeri

SORULAR

1.) İşlem önceliği konusunda öğrencilere hangi sıraya göre işlemleri yapmalarını gerektiğini anlatıyorsunuz?
 Üslu ifadeler
 Parantez içleri
 Çarpma bölme
 Toplama çıkarma
 Aynı düzeyde ise öncelik
 Solan sağa illerle yapılır.

2.) İşlem önceliğini hangi kaynaktan anlatıyorsunuz?
 Mebim kitapları ve yardımcı kitaplar.

3.) İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem öncelik hakkına sahiptir?
 Bölme çarpma 1
 Toplama çıkarma 2

4.) $20 + 7 + 35 \div 5$ ifadesinde işlem sırası kuralına göre çözünüz?

$$20 + 7 + 35 \div 5$$

$$20 + 7 + \frac{35}{5}$$

$$20 + 7 + 7$$

$$20 + 14$$

$$34$$

$$\frac{501}{25}$$

5.) 6.sınıfa giden bir öğrenci, tamsayılar konusunu bilmeden işlem önceliği anlatılırken $3-5+7$ sorusu ile karşılaşsa ve bu sorunun hatalı olduğunu çünkü küçük sayıdan büyük bir sayının çıkartılamayacağını söylese nasıl cevap verirsiniz, öğrenciye bu sorunun çözümünü nasıl anlatırsınız?
 İşlem öncelikleri aynı olduğu için önce toplama sonra çıkartma yapılabilir.
 (Tamsayılar işlemleri yapıldıktan sonra işlem önceliği yapılabilir.)

Ö5 Katılımcı Öğretmenin Doldurmuş Olduğu Görüşme Formu

EK-1

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİYLE İŞLEM ÖNCELİĞİ KONUSUNDA YAPILANDIRILMIŞ
KLİNİK GÖRÜŞME FORMU

Değerli Meslektaşlarım;
Bu çalışmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin işlem önceliği konusunda ilgili düşüncelerini ortaya koymaktır. Çalışmaya katılım **GÖNÜLLÜLÜK** esasına dayanmakta olup, veriler yalnızca bu çalışmanın amacı doğrultusunda kullanılacaktır. **SAMİMİ VE İÇTEN** davranmanız bizim için son derece önemlidir. Çalışmaya katılımınızdan dolayı şimdiden teşekkür ederim.
Doç. Dr. İbrahim Enam İNAN **A. Burak SÜZEN**
Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi

1-Mezuniyet Olduğu Fakülte Veya Yüksekokul
☒ Eğitim Fakültesi ☐ Fen Edb. Fak. ☐ Eğitim Enstitüsü ☐ Diğer

2-Mesleki Deneyim
☐ 1-5 Yıl ☒ 6-10 Yıl ☐ 11-15 Yıl ☐ 16-20 Yıl ☐ 20 Yıl Üzeri

SORULAR

1.) İşlem önceliği konusunda öğrencilere hangi sıraya göre işlemleri yapmalarını gerektiğini anlatıyorsunuz?
1- Üslâ
2- Parantez.
3- Çarpma-Bölme
4- Toplama Çıkarma

2.) İşlem önceliğini hangi kaynaktan anlatıyorsunuz?
- Soruç Yayıncıları

3.) İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem öncelik hakkına sahiptir?
- Bölme
- Farklıdır

4.) $20 + 7 \div 35 \div 5$ ifadesinde işlem sırası kuralına göre çözünüz?
$$20 + \frac{1}{5} \div 5 = 20 + \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} = 20 + \frac{1}{25} = \frac{501}{25}$$

5.) 6.sınıfa giden bir öğrenci, tamsayılar konusunu bilmeden işlem önceliği anlatılırken $3-5+7$ sorusu ile karşılaşsa ve bu sorunun hatalı olduğunu çünkü küçük sayıdan büyük bir sayının çıkartılamayacağını söylerse nasıl cevap verirsiniz, öğrenciye bu sorunun çözümünü nasıl anlatırsınız?
Tam sayılar konusunu anlatırım

Ö6 Katılımcı Öğretmenin Doldurmuş Olduğu Görüşme Formu

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİYLE İŞLEM ÖNCELİĞİ KONUSUNDA YAPILANDIRILMIŞ KLİNİK GÖRÜŞME FORMU

Değerli Meslektaşlarım;
Bu çalışmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin işlem önceliği konusundaki görüşlerini ortaya koymaktır. Çalışmaya katılım **GÖNÜLLÜLÜK** esasına dayanmakta olup, veriler yalnızca bu çalışmanın amacı doğrultusunda kullanılacaktır. **SAMİMİ VE İÇTEN** davranmanız bizim için son derece önemlidir. Çalışmaya katılımınızdan dolayı şimdiden teşekkür ederim.
Doç. Dr. İbrahim Enam İNAN
Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü

A. Burak SÜZEN
Yüksek Lisans Öğrencisi

1-Mezuniyet Olduğu Fakülte Veya Yüksekokul

☒ Eğitim Fakültesi ☐ Fen Edb. Fak. ☐ Eğitim Enstitüsü ☐ Diğer

2-Mesleki Deneyim

☐ 1-5 Yıl ☒ 6-10 Yıl ☐ 11-15 Yıl ☐ 16-20 Yıl ☐ 20 Yıl Üzeri

SORULAR

1.) İşlem önceliği konusunda öğrencilere hangi sıraya göre işlemleri yapmalarını gerektiğini anlatıyorsunuz?

$(a^b + c^d)^e + \dots$ ise = parantez - üs - çarpma/bölme - toplama
 $a + (b + c)^d + \dots$ ise = üs - parantez - çarpma/bölme - toplama

2.) İşlem önceliğini hangi kaynaktan anlatıyorsunuz?

Milli eğitim ders kitabından.

3.) İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem öncelik hakkına sahiptir?

Bölme - çarpma
Soldan sağa doğru sıra ile gidilir.

4.) $20 + (7 + 35) \div 5$ ifadesinde işlem sırası kuralına göre çözünüz?

$20 + \frac{7+35}{5} = 20 + \frac{42}{5} = 20 + \frac{1}{5} \cdot \frac{42}{1} = 20 + \frac{42}{5} = \frac{100}{5} + \frac{42}{5} = \frac{142}{5}$

5.) 6.sınıfa giden bir öğrenci, tamsayılar konusunu bilmeden işlem önceliği anlatılırken 3-5-7 sorusu ile karşılaşsa ve bu sorunun hatalı olduğunu çünkü küçük sayıdan büyük bir sayının çıkartılamayacağını söylese nasıl cevap verirsiniz, öğrenciye bu sorunun çözümünü nasıl anlatırsınız?

Önce pozitifleri toplarız sonra da 5' i çıkarırız diye anlatıyorum

Ö7 Katılımcı Öğretmenin Doldurmuş Olduğu Görüşme Formu

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİYLE İŞLEM ÖNCELİĞİ KONUSUNDA YAPILANDIRILMIŞ KLİNİK GÖRÜŞME FORMU

Değerli Meslektaşlarım;
Bu çalışmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin işlem önceliği konusunda ilgilili düşüncelerini ortaya koymaktır. Çalışmaya katılım **GÖNÜLLÜLÜK** esasına dayanmakta olup, veriler yalnızca bu çalışmanın amacı doğrultusunda kullanılacaktır. **SAMİMİ VE İÇTEN** davranmanız bizim için son derece önemlidir. Çalışmaya katılımınızdan dolayı şimdiden teşekkür ederim.
Doç. Dr. İbrahim Enam İNAN
Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü

A. Burak SÜZEN
Yüksek Lisans Öğrencisi

1-Mezuniyet Olduğu Fakülte Veya Yüksekokul

☒ Eğitim Fakültesi ☐ Fen Edb. Fak. ☐ Eğitim Enstitüsü ☐ Diğer

2-Mesleki Deneyim

☐ 1-5 Yıl ☐ 6-10 Yıl ☒ 11-15 Yıl ☐ 16-20 Yıl ☐ 20 Yıl Üzeri

SORULAR

1.) İşlem önceliği konusunda öğrencilere hangi sıraya göre işlemleri yapmalarını gerektiğini anlatıyorsunuz?

* *Üs alma*
* *Parantezli işlem*
* *Çarpma veya bölme*
* *Toplama veya çıkarma*

2.) İşlem önceliğini hangi kaynaktan anlatıyorsunuz?

MEB Ders Kitabı, Akıllı defterler, akıllı tahta ve farklı yayınlar da yardımcı kaynak kitaplar

3.) İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem öncelik hakkına sahiptir?

Çarpma ve bölme işlemleri bir arada ise en soldaki işleme göre ~~20~~ takip edilir.
Toplama ve çıkarma işlemleri aynı durum geçerlidir.

4.) $20 + 7 \div 35 \div 5$ ifadesinde işlem sırası kuralına göre çözünüz?

$20 + \frac{7 \div 35}{0,2} \div 5$
 $= 20 + \frac{0,2}{0,2} \div 5$
 $= 20 + 0,04 = 20,04 //$

5.) 6.sınıfa giden bir öğrenci, tamsayılar konusunu bilmeden işlem önceliği anlatılırken $3-5+7$ sorusu ile karşılaşsa ve bu sorunun hatalı olduğunu çünkü küçük sayıdan büyük bir sayının çıkartılamayacağını söylese nasıl cevap verirsiniz, öğrenciye bu sorunun çözümünü nasıl anlatırsınız?

Sorunun hatalı olduğunu belirt. bu soruyu çözmek için "Tamsayılar da Toplama ve çıkarma işlemi" kavramını bilme gerektiğini ve bu konunun 7.sınıfta öğreneceği konular arasında olduğunu belirtirim.
Sorunun çözümünü anlatmam gerekirse dost-diyarın te

Ö8 Katılımcı Öğretmenin Doldurmuş Olduğu Görüşme Formu

Ek-1

8

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİYLE İŞLEM ÖNCELİĞİ KONUSUNDA YAPILANDIRILMIŞ
KLİNİK GÖRÜŞME FORMU

Değerli Meslektaşlarım,
Bu çalışmamın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin işlem önceliği konusundaki düşüncelerini ortaya koymaktır. Çalışmamın
kaynakları GÖNÜLLÜCEK esasına dayanmaktadır. Veriler yalnızca bu çalışmamın amacı doğrultusunda kullanılacaktır. RAMİNİ VE İCİTEN
doğrultusunda benim için son derece önemlidir. Çalışmaya katılmıyorsanız lütfen bu formu geri gönderiniz.
Doç. Dr. İbrahim Emin İNAN
Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü
A. Burak SÜZEN
Yüksek Lisans Öğrencisi

1- Mezun Olduğu Fakülte Veya Yüksekokul
☒ Eğitim Fakültesi ☐ Fen Bilim Fak. ☐ Eğitim Enstitüsü ☐ Diğer

2- Mesleki Deneyim
☐ 1-5 Yıl ☐ 6-10 Yıl ☒ 11-15 Yıl ☐ 16-20 Yıl ☐ 20 Yıl Üzeri

SORULAR

1.) İşlem önceliği konusunda öğrencilere hangi sıraya göre işlemleri yapmalarını gerektiğini anlatıyorsunuz?
1. Öncelik parantez
2. Bölme
3. Çarpma ya da bölme
4. Toplama ya da çıkarma
- Aynı önceliğe sahip işlemlerde soldan - sağa doğru yapılır.

2.) İşlem önceliğini hangi kaynaktan anlatıyorsunuz?
MEB ders kitabı

3.) İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem öncelik hakkına sahiptir?
Bölme ile Çarpma aynı önceliğe sahip
Toplama ile çıkarma aynı önceliğe sahip

4.) $20 + 7 - 35 + 5$ ifadesinde işlem sırası kuralına göre çözünüz?
 $20 + (7 - 35) + 5$
 $20 - \frac{1}{2} \cdot 5$
 $20 + \frac{1}{2} = 20,04$

5.) 6.sınıfa giden bir öğrenci, tamsayılar konusunu bilmeden işlem önceliği anlatılırken $3 \cdot 5 + 7$ sorusu ile karşılaşsa ve bu sorunun hatalı olduğunu çünkü küçük sayıdan büyük bir sayının çıkartılamayacağını söylerse nasıl cevap verirsiniz, öğrenciye bu sorunun çözümünü nasıl anlatırsınız?
Öncelikle bu tip soruları 6. sınıf öğrencilerine sormamız
Sorularında ya da sorular da önce toplama ya da çıkarma
Çıkarma bölme yaparlar.

Ö9 Katılımcı Öğretmenin Doldurmuş Olduğu Görüşme Formu

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİYLE İŞLEM ÖNCELİĞİ KONUSUNDA YAPILAN DENEYİN SONUÇLARI
KLİNİK GÖRÜŞME FORMU

Değerli Meslektaşlarım;
Bu çalışmamın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin işlem önceliği konusundaki bilgi düzeylerini ortaya koymaktır. Çalışmaya katılmam GÖNÜLLÜLÜK esasına dayanmaktadır. Veriler yalnızca bu çalışmamın amacı doğrultusunda kullanılacaktır. SAĞLIĞI VE İÇİTİM dikkatimizle bu çalışmaya katılmamızı önemle rica ederim. Çalışmaya katılmamızdan dolayı şimdiden teşekkür ederim.
Doç. Dr. İbrahim Enam İSAN
Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

A. Burak SÜZEN
Yüksek Lisans Öğrencisi

1- Mezuniyet Olduğu Fakülte Veya Yüksekokul
☒ Eğitim Fakültesi ☐ Fen Edebiyat Fak. ☐ Eğitim Enstitüsü ☐ Diğer

2- Mesleki Deneyim
☐ 1-5 Yıl ☐ 6-10 Yıl ☒ 11-15 Yıl ☐ 16-20 Yıl ☐ 20 Yıl Üzeri

SORULAR

1.) İşlem önceliği konusunda öğrencilere hangi sıraya göre işlemleri yapmalarını gerektiğini anlatıyorsunuz?
 1 - Üstte ifade
 2 - Parantezli yapı
 3 - Çarpma - bölme
 4 - Toplama - çıkarma

2.) İşlem önceliğini hangi kaynaktan anlatıyorsunuz?
 Yardımcı kaynaklardan

3.) İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem öncelik hakkına sahiptir? Sadece çarpma ve bölme yanyana gelmişse soldan işlem yapılır

4.) $20 + 7 + 35 \div 5$ ifadesinde işlem sırası kuralına göre çözünüz?

$$= 20 + \frac{7}{5} \div 5$$

$$= 20 + \frac{1}{25}$$

$$= \frac{451}{25}$$

5.) 6.sınıfa giden bir öğrenci, tamsayılar konusunu bilmeden işlem önceliği anlatılırken $3-5+7$ sorusu ile karşılaşsa ve bu sorunun hatalı olduğunu çünkü küçük sayıdan büyük bir sayının çıkartılamayacağını söylerse nasıl cevap verirsiniz, öğrenciye bu sorunun çözümünü nasıl anlatırsınız?
 Heride küçük sayıdan büyük sayının çıkartılma bilimini gerektiklerini söyledim. Ayrıca işlemleri önce 3 ile 7 toplar sonra $10-5=5$ şeklinde ifade ederim.

Ö10 Katılımcı Öğretmenin Doldurmuş Olduğu Görüşme Formu

**ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİYLE İŞLEM ÖNCELİĞİ KONUSUNDA YAPILANDIRILMIŞ
KLİNİK GÖRÜŞME FORMU**

Değerli Meslektaşlarım;
Bu çalışmamın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin işlem önceliği konusundaki düşüncelerini ortaya koymaktır. Çalışmaya katılım **GÖNÜLLÜLÜK** esasına dayanmaktadır. Veriler yalnızca bu çalışmamın amacı doğrultusunda kullanılacaktır. **SAMİMİ VE İÇTEN** davranmanız bizim için son derece önemlidir. Çalışmaya katılımınızdan dolayı şimdiden teşekkür ederim.
Doç. Dr. İbrahim Enam İNAN
Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü

A. Burak SÜZEN
Yüksek Lisans Öğrencisi

1-Mezuniyet Olduğu Fakülte veya Yüksekokul

☐ Eğitim Fakültesi ☒ Fen Edb. Fak. ☐ Eğitim Enstitüsü ☐ Diğer

2-Mesleki Deneyim

☐ 1-5 Yıl ☐ 6-10 Yıl ☐ 11-15 Yıl ☒ 16-20 Yıl ☐ 20 Yıl Üzeri

SORULAR

1.) İşlem önceliği konusunda öğrencilere hangi sıraya göre işlemleri yapmalarını gerektiğini anlatıyorsunuz?

- Toplama
- Çıkarma
- Çarpma
- Bölme

2.) İşlem önceliğini hangi kaynaktan anlatıyorsunuz?

MEB müfredat kitabı ve diğer yardımcı kaynaklar

3.) İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem öncelik hakkına sahiptir?

Bölme ile çarpma arasında bölme, toplama ile çıkarma arasında çıkarma

4.) $20 + 7 \div 35 \div 5$ ifadesinde işlem sırası kuralına göre çözünüz?

$= 20 + 7 : 7$
 $= 20 + 1$
 $= 21$

5.) 6.sınıfa giden bir öğrenci, tamsayılar konusunu bilmeden işlem önceliği anlatılırken $3-5+7$ sorusu ile karşılaşsa ve bu sorunun hatalı olduğunu çünkü küçük sayıdan büyük bir sayının çıkartılamayacağını söylese nasıl cevap verirsiniz, öğrenciye bu sorunun çözümünü nasıl anlatırsınız?

Önce tamsayılar konusunu anlatırım.

Ö11 Katılımcı Öğretmenin Doldurmuş Olduğu Görüşme Formu

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİYLE İŞLEM ÖNCELİĞİ KONUSUNDA YAPILANDIRILMIŞ KLINİK GÖRÜŞME FORMU

Değerli Meslektaşlarım;
Bu çalışmamın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin işlem önceliği konusundaki görüşlerini ortaya koymaktır. Çalışmaya katılan GÖNÜLLÜLERE çalışmaya dayandırmakta olup, veriler yalnızca bu çalışmanın amacı doğrultusunda kullanılacaktır. SAMİMİ VE İCTEN davranmamız bizim için son derece önemlidir. Çalışmaya katılımınızdan dolayı şimdiden teşekkür ederim.
Doç. Dr. İbrahim Enan İNAN
Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü

A. Burak SÜZEN
Yüksek Lisans Öğrencisi

1- Mezuniyet Olduğu Fakülte Veya Yüksekokul

☐ Eğitim Fakültesi ☒ Fen Edb. Fak. ☐ Eğitim Enstitüsü ☐ Diğer

2- Mesleki Deneyim

☐ 1-5 Yıl ☐ 6-10 Yıl ☐ 11-15 Yıl ☒ 16-20 Yıl ☐ 20 Yıl Üzeri

SORULAR

1.) İşlem önceliği konusunda öğrencilere hangi sıraya göre işlemleri yapmalarını gerektiğini anlatıyorsunuz?

Toplama - Çıkarma - Çarpma - Bölme

2.) İşlem önceliğini hangi kaynaktan anlatıyorsunuz?

M.E.B.

3.) İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem öncelik hakkına sahiptir?

Herhangi birinde ise

4.) $20 + 7 + 35 \div 5$ ifadesinde işlem sırası kuralına göre çözünüz?

21

5.) 6.sınıfa giden bir öğrenci, tamsayılar konusunu bilmeden işlem önceliği anlatılırken $3-5+7$ sorusu ile karşılaşsa ve bu sorunun hatalı olduğunu çünkü küçük sayıdan büyük bir sayının çıkartılamayacağını söylerse nasıl cevap verirsiniz, öğrenciye bu sorunun çözümünü nasıl anlatırsınız?

Tom sayıları en büyükten sonra anlatırım

Ö12 Katılımcı Öğretmenin Doldurmuş Olduğu Görüşme Formu

**ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİYLE İŞLEM ÖNCELİĞİ KONUSUNDA YAPILANDIRILMIŞ
KLİNİK GÖRÜŞME FORMU**

Değerli Meslektaşlarım:
Bu çalışmamın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin işlem önceliği konusundaki düşüncelerini ortaya koymaktır. Çalışmaya katılım **GÖNÜLLÜLÜK** esasına dayanmakta olup, veriler yalnızca bu çalışmanın amacı doğrultusunda kullanılacaktır. **SAMİMİ VE İÇTİS** davranışlarınız bizim için son derece önemlidir. Çalışmaya katılmaktan dolayı şimdiden teşekkür ederim.
Doç. Dr. İbrahim Enam İNAN
Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü

A. Burak SÜZEN
Yüksek Lisans Öğrencisi

1- Mezuniyet Olduğu Fakülte Veya Yüksekokul
☒ Eğitim Fakültesi ☐ Fen Edeb. Fak. ☐ Eğitim Enstitüsü ☐ Diğer

2- Mesleki Deneyim
☐ 5 Yıl ☐ 6-10 Yıl ☐ 11-15 Yıl ☒ 16-20 Yıl ☐ 21 Yıl Üzeri

SORULAR

1.) İşlem önceliği konusunda öğrencilere hangi sıraya göre işlemleri yapmalarını gerektiğini anlatıyorsunuz?
Üslü ifade, Parantez işi, Çarpma-bölme, toplama- çıkarma sırasına göre yapmalarını söylerim.

2.) İşlem önceliğini hangi kaynaktan anlatıyorsunuz?
İşlem önceliğini ders kitabından anlatırım.

3.) İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem öncelik hakkına sahiptir?
Çarpma-bölme, toplama- çıkarma arasında herhangi bir işlem önceliği yoktur.

4.) $20 + 7 \div 35 + 5$ ifadesinde işlem sırası kuralına göre çözünüz?
Bölme işlemi Soldan Sağa doğru yapılarak elde edilen sonucu 20 eklenir.

5.) 6 sınıfta giden bir öğrenci, tamsayılar konusunu bilmeden işlem önceliği anlatılırken $3 \cdot 5 + 7$ sorusu ile karşılaşsa ve bu sorunun hatalı olduğunu çünkü küçük sayıdan büyük bir sayının çıkartılamayacağını söylerse nasıl cevap verirsiniz, öğrenciye bu sorunun çözümünü nasıl anlatırsınız?
Positif Sayıları toplayıp, negatif olan Sayıyı bu toplamdan çıkarmasını söylerim.

Ö13 Katılımcı Öğretmenin Doldurmuş Olduğu Görüşme Formu

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİYLE İŞLEM ÖNCELİĞİ KONUSUNDA YAPILANDIRILMIŞ KLİNİK GÖRÜŞME FORMU

Değerli Meslektaşlarım;
Bu çalışmamın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin işlem önceliği konusundaki görüşlerini ortaya koymaktır. Çalışmaya katılım **GÖNÜLLÜLÜK** esasına dayanmakta olup, veriler yalnızca bu çalışmamın amacı doğrultusunda kullanılacaktır. **SAMİMİ VE İCTEN** davranmanız bizim için son derece önemlidir. Çalışmaya katılımınızdan dolayı şimdiden teşekkür ederim.

Doç. Dr. İbrahim Enam İNAN
Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü

A. Burak SÜZEN
Yüksek Lisans Öğrencisi

1- Mezuniyet Olduğu Fakülte Veya Yüksekokul

☐ Eğitim Fakültesi ☐ Fen Edb. Fak. ☒ Eğitim Enstitüsü ☐ Diğer

2- Mesleki Deneyim

☐ 1-5 Yıl ☐ 6-10 Yıl ☐ 11-15 Yıl ☐ 16-20 Yıl ☒ 20 Yıl Üzeri

SORULAR

1.) İşlem önceliği konusunda öğrencilere hangi sıraya göre işlemleri yapmalarını gerektiğini anlatıyorsunuz?

Çarpma, bölme, toplama, çıkarma

2.) İşlem önceliğini hangi kaynaktan anlatıyorsunuz?

Okul kitaplarından

3.) İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem öncelik hakkına sahiptir?

Bölme ile çarpma

4.) $20 + 7 \div 35 \div 5$ ifadesinde işlem sırası kuralına göre çözünüz?

$$\frac{35}{5} = 7$$

$$\downarrow$$

$$\frac{7}{7} = 1 \rightarrow 20 + 1 = 21$$

5.) 6.sınıfa giden bir öğrenci, tamsayılar konusunu bilmeden işlem önceliği anlatılırken $3-5+7$ sorusu ile karşılaşsa ve bu sorunun hatalı olduğunu çünkü küçük sayıdan büyük bir sayının çıkartılamayacağını söylerse nasıl cevap verirsiniz, öğrenciye bu sorunun çözümünü nasıl anlatırsınız?

Tem sayıları da anlatırım

Ö14 Katılımcı Öğretmenin Doldurmuş Olduğu Görüşme Formu

16

SORULAR

1. İşlem önceliği konusunda öğrencilere hangi sıraya göre öğretilen işlemlerin öncelik sırası nedir?

İşlem önceliği: Parantez içi, Çarpma - Bölme, Toplama - Çıkarma

2. İşlem önceliği hangi kaynakları anlatıyorsunuz?

Kitaptan anlatırım

3. İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangisi işlem önceliği sahiptir?

Çarpma - bölme - toplama - çıkarma arasında herhangi bir işlem önceliği yoktur.

4. $20 + 3 \cdot 5$ ifadesinde işlem sırası kuralına göre çözünüz?

Bölme işlemi sağdan sola doğru yapılır. Elde edilen sonuç 20 eklenir.

5. 6. sınıfa giden bir öğrenci, tam sayılar konusunu bilmeden işlem önceliği anlatırken $3 \cdot 5 + 2$ sorusuna yanlış cevap vermiştir ve bu sorunun hatalı olduğunu çünkü küçük sayıdan büyük bir sayıya çıkılması gerektiğini söylemiştir. Öğrenciye bu sorunun çözümünü nasıl anlatırsınız?

Pozitif sayıları toplayıp, negatif olan sayıları bu toplamdan çıkarırsın.

Ö15 Katılımcı Öğretmenin Doldurmuş Olduğu Görüşme Formu

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİYLE İŞLEM ÖNCELİĞİ KONUSUNDA YAPILAN GÖRÜŞME KLINİK GÖRÜŞME FORMU

Değerli Meslektaşlarım,
Bu çalışmamızın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin işlem önceliği konusunda ilgili konularda tutum ve davranışlarının, "Görmüş olduğum GÖRÜŞME" anketine dayanarak olup, veriler yalnızca bu çalışmamızın amacı doğrultusunda kullanılacaktır. SAMİMİ VE İÇTEN
Doc. Dr. İbrahim Enam İNAN
Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü
A. Barak ÖZGEN
Yüksek Lisans Öğrencisi

1- Mezuniyet Olduğu Fakülte Veya Yüksekokul
☐ Eğitim Fakültesi ☒ Fen Edb. Fak. ☐ Eğitim Enstitüsü ☐ Diğer

2- Mesleki Deneyim
☐ 1-5 Yıl ☐ 6-10 Yıl ☐ 11-15 Yıl ☐ 16-20 Yıl ☒ 21 Yıl ve üzeri

SORULAR

1.) İşlem önceliği konusunda öğrencilere hangi sıraya göre işlemleri yapmalarını öğrettiğinizi anlatırsanız?

Çarpma, Bölme, Toplama, Çıkarma.

2.) İşlem önceliğini hangi kaynaktan anlatıyorsunuz?

Öğretmen kitapları.

3.) İşlem önceliğinde bölme ile çarpma veya toplama ile çıkarma arasında hangi işlem önceliği bulduğunuz?

İlk sırada bölme veya bölme çarpma veya çarpma yapılır.

4.) $20 + 7 + 35 - 5$ ifadesinde işlem sırası kuralına göre çözünüz?

Bölme yapılır.

5.) 6. sınıfa giden bir öğrenci, tamsayılar konusunu bilmeden işlem önceliği anlatılırken 3-5-7 sorusu ile karşılaşsa ve bu sorunun hatalı olduğunu çünkü küçük sayıdan büyük bir sayının çıkartılamayacağını söylerse nasıl cevap verirsiniz, öğrenciye bu sorunun çözümünü nasıl anlatırsınız?

Tamsayılar konusunda işlem sırası iyi olur.

Ek 4. Turnitin Orijinallik Raporu



EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU¹

ÖĞRENCİ BİLGİLERİ	
Adı-Soyadı	AHMET BURAK SÜZEN
Öğrenci Numarası	122403113
Enstitü Anabilim Dalı	Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi
Bilim Dalı	Matematik Eğitimi
Danışmanın Unvanı, Adı-Soyadı	Doç. Dr. İbrahim Enam İNAN
Tez Başlığı (Türkçe)	"Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin İşlem Önceliği Konusundaki Hatalarının Tespit Edilmesi"

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 82 sayfalık kısmına ilişkin, 10/06/2019 tarihinde Enstitü tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 23 'tür.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1- Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç,
- 2- Kaynakça hariç
- 3- Alıntılar hariç/dâhil
- 4- 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

AHMET BURAK SÜZEN

¹ İntihal raporu ile ilgili olarak etik kurallar dâhilindeki benzerlik oranları ilgili Enstitü Yönetim Kurulu tarafından belirlenir. (Enstitü Yönetim Kurulu tarafından tezin, intihal kapsamı dışında değerlendirilmesi için TURNITIN'den alınan raporda "benzerlik oranı"nın, "% 25'i geçmemesi şeklinde kabul edilmiştir).

ÖZ GEÇMİŞ

Kişisel Bigiler

Adı: Ahmet Burak

Soyadı: SÜZEN

Doğum yeri: Elâzığ

Doğum Tarihi: 1989

Eğitim

Yüksek Lisans: 2013 Fırat Üniversitesi Eğitim Enstitüsü İlköğretim Matematik Eğitimi

Lisans: 2012 İnönü Üniversitesi Hukuk Fakültesi

Lisans: 2008 Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Bilim Dalı

Ortaöğretim: 2003 Elâzığ Balakgazi Lisesi (Yabancı Dil Ağırlıklı)

İş

2013-2014 İnönü Ortaokulu, Bingöl

2014-2018 Şht.P. Bnb.Zafer KILIÇ AİHL(Ortaokulu), Elâzığ

2018- Şehit Eyyüp OĞUZ Fen ve Sosyal Bilimler Proje Okulu (Halen), Elâzığ

İletişim

Mail adresi: hocaburak23@gmail.com

Tlf: 05383587543