



Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı
Matematik Eğitimi Bilim Dalı

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN BAZI MATEMATİKSEL KAVRAMLARI BİLME DÜZEYLERİ

Aykan AKÇA

Yüksek Lisans Tezi

Van, 2019

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN BAZI MATEMATİKSEL KAVRAMLARI BİLME
DÜZEYLERİ

Aykan AKÇA

Danışman

Dr. Öğr. Üyesi Kamil AKBAYIR


Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı
Matematik Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Van, 2019

KABUL VE ONAY

Aykan AKÇA tarafından hazırlanan “Sınıf Öğretmenlerinin Bazı Matematiksel Kavramları Bilme Düzeyleri” başlıklı bu çalışma, 25.06.2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



Dr. Öğr. Üyesi Kamil AKBAYIR (Başkan) (Danışman)



Doç. Dr. Süleyman EDİZ



Dr. Öğr. Üyesi Ziyattin TAŞ

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

Doç. Dr. Fuat TANHAN

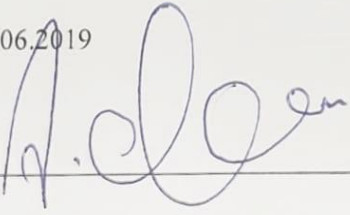
Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim/Raporum sadece Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi yerleşkesinden erişime açılabilir.
- Tezimin/Raporumun Ay süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

25.06.2019



Aykan AKÇA

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yürütölmesi sırasında desteğini esirgemeyen danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Kamil AKBAYIR'a, çalıőmamın baőından sonuna kadar sabırla desteğini esirgemeyen eőim Fatma AKÇA'ya teőekkürlerimi bir borç bilirim.

Savunma sınavımı őereflendiren Dr. Öğr. Üyesi Ziyattin TAŞ'a ve aynı zamanda bana çok yardımcı olan Doç. Dr Süleyman EDİZ'e sonsuz teőekkürler ederim.

Benden yardımlarını esirgemeyen arkadaőım Erőan TARTUT ve őükrü FIRAT'a teőekkürlerimi sunarım.



ÖZET

AKÇA, Aykan. *Sınıf Öğretmenlerinin Bazı Matematiksel Kavramları Bilme Düzeyleri*, Yüksek Lisans Tezi, Van, 2019.

Bu çalışmanın temel amacı, sınıf öğretmenlerinin bazı matematiksel kavramları bilip, bilmediklerini veya ne kadar doğru bildiklerini araştırmaktır ve bu konuda sınıf öğretmenlerinde farkındalık oluşturmaktır. Araştırmada, var olan bir durum ortaya koymaya çalışıldığından çalışma, betimsel bir araştırmadır. Araştırmada Van ilinde görev yapan 8 sınıf öğretmeni örneklem grubuna alınmıştır. Araştırmanın verileri için 18 açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu geliştirilmiştir. Görüşme formundan elde edilen verilerin analizi için ise içerik analizi yapılmıştır.

Günümüzde matematik, tüm bilimler için vazgeçilmez bir kaynak olarak kullanılmaktadır. Matematik, yalnızca çağdaş bilim ve teknolojinin temel aracı değildir; aynı zamanda da tıp, sosyal, siyasal, ekonomi, işletme, yönetim vb. bilimlerde matematiksel yöntemler büyük ölçüde kullanılmaktadır (Aksu, 2008). Uluslararası yapılan PISA ve TIMSS gibi uygulamalar, ülkelerin eğitim seviyelerini tespit için önemli birer ölçüt kabul edilmektedir. Bu uygulamalarla ülkeler kendi eğitim düzeyleri ve eğitim sistemleri ile ilgili kendilerini sınamaktadırlar. PISA ve TIMSS sonuçlarına göre ülkemizin matematik ortalaması düşüktür (Kalaç, 2015).

Çalışmamıza katılan sınıf öğretmenlerinin bazı matematiksel kavramları bilme düzeyleri tespit edilmiş, kavramsal bilgilerde ve öğretim teknik ve yöntemlerinde sorun yaşadıkları ortaya çıkarılmış, bazı matematik kavramlarını yeterli düzeyde bilmedikleri ve kavram yanlışları yaşadıkları görülmüştür. Çalışmamızda sınıf öğretmenlerinin bazı matematiksel kavramları bildikleri, bazılarını eksik bildikleri ve bazılarını bilmedikleri veya yanlış bildikleri görülmüştür. Öğretmenlerimizin bazı sorulara “*Öğretmiyoruz!*”, “*Bilmiyorum*”, “*Yorum yapamıyorum.*” gibi cevaplar verdikleri görülmüştür.

Anahtar Kelimeler:

Matematiksel Kavramlar, Sınıf Öğretmenleri, Matematik Öğretimi

ABSTRACT

AKÇA, Aykan. *The level of Knowledge of Some Mathematical Concepts of Classroom Teachers*, Master Thesis, Van, 2019.

The main purpose of this study is whether or not the class teachers know some mathematical concepts or to investigate how well they know this concepts and raise awareness of class teachers for this subject. In this study, as an existing situation is being revealed, it is an descriptive research. In the study, 8 classroom teachers who are working in the province of Van are taken to the sample group. For data of the research, we developed a semi-structured interview form consisting of 18 open-ended questions. In order to analyze the data obtained from the interview form, we performed a content analysis.

Today, mathematics is used as an indispensable resource for all sciences. Mathematics is not only the basic tool of contemporary science and technology; at the same time, mathematical methods are widely used in medical sciences, social sciences, political sciences, economic sciences, business sciences, management sciences and so on. (Aksu, 2008). PISA and TIMSS are internationally used exams which are considered to be an important criteria for determining the educational level of countries. With these exams, countries test themselves about their education levels and education systems. According to PISA and TIMSS results, our country's mathematics average is low. (Kalaç, 2015).

We have determined the level of knowledge of some mathematical concepts of classroom teachers who participated in our study. We have found out that these teachers have problems in conceptual knowledge and teaching techniques and methods. Also, we have found out that these teachers do not know enough of some mathematical concepts and they have misconceptions. In our study, we have found out that some of the classroom teachers who have participated in our study have knowledge about some mathematical concepts, some have less knowledge about some mathematical concepts, some dont have any knowledge about some mathematical concepts or have misknowledge.

The teachers who participated in the study answered some questions as “ I dont teach it”, “ I dont know it” or “ I have no commment about it.”

Key Words:

Mathematical Concepts, Classroom Teachers, Teaching Mathematics

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
BİLDİRİM	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR DİZİNİ	viii
TABLOLAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
1. BÖLÜM: GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	3
1.2. Araştırmanın Önemi	4
1.3. Araştırmanın Amacı	4
1.4. Araştırmanın Sayıtları	4
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	5
1.6. Tanım ve Kavramlar	5
2. BÖLÜM: KURAMSAL ÇERÇEVE	11
2.1. Alan Bilgisi ve Pedagojik Alan Bilgisi	11
2.2. Materyal ve Materyal Kullanımı	11
2.3. Problem ve Problem Çözümü	13
2.4. İlgili Araştırmalar	15
3. BÖLÜM: YÖNTEM	19
3.1. Evren ve Örneklem	19
3.2. Veri Toplama Araçları	19

3.3. Verilerin Analizi.....	20
4. BÖLÜM: BULGULAR.....	21
5. BÖLÜM: TARTIŞMA, SONUÇ, ÖNERİLER.....	48
5.1. Tartışma.....	48
5.2. Sonuç.....	49
5.3. Öneriler.....	50
KAYNAKÇA	52
EK 1. Sınıf Öğretmenlerinin Bazı Matematiksel Kavramları Bilme Düzeyleri Görüşme Formu.....	58
EK 2. Bu Çalışma İçin MEB'den Alınan İzin Belgesi.....	61

KISALTMALAR DİZİNİ

- A** : Araştırmacı
- Ö1** : Çalışmaya Katılan Birinci Öğretmen
- Ö2** : Çalışmaya Katılan İkinci Öğretmen
- Ö3** : Çalışmaya Katılan Üçüncü Öğretmen
- Ö4** : Çalışmaya Katılan Dördüncü Öğretmen
- Ö5** : Çalışmaya Katılan Beşinci Öğretmen
- Ö6** : Çalışmaya Katılan Altıncı Öğretmen
- Ö7** : Çalışmaya Katılan Yedinci Öğretmen
- Ö8** : Çalışmaya Katılan Sekizinci Öğretmen
- akt.** : Aktaran
- n** : Birey Sayısı
- vb.** : ve benzeri

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. “Doğal sayı nedir?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar.....	21
Tablo 2. “Çokgen nedir?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar.....	22
Tablo 3. “Ön şart oluş ilkesi ne demektir?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar.....	23
Tablo 4. Öğretmenlerin konuya göre materyalleri tanıma ve kullanma durumu.....	24
Tablo 5. “Problem nedir? Problem çözümü nedir? Problem çözümünde takip ettiğiniz yöntem veya teknik var mıdır? Örneklendirir misiniz?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar.....	25
Tablo 6. “Doğal sayıların öğretiminde nasıl bir metot izliyorsunuz? Hangi sırayla öğretiyorsunuz?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar.....	27
Tablo 7. “Kesir ile kesir sayısı arasındaki ilişkiyi nasıl açıklarsınız?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar.....	28
Tablo 8.a. “ $\frac{3}{4}$ kesir sayısı nasıl okunmalıdır?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar.....	29
Tablo 8.b. “ $\frac{3}{4}$ kesir sayısını modelleyebilir misiniz?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar.....	29
Tablo 9. “Tam sayılı kesir ile bileşik kesir arasında bir fark var mıdır? Varsa bu fark nedir? Modelleyerek bu farkı izah edebilir misiniz?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar.....	32
Tablo 10. “Kesir sayılarıyla toplama ve çıkarma işlemleri yapılırken payda eşitlemenin sebebini öğrencilerinize nasıl açıklarsınız?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar.....	34
Tablo 11. “0,7 ondalık sayısını nasıl okuyorsunuz? Öğrencilerinize öğretirken bu okunuşa dikkat ediyor musunuz?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar.....	35
Tablo 12. “Ondalık sayıları karşılaştırırken nasıl bir öğretim yöntemi izliyorsunuz?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar.....	36
Tablo 13. “ $2+3=?$ ile $3+2=?$ işlemlerinin öğretim sırası nasıl olmalıdır? Neden?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar.....	37

Tablo 14. “Toplama işleminde “elde” ve çıkarma işleminde “onluk bozma” kavramlarını nasıl öğretiyorsunuz?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar.....	38
Tablo 15. “Çarpma işleminde basamak kaydırmanın mantığını nasıl öğretiyorsunuz?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar.....	39
Tablo 16. “Sizce çıkarma işlemi ile bölme işlemi arasında ilişki var mıdır?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar.....	40
Tablo 17. “ $83:4=?$ ve $85:4=?$ işlemlerini nasıl öğretirsiniz?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar.....	41
Tablo 18. “ $6:3=?$ işlemi küme modeli ile modelleyebilir misiniz?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar.....	44

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Öğretmen, öğrenci ve matematik arasındaki ilişkiler.....	2
Şekil 2. Farklı tipten problemlerin bir sınıflandırılması.....	14



1. BÖLÜM

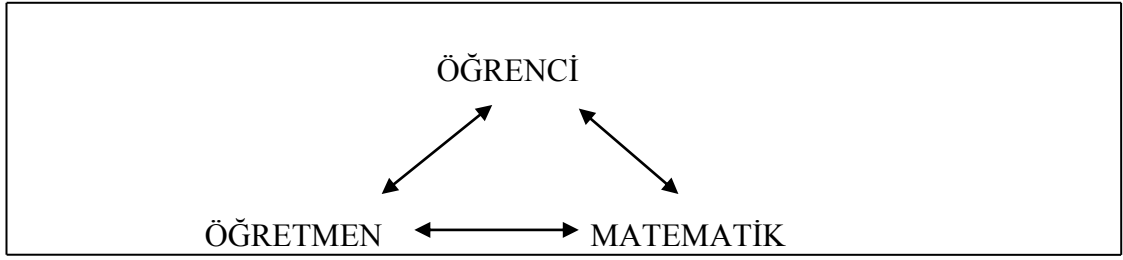
GİRİŞ

Matematik, bireylerin bilişsel gelişimlerini arttırmanın ve dünyayı anlamının en etkili araçlarından biridir. Matematik bilimiyle uğraşmak bireylere temel matematik kavramlarını kazandırmanın yanı sıra matematiksel düşünebilme, problem çözebilme, mantıklı muhakemede bulunabilme, etkili kararlar verebilme ve matematiği gündelik yaşamla ilişkilendirebilme gibi kazanımlara sahip kılmaktadır (MEB, 2009). Bu öneminden dolayı matematiğe, tüm öğretim kademelerinde yer verilmiş ve yapılan reform çalışmalarında matematiğin etkili bir şekilde öğretilmesinin önemi vurgulanmıştır (Franke & Kazemi, 2001; Smith, 2000 akt. Gürbüz, Erdem ve Gülburnu, 2013).

Matematik, insanlar tarafından iyi bir yaşamın ve iyi bir kariyerin kapı açıcısı olarak görülmektedir (Stafslie, 2001 akt. Dursun ve Dede, 2004). Aynı zamanda matematik, yaşamın ve dünyanın anlaşılması ve bunlar hakkında fikirler üretilebilmesi için yardımcı bir eleman olarak da görülmektedir (Ernest, 1991 akt. Dursun ve Dede, 2004). Bu nedenle, günümüzde eğitimle ilgili yapılan reform çalışmalarının en önemli amacı, öğrencilerin matematiği anlayarak öğrenmelerine yardımcı olabilecek bir sistemin oluşturulmasını sağlamaktır (Smith, 2000; Franke & Kazemi, 2001 akt. Dursun ve Dede, 2004). Ancak, matematik bu kadar önemli bir işleve sahip olmasına rağmen öğrencilerin çoğu tarafından sevilmemekte, sıkıcı ve soyut bir ders olarak görülmektedir (Aksu, 1985). Hatta matematik öğrencilerin çoğu için bir bulmaca işlemi olarak algılanmaktadır (Gray & Tall, 1992 akt. Dursun ve Dede, 2004). Öğrencilerin çoğunun, matematiğe karşı bu şekilde olumsuz gözle bakmalarını etkileyen birçok faktör olabilir. Örneğin; matematiğin, düşüncenin direkt olarak kendisini değil, düşüncüyü dile getiren özel simge ve sembolleri temsil etmesi (Yıldırım, 1996 akt. Dursun ve Dede, 2004) ve dolayısıyla soyut bir dil kullanması, ailenin eğitim düzeyi, öğrencilerin cinsiyeti ve matematiksel zekâsı (Dursun ve Dede, 2004), öğretmen yeterliliği bu faktörlerden bir kaç olabilir.

Öğrencilerin, matematik başarısına etki eden faktörler en genel şekilde şekil 1’de gösterilmiştir.

Şekil 1: Öğretmen, öğrenci ve matematik arasındaki ilişkiler



(Dursun ve Dede, 2004)

Görüldüğü üzere üç temel faktörden biri “ÖĞRETMEN”dir. Öğretmen, öğrenmeyi kılavuzlayan ve sağlayan kişidir. (Fidan ve Erden, 1994). Eğitim kurumunun, öğretme-öğrenme ilişkisi içinde doğal olarak oluşmuş ilk eğitim mesleği öğretmenliktir (Başaran, 1994). Öğretmenlik, 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanununun 43. maddesinde şöyle tanımlanmıştır; “Devletin eğitim, öğretim ve bununla ilgili yönetim görevlerini üzerine alan özel bir ihtisas mesleğidir.”

Eğitim-öğretim; öğrenci, öğretmen, amaç, konu, metot ve çevre öğelerinin bulunduğu bir ortamda, bunların karşılıklı etkileşimleriyle oluşmaktadır. İyi bir öğretim bunların birbirleriyle uyumlu ve işbirliği içinde yürütülmesi ile mümkündür (Büyükkaragöz ve Çivi, 1999). Görüldüğü gibi eğitim sistemleri toplumun bütün kesitini içine alan birçok unsurdan oluşmuştur. Ancak öğretmen ögesi, sistemin odak noktasında yer almaktadır. Çünkü eğitimde hedeflerin gerçekleşmesi, büyük oranda öğretmenin sınıf ortamındaki performansına bağlıdır (Baloğlu, 2001). Öğretmenler, bu görevlerini Türk Millî Eğitimi’nin amaçlarına ve temel ilkelerine uygun olarak yerine getirmekle yükümlüdürler (Ataunal, 2000).

Öğretim süreci ciddi bir faaliyettir ve bu faaliyet esnasında nelerin hangi sıra ile ve ne zaman yapılacağı önemlidir.

Öğretim; derin bir bilgi sahibi olmayı, bu bilgiyi farklı koşullarda sentezleme, bütünleştirme ve farklı grup ve bireyler karşısında icra etmeyi gerektiren çok yönlü ve karmaşık bir süreçtir (Hollins, 2011 akt. Gürbüz, Erdem ve Gülburnu, 2013). Bu sürecin etkili yürütülmesi öğrencilerin matematik öğrenmelerini etkilemektedir. Öğrencilerin matematik öğrenmelerinde, sosyo-ekonomik düzey, kültür, dil gelişimi ve öğrenme ortamı gibi birçok etken rol oynamaktadır (Meece, 1996; Papanastasiou, 2002 akt. Gürbüz, Erdem ve Gülburnu, 2013). Matematikğin öğretim şekli de, bu kategoriye dâhil edilmesi gereken önemli bir faktördür. Çünkü bir kişinin matematiğe bakışı, o kişinin

matematiği nasıl öğrendiği ile ilgilidir (Hare, 1999 akt. Dursun ve Dede, 2004). Ancak öğrencinin matematik öğrenmesini etkileyen en önemli etkenin öğretmen yeterliği olduğu belirtilmiştir (NCTM, 2000; Romberg & Carpenter, 1986 akt. Gürbüz, Erdem ve Gülburnu, 2013). Çünkü matematikte, öğretilecek bilgi kadar bu bilginin nasıl öğretileceğinin de önemli olduğu vurgulanmıştır (NCTM, 1989 akt. Gürbüz, Erdem ve Gülburnu, 2013). Öğretmen yeterliği faktörünün öğrencilerin öğrenmelerinde ne kadar önemli olduğunu belirten çalışmalara rastlamak mümkündür (Çakan, 2004; Demir ve Bozkurt, 2011; Dursun ve Dede, 2004; Hacıömeroğlu ve Şahin, 2011; Rosenholtz, 1985; Seferoğlu, 2001 akt. Gürbüz, Erdem ve Gülburnu, 2013).

Bilgi, birikimli olarak ilerlediği için öğrencilerin daha sonraki öğrenim basamaklarında başarılı olabilmeleri, ilkokulda sağlam bir temel sahibi olmalarıyla mümkündür. Bu durum, sınıf öğretmenlerinin yeterliklerinin önemini zayıfletmektedir (Gürbüz, Erdem ve Gülburnu, 2013). YÖK (1998) tarafından yapılan müfredat değişikliklerinde özellikle Sınıf Öğretmenliği Lisans Program'larına ağırlık verilmesi bunun önemini göstermektedir.

Öğretmen yeterliliği; genel olarak alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi, materyalleri ve programları içine alan müfredat bilgisi, sınıf yönetimi ve organizasyonu bilgilerini içine alan pedagoji bilgisi, öğrenci ve özellikleri bilgisi, eğitim ortamı ve şartları bilgisi, eğitim ile ilgili amaçlar, hedefler ve değerlerle bunların felsefi ve tarihsel temelleri bilgisi şeklinde gruplandırılmaktadır (Shulman, 1987 akt. Gürbüz, Erdem ve Gülburnu, 2013). Bunlardan ilk ikisi öğretmenin özel alan yeterlikleri kapsamında değerlendirilmiştir.

Matematik öğretmeni olabilmek için, öğretmen adayları derin bir alan bilgisi, alana özgü pedagoji bilgisi ve öğrencilerin bilişsel gelişimleri bilgisine sahip olmalıdırlar (Ball, 1990; Ma, 1999; Carpenter, 1996 & Shulman, 1986 akt. Toluk Uçar, 2010). Bu üç bilgi türü öğretmenin öğretimini planlarken ve uygularken kullandığı daha geniş bir bilgi sisteminin birer parçası olarak düşünülmelidir (Verschaffel, Janssens & Janssen, 2005 akt. Toluk Uçar, 2010).

1.1. Problem Durumu

Bu araştırmanın problem cümlesini, “Sınıf öğretmenlerinin bazı matematiksel kavramları bilme düzeyleri nedir?” cümlesi oluşturmaktadır. Bu sebeple aşağıda belirtilen alt problemlere yanıt aranmıştır.

i) Sınıf öğretmenleri matematik öğretiminde kendilerini yeterli hissediyorlar mı? Yeterli hissetmiyorlar ise nedenleri nelerdir?

ii) Sınıf öğretmenleri matematiksel kavramları yeterli düzeyde biliyorlar mı?

iii) Sınıf öğretmenleri yaptıkları matematiksel işlemlerin kavramsal boyutunu (hakikatini) biliyorlar mı?

1.2. Araştırmanın Önemi

Öğrenme, öğrenci tarafından elde edilen bir sonuçtur ve öğrenme yaşantıları sonucu olur. Öğretmenin görevi, çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerinden yararlanarak öğrenme yaşantıları düzenlemek ve istedik davranışların öğrenci tarafından kazanılıp kazanılmadığını değerlendirmektir (Fidan ve Erden, 1994).

Öğretmenin, öğrenme sürecini oluşturma kalitesi, öğrenmenin de kalitesini belirleyecektir. Bu ise öğretmenin birçok alanda yeterli olması ile ilgilidir. Öğretmenin yeterlilik düzeyi öğrencinin matematik başarısını etkilemektedir.

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin bazı matematiksel kavramları bilip, bilmediklerini veya ne kadar doğru bildiklerini araştırmaktır ve bu konuda sınıf öğretmenlerinde farkındalık oluşturmaktır. Bu çalışma, öğretmen yeterliliklerinden alan bilgisi ve alana özgü pedagojik alan bilgisini irdelleyip, sınıf öğretmenlerinin matematiksel kavramları ne düzeyde bildiklerini betimlemeyi amaçlamaktadır.

1.4. Araştırmanın Sayıltıları

Yapacağımız çalışmada; öğretmenlerin, ölçme amacıyla sorulan sorulara samimi ve ciddi olarak cevap verdikleri kabul edilmiştir.

Öğretmen yanıtları, öğretmenlerin gerçek düşüncelerini yansıtmaktadır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma, 8 sınıf öğretmene uygulanmış olan bir görüşme formu neticesinde sonuçlandırılmıştır. Uyguladığımız görüşme formunda belli başlı matematiksel kavramlar sorulmuştur. Çalışmamız sadece Van ilinde görev yapan sınıf öğretmenleriyle sınırlıdır.

1.6. Tanımlar ve Kavramlar

Tanım 1. (Doğal Sayı): 0,1,2,3,...sayılarından her biri (Doğan ve Gezmiş, 2018).

Tanım 2. (Çokgen): En az üç doğru parçasının oluşturduğu kapalı şekil (Üstündağ Pektaş, 2017).

Tanım 3. (Ön Şart Oluş İlkesi): Matematikteki öğrenmeler, bu alanın yapısı itibari ile birbirine çok sıkı şekilde bağlıdır, diğer bir deyişle, matematik ön-şart oluş ilişkilerinin en güçlü olduğu bir alandır. Bu bakımdan bir davranış gurubuyla ilgili öğrenme ve öğretme etkinliklerine başlamadan önce, bunlarla ilgili önceki öğrenmelerle kazanılmış olması gereken davranışların öğrencilerde var olup olmadığına bakılmalıdır. Bir öğrencide bazı davranışların henüz bulunmadığı anlaşılırsa, yeni konuyla ilgili öğretim etkinliklerine başlanılmadan önce, bu öğrencilerin gözlenmeyen davranışlarla ilgili tamamlama etkinliklerinde bulunulmalıdır. Aksi halde yeni öğrenmeler zorlaşır, hatta bazen imkânsızlaşır (Baykul, 2005).

Tanım 4. (Problem): Kişinin bir şeyler yapmak isteyip de ne yapacağını hemen kestiremediği, bilmediği bir durumdur. (Problem Çözümü) Ne yapılacağını bilinmediği böyle durumlarda yapılması gerekeni bilmektir (Altun, 2013).

Tanım 5. i (Kesir): Kesir, bir bütünün eş parçalarından her biri veya birkaçı (Baykul, 2005).

ii (Kesir Sayısı): Aynı sayıda eş parçaya ayrılmış her hangi bir bütünden alınan aynı sayıdaki parçaların çokluğunu belirten sayıdır (Baykul, 2005).

Tanım 6. i (Bileşik Kesir Sayısı): Payı paydasından büyük veya payı paydasına eşit olan kesirlerdir (Güven, 2014).

ii (Tam Sayılı Kesir) Bir veya birden fazla bütün eklenen kesirlerdir (Güven, 2014).

Tanım 7. i (Bölme işlemi): a ve b birer doğal sayı, x bilinmeyen bir sayı ve $b \neq 0$ olmak üzere, $b \cdot x = a$ eşitliğini sağlayacak şekilde x doğal sayısının bulunması işlemine bölme işlemi denir (Baykul, 2005).

ii (Bölme işlemi): Birçokluğun içinde diğer çokluğun kaç tane olduğunu bulma işlemidir (Baykul, 2005).

Bilgi 1. Doğal sayı kavramlarıyla ilgili öğrenme-öğretme etkinlikleri sayma sayılarıyla başlar. Bir basamaklı doğal sayılarla ilgili öğrenme-öğretme etkinliklerine “1” sayısıyla başlanılmalı; “2,3,4,5,6,7,8 ve 9” sayılarıyla devam edilmelidir.

“1,2,3,4,5,6,7,8,9” sayılarıyla ilgili öğrenme-öğretme etkinliklerinde denk kümelerden yararlanmak, denk kümelerin elemanlarını bire-bir eşleyerek bunların çokluklarının aynı olduğunu buldurmak, çokluklarının aynı olması bu kümelerin ortak özelliği olduğunu belirterek bunun adına sayı demek yoluna gidilebilir.

“0” sayısıyla ilgili çalışmalara sayı kavramının belli bir dereceye kadar kazanılması gerçekleştikten sonra başlanılmalıdır; bu çalışmaların 9 sayısından sonra gerçekleştirilmesi uygun bir yaklaşım olur. “0” sayısının, kavranması diğer sayılara kıyasla daha zordur. Nitekim tarihte de “0”ın keşfi diğer sayıların kullanılmasından birkaç yüz yıl sonra gerçekleşmiştir.

İki basamaklı sayıların öğretimi çalışmalarına onluk ve 10 sayısı kavramıyla başlanmalıdır....10 sayısının öğretiminden sonra 20’ye kadar olan doğal sayıların kavranması, yazılması ve okunması çalışmaları yaptırılmalıdır (Baykul, 2005).

Bilgi 2. “ $\frac{3}{4}$ ” kesir sayısı “Dörtte üç” diye okunur. 4 eş parçaya bölünmüş bir bütünün 3 parçasını ifade eder (Baykul, 2005).

Bilgi 3. “0,7” ondalık kesri, “Sıfır tam onda yedi” diye okunur (Baykul, 2005).

Bilgi 4. Bileşik kesir ile tam sayılı kesirlerin birbirine çevrilmesi:

Şekil 11.50: Tam Sayılı ve Bileşik Kesir Sayılarını Birbirine Çevirmede Şekillerden Yararlanma

2. Bileşik kesir sayılarını tam sayılı kesir sayısına çevirmede aşağıdaki etkinliğe başvurulması.

a. Şekil 11.50'nin kâğıtlara çizilmiş olarak dağıtılması.

b. Sol tarafındaki şekillerin dikkate alınması ve bu şekillerle belirtilen kesir sayısının yazılması.

c. Bu şekillerle belirtilen kesirlerin bütünü oluşturanları dörder eş parçaya ayrılarak Şekil 11.50(b)'nin sağ tarafındaki şeklin elde edilmesi.

d. Yukarıdaki çalışmanın bir defa da aşağıdaki gibi yapılması.

$$\begin{aligned}
 11 \text{ tane } \frac{1}{4} &= 8 \text{ tane } \frac{1}{4} + 3 \text{ tane } \frac{1}{4} \\
 &= 2 \times 4 \text{ tane } \frac{1}{4} + 3 \text{ tane } \frac{1}{4} \\
 &= 2 \text{ tane } \frac{4}{4} + 3 \text{ tane } \frac{1}{4} \\
 &= 2 \text{ tam } \frac{3}{4}
 \end{aligned}$$

(Baykul, 2005)

Bilgi 5. Paydaları eşit olmayan kesir sayılarıyla toplama işleminde kesir birimi kavramından yararlanılır. Önce kesir birimleri ortak bir kesir birimi cinsinden ifade edilir (Baykul, 2005).

Bilgi 6. Ondalık sayıların karşılaştırılmasında önce tam kısımlarına, daha sonra kesir kısımlarına bakılır:

1. Birinin tam kısmı sıfırdan büyük, diğerinki sıfır olan iki ondalık sayıdan tam kısmı sıfırdan büyük olan diğerinden büyüktür.

2. Tam kısımları sıfırdan büyük olan iki ondalık sayıdan, tam kısmı büyük olan diğerinden büyüktür. Tam kısımların karşılaştırılması doğal sayılarda olduğu gibidir.

3. Tam kısımları eşit olan iki ondalık sayıdan onda birler basamağı büyük olan diğerinden büyüktür.

4. Tam kısımları ve onda birler basamakları eşit olan iki ondalık sayıdan yüzde birler basamağı büyük olan diğerinden büyüktür.

5. Tam kısımları, onda birler ve yüzde birler basamakları eşit olan iki ondalık sayıdan binde birler basamağı büyük diğerinden büyüktür (Baykul, 2005).

Bilgi 7. Genel olarak büyük sayıların üstüne küçük sayıların toplanması, küçük sayıların üstüne büyüklerin toplanmasından daha kolaydır. Gerçekten; 7 sayısının üzerine 2'nin toplanması, 2'nin üzerine 7'nin toplanmasından daha kolaydır (Baykul,2005).

Bilgi 8. Bir toplama işleminde adları aynı olan basamakların toplamının herhangi biri 9'dan büyük ise işlem eldeli toplama işlemidir. Eksilen sayının birler basamağı, çıkan sayının birler basamağından küçük olursa onluk bozma yapılır (Bozdağ, 2017).

Bilgi 9. Çarpma işleminde basamak kaydırma:

Örnek: $3 \times 13 = ?$ işleminin yapıışı. 13 sayısı çözümlenmiş biçimde $10 + 3$ şeklinde yazılır. Çarpmanın toplama özelliği kullanılarak çarpma aşağıdaki şekilde yapılır.

$$\begin{aligned} 3 \times 13 &= 3 \times (10 + 3) \quad (13 \text{ sayısının } 10 + 3 \text{ şeklinde parçalanması}) \\ &= 3 \times 10 + 3 \quad (\text{Çarpma işleminin toplama üzerine dağılma özelliği}) \\ &= 30 + 9 \quad (\text{Onlukların ve birliklerin 3 ile çarpılması}) \\ &= 39 \quad (\text{Toplama işlemi}) \end{aligned}$$

Aynı işlem alt alta çarpma olarak şöyle yapılır:

$$\begin{array}{r} 1. \quad \begin{array}{r} 13 = 1 \text{ onluk} + 3 \text{ birlik} = 10 + 3 \\ \times \quad 3 = \quad \quad \quad 3 \\ \hline ? \quad 3 \text{ onluk} + 9 \text{ birlik} = 30 + 9 = 3 \times 10 + 9 \\ = 39 \end{array} \end{array}$$

Birliklerin ve onlukların sayılarının 3 katı alınır. Hepsini birliklerin sayısı cinsinden yazılır. Sonra birliklerin sayıları toplanır.

$$\begin{array}{r} 2. \quad \begin{array}{r} 13 = 1 \text{ onluk} + 3 \text{ birlik} \\ \times \quad 3 \\ \hline ? \end{array} \quad \begin{array}{r} \times \quad 3 \\ \hline 9 \text{ birlik} = 9 \\ 3 \text{ onluk} = + 30 \text{ birlik} = + 30 \\ \hline 39 \text{ birlik} = 39 \end{array} \quad \text{veya} \quad \begin{array}{r} 13 = 1 \text{ onluk} + 3 \text{ birlik} \\ \times \quad 3 \\ \hline ? \end{array} \quad \begin{array}{r} \times \quad 3 \\ \hline 9 \text{ birlik} \\ + 3 \text{ onluk} \\ \hline 3 \text{ onluk} + 9 \text{ birlik} = 39 \end{array}$$

Bundan sonra aynı işlem onluk ve birlik kelimeleri kullanmadan yapılır. Burada da birlik ve onlukların sayılarının 3'le çarpıldığına ve hepsinin birliklerin sayısı cinsinden yazıldığına dikkat çekilir.

$$\begin{array}{r} 3. \quad \begin{array}{r} 13 \\ \times \quad 3 \\ \hline 9 \\ + 30 \\ \hline 39 \end{array} \quad \begin{array}{l} \leftarrow 3 \times 3 = 9 \\ \leftarrow 3 \times 10 = 30 \\ \leftarrow 30 + 9 = 39 \end{array} \quad 4. \quad \begin{array}{r} 13 \\ \times \quad 3 \\ \hline 39 \end{array}$$

En sonda bu işlem kısa yoldan (4 numaralı) yapılır. Burada da yine, birler ve onlar basamaklarındaki sayıların ayrı ayrı 3 ile çarpıldıkları, birler basamağındaki sayının 3'le çarpımının da onlar basamağına yazıldığı vurgulanır.

(Baykul,2005)

Bilgi 10. Bölme işlemi ile çıkarma işlemi arasındaki ilişki:

Ormanda gezen arılar beşer beşer kovanlarına girecekler. Kovan sayısını ardışık çıkarma işlemi yaparak bulalım.



Arı sayısı	Kovana giren arı sayısı	Kalan arı sayısı
20	- 5	= 15
15	- 5	= 10
10	- 5	= 5
5	- 5	= 0

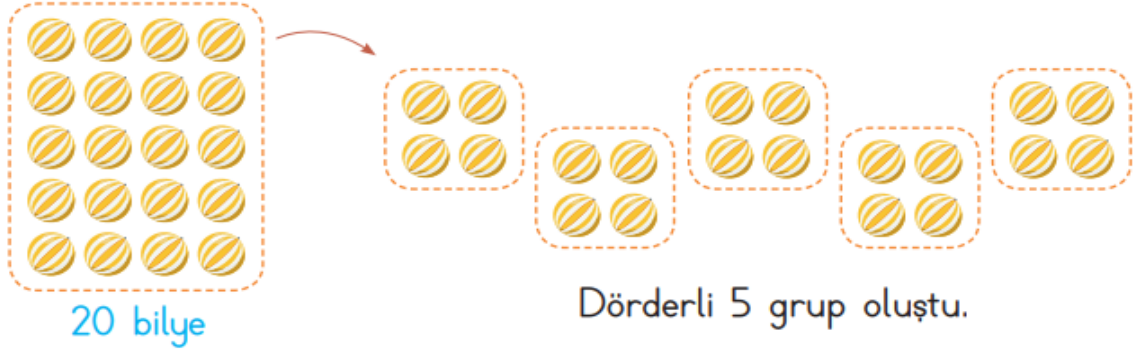
0 (sıfır) kalana kadar 4 tane çıkarma işlemi yaptığımız için kovan sayısı 4'tür.

Bölme işlemi, çıkarma işleminin kısa yoldan yapılışdır.

(Bozdağ, 2017)

Bilgi 11. Bölme işlemini gruplama tekniği ile modelleme:

Bilyeleri dörderli gruplandıralım. Grup sayısını bulalım.



(Apladı, Kırıkçıoğlu ve Cerit, 2018)

Bilgi 12. Sıradan ve sıra dışı problemlerin çözümleri konusunda en çok kabul gören süreç George Polya tarafından verilen dört aşamalı bir süreçtir. Bu sürecin basamakları şöyledir:

- 1) Problemin anlaşılması
- 2) Çözümle ilgili stratejinin seçilmesi
- 3) Seçilen stratejinin uygulanması
- 4) Çözümün tartışılması

Problemin çözümünde farklı stratejiler uygun düşebilir. Bu stratejilerin başlıcaları şunlardır:

- 1) Sistematik Liste Yapma
- 2) Tahmin ve Kontrol
- 3) Diyagram Çizme
- 4) Bağıntı Bulma(Veriler Arasında İlişki Arama)
- 5) Açık Önerme Yazma(Eşitlik veya Eşitsizlik)
- 6) Tahmin Etme
- 7) Benzer Problemlerin Çözümünden Faydalanma
- 8) Geriye Doğru Çalışma
- 9) Tablo Yapma
- 10) Muhakeme Etme (Altun, 2013).

Bilgi 13. Matematik dersinde kullanılan bazı materyaller şunlardır:

Sayma Sayı ve Dört İşlem Araçları: Gerek ritmik, gerekse anlamlı saymalarda kullanılabilen araçlardan bazıları abaküs, sayma kutuları, sayma yaprakları, sayma çubukları, bloklar, levhalar ve çöp bağlarıdır.

Uzunluk Ölçme Araçları: Parmak ve karış bölmeli cetvel, metre...

Tartma Araçları: Gram kutusu, eşit kollu terazi, yaylı kantar...

Geometri araçları: Çivili tahta... (Baykul, 2005).

2. BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Alan Bilgisi ve Pedagojik Alan Bilgisi

Matematikteki kavram, ilke ve kurallarda ustalık, problem çözme teknik ve stratejilerini içeren alan bilgisinde önemli olan öğreticinin matematiği anlama düzeyidir (Ball, 1990; Ma, 1999; Toluk Uçar, 2010).

Alana özgü pedagoji bilgisi veya pedagojik içerik bilgisi alan bilgisine bağlıdır ve matematiği öğrencilerin daha iyi kavrayabilecekleri şekle dönüştürmenin yöntemlerinden ve öğrencilerin kavram yanlışları, ön kavramaları ve anlamaları bilgisinden oluşur. Yani bu bilgi türü matematik kavramlarının en kullanışlı temsil biçimlerinin ne olduğu; matematiksel durumlara en güçlü benzetme, örnek ve açıklamaları verebilmeyi; matematiksel kavramların öğrenciler için güçlük derecesinin ne olduğu, öğrencilerin matematiksel kavramlarla ilgili bilgi ve kavram yanlışları bilgisini içerir (McDiarmid, Ball & Anderson, 1989; Toluk Uçar, 2010).

Ball'a göre, öğretmenler doğru bir kavram ve işlem bilgisine sahip olmalı ve bunlar üzerindeki ilke ve anlamları matematiksel düşünceye uygulamalıdır (Ball, 1990; Toluk Uçar, 2010).

Kinach'a göre işlemsel anlama, işlem ve kural ve algoritmalarından meydana gelen konu düzeyini ifade etme becerisinden oluşmaktadır. (Kinach, 2002; Toluk Uçar, 2010)

Eğer öğretmenin matematik bilgisi işlemsel anlama düzeyinde ise açıklamaları da buna benzer olarak işlemsel anlama düzeyinde olmaktadır. Ayrıca, öğretmen matematiğin anlamsız kurallar bütünü olduğunu düşünüyorsa, öğrencilerinden bu kuralları anlamalarını değil, ezberlemelerini beklemektedir.

2.2. Materyal ve Materyal Kullanımı

Yeni matematik öğretim programına göre, öğrencilerin demokratik sınıf ortamında somut materyaller yardımıyla keşfederek, yaparak ve anlayarak öğrenmesi esastır (Bulut, 2004; Akbayır, 2016).

İlköğretim çağındaki öğrenciler, bilgilerin somut modellerle temsil edildiği öğrenme ortamlarında daha anlamlı öğrenirler (Clements & McMillen, 1996; Akbayır, 2016). Dolayısıyla, matematik öğretiminde somut materyallerin kullanımı oldukça yararlıdır. Somut materyaller, soyut matematik kavramlarını somutlaştıran nesnelere, resimler gibi özel olarak bu amaç için oluşturulmuş matematik araç-gereçlerini ve gerçek hayattan nesnelere içerir (Van de Walle, 2007; Akbayır, 2016).

Materyaller soyut matematik kavramlarını temsil etmek için tasarlanmış, öğrencilerin çeşitli duyularını harekete geçiren, görsel ve hareket ettirilebilen nesnelere (Moyer, 2001; Yetkin Özdemir, 2008).

Somut materyallerin matematik öğretiminde kullanılmasının öğrenciler açısından matematiğin anlamlı hale gelmesindeki rolünü Bulut ve arkadaşları (2002) yaptıkları çalışmada incelemişlerdir.

Etkili matematik öğretiminin gerçekleştirilebilmesi için kullanılacak en uygun yollardan biri materyal destekli öğretimdir; çünkü materyal kullanımı algılama ve öğrenmeyi kolaylaştırdığı gibi kalıcı öğrenmeyi de sağlamaktadır (Cameron & Bennett, 2010; Tezer, 2008 ve Akbayır, 2016).

Kay ve Knaack (2008)'in çalışmasına göre öğretmenler, matematik dersinde materyal kullanımının öğrenciler üstünde pozitif yönde etki gösterdiğini düşünmektedir. Öğrencilere göre ise; bu pozitif etkinin sebebi, materyallerin derse ilginin artmasına sebep olduğu ve dersi anlamayı kolaylaştırdığıdır. (Yetkin Özdemir, 2008 ve Akbayır, 2016).

Özellikle ilköğretim seviyesindeki öğrencilerin soyut kavramları algılamada yaşadıkları sıkıntı matematik dersindeki başarıyı olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle matematik derslerinde daha çok ortamlı, çok araç-gereçli öğretme-öğrenme uygulamalarına sıklıkla yer verilmelidir (Hızal,1992 ve Akbayır, 2016). Böylece

matematik gibi soyut bir ders öğretim materyalleri sayesinde somut bir yapı kazanır ve öğrenim süreci kolaylaşır (Akbayır, 2016).

Matematik dersinde kullanılan bazı materyaller şunlardır:

Sayma, Sayı ve Dört İşlem Araçları: Gerek ritmik, gerekse anlamlı saymalarda kullanılabilen araçlardan bazıları abaküs, sayma kutuları, sayma yaprakları, sayma çubukları, bloklar, levhalar ve çöp bağlarıdır.

Uzunluk Ölçme Araçları: Parmak ve karış bölme cetvel, metre...

Tartma Araçları: Gram kutusu, eşit kollu terazi, yaylı kantar...

Geometri araçları: Çivili tahta... (Baykul, 2005).

2.3. Problem ve Problem Çözümü

Matematik öğretiminin hedefi; tekrar ve ezberci öğrenciler yetiştirmek değil, problem çözen, muhakeme eden öğrenciler yetiştirmektir. Bu anlamda; matematik öğretiminin kalitesinin yükseltilmesi için, öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecinde aktif olmalarının önemi vurgulanmaktadır (Aydoğdu ve Ayaz, 2008).

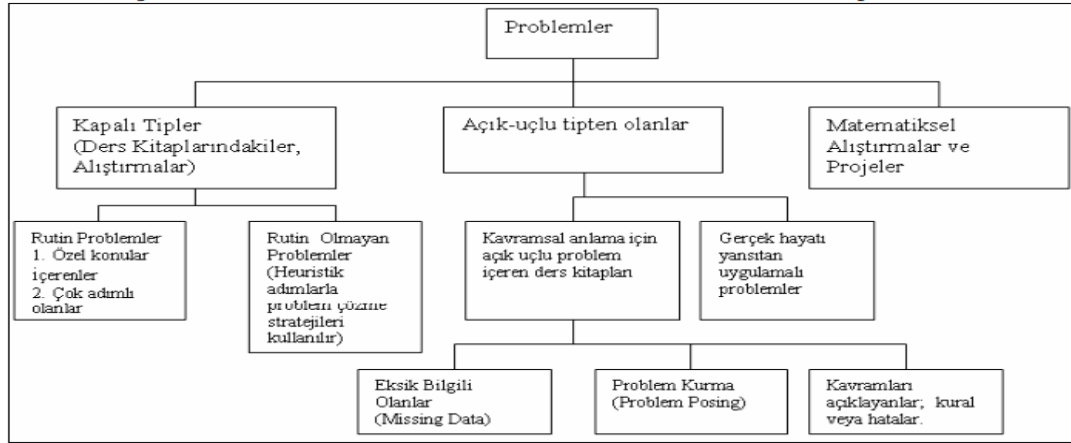
Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri konseyinin matematik öğretiminin temelleri kitabında ifade edildiği üzere; matematik öğretiminde problem bazlı yaklaşımın temel amacı, öğrencinin günlük hayatta da aktif bir problem çözücü olmasını sağlamaktır (NCTM, 2000). Burdaki problem kavramı, sadece matematiksel problemleri ifade etmemektedir (Heddens, 1997; Gür, 2006; Altun, 2013).

Problem, kişinin bir şeyler yapmak isteyip de ne yapacağını hemen kestiremediği, bilmediği bir durumdur. Problem çözüme de ne yapılacağını bilinmediği böyle durumlarda yapılması gerekeni bilmektir (Altun, 2013).

Foong'un (1990) problem çözümü ve problemlerin kullanımı üzerine yaptığı sistematik bir literatür taramasına dayanarak 21. yüzyıl matematik sınıflarında teşvik

edilen farklı tipten problemlerin bir sınıflandırılması aşağıdaki şekilde yapılmıştır (Yenilmez ve Yaşa, 2007).

Şekil 2: Farklı tipten problemlerin bir sınıflandırılması



Problem, zihni karıştıran ve inancı belirsizleştiren durumlar olarak alındığında problemin çözümü, belirsizliklerin ortadan kaldırılması demek olur (Baykul, 2005).

İşlemsel ve kavramsal bilginin problem çözüme sürecindeki durumunu inceleyen çalışmalarda bireyin bu iki bilgi türünü genelde birbirinden ayrı tuttuğu görülmektedir. Bu düşüncüyü dile getiren Schoenfeld (1985), öğrencilerin derinlemesine bilmedikleri konularda matematiksel bilgiyi problem çözüme sürecinde kullanamadıkları, çoğu zaman iyi bildikleri mekanik süreçlere başvurduklarından söz etmiştir. Öğretmen adaylarının kavramsal ve işlemsel bilgiyi kullanımıyla ilgili yapılan çalışmalarda ise ağırlıklı olarak işlemsel bilgiyi tercih ettikleri gözlenmiştir. Örneğin Wilson, Floden ve Ferrini-Mundy (2001) yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının daha çok işlemlere ve kurallara dayalı olan bilgi türüne sahip olduklarını ve kavramsal bilgilerinin zayıf olduğunu belirtmiştir. Dede (2004) tarafından yapılan çalışmada, sözel problemleri matematiksel sembollerini kullanarak rutin denklemlere dönüştürmeye çalışan öğretmen adaylarının, matematiksel bilgilerinin eksik olması nedeniyle zorluk çektikleri ifade edilmiştir. Bu nedenle de kavramsal ve işlemsel bilginin eksik olması durumunda, matematik öğretiminin ve problem çözümenin tam anlamıyla hedefine ulaşmayacağı düşünülmekte ve iyi bir problem çözücü olmak için kavramsal ve işlemsel bilgiyi birlikte kullanmanın önemi fark edilmektedir. Çünkü Silver (1986)' a göre problem çözüme kavramsal ve işlemsel bilginin gelişimi için önemli bir araçtır (Gümüş ve Umay, 2017).

Sıradan ve sıra dışı problemlerin çözümleri konusunda en çok kabul gören süreç George Polya tarafından verilen dört aşamalı bir süreçtir. Bu sürecin basamakları şöyledir:

- 1) Problemin anlaşılması
- 2) Çözümle ilgili stratejinin seçilmesi
- 3) Seçilen stratejinin uygulanması
- 4) Çözümün tartışılması (Altun, 2013).

Problemin çözümünde farklı stratejiler uygun düşebilir. Bu stratejilerin başlıcaları şunlardır:

- 1) Sistematik Liste Yapma
- 2) Tahmin ve Kontrol
- 3) Diyagram Çizme
- 4) Bağıntı Bulma(Veriler Arasında İlişki Arama)
- 5) Açık Önerme Yazma(Eşitlik veya Eşitsizlik)
- 6) Tahmin Etme
- 7) Benzer Problemlerin Çözümünden Faydalanma
- 8) Geriye Doğru Çalışma
- 9) Tablo Yapma
- 10) Muhakeme Etme (Altun, 2013).

2.4. İlgili Araştırmalar

Shulman (1986) alan bilgisini, öğretmenin alanındaki kavram ve olguların bilgisi olarak; pedagojik alan bilgisini ise bir konuyu başkalarına anlaşılır kılan gösterim ve formüle etme yolları olarak tanımlamıştır. Bunun içindir ki, iyi bir matematik öğretimi için öğretmen, yeterli alan bilgisine sahip olmalı ve sahip olduğu bu bilgiyi öğrencilerine iyi bir şekilde aktarabilmelidir. Öğretmenin alan bilgisinin ve pedagojik alan bilgisinin etkili öğretim gerçekleştirebilmek için önemli olduğunu ifade eden birçok çalışma mevcuttur (Ball, 1988; Cankoy, 2010; Davis & Simmt, 2006; Hill, Rowan & Ball, 2005; Shulman, 1986; Tchoshanov, 2011; Gürbüz, Erdem ve Gülburnu, 2013).

Matematiğe özgü pedagoji bilgisinin en önemli boyutlarından biri, matematiksel kural ve kavramlar için iyi bir öğretimsel açıklama verebilmektir. Yapılan araştırmalar öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının kullandıkları öğretimsel açıklamaların genellikle anlamadan çok ezbere dayalı olduğunu ve dolayısıyla kural ve işlem odaklı olduğunu göstermektedir (Henningesen & Stein, 1997; Kinach, 2002; Kılcan, 2006; Toluk Uçar, 2010). Öğretmenlerin öğretimsel açıklamalarının kural ve işlem odaklı olmasının birçok nedeni olabilir. Bu nedenlerden bazıları öğretmenlerin matematik bilgilerinin yetersizliği ve matematiğe ilişkin inançlarıdır (Borko & Putnam, 1996; Prawat, 1992; Richardson, 1996; Thompson, 1992; Toluk Uçar, 2010).

2001-2002 öğretim yılında Sivas il merkezinde bulunan 8 ilköğretim okulunda görev yapan 38 matematik öğretmenine uygulanan bir çalışmada matematik öğretmenlerine göre, öğrencilerin matematik başarıları üzerinde öğretmen yeterlilikleri, %86 oranında çok etkili, %14 oranında etkilidir. Öğretmen yeterliliği olarak, bir matematik öğretmenin konu alan bilgisi, pedagojik bilgisi ve genel kültür bilgisi kastedilmektedir. Buna göre, matematik öğretmenleri öğrencilerin matematik başarıları üzerinde öğretmen yeterliliklerinin çok etkili olduğu konusunda görüş birliği içerisindeyler. Günümüzde, her alanda ve özellikle eğitim alanında yaşanmakta olan hızlı gelişmeler de öğretmenlerin kendilerini çağın şartlarına göre yenilemelerini zorunlu kılmaktadır (Dursun ve Dede, 2004).

Matematik derslerinde uygulanan öğretim stratejilerinin ve tekniklerinin, öğrencilerin matematik başarıları üzerindeki etkisiyle ilgili soruya, öğretmenlerin, % 71'i çok etkili, %14'ü etkili, %14'ü ise az etkilidir şeklinde görüş bildirmişlerdir.

Öğretmenlerin %85'i matematik derslerinde uygulanan öğretim stratejilerinin ve tekniklerinin, öğrencilerin matematik başarısı üzerinde belirleyici bir faktör olduğunu kabul etmektedirler. Günümüzde, matematik öğretimindeki sıkıntıların belli bir kısmının, sınıflarda uygulanan öğretim stratejilerinden ve tekniklerinden kaynaklandığı kabul edilmektedir. Geleneksel öğretim yöntemlerinin matematik öğretimindeki problemleri gideremeyeceği bilinen bir gerçekliktir (Dursun ve Dede, 2004).

Yapılan çalışmalarda öğretmenin sahip olduğu alan bilgisinin ve pedagojik alan bilgisinin matematik öğretiminde oldukça önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun için bu iki bilginin birlikte kullanılmasının etkili öğretimler gerçekleştirmek açısından önemli olduğunu belirten bazı öğretmen görüşleri aşağıdaki gibidir (Gürbüz, Erdem ve Gülburnu, 2013):

“Bunun yanı sıra, öğretmenin matematik bilgisinin yeterli olması ve bu bilgisini öğrencilerine uygun yöntemler kullanarak aktarması hem ilerideki öğrenmeler açısından hem de öğrencinin matematiğe karşı sempati oluşturması açısından oldukça önemlidir...”

“Öğrenciler matematikle ilk olarak ilkokulda tanıştıklarından, bu düzeyin öğrencilerin ilerideki matematik öğrenmeleri açısından oldukça önemli olduğunu düşünüyorum. Çünkü matematik konuları birbirleriyle bağlantılı ve müfredat gereği sarmal bir düzen izlediği için iyi öğrenilmeyen bir matematik konusu, sonraki matematik konularının öğrenilmesini olumsuz etkiler. Dolayısıyla, öğrenciler ilkokul öğretmenlerinin aktarabildiği nispette matematik öğrenebilir. Bu ise öğretmenin matematik bilgisinin yeterli olmasıyla mümkündür.”

Katılımcılar, öğretmenlerin alan bilgisine hâkim olmaları ve iyi bir pedagoji bilgisi ile öğrenciye sunmaları gerektiğini ifade etmişlerdir.

Konuyla ilgili bir başka çalışmada ise öğretmen adaylarının çoğunun öğretimsel açıklamalarının işlemsel düzeyde kaldığı görülmüştür (Toluk Uçar, 2010).

Öğretmen adaylarının matematiksel bilgilerinin genel olarak işlemsel düzeyde olduğu görülmektedir. Bu anlama düzeyindeki öğretmen adaylarının öğretimsel açıklamaları, kuralın nasıl uygulanacağını adım adım anlatılması veya öğrencinin daha kolay hatırlamasını sağlayacak fakat hiçbir matematiksel temeli bulunmayan “hile” sayılabilecek ifadeler şeklinde olmuştur. Açıklamaların % 21'i kavramsal anlama düzeyinde olmuştur. Fakat kavramsal anlama olarak gruplandırılan açıklamaların da yaklaşık üçte ikisi kavram düzeyindedir. Kavram düzeyinde açıklamada bulunan öğretmen adayları söz konusu işlemlerin veya kavramların anlamlarını modellemeye

çalışmışlardır. Ancak, öğretmen adayları söz konusu kavramların anlamlarını yeterli anlamadıkları için yaptıkları açıklamalar, öğrenci seviyesinin çok üstünde veya kavramsal açıdan yetersiz kalmıştır. Örneğin, kesir sayılarıyla toplama ve çıkarma sorularında öğretmen adayları payda eşitlemenin gerekliliğini vurgulamaya çalışırken açıklamalarında söz konusu kesir sayılarının birim kesirlerinin eş olmadığını hissettirmeye çalışmışlardır. Fakat bunu açıklamaya çalışırken yine payda eşitlemenin işlemsel yönünü ön plana çıkarmışlardır. Aslında payda eşitleme mantığının, işlemdeki sayıları ortak bir birim kesir cinsinden yani bu kesirlere denk kesirler oluşturma olduğunu anlayamamışlardır. Sonuç olarak, payda eşitlerken pay ve paydanın aynı sayı ile çarpılmasının aslında söz konusu miktarın çarpılan sayı kadar yeniden eş parçaya bölüldüğünü anlamadıkları görülmüştür. Bunun aksine öğretmen adayları çarpılan sayı kadar miktarların büyüdüğünü belirtmişlerdir (Toluk Uçar, 2010).

Öğretmen adayları bazı sorularda ya konuyu bilmedikleri ya da konuyu bildikleri halde nedenini bilmedikleri için açıklayamayacaklarını fakat kuralı ya da formülü doğrudan öğrenciye verebileceklerini ifade etmişlerdir (Toluk Uçar, 2010).

Öğretmen adaylarının bazı ifadeleri şöyledir:

“Kesirleri nasıl anlatabileceğim konusunda en ufak bir fikrim yok... Kavramsal bilgi veremem, işlemsel bilgi olarak da sadece işlemin kuralını ezberlemelerini sağlarım.”

“Açıkçası böyle bir soruyu (kesirlerle bölme) nasıl anlatacağım hakkında pek bir bilgim yok.”

“Burada neden ters çevirip çarpılacağını bulamadım açıkçası.”

“Öğrenci işlemi yapabilir ama neden böyle olduğunu anlamayabilir. Bu konuda nasıl açıklama yapabileceğimi bilemiyorum.”

“Düşündüm düşündüm buna ($2\pi r$) bir şey bulamadım.”

“Açıklama yapamıyorum. ... Bize yapıldığı gibi formülü ($2\pi r$) yazdırmak da olmaz.”

“Öğrenciye anlatamam. Ben bu formülü ezberlediğim için biliyorum.”

“...Valla bilmiyorum gerçekten. ... Bir önceki soruda (toplama) yeterince saçmaladım zaten.”

Öğretmen adayları açıklama yapmanın gerekliliğinin farkındalar fakat yeterince anlamaya sahip olmadıkları için bu ihtiyacı karşılayamamaktadırlar (Toluk Uçar, 2010).

3. BÖLÜM

YÖNTEM

3.1. Evren ve Örneklem

Araştırmanı evrenini 2018-2019 eğitim öğretim yılında Van ilinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı resmi ilkokullarda görev yapan 8 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmenlere araştırmacı tarafın geliştirilen ve 18 açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu (Ek 1) uygulanmıştır. Bu görüşme formu üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde; hangi üniversite, fakülte ve bölümden mezun oldukları ve meslekte kaçınıcı yıllarında oldukları sorulmuştur. İkinci bölümde, matematik öğretiminde kendilerini yeterli hissedip, hissetmedikleri ve aldıkları eğitimin yeterli olup olmadığı ve nedenleri sorulmuştur. Üçüncü bölümde ise; bazı matematiksel kavramlar ve bazı temel matematik işlemlerini öğrenciye nasıl anlattıkları sorulmuştur.

Görüşme formundaki birinci ve ikinci bölümlerdeki öğretmen bilgileri not alınmış fakat isimleri kesinlikle gizli tutulmuştur. Üçüncü bölümdeki öğretmen cevapları ise ses kaydına alınmıştır.

3.2. Veri Toplama Araçları

Sınıf öğretmenlerinin bazı matematiksel kavramları bilip, bilmediklerini veya ne kadar doğru bildiklerini araştırmak ve bu konuda sınıf öğretmenlerinde farkındalık oluşturmak amacıyla araştırmacı tarafından 18 açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu (Ek 1) geliştirilmiştir. Görüşme formunun hazırlık sürecinde sınıf öğretmenlerinin bazı matematiksel kavramlar konusundaki bilgi düzeylerine yönelik düşünceleri alınmıştır. Öğretmenlerden alınan görüşler ve yapılan araştırmalar ışığında görüşme formu yer alması düşünülen toplam 25 madde hazırlanmıştır. Oluşturulan bu maddeler üzerinden üç uzman kişinin ve ilköğretim okullarında görevli beş sınıf öğretmenin görüşleri alınarak görüşme formunda yer alması uygun olan maddeler seçilmiştir. Böylelikle başlangıçta bulunan toplam 25 maddeden, amaca hizmet etmeyen, birbirine benzer olan maddeler çıkarılarak 18 madde seçilmiş ve görüşme formunun son şekli verilmiştir.

3.3. Verilerin Analizi

Öğretmenlerimizin açık uçlu sorulara verdikleri yazılı açıklamalar ve ses kayıtları içerik analizi ile çözümlenmiştir. Her bir öğretmenin verdiği yanıtlar incelenip, diğer öğretmenlerle karşılaştırılarak ortak temaların oluşturulmuştur. Bu süreçte her bir öğretmenin kâğıtları işaretlenmiş, daha sonra her biri için belirlenen olumlu ve olumsuz cevaplar kodlanarak tespit edilip ve en sonunda da bunlar ortak ana temalar altında toplanarak tablo haline getirilmiştir.



4. BÖLÜM

BULGULAR

Sınıf öğretmenlerinin bazı matematiksel kavramları bilip, bilmediklerini veya ne kadar doğru bildiklerini araştırmak amacıyla 18 soru sorulmuş ve öğretmenlerden cevaplar alınmıştır.

“Doğal sayı nedir?” sorusuna verilen cevaplardan elde edilen sonuçlar tablo 1’de belirtilmiştir.

Tablo 1. “Doğal sayı nedir?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar

Bilme Düzeyleri	N	Öğretmenler
Bilen	7	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8
Eksik Bilen	1	Ö4
Yanlış Bilen	0	-
Bilmeyen	0	-

Tablo 1 incelendiğinde, çalışmamıza katılan 8 sınıf öğretmenin 1. soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir;

Ö1: Doğal sayı, sıfır da dâhil olmak üzere sonsuza giden pozitif sayılar.

Ö2: 0’dan başlayıp sonsuza kadar giden rakamlar, sayılardır.

Ö3: 0’dan başlayıp sonsuza kadar giden sayılardır.

Ö4: 0’dan başlayıp artı sonsuza kadar giden sayılar kümesidir.

Ö5: 0’dan sonsuza doğru devam eden bütün sayılara doğal sayı diyoruz.

Ö6: 0’dan başlayıp sonsuza kadar giden sayılardır.

Ö7: 0’dan başlayıp sonsuza kadar giden sayılara denir.

Ö8: Doğal sayı, sıfırdan başlayıp sonsuza kadar giden sayılardır.

Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö7 ve Ö8’in verdiği cevaplar incelendiğinde tanım 1’e göre, verilen cevapların genel olarak doğru olduğu, Ö4’ün ise doğal sayılar kümesini tanımladığı, dolayısıyla Ö4’ün tanım 1’e göre eksik bilgiye sahip olduğu görülmüştür.

“Çokgen nedir?” sorusuna verilen cevaplardan elde edilen sonuçlar tablo 2’de belirtilmiştir.

Tablo 2. “Çokgen nedir?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar

Bilme Düzeyleri	n	Öğretmenler
Bilen	1	Ö2
Eksik Bilen	4	Ö3, Ö4, Ö7, Ö8
Yanlış Bilen	1	Ö1
Bilmeyen	2	Ö5, Ö6

Tablo 2 incelendiğinde, çalışmamıza katılan 8 sınıf öğretmenin 2. soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir;

Ö1: Birden çok kenarı olan geometrik şekil. 5. sınıf kitabından hatırladığım kadarıyla ya üç kenarı olup, üç ve üçten fazla kenarı olan geometrik şekillere çokgen denir ya da üçten fazla olanlara çokgen denir.

A: Bu durumda üçgen çokgen oluyor mu?

Ö1: Oluyor da olmuyor da. Üç ve üçten fazla köşesi var kavramına göre oluyor ama üçten fazla oluncaya göre olmuyor.

A: Hangisi daha doğru?

Ö1: Mantıksız hepsi de çünkü o zaman dörtgen de bir çokgendir.

A: Dörtgen çokgen değil mi?

Ö1: O zaman dörtgen de çokgen, beşgen de çokgen ne farkı var bunların birbirinden?

Ö2: İki kenardan fazla kenarı olan şekillerdir.

Ö3: Birden çok kenarı olan şekillere denir.

A: Mesela iki kenarı olsa çokgen olur mu?

Ö3: Olmaz. Demek ki en az 3 kenarı olması lazım.

Ö4: Çokgen birden fazla kenarı olan geometrik bir şekildir.

A: Peki, iki kenarlı bir şekil çokgen olur mu?

Ö4: Hayır. Çokgen en az üç ve 3 üçten fazla kenarı olan geometrik şekildir.

Ö5: Birden fazla köşegeni olan geometrik şekle denir. Örneğin, 5 köşeli, 6 köşeli geometrik şekle denir. İki kenardan fazla köşesi olsun, üçgen olabilir, kare veya dikdörtgen olabilir.

Ö6: Birden çok kenarı olan şekillere çokgen denir.

Ö7: 3 ve 3 ten fazla kenarı bulunan geometrik şekillere denir.

Ö8: En az üç tane doğrunun üç noktada kesişmesi ile oluşan şekle diyoruz.

A: Doğru parçası desek?

Ö8: Evet daha doğru olur.

Ö1, verdiği bu bilgiler tanım 2 ile çelişmektedir. Ö1’in yukarıda ifade ettiği bilgilerin ezberle dayalı olduğu ve kavram yanlışlıkları içerdiği görülmüştür.

Ö2’nin verdiği bilgiler tanım 2’ye göre doğrudur.

Ö3 ve Ö4'ün çokgenin, birden çok kenarı olan şekil olduğunu ifade ettikleri, ipuçları neticesinde çokgenin, en az üç kenardan oluştuğunu fark ettikleri, kapalı şekil olduğunu belirtmedikleri görülmüştür.

Ö7'nin çokgenlerin kapalı şekil olduğunu ifade etmediği görülmüştür. Ö8 ise çokgenlerin, doğruların kesişmesi sonucu oluştuğunu ifade etmiştir. Hatırlatma sonucunda çokgenlerin, doğru parçalarının kesişmesi sonucu oluştuğunu fark etmiştir.

Ö5'in çokgeni tanımlarken birden fazla köşegeninin olduğunu daha sonraki ifadelerinde ise ikiden fazla köşesinin olduğunu söylediği görülmüştür. Köşegen ile köşe kavramlarını karıştırdığı, kenar sayısı üzerinden değil de köşe sayısı üzerinden tanım yaptığı görülmüştür. Ö6'nın çokgeni, birden çok kenarı olan şekil olarak tanımladığı görülmüştür. Dolayısıyla Ö5 ve Ö6'nın ifadeleri tanım 2'ye göre yanlıştır.

“Ön şart oluş ilkesi ne demektir?” sorusuna verilen cevaplardan elde edilen sonuçlar tablo 3' te belirtilmiştir.

Tablo 3. “Ön şart oluş ilkesi ne demektir?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar

Bilme Düzeyleri	N	Öğretmenler
Bilen	4	Ö3, Ö4, Ö5, Ö8
Eksik Bilen	4	Ö1, Ö2, Ö6, Ö7
Yanlış Bilen	0	-
Bilmeyen	0	-

Tablo 3 incelendiğinde, çalışmamıza katılan 8 sınıf öğretmenin 3. soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir;

Ö1: *Ön şart oluş ilkesi denilince aklıma, öğrencinin ön hazırbulunuşluk düzeyi aklıma geliyor. Örneğin; eldeli toplama işlemi yapabilmek için çocuğun basit toplama işlemi yapabildiği ön şartı aranır. Toplamının kavramını, mantığını, amacını bilmeyen eldeli toplama nasıl yapılır? Bir şeyin temeli diğerini getirir üstüne. O temel ön hazırbulunuşluk düzeyi, ön şart koşul ilkesi anlamına geliyor bana göre.*

Ö2: *Ön şart oluş ilkesi, öğrencinin hazırbulunuşluk durumudur. Matematik öğretiminde buna dikkat ediyorum. Mesela toplama işlemi öğretirken, rakamların öğrenci tarafından bilinmesi lazım.*

Ö3: *Öğrencinin konuyu öğrenebilmesi için gerekli donanımın olması demektir. Elimden geldiğince dikkat etmeye çalışıyorum. Örneğin, 4. sınıf öğrencisinin” 0 onda 7 ile yani 0 nokta 7 ile 0 nokta 3 ü” toplayabilmesi için toplama işlemi bilmesi lazım. Ondalık sayılarla toplama yapabildiği için öncelikle toplama işlemi bilmesi lazım.*

Ö4: *Çarpma işlemi öğretmeden önce öğrenci toplama ve çıkarmayı bilmelidir.*

Ö5: Yeni bir konu verilirken o konudan önce bilinmesi gereken bilgiler. Kesinlikle dikkat ediyoruz, edilmeli.

Ö6: Hazırbulunuşluk. Çarpmadan önce toplama ve çıkarma bilmesi gerekir.

Ö7: Hazırbulunuşluk olması lazımdır. Düzeyini ölçüp ondan sonra derse başlıyoruz.

Ö8: Ön bilgilerinin yoklanmasıdır. Matematikte bu ilkeye özellikle dikkat edilmesi gerekir. Özellikle ilkokulda matematik sarmal bir yapıda olduğu için öğrenci önce toplama sonra çıkarma işlemi öğrenir, bu konular birbirinin devamıdır. Birinci sınıfta birden 20 kadar verirsün ikinci sınıfta 1'den 100 e kadar veririsin, bunlar da tamamen ön şart koşul ilkesine bağlıdır. Çocuk 1'den 20 ye kadar bilmezse 1'den 100 e kadar öğrenemez. Bende dikkat ediyorum.

Ö4, Ö5 ve Ö8 öğretmenlerimizin cevapları tanım 3'e göre genel olarak doğrudur.

Ö1, Ö2, Ö6 ve Ö7 öğretmenlerimizin ön şart oluş ilkesinin ne olduğunu bildikleri ama ilkenin ismini hazırbulunuşluk olarak ifade ettikleri; Ö3'ün ise ön şart oluş ilkesinin ne olduğunu bildiği ama ondalık sayıyı yanlış okuduğu görülmüştür.

“Matematik öğretiminde materyal kullanıyor musunuz? Konuya göre materyalleri tanıyor musunuz? Örneklendirir misiniz?” sorusuna verilen cevaplardan elde edilen sonuçlar tablo 4' te belirtilmiştir.

Tablo 4. Öğretmenlerin konuya göre materyalleri tanıma ve kullanma durumu

Bilme Düzeyleri	n	Öğretmenler
Bilgiler kısmen doğru, materyal kullanmıyor	2	Ö1, Ö5
Bilgiler doğru, materyal kullanmıyor	0	-
Bilgiler kısmen doğru, materyal kullanıyor	1	Ö4
Bilgiler doğru, materyal kullanıyor	4	Ö2, Ö3, Ö7, Ö8
Sadece materyal kullanıyor	1	Ö6

Tablo 4 incelendiğinde, çalışmamıza katılan 8 sınıf öğretmenin 4. soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir;

Ö1: Matematik öğretiminde materyal kullanıyorum fakat materyalleri tanımıyorum. Öğrencilerin materyallerini kullanıyorum. Örneğin kalem kutularınızdan kalem çıkarın diyorum, toplama veya çıkarma işlemleri yaptırıyorum.

A: Sayıları veya materyalleri öğretirken kullanmanız gereken materyalleri biliyor musunuz?

Ö1: Biliyorum. Onluk taban blokları var birim küpler var. Bunları uzaktan gördüm ama kullanmadım. Okulumda da var mı yok mu bilmiyorum.

Ö2: Kullanıyorum. Konuya göre materyalleri tanıyorum. Örneğin uzunluk ölçülerinde cetvel, pergel gibi...

A: Sayı basamaklarını öğretirken nasıl bir materyal kullanılabilir?

Ö2: Sayı blokları kullanılabilir.

Ö3: Çok fazla materyal kullanmıyorum. İmkânların da bunda etkisi var. Yeterince tanımlıyorum.

A: Sayı basamaklarını öğretirken hangi materyaller kullanılabilir?

Ö3: Küpler kullanılabilir. Onluk, yüzlük, binlik küpler kullanılabilir.

A: Uzunluk ölçülerini öğretirken ne kullanılabilir?

Ö3: Cetvel, pergel...

Ö4: Daha çok geometrik şekilleri öğretirken kullanırım. Mesela küpü öğretirken günlük hayattan örnek verirse öğrenci daha iyi kavrar. Bir şeker veya bir kutuyu örnek verebiliriz.

A: Sayı basamak kavramını anlatırken nasıl bir materyal kullanırsınız?

Ö4: Kalemleri onarlı gruplar şeklinde gruplayarak kullanabilirim.

Ö5: Okulun imkânlarına göre kullanıyoruz. Kullanmak da lazımdır.

A: Sayı basamaklarını öğretirken hangi materyali kullanıyorsunuz?

Ö5: Kullanmıyorum. Ama uzunluk ölçülerini anlatırken metre falan kullanıyoruz.

Ö6: Görsel materyal kullanıyorum.

Ö7: Doğal sayılarda basamak kavramını anlatırken, birim küpler, yüzlük bloklar kullanırız. Açık, gönye kullanırız. Okulda var. Projeksiyon kullanarak etkileşimli program kullanıyorum. Simülasyonlar kullanıyoruz.

Ö8: Materyal, matematiğin ayrılmaz bir parçasıdır. Materyalsiz, özellikle ilköğretimde matematik öğretilmez. Çünkü çocuklar somut işlemler döneminde olduğu için, kesinlikle görselleştirilmesi lazım. Model ve numuneler üzerinden gidilmesi lazım. Kesinlikle kullanmam lazım, yoksa öğrenme söz konusu olmaz. Örnek verecek olursak, bölme işlemi öğretmek için, sınıfa bir karpuz ve bıçak getirilir. Karpuz bıçakla ikiye bölünür, çocuklara bölen; bıçak, bölünen; karpuz, kalan kısmında ise; yenilen karpuzun kabukları çocuklara gösterilir. Mesela toplama işleminde, sınıfa nohut gibi farklı maddeler getirilebilir. Kesirlerde sınıfa pasta getirilip, önce iki eşit parçaya bölünür, yarım elde edilir, sonra 4 eşit parçaya bölünür çeyrekler elde edilir.

Ö1, Ö4 ve Ö5'in verdiği bilgilerin bilgi 13'e göre kısmen doğru olduğu, Ö1 ve Ö5'in derslerde materyal kullanmadıklarını ifade ettikleri, Ö4'ün ise materyal kullandığını ifade ettiği görülmüştür.

Ö2, Ö3, Ö7 ve Ö8'in verdiği bilgilerin bilgi 13'e göre doğru olduğu ve derslerde materyal kullanmadıklarını ifade ettikleri görülmüştür.

Ö6'nın ise yeterli açıklama yapmadığı görülmüştür.

“Problem nedir? Problem çözümü nedir? Problem çözümünde takip ettiğiniz yöntem veya teknik var mıdır? Örneklendirir misiniz?” sorusuna verilen cevaplardan elde edilen sonuçlar tablo 5'te belirtilmiştir.

Tablo 5. “Problem nedir? Problem çözümü nedir? Problem çözümünde takip ettiğiniz yöntem veya teknik var mıdır? Örneklendirir misiniz?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar

Bilme Düzeyleri	n	Öğretmenler
Bilen	6	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7, Ö8
Eksik Bilen	0	-
Yanlış Bilen	0	-
Bilmeyen	2	Ö1, Ö6

Tablo 5 incelendiğinde, çalışmamıza katılan 8 sınıf öğretmenin 5. soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir;

Ö1: Problem, problemdir. Problem, öğrencilerin bir işin aşamalarına göre; giriş, gelişme, sonuç kullanarak öğretilen konulardaki kavramları o problemin içerisinde kullanarak o problemi çözmeyi amaçlaması bence. Mesela toplama ile ilgili problemler, toplama işleminin pekişmesini sağlayacak. ... Günlük hayatla ilişkilendirmede bir araçtır. Çıkarma ile ilgili problemler veya iki işlem gerektiren problemler.

Ö2: Problem, sorun demektir. Çözümü de o sorunu halletmek demektir. Yöntem ve teknik de vardır ama isimlerini söyleyemem.

Ö3: Problem; işin içinden çıkılması güç bir durum. Problem çözümü: o durumu halletmek. Yöntem olarak; verilenler ve istenenleri listeliyorum ona göre çözüyorum. En son istenenleri yazarak çözüyorum.

Ö4: Problem bir bireyin karşılaşmış olduğu ihtiyaçlar veya eksiklikler. Çözümü ise ihtiyacın veya eksikliklerin giderilmesidir. Yöntem olarak ise önce problemi sonra verilenleri yazarız. İstenilenleri yazarız.

Ö5: Problem; çözülmesi gereken güçlük demektir. Çözümü; o güçlüğü ortadan kaldırılmasıdır. Yöntem; problemin okunması, açıklanması, verilen ve istenenlerin belirlenmesi, çözülmesi ve sonucunun kontrol edilmesi.

Ö6: Problem...? Verilen, istenen nedir?

Ö7: Çözülmeyen bir sıkıntı durumudur. Matematikte ise, belli yollar takip edildiğinde çözülebilen olaylardır. Çözümünde, verilenler, istenenler, çözüm için düşünme aşaması...

Ö8: Herhangi bir amaca ulaşırken, karşılaşmış oldukları çözemedikleri durumlara problem diyoruz. Karşılaşmış olduğu engelin üstesinden gelebilmek için, çocuğun yapmış olduğu çalışmaların tümüne çözüm denir.

Ö1'in problem ve problem çözümü kavramlarını tanım 4'e göre bilmediği, Ö6'nın ise soruya cevap veremediği görülmüştür.

Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7, Ö8'in problem ve problem çözümü kavramlarını tanım 4'e göre bildikleri fakat problem çözme stratejilerini bilgi 12'ye göre bilmedikleri görülüp, genellikle problem çözme süreci basamaklarından söz ettikleri görülmüştür.

“Doğal sayıların öğretiminde nasıl bir metot izliyorsunuz? Hangi sırayla öğretiyorsunuz?” sorusuna verilen cevaplardan elde edilen sonuçlar tablo 6'da belirtilmiştir.

Tablo 6. “Doğal sayıların öğretiminde nasıl bir metot izliyorsunuz? Hangi sırayla öğretiyorsunuz?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar

Bilme Düzeyleri	n	Öğretmenler
Bilen	4	Ö3, Ö5, Ö7, Ö8
Eksik Bilen	2	Ö1, Ö2
Yanlış Bilen	1	Ö6
Bilmeyen	1	Ö4

Tablo 6 incelendiğinde, çalışmamıza katılan 8 sınıf öğretmenin 6. soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir;

Ö1: 1’den başlayarak en son “0”ı veriyoruz. Neden mi? Kitap 1’den başlıyor. “1,2,3,...,9 sonra 0”. Çocuklar saymaya “1”den başladıkları için, günlük hayatta saymaya “1” ile başladıkları için.

A: İki basamaklı sayıları hangi sırayla öğretiyorsunuz?

Ö1: 10,11,12... diye. Nedeni yok.

Ö2: “1”den başlayarak “9”a kadar öğretilir sonra “0”ı öğretiyoruz. Diğer sayıların somutlaştırılması daha rahat ama “0”ın somutlaştırılması olmadığı için.

A: “0”dan sonra hangi sırayla devam ediyorsunuz?

Ö2: “10,11,12,13,...,20”e kadar.

Ö3: İlk önce “1”den başlayıp “9”a kadar öğretiyorum sonra “0”ı öğretiyorum sonra iki basamaklı, üç basamaklı sayılar. İki basamaklı sayılar “10 11 12 13...”.

A: “9”dan sonra “0”ı öğretmenin nedeni nedir?

Ö3: “0” öğrenilmesi güç bir kavram bulunması da kolay olmamış sanırım. Soyut bir kavram yani yok, olmayan bir şey. Özellikle ilkokuldaki çocukların anlaması güç bir kavram olduğu için önce var olan kavramlardan yola çıkarak daha sonra olmayan bir şeyi yani 0 kavramını ifade ediyoruz.

Ö4: Şimdiye kadar 1.sınıf okutmadığım için bilmiyorum.

Ö5: “1,2,3,...,9, 0, 10,11,12,...”. Nedeni ise; “0” boşluğu ifade ediyor, soyuttur. Çocuklar ise soyut düşünemiyor.

Ö6: 0 ile başlarım sonra 1,2,3,...10,11,12,13...

Ö7: “1,2,3,...,9,0 0” yokluk olarak , elinde bir şey yok. “10,11,12,13,...”. Öğrenciler, “10”u kavramada sıkıntı çekiyor. Basamak kavramını öğrendikten sonra daha iyi anlıyorlar.

Ö8: ilk olarak bir basamaklı sayılar öğretilir. “1”den başlayıp en son “0” verilir. “0” soyut bir kavram olduğu için. “9”dan sonra “0” verilir. Daha sonra “1”den “20”e kadar öğretilir. “0”dan sonra “10,11,12...” diye gider.

Ö3, Ö5, Ö7 ve Ö8’in doğal sayıların öğretim sırasını ve nedenini bilgi.1’e göre doğru ifade ettikleri görülmüştür.

Ö1, Ö2’nin öğretim sırasını doğru ifade ettikleri, Ö1’in nedenini bilmediği, Ö2’nin ise sıfırın somutlaştırılmasının mümkün olmadığını belirttiği görülmüştür.

Ö4, daha önce 1. sınıfları okutmadığını belirtmiş, bundan dolayı bilmediğini belirtmiş, Ö6 ise bilgi 1'e göre doğal sayıların öğretim sırasını yanlış ifade etmiştir.

“Kesir ile kesir sayısı arasındaki ilişkiyi nasıl açıklarsınız?” sorusuna verilen cevaplardan elde edilen sonuçlar tablo 7’de belirtilmiştir.

Tablo 7. “Kesir ile kesir sayısı arasındaki ilişkiyi nasıl açıklarsınız?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar

Bilme Düzeyleri	N	Öğretmenler
Bilen	2	Ö2, Ö8
Eksik Bilen	1	Ö4
Yanlış Bilen	0	-
Bilmeyen	5	Ö1, Ö3, Ö5, Ö6, Ö7

Tablo 7 incelendiğinde, çalışmamıza katılan 8 sınıf öğretmenin 7. soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir;

Ö1: Kesir, bir bütünü parçalanmasıdır. Bir bölü dört dediğim zaman, dörde bölünmüş bir bütünden bir parça alınmış. Kesir sayısı diye bir şey yoktur.

Ö2: Kesir, somuttur. Kesir sayısı soyuttur. Kesir sayısı, kesirlerin sayı ile gösterimidir.

Ö3: Bir bütünü parçalarını ifade etmek için kullanılan şeye kesir denir. Kesir sayısını bilmiyorum arasındaki ilişkiyi de açıklayamam.

Ö4: Bir bütünü eşit olarak bölünmesi kesir, bunun sayısal olarak ifade edilmesi de kesir sayıdır.

Ö5: Bir bütünü eşit parçalara bölmek demektir. Pay, kişi başına düşen demektir. Payda, ortak bölüm demektir. “ $\frac{1}{2}$ ” aynı zamanda “0,5” demektir. “0,5” işte kesir sayısı oluyor.

Ö6: Kesir; pay ve paydadan oluşur. Payda; bir bütünü kaç eş parçaya bölündüğünü gösterir. Pay ise kaç parçanın tarandığını. Bu sayıya mı kesir sayısı diyoruz?

Ö7: Kesir, bir bütünü parçalara ayrılıp pay edilmesidir. Kesir sayısı, ondalık sayıdır. Sadece yazılış farkı var.

Ö8: Kesir, herhangi bir bütünü eşit parçalara bölmeye denir. Parçalar birbirine eşit olacak. Kesir sayısı ise; herhangi bir kesri sayı ile ifade etmektir.

Ö2 ve Ö8’in ifadeleri incelendiğinde; tanım 5’e göre genel olarak kesir ve kesir sayısı kavramları arasındaki ilişkiyi bildikleri görülmüştür.

Ö4’ün kesir kavramını tanımlarken “eşit” ifadesini kullandığı, yine tanım 5’e göre eksik bilgi verdiği görülmüştür.

Ö1, Ö3, Ö5, Ö6 ve Ö7’nin verdiği bilgiler incelendiğinde; tanım 5’e göre kesir ve kesir sayısı kavramları arasındaki ilişkiyi bilmedikleri görülmüştür.

“ $\frac{3}{4}$ ” kesir sayısı nasıl okunmalıdır? Yorumlayıp, modelleyebilir misiniz?” sorusuna verilen cevaplardan elde edilen sonuçlar tablo 8’de belirtilmiştir.

Tablo 8.a. “ $\frac{3}{4}$ kesir sayısı nasıl okunmalıdır?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar

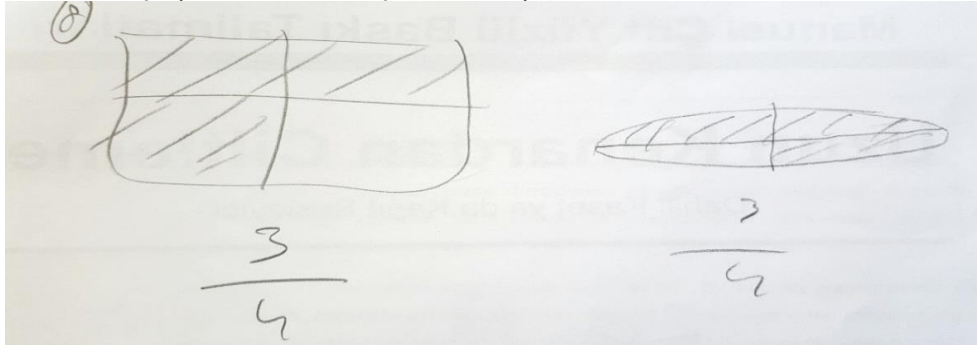
Bilme Düzeyleri	n	Öğretmenler
Bilen	3	Ö3, Ö4, Ö8
Eksik Bilen	4	Ö1, Ö5, Ö6, Ö7
Yanlış Bilen	1	Ö2
Bilmeyen	0	

Tablo 8.b. “ $\frac{3}{4}$ kesir sayısını modelleyebilir misiniz?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar

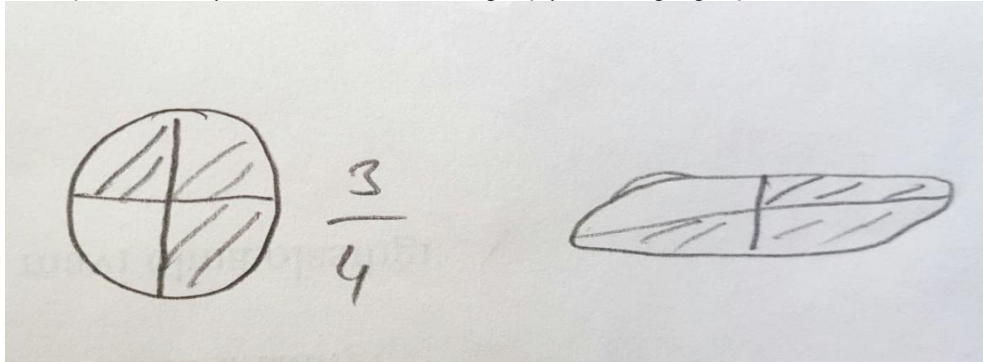
Bilme Düzeyleri	n	Öğretmenler
Bilen	8	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8
Eksik Bilen	0	
Yanlış Bilen	0	
Bilmeyen	0	

Tablo 8a ve 8b incelendiğinde, çalışmamıza katılan 8 sınıf öğretmenin 8. soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir;

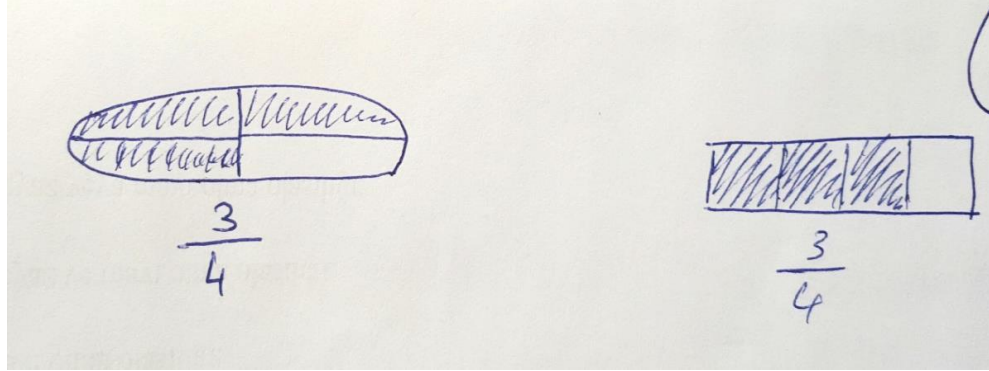
Ö1: Dörtte üç diye de okunabilir, üç bölü dört diye de okunabilir.



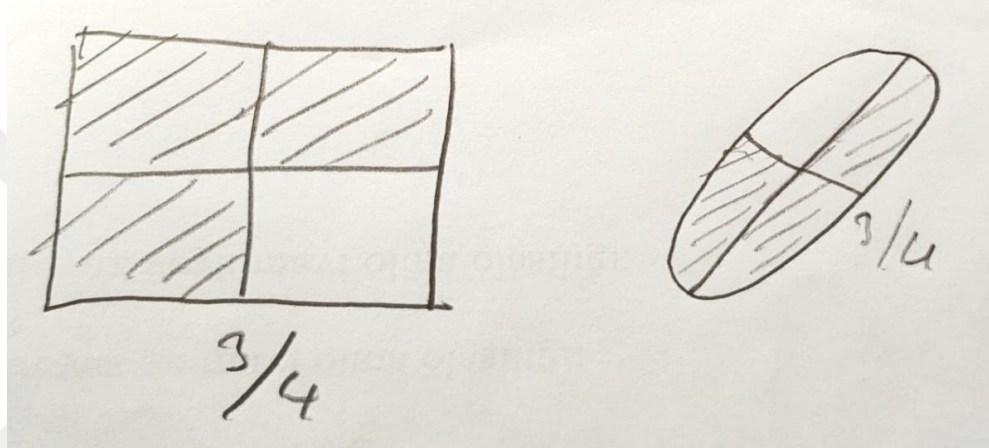
Ö2: Üç bölü dört diye okunur. Bir bütünü 4 parçaya bölünüp 3 parçasının alınmasıdır



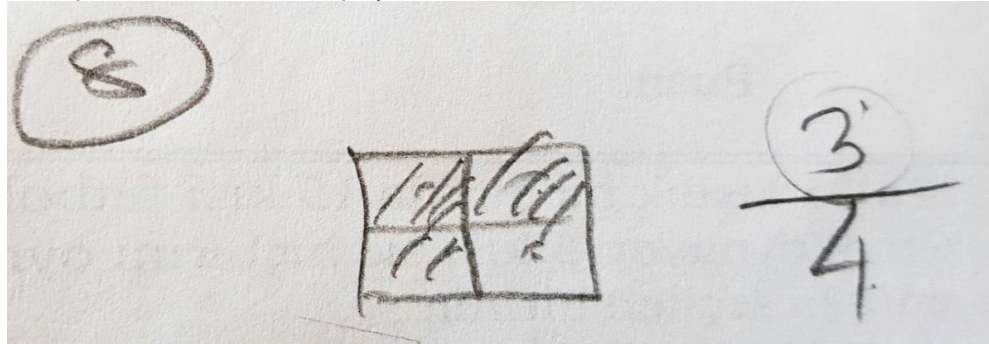
Ö3: Dörtte üç diye okunmalı yani bir bütün 4 parçaya bölünmüş, o parçalardan üçü alınmış. Parçaların eşit olması önemlidir



Ö4: Dörtte üç diye okunur. Bir şeklin 4 eşit parçaya bölünmesi üçünün alınması demektir.



Ö5: Üç bölü dört kesri dörtte üç diye okunur.



Ö6: Üç bölü dört veya dörtte üç diye. Dörtte üç daha doğru.

Tablo 9. “Tam sayılı kesir ile bileşik kesir arasında bir fark var mıdır? Varsa bu fark nedir? Modelleyerek bu farkı izah edebilir misiniz?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar

Bilme Düzeyleri	N	Öğretmenler
Bilen	0	-
Eksik Bilen	2	Ö2, Ö4
Yanlış Bilen	0	-
Bilmeyen	6	Ö1, Ö3, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8

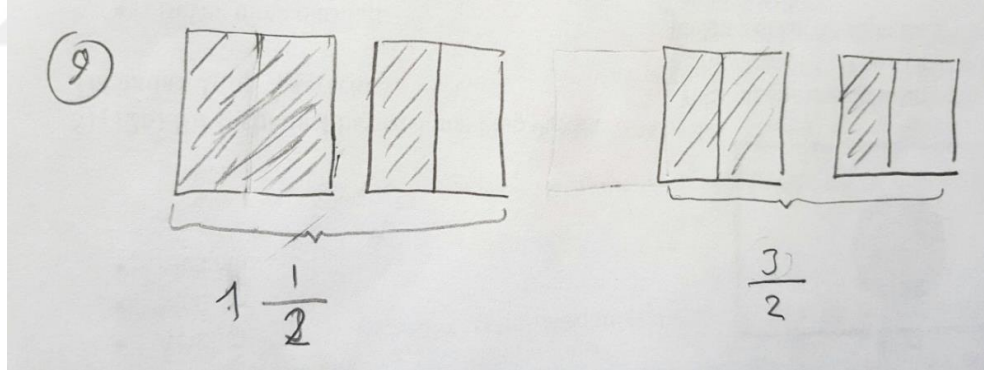
Tablo 9 incelendiğinde, çalışmamıza katılan 8 sınıf öğretmenin 9. soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir;

Ö1: Payı büyük paydası küçük ise bileşik kesir, paydası büyük payı küçük ise basit kesirdir. Tam sayılı kesir ise, payı küçük paydası büyük olan...

Ö2: Miktar olarak aynıdır fakat model olarak farklıdır. Tam sayılı kesirde bütünler bölünmez, bileşik kesirde tam kısımlarda bölünmüştür.

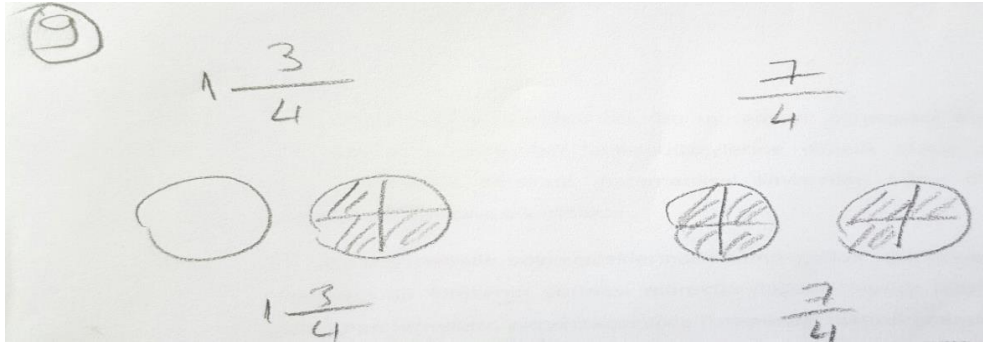
Ö3: Fark vardır ama bu farkı ben bilmiyorum.

Ö4: Üç bölü iki tam sayılı kesre çevrildiği zaman bir tam bir bölü iki olur. Tamı ayrı bir şekilde çizeriz, diğer şekli iki eş parçaya böleriz. Tam şeklin tamamını diğer şeklin yarısını karalarız. Üç bölü iki ise, iki şekil çizeriz her biri iki eşit parçaya böleriz. Üç eşit parçası taranır. Yani fark birinde tamı bölmedik, diğerinde tamı iki eşit parçaya böldük.

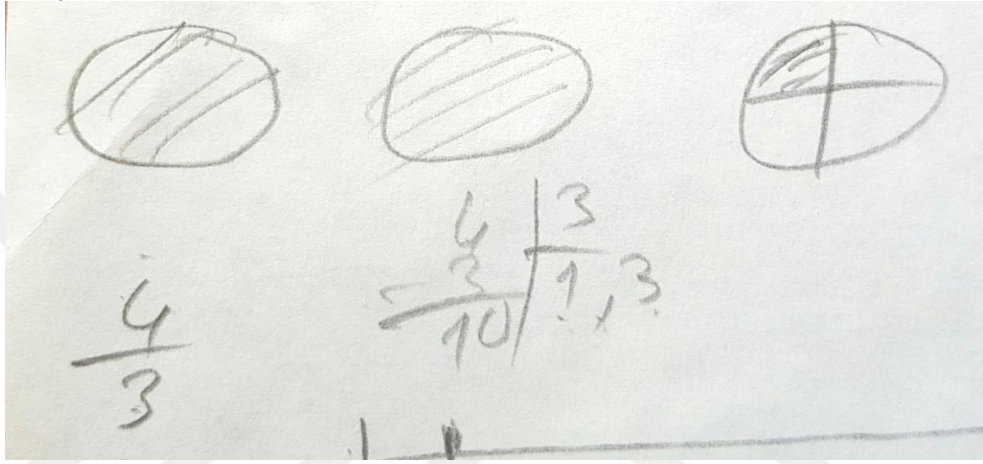


Ö5: Basit kesir, pay paydadan küçüktür. Bileşik kesir, pay paydadan büyüktür. Tam sayılı kesirde de tam sayının yanında kesirli sayı vardır. Bileşik kesir ile tam sayılı kesirde pay paydadan daha büyüktür.

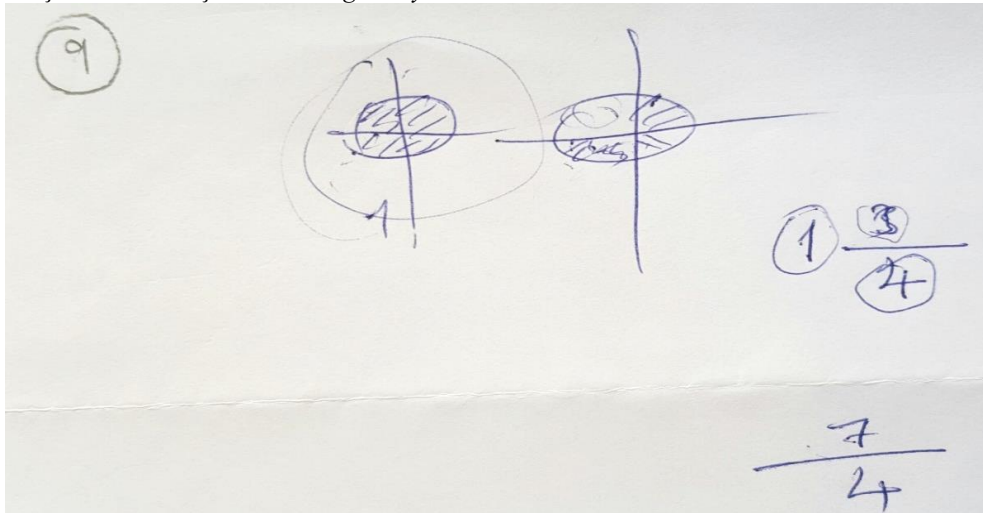
Ö6: Aslında bir fark yok. Bileşik kesir, pay paydadan büyüktür. Birbirine çevirebiliyoruz.



Ö7: Tam kısım var ama bileşik kesirde de tam kısım oluşturabilir. Birbirine dönüştürülebilir. Tam kısım var.



Ö8: Fark yoktur aynı şeydir. Fark şu olabilir; tam sayılı kesirde tam ayrı yazılır geri kalanı basit kesir şeklinde ifade edilir. Birleşik kesirde ise o tamı da basit kesirle bütünleştirip tek bir kesir halinde ifade edilir. Tam kesir şeklinde ifade edildiğinde biraz daha somut ama bileşik kesirde ise çocuk o tamı görmüyor.



Ö2'nin verdiği bilgilerin tanım 6i ve 6ii'ye ve bilgi 4'e göre doğru olduğu fakat modelleme yapmadığı; Ö4'ün bu iki kesir türü arasındaki farkı doğru modellediği, fakat farkı tam izah edemediği, kesir sayılarını bilgi 2'ye göre yanlış okuduğu, kesrin eş parçaları için "eşit" ifadesini kullandığı görülmüştür.

Ö1'in bileşik kesirle tam sayılı kesri karıştırdığı, Ö3'ün bu kesir türleri arasındaki farkı bilmediğini ifade ettiği, Ö6 ve Ö8'in bileşik kesirle tam sayılı kesir arasında bir fark olmadığını söylediği, Ö7'nin bu kesirlerin birbirine dönüştürülebileceğini söylediği ama farkı izah edemediği, Ö5'in kesir türlerini doğru tanımladığı fakat tam sayılı kesir ile bileşik kesrin farkını izah etmediği ve modelleme yapmadığı görülmüştür. Dolayısıyla Ö1, Ö3, Ö5, Ö6, Ö7 ve Ö8'in verdikleri cevaplar tanım 6i ve 6ii'ye ve bilgi 4'e göre doğru değildir.

“Kesir sayılarıyla toplama ve çıkarma işlemleri yapılırken payda eşitlemenin sebebini öğrencilerinize nasıl açıklarsınız?” sorusuna verilen cevaplardan elde edilen sonuçlar tablo 10'da belirtilmiştir.

Tablo 10. “Kesir sayılarıyla toplama ve çıkarma işlemleri yapılırken payda eşitlemenin sebebini öğrencilerinize nasıl açıklarsınız?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar

Bilme Düzeyleri	n	Öğretmenler
Bilen	4	Ö2, Ö3, Ö4, Ö6
Eksik Bilen	1	Ö8
Yanlış Bilen	0	
Bilmeyen	3	Ö1, Ö5, Ö7

Tablo 10 incelendiğinde, çalışmamıza katılan 8 sınıf öğretmenin 10. soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir;

Ö1: 3 yıldır ara verdiğim için bilemiyorum.

Ö2: İki kesri toplayıp çıkarabilmek için aynı büyüklükteki parçaların toplanıp çıkarılması gerekir.

Ö3: Nasıl ki elmalarla armutlar toplanmıyor çünkü toplanabilmeleri için aynı cins olmaları lazım, iki bölü üçte 3 parçaya bölünmüş, üç bölü dörtte 4 parçaya bölünmüş. Bir bütün ikisinde farklı parçalara ayrıldığı için eşitlememiz gerekiyor.

Ö4: Örneğin; iki bölü beş ile iki bölü on kesirleri aynı cinsten değıllerdir, eşitlediğimiz zaman aynı cinsten olurlar.

Ö5: Payda sabit kalır paylar toplanır veya çıkarılır. Bir bölü iki ve iki bölü üç düşünelim.

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{3}{5} = \frac{3}{6}$$

Ö6: İşlem yapabilmem için paydanın eşit olması lazım. Parçalar aynı büyüklükte değil.

Ö7: Paydalar farklı iken sıralamada zorlanıyorlar. Payı eşitse, payı büyük olan daha büyüktür. Payda da eşitlik varsa payı küçük olan daha küçüktür. Daha kolay oluyor.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$$

Ö8: Çok daha rahat işlem yapılmasını sağlıyor. Paydalar eşit ise eşit parçalara bölündüğünün göstergesi. Paydalar eşit ise yeni oluşacak kesrinde paydası aynı olacak. Aynı olmazsa kavram yanlışına neden oluyor. Aynı kavramlar üzerinde çalışıyorsun. Eşit parçalara bölünmesi lazım.

A: Eşit parçalara bölünmezse toplayamaz mıyız?

Ö8: Toplanabilir de.

Ö2, Ö3, Ö4, Ö6'in cevapları incelendiğinde bilgi 5'e göre doğru olduğu; Ö8'in verdiği bilgilerde emin olmadığı görülmüştür.

Ö1'in bilmediğini ifade ettiği, Ö5'in konuyu izah edemediği, Ö7'nin kesirleri sıralamadan söz ettiği dolayısıyla Ö1, Ö5 ve Ö7'nin verdikleri cevapların bilgi 5'e göre doğru olmadıkları görülmüştür.

“0,7 ondalık sayısını nasıl okuyorsunuz? Öğrencilerinize öğretirken bu okunuşa dikkat ediyor musunuz?” sorusuna verilen cevaplardan elde edilen sonuçlar tablo 11'de belirtilmiştir.

Tablo 11. “0,7 ondalık sayısını nasıl okuyorsunuz? Öğrencilerinize öğretirken bu okunuşa dikkat ediyor musunuz?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar

Bilme Düzeyleri	n	Öğretmenler
Bilen	5	Ö2, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8

Eksik Bilen	3	Ö1, Ö3, Ö4
Yanlış Bilen	0	-
Bilmeyen	0	-

Tablo 11 incelendiğinde, çalışmamıza katılan 8 sınıf öğretmenin 11. soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir;

Ö1: Onda yedi ya da sıfır tam onda yedi. Kitapta böyle yazıyor.

Ö2: Sıfır tam onda yedi diye. Evet dikkat ediyorum.

Ö3: Sıfır onda yedi diye okuyorum, dikkat ediyorum.

Ö4: Onda yedi diye okunur. Yedi bölü on diye okunur. Dikkat ediyorum.

Ö5: Sıfır tam onda yedi diye okuyoruz. Sıfırın tam karşılığı yoktur. 10 bölümden yedisidir.

Ö6: Sıfır tam onda yedi. Evet

Ö7: Sıfır tam onda yedi diye. Dikkat ediyorum. Hep aynı şekilde okuyorum. Kulağa daha hoş geliyor, daha anlaşılır.

Ö8: Onda yedi. On parça var yedi parçası karalanmış.

Ö2, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8'in cevapları incelendiğinde bilgi 3'e göre doğru olduğu görülmüştür.

Ö1 ve Ö4'ün ondalık sayının okunuşundan emin olmadıkları, Ö3'ün ise ondalık sayıyı okurken eksik okuduğu görülmüştür.

“Ondalık sayıları karşılaştırırken nasıl bir öğretim yöntemi izliyorsunuz?” sorusuna verilen cevaplardan elde edilen sonuçlar tablo 12’de belirtilmiştir.

Tablo 12. “Ondalık sayıları karşılaştırırken nasıl bir öğretim yöntemi izliyorsunuz?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar

Bilme Düzeyleri	n	Öğretmenler
Bilen	4	Ö2, Ö3, Ö5, Ö6
Eksik Bilen	2	Ö7, Ö8,
Yanlış Bilen	0	-
Bilmeyen	2	Ö1, Ö4

Tablo 12 incelendiğinde, çalışmamıza katılan 8 sınıf öğretmenin 12. soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir;

Ö1: Payı ne kadar az ise daha büyüktür, zıt yani ters. 7/10, 7/1000 den daha büyük.

Ö2: Öncelikle, tam sayıların büyük olanından küçük olana doğru karşılaştırma yapılır. Virgülden sonra büyük olan rakam diğerinden daha büyüktür. Onların da eşit olması durumunda bir sonraki rakama bakılır.

Ö3: İlk önce tam kısmına bakıyoruz tam kısmı büyük olan sayı daha büyüktür. Daha sonra ondalık kısmına bakıyoruz. Onda birler basamağı büyük olan sayı daha büyüktür.

Ö4: Önce tam kısımlara bakılır, tam kısmı büyük olan büyüktür.

A: Virgülin sağındaki basamağın ismi nedir?

Ö4: -...

Ö5: Tam sayı ile kesirli sayılara göre büyüklük küçüklük sıralaması yapıyoruz. Sayı doğrusu üzerinde gösteriyoruz.

Ö6: Öncelikle tam kısımlara bakarız. Büyük olan büyüktür. Sonra onda birler basamağına bakarız. Daha sonra yüzde birler, binde birler.

Ö7: Tam kısımlar eşitse onda birler basamağı büyük olan daha büyüktür.

Ö8: Ondalık sayıyı normal kesre çevirip, kesrin paydalarının eşit olması lazım payı büyük olan büyüktür.

Ö2, Ö3, Ö5 ve Ö6'nin verdiği bilgilerin bilgi 6'ya göre doğru olduğu görülmüştür.

Ö7'nin verdiği bilgiler bilgi 6'ya göre eksiktir. Ö8'in kesirleri karşılaştırırken paydalarının eşit olmasının şart olduğunu ifade ettiği görülmüştür.

Ö1, ondalık gösterimden söz etmemiş, sadece payları eşit ondalık kesirlerin karşılaştırılmasından söz etmiştir. Ö4'ün sadece ondalık sayıların tam kısımlarını karşılaştırdığı, ondalık kısımdan söz etmediği, basamak isimlerini dahi bilmediği görülmüştür.

“ $2+3=?$ ile $3+2=?$ işlemlerinin öğretim sırası nasıl olmalıdır? Neden?” sorusuna verilen cevaplardan elde edilen sonuçlar tablo 13'te belirtilmiştir.

Tablo 13. “ $2+3=?$ ile $3+2=?$ işlemlerinin öğretim sırası nasıl olmalıdır? Neden?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar

Bilme Düzeyleri	n	Öğretmenler
Bilen	6	Ö1, Ö2, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8
Eksik Bilen	0	
Yanlış Bilen	1	Ö3
Bilmeyen	1	Ö4

Tablo 13 incelendiğinde, çalışmamıza katılan 8 sınıf öğretmenin 13. soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir;

Ö1: Önce büyüğe küçük eklenmelidir.

Ö2: Önce “3+2” öğretilmelidir.

Ö3: Eğitimde yakından uzağa diye bir kavram vardır. İlk önce 2 daha sonra 3 öğrenildiği için, “2+3”ü öğrenmesi daha kolay olabilir.

Ö4: Daha önce birinci sınıfları okutmadığım için bilmiyorum.

Ö5: Önce “3+2”, çünkü büyük sayının üzerine küçük sayı eklendiğinde daha kolay kavranıyor.

Ö6: “3+2” önce. Büyük sayı ile küçük sayının toplamı öğretilmeli. Sonra tersi.

Ö7: Büyük küçüğe eklenmeli. “3+2” büyük sayıyı akıllarında tutup küçük sayıyı ekliyorlar. Daha sonra toplama işleminde değişme özelliğini öğreniyorlar.

Ö8: Daha çok büyük sayı üzerine eklettim. Daha kolay. Büyüğü cebine koyar küçüğünü ekler parmaklarıyla sayar.

Ö1, Ö2, Ö5, Ö6, Ö7 ve Ö8’in verdikleri cevapların bilgi 7’ye göre doğru olduğu görülmüştür. Ö3’ün ifadeleri bilgi 7’ye göre yanlıştır. Ö4 ise bilmediğini ifade etmiştir.

“Toplama işleminde “elde” ve çıkarma işleminde “onluk bozma” kavramlarını nasıl öğretiyorsunuz?” sorusuna verilen cevaplardan elde edilen sonuçlar tablo 14’te belirtilmiştir.

Tablo 14. “Toplama işleminde “elde” ve çıkarma işleminde “onluk bozma” kavramlarını nasıl öğretiyorsunuz?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar

Bilme Düzeyleri	n	Öğretmenler
Bilen	3	Ö2, Ö3, Ö4,
Eksik Bilen	3	Ö1, Ö5, Ö6
Yanlış Bilen	0	-
Bilmeyen	2	Ö7, Ö8

Tablo 14 incelendiğinde, çalışmamıza katılan 8 sınıf öğretmenin 14. soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir;

Ö1: Onluk bozma çıkarmada, elde ise toplamada. Daha büyük sayıları toplamak için, 10’u geçen sayılarda, iki basamaklı sayılarda kullanırız.

Ö2: Toplama işleminde elde, iki rakamın toplamının 10’u geçmesi durumunda kullanılır. Çıkarma işleminde onluk bozma ise eksilenin çıkandan küçük olduğu durumlarda yanındaki rakamdan bir onluğun alınması durumunda bu kavramları kullanıyoruz. Materyal kullanarak somutlaştırıyorum.

Ö3: Bu kavramları öğretmek için çocuğun bunları bilmesi lazım. Elde, toplama işleminde kullanılır. Sayıların toplamı 10’a ulaştığı zaman, onluk sayı sistemi kullandığımız için, bir sonraki basamağa devredildiğini aktarıldığını çocuğa öğretmemiz lazım. Onluk bozma

kavramı da bir nevi bunun tersi yani bir sayıdan bir sayı çıkardığımız zaman yeterli miktarda sayı olmadığı zaman yani küçük sayıdan büyük sayı çıkmadığı için komşudan bir onluk alıyoruz. Birler basamağında işlem yapıyorsak onlar basamağından bir sayı alarak bu sayının onluk olduğunu ifade ederek anlatırım.

Ö4: Topladığımız sayılar eğer 10'u geçiyorsa onluğu onluk kısma yazıyoruz. Çıkarma işleminde ise üsteki sayıdan alttaki sayıyı çıkarınca yetmiyorsa diğer onluktan bir onluk alıp işlemimize devam ediyoruz.

Ö5: Örneğin; 12 ile 9'u topladığımızda 11 ediyor. Onluk sayı sistemine göre yapıyoruz. Birler basamağı yazılır, onluk da onlar basamağına yazılır. Çıkarma işleminde onluk bozma yapıyoruz.

Ö6: Biri toplamada biri çıkarmada kullanılır. Birinde onluk fazla oluyor birinde onluk eksik kalıyor.

Ö7: Yorum yapamıyorum.

Ö8: Eldeyi anlatmak için basamak kavramını öğretmek lazım. 10 tane birliğin 1 onluk olduğunu bilmesi lazım. "7" ile "4"ü topladığında "11" olduğunu ve bunun 1 onluk ve 1 birlikten oluştuğunu bilmesi lazım. Toplama işleminde eldeli toplama işlemi öğrettikten sonra çıkarma işleminde tam tersi bir yöntemle ihtiyaç nispetinde onluk bozmayı öğretiyorum.

Ö2, Ö3 ve Ö4'ün verdiği cevapların bilgi 8'e göre doğru olduğu görülmüştür.

Ö5'in ise materyal kullanmadığı ve konuyu yeterli izah etmediği, Ö1 ve Ö6'nın "elde" ve "onluk bozma" kavramlarının kullanım yerlerini ifade ettikleri ve verdikleri bilgilerin doğru olduğu fakat konunun öğretiminden söz etmedikleri görülmüştür.

Ö8'in kavramın anlaşılması için gerekli ön şartları sıraladığı ama kavramın ne olduğunu izah etmediği, Ö7'nin ise yorum yapmadığı görülmüştür.

"Çarpma işleminde basamak kaydırmanın mantığını nasıl öğretiyorsunuz?" sorusuna verilen cevaplardan elde edilen sonuçlar tablo 15'te belirtilmiştir.

Tablo 15. "Çarpma işleminde basamak kaydırmanın mantığını nasıl öğretiyorsunuz?" sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar

Bilme Düzeyleri	N	Öğretmenler
Bilen	0	-
Eksik Bilen	0	-
Yanlış Bilen	0	-
Bilmeyen	8	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8

Tablo 15 incelendiğinde, çalışmamıza katılan 8 sınıf öğretmenin 15. soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir;

Ö1: Tamamen ezberci. Toplarken güzel olsun diye. Sebebini bilmiyorum demek yanlış oluyor.

Ö2: Öğretmiyoruz!

Ö3: Basamak kaydırmayı ezbere olarak öğrettim. Bir mantığa dayandırmadım.

Ö4: Kavratamıyoruz sadece ezberletiyoruz.

Ö5: Kendime göre anlatıyorum. Kuramsal olarak bilmiyorum. Ezberletiyorum.

Ö6: Bilmiyorum.

Ö7: Sırası geldiğinde basamak kaydırılır.

Ö8: Örneğin; iki basamaklı iki sayı çarpıldığında en azında üç basamaklı bir sayı oluşabilir onun için basamak kaydırılır.

Çalışmamıza katılan 8 öğretmenimizin de bilgi 9'a göre konuyu bilmedikleri görülmüştür.

“Sizce çıkarma işlemi ile bölme işlemi arasında ilişki var mıdır?” sorusuna verilen cevaplardan elde edilen sonuçlar tablo 16’da belirtilmiştir.

Tablo 16. “Sizce çıkarma işlemi ile bölme işlemi arasında ilişki var mıdır?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar

Bilme Düzeyleri	N	Öğretmenler
Bilen	5	Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö8
Eksik Bilen	3	Ö1, Ö6, Ö7
Yanlış Bilen	0	-
Bilmeyen	0	-

Tablo 16 incelendiğinde, çalışmamıza katılan 8 sınıf öğretmenin 16. soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir;

Ö1: Var ikisi de azalma. Toplama ile çarpma da olduğu gibi. Birbirinin kısa yolu. Ya bölme çıkarmanın kısa yolu ya da çıkarma bölmenin kısa yolu.

A: Bir çıkarma işlemi bölme işlemi ile veya bir bölme işlemi bir çıkarma işlemi ile çözebilir misiniz?

Ö1: “8”den “4” çıktı” “4” kaldı mesela, çıkarma işlemi, “8”den “4” çıkar yarısı anlamına geliyor. Olabilir.

Ö2: Gruplar halinde çıkarma işlemi olarak ifade edilir. Bölünen sayıdan bölen sayı çıkarılarak devam edilir. İşlem sayısı ise bölümü verir.

Ö3: Evet vardır. Mesela “16”yı “4”e bölüyoruz. “16”dan “4”ü çıkarıyoruz. $12-4=8$... $4-4=0$

Ö4: Vardır. Toplama ve çıkarmayı bilmeden bölme işlemi yapamaz.

A: Bir bölme işleminin sonucunu çıkarma işlemi yaparak bulabilir miyiz?

Ö4: Evet, elde edebiliriz. 6 elmayı 3 arkadaşta bölüştürdüğümüz zaman her birine 2 elma düşer. Çıkarma işlemi ile yaparsak 6 elmayı ikişer ikişer dağıttığımız zaman...9 elmayı 3

kişiyi böliştürdüğümüzde kişi başı 3 elma düşer. Çıkarma işlemi ile 9 dan 3 çıkar 6. $6-3=3$
... $3-3=0$ 3 tane 3 oluştu.

Ö5: ikisinde de azalma oluyor.

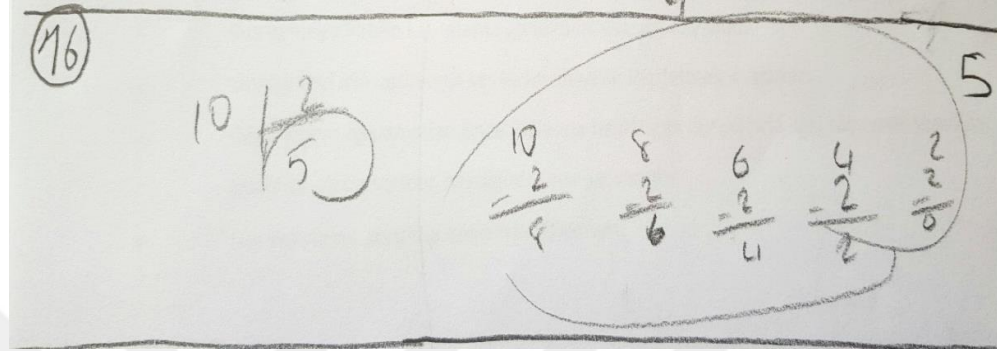
A: Bölme işlemi yapmadan sonuç bulunabilir mi?

Ö5: Evet. Çıkarma ile yapabiliriz.

Ö6: İlişki kuramadım.

A: Bölme işlemi çıkarma işlemi ile yapılabilir mi?

Ö6: Evet şimdi anladım.



Ö7: Bölme işlemi öğretirken çıkarma işlemi yapılacağını söyleyip geçiyoruz.

A: Örneğin " $10:2=?$ " işlemi yapılırken bölme işlemi yapmadan çıkarma işlemi ile yaparak bulabilir misiniz?

Ö7: Sürekli 2 eksilterek bulunabilir.

Ö8: Kesinlikle birbirini tamamlayan konulardır. Bölmenin tersi çıkarma işlemidir. Bölme işlemini çıkarma işleminde yararlanarak yapacaktır. Mesela " 12 "yi " 4 "e bölecekse 3 defa " 12 "den " 4 " çıkarırsa " 0 "a ulaşır. 3 defa çıkarma işlemi yaptık. Bu da " 12 " sayısı " 4 "e böldüğünde " 3 " elde ediyorsun. Bölme işlemi, bir çıkarma metoduyla anlatılabilir.

Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö8'in cevapları incelendiğinde bilgi 10'a göre doğru cevap verdikleri, Ö1'in bilgilerinde emin olmadığı, Ö6 ve Ö7'nin başlangıçta cevap veremediği ama ipuçları neticesinde doğru cevap verdikleri görülmüştür.

" $83:4=?$ ve $85:4=?$ işlemlerini nasıl öğretirsiniz?" sorusuna verilen cevaplardan elde edilen sonuçlar tablo 17'de belirtilmiştir.

Tablo 17. " $83:4=?$ ve $85:4=?$ işlemlerini nasıl öğretirsiniz?" sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar

Bilme Düzeyleri	n	Öğretmenler
Bilen	1	Ö3,
Eksik Bilen	5	Ö1, Ö2, Ö4, Ö6, Ö7
Yanlış Bilen	2	Ö5, Ö8
Bilmeyen	0	-

Tablo 17 incelendiğinde, çalışmamıza katılan 8 sınıf öğretmenin 17. soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir;

Ö1: İkisinde de bölme işlemi yaparım. Sıkıntı var zorlandım.

Handwritten division problems for Ö1:

$$\begin{array}{r} 83 \div 4 \\ \underline{8} \\ 030 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 85 \div 4 \\ \underline{8} \\ 05 \\ \underline{4} \\ 1 \end{array}$$

Ö2:

Handwritten division problems for Ö2:

$$\begin{array}{r} 83 \div 4 \\ \underline{8} \\ 03 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 85 \div 4 \\ \underline{8} \\ 05 \\ \underline{4} \\ 1 \end{array}$$

Ö3: "3"ü aşağıya indirdim "3"ün içinde "4" olmadığı için bölüme bir "0" atarım. "3"ü indirdiğimiz zaman o rakam üzerinden işlem yapamadık. "10"dan "0" attık bu işlemde "5"i aşağı indirdik, işlem yaptık. Kalan "1" işlem sonucu kaldı.

Handwritten division problems for Ö3:

$$\begin{array}{r} 83 \div 4 \\ \underline{8} \\ 03 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 85 \div 4 \\ \underline{8} \\ 05 \\ \underline{4} \\ 1 \end{array}$$

Ö4: İkinci işlemde herhangi bir basamak indirmediğimiz için böyle bırakıyoruz.

$$17) \begin{array}{r} 83 \overline{) 4} \\ \underline{8} \\ 03 \\ \underline{0} \\ 3 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 85 \overline{) 4} \\ \underline{8} \\ 05 \\ \underline{4} \\ 1 \end{array}$$

Ö5:

$$\begin{array}{r} 83 \overline{) 4} \\ \underline{8} \\ 03 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 85 \overline{) 4} \\ \underline{8} \\ 05 \\ \underline{4} \\ 1 \end{array}$$

Ö6: "0"ı sağlamadan yola çıkarak anlatıyorum.

$$\begin{array}{r} 17) \begin{array}{r} 83 \overline{) 4} \\ \underline{8} \\ 03 \\ \underline{0} \\ 3 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 8 \\ \underline{13} \\ 11 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 85 \overline{) 4} \\ \underline{8} \\ 05 \\ \underline{4} \\ 1 \end{array} \end{array}$$

Ö7: İki basamak indirdiğimizde bir sıfır atılır. İkinci işlemde de iki basamak indireceğimiz için sıfır atılacak, hayır burada iki basamak indirmiyoruz.

Ö8:

Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6 ve Ö7'nin işlemleri tanım 7i ve 7ii'ye göre doğru yaptıkları, Ö3'ün yaptığı işlemlerin nedenini doğru izah ettiği, Ö1'in işlemleri yapmakta zorlandığı, Ö2, Ö4, Ö6 ve Ö7'nin yaptıkları işlemlerin nedenini izah edemedikleri, Ö5 ve Ö8'in ise işlemleri doğru bir şekilde yapamadıkları görülmüştür.

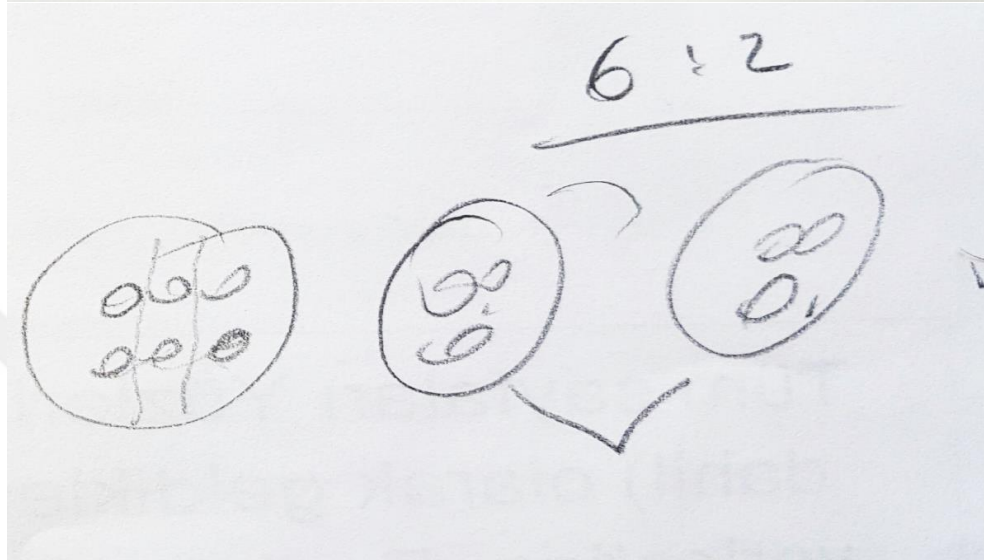
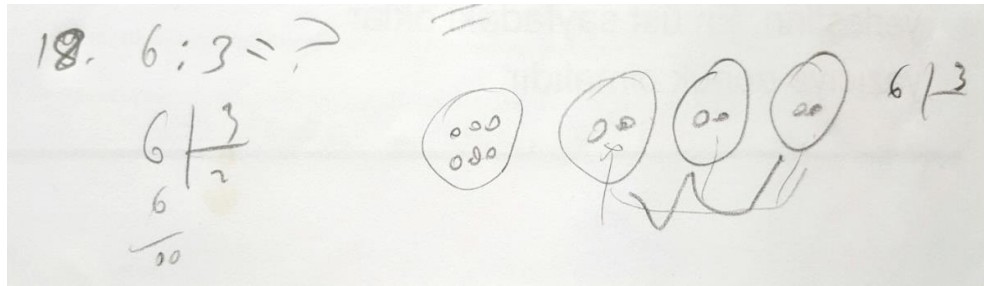
“6:3=?” işlemini küme modeli ile modelleyebilir misiniz?” sorusuna verilen cevaplardan elde edilen sonuçlar tablo 18’de belirtilmiştir.

Tablo 18. “6:3=? işlemini küme modeli ile modelleyebilir misiniz?” sorusuna verilen cevaplar doğrultusunda ulaşılan sonuçlar

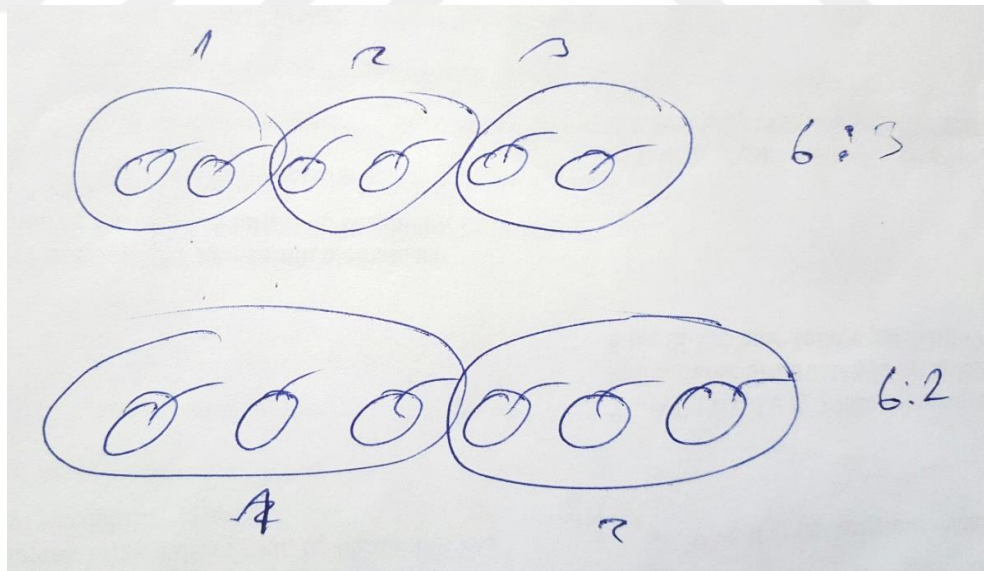
Bilme Düzeyleri	N	Öğretmenler
Bilen	2	Ö6, Ö7
Eksik Bilen	0	-
Yanlış Bilen	6	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö8
Bilmeyen	0	

Tablo 18 incelendiğinde, çalışmamıza katılan 8 sınıf öğretmenin 18. soruya verdikleri cevaplar aşağıdaki gibidir;

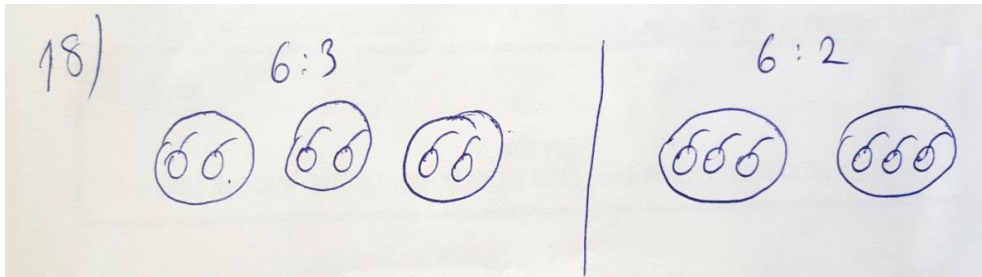
Ö1:



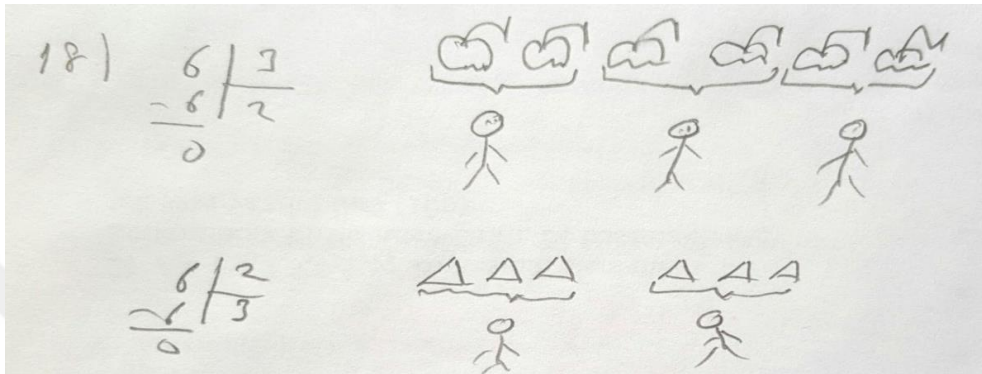
Ö2:



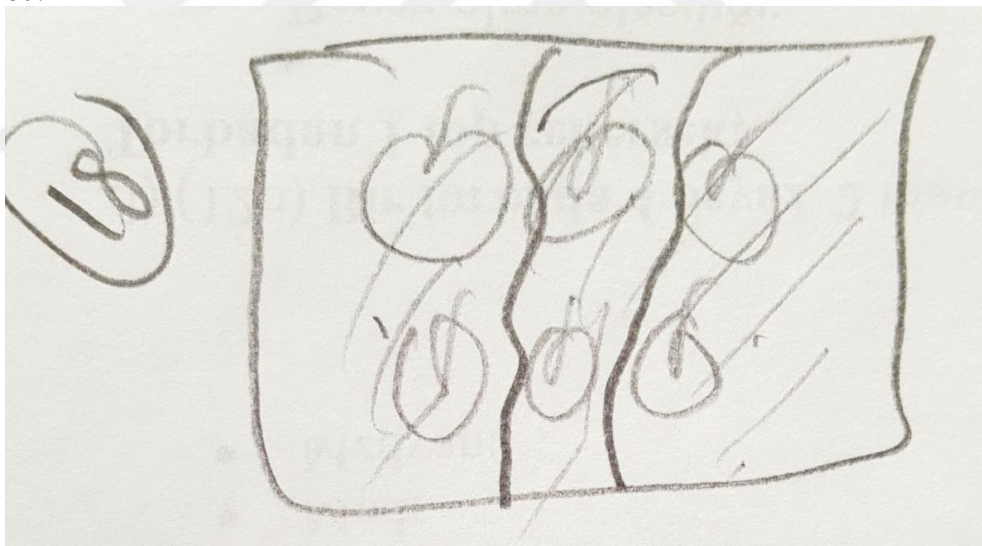
Ö3:



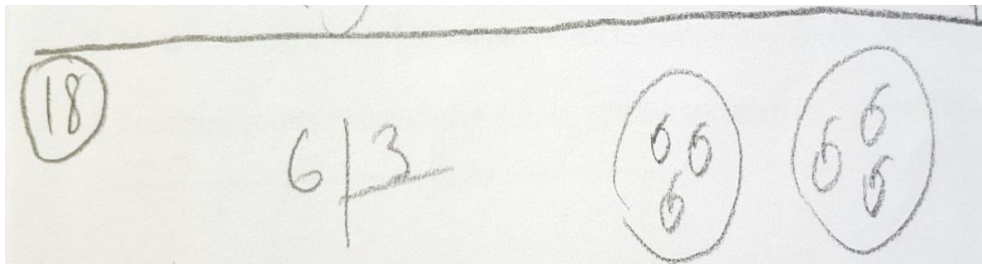
Ö4:



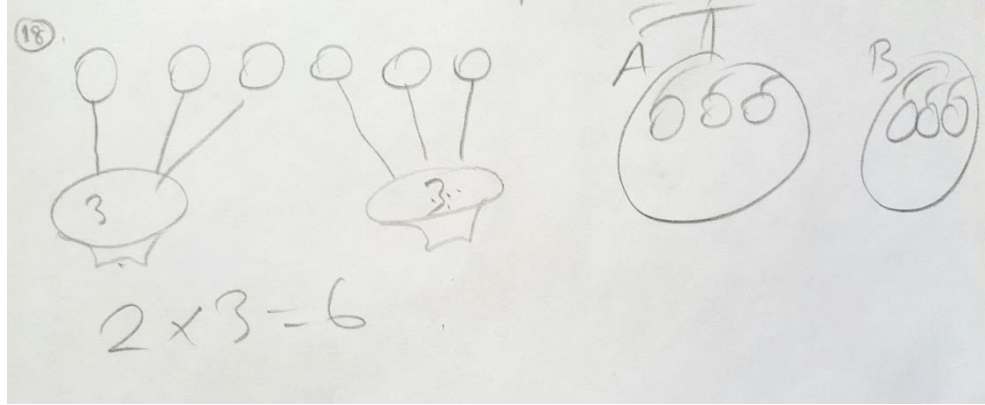
Ö5:



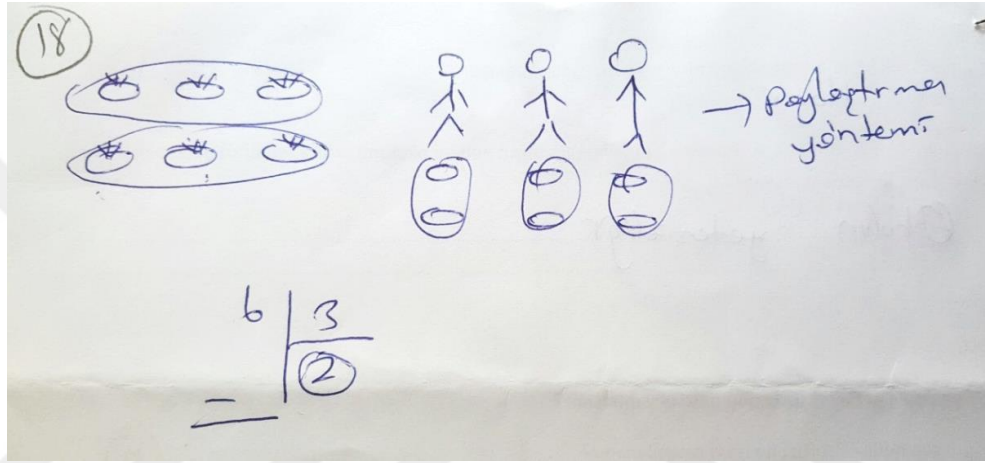
Ö6:



Ö7:



Ö8:



Ö6 ve Ö7'nin verilen işlemi bilgi 11'e göre doğru modelledikleri görülürken, Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5 ve Ö8'in ise s.18'de sorulan "6:3=?" işlemi yerine aslında "6:2=?" işlemi modelledikleri, dolayısıyla Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5 ve Ö8'in bölme işlemi kavramını yanlış bildikleri görülmüştür.

5. BÖLÜM

TARTIŞMA, SONUÇ, ÖNERİLER

5.1. Tartışma

Bu çalışmada sınıf öğretmenlerinin bazı matematiksel kavramları bilme düzeyleri araştırılmıştır. Bu amaçla açık uçlu sorular sorulmuş ve öğretmenlerden cevaplar alınmıştır.

Yaptığımız bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde kavramsal ve öğretimsel eksiklikler ve sorunlar yaşadıkları, ayrıca bilgilerinin kavramsal düzeyde olmadığı görülmüştür. Bu çalışmanın bulguları, yapılmış birçok çalışma (Gürbüz, Erdem ve Gülburnu, 2013; Toluk Uçar, 2010; Dursun ve Dede, 2004) bulgularıyla örtüşmektedir.

Öğretmenlerimizin bazı sorulara “*Öğretmiyoruz!*”, “*Bilmiyorum*”, “*Yorum yapamıyorum*”, “*Şimdiye kadar birinci sınıf okutmadığım için bilmiyorum*” gibi cevaplar verdikleri görülmüştür. Bu veriler, Toluk Uçar’ın (2010) yaptığı çalışmanın sonuçları ile benzerlik içermektedir.

Çalışmamızda sınıf öğretmenlerinin bazı matematiksel kavramları eksik bildikleri, bazı kavramları bilmedikleri ve hatta bazı kavramları yanlış bildikleri, matematik öğretiminde bazen kavramsal bilgiye dayanmayan bilgi ve kuralları ezberletmeye yönelik ifade ve yöntemler kullandıkları görülmüştür. Toluk Uçar’ın (2010) çalışmasında, öğretmen adaylarının açıklama yapma gerekliliğinin farkında olduklarını fakat yeterince anlamadıkları için bu ihtiyacı karşılayamadıklarını, öğretmen adaylarının matematiksel bilgilerinin genelde işlemsel düzeyde olduğunu, bu düzeyindeki öğretmen adaylarının öğretimsel açıklamaları ya kuralın nasıl uygulanacağını adım adım anlatılması ya da öğrencinin daha kolay hatırlamasını sağlayacak şekilde ama matematiksel temeli bulunmayan “hile” olarak nitelendirilebilecek ifadeler şeklinde olduğunu ifade etmiştir. Açıklamaların % 21’inin kavramsal anlama düzeyinde olduğu görülmüştür. Toluk Uçar’ın (2010) çalışmasında elde ettiği bulgular ile bu çalışmada elde edilen bulgular birbirini destekler niteliktedir.

Öğretmenlerimizin matematiksel kavramları bilmiyor, dolayısıyla öğretmiyor olmaları öğrencilerin, matematik dersini anlayamamalarına, matematiği mantıksız bulmalarına ve bunun sonucu olarak başarısız olmalarına sebep olmaktadır. Aksu'nun(1985), “Ancak, matematik bu kadar önemli bir işleve sahip olmasına rağmen öğrencilerin çoğu tarafından sevilmemekte, sıkıcı ve soyut bir ders olarak görülmektedir” ve Dursun ve Dede'nin(2004), “Hatta matematik öğrencilerin çoğu için bir bulmaca işlemi olarak algılanmaktadır” ifadeleriyle bu çalışmada elde edilen sonuçlar örtüşmektedir.

5.2. Sonuç

Yaptığımız araştırmada, çalışmamıza katılan sınıf öğretmenlerinin bazı matematiksel kavramları eksik bildikleri ve bazı kavramları bilmedikleri ve hatta bazı kavramları yanlış bildikleri, matematik öğretiminde bazen kavramsal bilgiye dayanmayan bilgi ve kuralları ezberletmeye yönelik ifade ve yöntemler kullandıkları görülmüştür.

Çalışmamıza katılan sınıf öğretmenlerinin tamamının bazı soruları doğru yanıtladığı görülürken bazı soruları da cevaplayamadıkları görülmüştür. Çalışmamıza katılan bazı sınıf öğretmenlerimizin ifadelerinde sayılara “rakam” dedikleri, devrik cümleler kullandıkları da görülmüştür.

Ö4'ün “Doğal sayıların öğretiminde nasıl bir metot izliyorsunuz? Hangi sırayla öğretiyorsunuz?” ve “ $2+3=?$ ” ile “ $3+2=?$ ” işlemlerinin öğretim sırası nasıl olmalıdır? Neden?” sorularına henüz 1. Sınıfları okutmadığı için bilmediğini ifade ederek cevap verdiği ve ondalık sayılarda virgölün sağındaki basamağın ismini bilmediği görülmüştür.

Ö7'nin, “Çarpma işleminde basamak kaydırmanın mantığını nasıl öğretiyorsunuz?” sorusuna sırası geldiğinde basamak kaydırılacağını söyleyerek cevap verdiği görülmüştür.

Bazı matematik kavramlarının öğretmenler tarafından soyut bulunduğu anlaşılmaktadır. Ö1, “Kesir sayılarıyla toplama ve çıkarma işlemleri yapılırken payda

eşitlemenin sebebini öğrencilerinize nasıl açıklarsınız?” sorusuna uzun süredir bu konuyu anlatmadığını ifade ederek cevapladığı görülmüştür.

Öğretmenlerin mesleki anlamda kendilerini geliştirmeye çalışmadıkları ve ihtiyaç hissetmedikleri, “30 yıl önce ilkokul öğretmenimiz öyle anlattı. Kitapta nasıl anlatıyorsa öyle anlatacağız. Ama bu konuları anlatacak olsam, yarım saatte tekrar öğrenip anlatabilirim. Bu yeterliliği kendimde görüyorum. Bu bilgileri anlık öğrettiğim için şu an bunlara hazır değilim. Bu bilgilerin kalıcı olmasına ihtiyaç hissetmiyorum. Kendimi geliştirme de endişem yok ve beni teşvik edecek bir şey de yok. Dolayısıyla günü kurtaran bir öğretmen modeli oluşuyor.” ifadelerinden anlaşılmaktadır.

Ö1, bu çalışma kapsamında yaptığımız görüşme sonunda farkındalığını şöyle ifade etmiştir: “Anlık ve kısa vadeli bir öğretmen olduğumu anladım. Kalıcı ve güncel değil. MEB’te çalıştığım sürece kendimi geliştirmenin anlamı yok, teşvik eden bir durum yok, ne idare ne veli... Bu şekilde memuriyet hayatımı sürdürebilirim. Ben Almanca mezunuyum, uzmanı değilim. Kalıcı bilgilerimin olmasını isterdim. Öğrenciye anlatmak mümkün değil. Çıraklığını yapmadan ustalık yapmaya çalışıyorum. Öğrencilerim her ne kadar öğrenmiş olsalar bile demek ki kalıcı değil geçici bir öğrenme olmuş şu an anlıyorum.”

Yaptığımız bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde kavramsal ve öğretimsel eksiklikler ve sorunlar yaşadıkları bilgilerinin kavramsal düzeyde olmadığı görülmüştür.

5.3. Öneriler

İlkokulda matematik dersine (özellikle 4.sınıflara) branş öğretmenleri girmelidir.

Öğretmenlerin yüksek lisans veya doktora mezunu olmaları için olanaklar artırılmalı, bu programlara teşvik edici unsurlar geliştirmelidir.

Sınıf öğretmenlerinin matematik yeterliklerini geliştirmeleri için yeterli seviyede ve kalitede hizmet içi eğitim seminerleri düzenlenmelidir.

Sınıf öğretmeni adaylarının lisans eğitimlerinde, liseden getirdikleri matematik bilgilerin kavramsal anlama düzeyine çıkması için lisans programlarındaki derslerin

etkinliği ve niteliği artırılmalıdır. Bu derslerin içerikleri yeniden düzenlenebilir ve haftalık ders saatleri artırılabilir.

Eğitim fakülteleri ile iř birliği yapılmalıdır.

Sınıf ğretmeni adaylarının okullarda yaptıkları stajlar arttırılmalı ve bu stajların kalitesi yükseltilmelidir. Hatta tıp fakültelerinde uygulama hastaneleri olduğu gibi eğitim fakültelerinin de uygulama okulları oluşturulabilir.

Sınıf ğretmenleri, matematik yeterliklerinde matematik branş öğretmenleriyle işbirliği yapmalıdır.



KAYNAKÇA

- Akbayır, K. (2016). Matematik dersinde materyal kullanımına ilişkin ilkokul öğretmenlerinin görüşleri. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Yıl: 4, Sayı: 33, Kasım 2016, s. 169-182.
- Aksu, M. (1985). *Ortaöğretim kurumlarında matematik öğretimi ve sorunları*. Ankara: T.E.D.Yay. Öğretim Dizisi No:3, Yorum-Basın Ltd. Şti.
- Aksu, H. H. (2008). Öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik öz-yeterlilik inançları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt: 8, Sayı: 2, Yıl: 8.
- Altun, M. (2013). *Matematik öğretimi*. Bursa: Alfa Yayıncılık.
- Apladı, D., Canbaz Kırıkciöğlü, R. ve Cerit, Ç. F. (2018). *İlkokul matematik 2 ders kitabı*. Ankara: MEB Yayınları.
- Ataünal, A. (2000). *Öğretmenlik mesleğine giriş veya nasıl bir insan?*. Ankara: 20 Mayıs Eğitim Kültür ve Sosyal Dayanışma Vakfı Yayınları.
- Aydoğdu, M. ve Ayaz, M.F. (2008). Matematikte öğrencilere problem çözme yeteneğinin kazandırılması. *e-Journal of New World Sciences Academy*, Volume: 3, Number: 4.
- Ball, D. L. (1988). *Knowledge and reasoning in mathematical pedagogy: Examining what prospective teachers bring to teacher education*. Michigan State University: Unpublished doctoral dissertation.
- Ball, D. L. (1990). The mathematical understandings that prospective teachers bring to teacher education. *The Elementary School Journal*, 90(4), 449–466.
- Baloğlu, N. (2001). *Etkili sınıf yönetimi*. Ankara: Baran Ofset.
- Başaran, İ.E. (1994). *Eğitime giriş. (4. Basım)*. Ankara: Kadioğlu.
- Baykul, Y. (2005). *İlköğretimde matematik öğretimi*. Ankara: Pegema Yayıncılık.

- Borko, H. & Putnam, R. (1996). Learning to teach. In D. Berliner, & R. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology*, 673–708. New York: Macmillan.
- Bozdağ, F. G. (2017). *İlkokul matematik 2 ders kitabı*. Ankara: Açılım Eğitim Öğretim Yapı San.ve Tic. A.Ş.
- Bulut, S., Çömlekoğlu, G., Seçil, S.Ö., Yıldırım, H.ve Yıldız, B.T. (2002). Matematik öğretiminde somut materyallerin kullanılması. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara.
- Bulut, S. (2004). *İlköğretim Programı yeni yaklaşımlar matematik (1-5. sınıf)*. Ankara: Milli Eğitim Yayınları.
- Büyükkaragöz, S. S. ve Çivi, C. (1999). *Genel öğretim metotları*. Konya: Öz Eğitim Yayınları.
- Cameron, T. & Bennett, T. (2010). Learning objects in practice: the integration of reusable learning objects in primary education. *British Journal of Educational Technology*, (41) 6, 897-908.
- Cankoy, O. (2010). Mathematics teachers' topic-specific pedagogical content knowledge in the context of teaching $a0$, $0!$ and $a \div 0$. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 10(2), 749-769.
- Clements, D.H. & McMillen, S. (1996). Rethinking concrete manipulatives. *Teaching Children Mathematics*, 2(85), 270-279.
- Davis, B. & Simmt, E. (2006). Mathematics-for-teaching: An ongoing investigation of the mathematics that teachers (need to) know. *Educational Studies in Mathematics*, 61, 293–319.
- Doğan, O. ve Gezmiş, A. T. (2018). *İlkokul matematik 4*. Ankara: Ada Matbaacılık.
- Dursun, Ş. ve Dede, Y. (2004). Öğrencilerin matematikte başarısını etkileyen faktörler: matematik öğretmenlerinin görüşleri bakımından. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 24, Sayı 2 (2004) 217-230.
- Fidan, N. ve Erden, M. (1994). *Eğitime giriş*. Ankara: Meteksan Matbaacılık.

- Foong, P.Y. (1990). *A metacognitive-heuristic approach to mathematical problem solving*. Monash University: Unpublished doctoral dissertation.
- Franke, L. & Kazemi, E. (2001). Learning to teach mathematics: focus on student thinking. *Theory into Practice*. Spring, 40(2), 102-109.
- Gray, E. & Tall, D. (1992). Success and failure in mathematics: The flexible meaning of symbols as process and concept. *Mathematics Teaching*, 142, 6–10.
- Gümüş F. ve Umay A. (2017). Problem çözme stratejileri öğretiminin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının kavramsal/işlemsel çözüm tercihlerine ve problem çözme performansına etkisi, *İlköğretim Online*, 16(2), 746-764.
- Gür, H., (2006). *Matematik öğretimi*. İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Gürbüz, R., Erdem, E. ve Gülburnu, M. (2013). Sınıf öğretmenlerinin matematik yeterliklerini etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, Cilt 14, Sayı 2, Sayfa 255-272.
- Güven, D. (2014). *Ortaokul matematik 6 ders kitabı*. Ankara: Mega Yayıncılık.
- Heddens, J.S. (1997). *Today's mathematics*. New Jersey: Prentice Hall.
- Henningsen, M. & Stein, M. K. (1997). Mathematical tasks and student cognition: Classroom-based factors that support and inhibit high-level mathematical thinking and reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28, 524–549.
- Hızal, A. (1992). *Programlı öğretim yönteminin etkililiği*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları.
- Hill, H. C., Rowan, B. & Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371–406.
- Kalaç, S. (2015). *Yeni müfredatta matematik eğitiminin yeri ve uluslararası matematik başarısı*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi: Yüksek lisans semineri.

- Kay, R., Knacck, L. (2008). Investigating the use of learning objects for secondary school mathematics. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, (4) 269-289.
- Kılcan, S. (2006). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin kavramsal bilgileri: kesirlerle bölme*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi: Yayınlanmamış yüksek lisans tezi.
- Kinach, B. M. (2002). A cognitive strategy for developing prospective teachers' pedagogical content knowledge in the secondary mathematics methods course: Toward a model of effective practice. *Teaching and Teacher Education*, 18(1), 51–71.
- Ma, L. (1999). *Knowing and teaching elementary mathematics: teachers' understanding of fundamental mathematics in china and the united states*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- McDiarmid, G. W., Ball, D. L. & Anderson, C. (1989). *Why staying one chapter ahead doesn't really work: Subject-specific pedagogy*. In m. c. reynolds (ed.), *knowledge base for the beginning teacher*, 193-205. Elmsford, NY: Pergamon Press.
- MEB (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı*. T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Moyer, P. S. (2001). Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47, 175-197.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*, Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000). *Principles and standards for school mathematics*, Reston, VA: Author.
- Prawat, R. S. (1992). Teachers' beliefs about teaching and learning: A constructivist perspective. *American Journal of Education*, 100(3), 354–395.

- Richardson, V. (1996). *The role of attitudes and beliefs in learning to teach*. In J. Sikula (Ed.), *Handbook of Research on Teacher Education*, 102–119. New York: Macmillan.
- Romberg, T. & Carpenter, T. (1986). *Research on teaching and learning mathematics: Two disciplines of scientific inquiry*, 850–873. Ed: W.C. Wittrock., *Handbook of Research on Teaching*, MacMillan: New York.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *A framework for the analysis of mathematical behavior*. In A. H. Schoenfeld (Ed.), *Mathematical problem solving*, 11–45. New York: Academy Press.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundation of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Silver, E. A. (1986). Using conceptual and procedural knowledge: A focus on relationships. In J. Hiebert (Ed.), *Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics* (pp. 181-198). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Smith, M. (2000). Redefining success in mathematics teaching and learning. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 5(6), 378-389.
- Stafslie, C. (2001). *Gender differences in achievement in mathematics*, [November16.http://www.math.wisc.edu/~weinberg/MathEd/Gender_Term_Paper.doc], Erişim tarihi: 23 Ocak 2003.
- Tchoshanov, M. A. (2011). Relationship between teacher knowledge of concepts and connections, teaching practice, and student achievement in middle grades mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 76, 141-164.
- Tezer, M. (2008). Bilgisayar tabanlı video programlarının eğitim materyali olarak kullanılmasına yönelik öğretim elemanları ve öğrenci görüşleri. *IETC 2008*, 717-721.

- Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, 127–146. New York: Macmillan.
- Toluk Uçar, Z. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel bilgileri ve öğretimsel açıklamaları. *e-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 5(3), 911-920.
- Üstündağ Pektaş, Y. (2017). *Ortaokul matematik ders kitabı 8*. Ankara: Öğün Yayınları.
- Van de Walle, J. A. (2007). *Elementary and middle school mathematics. Teaching Developmentally* (6th ed.), Boston, MA: Pearson /Allyn and Bacon.
- Wilson, S., Floden, R. & Ferrini-Mundy, J. (2001). *Teacher preparation research: Current knowledge, gaps, and recommendations*. Seattle: U.S. Department of Education. University of Washington, Center for the Study of Teaching and Policy.
- Yenilmez, K. ve Yaşa, E. (2007). İlköğretim öğrencilerinin problem çözme becerileri üzerine bir inceleme. *e-Journal of New World Sciences Academy*, Volume: 2, Number: 4
- Yetkin Özdemir, İ. E. (2008). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde materyal kullanımına ilişkin bilişsel becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 35: 362-373.
- Yıldırım, C. (1988). *Matematiksel düşünme*. İstanbul: Remzi Kitabevi.

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİKSEL KAVRAMLARI BİLME DÜZEYLERİ GÖRÜŞME FORMU

Okul:

Görüşmeci:

Tarih ve Saat:

GİRİŞ

Merhaba, ben Aykan AKÇA, matematik öğretmeni olarak çalışmaktayım. Sınıf öğretmenlerinin matematiksel kavramları bilme düzeylerine yönelik olarak görüşmek istiyorum. Bu görüşmede amacım, matematik dersinde matematiksel kavramları bilme düzeylerine yönelik, sınıf öğretmenlerinin düşüncelerini ortaya çıkarmaktır.

- Görüşme sürecinde söyleyeceklerinizin tümü gizlidir. Bu bilgileri araştırmacının dışında herhangi bir kimsenin görmesi mümkün değildir. Ayrıca araştırma sonuçlarını yazarken görüştüğümüz bireylerin isimlerini kesinlikle (istemediği takdirde) rapora yansıtılmayacaktır.
- Görüşmeye katılıp katılmama gönüllülük esasına dayalıdır.
- Görüşmeyi izin verirseniz ses kayıt cihazı ile kaydetmek istiyorum.
- Görüşmeye başlamadan önce yukarıda belirttiğim durumlarla ilgili söylemek istediğiniz bir düşünce ya da sormak istediğiniz sorunuz var mı?
- İzin verirseniz sorulara başlamak istiyorum.

BÖLÜM 1

1. Hangi üniversiteden mezun oldunuz?

.....
...

2. Hangi fakülteden, bölümden mezun oldunuz?

.....
.....

3. Devam etmekte olduğunuz bir yükseköğretim programı var mı?

.....

4. Meslekte kaçınıcı yılınız?

BÖLÜM 2

1. Matematik öğretiminde kendinizi yeterli hissediyor musunuz?.....

2. Kendinizi yetersiz hissettiğiniz durum; öğretim teknikleri mi, kavram bilgisi mi?

.....
.....

3. Matematik öğretimi için yeterli bir eğitim aldığınıza inanıyor musunuz?.....

4. Matematik öğretimi için yeterli bir eğitim alamamanızın nedeni okulun(fakülte, enstitü) yetersizliği miydi; yoksa başka bir nedeni mi var?

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

BÖLÜM 3

1. ‘Doğal sayı nedir?’ sorusunu nasıl cevaplıyorsunuz?

2. ‘Çokgen nedir?’ sorusunu nasıl cevaplıyorsunuz?

3. Ön şart oluş ilkesi ne demektir? Matematik öğretiminde bu ilkeye dikkat ediyor musunuz? Örnek verebilir misiniz?

4. Matematik öğretiminde materyal kullanıyor musunuz? Konuya göre materyalleri tanıyor musunuz? Örneklendirir misiniz?

5. ‘Problem nedir? Problem çözümü nedir?’ sorularını nasıl cevaplıyorsunuz? Problem çözümünde takip ettiğiniz yöntem veya teknik var mıdır? Örneklendirir misiniz?

6. Doğal sayıların öğretiminde nasıl bir metot izliyorsunuz? Hangi sırayla öğretiyorsunuz?

7. Kesir ile kesir sayısı arasındaki ilişkiyi nasıl açıklarsınız?

8. ‘ $\frac{3}{4}$ ’ kesir sayısı nasıl okunmalıdır? Yorumlayıp, modelleyebilir misiniz?

9. Tam sayılı kesir ile bileşik kesir arasında bir fark var mıdır? Varsa bu fark nedir? Modelleyerek bu farkı izah edebilir misiniz?

10. Kesir sayılarıyla toplama ve çıkarma işlemleri yapılırken payda eşitlemenin sebebini öğrencilerinize nasıl açıklarsınız?

11. ‘0,7’ ondalık sayısını nasıl okuyorsunuz? Öğrencilerinize öğretirken bu okunuşa dikkat ediyor musunuz?

12. Ondalık sayıları karşılaştırırken nasıl bir öğretim yöntemi izliyorsunuz?

13. ‘ $2+3=?$ ’ ile ‘ $3+2=?$ ’ işlemlerinin öğretim sırası nasıl olmalıdır? Neden?

14. Toplama işleminde ‘elde’ ve çıkarma işleminde ‘onluk bozma’ kavramlarını nasıl öğretiyorsunuz? Lütfen açıklayınız?

15. Çarpma işleminde basamak kaydırmanın mantığını nasıl öğretiyorsunuz? Lütfen açıklayınız?

16. Sizce çıkarma işlemi ile bölme işlemi arasında ilişki var mıdır?

17. ‘ $83:4=?$ ’ ve ‘ $85:4=?$ ’ işlemlerini nasıl öğretirsiniz?

18. ‘ $6:3=?$ ’ işlemini küme modeli ile modelleyebilir misiniz?



VAN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 77157353-821.99-E.21292495
Konu : İzin Talebi

12.12.2017

İL MAKAMINA

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Rektörlüğünün 01/12/2017 tarih ve 19298 sayılı yazıları ile Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Matematik Eğitimi Bilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Aykan AKÇA'nın "Sınıf Öğretmenlerinin Bazı Matematiksel Kavramları Bilme Düzeyleri" konulu yüksek lisans tez çalışması kapsamında İlimiz Edremit, Ipekyolu ve Tuşba ilçelerine bağlı ilkokullarda görev yapmakta olan sınıf öğretmenlerine yönelik anket uygulamak istediklerine dair talep yazıları incelenmiştir.

Söz konusu anket çalışmasının denetimleri ilgili okul ilçe milli eğitim müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmek üzere derslerin aksatılmaması kaydıyla ve gönüllülük esasına göre yapılması müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Yakup ALADAĞ
İl Millî Eğitim Müdür Yardımcısı

OLUR
12.12.2017

Kıyasettin KIREKİN
Vali a.
İl Millî Eğitim Müdürü

Adres: Abdurrahman Gazi Mah.İskele cad.Çalı duracı 65040 VAN
Elektronik Ağ: <http://van.meb.gov.tr>
e-posta: ahperaras@hotmail.com

Bilgi için: P.ARAS
Tel: 0 (432) 222 41 62
Faks: 0 (432) 222 41 61

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 0f8f-c015-3bf0-b2e6-bd3c kodu ile teyit edilebilir.



VAN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 77157353-821.99-E.21493566
Konu : Aykan AKÇA 'NIN İzin Talebi

14.12.2017

.....KAYMAKAMLIĞINA
(İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı tezli yüksek lisans öğrencisi Aykan AKÇA'nın "Sınıf öğretmenlerinin Bazı Matematiksel Kavramları Bilme Düzeyleri" konulu yüksek lisans tez çalışması ile ilgili Müdürlüğümüzün 12/12/2017 tarih ve 21292495 sayılı onay yazısı ekte gönderilmiştir.Ekte gönderilen yazının İlçeniz okullarına duyurulması hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Kıyasettin KIREKİN
İl Millî Eğitim Müdürü

Eki :
1 İlgili yazı ve ekleri

DAĞITIM
3 İlçe Kaymakamlıklarına
(İlçe Millî Eğitim Müdürlüğüne)

Adres: Abdurrahman Gazi Mah.İskele cad.Çalı duracı 65040 VAN
Elektronik Ağ: <http://van.meb.gov.tr>
e-posta: ahperaras@hotmail.com

Bilgi için: P.ARAS
Tel: 0 (432) 222 41 62
Faks: 0 (432) 222 41 61

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 2454-d7bc-39f2-b119-f8e3 kodu ile teyit edilebilir.