

İLKÖĞRETİM 6–8. SINIFLARDA MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE KARŞILAŞILAN BAZI KAVRAM YANILGILARI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

A Study on Some Misperceived Concepts in the Teaching of Mathematics in 6th-8th Grades

Ahmet KÜÇÜK¹
Barış DEMİR²

Özet

Bu çalışmada, ilköğretim 6-8. sınıflardaki matematik öğretiminde karşılaşılan bazı kavram yanılığları ve eksik algulamalar saptandı ve nedenleri tartışıldı. Bununla ilgili olarak, ilköğretim 6-8. sınıflarda en az 10 yıllık matematik öğretmenlerinin önerileri alındı. Öğretmenlik uygulaması derslerinin sınıflarda gözlemleri yapılarak, ilköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerine; öğretmenlerin vermiş oldukları öneriler doğrultusunda, konularla ilgili kavramları anlamaları, işlem bilgileri ve bunlarla ilgili mantıksal bir ilişki kurabilmelerine dönük bir ölçme yapıldı ve sonuçları yorumlandı. Ayrıca bazı ders kitapları da incelenerek, kavram yanılığlarına neden olabilecek durumlar saptandı.

Anahtar Sözcükler: Kavram öğretimi, işlem bilgisi, matematiksel düşünme.

Abstract

In this study, we identified some misperceived concepts and incomplete perceptions in the teaching of Mathematics in Sixth, Seventh and Eighth grades, and discussed possible reasons. To shed light on the subject, we asked about the suggestions of teachers with minimum ten years of teaching experience in these grades. We observed teaching practicum classes, and based on the suggestions given to Sixth, Seventh and Eighth grade students by their respective teachers, we constructed a measure about the understanding of concepts, operation knowledge and establishing logical links between the subjects, and the results were interpreted. Moreover, after analyzing some coursebooks, possible situations that might lead to misperceived concepts were identified.

Keywords: Concept teaching, operation knowledge, mathematical thinking.

Giriş

İnsanoğlu var olduğundan beri, içinde yaşadığı evreni tanımaya, doğa olaylarını anlamaya ve bu olaylarla nasıl mücadele edebileceğinin uğraşı içinde olmuştur. Dahası “evrene nasıl egemen olabilirim” sorusuna yanıt aramıştır. Yıllarca sırlarını bilmediği doğa olayları karşısında, hayatını korku ve endişeyle devam ettirmiştir. Doğanın sırlarını çözmek ve doğaya egemen olmak zorunda olduğunu anladıktan sonra, onunla bir mücadele içine girmiş

¹ Doç.Dr.; Kocaeli Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Umuttepe Yerleşkesi, 41280 İzmit, e-mail: akucuk@kocaeli.edu.tr

² Öğr.Gör.; Kocaeli Üniversitesi Hereke Ömer İsmet Uzunyol MYO, Hereke-Körfez-İzmit, e-mail: baris.demir@kocaeli.edu.tr

ve bu mücadelede de en büyük aracı matematik olmuştur. Örneğin, ay ve güneş tutulması, gök gürlemesi, yağmurun yağması, sellerin olması ve deprem gibi doğa olayları insanoğlunun merak ettiği ve korktuğu olgulardı. Günümüzde ise insanoğlu, gök cisimlerinin hareketini inceleyebiliyor, ay ve güneş tutulmasının nerede ve ne zaman olabileceğini önceden hesaplayabiliyor; selden, yağmurdan ve depremden korkmuyor; barajlar ve güvenli binalar yapabiliyor; Ay'a çıkabiliyor; uydu ve haberleşme ağı ile bulunduğu her yerden iletişim kurabiliyor; X- ve lazer ışınları sayesinde sağlığı ile ilgili sorunlarını giderebiliyor; bilgisayarlar sayesinde istenilen bilgi ve sonuçları çok hızlı bir şekilde elde edebiliyor.

İnsanoğlu bütün bunları matematiğin katkısı ile yapıyor. Matematik, yayılma alanı ve derinliği sınırsız olan çok yönlü bir bilimdir ve uygulama alanı oldukça geniştir. Ayrıca matematik, insan hayatındaki önemi ve bilimin gelişmesindeki katkısından dolayı büyük önem kazanmakta ve bundan dolayı da matematik öğretimine, okul öncesinden başlayarak, ilköğretim ve sonrasında geniş bir zaman ayrılmaktadır.

Eğitim-öğretim alanında yapılan çalışmaların önemli bir bölümü, öğrencilerin kavram yanlışlarını ve bilgi eksikliğini belirlemek, bunları giderme yolları ile ilgili çalışmalar yapmaktır. Matematik birikimli bir bilim dalı olması nedeniyle; bir önceki bilgiler ve kavramlar, bir sonrakiler için bir basamak oluşturduğundan; öğrencilere matematik kavram bilgilerinin tam olarak verilmesi, kavram yanlışlarının ve bilgi eksikliğini belirlenmesi, bu yanlış ve eksikliklerinin giderilmesinin çözüm yolları aranmalıdır. Kavram, sözcük olarak, “*nesnelerin ya da olayların belirli ortak özelliklerini taşıyan ve ortak ad altında toplayan soyut ve genel bir isimdir.*” Doğru, ışın, açı, üçgen, paralelkenar, çokgen, işlem, benzerlik, küme vs. birer matematiksel kavramdır. Matematiğin yapısında tanımsız kavramlar, tanımlar, aksiyomlar ve teoremler gibi temel elemanlar vardır.

Bir sistemin, teorinin ya da modelin kurulmasında kullanılan kavramların iyi tanımlanmış olması gerekir. Yani, bunların adları olan terimlerin ve ifadelerin herkes tarafından aynı şekilde anlaşılacak biçimde, hiç biri açıkta bırakılmadan ve bir karışıklığa meydan verilmeden açıklanması gerekir. Ancak matematikte öyle terimler vardır ki, bunların önceden tanımlanmış terimlere dayandırılarak tanımlanması mümkün olmaz. Bu terimler tanımlanmadan alınır ve diğer terimler bunlar yardımıyla tanımlanır. Örneğin, “*Bir düzlemde, en az üçü doğrusal olmayan noktaları birleştiren doğru parçalarının oluşturduğu kapalı düzlemsel şekillere çokgen denir.*” Bu tanımda nokta ve doğru kavramları kullanılmaktadır. Oysa, nokta ve doğru kavramları matematikte tanımsız kavramlar olarak bilinir. Bu kavramlardan biri ya da ikisi tanımlanabilmiş olsa bile, tanımlamaya devam edildiğinde, tanımlanamayacak bir kavrama ulaşılabileceği, sezgisel olarak veya akıl yürütme yoluyla bulunabilir.

Etkili bir matematik öğretimi yapabilmek için, o konulara ilişkin kavramların, öğrenciler tarafından tam olarak kazanılması gerekir. Matematikteki formüller ve genellemeler, öğrencilere hazır olarak

verilmemeli, öğrencilerin bunları kendilerinin yaparak, deneyerek bulması esas alınmalıdır. Aksi halde bu kavramlar tam olarak kazandırılmadan problem çözmek ya da uygulama çalışmaları yaptırmak, ezbere dayalı bir öğrenme ortamına yol açar. Ayrıca öğretmenler, öğrencileri matematiksel problemler ya da sorular üzerinde düşündürmek için uygun yöntemler kullanırmalı ve ortamlar sağlanmalıdır.

Matematikte her bir konu, daha önce gelen konu ile ilişkili olduğundan, öğrenciler matematiksel düşünceleri ve bunlar arasındaki ilişkiyi fark etmelidirler. Öğrenciye matematiksel düşünceyi kazandırabilmek için, öğrencinin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmesi ve matematiğin önemini kavrayabilmesi gerekir.

Matematiğin yapısına uygun bir öğretim şu üç amaca yönelik olmalıdır: (Baykul, Y., 2002)

- 1) Öğrencilerin matematikle ilgili kavramları anlamalarına,
- 2) Matematikle ilgili işlemleri anlamalarına,
- 3) Kavramların ve işlemlerin arasındaki bağları kurmalarına yardımcı olmak.

Bu üç amaç ilişkisel anlama olarak adlandırılmaktadır. İlişkisel anlama, matematikteki yapıları (kavramları ve bunların öğelerini) anlama, bunun kolaylıklarından yararlanma, matematikteki işlemlerin tekniklerini anlama ve sembollerle ifade etme, metotlar, semboller ve kavramlar arasındaki bağıntılar ya da ilişkileri kurma olarak açıklanabilir. Örneğin doğru tanımsız kavramdır, fakat noktalardan oluşmuştur. O halde doğru kavramı nokta kavramı ile ilişkilidir. Yani doğru kavramı, bir noktalar ilişkisidir. Benzer şekilde, doğru parçası ve ışın kavramının da, doğru ve noktalar ilişkisi olduğunu söyleyebiliriz.

İlköğretimdeki matematik konuları genel olarak temel kavramları içerdiğinden, bunların hemen hepsi yukarıdaki örnekteki benzer ilişkililerdir. Sayılar (bir, iki, ..., on bir, on iki, dörtte bir, ...), sayılar arasındaki büyüklük-küçüklük kavramı, oran, toplam, çarpım bunlara örnek olarak verilebilir. Matematikteki kavramların kazanılması için çocuğun zihninde bu ilişkilerin oluşması gerekir. Bu nedenle kavramları çocuğun kendisi kazanır.

Burada öğretmenin rolü, çocuğun bu kavramları zihninde oluşturmasına yardımcı olmak ve bu amaçla uygun öğretim ortamı hazırlamaktır. Kavram bilgisinin tam olarak kazandırılabilmesi için, konu ile ilgili tanımlar, özellikler eksiksiz ve doğru olarak verilmelidir. Ayrıca bir kavram öğretilirken o kavramın ne olduğunun yanı sıra ne olmadığını da verilmesi gerekir. Bu durum çocuğun zihninde, o kavramın ne olduğunun ya da neler olamayacağını netleşmesinde yardımcı olur.

Uluslararası düzeyde yapılan karşılaştırmalı araştırmalar, ülkelerin eğitimdeki başarıları hakkında genel bir fikir verebilir. İlk olarak 1994-1995 yıllarında yapılan, Third International Mathematics and Science Study (TIMSS) uluslararası düzeydeki karşılaştırmalı çalışmaların en geniş ve kapsamlılarından biridir. Türkiye; 1994 ve 1995'de yapılmış olan bu çalışmaya katılmadığı için, matematik eğitimindeki başarısının, diğer katılan

ülkelerle ne yönde bir değişim gösterdiğini anlamak zordur. Ancak 1999'da TIMSS'in bir tekrarı niteliğinde TIMSS-R yapılmış ve bu çalışmaya, Türkiye de dahil olmak üzere 38 ülke katılmıştır. Bu ülkeler arasında, matematikteki genel başarı sıralamasında Türkiye 31. olmuştur. İlk sıraları, Singapur, Güney Kore, Tayvan, Hong Kong ve Japonya gibi uzak doğu ülkeleri almıştır. Bu sınavda, konular bazında, Türkiye,

- Kesirler ve Sayı Hissi konularında 33.,
- Ölçme konularında 32.,
- Veri Gösterimi, Analiz ve Olasılık konularında 30.,
- Geometri konularında 34.,
- Cebir konularında 33. sırada yer almıştır.

Her ne kadar sınıftaki öğrenci sayısı, derste kullanılan araç gereç ve kaynaklar okul başarısını etkilese de, başarıda en belirleyici değişkenler, öğretim programı ve yöntemlerdir. TIMSS-R gerçekleştirildiğinde, ülkemizdeki ilköğretim matematik programının yoğun olduğunu görürüz. TIMSS-R ve benzeri araştırmaların sonuçları, Türkiye'de matematik eğitimi programının yeniden yapılandırılması ihtiyacını ortaya koymuştur. Bu amaçla 2004 yılında geliştirilen ve 2004-2005 Eğitim-Öğretim yılında pilot uygulaması yapılan yeni matematik öğretimi programı içerik ve öğretim yöntemleri açısından yenilenerek güncellenmiştir. Bu programda, eski programın aksine kavramsal bir yaklaşım izlenmekte ve daha çok öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin uygulanması amaçlanmaktadır, (Türnüklü, A., Altun, A., Çataloğlu, E., Küçükturan, G., Bağcı Kılıç, G., Gür, H., Kahyaoğlu, H., Çakan, M., Başer, M., Erdur Baker, Ö., Olkun, S., Akbaba Altun, S., Toluk Uçar, Z., "Güncel Gelişmeler Işığında İlköğretim: Matematik, Fen, Teknoloji, Yönetim", Anı Yayıncılık, Ankara, 2005.)

Bir diğer uluslar arası öğrenci başarılarını değerlendirme programı, Programme for International Student Assessment (PISA) dır. PISA 2006'ya katılan ülkeler arasında (57 ülke katılmıştır) matematik alanında en yüksek ortalama başarı puanına sahip ülke 549 puanla Tayvan-Çin'dir. Türkiye'nin matematik başarı ortalaması 424 puandır. Bu puanla Türkiye 57 ülke arasından 43. olmuştur. (Milli Eğitim Bakanlığı, Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, PISA 2006 Ulusal Ön Rapor, Ankara-2007). PISA projesinde matematik okuryazarlığı, okuma becerileri konu alanları ve öğrencilerin motivasyonları, kendileri hakkındaki görüşleri, öğrenme biçimleri, okul ortamları ve aileleri ile ilgili veriler toplanmaktadır. PISA projesinde kullanılan "okuryazarlık" kavramı, öğrencinin bilgi ve potansiyelini geliştirip, topluma daha etkili bir şekilde katılmasını ve katkıda bulunmasını sağlamak için yazılı kaynakları bulma, kullanma, kabul etme ve değerlendirmesi olarak tanımlanmakta ve bu doğrultuda ölçmeler yapılmaktadır.

Ülkemizde, eğitimdeki başarı düzeyini belirleyen en kapsamlı sınavlardan biri, Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) tarafından yapılan ÖSS'dir. 2007 ÖSS'deki verilere bakıldığında, matematik alanında

sıfır puan alanların sayısı 27 binlerden, 47 binlere çıktığı görülmektedir. Örneğin, 2006 yılında ÖSS’de sorulan, $5-(-2+3)$ işleminin sonucunu doğru olarak bulamayan öğrenci sayısının 750 bin olduğu belirtilmektedir (Milliyet 13.07.2007). Bu veriler bize, matematik eğitiminde temel işlem beceri ve bilgileri öğrencilere kazandırmada ne ölçüde başarılı olduğumuzu göstermektedir.

Yöntem

Bu çalışmada, yukarıdaki veriler doğrultusunda, ilköğretim 6-8. sınıflarda matematik öğretiminde karşılaşılan bazı kavram yanlışlarının, eksik algılamaların tespiti ve bu konudaki çözüm önerileri üzerinde duruldu. Bunun için, Kocaeli’de ilköğretim 6-8. sınıflarda görev yapan ve meslek hayatında en az 10.yılıni doldurmuş matematik öğretmenlerinin konuyla ilgili görüş ve düşünceleri alındı, öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında konularla ilgili bazı gözlemler yapıldı. Bu gözlemler ve düşünceler doğrultusunda, ilköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik eğitimindeki temel işlem becerileri ve kavram bilgilerini kazanımlarına ilişkin bir ölçme yapıldı. Bu ölçmede alınan veriler ışığında sonuçlar değerlendirildi ve yorumlandı. İlk üç soru 7. ve 8. sınıf öğrencilerine (200 öğrenci), diğer dört soru da 6. ve 7. sınıf öğrencilerine (123 öğrenci) soruldu.

Önce öğretmenlere şu soru soruldu: “*Matematik derslerinde, öğrencilerin anlamada ve uygulamada güçlük çektikleri konular hangileridir?. Bunun nedenleri sizce nelerdir?*” Öğretmenlerin verdiği yanıtlar:

Konular bazında;

- İşlem becerileri (özellikle rasyonel sayılarla ilgili işlemler, rasyonel sayıların sırlanması, ondalık kesirlerde çarpma ve bölme),
- Kesirler,
- Geometrik kavramlar,
- Geometrik cisimler,
- Verilen bir problemin denklemini kurma ve çözme.

Nedenleri;

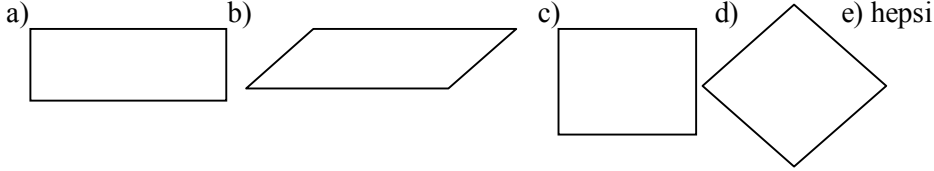
- Kurala dayalı öğretimin yapıyor olması,
- Öğrencinin matematik öğrenmeye karşı ilgisinin az olması,
- Sınıflardaki öğrenci sayısının fazla oluşu ve sınıfların homojen olmayışı,
- Ailelerin eğitimin içine girememesi,
- Ders kitaplarındaki bilimsel hatalar,
- Ders kitaplarındaki Türkçe anlatım bozukluğu,
- Ders kitaplarındaki konu anlatımının yeterli olmaması, açıklayıcı fazla bilgi ve örneklerin olmaması.

Bulgular ve Yorumlar

Öğretmenlerin yukarıda belirttiği görüşleri doğrultusunda, öğrencilere aşağıdaki sorular soruldu. Öğrencilerin, sorulara vermiş oldukları tüm yanıtları

burada vermek mümkün olmadığından, rastlantısal seçimlerle bazı yanıtları verilmiştir.

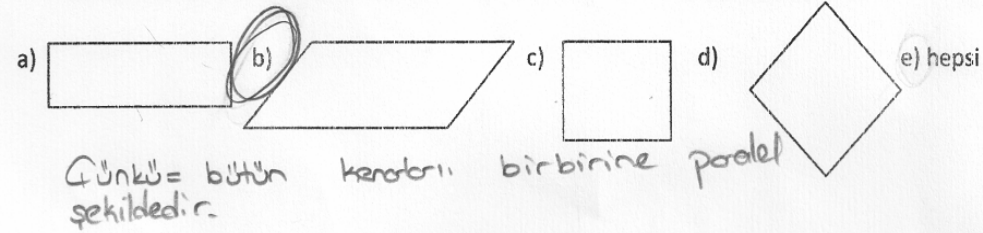
Soru1: Aşağıdaki şekillerden hangisi bir paralel kenardır? Cevabınızın nedenini açıklayınız.



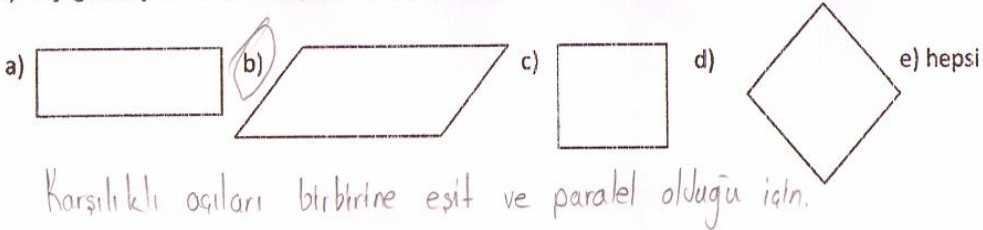
Bu soruya yanıt veren öğrencilerin %56'sı b) seçeneğini, %33,5'i e) seçeneğini, diğerleri de bunların dışındaki seçenekleri işaretlemişlerdir.

Burada paralelkenar ile ilgili geometrik kavramın, çoğu öğrencilerin zihninde tam olarak netleşmediği görülmektedir. Paralelkenarın tanımı verildikten sonra, hangi geometrik şekillerin paralelkenar olduğu, hangilerinin de olmadığına ilişkin örnekler verilmelidir. Aksi halde öğrenci, kavramları zihninde tam olarak oluşturamamaktadır. Bu durum öğrencilere daha sonra öğretilecek olan geometrik kavramlarla ilgili eksik bilgi edinmesine ortam hazırlamaktadır.

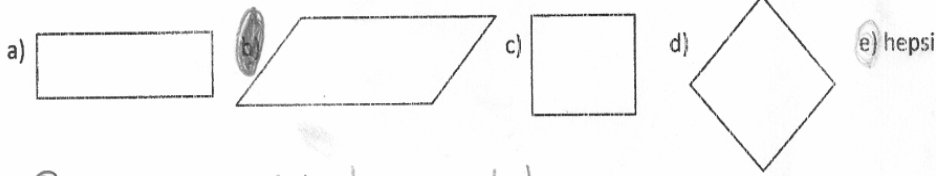
1) Aşağıdaki şekillerden hangisi bir paralelkenardır? Cevabınızın nedenini açıklayınız.



1) Aşağıdaki şekillerden hangisi bir paralelkenardır? Cevabınızın nedenini açıklayınız.



1) Aşağıdaki şekillerden hangisi bir paralelkenardır? Cevabınızın nedenini açıklayınız.



Çünkü paralel bir şekil olarak öğrendik.

Soru2: Aşağıdaki sayılardan hangisi bir rasyonel sayıdır? Cevabınızın nedenini açıklayınız.

- a) $\frac{3}{5}$ b) -2 c) 0 d) 1 e) hepsi

Bu soruya yanıt veren öğrencilerin %30,5'i a) seçeneğini, % 65,5'i e) seçeneğini, diğerleri de bunların dışındaki seçenekleri işaretlemişlerdir. a) şikkını işaretleyen öğrencilerin, rasyonel sayı kavramını tam olarak öğrenemediği anlaşılmaktadır. Öğrenciler rasyonel sayıları genel olarak $\frac{a}{b}$ şeklinde bir kesir olarak algılamaktadırlar. b=1 olması halinde, öğrencilerin daha önce öğrendikleri doğal sayılar ve tam sayıların da birer rasyonel sayı olduğunu söylemeleri ya da kendilerinin bu sonuca varmaları, hatta rasyonel olmayan sayılara da örneklerin verilmesi; rasyonel sayı kavramının öğrenilmesi açısından yararlı olacağı görülmektedir.

2) Aşağıdaki sayılardan hangisi bir rasyonel sayıdır? Cevabınızın nedenini açıklayınız.

- a) $\frac{3}{5}$ b) -2 c) 0 d) 1 e) hepsi

Kesirli sayı olduğu için rasyonel sayıdır

2) Aşağıdaki sayılardan hangisi bir rasyonel sayıdır? Cevabınızın nedenini açıklayınız.

- a) $\frac{3}{5}$ b) -2 c) 0 d) 1 e) hepsi

Çünkü bu konular hakkında çok çalıştık

2) Aşağıdaki sayılardan hangisi bir rasyonel sayıdır? Cevabınızın nedenini açıklayınız.

- (a) $\frac{3}{5}$ b) -2 c) 0 d) 1 e) hepsi

Çünkü rasyonel sayılar pay ve paydan olurlar.

Soru3: $\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \div \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$ işleminin sonucu nedir?

Bu soruya öğrencilerin %6,5'i doğru yanıt vermiş, diğerleri ise ya işlemleri yanlış yapmış ya da soruyu boş bırakmışlardır.

(A) 1) $\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \div \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$ işleminin sonucu nedir?

$$\frac{1}{4} - \frac{1}{3} = \frac{4}{8} - \frac{3}{9} = \frac{1}{1} = \frac{1}{6} = \frac{1}{1} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

(4) (3) (1) (1) (1) (3) (4)

1) $\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \div \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$ işleminin sonucu nedir?

$$\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \div \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{4}{12} - \frac{3}{12} = \frac{1}{12} \div$$

(4) (3)

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{3}{6} \quad \frac{1}{12} \div \frac{3}{6} = \frac{1}{12} \div \frac{6}{3} = \frac{1}{3}$$

(1) (2)

1) $\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \div \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$ işleminin sonucu nedir?

$$\frac{(3)}{12} - \frac{(4)}{12} + \frac{(1)}{6} + \frac{(2)}{6} = \frac{2}{12} \cdot \frac{12}{1} = \frac{24}{12}$$

1) $\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \div \frac{1}{6} + \frac{1}{3}$ işleminin sonucu nedir?

$$\frac{1}{4} - \frac{1}{3} = \frac{3}{12} - \frac{4}{12} = \frac{-1}{12}$$

Soru4: $\frac{2}{3} \div \frac{0}{2}$ işleminin sonucu nedir?

Bu soruya öğrencilerin %14,6'sı doğru yanıt vermiş, diğerleri ise ya işlemleri yanlış yapmış ya da soruyu boş bırakmışlardır.

④ 2) $\frac{2}{3} \div \frac{0}{2}$ işleminin sonucu nedir?

$$\frac{2}{3} \div \frac{0}{2} = \frac{0}{1}$$

$$2) \frac{2}{3} \div \frac{0}{2} \text{ işleminin sonucu nedir?}$$

$$\frac{\cancel{2}^1}{3} \div \frac{0}{\cancel{2}_1} = \frac{0}{3}$$

$$2) \frac{2}{3} \div \frac{0}{2} \text{ işleminin sonucu nedir?}$$

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{0} = \frac{4}{3}$$

$$2) \frac{2}{3} \div \frac{0}{2} \text{ işleminin sonucu nedir?}$$

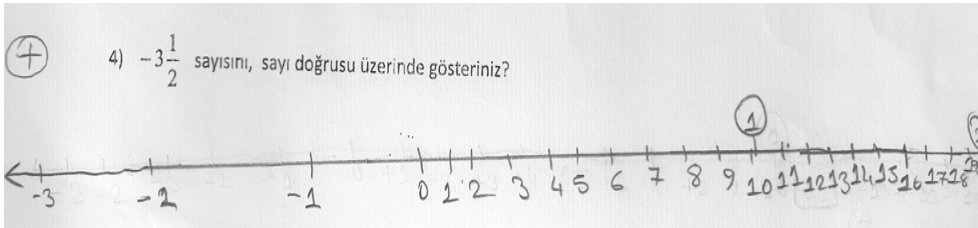
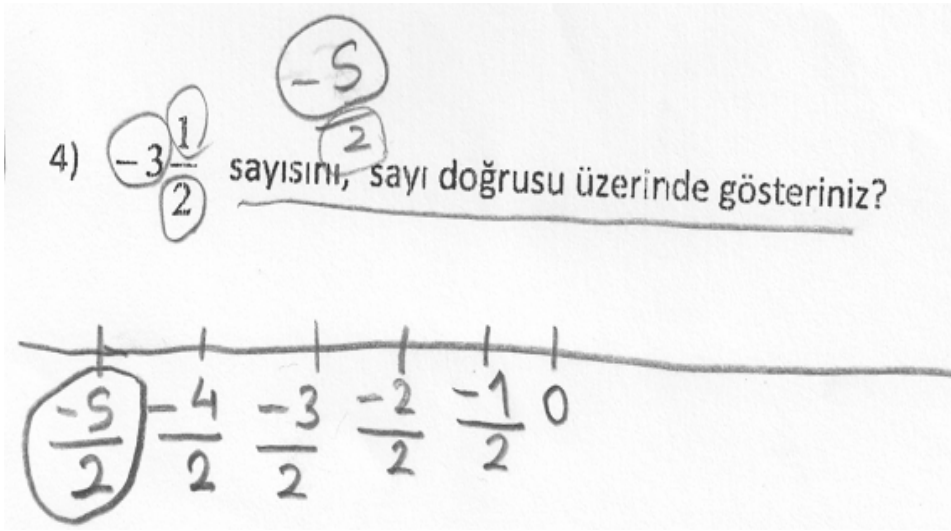
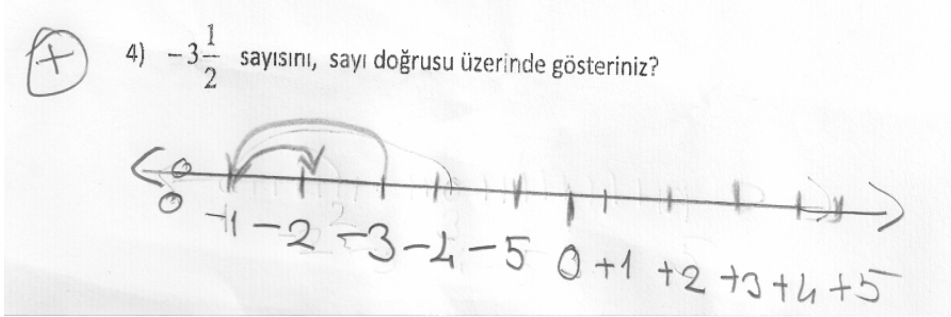
$$\frac{2}{3} \div \frac{0}{2} = \frac{4}{6} \div \frac{3}{6} = \frac{1,5}{6}$$

Soru5: Ali ile babasının yaşları toplamı 54'dür. Ali'nin yaşı, ikisinin yaşları toplamının $\frac{1}{3}$ 'ünden 3 eksiktir. Ali ve babası kaç yaşındadır?

Bu soruya öğrencilerin %50'si doğru yanıt vermiş, diğerleri ise ya yanlış yanıt vermiş ya da soruyu boş bırakmışlardır.

Soru6: $-3\frac{1}{2}$ sayısını, sayı doğrusu üzerinde gösteriniz?

Bu soruya öğrencilerin %35'i doğru yanıt vermiş, diğerleri ise ya işlemleri yanlış yapmış ya da soruyu boş bırakmışlardır.



Burada öğrencilerin, rasyonel sayılarla ilgili temel işlem yapma ve denklem kurma ile ilgili becerilerinin tam olarak gelişmediği anlaşılmaktadır.

Ders Kitaplarındaki Bazı Anlatım Bozuklukları

Öğretmenlerin ders kitaplarıyla ilgili vermiş olduğu görüşler doğrultusunda, 2000-2005 yılları arasında MEB tarafından okutulması önerilen bazı ders kitapları incelenerek, kavram yanlışlarına ve yanlış öğrenmelere yol açacak anlatım bozuklukları ve bilimsel hataların olduğu görülmüştür. İncelenen bu kitaplardaki anlatım bozukluklarının ve bilimsel

hataların tümünü burada vermek mümkün olmadığından, rastlantısal seçimlerle bazıları verilmiştir.

Bir sayının bölenleri, aynı zamanda o sayının çarpanlarıdır.

Örnek

24 sayısının bölenlerinin veya çarpanlarının kümesini yazalım.

Çözüm

24 ün tüm bölenleri ya da çarpanları kümesi; {1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24} olur.

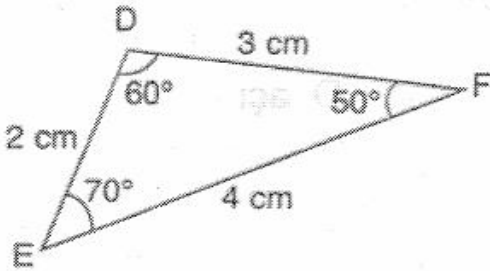
(Sabiha Sönmez, Fevzi Sönmez, 6.sınıf ders kitabı, sayfa 99, 2000)

Örnek 24 sayısının sadece pozitif bölenlerini içeriyor. Oysa ifade genel olup, sayının negatif bölenlerini içermiyor.

Bölenleri sadece 1 ve kendisi olan doğal sayılara, **asal sayılar** denir.

(Sabiha Sönmez, Fevzi Sönmez, 6.sınıf ders kitabı, sayfa 99, 2000)

Bu tanımdan 1 sayısının da asal sayı olduğu sonucu çıkar!



(Burhan Saraç, Abdullah Efraim Ertaş, 6.sınıf ders kitabı, sayfa 215, 2002)

Bir üçgende 60 derecelik bir açı karşısında 4cm, 70 derecelik bir açı karşısında 3cm'lik bir uzunluk olabilir mi? Böyle bir üçgen çizilebilir mi?

AS KATLARI			METRE	KATLARI		
Adı	Sembolü	Birim türünden değeri	Birim (m)	Adı	Sembolü	Birim türünden değeri
desi-metre	dm	$\frac{1}{10} m = 1 dm$		deka-metre	dam	$10 m = 1 dam$
santi-metre	cm	$\frac{1}{100} m = 1 cm$		hekto-metre	hm	$100 m = 1 hm$
mili-metre	mm	$\frac{1}{1000} m = 1 mm$		kilo-metre	km	$1000 m = 1 km$

Uzunluk ölçü birimleri, onar onar büyür ve küçülür.

$$1000 mm = 100 cm = 10 dm = 1 m = 0,1 dam = 0,01 hm = 0,001 km$$

AS KATLARI		METREKARE	KATLARI	
		m^2		
desimetre-kare	$\frac{1}{100} m^2 = 0,01 m^2 = 1 dm^2$		dekametre-kare	$100 m^2 = 1 dam^2$
santimetre-kare	$\frac{1}{10\,000} m^2 = 0,0001 m^2 = 1 cm^2$		hektometre-kare	$10\,000 m^2 = 1 hm^2$
milimetre-kare	$\frac{1}{1\,000\,000} m^2 = 0,000001 m^2 = 1 mm^2$		kilometre-kare	$1\,000\,000 m^2 = 1 km^2$

Alan ölçüleri yüzer yüzer büyür, yüzer yüzer küçülür.

(Zeki Çalışkan, Süleyman Gezgen, Deniz Devrim Düzgün 6.sınıf ders kitabı, sayfa 230, 240, 2001)

Onar onar ya da yüzer yüzer nasıl sayarsınız? (10, 20, 30,..., ya da 100, 200, 300,...)

Negatif bir tam sayının tek kuvvetleri, negatif bir tam sayıdır.

+3 tam sayısının 4. ve 5. kuvvetlerini bulalım:

$$\begin{aligned} (+3)^4 &= [(+3) \times (+3)] \times [(+3) \times (+3)] \\ &= (+9) \times (+9) \\ &= +81 \text{ olur.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (+3)^5 &= [(+3) \times (+3)] \times [(+3) \times (+3)] \times (+3) \\ &= [(+9) \times (+9)] \times (+3) \\ &= (+81) \times (+3) \\ &= +243 \text{ olur.} \end{aligned}$$

(Şen Güneş, Bakiye Taşkıran, Işıl Karabıyık, Atila Şekerci, 7.sınıf ders kitabı, sayfa 17, 2000)

Özellik negatif tam sayılarla ilgili, ancak örnek pozitif tam sayılarda verilmiş.

Bir tam sayıya karşılık gelen noktanın 0(sıfır) başlangıç noktasına olan uzaklığına o tam sayının mutlak değeri denir.

$a \in \mathbb{Z}$ ise a nın mutlak değeri $|a|$ biçiminde gösterilir.

(Cemşan Yayınları, 7.sınıf ders kitabı, MEB,)

Kitap sadece tamsayıların mutlak değerini tanımlamış, diğer sayılar için tanım verilmemiş.

Aynı işaretli iki tam sayının bölümü, pozitif bir tam sayıdır.

Ters işaretli iki tam sayının bölme işlemini yapalım:

$$a. (-16) : 2 = -8 \text{ dir.}$$

$$b. 28 : (-7) = -4 \text{ tür.}$$

Ters işaretli iki tam sayının bölümü, negatif bir tam sayıdır.

(Şen Güneş, Bakiye Taşkıran, Işıl Karabıyık, Atila Şekerci, 7.sınıf ders kitabı, sayfa 18, 2000)

7.sınıf ders kitabı)

7 ve 8 tam sayıları için,

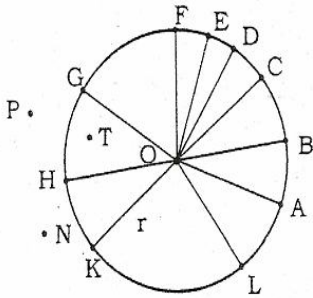
$7:8=$ tam sayı mıdır?

$(-7):8=$ negatif bir tam sayı mıdır?

$(-7):(-8)=?$ tamsayı mıdır?

ÇEMBER VE DAİRE

Bir düzlem üzerinde alınan sabit bir O noktasından eşit uzaklıkta A, B, C, D, ... gibi noktaları çoğaltarak işaretleyelim. Bu noktalar kümesi, şekilde görüldüğü gibi kapalı bir eğri meydana getirir.



Bir düzlemde sabit bir O noktasından r kadar uzaklıkta bulunan noktaların birleşim kümesine, **çember** denir.

Yandaki şekilde T noktası çemberin içinde; P ve N noktaları çemberin dışında; A, B, C, D, E, F, G, H, K ve L noktaları çemberin üzerindedir.

O noktasına çemberin **merkezi**, r ye de **çemberin yarıçapı** denir. Yarıçapın iki katına ($2r$) çemberin çapı denir.

(Şen Güneş, Bakiye Taşkıran, Işıl Karabıyık, Atila Şekerci, 7.sınıf ders kitabı, sayfa 140, 2000)

r birim yarıçap uzunluğunu, O noktasından başlayarak çemberin dışına doğru r birim kadar uzatırsak (uzunluk toplam 2r birim olur) elde edilen 2r birim uzunluk çemberin çapı olur mu?

Sayı doğrusu üzerinde, sıfırın solunda bulunan ve sıfırdan küçük olan tüm sayılara **negatif tam sayılar** denir. Bu sayıların oluşturduğu küme \mathbb{Z}^- ile gösterilir.

(Ahmet Şükrü Cömert, Nurten Oktay, 8.sınıf ders kitabı, sayfa1, 2003)
Sayı doğrusu üzerinde, sıfırın solunda bulunan sayılar zaten sıfırdan küçüktür. Ayrıca, $-\frac{1}{2}$ sayısı negatif tam sayı mıdır?

Değerlendirme

Yukarıdaki verilerin sonuçlarına bakıldığında, ülkemizdeki matematik öğretiminde, öğrencilerin çoğunun sadece dinleyen, sorgulamayan, tahtaya yazılanı defterine aynen yazan, kitaplardaki bilgileri tartışmayan; yani halen pasif alıcı konumda olduğu; dolayısıyla öğretmen merkezli bir öğretim olduğu söylenebilir.

Bazı Öneriler

- Sınıfların kalabalık oluşu, matematik öğretiminin gerçekleşmesini zorlaştırmaktadır. Bu yüzden, sınıflar 20-25 kişilik öğrenci sayısı ile sınırlandırılmalıdır.
- Kavramlar öğretilirken, öğrencilerin yaşadığı çevreden örnekler verilip, günlük hayatla ilişkilendirilmelidir.
- Sınıftaki öğrencilerin öğrenme düzeyleri homojen olmadığı için, istenilen nitelikte matematik öğretimi yapılamamaktadır. Bu nedenle, sınıflar homojen hale getirilmelidir.
- Öğretmenlerimizin yeni programı uygulayabilmelerine yönelik, yeni programın uygulama, yöntem ve tekniklerine ilişkin hizmet içi eğitime tabii tutulmalıdırlar.
- Sınav sistemleri işlenen müfredata göre yapılmalı ve sorular öğretilen konular çerçevesinde sorulmalıdır.
- Aileler yeni uygulanan sistemden haberdar edilerek, onların da eğitimin içine girmeleri sağlanmalıdır.
- Konuların sınırlılıkları ve verilmesi hedeflenen amaçları belirlenmelidir.
- Öğretmenlerin anlattıkları konular içerisinde, sordukları soruları kendilerinin çözmemesi, öğrencilere çözdürmesi ve onların sorular üzerindeki düşüncelerini alması, problem çözümünde nerelerde hata yapıyorlarsa, oralarda öğrencilere yardımcı olması kavram ve konu öğreniminde yararlı olmaktadır.
- Matematik öğretiminde sadece işlemsel ve kurala dayalı bilgiye önem verilmemeli, bu bilginin temelini oluşturan kavramsal bilgi üzerinde de durulmalıdır.

- Ders kitapları ve yardımcı kitaplar, konu alanı, dil, program geliştirme ve ölçme değerlendirme uzmanları tarafından incelendikten sonra kaynak kitaplar haline getirilmelidir.
- Matematik öğretiminde sadece tahta kullanılarak sunuş yoluyla öğretim yapılmamalıdır. Konuların özelliğine göre değişik öğretim yöntemleri ve teknoloji de kullanılmalıdır.
- Öğrencilerin matematiğe karşı ilgisini artırmak için, birbirleriyle iyi iletişim kurmaları, matematiği tartışacakları iyi bir öğrenme ortamı hazırlanmalıdır.

Kaynaklar

- Altun, M. (2008). İlköğretim İkinci Kademedeki Matematik Öğretimi, Bursa: Alfa Akademi Bas. Yay. Dağ. Ltd.Şti.
- Baykul, Y. (2002). İlköğretimde Matematik Öğretimi 6.-8. Sınıflar İçin, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Karaçay, T. (2007). Bilime Yabancı Sanat, Ankara.
- PISA. (2007). "Uluslar Arası Öğrenci Başarılarını Değerlendirme Programı Ulusal Ön Rapor", T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı Ankara.
- Türnüklü, A., Altun, A., Çataloğlu, E., Küçükturan, G., Bağcı Kılıç, G., Gür, H., Kahyaoğlu, H., Çakan, M., Başer, M., Erdur Baker, Ö., Olkun, S., Akbaba Altun, S., Toluk Uçar, Z.(2005). Güncel Gelişmeler Işığında İlköğretim: Matematik, Fen, Teknoloji, Yönetim, Ankara: Anı Yayıncılık.