

**İLKÖĞRETİM BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KESİRLER
KONUSUNDAKİ ÖĞRENME GÜÇLÜKLERİ: KESİRLERDE
SIRALAMA, TOPLAMA, ÇIKARMA, ÇARPMA VE KESİRLERLE
İLGİLİ PROBLEMLER**

**LEARNING DIFFICULTIES OF 5th CLASS IN PRIMARY
EDUCATION AT FRACTION: ORDERING, ADDING,
SUBTRACTION, MULTIPLICATION IN FRACTION AND
PROBLEMS RELATED TO FRACTION**

Yasin SOYLU*, Cevat SOYLU**

ÖZET

Matematiğin öğrenciler tarafından genelde soyut, yaşamla ilgisi olmayan dolayısıyla sıkıcı bir ders olarak algılanması bu derse karşı olumsuz tutumların gelişmesini ve genel bir başarısızlık sonucunu doğurmaktadır. Bu durumun her geçen gün daha da arttığı görülmektedir. Böyle bir başarısızlığın öğrencilerde görülmesi, matematiğe karşı olumsuz tutum ve davranışları tetikleyici önemli bir etken olarak görülmekle birlikte bireylerin öğrenme güçlüklerinin neler olduğu üzerinde durmamızı gerektirmektedir. Bu bağlamda çalışmamızın amacı; kesirlerde sıralama, toplama, çıkarma, çarpma ve kesir problemlerinde ki öğrencilerin öğrenme güçlüklerinin tespit edilmesidir. Bu amaçla çalışmanın örneklemini; Erzurum ili Oltu ilçesi merkezinde bulunan Cumhuriyet İlköğretim okulu ve Oltu İlköğretim okulundaki 56 beşinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada verilerin test edilmesine yönelik olarak frekans kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, kesirlerde sıralama, toplama, çıkarma, çarpma ve kesir problemleri ile ilgili kavramların, tanımlarının ve formüllerinin öğrenilmesinde ve işlemsel bilgilerde öğrencilerin zorluk yaşamadıkları buna karşın ezberledikleri tanımların ve kavramların uygulamalarında zorluk yaşadıkları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretimi, Kesirler, Öğrenme Güçlüğü

ABSTRACT

Mathematics is generally considered by students as being an abstract, a boring lesson because of its irrelevance to the daily life, and it caused to a negative attitude and a general failure among the students. It has been observed that this negative attitude increases more and more. Seeing that there is such a general failure among student, we learn that this causes to a prompting reason for the student's unwilling and negative view of the lesson, and we conclude that we must focus on learning what the difficulties are when learning mathematics. According to this point of view; we aim to determine students' learning difficulties of fraction

* Yrd.Doç. Dr. Atatürk Üniversitesi Ağrı Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü,
yasinsoylu@gmail.com

** Öğretmen. Oltu İlköğretim Okulu Sınıf Öğretmeni, Oltu-Erzurum

range, addition, subtraction, multiplication and fraction problems. The subject of this study consist of total 56 5th class students who are continue in Cumhuriyet primary education school and Oltu primary education school, in centre of Oltu county, in Erzurum cities. In order to test research hypothesis frequency used. According to the results obtained from study, it is showed that though the students do not have difficulty in learning certain related concepts, definitions, formulas and operational subjects about fraction range, addition, subtraction, multiplication and fraction problems; whereas they do have difficulty in practicing these obtained data.

Key Words: Mathematics teaching, fractions, learning difficulties.

1. GİRİŞ

Matematik, yalnız bilim insanların veya mühendislerin gereksinim duyduğu ortak iletişim dili ve etkin bir araç değildir. Matematik, pek çok yetişkin ve iş gören için edinilmesi gereken temel ve zorunlu bilgiler, bir takım beceriler içerir; ayrıca, bireylerin günlük yaşamlarını sürdürmede çok önemli işlevleri vardır. Özellikle zorunlu eğitimin ilk basamağı olan ilköğretim okullarındaki matematik derslerinde yer alan kavramlar, kurallar ve işlem bilgileri, demokratik ülkelerde her yurttaş için gerekli olduğundan bu konularda herkesin okur yazar olması; matematikte güçlenmesi gerekmektedir (Ersoy & Erbaş, 2005).

İlköğretimin birinci kademesinin temel amacı, bireyleri hayata ve üst öğrenime hazırlamaktır. Her ikisinin gerçekleşmesi içinde, etkili akıl yürütme, eleştirici düşünme ve problem çözmeye önemli zihinsel becerilerdir. Bu becerilerin geliştirilmesinde ilköğretim (1-5) programında yer alan derslerin her birinin rolleri vardır; fakat bunlar arasında matematiğin yeri hepsinden fazladır. Bu sebeple ilköğretimin birinci kademesinde matematik öğretiminin bu zihinsel becerilerin geliştirilmesini sağlayacak etkililikte gerçekleştirilmesi önemlidir. İlköğretimin birinci kademesinde etkili bir Matematik öğretiminin gerçekleştirilmesi için diğer bir sebep de, ilköğretim yıllarının, çocukların bir yandan temel becerileri kazandıkları, diğer yandan zihinsel gelişimlerinin en hızlı olduğu döneme rastlamasıdır (Baykul 1999).

Geleneksel matematik eğitimi anlayışında, matematiksel bilgiler küçük beceri parçacıklarına ayrılmış halde öğretmen tarafından öğrencilere sunulur. Öğrencilerin de bu bilgileri verilen alıştırmalarla tekrar etmeleri beklenir. Soruların önceden belirlenmiş belirli yanıtlayıcı yöntemi veya yöntemleri ve tek bir cevabı vardır. Böyle bir anlayış ortamında, öğrenciler pasif alıcılar durumundadırlar. Bir nedene dayandırılmayan bir sürü bağıntı, kural ve simgeler öğrencilere verilir. Öğrenciler ezbere dayalı öğrenmeye sevk edilir. Sonuç olarak, öğrenciler gösterilmeyen bir problemi çözemez hale gelirler (Olkun & Toluk, 2001).

Son yıllarda matematik eğitime bakış açılarında önemli değişiklikler olmuştur. Artık matematik eğitimi, yalnızca matematik bilen değil, sahip olduğu bilgiyi uygulayan, matematik yapan, problem çözen insanlar yetiştirmeyi hedeflemektedir. Yirmi birinci yüzyıl bilgi toplumları, bireylerin temel becerilerin ötesine geçerek, “yeni yeterlilikler” kazanmalarına gereksinim duymaktadır (Gür & Korkmaz, 2003).

Öte yandan, matematik eğitimi bilim alanında yapılan son çalışmalar göstermiştir ki, öğrenme-öğretme sürecinde seçilen yaklaşım ve strateji, kullanılan teknik ve yöntemler, sınıf içi ilişkiler ve kurgulanan etkinlikler öğrencilerin bilgi edinme ve beceri kazanmalarında oldukça farklı sonuçlar doğurmaktadır (Ersoy & Erbaş, 2005).

Ondalık sayılar ile kesirler ve yüzdeler gibi diğer rasyonel sayılar, ilköğretim öğrencileri tarafından zor kavramlar olarak düşünülür. Rasyonel sayı kavramı dersin başında tanımı verilip geçilecek bir kavram olarak görülmektedir. Bu çeşit öğretimler öğrencilerin ondalık sayı kavramını anlamalarını sağlayacak stratejileri geliştirmelerini zorlaştırmaktadır (Seyhan & Gür, 2004).

Öğretmenlere ve öğrencilere en zor gelen matematik konularından birisi de kesirlerdir. Özellikle de kesirlerde ki işlemlerdir. Öğrenciler kesirlerde toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini her yıl rutin bir şekilde öğrenirler fakat daha sonraki yıllarda bu işlemlerin nasıl yapıldıklarını unutturlar. Öğrencilerin kesir işlemlerinde zorlanmalarının başlıca nedenlerinden birisi kesirleri anlamları yerine formülleri ve algoritmayı ezberlemeleri bir diğeri de kesirlerin pay ve paydalarını farklı iki tam sayı olarak algılamalarıdır (Şiap & Duru, 2004).

Öğrencilerin matematiği öğrenmede karşılaştıkları güçlükleri, aritmetik ve geometri ile birlikte, cebir konularına ilk giriş ile daha da artmaktadır. İlköğretim sınıflarında doğal sayıların öğretiminden sonra özellikle kesirlerin öğretimine başlandığında öğrencilerin öğrenme, öğretmenlerin de öğretme güçlükleri hızla artmakta; bu durum öğrencilerin matematikte akademik başarısını ve duyuşsal gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. Belirtilen nedenlerle, ilköğretim okullarının ilk yıllarından başlayarak ileriki yıllarda öğrencilerin başta matematik ve fen bilimleri dersleri olmak üzere bir takım derslerde gelişmeleri sürekli izlenmeli; onların bilişsel ve duyuşsal boyutlarda karşılaştıkları öğrenme güçlüklerini giderecek ve durumlarını iyileştirecek önlemler alınmalıdır (Ersoy & Erbaş, 2005).

Matematik eğitiminde yapılan son zamanlardaki araştırmalar da; öğrencilerin herhangi bir kavram yanlışlığı oluşturmalarını engelleyecek bir

yolla öğretim yapmanın imkansız olduğu ve öğrencilerin doğru olmayan bazı genellemeler yaptığı ve öğretmenler bunları açığa çıkarmak için özel bir çaba harcamadıkça bunların gizli kalacağı belirtilmiştir. Bu yüzden kavram yanlışlarını tartışan ve açığa çıkaran öğretim stillerini kullanarak kavram yanlışları sınırlandırılabilir (Moss & Case, 1999).

Anlamli öğrenmeyi sağlamak için öğretmenlerin matematik öğretiminde öğrencilerin öğrenme güçlüklerinin farkında olma ihtiyaçları vardır. Matematik eğitiminde yapılan araştırmalardan; bu güçlüklerin kaynakları olarak, ilköğretim matematiğinde işlemler, kavramlar ve sembollerin öğreniminde ki öğrenci güçlükleri olarak gösteriliyor. Matematikte anlamli öğrenme önemlidir fakat zor bir amaçtır. Öğrencilerin güçlüklerinin ve bu güçlüklerin kaynaklarının farkında olma ve bunları sınıflandırarak düzenleme bu amacı başarmada önemli bir etkidir (Yetkin, 2003).

Öğrenciler için asıl zor olan anlatılan konularla ilgili kavramların öğrenilmesidir, algoritmik hesapların öğrenilmesi değildir. Buna rağmen, Amerika da ki öğrenciler başta olmak üzere dünyadaki öğrencilerin hemen hemen bütün matematiksel deneyimleri hesaplamalardan ibarettir (Sabella & Redish 1995).

İlköğretimin birinci kademesinde ki öğrencilerin kesirlerde sıralama, toplama, çıkarma, çarpma ve kesirlerle ilgili problem konularının anlamına ilişkin, bu konular ile ilgili çalışma yapmamış olsalar bile, informal anlamda bu kavramlarla karşılaştıklarından dolayı, bazı yerleşik fikirleri bulunmaktadır. Eğer öğretmenler bu fikirleri keşfeder ve öğretim sırasında dikkate alırlarsa daha duyarlı ve etkili olabilirler. Yani öğretmenler, öğrencilerin kesirlerdeki öğrenme güçlüklerini ve kavram yanlışlarını belirleyip buna göre bir öğretim stratejisi belirlerse kesirlerde kavramsal düzeyde öğrenmenin gerçekleşebilir.

2. METOT

2.1. Çalışmanın Örneklemini

Çalışmanın örneklemini, Erzurum ili Oltu ilçe merkezinde bulunan Cumhuriyet İlköğretim okulu ile Oltu ilköğretim okulunda beşinci sınıfta okuyan toplam 56 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulama 2005-2006 eğitim-öğretim yılının birinci döneminde uygulanmıştır.

2.2. Veri Toplama ve Analizi

Çalışmada iki yolla veri toplanmıştır.

i.Konu ile ilgili literatür taranarak araştırmada bulguların yorumlanması ve önerilerin sunulmasına kuramsal temel oluşturulmuştur.

ii. Deneyimli ilköğretim beşinci sınıf öğretmenlerinin ve bu alanda ki uzman kişilerin görüşleri doğrultusunda araştırmacılar tarafından, kesirlerde sıralama, toplama, çıkarma, çarpma ve kesirlerle ilgili problem konularını kapsayan, dört şıktan oluşan 8 test sorusu hazırlanmıştır. Bu hazırlanan 8 soruluk teste örneklemedeki öğrencilerin vermiş oldukları cevapların istatistiği yapılmıştır. Bu istatistiğin yapılmasında frekans kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin bu konulardaki öğrenme güçlüklerini daha iyi belirleyebilmek için bazı öğrencilerin sorulara vermiş oldukları cevaplar değiştirilmeden aynen yer verilmiştir.

3. BULGULAR

Bu bölümde; öğrencilerin sorulara vermiş oldukları cevapların istatistikleri ve bazı öğrencilerin sorulara vermiş oldukları cevapların scanlarına yer verilmiştir. Bazı öğrencilerin cevapları bir anlam içermediğinden değerlendirmeye alınmamıştır.

“1. $\frac{13}{12}, \frac{4}{3}, \frac{7}{6}$ kesirlerinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?”

- a. $\frac{13}{12} > \frac{7}{6} > \frac{4}{3}$ b. $\frac{4}{3} > \frac{7}{6} > \frac{13}{12}$ c. $\frac{7}{6} > \frac{13}{12} > \frac{4}{3}$ d. $\frac{4}{3} > \frac{13}{12} > \frac{7}{6}$

sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevapların frekans dağılımları aşağıdaki gibidir.

- a. Bu soruya öğrencilerin 15’i doğru cevap vermiştir.
b. Bu soruyu öğrencilerin 3’ü cevapsız bırakmıştır.
c. 35 öğrenci pay ve paydayı ayrı ayrı düşünüp bu sayılar arasındaki sıralamaya göre işlem yapmıştır. Yani payları kendi arasında, paydaları da kendi arasında sıralama yaparak buradan elde ettiği sıralamayı kesirlere uyarlamıştır. Örneğin bu soruda, $13 > 7 > 4$ sıralamasını ve $12 > 6 > 3$ sıralamasını yaparak doğru cevap olarak a şıkkını yazmışlardır.

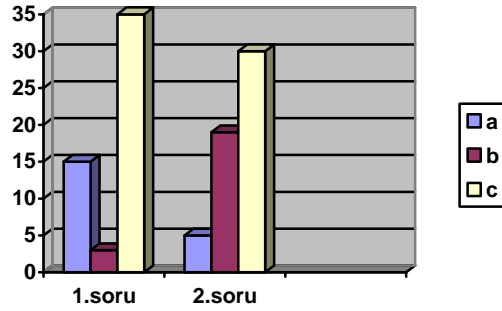
“2. $\frac{7}{4}, \frac{14}{15}, \frac{28}{22}$ kesirlerinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?”

a. $\frac{14}{15} > \frac{28}{22} > \frac{7}{4}$ b. $\frac{14}{15} > \frac{7}{4} > \frac{28}{22}$ c. $\frac{28}{22} > \frac{14}{15} > \frac{7}{4}$ d. $\frac{7}{4} > \frac{28}{22} > \frac{14}{15}$

sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevapların frekans dağılımları aşağıdaki gibidir.

- a. Bu soruya öğrencilerin 5’i doğru cevap vermişlerdir.
b. Bu soruyu öğrencilerin 19’u cevapsız bırakmıştır.
c. 30 öğrenci pay ve paydayı ayrı ayrı düşünüp bu sayılar arasındaki sıralamaya göre işlem yapmıştır. Yani payları kendi arasında, paydaları da kendi arasında sıralama yaparak buradan elde ettiği sıralamayı kesirlere uyarlamıştır. Örneğin bu soruda, $28 > 14 > 7$ sıralamasını ve $22 > 15 > 4$ sıralamasını yaparak doğru cevap olarak c şikkını yazmışlardır

Bu iki soru ile ilgili istatistiksel veriler şekil.1 deki gibidir.



Şekil.1. 1. ve 2. sorularla ilgili istatistiksel veriler

Kesirlerde pay ve paydaları ayrı ayrı düşünüp, pay ve paydalardaki sıralamaya göre işlem yapan öğrencilerin 1. ve 2. sorular ile ilgili cevaplarından ikisi aşağıdaki gibidir.

1. $\frac{13}{12}, \frac{4}{3}, \frac{7}{6}$ kesirlerinin büyükten küçüğe doğru

sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

a. $\frac{13}{12} > \frac{7}{6} > \frac{4}{3}$ b. $\frac{4}{3} > \frac{7}{6} > \frac{13}{12}$ c. $\frac{7}{6} > \frac{13}{12} > \frac{4}{3}$ d. $\frac{4}{3} > \frac{13}{12} > \frac{7}{6}$

Fazla payı olduğu
13 > 7 > 4

Şekil.2. Örneklemedeki öğrencilerin 1. soruya vermiş oldukları cevaplardan biri

2. $\frac{7}{4}, \frac{14}{15}, \frac{28}{22}$ kesirlerinin büyükten küçüğe doğru

sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

a. $\frac{14}{15} > \frac{28}{22} > \frac{7}{4}$ b. $\frac{14}{15} > \frac{7}{4} > \frac{28}{22}$ c. $\frac{28}{22} > \frac{14}{15} > \frac{7}{4}$ d. $\frac{7}{4} > \frac{28}{22} > \frac{14}{15}$

payda daha fazla
olduğu için.

Şekil. 3. Örneklemedeki öğrencilerin 2. soruya vermiş oldukları cevaplardan biri

“3. $\frac{3}{8} + \frac{4}{10} = ?$ yandaki işlemin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?”

a. $\frac{7}{18}$ b. $\frac{54}{80}$ c. $\frac{31}{40}$ d. $\frac{7}{40}$

sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevapların frekans dağılımları aşağıdaki gibidir.

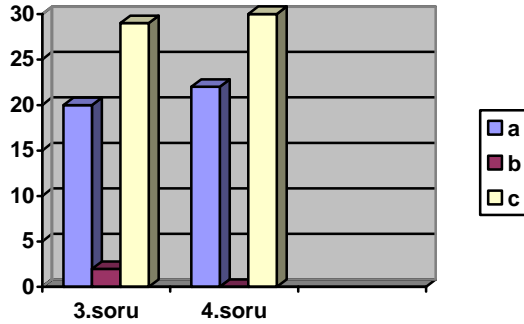
- a) Bu soruya öğrencilerin 20'si doğru cevap vermişlerdir.
 b) Bu soruyu öğrencilerin 2'si cevapsız bırakmıştır.
 c) 29 öğrenci pay ve paydayı ayrı ayrı düşünüp pay ve paydaları kendi aralarında toplayarak işlem yapmışlardır.

“4. $\frac{7}{9} + \frac{4}{9} = ?$ yandaki işlemin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?”

- a. $\frac{7}{9}$ b. $\frac{11}{18}$ c. $\frac{11}{9}$ d. $\frac{12}{15}$

sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevapların frekans dağılımları aşağıdaki gibidir.

- a. Bu soruya öğrencilerin 22'si doğru cevap vermişlerdir.
 b. Bu soruyu cevapsız bırakan öğrenci sayısı sıfırdır.
 c. 30 öğrenci pay ve paydayı ayrı ayrı düşünüp pay ve paydaları kendi aralarında toplayarak işlem yapmışlardır.
3. ve 4. sorulara örneklemdaki öğrencilerin vermiş oldukları cevapların istatistiksel verileri şekil.4 deki gibidir.



Şekil.4. 3. ve 4. sorulara örneklemdaki öğrencilerin vermiş oldukları cevapların istatistiksel verileri

Pay ve paydayı ayrı ayrı düşünüp pay ve paydaları kendi aralarında toplayarak kesirlerde toplama işlemi yapan öğrencilerin bu sorularla ilgili birer cevapları aşağıdaki gibidir.

3. $\frac{3}{8} + \frac{4}{10} = ?$ yandaki işlemin sonucu

aşağıdakilerden hangisidir.

a. $\frac{7}{18}$ b. $\frac{54}{80}$ c. $\frac{31}{40}$ d. $\frac{7}{40}$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 3 \\ + \\ \hline 7 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ 10 \\ + \\ \hline 18 \end{array} \quad \frac{7}{18}$$

Şekil.5. Örneklemedeki öğrencilerin 3. soruya vermiş oldukları cevaplardan biri.

4. $\frac{7}{9} + \frac{4}{9} = ?$ yandaki işlemin sonucu

aşağıdakilerden hangisidir.

a. $\frac{7}{9}$ b. $\frac{11}{18}$ c. $\frac{11}{9}$ d. $\frac{12}{15}$

$$\begin{array}{r} 7 \\ 4 \\ + \\ \hline 11 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ 10 \\ + \\ \hline 18 \end{array}$$

Şekil. 6. Örneklemedeki öğrencilerin 4. soruya vermiş oldukları cevaplardan biri.

“5. $\frac{4}{7} \times \frac{3}{7} = ?$ yandaki işlemin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?”

a. $\frac{12}{7}$ b. $\frac{12}{49}$ c. $\frac{7}{17}$ d. $\frac{16}{49}$

sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevapların frekans dağılımları aşağıdaki gibidir.

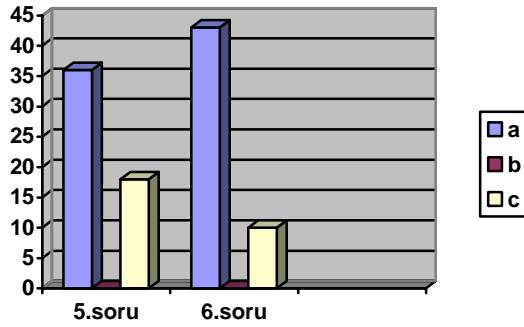
- a. Bu soruya öğrencilerin 36'si doğru cevap vermişlerdir.
 b. Bu soruyu cevapsız bırakan öğrenci sayısı sıfırdır.
 c. 18 öğrenci kesirlerde toplama işleminin kuralını çarpma işlemine uyarlayarak ortak paydayı aynen alıp payları çarpıp paya yazmıştır.

“6. $\frac{1}{3}x\frac{5}{4}=?$ yandaki işlemin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?”

- a. $\frac{6}{12}$ b. $\frac{15}{25}$ c. $\frac{60}{12}$ d. $\frac{5}{12}$

sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevapların frekans dağılımları aşağıdaki gibidir.

- a. Bu soruya öğrencilerin 43'ü doğru cevap vermişlerdir.
 b. Bu soruyu cevapsız bırakan öğrenci sayısı sıfırdır.
 c. 10 öğrenci kesirlerde toplama işleminin kuralını çarpma işlemine uyarlayarak paydaları eşitleyip ortak payda olarak alıp payları çarpıp paya yazmıştır.
 5 ve 6. sorulara örnekteki öğrencilerin vermiş oldukları cevapların istatistiksel verileri aşağıdaki gibidir.



Şekil.7. 5 ve 6. sorulara örnekteki öğrencilerin vermiş oldukları cevapların istatistiksel verileri

Bu sorulardaki doğru cevap oranlarının diğer sorulara göre daha fazla olmasının sebebi, öğrencilerin kesirlerde pay ve paydaları ayrı ayrı düşünerek yaptıkları işlemlerin sonucunun çarpma işleminin sonucunu doğru olarak vermesi olabilir.

Kesirlerde toplama işleminin kuralını kesirlerde çarpma işlemine uyarlayarak işlem yapan öğrencilerin bu sorularla ilgili birer cevapları aşağıdaki gibidir.

5. $\frac{4}{7} \times \frac{3}{7} = ?$ yandaki işlemin sonucu

aşağıdakilerden hangisidir.

a. $\frac{12}{7}$ b. $\frac{12}{49}$ c. $\frac{7}{17}$ d. $\frac{16}{49}$

$$\frac{4}{7} \times \frac{3}{7} = \frac{12}{49}$$

Şekil.8. Örneklemdaki öğrencilerin 5. soruya vermiş oldukları cevaplardan biri.

6. $\frac{1}{3} \times \frac{5}{4} = ?$ yandaki işlemin sonucu

aşağıdakilerden hangisidir.

a. $\frac{6}{12}$ b. $\frac{15}{25}$ c. $\frac{60}{12}$ d. $\frac{5}{12}$

$$\frac{1}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{4}{12} \times \frac{15}{12} = \frac{60}{12}$$

Şekil. 9. Örneklemdaki öğrencilerin 6. soruya vermiş oldukları cevaplardan biri

“7. $\frac{4}{3} - \frac{13}{12} = ?$ yandaki işlemin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?”

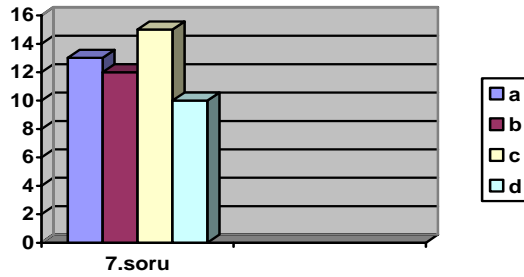
a. $\frac{9}{9}$ b. $\frac{1}{4}$ c. $\frac{21}{41}$ d. İşlem yapılamaz.

sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevapların frekans dağılımları aşağıdaki gibidir.

- a. Bu soruya öğrencilerin 13'ü doğru cevap vermişlerdir
- b. Bu soruyu 12 öğrenci cevapsız bırakmıştır.
- c. 15 öğrenci pay ve paydaları ayrı ayrı düşünüp küçük sayıdan büyük sayının çıkarılamayacağını söylemiştir.
- d. 10 öğrencide pay ve paydaları ayrı ayrı düşünüp küçük sayıdan büyük sayının çıkarılamayacağını söylemiş ve bu sayıların yerlerini değiştirerek işlem yapmıştır.

Bu soru ile ilgili öğrencilerin cevaplarından elde edilen istatistiksel veriler şekil.10 daki gibidir

Şekil. 10.



Bu soru da öğrencilerin yapmış oldukları c ve d hataları ile ilgili cevapları aşağıdaki gibidir.

7. $\frac{4}{3} - \frac{13}{12} = ?$ yandaki işlemin sonucu

aşağıdakilerden hangisidir.

(a) $\frac{9}{9}$ b. $\frac{1}{4}$ c. $\frac{21}{41}$ d. İşlem yapılamaz.

4-13 çıkmaz
3-12 çıkmaz
yer değiştiririz $\frac{13}{12} - \frac{4}{3} = \frac{9}{9}$

Şekil.11. Örnekleme öğrencilerinin 7.soruya vermiş oldukları cevaplardan biri

7. $\frac{4}{3} - \frac{13}{12} = ?$ yandaki işlemin sonucu

aşağıdakilerden hangisidir.

a. $\frac{9}{9}$ b. $\frac{1}{4}$ c. $\frac{21}{41}$ (d) İşlem yapılamaz.

$\frac{4}{3} - \frac{13}{12}$ - çıkmaz
 $\frac{4}{3} - \frac{13}{12}$ - çıkmaz

Şekil.12. Örnekleme öğrencilerinin 7. soruya vermiş oldukları cevaplardan biri

“8. Bir adam parasının $\frac{2}{7}$ ’sini üç kere harcamıştır. Bu adam parasının kaçta kaçını harcamıştır?”

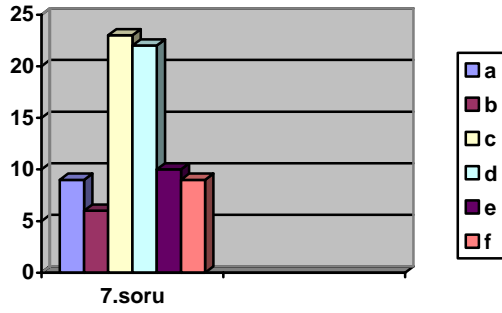
a. $\frac{6}{7}$ b. $\frac{23}{7}$ c. $\frac{5}{7}$ d. $\frac{8}{7}$

sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları cevapların frekans dağılımları aşağıdaki gibidir.

- a. Bu soruya öğrencilerin 9’u doğru cevap vermişlerdir
b. Bu soruyu doğru yapan öğrencilerden 6’sı problemle ilgili şemayı doğru çizerek soruya doğru cevap vermişlerdir.

- c. Bu soruyu 23 öğrenci cevapsız bırakmıştır.
- d. 22 öğrenci problemde yapılacak işlemlerin belirlenmesinde hata yapmışlardır.
- e. Bu 22 öğrenciden 10'u 3 ile $\frac{2}{7}$ sayılarını toplamışlardır.
- f. Yine işlem hatası yapan 22 öğrenciden 9'u $\frac{2}{7}$ ve $\frac{3}{7}$ kesirlerini toplamışlardır.

8. soruya örneklemdaki öğrencilerin vermiş oldukları cevapların istatistiksel verileri aşağıdaki gibidir.



Şekil.13. 8. soruya örneklemdaki öğrencilerin vermiş oldukları cevapların istatistiksel verileri

Yukarıdaki verilerden, öğrencilerin bir doğal sayı ile bir kesrin çarpımını gerektiren problemi anlamada güçlük yaşadıkları görülmektedir. Bu hatalarla ilgili öğrenci cevapları aşağıdaki gibidir.

8. Bir adam parasının $\frac{2}{7}$ 'sini üç kere harcamıştır. Bu adam parasının kaçta kaçını harcamıştır.

- a. $\frac{6}{7}$ b. $\frac{23}{7}$ c. $\frac{5}{7}$ d. $\frac{8}{7}$

$$3 + \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$$

Şekil.14. Örneklem öğrencilerinin 8. soruya vermiş oldukları cevaplardan biri

8. Bir adam parasının $\frac{2}{7}$ 'sini üç kere harcamıştır. Bu adam parasının kaçta kaçını harcamıştır.

- a. $\frac{6}{7}$ b. $\frac{23}{7}$ c. $\frac{5}{7}$ d. $\frac{8}{7}$

$$\frac{2}{7} + \frac{3}{7} = \frac{5}{7}$$

Şekil.15. Örneklem öğrencilerinin 8. soruya vermiş oldukları cevaplardan biri

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bulgular kısmındaki veriler göz önüne alındığında; kesirlerde sıralama, toplama, çıkarma, çarpma ve kesir problemleri ile ilgili konularda öğrencilerin en önemli öğrenme güçlüklerini; kesirlerin pay ve paydalarını ayrı ayrı düşünüp işlem yapmaları, kesirlerle ilgili daha önce öğrenmiş oldukları kuralları daha sonraki kurallara uygulamaları örneğin toplama işleminin kuralını çarpma işlemine uyarlaması gibi ve sözel kesir problemlerinin anlaşılabilmesi olarak sınıflandırılabilir.

Birinci soruya cevap veren öğrencilerin büyük bir çoğunluğu (35), 13, 7, 4 ve 12, 6, 3 sayılarını büyükten küçüğe doğru sıralayarak kesirlerin

büyükten küçüğe doğru sıralamasını yapmışlardır. İkinci soruda da aynı hatanın tekrarlandığı görülmektedir. Bu yanlışında öğrencide kavram yanlışlığına dönüştüğünü söyleyebiliriz. Bu yüzden kesirlerde sıralama konusu anlatılırken öğretmenlerin öğrencilerin bu öğrenme güçlüklerini dikkate alarak ders anlatmasının daha verimli olacağını söyleyebiliriz. En azında birer örnekle bu mantıkla kesirlerde sıralamanın yapılmasının yanlış olduğunu göstermesi yerinde bir davranış olur.

Kesirlerde toplama işlemi ile ilgili sorulara öğrencilerin büyük bir çoğunluğu, yine pay ve paydayı birbirinden bağımsız düşünerek toplama işlemi yapmışlardır. Kesirlerde toplama işlemi anlatılırken öğrencilerin bu öğrenme güçlükleri dikkate alınmalıdır. Öğretmen ders anlatımı sırasında şekilleri kullanarak bu yöntemin doğru olmadığını öğrencilere göstermelidir.

Bu araştırmada elde edilen en önemli öğrenme güçlüklerden biride daha önce öğrenmiş oldukları kesirlerde toplama işleminin kuralını kesirlerde çarpma işlemine uyarlanmasıdır. Çarpma işlemi ile ilgili sorularda öğrencilerin bu hatayı yaptıklarını görmekteyiz. Bu sorularda ki doğru cevap oranlarının yüksek olması, pay ve paydayı birbirinden bağımsız ayrı ayrı düşünme hatası sonucunun da doğru cevabı vermesinden kaynaklanması olarak düşünülebilir. Kesirlerde çarpma işlemi anlatılırken öğretmenler, toplama işlemi ile çarpma işlemlerinin kurallarının aynı olmadıklarını somut örneklerle göstermelidir. Çarpma işleminin kuralını toplama işleminin kuralına benzeterek işlem yapma zamanla öğrencide kavram yanlışlığına neden olmaktadır. Bunun yerine öğrencinin çarpma işlemi ile toplama işleminin kurallarının aynı olmadığını bilip soruyu yapamaması daha iyidir. Çünkü bu durumda hatasını biliyor düzeltebilir fakat diğer türlü hatasının farkında olmadığı için bunu düzeltmesi çok zor olur.

Kesir problemleri ile ilgili problemde öğrencilerin problemi anlama ve dolayısıyla problemdeki işlem ve işlem sırasının belirlenmesinde güçlük yaşadıkları görülmüştür. Bu soruyu cevaplandıran öğrencilerin sadece 6'sı problemle ilgili şekil çizebilmişlerdir. Yani kesirlerle ilgili problemlerin anlaşılmasında önemli gösterimlerden biri olan şekillerin kullanımına öğrenciler fazla yer vermemişlerdir. Özellikle kesirlerle ilgili problemler yapılırken öğrencilerin şekilleri kullanımına yönelik uygulamalar yaptırılması gerekir. Ancak bu şekilde öğrenciler bir problemi tam olarak anlayabilirler.

Öğrencilerin matematikte bir kuralın veya tanımın yanlış olduğunu bilip işlem yapmaması yanlış kural oluşturarak işlem yapmasından daha iyidir. Bunun için, matematik dersinde etkili bir öğretim gerçekleştirilebilmek için anlatılan konu ile ilgili öğrencilerin öğrenme güçlüklerinin veya bu konu ile ilgili öğrenciler tarafından oluşturulabilecek kavram yanlışlarının tespit

edilip ders anlatılması gerekir. Ancak bu şekilde öğrencilerin doğru olmayan bazı genellemeler yapmalarını, yanlış kavram oluşturmalarını ve öğrenme güçlüklerini giderebiliriz.

5. KAYNAKLAR

- Baykul, Y. (1999). İlköğretimde Matematik Öğretimi-1.ve 5. Sınıflar, Ankara: Anı Yay.
- Ersoy, Y., Erbaş, K.,(2005). Kassel Projesi Cebir Testinde Bir Grup Türk Öğrencinin Genel Başarısı ve Öğrenme Güçlükleri. İlköğretim-Online, 4 (1), 18-39.
- Gür, H., Korkmaz, E., 2003. İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Problem Ortaya Atma Becerilerinin Belirlenmesi. Matematikçiler Derneği. www.matder.org.tr
- Moss, J., Case, R., (1999). "Developing Children's Understanding of the Rational Numbers: A New Model and Experimental Curriculum. University of Toronto, 119-147. Canada.
- Olkun, S., Toluk, Z. (2001) İlköğretimde matematik öğretimi 1-5 Sınıflar, Artım Yay.
- Sabella, M.S., Redish, E. F., 1995. Student Understanding Of Topics In Linear Algebra, Physics Education Research Group University of Maryland Physics Department College Park, 1-6
- Seyhan, G., Gür, H., 2004. İlköğretim 7. Ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusundaki Hataları Ve Kavram Yanılgıları. Matematikçiler Derneği. www.matder.org.tr
- Şiap, İ., Duru, A., 2004. Kesirlerde Geometrik Modelleri Kullanabilme Becerisi. Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi, Cilt: 12, No: 1, 89-96.
- Yetkin, E., 2003. Student Difficulties In Learning Elementary Mathematics. ERIC Digest, ERIC Clearinghouse for Science Mathematics and Environmental Education