

Dört İşlem Becerileri



Toplama

Toplama işlemi dört işlem becerileri içerisinde bireylere kazandırılması gereken ilk beceridir.

Toplama kavramı

Matematiksel sembolleri kullanarak toplama



Kavramlar

Toplama: İki küçük kümeyi daha büyük bir küme oluşturmak için bir araya getirme ve toplam sayıyı belirleme sürecidir.

Toplanan: Bir toplama işleminde küçük kümelerden her biridir.

Toplam: İki küçük kümenin bir araya getirilmesi sonucunda oluşan büyük kümedir.

Toplama İşareti: Toplama işlemini gösteren işarettir.

Yeniden isimlendirme (Elde): Toplama işleminde aynı basamakların toplanmasıyla bir onluk elde edilmesi sonucunda bir diğer basamağa aktarılması gereken sayıdır.



Ön Koşullar ve Destekleme

Nesnelerle toplama

- ✓ Ritmik sayma
- ✓ Nesne sayma
- ✓ Üzerine sayma,
- ✓ En son söylediği sayının kümedeki nesne sayısını ifade ettiğini anlama

Sayı sembolleri ile toplama

- ✓ Yukarıdaki ön koşullar
- ✓ Rakam okuma ve yazama
- ✓ matematiksel işaretleri tanıma ve yazma (+, =)



Nesnelerle Toplama



Yan yana Tek Basamaklı Sayıları Sonucu Tek Basamaklı Çıkacak Şekilde Toplama



Alt alta Tek Basamaklı Sayıları Sonucu Tek Basamaklı Çıkacak Şekilde Toplama



Alt alta Tek Basamaklı Sayıları Sonucu Çift Basamaklı Çıkacak Şekilde Toplama



Alt alta İki Basamaklı Sayılarla Tek Basamaklı Sayıları Eldesiz Toplama



Alt alta İki Basamaklı Sayılarla İki Basamaklı Sayıları Eldesiz Toplama



Alt alta İki Basamaklı Sayılarla İki Basamaklı Sayıları Eldeli Toplama



Toplama Kavramı Öğretimi

✓ Ön koşullar

Birden ona kadar ritmik sayma

nesne sayı ilişkisini kurma (söylenen sayıda nesne alması) becerileri

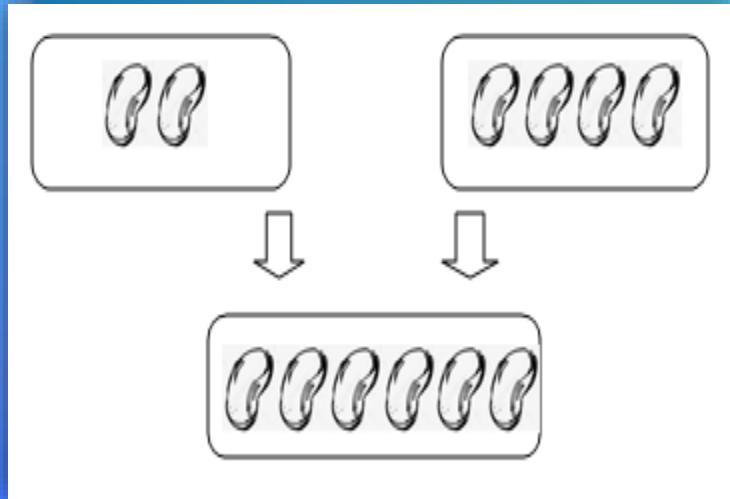
✓ Bireylere toplanan nesneleri iki grup halinde görmeyi ve bu iki grubu sayarak birleştirmeyi öğretmek gerekmektedir.

✓ Somut ve yarı somut materyaller kullanılır.



Toplama Kavramı Öğretimi

Parçaların Birleştirilmesi



Üzerine Koyma



Eşitlik İlkesi Öğretimi

Toplama kavramı sürecinde eşitlik ilkesinin de öğretimi öğrencilere ileride öğretilecek olan daha karmaşık toplama işlemleri için gereklidir.
(Örn: $4 + n = 9$)

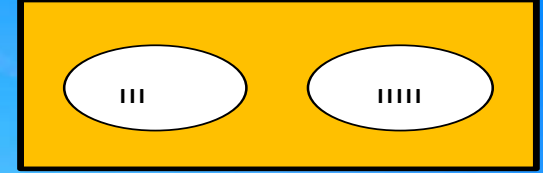
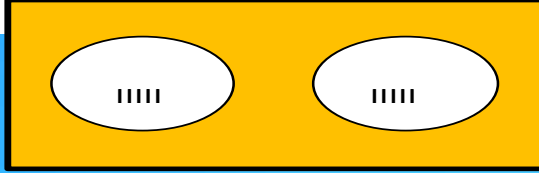
Eşitlik ilkesinin öğretiminin üç aşamada öğretilmesi önerilmektedir.



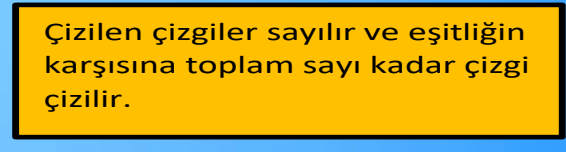
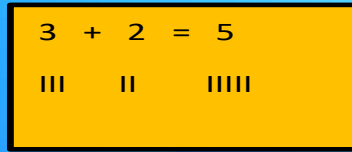
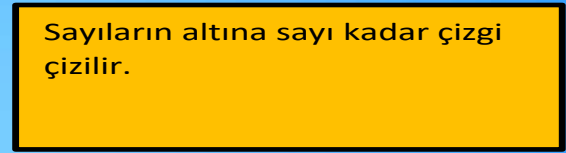
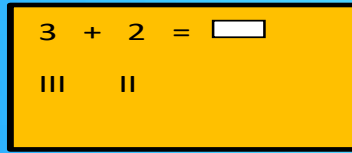
1. AŞAMA

“=” işareti bize iki taraftaki sayının eşit olduğunu göstermektedir.

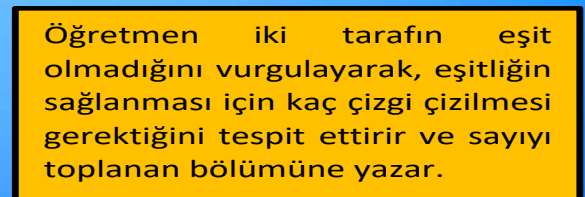
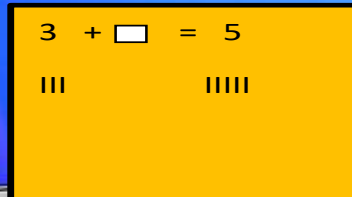
2. AŞAMA



3. AŞAMA



**Aşağıda belirtilen çalışmaya ise öğrenciler önceki çalışmalarda ustalaştıktan sonra geçilmesi gerekmektedir.*



Temel Toplama Öğretimi (100)

	Toplananlar									
Toplananlar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1+	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2+	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3+	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4+	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5+	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6+	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7+	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8+	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9+	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18



Temel Toplama Öğretimi

- Somuttan soyuta, kolaydan zora doğru bir sıra izlenmelidir.
- Öğrencilere temel toplama işlemi öğretiminde yavaş ve hızlı olarak iki farklı strateji öğretimi sırasıyla yapılır.
- Temel toplama işlemi öğretimi sırasında öğrenciler parmaklarını kullanmaya teşvik edilebilir. (zihinden toplama)
- Temel toplama işlemi öğretimi yapılırken acele davranılmamalı, öğrencinin işlemi anlamlandırmasına odaklanılmalıdır.
- Fazla ipucu verilmemeli ve verilen ipuçları da sistematik bir şekilde geri çekilmelidir.



Temel Toplama Öğretimi

Öğretimde anlama, ilişkilendirme ve ustalaşma etkinlikleri yapılır.

- Anlama: Nesneler kullanılır.
- İlişkilendirme: Toplama işlemleri arasındaki ilişkileri kavramaları
- Ustalaşma: Zihinden hesaplama



- İlişkilendirme etkinliklerinde dizilere dayalı sayı aileleri ve ilişkiye dayalı sayı aileleri ile ilgili alıştırmalar yapılır.
- Dizilere dayalı sayı aileleri, her sayıya sırasıyla bir ekleyerek sayılar arasındaki ilişkinin fark edilmesini sağlayan alıştırmalarken
- İlişkiye dayalı sayı aileleri, toplama işleminde yer alan üç sayının (toplanan, toplanan, toplam) arasındaki ilişkinin fark edilmesini sağlamaktadır.



Diziye Dayalı

1

•Sonuçları yazılı verilen toplama işlemlerini sırası ile okuma



$2+1=3$, $3+1=4$, $4+1=5$, $5+1=6$

2

•Sonuçları silinen yazılı toplama işlemlerini sonuçlarını da söyleyerek sırası ile okuma



$2+1=$, $3+1=$, $4+1=$, $5+1=$

3

•Tamamı silinen toplama işlemlerini sonuçlarını da söyleyerek sırası ile okuma



iki artı bir üç eder. Üç artı bir dört eder.

4

•Karışık olarak yazılı verilen toplama işlemlerini sonuçlarını da söyleyerek sırası ile okuma



$5+1=$, $2+1=$, $4+1=$, $3+1=$



İlişkiye Dayalı

1

- 1, 6 ve 7 arasındaki ilişkiyi göstermek için iki toplama işlemi yazılarak öğrencilere gösterilir.

$$1 + 6 = 7$$

$$6 + 1 = 7$$

2

- Üçlü sayılar verilerek olası toplama işlemleri yazmaları istenir.

(2, 4, 6)

(3, 5, 8)

(4, 3, 7)

3

- Üçlü sayılardan sadece ikisi verilerek üçüncü sayıyı bulmaları istenir. Bulunan sayı ile üç sayı ile kullanılarak toplama işlemi yazdırılır

(., 5, 7)

(3, ., 5)

(1, 8, ..)



Toplama Öğretiminde Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Temel toplama öğretiminde 0'lı toplamalarda ustalaştıktan sonra geçilmelidir.
- Bilinmeyen toplananı bulma çalışmaları için öğrencilerin toplama kavramını ve eşitlik ilkesini öğrenmiş olmaları gerekir.
- Bilinmeyen toplananlardan birinin sıfır olması durumu öğrencilerle daha sonra çalışılmalı ve eşitliğe vurgu yapılmalıdır.
- Temel toplama becerilerinde ustalaşan öğrencilerle daha üst bir beceri olarak çok basamaklı toplama öğretimlerine geçilmelidir.



Toplama Öğretiminde Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Çok basamaklı sayılarla toplama öğretiminde ilk olarak elde gerektirmeyen toplama işlemlerinin öğretimi ile başlanır.
- ÇB sayıların en kolay aşaması iki basamaklı sayılarla tek basamaklı sayıların alt alta toplama işlemleridir.
- Çok basamaklı sayılarla toplama öğretiminde ön koşul beceri basamak değeridir.



Toplama Öğretiminde Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Çok basamaklı sayılarla elde gerektiren toplama işlemlerine iki basamaklı ile tek basamaklı sayıları toplama, iki basamaklı ile iki basamaklı sayıları toplama şeklinde ilerlenmelidir.
- Basamak hizalamanın önemine vurgu yapılmalıdır
- Daha sonra çok basamaklı sayılarda eldeli toplama öğretime geçilmelidir.
- Bu aşamaların öğretimi sırasında toplama işleminin özelliklerinin öğretime geçilmelidir.



Değişme özelliği

toplamada değişme özelliği olduğu örneklerle ifade edilebilir.

$$4 + 3 = 7$$

**** **

$$3 + 4 = 7$$

*** ****



Birleşme Özelliği

Toplama işlemi sırasında sayılar grup oluşturularak toplandığı için parantez kullanılarak hangi iki sayının ilk olarak toplanacağı belirtilmelidir

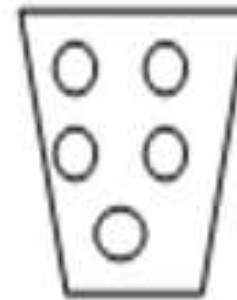
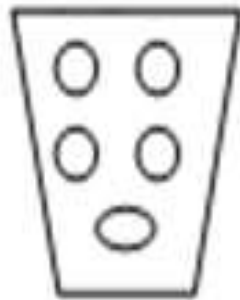
$$(6 + 3) + 4 = 13$$

$$6 + (3 + 4) = 13$$



Etkisiz Eleman

$$5 + 0 = 5$$



Kapalılık

- Toplamada kapalılık özelliği iki doğal sayı ile yapılan bir toplama işleminin toplamında bir doğal sayı olmasıdır. Şayet toplanan sayılar tam sayı ise sonuç bir tam sayı; rasyonel bir sayı ise sonuç da rasyonel sayı olur.



Hata Örneği	Hata Örüntüsü	İyileştirme Önerisi
$\begin{array}{r} 5 \\ 0 \\ + \\ \hline 0 \end{array} \quad + \quad \begin{array}{r} 13 \\ 0 \\ + \\ \hline 0 \end{array}$	Sıfır içeren toplama işlemlerini yapamama	*Sıfırın toplamada sonucu değiştirmeyeceği üzerinde durulmalıdır.
$\begin{array}{r} 5 \\ 6 \\ + \\ \hline 13 \end{array} \quad + \quad \begin{array}{r} 3 \\ 4 \\ + \\ \hline 8 \end{array}$	Bir sayının üzerine diğer sayıyı doğru olarak ekleyememe	*Gerçek nesnelerle toplama öğretimi tekrarlanmalıdır.
$\begin{array}{r} 25 \\ 8 \\ + \\ \hline 23 \end{array} \quad + \quad \begin{array}{r} 43 \\ 8 \\ + \\ \hline 41 \end{array}$	Eldeyi onlar basamağına taşıyamıyor.	*Onluk taşıma öğretimi tekrarlanmalı birler basamağında bir onluğun oluşması durumunda onlar basamağına eklenmesi gerektiği vurgulanmalıdır.
$\begin{array}{r} 25 \\ 38 \\ + \\ \hline 53 \end{array} \quad + \quad \begin{array}{r} 73 \\ 19 \\ + \\ \hline 82 \end{array}$	Çok basamaklı sayılarda her basamağı temel işlemiş gibi yapma	*Birler basamağından başlanması, eldeyi taşıma vurgulanmalı ve işlem sıralaması üzerinde durulmalıdır.
$\begin{array}{r} 172 \\ 6 \\ + \\ \hline 88 \end{array} \quad + \quad \begin{array}{r} 213 \\ 2 \\ + \\ \hline 35 \end{array}$	Yüzler veya onlar basamağının altında sayı olmadığında onlar ve yüzler basamağını toplayıp yazma	*Toplama işleminde işlem sıralaması üzerinde durulmalıdır.



Çıkarma

Çıkarma Kavramı

Matematiksel sembolleri kullanarak çıkarma



Temel Kavramlar

Çıkarma: Daha küçük küme oluşturmak için büyük kümeden küçük kümeyi eksilterek farkı belirleme sürecidir.

Eksilen: Bir çıkarma işlemindeki büyük kümedir.

Çıkan: Bir çıkarma işlemindeki küçük kümedir.

Fark: Bir çıkarma işleminde büyük kümeden küçük kümeyi eksilterek elde edilen daha küçük kümedir.

Kayıp eksilen: Eksilenin eksik olduğu problem türüdür.

Kayıp çıkan: Çıkanın eksik olduğu problem türüdür.

Çıkarmada etkisiz eleman: Herhangi bir doğal sayının sıfırdan çıkarıldığında fark doğal sayıdır.



Ön Koşullar ve Destekleme

Tek basamaklı sayıları çıkarma

- ✓ Geriye doğru sayma
- ✓ iki basamaklı sayıları onluk bozarak çıkarma Geriye doğru sayma
- ✓ Basamak değeri
- ✓ Rakamları tanınması ve yazması,
- ✓ Matematiksel işaretleri tanınması ve yazması ($-$, $=$)



Nesnelerle Çıkarma

Yan yana Tek Basamaklı Sayıları Sonucu Tek Basamaklı Çıkacak Şekilde Çıkarma

Alt alta Tek Basamaklı Sayıları Sonucu Tek Basamaklı Çıkacak Şekilde Çıkarma

Alt alta İki Basamaklı Sayılarla Tek Basamaklı Sayıları Onluk Bozmadan Çıkarma

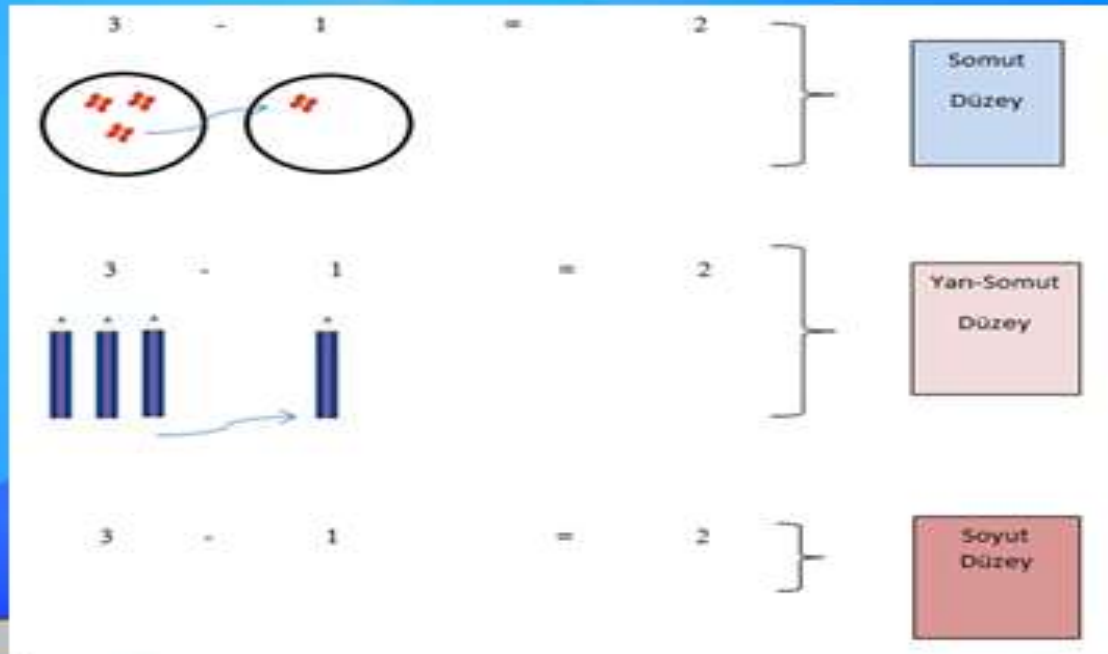
Alt alta İki Basamaklı Sayılarla İki Basamaklı Sayıları Onluk Bozmadan Çıkarma

Alt alta İki Basamaklı Sayılarla Tek Basamaklı Sayıları Onluk Bozarak Çıkarma

Alt alta İki Basamaklı Sayılarla İki Basamaklı Sayıları Onluk Bozarak Çıkarma



Çıkarma Kavramı Öğretimi



Çıkarma Kavramı Öğretimi

- Ayırma yoluyla çıkarma kavramı öğretimi
- Karşılaştırma yoluyla çıkarma kavramı öğretimi
- Ekleme yoluyla çıkarma kavramı öğretimi



Ayırma yoluyla çıkarma kavramı öğretimi

Öğretmen	Öğrenci
*Öğretmen elindeki şekerleri “ Elimde kaç şeker var? Birlikte sayalım ” diyerek sayar. 1, 2, 3, 4, 5, 7	Öğrenciler de sayar.
*Öğretmen şekerlerden 2 tanesini hızlı bir şekilde çıkarır ve kalanları arkasına saklar.	Öğrenciler izler.
*Öğretmen elinde kaç şeker kaldığını sorar.	Öğrenciler cevap verir.
*Öğretmen cevapları aldıktan sonra arkasına sakladığı şekerleri çıkararak cevaplarını kontrol etmelerini sağlar.	Öğretmenle birlikte kontrol etmek için şekerleri sayarlar.
*Öğretmen şekerlerime ne oldu arttı mı? Azaldı mı? şeklinde sorar.	Öğrenciler cevap verir



Karşılaştırma yoluyla çıkarma kavramı öğretimi

Öğretmen	Öğrenciler
*Öğretmen elindeki çilekleri farklı miktarlarda olacak şekilde ayrı kaplara koyar.	
*Öğretmen öğrencilerden kaplardaki çilekleri saymalarını ister.	Öğrenciler sayar. 1,2,3,4,5,6- 1,2,3,4
*Öğretmen hangi kapta daha çok hangi kapta daha az çilek olduğunu sorar.	Öğrenciler hangi kapta daha çok hangisinde daha az olduğunu söyler.
*Öğretmen öğrencilerle birlikte şimdi çilekleri eşleştirelim. (Bir kapta 6 diğesinde 4 çilek var). İki çileği eşleştiremedik. Çünkü diğerkapta iki çilek daha olması gerekiyordu. O zaman 6 ile 4 arasında iki farkın olduğunu söyleyebilirim” eşleme yapılmayan çilekleri aradaki fark olduğunu belirtir.	Öğrenciler de öğretmeni ile birlikte çilekleri eşler ve eşleme yapılmayan çileklerin aradaki fark olduğunu söyler.



Ekleme yoluyla çıkarma kavramı öğretimi

Öğretmen	Öğrenci
<p>*Öğretmen elindeki silgileri öğrencilerin önüne koyar, saymalarını ve sonucu söylemelerini ister.</p> <p>Önünüzdeki silgileri sayın. Kaç tane silgi var? 6</p>	<p>Öğrenci sayar.</p>
<p>*Öğretmen öğrencilerden 9 silgi olması için kaç tane daha silgiye ihtiyaç olduğunu sorar ve cevapları alır.</p> <p>Dokuz silgi olması için kaç tane daha silgiye ihtiyacım var?</p>	<p>Öğrenci cevaplar.</p>
<p>*Öğretmen 6'nın üstüne sayarak model olarak kaç silgiye ihtiyaç olduğunu söyler.</p> <p>Hadi altının üzerine sayalım 7, 8, 9. Evet 3 tane daha silgiye ihtiyacım var.</p>	<p>Öğrenci de öğretmeni ile birlikte 6'nın üstüne sayarak kaç silgiye ihtiyaç olduğunu belirtir.</p>



Temel Çıkarma Öğretimi

Öğretimde anlama, ilişkilendirme ve ustalaşma etkinlikleri yapılır.

- Anlama: Nesneler kullanılır.
- İlişkilendirme: Sayılarla çıkarma işlemleri arasındaki ilişkileri kavramaları
- Ustalaşma: Zihinden hesaplama



Temel Çıkarma Öğretimi

- Anlamaya yönelik olarak yeterli sayıda gerçekleştirilen bu etkinliklerden sonra ilişkilendirmeye yönelik etkinliklerle devam edilmektedir.
- İlişkilendirmeye yönelik etkinliklerde dizilere dayalı sayı aileleri ve ilişkilere dayalı sayı ailelerinden yararlanılmaktadır.



Dizilere Dayalı Sayı Ailesi

1

- Sonuçları yazılı verilen çıkarma işlemlerini sırası ile okuma



$$3-1=2, 4-1=3, 5-1=4, 6-1=5$$

2

- Sonuçları silinen yazılı çıkarma işlemlerini sonuçlarını da söyleyerek sırası ile okuma



$$3-1=, 4-1=, 5-1=, 6-1=$$

3

- Tamamı silinen çıkarma işlemlerini sonuçlarını da söyleyerek sırası ile okuma



Üç eksi bir iki eder.
Dört eksi bir üç eder.

4

- Karışık olarak yazılı verilen çıkarma işlemlerini sonuçlarını da söyleyerek sırası ile okuma



$$5-1=, 3-1=, 6-1=, 4-1=$$



İlişkilendirmeye Dayalı Sayı Ailesi

İlişkiye dayalı sayı aileleri ile etkinliklerin ise aşağıdaki sıralama ile yapılması gerekmektedir

- 1
- 3, 2 ve 1 arasındaki ilişkiyi göstermek için iki çıkarma işlemi yazılarak öğrencilere gösterilir.

$$3-1 = 2$$

$$3-2 = 1$$

2

- Üçlü sayılar verilerek olası çıkarma işlemleri yazmaları istenir.

$$(6, 4, 2) \quad (8, 5, 3) \quad (7, 4, 3)$$

3

- Üçlü sayılardan sadece ikisi verilerek üçüncü sayıyı bulmaları istenir. Bulunan sayı ile üç sayı ile kullanılarak çıkarma işlemi yazdırılır.

$$(.., 5, 2) \quad (5, .., 1) \quad (8, 3, ..)$$



Temel Çıkarma Öğretimi

- Çıkarma işlemi öğretiminde ilk olarak yan yana ve daha sonra alt alta çıkarma işlemleri ile öğretime devam edilmektedir.
- Çıkarma işlemlerinin öğretimini yaparken büyük sayının ilk olarak yazılması veya üstte yer alması gerektiği, küçük sayının ikinci olarak yazılması veya büyük sayının altında yer alması gerektiği, sonucun ise eşittir işaretinin veya işlem çizgisinin altına yazılması gerektiğini belirtmelidir.
- Somut, yarı somut ve soyut materyallere yer verilmelidir. (kitaptan aşamalarını inceleyiniz)



Çıkarma Öğretiminde Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Temel işlemlerde çıkarma işleminde ustalaştıktan sonra 0'lı toplamalara geçilir.
- Eksileni ya da çıkanı bilinmeyen çıkarma işlemlerinin öğretimine iki basamaklı sayılarla çıkarma işlemi öğretimi yapılmadan geçilmelidir. Yalnız burada öğretmenlerin dikkat etmesi gereken bazı noktalar vardır. Öğretmenler öğrencilerinin;
 - ❖ *Karışık verilen toplama işlemlerini yaptığından,*
 - ❖ *Toplananlardan birinin bilinmediği toplama işlemlerini %80-90 doğruluk oranında yaptığından,*
 - ❖ *Temel çıkarma işlemlerini yaptığından emin olmalıdır.*



Çıkarma Öğretiminde Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Öğrenciler temel çıkarma işlemlerinde ustalaştıktan sonra onluk bozmadan çıkarma işlemlerine geçilmelidir.
- Çok basamaklı çıkarmaların en kolay aşaması iki basamaklı bir sayıdan tek basamaklı bir sayıyı çıkarmadır.
- Daha sonra onluk bozarak çıkarma işlemlerine geçilir.



Çıkarma Öğretiminde Dikkat Edilmesi Gerekenler



Çıkarma İşlemi Özellikleri

Çıkarma işleminde değişme, birleşme, kapalılık özellikleri yoktur.

- $8 - 5 \neq 5 - 8$ İşlem yapılan iki sayının yeri değiştirildiğinde sonuçlar değişmektedir. Bu yüzden değişme özelliği yoktur.
- $9 - (6 - 2) \neq (9 - 6) - 2$ Bir işlemin sonucu 6 iken diğerinin sonucu 1 olmaktadır. Bu yüzden birleşme özelliği yoktur.
- $3 - 5 = - 2$ İki doğal sayının çıkarılmasında her zaman doğal sayı elde edilememektedir. Bu yüzden kapalılık özelliği de yoktur.



Hata Örneği	Hata Örüntüsü	İyileştirme Önerisi
$\begin{array}{r} 5 \\ 4 \\ \hline 9 \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ 1 \\ \hline 4 \end{array}$	Çıkarma işlemi yerine toplama yapma
$\begin{array}{r} 5 \\ 0 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 13 \\ 0 \\ \hline 0 \end{array}$	Sıfır içeren çıkarma işlemlerini yapamama
$\begin{array}{r} 5 \\ 4 \\ \hline 5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 14 \\ 1 \\ \hline 14 \end{array}$	Bir sayıdan diğer sayıyı doğru olarak çıkaramama
$\begin{array}{r} 25 \\ 8 \\ \hline 27 \end{array}$	$\begin{array}{r} 43 \\ 8 \\ \hline 45 \end{array}$	Onluk bozma var fakat onlar basamağını eksiltmiyor
$\begin{array}{r} 25 \\ 8 \\ \hline 23 \end{array}$	$\begin{array}{r} 73 \\ 9 \\ \hline 76 \end{array}$	Sayıların yerlerine bakmadan büyük sayıdan küçük sayıyı çıkarma
$\begin{array}{r} 178 \\ 6 \\ \hline 62 \end{array}$	$\begin{array}{r} 213 \\ 2 \\ \hline 11 \end{array}$	Çok basamaklı çıkarma işlemlerinde sadece tek bir basamağı dikkate alma



Çarpma

Çarpma kavramının

Matematiksel semboller kullanarak işlemi yapma



Kavramlar

Çarpma: Her biri eşit sayıda eleman içeren kümeleri bir büyük küme içinde bir araya getirme

Çarpılan: Her bir eşit kümedeki eleman sayısıdır.

Çarpan: Çarpma sürecinde yer alan küme sayısıdır.

Çarpım: Çarpma işleminin sonucudur.

Çarpmada Etkisiz Eleman: Herhangi bir sayının bir ile çarpımı kendisine eşittir.

Çarpmada Yutan Eleman: Herhangi bir sayının sıfır ile çarpımı sıfıra eşittir.



Ön koşullar ve Destekleme

Çarpma kavramı

nesneleri birebir eşleyerek sayma (anlamalı sayma), üzerine sayma,

En son söylediği sayının kümedeki nesne sayısını ifade ettiğini anlaması

Semboller kullanarak çarpma

Rakamları tanıma ve yazma

Toplama işlemini yapma

Atlayarak sayma

Matematiksel işaretleri tanıma ve yazma(x , $=$)



Çarpma Kavramı Öğretimi

Tek Basamaklı Sayı ile Tek Basamaklı Sayısı Çarpma

İki Basamaklı ile Tek Basamaklı Sayıyı Eldesiz Çarpma

İki Basamaklı ile Tek Basamaklı Sayıyı Eldeli Çarpma

Üç Basamaklı Sayı ile Tek Basamaklı Sayıyı Eldeli Çarpma

Onlar Basamağında Sıfır Olan Üç Basamaklı Sayı ile Tek Basamaklı Sayıyı Eldeli Çarpma

İki Basamaklı Sayı ile İki Basamaklı Sayıyı Eldeli Çarpma

Üç Basamaklı Sayı ile İki Basamaklı Sayıyı Eldeli Çarpma

Üç Basamaklı Sayı ile Üç Basamaklı Sayıyı Eldeli Çarpma

Üç Basamaklı Sayı ile Onlar Basamağında Sıfır Olan Üç Basamaklı Sayıyı Eldeli Çarpma



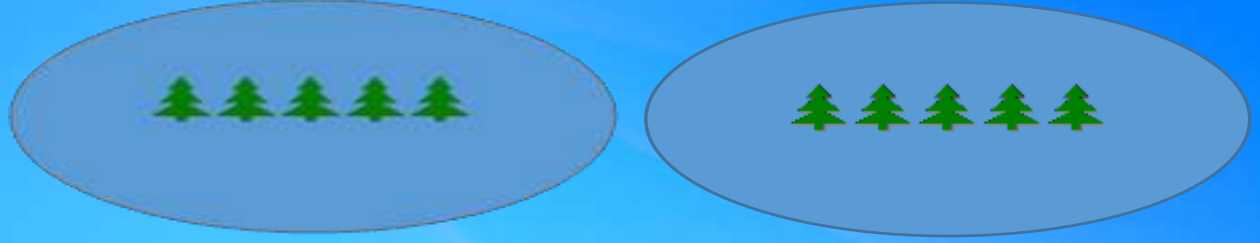
Çarpma Kavramı Öğretimi

- Çarpma kavramı öğretiminde mutlaka bireylere nesneleri gruplar halinde görmeyi ve bu gruplardan bir büyük grup oluşturulabileceğini öğretmek gerekmektedir.
- Öğretiminde somut ve yarı somut materyaller kullanılır.
- Çarpma kavramı öğretiminde eşdeğer kümelerin oluşturulması ve kartezyen çarpım yöntemleri kullanılmaktadır.



Eşdeğer küme

1. Aşama



2. Aşama

Her kümede eşit sayıda ağaç var. O zaman bunu hızlı bir şekilde toplamda kaç ağaç olduğunu nasıl bulabiliriz?

3. Aşama

Beş ağaç bir kümede, beş ağaç ise diğer kümede. İki küme var ve her kümede beş ağaç var. Yani beş ağaçtan oluşan iki tane küme var. O zaman bunu şu şekilde yazabilirim.

4. Aşama

2×5 (İki tane beş)

5. Aşama

Burada beşerli olarak iki defa saydığımızda toplam ağaç sayısını da bulabilirim. (Beş, On)

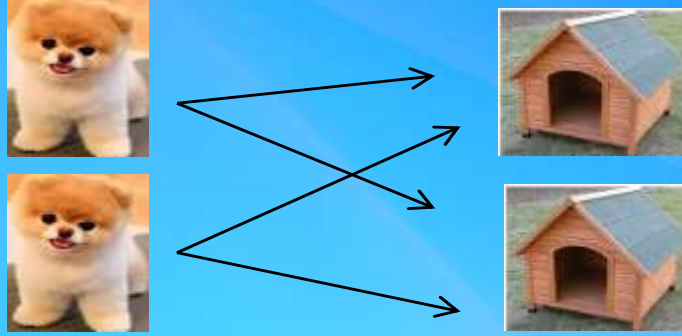
6. Aşama

Peki on tane mi ağaç var acaba ağaçları tek tek sayın bakalım.



Kartezyen çarpımı

1. Aşama



2. Aşama

İki köpek ve iki kulübe var. Bir köpek kaç kulübeye girebilir?

3. Aşama

Bir köpek iki kulübeye de girebilir. O zaman diğer köpekte iki kulübeye girebilir. Ben bunu şu şekilde yazabilirim.

4. Aşama

2×2 (İki tane iki)

5. Aşama

Burada ikişerli olarak iki defa saydığımızda toplam kaç farklı şekilde kulübeye girilebileceğini bulabilirim. (İki, dört)

6. Aşama

Peki köpekleri tek tek kulübelere götürerek tek tek sayın bakalım.



Temel Çarpma İşlemi Öğretimi

- Çarpma kavramı öğretimi ile öğrencilerin çarpma işlemi anlamlandırmaları sağlandıktan sonra nesne kullanmadan tek basamaklı sayılarla çarpma işlemi öğretimlerine başlanmalıdır.
- Çarpmanın kazanılması için sayma becerilerinde ustalaşmak büyük öneme sahiptir. sayma



Temel Çarpma İşlemi Öğretimi

Tek basamaklı çarpma işlemi öğretimi için

Onarlı yüze kadar,

İkişerli yirmiye kadar

Beşerli altmışa kadar

Dokuzarlı doksana kadar

İki basamaklı sayılarla çarpma işlemi öğretimi için

Dörderli kırka kadar

Yirmi beşerli yüze kadar

Yedişerli yetmişe kadar

Üçerli otuza kadar,

Sekizerli seksene kadar

Altışarlı altmışa kadar ritmik sayma



Temel Çarpma İşlemi Öğretimi

Aşamaları

- Öğrencilere ilk sayının kaçarlı (ikişerli, üçerli vb.) sayma yapılması gerektiğini ifade ettiği, “x” işaretinin atlayarak sayma demek olduğunu anlamlandırma
- Tahtada birkaç çarpma işleminin çözümüne model olma
- Çalışma yaprakları üzerinde çarpma işlemleri yapma
- Bağımsız alıştırmalar (kitabınızdan okuyunuz)



Çarpma İşlemi Öğretimi

- 0 ve 1 ile çarpma işlemleri öğretiminin öğrencilerin temel çarpma işlem süreçlerini anlamlandırdıktan sonra öğretilmeli
- Temel çarpma işlemleri için öğretmenler çarpma haritalarından yararlanabilirler.
- Sayma ilişkisi bu haritalardan yararlanılarak öğrencilere gösterilebilir.



9
18
27
36
45
54
63
72

9
27
45
63

9
-----8
-----7
-----6
-----5
-----4
-----3
-----2

9
1----
2----
3----
4----
5----
6----
7----

9



Çarpma İşlemi Öğretimi

- Temel çarpmada ustalaşan öğrencilerle bilinmeyen çarpanı bulma ve çalışmalarına geçilebilir. (kitabınızdan okuyunuz)
- Çok basamaklı çarpma işlemlerinin en kolayı iki basamaklı sayılarla tek basamaklı sayıları çarpma
- Daha sonara eldeli çarpma işlemlerine geçilebilir



Çarpma İşlemi Öğretimi

Eldesiz çarpma için temel çarpma ve basamak değeri

Eldeli çarpma işlemi için ise

Binler basamağından önce virgöl koyma ve iki basamaklı sayı ile tek basamaklı sayıyı eldeli olacak şekilde zihinden toplama becerileri

Her ikisinin öğretimini kitabınızdan okuyunuz.



Çarpma İşlemi Öğretimi

- Sıfırın çarpma işlemlerinde yutan eleman olması çarpma işlemi özelliklerinden bir tanesidir.
- Sıfırın yutan eleman olmasını öğrencilerin anlamlandırması güç olacağından sıfır ile ilgili işlemler daha sonraki aşamalara bırakılmıştır .

Tek Basamaklı Sayılarla Onlar Basamağı Sıfır Olan Üç Basamaklı Sayıları Çarpma



Çarpma İşlemi Özelliklerinin Öğretimi

Değişme özelliği: Çarpmanın değişme özelliği, çarpılan ve çarpanın yerinin değiştirilmesi durumunda sonucun değişmemesidir.

Birleşme özelliği: Çarpmada birleşme özelliği üç veya daha fazla sayının çarpılması gerektiğinde, iki sayının çarpılmasıyla başlayarak bulunan sayı ile üçüncü sayının çarpılması varsa diğer sayı ile çarpılmaya devam edilmesinin sonucu değiştirmeyeceğidir.

Dağılma özelliği: Çarpmanın toplama işlemi üzerinde dağılma özelliği “ $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$ ”



Sıfırın yutan eleman olma özelliği: Çarpma işleminde bir sayının 0 ile çarpılması durumunda işlem sonucunun 0 olmasıdır.

1'in birim eleman olma özelliği: Çarpma işleminde 1 sayının 1 ile çarpılması durumunda işlem sonucunun yine sayının kendisinin olmasıdır.

Kapalılık özelliği: Çarpmada kapalılık özelliği iki doğal sayı ile yapılan bir çarpma işleminin sonucunda bir doğal sayı olmasıdır



Hata Örneği	Hata Örüntüsü	İyileştirme Önerisi
$8 \times 4 = 18$ $8 \times 7 = 52$ $8 \times 6 = 44$	Sekizlerde çarpma işlemlerini yapamama	*Sekizerli sayma üzerinde durulmalıdır.
$5 \times 2 = 15$ $7 \times 3 = 28$ $6 \times 4 = 30$	Atlayarak saymada başlayacağı sayıda hata yapma	*Öğretmen atlayarak saymada başlangıç sayısına öğrencinin dikkatini çekmeli ve saymaya model olmalıdır.
$5 \times 4 = 9$ $3 \times 8 = 11$ $2 + 5 = 7$ $4 \times 6 = 10$	Çarpmayı toplama ile karıştırma	*Öğrencinin işlem işaretine dikkat etmesi sağlanmalı ve toplama ve çarpma işlemlerini içeren karışık işlem alıştırmalarına yer verilmelidir.
$4 \times \boxed{80} = 20$ $3 \times \boxed{18} = 6$ $7 \times 4 = \boxed{28}$	Bilinmeyen çarpan ve çarpımı karıştırma	*Bilinmeyen çarpan ile ilgili çalışmalar üzerinde durulmalıdır.



Bölme

Bölme kavramı

Matematiksel sembolleri kullanarak bölme



Bölme ZORDUR? Çünkü

- Bölme işleminin soldan başlayarak yapılması,
- Çıkarma ve çarpma işlemlerini içermesi
- Tahmin yaparak hareket etmeyi kullanma zorunluluğunun olması



Bölme Kavramlar

Bölme: Bölenin bölenden küçük sayı elde edilinceye kadar kaç defa geriye sayma yapıldığının bulunmasıdır.

Bölünen: Bölme işleminde eşit parçalara ayrılması gereken sayıdır.

Bölen: Bölme işleminde bölünen sayının kaç eşit parçaya bölüneceğini gösteren sayıdır.

Bölüm: Bölme işleminde bulunan sonuçtur.



Önkoşul Beceriler ve Destekleme

Bölme işlemi için öğrencilerin çıkarma ve çarpma işlemlerinde ustalaşmış olması gerekir



Bölme Kavramı Öğretimi

Bölen ve Bölümü Tek Basamaklı Sayı Olacak Şekilde Kalansız Bölme

Bölen ve Bölümü Tek Basamaklı Sayı Olacak Şekilde Kalanlı Bölme

“÷” İşareti Kullanarak Bölen ve Bölümü Tek Basamaklı Sayı Olacak Şekilde Kalansız Bölme

İki veya Üç Basamaklı Sayıyı Tek Basamaklı Sayıya Bölümü İki Basamaklı Olacak Şekilde Kalansız Bölme

İki veya Üç Basamaklı Sayıyı Tek Basamaklı Sayıya Bölümü İki Basamaklı Olacak Şekilde Kalanlı Bölme

İki veya Üç Basamaklı Sayıyı Tek Basamaklı Sayıya Bölümü İki Basamaklı ve Bir Basamağı Sıfır Olacak Şekilde Kalanlı Bölme

İki veya Üç Basamaklı Sayıyı Tek Basamaklı Sayıya Bölümü İki Basamaklı Olacak ve İki defa Çıkarma İşlemi Gerektirecek Şekilde Kalanlı Bölme

Üç veya Dört Basamaklı Sayıyı Tek Basamaklı Sayıya Bölümü Üç Basamaklı Olacak Şekilde Kalanlı ve Kalansız bölme

Üç veya Dört Basamaklı Sayıyı Tek Basamaklı Sayıya Bölümü Üç Basamaklı Olacak ve Bir Basamağında Sıfır Olacak Şekilde Kalanlı ve Kalansız Bölme

Dört veya Beş Basamaklı Sayıyı Tek Basamaklı Sayıya Bölümü Dört Basamaklı Olacak Şekilde Bölme

İki veya Üç Basamaklı Sayıları Ona Yaklaşık Bölme

Böleni İki Basamaklı Olan Bölme İşlemleri



Bölme Kavramı Öğretimi

- Bölme kavramı öğretiminin temel amacı öğrencilere bir sayının içinde başka bir sayının kaç defa olduğunu bulunmasıdır
- Somut ve yarı somut materyaller kullanılır.
- Bölme kavramı öğretimi sırasında bir grup nesneden **eşit olacak şekilde kaç küçük grup** oluşturulabileceği öğrencilere gösterilmeli, **kalansız** gruplamalar ile başlanmalı ve **kalanlı** gruplamalara yer verilmelidir.



Bölme kavramı öğretiminde dört farklı yöntem

- Eşdeğer alt kümelerin oluşturulması
- Dizilerin oluşturulması
- Doğrusal modellerin kullanılması
- Ardışık çıkarma



- ❖ Öğretmen 4 çiçek resmi gösterir ve bu çiçeklerin saksıya ikişerli olarak yerleştirilmesi gerektiğini söyler.



- ❖ Öğretmen “Her bir saksıya 2 çiçeği yerleştiriyorum. Bakalım kaç saksıya ihtiyacım olacak?” diyerek çiçekleri saksıya yerleştirir.



- ❖ Öğretmen “ 2 çiçeğim daha kaldı. Şimdi bunları da bir saksıya yerleştireyim.” diyerek kalan çiçekleri de ikinci saksıya yerleştirir.



- ❖ Öğretmen “Her bir saksıya 2 çiçek yerleştirdiğimiz zaman 2 saksıya ihtiyacımız oluyor” diyerek kaç grup oluştuğuna dikkat çeker.



- ❖ Öğretmen bir grup nesne/nesne resmi göstererek öğrencilerle birlikte nesneleri sayar.

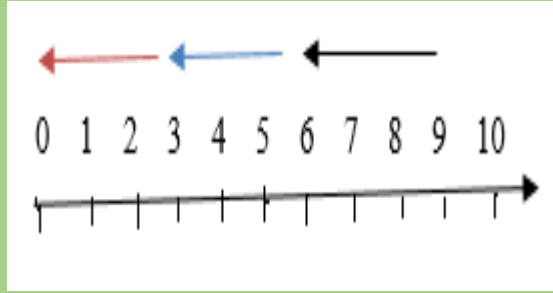
- ❖ Öğretmen nesne/nesne resimlerini göstererek “20’nin içinde kaç tane dörtlü dizi var? Hep beraber bakalım” diyerek dörtlü diziler oluşturur.

- ❖ Öğretmen dizileri sayarak “1, 2, 3, 4, 5” yirminin içinde dörtlü 5 adet dizi oluştuğunu belirtir.

(Çalışmada dizi için set, grup ifadelerinden biri tercih edilerek kullanılabilir.)



- ❖ Öğretmen sayı doğrusunda 9'u gösterir ve “ dokuzdan sıfıra ulaşmak için üçerli kaç defa geri gelmem gerekiyor?” diyerek sayı doğrusu üzerinde üçerli olarak geri gelmeye model olur.



- ❖ Öğretmen adımları gösterir ve “dokuzdan sıfıra ulaşmak için üçerli 3 defa geri gelmem gerekti” diyerek işlemi özetler.



❖ Öğretmen öğrencilere “on altının içinde kaç tane dörderli grup olabilir?” sorusunu sorar.

❖ Grup sayısını bulmak için 16’dan geriye doğru dörderli sayılabileceğini belirtir.

❖ On iki, 8, 4 ve 0 diyerek saymaya model olur.

❖ Öğrencilere 4 defa saydığını bu yüzden 16’nın içinde dörderli 4 grup olduğunu belirtir.



Temel Bölme İşlemi Öğretimi

- Temel bölme öğretimi; bölünen, bölen ve bölümü tek basamaklı sayı olacak şekilde kalansız bölme ile başlamakta ve kalanlı bölme ile devam etmektedir.
- Bölünen, bölen ve bölümü tek basamaklı sayı olacak şekilde kalansız bölme işlemi öğretimi yapılırken çarpma ve bölme ilişkisi ilk olarak gösterilmelidir.
- Çarpma ve bölme ilişkisi ile ilgili alıştırmalar yapıldıktan sonra zihinden alıştırmalara yer verilir.
- Kalanlı bölme işlemlerinde “kalan” teriminin öğrenciler tarafından iyi bir şekilde anlamlandırma çalışmaları yapılmalıdır



Çok Basamaklı Sayılarla Bölme

- ÇBB ZORDUR çünkü:

Bölümde sıfırın oluşması

Çarpma ve çıkarma işlemlerinin birden fazla yapılmasınının gerekmesi,

Bölümdeki basamak sayısı

- En kolay olanı İki veya Üç Basamaklı Sayıyı Tek Basamaklı Sayıya Bölümü İki Basamaklı Olacak Şekilde Kalansız Bölme



Çok Basamaklı Bölme Öğretimi

- Bu işlemlerin öğretimi için öğrencilerin temel bölme işlemleri ve kalanlı işlemlerde ustalaşmış olması gereklidir.
- Öğretiminde özellikle bölünen sayının içerisinde bölümün aranması konusunda öğretmenler dikkatli davranmalıdır.
- İlk olarak bu tür işlemlerin öğretiminde bölümün bölünen sayı içerisinde aranmasında bölümden büyük sayı oluşuncaya kadar ilerlenmesi gerektiği üzerinde durulmalı
- Bölümden büyük sayı oluşuncaya kadar olan ilerlemeyi gösterirken **sayıların altını çizerek** öğrencilere gösterebilir.



Bölme işlemi özelliklerinin öğretimi

- Bölme işleminin değişme, kapalılık ve birleşme özellikleri bulunmamaktadır



Hata Örneği	Hata Örüntüsü	İyileştirme Önerisi
$\begin{array}{r} 43 \overline{) 8} \\ 30 \overline{) 5} \end{array}$ $\begin{array}{r} 52 \overline{) 9} \\ 54 \overline{) 5} \end{array}$	Çarpma işleminde hata yapma.	*Temel çarpma işlemleri üzerinde durulmalıdır.
$\begin{array}{r} 30 \overline{) 5} \\ 25 \overline{) 5} \end{array}$ $\begin{array}{r} 24 \overline{) 6} \\ 30 \overline{) 5} \end{array}$	Bölüm sayısını çok büyük veya çok küçük hesaplama	*Nesne veya nesne resimleri ile gruplama çalışmaları yapılmalı, öğrencinin dikkati gruplamanın yeteri kadar yapıp yapılmadığı veya fazla gruplama yapıp yapılmadığı üzerine çekilmelidir.
$\begin{array}{r} 51 \overline{) 6} \\ -48 \overline{) 8} \\ \hline 17 \end{array}$ $\begin{array}{r} 34 \overline{) 7} \\ -28 \overline{) 4} \\ \hline 14 \end{array}$	Çıkarmada hata yapma	*Öğrencinin işlem sıralamasına dikkat etmesi sağlanmalı ve onluk bozarak çıkarma işlem alıştırmalarına yer verilmelidir.
$\begin{array}{r} 52 \overline{) 8} \\ -48 \overline{) 4} \\ \hline 4 \end{array}$ $\begin{array}{r} 39 \overline{) 6} \\ -36 \overline{) 3} \\ \hline 3 \end{array}$	Bölüm ve kalan karıştırma	*Öğrencinin dikkati bölüm ve kalan sayıların yazılması gereken yerlere çekilmeli ve işlem sıralaması üzerinde durulmalıdır.
$\begin{array}{r} 612 \overline{) 6} \\ 6 \overline{) 12} \\ \hline 012 \\ 12 \overline{) 00} \\ \hline 00 \end{array}$ $\begin{array}{r} 283 \overline{) 7} \\ 28 \overline{) 4} \\ \hline 003 \end{array}$	Bölümde sıfır koymayı unutma	*Bölümde sıfır oluşacak nitelikte alıştırma sayıları artırılmalı, bölen sayının bölünen sayının içerisinde yaklaşık olarak ne kadar olabileceğı üzerinde durulmalıdır.



Kaynak

- Vural, M. (2019). Dört işlem becerileri toplama ve çıkarma. Alptekin, S. (Ed.) Özel eğitimde matematik: Matematik performansı düşük öğrencilere temel matematik becerilerinin öğretimi içinde (sf. 141-187). Ankara: Eğiten Kitap

