

Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi  
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

İlköğretim Matematik Eğitimi Anabilim Dalı

## Matematik Öğretimi Laboratuvarı Araçlar Kılavuzu



Hazırlayanlar

Yrd. Doç. Dr. Nuray ÇALIŞKAN DEDEOĞLU  
Arş. Gör. Büşra ÇAYLAN

Sakarya, 2017

# İÇİNDEKİLER

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| .....   | <b>BÖLÜM I: ARAÇ LİSTESİ</b>        |
| "SAYILAR VE İŞLEMLER" ÖĞRENME ALANI ARAÇLARI..... | 2                                   |
| OYUNLAR.....                                      | 3                                   |
| "GEOMETRİ VE ÖLÇME" ÖĞRENME ALANI ARAÇLARI.....   | 4                                   |
| "CEBİR" ÖĞRENME ALANI ARAÇLARI.....               | 6                                   |
| ALETLER.....                                      | 6                                   |
| .....   | <b>BÖLÜM II: ETKİNLİK ÖNERİLERİ</b> |
| <b>ÇUBUK ABAKÜS</b> .....                         | <b>8</b>                            |
| Kartların kullanımı .....                         | 8                                   |
| Etkinlikler .....                                 | 8                                   |
| Yönlendirmeli etkinlikler .....                   | 8                                   |
| Özerk etkinlikler .....                           | 8                                   |
| <b>SAYI ÇUBUKLARI</b> .....                       | <b>9</b>                            |
| <b>ONLUK TABAN BLOKLARI</b> .....                 | <b>11</b>                           |
| Basamak Değeri.....                               | 11                                  |
| Toplama .....                                     | 12                                  |
| Çıkarma.....                                      | 12                                  |
| Çarpma/Bölme .....                                | 13                                  |
| Ondalık Sayılar .....                             | 13                                  |
| Geometri.....                                     | 13                                  |
| <b>KESİR ŞERİTLERİ</b> .....                      | <b>14</b>                           |
| Kesirlerin İsimleri.....                          | 14                                  |
| Kesir İskambil Oyunu .....                        | 14                                  |
| Kesir Hafıza Oyunu .....                          | 15                                  |
| Kesir Sembolleri.....                             | 15                                  |
| Kesirleri Karşılaştırma .....                     | 15                                  |
| Denk Kesirleri Bulma.....                         | 16                                  |
| Kesir Yarım mı, Yoksa Tama mı Daha Yakın? .....   | 16                                  |
| Tam Sayılı Kesir .....                            | 16                                  |
| Kesirleri Toplama ve Çıkarma .....                | 16                                  |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>KESİR MODELLERİ (3 BOYUTLU).....</b>           | <b>17</b> |
| <b>Isınma .....</b>                               | <b>17</b> |
| <b>Etkinlikler .....</b>                          | <b>17</b> |
| Toplama ve çıkarma .....                          | 17        |
| Tam sayılı kesirler .....                         | 17        |
| Denklik oyunu .....                               | 17        |
| 1 Tam oluşturma .....                             | 17        |
| <b>ÖRÜNTÜ BLOKLARI (MANYETİK).....</b>            | <b>18</b> |
| <b>GEOMETRİ ÇUBUKLARI ETKİNLİK KARTLARI .....</b> | <b>19</b> |
| <b>2.sınıf için etkinlikler.....</b>              | <b>19</b> |
| Etkinlik 1: Taklitçi.....                         | 19        |
| Etkinlik 2: Büyüyen Şekiller.....                 | 19        |
| Etkinlik 3: Tablo Şekilleri.....                  | 20        |
| Etkinlik 4: Şekil Avcısı.....                     | 20        |
| Etkinlik 5: Kırmızı Simetri Eksenini.....         | 20        |
| Etkinlik 6: Akıl Okuma.....                       | 20        |
| Etkinlik 7: Yüzüme Bak.....                       | 21        |
| Etkinlik 8: Zorlu Kare.....                       | 21        |
| Etkinlik 9: Geometri çubukları Cetveli .....      | 21        |
| Etkinlik 10: Tasarımımı Say .....                 | 21        |
| <b>3 – 5. Sınıf için etkinlikler .....</b>        | <b>22</b> |
| Etkinlik 1:Şekiller .....                         | 22        |
| Etkinlik 2: Şekiller 2.....                       | 22        |
| Etkinlik 3: Alan .....                            | 22        |
| Etkinlik 4: Açılış Alarmı.....                    | 22        |
| Etkinlik 5: Sen Diksin.....                       | 23        |
| Etkinlik 6: Alan Ticareti .....                   | 23        |
| Etkinlik 7: Kenarda Yaşamak.....                  | 23        |
| Etkinlik 8: Üçgenlere göre iç açı toplamı .....   | 23        |
| Etkinlik 9: Kare Oluşturmak .....                 | 24        |
| Etkinlik 10: Altıgenler .....                     | 24        |
| <b>6. – 8. Sınıflar için etkinlikler .....</b>    | <b>24</b> |
| Etkinlik 1: Açılış .....                          | 24        |
| Etkinlik 2: Açılar .....                          | 24        |
| Etkinlik 3: Üçgenler .....                        | 25        |
| Etkinlik 4: Eş Üçgenler .....                     | 25        |
| Etkinlik 5: Benzer Üçgenler.....                  | 26        |
| Etkinlik 6: Dörtgenler.....                       | 26        |
| Etkinlik 7: Çokgenler .....                       | 26        |
| Etkinlik 8: Çevre .....                           | 27        |
| Etkinlik 9: Alan .....                            | 27        |
| <b>PENTAMİNO PUZZLE (3 BOYUTLU).....</b>          | <b>28</b> |
| <b>Etkinlikler .....</b>                          | <b>28</b> |
| <b>PRİZMALAR SETİ (YÜZLER).....</b>               | <b>29</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>GEOMETRİK CİSİMLER (BÜYÜK).....</b>                          | <b>30</b> |
| Önerilen Etkinlikler .....                                      | 30        |
| <b>GEOMETRİK CİSİM SETİ (AÇINIMLI).....</b>                     | <b>31</b> |
| Etkinlikler .....   | 31        |
| Karıştır ve Eşleştir .....                                      | 31        |
| Simetri .....   | 31        |
| Çevre .....   | 31        |
| Alan.....   | 31        |
| Hacim.....  | 31        |
| <b>GEOMETRİK CİSİM AÇINIM SETİ.....</b>                         | <b>32</b> |
| Önerilen Etkinlikler .....                                      | 32        |
| <b>GEOMETRİK CİSİM SETİ (HACİM) .....</b>                       | <b>33</b> |
| Şeffaf geometrik şekillerle başlangıç.....                      | 33        |
| Hacim.....  | 33        |
| <b>CEBİR BLOKLARI .....</b>                                     | <b>34</b> |
| Sayılar .....   | 34        |
| Dikdörtgen Oluşturma .....                                      | 34        |
| Sarı x Değişkeni .....  | 34        |
| İfadeleri Modelleme .....                                       | 35        |
| Turuncu y değişkeni .....                                       | 35        |
| Kareleri Keşfetme: $x^2$ ve $y^2$ .....                         | 36        |
| x ve y değişkenlerini birleştirerek xy bloğuna dönüştürme ..... | 36        |
| Dikdörtgenleri Keşfetme .....                                   | 36        |
| Bölgeli altlıkta çarpma yapma .....                             | 37        |
| Değişkenlerin çarpımı .....                                     | 37        |
| Cebir bloklarıyla bölme .....                                   | 38        |
| Küp oluşturma.....  | 38        |
| Geometrik ilişkileri keşfetme .....                             | 39        |
| <b>DÖRT KOLLU TERAZİ (CEBİR-TAM SAYILAR) .....</b>              | <b>40</b> |
| Sıfır İlkesi.....   | 40        |
| Denk Lineer Denklemleri Modelleme .....                         | 40        |
| Lineer Denklemlerin Çözümü .....                                | 40        |
| Özdeşliği Modelleme .....                                       | 40        |
| <b>METRE (TEKERLEK).....</b>                                    | <b>41</b> |

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| <b>Etkinlikler</b> .....              | <b>41</b> |
| Sınıf ne kadar uzun? .....            | 41        |
| Sınıf dışı etkinlikleri.....          | 41        |
| Ek etkinlikler .....                  | 41        |
| Yuvarlanan tekerlek oryantiring ..... | 41        |
| <b>PERGEL (ÖLÇÜLÜ)</b> .....          | <b>42</b> |
| Küçük çemberler oluşturma .....       | 42        |
| Büyük çemberler oluşturma .....       | 42        |
| Düz çizgiler oluşturma.....           | 42        |
| Geometrik çizimler .....              | 42        |
| Geometrik/Artistik Çizimler .....     | 42        |

# BÖLÜM I

## Araç Listesi

---

## "SAYILAR VE İŞLEMLER" ÖĞRENME ALANI ARAÇLARI











| Araç Adı                      | Rehber | Görsel   | Tür      | Kutu Adedi | Araç Sayısı/Kutu | TOPLAM |
|-------------------------------|--------|--|----------|------------|------------------|--------|
| <b>Abaküs</b>                 | ✓      | Çubuk<br>   | Somut    | 11         | 1                | 11 set |
|                               |        | Soroban<br> | Somut    | 12         | 1                | 12     |
|                               |        | 10 lu<br>   | Somut    |            |                  | 1      |
| <b>Sayı çubukları</b>         | ✓      |             | Somut    | 12         | 1                | 12 set |
|                               |        |             | Şeffaf   | 1          | 1                | 1 set  |
|                               |        |            | Manyetik | 1          | 1                | 1 set  |
| <b>Basamak değeri seti</b>    |        |           | Somut    |            |                  | 1 set  |
| <b>Sayma çubukları</b>        |        |           | Somut    | 1          |                  | 1 set  |
| <b>Sayma fasulyeleri</b>      |        |           | Somut    | 2          |                  | 2 set  |
| <b>Sayma pulları (kare)</b>   |        |           | Şeffaf   | 1          |                  | 1 grup |
| <b>Sayma pulları (daire)</b>  |        |           | Şeffaf   | 1          |                  | 1 grup |
| <b>Birim küpler</b>           |        |           | Somut    | 2          |                  | 2 grup |
| <b>Birim küpler (geçmeli)</b> |        |           | Somut    | 5          | 1                | 5 set  |
| <b>Onluk Sayma Kartları</b>   |        |           | Somut    | 1          | 10               | 10 set |
| <b>Onluk taban blokları</b>   | ✓      |           | Somut    | 14         | 1                | 14     |

Set






Öğretmen

Örnek

## "SAYILAR VE İŞLEMLER" ÖĞRENME ALANI ARAÇLARI

| Araç Adı                             | Rehber | Görsel  | Tür      | Kutu Adedi | Araç Sayısı/Kutu | TOPLAM |
|--------------------------------------|--------|---|----------|------------|------------------|--------|
|                                      |        |    | Şeffaf   | 1          | 1                | 1 set  |
| Yüzlük tablo (silinebilir/ dolu-boş) |        |    | Somut    |            | 30               | 30     |
| Yüzlük sayı tahtası (pullu)          |        |    | Somut    | 1          | 1                | 1      |
| Kesir şeritleri                      | ✓      |    | Somut    | 15         | 1                | 15 set |
|                                      |        |    | Şeffaf   | 1          |                  | 1 set  |
|                                      |        |    | Manyetik | 1          |                  | 1 set  |
| Kesir kartları                       |        |  | Şeffaf   | 1          |                  | 1 set  |
| Kesir takımı (daire)                 |        |  | Şeffaf   | 1          |                  | 1 set  |
| Kesir modelleri (3 boyutlu)          | ✓      |  | Manyetik | 1          |                  | 1 set  |
| Küme seti                            |        |  | Manyetik | 1          |                  | 1 grup |




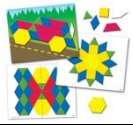

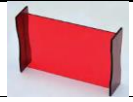











## OYUNLAR

|                |  |   |       |   |   |         |
|----------------|--|---|-------|---|---|---------|
| Lego           |  |  | Somut | 1 | 1 | 1 grup  |
| Domino         |  |  | Somut | 1 | 6 | 6 set   |
| Bingo cards    |  |  | Somut | 1 |   | 30 kart |
| Math Dash game |  |  | Somut |   |   | 1       |
| Satranç        |  |  | Somut | 3 | 1 | 3       |

|     |          |       |
|-----|----------|-------|
| Set | Öğretmen | Örnek |
|-----|----------|-------|



## "GEOMETRİ VE ÖLÇME" ÖĞRENME ALANI ARAÇLARI





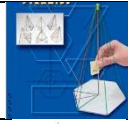
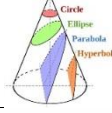



| Araç Adı                        | Rehber | Görsel  | Tür             | Kutu Adedi | Araç Sayısı/Kutu | TOPLAM |
|---------------------------------|--------|---|-----------------|------------|------------------|--------|
| Örüntü cisimleri                |        |    | Somut           | 1          |                  | 1 grup |
| Örüntü blokları                 |        |    | Somut           | 5          |                  | 5 set  |
|                                 |        |    | Şeffaf          | 1          |                  | 1 set  |
|                                 | ✓      |    | Manyetik        | 10         | 1                | 10 set |
| Tangram (kare)                  |        |    | Somut           | 5          | 10               | 10 set |
| Simetri aynası                  |        |   | Şeffaf          | 1          | 17               | 17     |
| Geometri tahtası                |        |  | Somut           | 1          | 11               | 11     |
| Geometri çubukları              | ✓      |  | Somut (iletke)  | 1          | 10               | 10 set |
|                                 |        |  | Şeffaf (iletke) | 1          |                  | 1 set  |
|                                 |        |  | Somut           | 1          |                  | grup   |
| Pentamino (2 boyutlu)           |        |  | Somut           | 4          | 6                | 24 set |
| Pentamino (3 boyutlu)           | ✓      |  | Somut           | 11         | 1                | 11 set |
| Prizmalar seti                  | ✓      |  | Somut           | 11         | 1                | 11 set |
| Geometrik cisimler (büyük)      | ✓      |  | Somut           | 1          |                  | 1 set  |
| Geometrik cisimler (küçük)      |        |  | Somut           | 2          |                  | 2 set  |
| Geometrik cisim seti (açınimli) | ✓      |  | Şeffaf          | 1          |                  | 1 set  |
| Geometrik cisim açınım seti     | ✓      |  | Şeffaf          | 1          |                  | 1 set  |

Set

Öğretmen

Örnek

## "GEOMETRİ VE ÖLÇME" ÖĞRENME ALANI ARAÇLARI




| Araç Adı                       | Rehber | Görsel  | Tür    | Kutu Adedi | Araç Sayısı/Kutu | TOPLAM |
|--------------------------------|--------|---|--------|------------|------------------|--------|
| Geometrik cisim seti (hacim)   | ✓      |    | Şeffaf | 1          |                  | 1 set  |
| Geometrik cisim kesitleri seti |        |    | Şeffaf | 1          |                  | 1 set  |
| Dönel cisimler seti            |        |    | Şeffaf | 1          |                  | 1 set  |
| Eğik cisimler seti             |        |    | Şeffaf | 1          |                  | 1 set  |
| Piramit seti                   |        |    | Somut  | 1          |                  | 1 set  |
| Koni kesitleri                 |        |    | Somut  |            |                  | 2      |
| Litre seti (hacim)             |        |   | Şeffaf | 1          |                  | 1 set  |
| Litre seti                     |        |  | Şeffaf |            |                  | 1 set  |
| Ağırlık seti                   |        |  | Somut  | 2          |                  | 2 set  |

Set


Öğretmen

Örnek

## "CEBİR" ÖĞRENME ALANI ARAÇLARI

| Araç Adı                   | Rehber | Görsel  | Tür    | Kutu Adedi | Araç Sayısı/Kutu | TOPLAM |
|----------------------------|--------|---|--------|------------|------------------|--------|
| Cebir blokları (3 boyutlu) | ✓      |  | Somut  | 1          |                  | 1 set  |
| Cebir blokları (2 boyutlu) |        |  | Somut  | 12         |                  | 12 set |
|                            |        |  | Şeffaf | 1          |                  | 1 set  |

## ALETLER

|                                       |   |   |        |   |    |    |
|---------------------------------------|---|---|--------|---|----|----|
| Terazi (kütle)                        |   |    | Somut  |   |    | 1  |
| Terazi (kütle/sıvı)                   |   |    | Somut  | 2 | 1  | 2  |
| Terazi (dört kollu/cebir-tam sayılar) | ✓ |   | Somut  | 1 | 1  | 1  |
| Saat seti                             |   |  | Somut  | 1 | 27 | 27 |
| Hesap makinesi (TI-Nspire CX CAS)     |   |  | Somut  | 1 | 1  | 1  |
| Hesap makinesi (4 işlem)              |   |  | Somut  | 1 | 9  | 9  |
| Metre (10m)                           |   |  | Somut  |   |    | 1  |
| Metre (tekerlek)                      | ✓ |  | Somut  | 1 | 1  | 1  |
| Çizim seti (öğretmen)                 |   |  | Somut  | 1 | 8  | 8  |
| Pergel / Ölçülü (öğretmen)            |   |  | Şeffaf |   |    | 1  |
| Pergel / Ölçülü (öğrenci)             | ✓ |  | Somut  |   |    | 12 |
| Pergel (Öğrenci)                      |   |  | Somut  |   |    | 5  |
| Cetvel 30cm (öğrenci)                 |   |  | Şeffaf |   |    | 17 |
| Gönye (öğrenci)                       |   |  | Şeffaf |   |    | 18 |
| İletki (öğrenci)                      |   |  | Şeffaf |   |    | 20 |

| Set | Öğretmen | Örnek |
|-----|----------|-------|
|-----|----------|-------|

## BÖLÜM II

### Etkinlik Önerileri<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Araç kullanım kılavuzlarının kısmi tercümesidir.

## ÇUBUK ABAKÜS



Kartlar temel matematiksel alanları ele alır ve her kart renk kodu ile tanımlanır.

Yeşil: Sayı gösterimi

Turuncu: Örüntü

Sarı: Algoritma

Kırmızı: Toplama

Kartların zorluk derecesi gitgide artar ve bu sayede, farklı seviyelerden çocuklar okul yaşamları boyunca kullanabilirler.

### *Kartların kullanımı*

Yeşil (sayı gösterimi): Çocuklar kartta gösterilen küp sayılarına göre küpleri abaküse yerleştirirler.

Sarı (algoritma): Çocuklar, kartta renkli küplerle gösterilen modeli abaküs üzerinde oluşturmaya çalışırlar.

Turuncu (örüntü): Çocuklar, karttaki eksik sayıları bulmaya çalışırlar. Diziyi oluşturan sayıları belirledikten sonra, dizideki sayılara göre küpleri abaküse yerleştirirler.

Kırmızı (toplama): Çocuklar, karttaki toplama işlemlerini yaparak, elde ettikleri sayılara göre küpleri abaküse yerleştirirler.

### *Etkinlikler*

#### *Yönlendirmeli etkinlikler*

2 çocuktan oluşan gruba birlikte kartları tamamlamalarını söyleyin. Yönergeleri okuyarak çocukların anlamasını sağlayın.

#### *Özerk etkinlikler*

Okul yılına göre seçilen her kart; çocuğa bilgi ve yeteneklerini değerlendirme fırsatı verir. 2 çocuktan oluşan grup ise kartta yazılanları uygulayarak alıştırmayı yapar.

## SAYI ÇUBUKLARI



Sayı çubukları uzunlukları tanımlamak için farklı renklerde yapılmıştır. Böylece, çocuklar oluşturdukları örüntüden çubuklar arasındaki ilişkileri hemen görebilirler. Çubuklara çeşitli sayı değerleri vererek, bu sıradan renkli çubuklar, sayılar ve aralarındaki ilişkileri anlamak için etkili bir modele dönüşebilir.

Çubuklar uç uca eklenerek ve basit bir işlemle tren oluşturulabilir. Farklı renkteki çubukları karşılaştırmak da çok kolay. Örneğin, beyaz çubukla koyu yeşil çubuğu ya da kırmızı çubukla kahverengi çubuğu gibi. Büyük, küçük, toplam, fark, çarpım ve kesir gibi kavramlar bu şekilde öğretilir.

Eğer sadece renk isimlerini kullanırsak, çubuklar aritmetiğin temel kurallarını gösteren cebirsel modele dönüşür (kırmızı+mor = mor+kırmızı, ya da  $K+M = M+K$  gibi). Ya da, çubuklara farklı sayılar vererek(mor çubuğa 1 verme gibi), mor çubukla beyaz çubuk arasındaki ilişkiyi bulabiliriz(kesirler).

Sayı çubukları; uzunluk, alan ve hacim öğretiminde de kullanılabilir.

**Matching**  
How many smaller rods are needed to match the length of the larger?  
How many whites match the length of red, green,....

**Sequences**  
What comes next?  
Larger than  
Smaller than  
The same as

**Addition**  
If  $\square = 1$ , then  $2+4=6$  If red = 1, then  $1+2=3$   
If dark green = 1, then  $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$   
If  $\square = 1$ , how many ways can I name light green?  
How many names for purple?  
 $3 = 1 + 1 + 1$   
 $1 + 2$   
 $2 + 1$   
 $3 + 0$   
 $0 + 3$

**Commutative Law**  
red + purple = purple + red

**Subtraction**  
What's the difference in length between dark green and purple?  
OR  
What must I add to red to match the length of dark green?

**Place Value**  
Units Tens  
How many units are there in 3 tens?

**Associative Law**  
If  $\square = 1$ ,  $(5 + 4) + 3 = 5 + (4 + 3)$   
If  $\square = 1$ ,  
 $4 + 3 + 7 + 5 + 6 = 10 + 10 + 5$   
or two 10's + 5 or 25



**Multiplication**  
 If  $\square = 1$   
 2 five times, or 2 multiplied by 5  
 3 four times, or 3 multiplied by 4  
 6 five times, or 6 multiplied by 5

**Division**  
 Division is the inverse of multiplication.  
 Thus, for the above  
 $10 \div 5 = 2$   
 $12 \div 4 = 3$   
 $30 \div 5 = 6$

**Commutative Law**  
 If  $\square = 1$ , then black = 7 and light green = 3  
 $3 \times 7 = 7 \times 3$

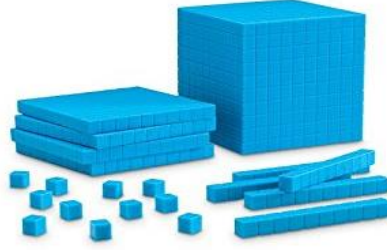
**Fractions**  
 For addition of fractions, when purple = 1:  
 $\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4}$   
 $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{4}{4}$   
 $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2}$  (or  $\frac{2}{4} + \frac{2}{4} = \frac{4}{4}$ ) What's next?

**Factors**  
 If  $\square = 1$ , find all factors for 20  
 $4 \times 5 = 20$   
 $5 \times 4 = 20$   
 $10 \times 2 = 20$   
 $\dots \times \dots = 20$   
 $\dots \times \dots = 20$   
 $\dots \times \dots = 20$

**Applying the Operations**  
 How many ways can we name this operation?  
 If  $\square = 1$ , then  
 $2 + 3 = 5$   
 $3 + 2 = 5$   
 If orange = 1, then  
 $\frac{1}{5} + \frac{3}{10} = \frac{1}{2}$  (or  $\frac{2}{10} + \frac{3}{10} = \frac{5}{10}$ )  
 If yellow = 1, then  
 $\frac{2}{5} + \frac{3}{5} = \frac{5}{5}$   
 $\frac{3}{3} + \frac{2}{2} = \frac{5}{2}$

$\dots + 5 + 6 = 10 + 10 + 5$   
 or two 10's + 5 or 25

## ONLUK TABAN BLOKLARI



### Basamak Değeri

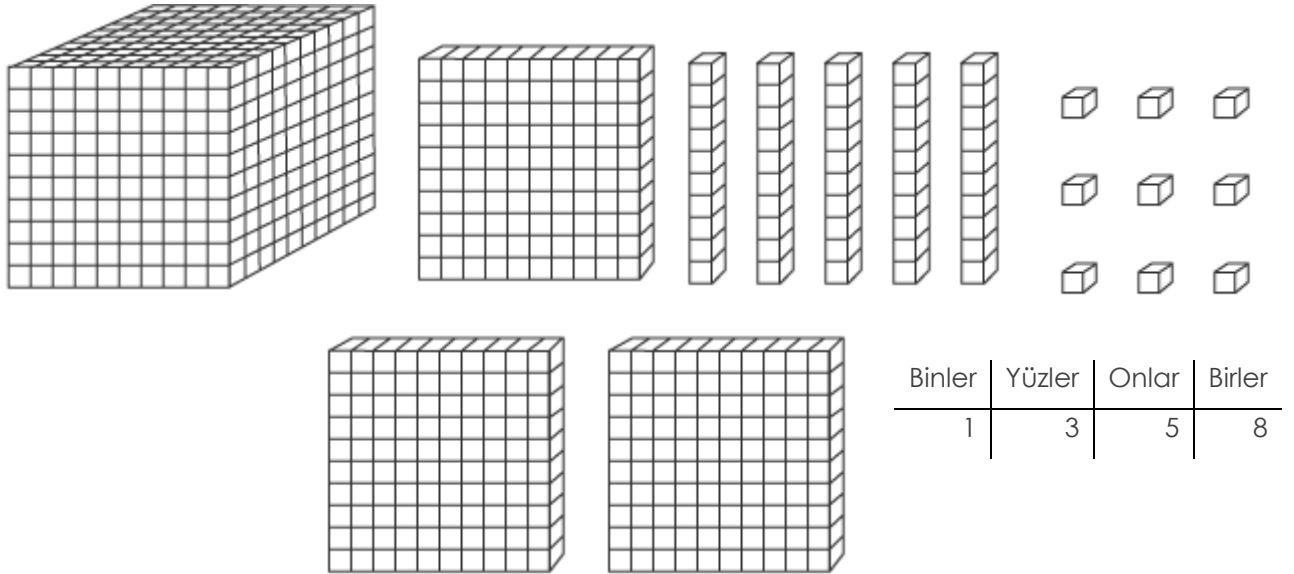
**Örnek:** 1 binlik, 11 yüzük, 15 onluk ve 13 birlik kullanarak bir kule oluşturun. Şimdi, aynı büyüklükte kuleyi olabildiğince az parça kullanarak oluşturun. [Bu yönlendirme çocuğun 10 küçük parçayı birleştirerek bir büyük parça oluşturmasını gerektirir: 2 binlik, 2 yüzük, 6 onluk, 3 birlik]

10 tane birlik 1 onluğa eşittir.

10 tane onluk 1 yüzüęe eşittir.

10 tane yüzük 1 binliğe eşittir.

Çocuklarla bu Şekilde alıştırmalar yaptıktan sonra, 1358 Őu Şekilde gösterilebilir:





## Toplama

3 basamaklı sayıları gruplayarak toplama:

276 (2 yüzlük, 7 onluk, 6 birlik)

835 (8 yüzlük, 3 onluk, 5 birlik)

Önce birlikleri, sonra onlukları ve son olarak da yüzlükleri birleştirin: 11 tane birlik, 10 tane onluk, 10 tane yüzlük

Küçük parçaları büyük parçalara dönüştürün: 1 tane birlik, 1 tane onluk, 1 tane yüzlük, 1 tane binlik

|   | Binler | Yüzler | Onlar | Birler |
|---|--------|--------|-------|--------|
|   |        | 2      | 7     | 6      |
| + |        | 8      | 3     | 5      |
|   | 1      | 1      | 1     | 1      |

## Çıkarma

### Örnek:

Üst sıra: 3 binlik 4 yüzlük 8 onluk 7 birlik

Alt sıra: 1 binlik 2 yüzlük 6 onluk 4 birlik

### Örnek:

Üst sıra: 3 binlik 2 yüzlük 2 onluk 3 birlik

Alt sıra: 1 binlik 7 yüzlük 6 onluk 9 birlik

- 1) 3 birlikten 9 birlik alamayız. Bu yüzden, 1 onluğu 10 birliğe dönüştürürüz. 9 birlik alınız, 4 birlik kalır.
- 2) Şimdi 1 onluğumuz var. Ancak, 1 onluktan 6 onluk çıkmaz. Bu yüzden 1 yüzlüğü 10 tane onluğa dönüştürürüz. Şimdi, 11 onluktan 6 onluk alınız ve 5 onluk kalır.
- 3) 1 yüzlükten 7 yüzlük çıkmaz. Bu yüzden, 1 binliği 10yüzlüğe dönüştürürüz. Ardından, 11 yüzlükten 7 yüzlüğü çıkarınız ve 4 yüzlük elde ederiz.
- 4) Son olarak, 2 binlikten 1 binlik çıkarınız ve 1 binlik kalır.

|  | Binler | Yüzler | Onlar | Birler |
|--|--------|--------|-------|--------|
|  | 3      | 2      | 2     | 3      |
|  | 1      | 7      | 6     | 9      |
|  | 1      | 4      | 5     | 4      |

### Örnek:

**Üst sıra: 3 binlik**

**Alt sıra: 1 binlik 8 yüzlük 9 onluk 7 birlik**

Çocuklara üst sıra alt sıradan ne kadar büyük diye sorun. Yani, üst sırayı elde etmek için alt sıraya ne kadar eklemelisiniz?

Bu problemi, alt sıraya ekleme olarak düşünerek, çocuklar şu adımları izleyeceklerdir:

- 1) 3 birlik daha eklenirse 1 onluk eder. (3 birlik)
- 2) Şu an 10 tane onluk var, bu da 1 yüzlük eder. (0 onluk)
- 3) Şu an 9 tane yüzlük var. Bu yüzden, binlik elde etmek için 1 yüzlüğe ihtiyaç var. (1 yüzlük)
- 4) Son olarak, 3 binlik için, 1 binliğe ihtiyaç vardır. (1 binlik)

Sonuç olarak, 1 binlik, 1 yüzlük ve 3 birliğe ihtiyaç vardır.

| Binler | Yüzlük | Onlar | Birler |
|--------|--------|-------|--------|
| 3      | 0      | 0     | 0      |
| 1      | 8      | 9     | 7      |

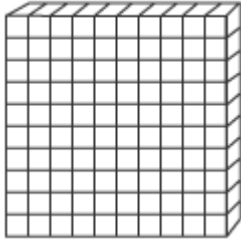
### Çarpma/Bölme

Çarpma tekrarlı toplama olduğundan ve bölme de çarpmanın tersi olduğundan, bu işlemler çarpma gibi gösterilebilir. Örneğin,  $3 \times 37$  3 onluk ve 7 birliğin 3 seti olarak gösterilebilir. Ardından, düzenleme 1 yüzlük, 1 onluk ve 1 birlik olana kadar devam edecektir.

Bölme için ise, öğrencilerden 264 (2 yüzlük, 6 onluk, 4 birlik) sayısını 2, 3 ve 4 eşit setlere ayırmaları istenir.

### Ondalık Sayılar

Ondalık sayılar, birlikleri yeniden tanımlayarak tanımlanabilir. Kesirlerde şekil veya cisim tamı temsil ettiğinde 1 değerini alır. Böylece,



Birlik

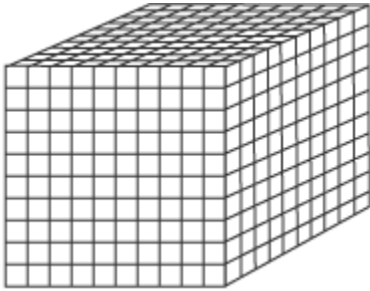


Onda birlik

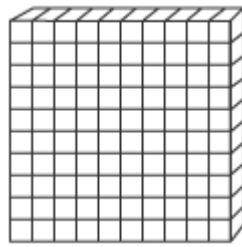


Yüzde birlik

veya



Birlik



Onda birlik



Yüzde birlik

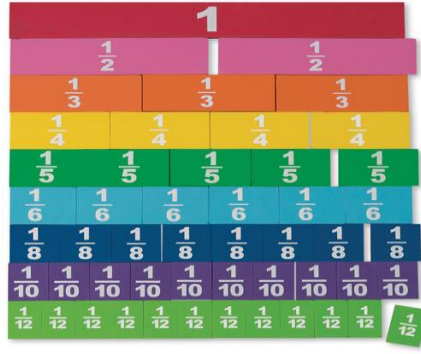


Binde birlik

### Geometri

Birim küplerin her bir kenarı 1 cm olduğundan, birim küpler ölçme için kullanılabilir. Çeşitli katı cisimler oluşturularak, farklı hacimler oluşturulabilir. Ya da yüzey alanlarıyla ilgili çalışılabilir.

## KESİR ŞERİTLERİ



### Kesirlerin İsimleri

**Kazanım:** Kesirleri tanımlama

#### Yönerge:

Şeritlerde yazan kesirler gözükmeyecek şekilde renkli kesir şeritlerinin tamamını öğrencilere gösterin. Ardından en büyük şeridi göstererek, bir bütün olarak tanımlayın. Öğrencilerden, yarımı temsil eden şeridi bulmalarını isteyin ve gösterdikleri şeritleri neden yarım olarak tanımladıklarını sorun (iki eş yarım bir bütüne eşleşecektir). Daha sonra; pay, payda, birim kesir ve basit kesir kavramlarını öğrencilere açıklayın.

Öğrencilerin üçte bir, dördte bir, beşte bir, altıda bir, sekizde bir, onda bir ve on ikide bir kesirlerini temsil eden şeritleri belirlemelerini isteyin. Öğrenciler her renge ait eş parçaları sayarak cevaplarını kontrol edebilirler.

Öğrencilerle sayıların kesir olarak ifade edilebileceği başka örnekler üzerinde tartışın. Örneğin, beş parmaktan biri ( $1/5$ ), on pizza diliminden biri ( $1/10$ ), on iki kalemden dördü ( $4/12$ ) vb.

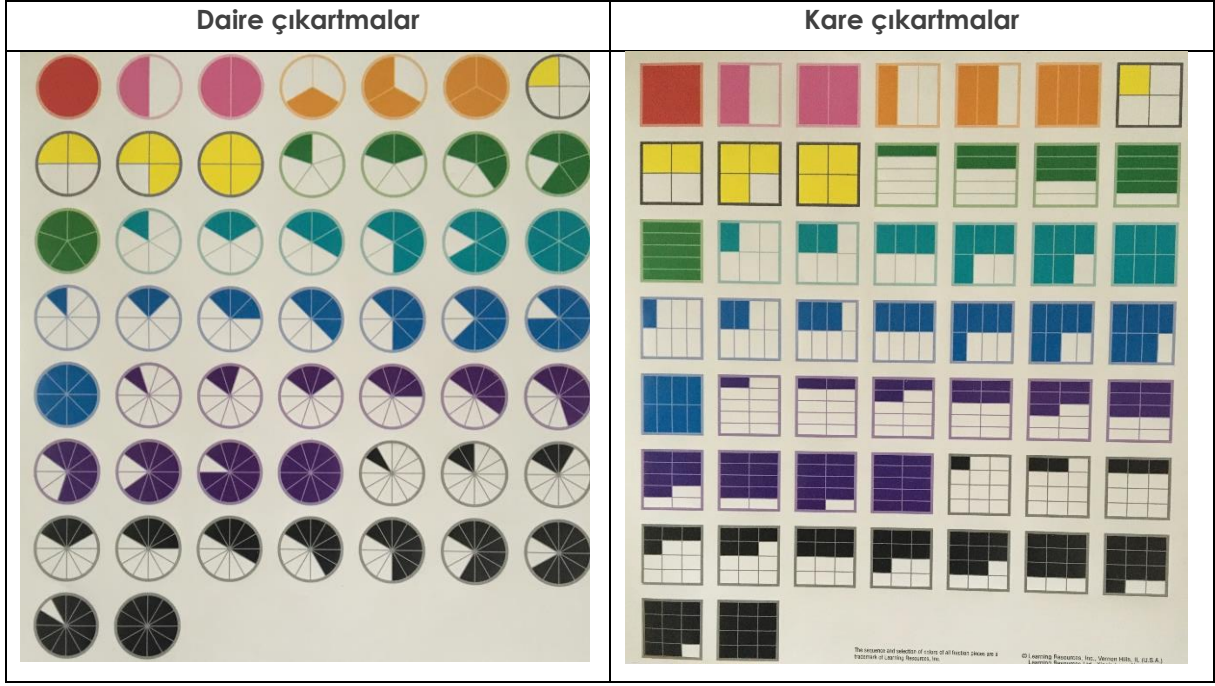
### Kesir İskambil Oyunu

**Kazanım:** Her kesir için farklı gösterim belirleme (denk kesirleri eşleştirme)

#### Yönerge:

Bu kart oyunu, iki oyuncuyla ya da 2-3 kişiden oluşan iki takımla oynanabilir. Öncelikle 51 tane beyaz ve 51 tane sarı kart hazırlayın. Daire çıkartmaları beyaz kartların üstüne ve kare çıkartmaları sarı kartların üstüne yapıştırın. Beyaz kartları karıştırarak çıkartmalı yüzleri alta gelecek şekilde koyun. Aynı işlemi sarı kartlar için de tekrarlayın.

Oyuncular beyaz ya da sarı takımı seçerler. Her çocuk ya da takım seçtikleri renkteki kartlardan beş kart seçerek oyuna başlarlar. Oyuncular rakiplerindeki kendileriyle eşleşen kartları toplamaya çalışırlar. Örneğin, oyunculardan biri elindeki kartlardan birinde yazılı olan kesri okur (diyelim ki  $2/5$ ). Eğer rakip takımdaki bir oyuncu söylenen kesre eş /denk kesrin yazılı olduğu karta sahipse, o kartı verir. Her takım eşleşen kartlarını üst üste koyar. Eğer oyuncu kendi sırası geldiğinde kart toplayamazsa, kendi takımının rengindeki kartlardan bir kart çeker ve oyun devam eder. Bütün eş kartlar bulunduğu anda, en fazla karta sahip olan takım kazanır.



### Kesir Hafıza Oyunu

**Kazanım:** Her kesir için farklı gösterim belirleme

#### Yönerge:

Bu oyun 2 ya da 3 oyuncuyla oynanabilir. Öncelikle, bir önceki aktivitedeki kartlar çıkartmalı yüzleri alta gelecek şekilde ve tek tek düz bir zemin üzerine yerleştirilir. Her oyuncu sırayla bir beyaz kartı ve bir sarı kartı çevirir. Eğer çevrilen iki karttaki kesirler eşse, oyuncu bu iki kart alır, değilse ters çevirip geri koyar. Amaç eşleşen kesir kartlarının yerlerini hatırlamaktır. Kartlar bittiğinde, en fazla kart çiftine sahip olan oyuncu kazanır.

### Kesir Sembolleri

**Kazanım:** Kesirleri okuma ve yazma

#### Yönerge:

Öğrenciler kesirleri tanımlamayı ve isimlendirmeyi öğrendikten sonra kesir sembollerini öğrencilere tanıtabiliriz. Pembe renkli kesir şeritlerini kesir sembolü gözükecek şekilde gösterin. Bir öğrenciden bu kesir şeritlerinin temsil ettiği kesri tanımlamasını isteyin (yarım). Kaç tane yarım var diye sorun (2). Bir yarımı ( $1/2$ ) ve 2 yarımı ( $2/2$ ) kesir şeritleriyle gösterin. Bir öğrenciden iki pembe kesir şeridinin bir kırmızı tama eşit olduğunu göstermesini isteyin. Üçte bir, dörtte bir, beşte bir şeklinde devam edin.

Ardından, öğrencilerden bir önceki aktivitedeki çıkartmalı kartları toplamalarını isteyin. Her kartta yazılı olan kesri sembolle yazmalarını isteyin. Daha sonra, öğrencilerden kartları yan yana sıralamalarını isteyin. Örneğin, üç kart  $1/3$ ,  $2/3$ ,  $3/3$  ve beş kart  $1/5$ ,  $2/5$ ,  $3/5$ ,  $4/5$ ,  $5/5$  şeklinde.

### Kesirleri Karşılaştırma

**Kazanım:** Büyük ve küçük kesirleri belirleme

#### Yönerge:

Renkli kesir şeritlerini semboller gözükecek şekilde öğrencilere göstererek en büyük (1 tam) ve en küçük (on ikide bir) hangisi diye sorun. Peki, hangisi büyük, dörtte bir mi altıda bir mi? (Dörtte bir). Öğrencilerden iki kesir şeridini karşılaştırmalarını isteyin. Birim kesirleri kullanarak farklı karşılaştırmalara devam edin. Daha sonra, öğrencilerden kesir şeritlerine bakmadan hangisinin daha büyük olduğunu söylemelerini isteyin: Sekizde bir mi onda bir mi? (Sekizde bir). Öğrenciler, kesir şeritlerini kullanarak cevaplarını kontrol edebilirler. Peki, kesir şeritleri olmadığında, hangi

kesrin daha büyük olduğuna karar vermek için kullanılabilir bir kural var mıdır? (1 bütün elde etmek için ne kadar çok parça kullanırsak, o parça o kadar küçük olur.)

Son olarak, öğrencilerden birim kesirlerin dışındaki kesirleri karşılaştırmalarını ( $3/5$  ve  $2/3$  gibi) ve renkli kesir şeritleriyle göstermelerini isteyin.

### *Denk Kesirleri Bulma*

**Kazanım:** Renkli kesir şeritlerini kullanarak denk kesirleri belirleme

#### **Yönerge:**

Öğrencilerden kendi kesir şeritlerini kullanarak  $1/2$  yi gösteren parçayı bulmalarını isteyin.  $1/2$  ile aynı büyüklükte başka parçalar bulabilir miyiz diye sorun. Öğrenciler  $1/2$  ye denk kesirleri bulmak için kesir şeritlerini ölçebilirler ( $2/4$ ,  $3/6$ ,  $4/8$ ,  $5/10$ ,  $6/12$ ). Öğrencilere  $1/3$ ,  $3/4$  gibi başka kesirler de sorarak, onların da denk kesirlerini bulmalarını isteyin. Öğrencilerle birlikte, buldukları denk kesirlerin bir listesini oluşturun.

### *Kesir Yarıma mı, Yoksa Tama mı Daha Yakın?*

**Kazanım:** Kesrin yarıma mı tama mı daha yakın olduğunu belirleme

#### **Yönerge:**

Renkli kesir şeritleriyle  $8/8$  i öğrencilere gösterin. Öğrencilerden  $8/8$  e eşit ama farklı bir kesir şeridi göstermelerini isteyin (Örneğin 1 tam). Daha sonra, sekizde birlik şeritleri bir araya getirerek  $8/8$  i modellemelerini isteyin ve bir tane sekizde birlik parçayı almalarını söyleyin. Şimdi ne kadar var diye sorun ( $7/8$ ). Şimdi 1 tamdan daha az var. Peki, bu 1 tama mı yoksa  $1/2$  ye mi daha yakın? Bunu öğrenmek için ne yapabilirsiniz? Diye sorun. Ardından, öğrencilerden iki kesir şeridini daha çıkarmalarını isteyin. Şimdi ne kadar kaldı? ( $5/8$ ) Peki  $5/8$ ;  $1/2$  ye mi daha yakın yoksa 1 tama mı?  $10/12$ ,  $5/12$ ,  $9/10$ ,  $4/10$  gibi örneklerle devam edebilirsiniz.

### *Tam Sayılı Kesir*

**Kazanım:** Tam sayılı kesirleri anlama, okuma ve yazma

#### **Yönerge:**

Öğrencilere renkli kesir şeritlerini kesir sembolleri görünecek şekilde gösterin. Öğrencilerden, bir bütün ve bir yarımı birlikte göstermelerini ve şeritleri saymalarını isteyin. Öğrencilere  $1\frac{1}{2}$  kesirini renkli kesir şeritleriyle gösterin ve onlarla birlikte sayarak cevaplarını doğrulayın. Tam sayılı kesri yazarak tanımlayın. Öğrencilerden,  $1\frac{2}{3}$ ,  $2\frac{1}{4}$  gibi tam sayılı kesirleri de göstermelerini isteyin.

### *Kesirleri Toplama ve Çıkarma*

**Kazanım:** Kesirleri model kullanarak toplama ve çıkarma

#### **Yönerge:**

Murat bir kalıp çikolatanın  $2/4$  sine sahiptir. Fatma'da ise  $1/4$  i vardır. Eğer ikisi çikolatalarını birleştirirlerse ne kadar olur? ( $3/4$ )

Öğrencilerden verilen problemi kesir şeritlerini kullanarak çözmelerini isteyin.

Ayşe de bisküvisinin  $5/6$  i vardır. Bunun  $2/6$  sini yiyor. Ayşe'de ne kadar kaldı? ( $3/6$ )

Öğrencilerden çözümü kesir şeritleriyle göstermelerini isteyin.

Öğrenciler aynı paydalı kesirlerle işlemleri rahat yapabildikten sonra, farklı paydalı kesirlerle işlemlere geçin. Örneğin; Fatma bir kalıp çikolatanın  $3/8$  üne sahip. Ayla'da ise aynı kalıp çikolatanın  $1/4$  vardır. İkisinin birlikte ne kadar çikolatası vardır? ( $5/8$ )

Öğrencilere, bu kesirleri toplayabilmeleri için aynı büyüklükte parçaları kullanmaları gerektiğini söyleyin. Aynı büyüklükte parçalar elde etmek için ne yapabiliriz diye sorun ( $2/8$  yerine  $1/4$  kullanma gibi). Bu işlemi renkli kesir şeritlerini kullanarak gösterin ve öğrencilerin de kendilerinin göstermesini sağlayın. Ardından çözüm üzerine konuşun.

## KESİR MODELLERİ (3 BOYUTLU)



Manyetik 3 boyutlu kesir şekilleri, öğrencilere kesirleri öğretirken kullanılacak uygulamalı araçlardır. Bu şekiller, 1 tam, 1/2, 1/3 ve 1/4 kesir değerlerini gösterir. Şekilleri, denk kesirler, toplama, çıkarma ve tam sayılı kesirleri açıklarken kullanabilirsiniz.

### Isınma

Öğrencilere şekilleri incelemeleri için zaman verin. Şekiller arasındaki benzerlik ve farklılıkları tartışın. Öğrenciler, bir tam elde etmek için farklı parçaları bir araya getirerek denesinler. Çözümlerini yazdırın ya da çizdirin.

### Etkinlikler

#### Toplama ve çıkarma

Kesirleri kullanarak  $1/4 + 1/4$  şeklinde bir işlem yazın. Öğrencilerden kesir şekillerini kullanarak işlemi çözmelerini isteyin. Farklı paydaya sahip kesirler için, tahtaya  $1/4 + 1/2$  şeklinde bir işlem yazın. Bu tarz bir işlemi çözmek için paydaların aynı olması gerektiğini vurgulayın. Öğrencilerin  $1/2$  ve  $1/4$  kesir şekillerini almalarını ve  $1/4$  lik parçaları bir araya getirerek  $1/2$  elde etmelerini sağlayın. Ardından,  $1/2$  i gösteren parçanın içinde kaç tane  $1/4$  lik parça var diye sorun. Yanıtın 2 olduğunu ve  $2/4$  nin işlemde  $1/2$  ile yer değiştirdiğini açıklayın. Şimdi işlem ortak paydalara sahip ve çözülebilir:  $1/4 + 2/4 = 3/4$ .

#### Tam sayılı kesirler

İki tane  $1/4$  küp parçasını yan yana koyun ve iki tane  $1/2$  lik küpü de üzerine yerleştirerek büyük bir küp elde edin. Bütün kırmızı küpü de bunun yanına koyun ve öğrencilerle birlikte hangi küpün daha büyük olduğunu tartışın. Büyük küpün  $3/2$  yi temsil ettiğini ve 3 tane  $1/2$  lik parçadan oluştuğunu açıklayın. Ardından, büyük küpten bir tam elde etmeye çalışın. İki tane  $1/4$  ve bir tane  $1/2$  in bir tam oluşturduğunu gösterin. Bu durumda,  $1/2$  lik parça dışarıda kalacaktır. Bu yüzden,  $3/2$  yi 1 tam  $1/2$  tam sayılı kesrine dönüştürebiliriz.

#### Denklik oyunu

20 parçanın hepsini kullanın. Her öğrenciye bir parça verin. Bütün parçalar dağıtıldıktan sonra, öğrencilerden, ellerindeki parçayla aynı ya da ona denk kesre sahip arkadaşlarını bulmalarını söyleyin.

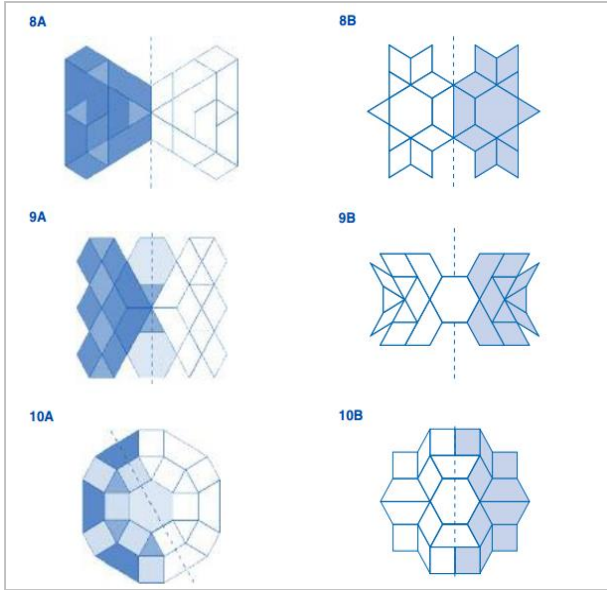
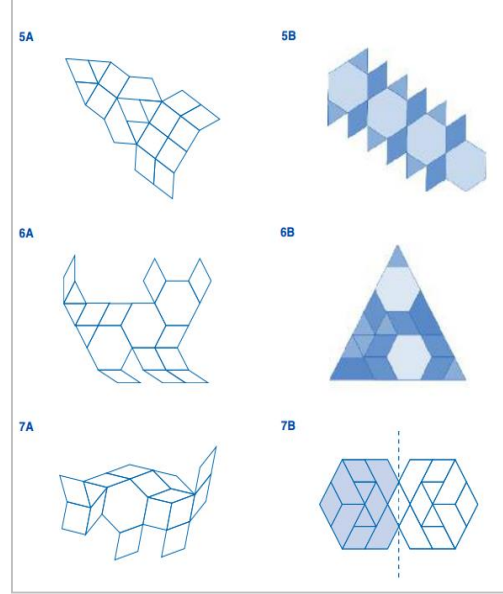
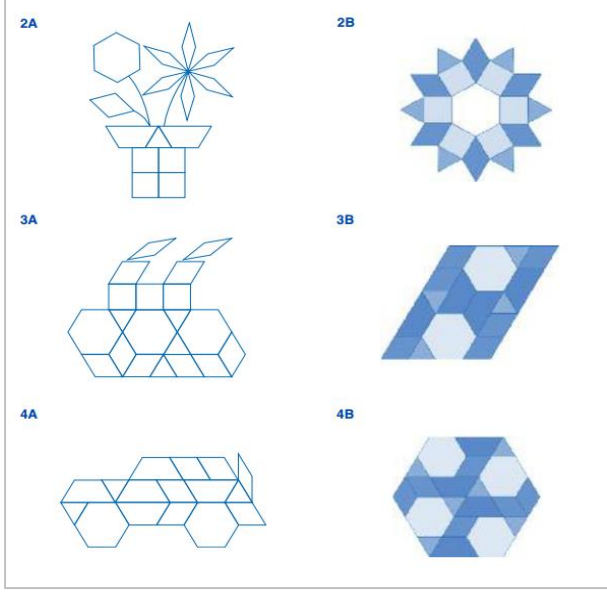
#### 1 Tam oluşturma

Bu oyun için bütün küreyi ve küpü çıkarın (18 parçayla başlanacak). Her bir öğrencinin sınıfta farklı bir yere oturmasını sağlayın. Her öğrenciye bir kesir parçası verin. Bütün parçalar dağıtıldıktan sonra, öğrencilerden arkadaşlarıyla eşleşerek bir bütün (küp ya da küre) oluşturmalarını isteyin. Öğrencilerin oluşturdukları bütünler hakkında konuşun. Ardından, öğrencilerden ellerindeki parçalarla bir bütün oluşturmak için yeni bir yol bulmalarını isteyin.

## ÖRÜNTÜ BLOKLARI (MANYETİK)

Set; iki tarafı da mıknatıslı ve üzerine silinebilir tahta kalemleriyle yazılabilen 10 tane örüntü kartından oluşur. Kartlar; tasarım ve simetriyi öğrenme imkânı verirken aynı zamanda uzamsal akıl yürütme becerilerinin gelişmesini sağlar. Her kart için önerilen çözümler verilmiştir ancak farklı olasılıklar da mevcuttur.

Önerilen çözümler:



## GEOMETRİ ÇUBUKLARI ETKİNLİK KARTLARI



### 2.sınıf için etkinlikler

#### Etkinlik 1: Taklitçi

Kazanım: Öğrenciler şekilleri tanıyacak ve oluşturacaklardır.

Malzemeler: Geometri çubukları, kalem, kâğıt

Yönerge:

1) Geometri çubukları çokgenlerden birini yapmak için kullanın: kare, dikdörtgen, üçgen, altıgen, beşgen

İpucu: Şeklin bütünü için, köşegen olarak uyacak parçaları bulun. Düzgün çokgenler aynı renkli parçalar kullanılarak oluşturulur.

- 2) Kâğıdın üstüne şekli koyarak etrafını çizin.
- 3) Çiziminizi arkadaşınıza verin ve Geometri çubukları ile yeniden oluşturmasını isteyin.
- 4) Yeni şekille aynı işlemi tekrarlayın.

#### Etkinlik 2: Büyüyen Şekiller

Kazanım: Öğrenciler şekilleri tanıyacak, oluşturacak ve özelliklerini tanımlayacaklardır.

Malzemeler: Geometri çubukları, kalem, kâğıt

Yönerge:

- 1) Düzgün çokgen oluşturmak için aynı renkli 3 Geometri çubukları kullanın.  
Şeklin adı nedir?  
Çizin  
Bu şekli nerde görebilirsiniz?
- 2) Çokgeni açın ve aynı renkli başka bir Geometri çubuğu ekleyin.  
Şeklin adı nedir?  
Çizin  
Bu şekli nerde görebilirsiniz?
- 3) Çokgeni bir kez daha açın ve aynı renkli başka bir Geometri çubuğu ekleyin.  
Şeklin adı nedir?



Çizin

Bu şekli nerde görebilirsiniz?

### Etkinlik 3: Tablo Şekilleri

Kazanım: Öğrenciler farklı şekillerin kenarlarını tanıyacaklardır.

Malzemeler: Geometri çubukları, kalem, kâğıt

Yönerge:

- 1) Kâğıda bir tablo oluşturun.
- 2) Tabloyu doldurun.  
Önce aynı renkli Geometri çubukları kullanarak üçgen oluşturun. Kenarları sayın ve yazın.  
Ardından, aynı rengi kullanarak bir kenar ekleyin.  
Kenarları sayın ve yazın.  
8 tane Geometri çubuğu kullanana kadar aynı işleme devam edin.
- 3) Ne fark ettiniz?

| Şekil | Kenar Sayısı |
|-------|--------------|
| Üçgen | 3            |
|       |              |
|       |              |
|       |              |
|       |              |
|       |              |
|       |              |

### Etkinlik 4: Şekil Avcısı

Kazanım: Öğrenciler şekiller arasındaki benzerlikleri kavrayacaklardır.

Malzemeler: Geometri çubukları, kalem, kâğıt

Yönerge:

- 1) Geometri çubuklarını şunlardan herbirini oluşturmak için kullanın: kare, üçgen, altıgen, dikdörtgen, eşkenar dörtgen, sekizgen
- 2) Aynı şekillerde nesnelere bulmaya çalışın. Nesnelere üzerine Geometri çubukları şekillerini asın. (Örneğin, dikdörtgeni bilgisayar klavyesine asın)

### Etkinlik 5: Kırmızı Simetri Eksenini

Kazanım: Öğrenciler basit şekillerin simetri eksenlerini bulacaklardır.

Malzemeler: Geometri çubukları, kalem, kâğıt, makas

Yönerge:

- 1) Şunların herbirini oluşturmak için Geometri çubukları kullanın.

| Şekil           | Renk      |
|-----------------|-----------|
| Kare            | Sarı      |
| Dikdörtgen      | mor, sarı |
| Üçgen           | yeşil     |
| Eşkenar dörtgen | mavi      |

- 2) Her şekil için simetri ekseninin nerede olacağını tahmin edin ve oraya kırmızı Geometri çubuğu yerleştirin.
- 3) Her şekli kâğıda çizin, kesin ve tahmin ettiğiniz yerden katlayın. Tahminleriniz doğru mu?

### Etkinlik 6: Akıl Okuma

Kazanım: Öğrenciler kendi 2 boyutlu şekillerini çizeceklerdir.

Malzemeler: Geometri çubukları, kalem, kâğıt

Yönerge:

- 1) Öğrenci A, Geometri çubukları ile bir şekil oluşturup arkasına saklar.
- 2) Ardından, öğrenci B ye, şekille ilgili 2 tane ipucu verir. (4 kenarı var ve hepsi aynı gibi.)

- 3) Öğrenci B, tahmin ettiği şekli çizer.
- 4) Öğrenci A, yanıtı gösterir. Birlikte, verilen ipuçlarını faydalı olup olmadığı yönünden tartışılır.
- 5) Rollerini değiştirip aynı işlemi tekrarlarlar.

#### Etkinlik 7: Yüzüme Bak

Kazanım: Öğrenciler 3 boyutlu şekillerin yüzeylerini tanıyacaklardır.

Malzemeler: Geometri çubukları, 3 boyutlu katı cisimler

Yönerge:

- 1) Öğrencilere küp, dikdörtgenler prizması ve piramit gösterin.
- 2) Geometri çubukları kullanarak katı cisimlerin yüzeylerini oluşturun.  
Küp için kareler  
Dikdörtgenler prizması için dikdörtgenler  
Piramit için üçgenler ve kare taban
- 3) Her katı cismin kaç tane yüzü olduğunu tartışın.

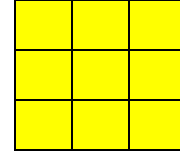
#### Etkinlik 8: Zorlu Kare

Kazanım: Öğrenciler bir tasarım oluşturup içindeki kareleri sayacaklardır.

Malzemeler: Geometri çubukları, kalem, kâğıt

Yönerge:

- 1) Geometri çubukları kullanarak yandaki ızgarayı<sup>2</sup> oluşturun.
- 2) Kareleri sayın. (başka karelerin içinde de kareler olabilir)
- 3) Kaç tane kare bulduğunuzu kaydedin. (10 dan fazla olmalı)
- 4) Arkadaşınızı zorlamak için yeni bir ızgara oluşturun.



#### Etkinlik 9: Geometri çubukları Cetveli

Kazanım: Öğrenciler kendi cetvellerini oluşturacaklardır.

Malzemeler: Geometri çubukları, kalem, kâğıt

Yönerge:

- 1) 10 tane sarı Geometri çubuklarını birleştirin. Her Geometri çubuğunun birleşim yerleri arasındaki uzunluk 10 cm dir.
- 2) Bu sayede 100 cm'lik bir cetvel elde etmiş oldunuz.
- 3) Odada, uzunluğu 50 cm'den az 5 tane nesne bulun. Bulduklarınızı yazın.
- 4) Şimdi ise, uzunluğu 50 cm'den büyük 5 şey bulun. Bulduklarınızı yazın.

#### Etkinlik 10: Tasarımımı Say

Kazanım: Öğrenciler kendi düzgün olmayan çokgenlerini oluşturacaklardır.

Malzemeler: Geometri çubukları, renkli kalem, kâğıt

Yönerge:

- 1) Geometri çubukları kullanarak 4 parçadan oluşan bir şekil oluşturun ve çizin.
- 2) Geometri çubukları kullanarak 5 parçadan oluşan bir şekil oluşturun ve çizin.
- 3) Geometri çubukları kullanarak 6 parçadan oluşan bir şekil oluşturun ve çizin.
- 4) Geometri çubukları kullanarak 7 parçadan oluşan bir şekil oluşturun ve çizin.
- 5) 10 tane parçadan oluşan bir şekil elde edene kadar aynı işleme devam edin.
- 6) Çok sayıda parça eklediğinde şekle ne oldu?

İpucu: Her şekil için çeşitli renkler kullanmaya çalışın. Şeklin bütünü için köşegen olarak uyacak parçaları seçin.

<sup>2</sup> Izgara oluşturma: birim karelere ayırma.

### 3 – 5. Sınıf için etkinlikler

#### Etkinlik 1:Şekiller

Kazanım: Öğrenciler şekiller oluşturarak kenar ve köşe sayılarını belirleyeceklerdir.

Malzemeler: Geometri çubukları, kalem, kâğıt

Yönerge:

- 1) Geometri çubukları kullanarak şu şekilleri oluşturun: Altıgen, sekizgen, beşgen, kare, yamuk, paralelkenar, dikdörtgen, üçgen
- 2) Kâğıda bir tablo oluşturun.
- 3) Oluşturduğunuz şekillerin kenarlarını sayın ve tabloya yazın.
- 4) Her şeklin köşe sayısını bulun ve yazın.

| Şekiller | Kenar sayısı | Köşe sayısı |
|----------|--------------|-------------|
| Kare     |              |             |
|          |              |             |
|          |              |             |
|          |              |             |
|          |              |             |
|          |              |             |

#### Etkinlik 2: Şekiller 2

Kazanım: Öğrenciler şekiller oluşturarak, kenar sayılarını, köşe sayılarını ve açılarının toplamını belirleyeceklerdir.

Malzemeler: Geometri çubukları, kalem, kâğıt, iletki

Yönerge:

- 1) Şu 4 şekli oluşturun: kare, eşkenar üçgen, dar açılı üçgen, geniş açılı üçgen
- 2) Kâğıda bir tablo oluşturun.
- 3) Her şeklin köşe sayısını bulun ve yazın.
- 4) Her şekil için her açıyı ölçün ve açılarının toplamını bulun.
- 5) Tabloyu tamamlayın.

| Şekiller | Kenar sayısı | Köşe sayısı | Açılar toplamı |
|----------|--------------|-------------|----------------|
| Kare     |              |             |                |
|          |              |             |                |
|          |              |             |                |
|          |              |             |                |

#### Etkinlik 3: Alan

Kazanım: Öğrenciler karelerin ve üçgenlerin alanını ölçeceklerdir.

Malzemeler: Geometri çubukları, paket lastiği, kâğıt, kalem, geometri tahtası

Yönerge:

- 1) 4 tane mor Geometri çubuğunu bir araya getirerek kare oluşturun.
- 2) Geometri tahtası üzerinde paket lastikleriyle ızgara oluşturun.
- 3) Kareyi ızgaranın üzerine yerleştirin ve içindeki birim kareleri sayın. Bu şeklin alanını verecektir.
- 4) Bulduklarınızı yazın.
- 5) Bu defa, 4 tane turuncu Geometri çubukları i bir araya getirerek kare oluşturun ve mor çubuk ile kareyi ikiye bölün. Yukarıdaki aynı işlemleri tekrarlayın. Ne fark ettiniz? (Üçgenin alanı, karenin alanının yarısıdır)

#### Etkinlik 4: Açı Alarmı

Kazanım: Öğrenciler, dar ve geniş açılar oluşturup çizeceklerdir.

Malzemeler: Geometri çubukları, iletki, kâğıt, kalem

Yönerge:

- 1) Geometri çubukları kullanarak 2 tane dar açı oluşturun. (Bu açılar 90 dereceden küçük açılardır.)
- 2) Açıları kâğıda çizin ve iletki ile ölçün.
- 3) Şimdi Geometri çubukları kullanarak 2 tane geniş açı oluşturun. (Bu açılar 90 dereceden büyük açılardır.)
- 4) Açıları kâğıda çizin ve iletki ile ölçün.
- 5) Sınıfınızda bu açılar nerde gördüğünüzü yazın.

#### Etkinlik 5: Sen Diksin

Kazanım: Öğrenciler 90 derecelik açılar oluşturacak ve bu açıların çevrelerinde nerelerde bulunduğunu yazacaklardır.

Malzemeler: Geometri çubukları, iletki, kâğıt, kalem

Yönerge:

- 1) 2 tane yeşil Geometri çubukları i kullanarak dik açı oluşturun. Dik açının bozulmasını önlemek için bir tane de mavi Geometri çubuğu ekleyerek dik üçgen elde edin. Aynı işlemi 6 tane dik üçgen elde edene kadar tekrarlayın.
- 2) Ardından, sınıfta dolaşarak, dik açılarının kullanıldığı yerleri bulmaya çalışın.
- 3) Dik açı bulduğunuzda, Geometri çubuğu açılardan birini oraya bırakın.
- 4) Dik açılar bulduğunuz yerleri yazın. Kendi odanızı düşünün. Orada dik açılar nerelerde bulabilirsiniz?

#### Etkinlik 6: Alan Ticareti

Kazanım: Öğrenciler değişen çokgenin alanını ölçeceklerdir.

Malzemeler: Geometri çubukları, kalem, kâğıt, kareli kâğıt(cm)

Yönerge:

- 1) 4 tane turuncu Geometri çubukları i kullanarak kare oluşturun.
- 2) Kareli kâğıt üzerine oluşturduğunuz kareyi çizin.
- 3) Karenin içini boyayın ve içindeki küçük kareleri sayın. Bu şeklin alanını verecektir.
- 4) Şeklin tabanıyla yüksekliğini çarpıtığınızda içindeki kare sayısını elde edeceğinizin farkına varın.
- 5) Ardından, karenin karşı köşelerini birbirine yaklaştırarak eşkenar dörtgen oluşturun. Aynı şekilde, kareli kâğıda çizin ve içini boyayın.
- 6) Eşkenar dörtgenin alanını bulun. Tabanı ve yüksekliği değiştirdiğinizde ne oldu? Sonuçları yazın.

#### Etkinlik 7: Kenarda Yaşamak

Kazanım: Öğrenciler beşgenin çevresini ölçeceklerdir.

Malzemeler: Geometri çubukları, kalem, kareli kâğıt

Yönerge:

- 1) 5 tane turuncu Geometri çubuğu kullanarak beşgen oluşturun.
- 2) Oluşturduğunuz beşgeni kareli kâğıt üzerine çizin.
- 3) Beşgenin dış kenarlarındaki kareleri sayın. Bu karelerin toplamı çevreyi verecektir. Çevreyi ne buldunuz?
- 4) Bu defa, turuncu Geometri çubuğu 9 kenarlı bir şekil oluşturun.
- 5) Kareli kâğıt üzerine çizerek etkinliği tekrarlayın.
- 6) Çevreyi ne buldunuz?

#### Etkinlik 8: Üçgenlere göre iç açı toplamı

Kazanım: Öğrenciler, üçgen ölçüleri için bir kural bulacaklardır.

Malzemeler: Geometri çubukları, iletki, kalem, kâğıt

Yönerge:

- 1) 2 mor ve 1 yeşil Geometri çubuğu kullanarak üçgen oluşturun. Ne tür bir üçgen oluşturduunuz? Her köşeye iletkeyi yerleştirerek açıların ölçüsünü kaydedin.
- 2) Bütün açıları toplayarak sonucu kaydedin.
- 3) Bu defa, 2 sarı ve 1 kırmızı Geometri çubukları kullanarak üçgen oluşturun. Yine, her açıyı ölçerek sonuçları kaydedin. Açılar toplamını bulun. Üçgenler hakkında bir tahmin yapabilir misiniz?
- 4) Son olarak, kendi üçgeninizi oluşturun. Ölçümleri tekrarlayın. Tahmininiz doğru muydu? Üçgen kuralını yazın.

#### Etkinlik 9: Kare Oluşturmak

Kazanım: Öğrenciler 3 tane üçgen oluşturacak ve bunları dikdörtgene dönüştüreceklerdir.

Malzemeler: Geometri çubukları, kalem, kâğıt

Yönerge:

- 1) 2 mor Geometri çubuğunu kenarlar için ve 1 sarı Geometri çubuğu taban için kullanarak üçgen oluşturun.
- 2) 2 tane daha üçgen oluşturun. Her biri, 2 turuncu kenara ve 1 mor tabana sahip olmalıdır.
- 3) Üçgenleri döndürerek, çevirerek ya da kaydırarak dikdörtgen oluşturmaya çalışın. Sonuçları çizin.
- 4) Bu defa üçgenleri döndürerek, çevirerek ya da kaydırarak kare oluşturmaya çalışın. Sonuçları çizin.

#### Etkinlik 10: Altıgenler

Kazanım: Öğrenciler, altıgenin açılarını eşkenar üçgenleri kullanarak ölçeceklerdir.

Malzemeler: Geometri çubukları, kalem, kâğıt, iletke

Yönerge:

- 1) Mavi Geometri çubukları kullanarak bir altıgen ve bir eşkenar üçgen oluşturun.
- 2) Üçgenin açılarını ölçün. Her açının ölçüsü aynı olmalıdır. Üçgenin açıları toplamı nedir?
- 3) Üçgeni altıgenin üstüne yerleştirin. Üçgenin tabanı, altıgenin bir kenarıyla örtüşmeli.
- 4) Aynı şekilde mavi Geometri çubukları kullanarak daha fazla eşkenar üçgen oluşturun ve bu üçgenleri altıgenin üstüne yerleştirin. Kaç tane eşkenar üçgen oluşturduunuz?

Altıgenin açıları toplamı nedir?

### 6. – 8. Sınıflar için etkinlikler

#### Etkinlik 1: Açı

Kazanım: Öğrenciler açıları tanıyacak ve oluşturacaklardır.

Malzemeler: Geometri çubukları, iletke

Yönerge:

- 1) 2 tane Geometri çubukları kullanarak şu açıları oluşturun, ölçün ve yazın: dik açı, dar açı, doğru açı, geniş açı, yansık açı (180 dereceden büyük, 360 dereceden küçük olan açılar), çember
- 2) Çemberin açısı kaç derecedir?

#### Etkinlik 2: Açılar

Kazanım: Öğrenciler tümler ve bütünler açıları tanıyacak ve oluşturacaklardır.

Malzemeler: Geometri çubukları, iletke, kalem, kâğıt

Yönerge:

- 1) Kâğıda aşağıdaki gibi bir tablo oluşturun.
- 2) 3 tane Geometri çubukları kullanarak; açıları oluşturun, ölçün ve boşlukları doldurun.

Tümler(T): iki açının ölçüsü toplamı 90 derece ise

Bütünler(B): iki açının ölçüsü toplamı 180 derece ise

| 1. Açı | 2. Açı | Toplam | İsim |
|--------|--------|--------|------|
| 45°    | 45°    | 90°    | T    |
| 90°    |        | 180°   | B    |
|        | 32°    | 90°    |      |
| 67°    |        | 180°   |      |
|        | 80°    | 90°    |      |

### Etkinlik 3: Üçgenler

Kazanım: Öğrenciler üçgenleri tanıyacak ve oluşturacaklardır.

Malzemeler: Geometri çubukları, iletke, kâğıt, kalem

Yönerge:

- 1) Kâğıda aşağıdaki gibi bir tablo oluşturun.
- 2) 3 tane Geometri çubukları kullanarak her üçgen için açıları oluşturun, ölçün ve kaydedin.

| Üçgen             | Geometri çubukları         | Açı Dereceleri     | Toplam Açı |
|-------------------|----------------------------|--------------------|------------|
| Eşkenar Üçgen     |                            | A: 60° B:60° C:60° | 180°       |
| İkizkenar Üçgen   | 2 Mavi, 1 Kırmızı          | A: B: C:           |            |
| Çeşitkenar Üçgen  | 1 Mavi, 1 Kırmızı, 1 Yeşil | A: B: C:           |            |
| Dik Üçgen         | 1 Mavi, 2 Yeşil            | A: B: C:           |            |
| Dik Üçgen         | 2 Sarı, 1 Kırmızı          | A: B: C:           |            |
| Dar Açılı Üçgen   | 2 Sarı, 1 Turuncu          | A: B: C:           |            |
| Geniş Açılı Üçgen | 2 Mor, 1 Mavi              | A: B: C:           |            |

### Etkinlik 4: Eş Üçgenler

Kazanım: Öğrenciler; eş üçgenlerin aynı şekle, büyüklüğe ve ölçüye sahip olduklarını keşfedeceklerdir.

Malzemeler: Geometri çubukları, iletke, kâğıt, kareli kâğıt

Yönerge:

- 1) Birkaç tane eş üçgen oluşturun.
- 2) Eşliği kontrol etmek için üst üste koyun.
- 3) Her birinin açılarını ölçün.
- 4) Üçgenleri kareli kâğıda çizerek örüntü oluşturun.
- 5) Dönel simetriyi keşfetmek için üçgenleri ters çevirin ve kaydırın.
- 6) Üçgenleri 30, 60, 90ve 180 döndürerek deneyin.

### Etkinlik 5: Benzer Üçgenler

Kazanım: a) Öğrenciler, benzer üçgenlerin karşılık gelen açılarının eş olduğunu keşfedeceklerdir.

b) Benzer üçgenlerde, bir üçgende her hangi iki kenarın oranı, diğer üçgende bu kenarlara karşılık gelen kenarların oranına eşittir.

c) Üçgenler aynı şekle sahipse, benzerlerdir. Ancak, büyüklük olarak özdeş değildirlerdir.

Malzemeler: Geometri çubukları

Yönerge: Üçgenler arasında eşit oran oluşturun ve kenarları ile açıları ölçün.

- 1) Geometri çubukları kullanarak farklı üçgenler oluşturun.
  - Kırmızı + mor + mavi ve turuncu + yeşil + sarı
  - 2 turuncu + mor ve 2 yeşil + mavi
  - 2 mor + sarı ve 2 sarı + kırmızı
- 2) Üçgen takımlarını her birinin kenarlarını ve açılarını ölçerek karşılaştırın.
- 3) Geometri çubuklarının başka hangi kombinasyonları benzerdir?

### Etkinlik 6: Dörtgenler

Kazanım: Öğrenciler, dörtgenlerin 4 çeşidini özellikleriyle birlikte tanıyacaklardır.

Malzemeler: Geometri çubukları, kâğıt, kalem

Yönerge:

- 1) Aşağıdaki gibi bir tablo oluşturun.
- 2) Geometri çubukları kullanarak dörtgenlerin 4 çeşidini oluşturun ve evet/hayır şeklinde tabloyu doldurun. (Köşegenlerin kenarortayı için kırmızı Geometri çubuğu kullanın)
- 3) Aşağıdaki soruları cevaplayın.

| Dörtgenler      | Köşegenler birbirine diktir | Köşegen uzunlukları aynıdır | Köşegenler birbirini ortalar |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Kare            |                             |                             |                              |
| Eşkenar Dörtgen |                             |                             |                              |
| Dikdörtgen      |                             |                             |                              |
| Paralelkenar    |                             |                             |                              |

Bir dörtgenin iç açıları toplamı kaçtır?

Hangi dörtgenlerin kenar uzunlukları birbirine eşittir?

Hangi dörtgenlerin karşılıklı kenarları birbirine paraleldir?

Hangi dörtgenlerin karşılıklı açıların ölçüsü birbirine eşittir?

Başka ne tür ilişkiler gözlemlediniz?

### Etkinlik 7: Çokgenler

Kazanım: Öğrenciler, düzgün çokgenleri tanıyacak ve oluşturacaklardır. Ayrıca açıları toplamını bulacaklardır.

Malzemeler: Geometri çubukları, iletki, kalem, kâğıt

Formül:  $(n-2) \cdot 180 =$  iç açıları toplamı

$$\frac{(n-2) \cdot 180}{n} = \text{bir iç açının ölçüsü}$$

Yönerge:

- 1) Aşağıdaki gibi bir tablo oluşturun.
- 2) Geometri çubukları kullanarak çokgenleri oluşturun.
- 3) Formül yardımıyla tabloyu doldurun.
- 4) İletki ile Geometri çubuklarını ölçerek tabloyu kontrol edin.

| Düzenli Çokgenler  | Üçgen  | Kare    | Beşgen  | Altıgen | Sekizgen  |
|--|--------|---------|---------|---------|-----------|
|  | 3 sarı | 4 yeşil | 5 yeşil | 6 mor   | 8 turuncu |
| Kenar sayısı   |        |         |         |         |           |
| İç açı   |        |         |         |         |           |
| İç açılar toplamı  |        |         |         |         |           |
| Kırmızı Geometri çubuklarını kullanarak oluşturulan üçgen sayısı |        |         |         |         |           |

Düzenli çokgenlerde oluşturulan üçgen sayısı her zaman kenar sayısından.....azdır.

#### Etkinlik 8: Çevre

Kazanım: Öğrenciler, düzenli ve düzenli olmayan çokgenlerin çevre uzunluklarını bulacaklardır.

Malzemeler: Geometri çubukları, kalem, kâğıt

Yönerge:

- 1) Aşağıdaki soruları cevaplandırarak sonuçları kaydedin
- 2) Çevreyi bulmak için, sarı ya da kırmızı Geometri çubuklarını alın ve matematik kitabınızın kapağını ölçün.  
Çevre uzunluğu = .....cm (Sarı:10 cm; Kırmızı: 5 cm)
- 3) Masaüstünüzü ölçün.  
Çevre uzunluğu = .....cm
- 4) Üçgen şekilli bir nesne ölçün.  
Çevre uzunluğu = .....cm
- 5) Şimdi, çevre uzunluğu formülünü yazın:
  - Kare
  - Dikdörtgen
  - Üçgen

#### Etkinlik 9: Alan

Kazanım: Öğrenciler çokgenlerin alanını bulacaklardır.

Malzemeler: Geometri çubukları, geometri tahtası(2 cm'lik), kareli kâğıt(cm), birim küpler(cm)

Formül:

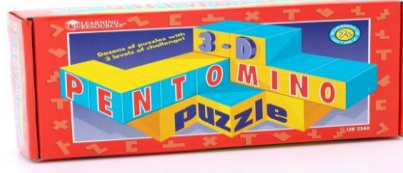
- Dikdörtgenin alanı: uzunluk x genişlik
- Karenin alanı: (kenar uzunluğu)<sup>2</sup>
- Paralelkenarın alanı: taban uzunluğu x yükseklik
- Üçgenin alanı:  $\frac{\text{taban uzunluğu} \times \text{yükseklik}}{2}$

Yönerge:

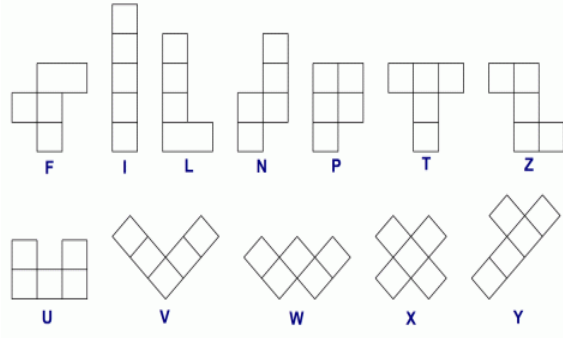
- 1) Aşağıdakilerden birini kullanarak alanı bulun:
  - Şekilleri Geometri çubukları ile oluşturun ve içini birim küplerle doldurun.
  - Geometri tahtasını alın ve paket lastikleriyle ızgara oluşturun. Şekilleri ızgaranın üzerine yerleştirin ve içindeki kareleri sayın.
  - Kareli kâğıdı alın ve üzerine şekilleri koyarak çizin. Çiziminizin içini boyayın.
- 2) Bulduklarınızı kaydedin.



## PENTAMİNO PUZZLE (3 BOYUTLU)

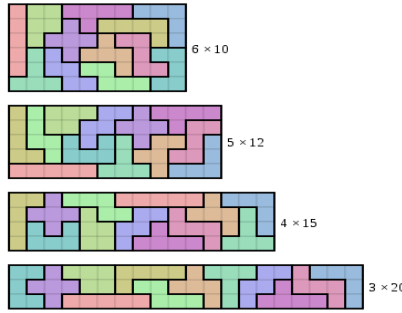


Penta kelimesi Yunanca'dan gelir ve beş anlamındadır. Domino ise tek kenarları bitişik iki kare anlamına gelir. 3 boyutlu pentamino puzzle 12 parçadan oluşur. Her parça 5 eş küpün yan yana getirilmesiyle oluşturulmuştur. Bu 12 parça alfabedeki harflere benzer.

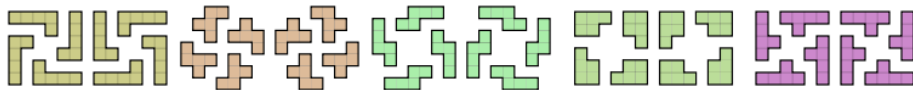


### Etkinlikler

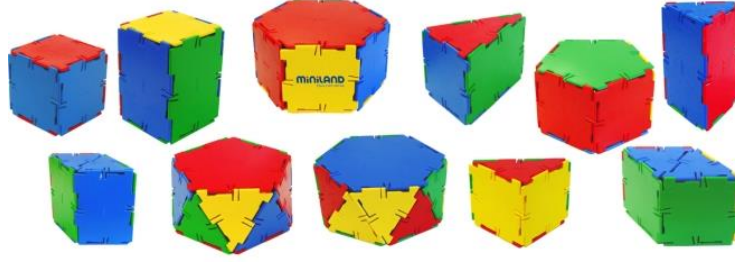
- Puzzle 3 çeşit zorluk seviyesinden oluşur. Seviye 1 için 2, seviye 2 için 3, seviye 3 için ise 4 parça kullanılır. Pentamino parçalarının sarı taraflarını görsel ipucu olarak kullanabilirsiniz. Bazı puzzle'ların birden fazla çözümü vardır.
- 12 parçanın hepsini kullanarak aralarda hiç boşluk kalmayacak ve pentaminolar üst üste gelmeyecek şekilde dikdörtgen oluşturun. (Her bir pentaminonun alanı 5 birim kare olduğundan ve 12 pentamino kullanılacağından dikdörtgenin alanı 60 birim kare olacaktır. Olası ölçüler: 6x10, 5x12, 4x15, 3x20).



- Ortasında 2x2 lik boşluk bırakacak şekilde, 8x8 lik kare oluşturun. (65 çözüm vardır)
- 2-3 oyuncu 8x8 lik kareye sırayla pentaminoları aralarda hiç boşluk kalmayacak ve pentaminolar üst üste gelmeyecek şekilde yerleştirirler. Aynı pentamino birden fazla kullanılamaz. En son pentaminoyu yerleştiren oyuncu kazanır.
- Simetri kavramını pekiştirmek için, öğrencilerden pentaminoları konumlandırmalarını isteyin (döndürme, öteleme, yansıma gibi) . Her bir pentamino için kaç tane bulduklarını kaydetmelerini isteyin.



## PRİZMALAR SETİ (YÜZLER)



Prizmalar günlük hayatta sıkça gördüğümüz geometrik şekillerdir. Çünkü evimizdeki odalar, binalar, ayakkabı kutuları, kartonlar vb. prizma şeklindedir. Aynı şey doğa için de söylenebilir. Örneğin; bazı minerallerin kristalleşmesi, sebze hücreleri, böcek gözleri gibi.

Seti oluşturan parçalar şunlardır: eşkenar üçgen, ikizkenar üçgen, dik üçgen, dikdörtgen, kare, düzgün beşgen, düzgün altıgen. Bu setle, aynı anda 11 farklı prizma oluşturabilirsiniz:

Üçgen prizma: 2 eşkenar üçgen ve 3 dikdörtgenden oluşur.

Üçgen prizma: 2 dik üçgen, 2 kare ve 1 dikdörtgenden oluşur.

Üçgen prizma: 2 ikizkenar üçgen, 2 dikdörtgen ve 1 kareden oluşur.

Dikdörtgenler prizması: 4 eşkenar üçgen ve 4 kareden oluşur.

Dikdörtgenler prizması: 4 eşkenar üçgen ve 4 dikdörtgenden oluşur.

Kare prizma: 2 kare ve 4 dikdörtgenden oluşur.

Küp: 6 kareden oluşur.

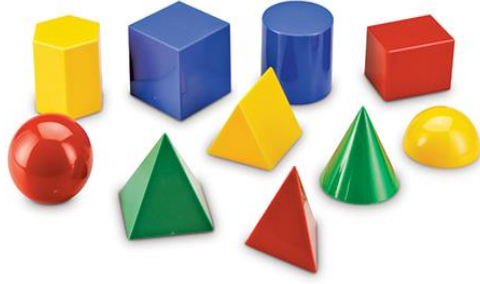
Beşgen prizma: 2 beşgen ve 5 kareden oluşur.

Altıgen prizma: 2 altıgen ve 6 kareden oluşur.

Beşgen anti prizma: 2 beşgen ve 10 eşkenar üçgenden oluşur.

Altıgen anti prizma: 2 altıgen ve 12 üçgenden oluşur.

## GEOMETRİK CİSİMLER (BÜYÜK)



### Önerilen Etkinlikler

- 3 boyutlu katı cisimleri çeşitli özelliklerine göre sınıflandırın. Örneğin; sadece düz yüzeylere sahip katı cisimler, eğri yüzeylere sahip katı cisimler, yuvarlanabilen katı cisimler gibi.
- Odadaki bu 3 boyutlu katı cisimlere benzeyen nesnelere listeleyin.
- Katı cisimleri şu özelliklere göre sınıflandırın: yüzlerinin sayısı ya da çeşidi, köşe ve kenar sayıları, prizma, piramit ve tabanlarının şekli.
- Katı cisimleri benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırın.
- Katı cisimlerin ebatlarını ölçün. Yükseklik tabana dik olacak şekilde ölçülmelidir. Her ebat için uygun sembol kullanın (Örneğin, yükseklik için  $h$ , genişlik için  $w$  gibi).
- Formüller yardımıyla hacimlerini hesaplayın.

## GEOMETRİK CİSİM SETİ (AÇINIMLI)



### *Etkinlikler*

#### Karıştır ve Eşleştir

Cismin açınımlarını 3 boyutlu haliyle eşleştirmeye çalışın. Ardından, cisimler arasındaki benzerlik ve farklılıkları tartışın. Her cismi isimlendirin ve cisimlerdeki ortak terimleri (yüz, kenar, köşe gibi) paylaşın.

#### Simetri

Her cismin açınımlarını ve 3 boyutlu hali için simetri eksenlerini belirleyin.

#### Çevre

Her bir çokgenin çevresini ölçün. Çokgenin çevre uzunluğunu hesaplamak için, her bir kenarın uzunluğunu birbirine ekleyin.

#### Alan

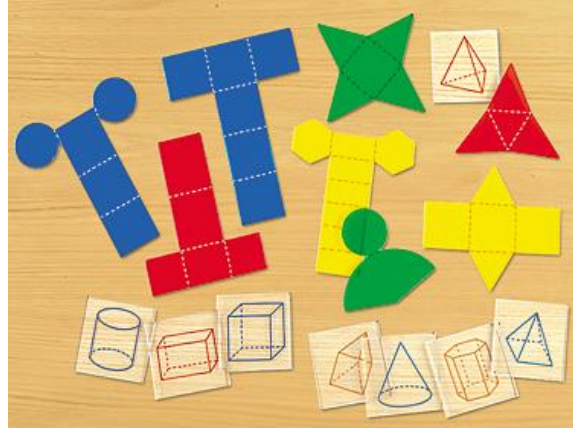
Çokgenin alanını bulmak için, çokgenin kaç tane birim kareden oluştuğunu belirlemek gerekir. Sonuç birim kare cinsinden yazılır.

Yüzey alanı ise katı cismin bütün yüzlerinin alanları toplamına eşittir. Şeklin yüzey alanını bulmak için, öncelikle her yüzün alanını bilmek gerekir. Şeklin her bir yüzünün alanını bulun. Ardından, şeklin yüzey alanını bulmak için bunları birbirine ekleyin.

#### Hacim

Şeklin hacmi, içine kaç tane birim küpün sığıldığı hesaplanarak bulunur.

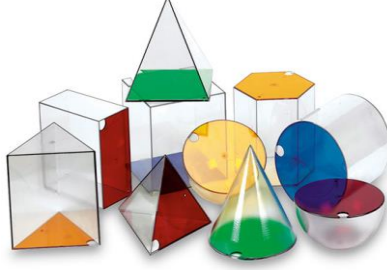
## GEOMETRİK CİSİM AÇINIM SETİ



### Önerilen Etkinlikler

- Cisimlerin açınımını tepegöze yerleştirin ve öğrencilerden hangi cisimlere ait olabileceğini tahmin etmelerini isteyin.
- Açınımları tepegöze yerleştirin ve öğrencilerden milimetrik kâğıt kullanarak bu şekilleri çizmelerini isteyin. Bitirdiklerinde, şekilleri kesmelerini ve 3 boyutlu hale getirmelerini söyleyin. Eğer öğrenciler doğru bir şekilde katlayamazlarsa, bunun nedenlerini tartışın (Öğrenciler şeklin kenarları için eşit uzunlukları kullanmamış olabilirler).
- 3 boyutlu görünüme sahip şekilleri tepegöze yerleştirin. Ardından, açınımını da yerleştirin. Öğrencilere, açınım hangi 3 boyutlu cisme ait diye sorun.
- Birkaç açınımı tepegöze yerleştirin ve öğrencilerden bunların benzerlik ve farklılıklarını belirlemelerini isteyin (kenar sayısı, açıları gibi).

## GEOMETRİK CİSİM SETİ (HACİM)



### Şeffaf geometrik şekillerle başlangıç

Etkinliklere başlamadan önce öğrencilerin cisimleri tanımasını sağlayın. Öğrencilere cisimlere dokunma ve onları inceleme fırsatı verin. Ardından onlara çeşitli sorular sorun: Cisimler hangi yönden benzer? (Küre dışında hepsinin yüksekliği aynı. Hepsi 3 boyutlu. Hepsinin içi boş) Hangi yönden farklı? (Bazılarının yüzleri düz, bazılarının eğri. Bazıları kutu şeklinde, bazıları yuvarlak, bazıları üçgen şekilli). Çevrenizde bu şekilleri görüyor musunuz? (Mısır piramitleri, trafik konisi, tebeşir, kutular, ruj tüpleri gibi)

Ardından, yüz, kenar, köşe ve taban terimlerini öğrencilere tanıttın ve tanımlayın. Her şeklin tabanının renginden ayırt edilebileceğini söyleyin. Öğrencilere, cisimleri özelliklerine göre nasıl sınıflandırabileceklerini sorun. Cevaplarını tahtaya yazın. Daha sonra, piramit ve prizmayı tanımlayın ve bunlarla ilgili örnek verin. Ek bilgi olarak silindir, küre ve koniyi de açıklayın.

Öğrencilere karton bir kutu gösterin. Bunun prizma mı yoksa piramit mi olduğunu sorun (prizma). Bir tane gönüllü öğrenci belirleyip, kutunun tabanlarını, yüzlerini, kenarlarını ve köşelerini belirlemesini isteyin. Bu defa öğrencilere silindir şeklinde bir kap gösterin ve aynı işlem için başka bir öğrenci belirleyin.

Daha sonra, öğrencilerden çeşitli modeller inşa etmelerini isteyin. Bunun için; kürdan, sakız, çubuk, iplik, rulo kullanabilirler. Öğrencilere formülleri öğretmeye başladığınızda, formüllerin neden çalıştığını görselleştirmek için, oluşturdukları modelleri hatırlamalarını isteyin.

### Hacim

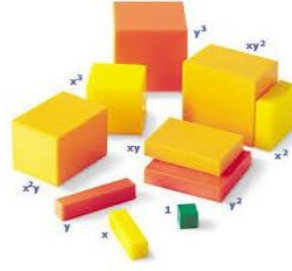
Öğrencilerle hacim ölçmenin önemini tartışın. Bunun için çeşitli örnekler verin (havuzun ne kadar su alacağını bilme, ne kadar havanın dalış tüpünü dolduracağını bilme ya da çimento karıştırıcının ne kadar çimento alabileceğini bilme gibi). Öğrencilerden de örnek vermelerini isteyin.

Öğrenciler hacmi anlamak için cisimleri ölçüp içini doldurabilirler. Her cismin tabanı açılabilir ve su, kum, pirinç gibi malzemelerle doldurulabilir. Bir cisim doldurup, içini başka bir cisimle boşaltarak, öğrenciler cisimler arasındaki hacim ilişkilerini keşfedebilirler. Eğer öğrencilerin dereceli silindir kullanarak gerçek ölçüler elde etmelerini isterseniz, su seviyesini doğru bir şekilde okuyabildiklerinden emin olun.

Ardından, öğrencilerden her cismin hacmini tahmin etmelerini ve en büyük hacimden en küçük hacme doğru sıralamalarını isteyin. Daha doğru tahminler yapabilmeleri için, cisimleri doldurmalarına izin verebilirsiniz. Sonra, öğrencilere hacim formüllerini verin ve onlardan hacimleri matematiksel olarak hesaplamalarını isteyin. İlk tahminleriyle buldukları sonuçların tutarlı olup olmadığını tartışın.

Plastiğin kalınlığından dolayı, öğrenciler arasındaki ölçümlerde küçük farklılıklar olabilir çünkü bazıları iç kenardan, bazıları dış kenardan ölçüm yapmış olabilirler. Eğer en yakın santimetreye yuvarlarsa sorun olmayacaktır.

## CEBİR BLOKLARI



### Sayılar

**Grup büyüklüğü:** 4 öğrenci

**Malzemeler:** Yeşil birim bloklar, altlık

**Kazanım:** Malzemeleri kullanarak pozitif/negatif sayıları ve denklemleri gösterme

**Yönerge:** Yeşil blokları 1'i temsil eden birim olarak tanıtır. Öğrencilerden, altlık üzerine yeşil blokları kullanarak 7 yi oluşturmalarını isteyin. Ardından, -3 ü oluşturmalarını isteyin.

- Altlığın hangi tarafında pozitif; hangi tarafında negatif sayıları oluşturduunuz? Neden?

Daha sonra, öğrencilerden altlığın her bir kenarına bir yeşil blok yerleştirmelerini isteyin. Bu iki sayıyı birleştirdiğinizde ne olur diye sorun.  $(1+(-1)=0)$

Ardından, öğrencilerden;  $5+3$  ve  $9+(-7)$  işlemlerini yeşil blokları kullanarak göstermelerini isteyin.

Son olarak; öğrencilerden 4 sayısını üç farklı şekilde oluşturmalarını isteyin.

### Dikdörtgen Oluşturma

**Grup büyüklüğü:** 4 – 6 öğrenci

**Malzemeler:** Yeşil birim bloklar

**Kazanım:** Cebir bloklarını kullanarak farklı boyutlarda dikdörtgenler oluşturma

**Yönerge:** Öğrencilerden 12 birim bloğu kullanarak, oluşturabildikleri kadar farklı boyutlarda dikdörtgen oluşturmalarını isteyin ( $1 \times 12$ ,  $2 \times 6$ ,  $3 \times 4$ ,  $6 \times 2$ ,  $4 \times 3$ ,  $12 \times 1$ )

Ardından, bu defa 16, 18 ve 7 birimlerle dikdörtgen oluşturmalarını isteyin.

- Hangi sayılarla kare oluşturulabilir?
- Ne tür sayılarla sadece bir çeşit dikdörtgen oluşturulabilir?
- Neden bazı sayılarla birden fazla çeşit dikdörtgen oluşturulabilir?

### Sarı x Değişkeni

**Grup büyüklüğü:** 4 – 6 öğrenci

**Malzemeler:** 10 tane sarı x çubuğu, altlık

**Kazanım:** Sarı çubukların özelliklerini keşfetme

**Yönerge:**

- Yeşil birim bloklar cinsinden sarı çubuğun boyutunu nasıl tanımlarsınız? [1 yeşil birim yükseklik x 1 yeşil birim genişlik x bilinmeyen uzunluk = 1 sarı çubuk]
- Bu sarı parçanın geniş yüzeyinin çevresi nedir?  $[x+1+x+1= 2x+2]$
- Geniş yüzeyin alanı nedir?  $[1x = x]$

Sarı parçayı x olarak isimlendirdikten sonra, öğrencilerden aşağıdaki problemde x'in nasıl kullanılacağını düşünmelerini isteyin:

2 tane CD aldım. İkisinin de fiyatı aynı. Ne kadar ödedim?

- Harcanan miktarı bulmak için çubuklarla bir model oluşturabilir misiniz? [ $x = 1$  CD nin fiyatı ise  $2x$  ödedim]

Öğrencilerden  $x$  parçalarını kullanarak, diğer problemleri modellemelerini ve açıklamalarını isteyin.

- Ali Burak'ın 5 katı kadar karta sahip. [ $x =$  Burak'ın kartları ise,  $5x =$  Ali'nin kartları]
- $x$  ve  $-2x$  i altlık üzerinde modelleyin.

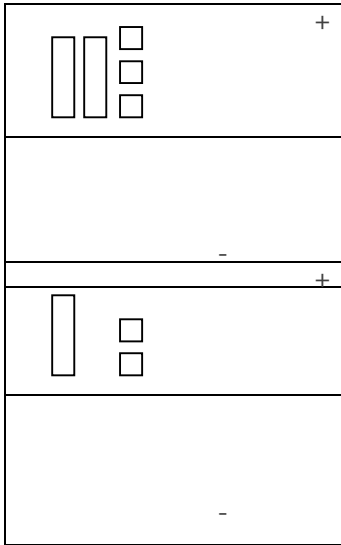
### İfadeleri Modelleme

**Grup büyüklüğü:** 4 – 6 öğrenci

**Malzemeler:**  $x$  blokları, yeşil birim bloklar, altlık

**Kazanım:** Cebir bloklarıyla ifadeleri inceleme

**Yönerge:** Aşağıdaki şekli tahtaya çizin ve öğrencilerden blokları ve altlığı kullanarak kendilerinin oluşturmasını isteyin.



- Bu model hangi denklemin temsil eder? [ $2x+3$ ]

- Bu model neyi temsil eder?  $2x$  mi  $x+2$  mi? [ $x+2$ ]

Blokları ve altlığı kullanarak şu ifadeleri de oluşturun:  $3x+1$ ,  $x-6$ ,  $2x-x+4-2$

### Turuncu $y$ değişkeni

**Grup büyüklüğü:** 4 – 6 öğrenci

**Malzemeler:** Birim bloklar,  $x$  blokları,  $y$  blokları, altlık

**Kazanım:** Turuncu çubukların özelliklerini keşfetme

**Yönerge:** Şu problemi tahtaya yazarak öğrencilerden üzerinde düşünmelerini isteyin:

Mehmet ve Meltem mahallelerinde el ilanı dağıtarak toplamda 11 TL kazandılar.

- Yeşil birim bloklar cinsinden turuncu çubuğun boyutunu nasıl tanımlarsınız? [1 yeşil birim yükseklik  $x$  1 yeşil birim genişlik  $x$  bilinmeyen uzunluk ( $x$ 'ten farklı) = 1 sarı çubuk]

Turuncu parçayı  $y$  olarak isimlendirdikten sonra; aşağıdaki soruları sorun:

- Bu turuncu parçanın geniş yüzeyinin çevresi nedir? [ $y+1+y+1= 2y+2$ ]
- Geniş yüzeyin alanı nedir? [ $1y = y$ ]

Öğrencilerden aşağıdaki problemde  $y$ 'nin nasıl kullanılacağını düşünmelerini isteyin:

$y$  bir saatte gidilen yol olsun. 6 saatte ne kadar yol gidilir? [ $6y$ ]

Öğrencilerden  $y$  parçalarını kullanarak, diğer problemleri modellemelerini ve açıklamalarını isteyin:  $y+3y$ ,  $2y+1$ ,  $3y-3$



Şimdi tekrar Mehmet ve Meltem'in olduğu soruya dönün ve öğrencilerden denklemi oluşturmalarını isteyin. [ $x+y = 11$ ]

Öğrencilerden şu ifadeleri modellemelerini isteyin:  $x+y+3$ ,  $3x-y$ ,  $8-x+2y$ ,  $5x+2y$

### Kareleri Keşfetme: $x^2$ ve $y^2$

**Grup büyüklüğü:** 4 – 6 öğrenci

**Malzemeler:** Birim bloklar,  $x$  blokları,  $x^2$  blokları,  $y$  blokları,  $y^2$  blokları, altlık, kalem, kâğıt

**Kazanım:** Sarı  $x$  ve  $x^2$  blokları arasındaki ilişkiyi inceleme ve bulguları turuncu  $y$  ve  $y^2$  bloklarına aktarma

**Yönerge:** Öğrencilerden,  $x^2$  yi kâğıda yerleştirerek etrafından çizmesini isteyin. Ardından,  $x$  bloğunu da kâğıda yerleştirerek,  $x^2$  ile ortak olan kenarı çizmesini isteyin. Sonuçları tartışın.

- Parçalar arasında bir ilişki var mı?
- Kare bloğun boyutları nedir? [1 birim yükseklik  $x$  blok genişliği  $x$  1 bilinmeyen  $x$  blok uzunluğu  $x$  1 bilinmeyen]

Öğrencilerden şu ifadeleri modellemelerini isteyin:  $x^2+x$ ,  $4x^2-7$ ,  $2x^2-2x+2$ ,  $3x^2$ ,  $x^2+y+3$ ,  $y^2+y$ ,  $3y^2+2y^2-6$ ,  $2y^2$ ,  $-4y^2+3$ ,  $2y^2+x-y$ ,  $x^2+y^2$

### $x$ ve $y$ değişkenlerini birleştirerek $xy$ bloğuna dönüştürme

**Grup büyüklüğü:** 4 – 6 öğrenci

**Malzemeler:**  $x$  blokları,  $y$  blokları,  $xy$  blokları, altlık

**Kazanım:**  $x$  ve  $y$  blokları ile  $xy$  bloğu arasındaki ilişkiyi inceleme

**Yönerge:**

- Yeni parçanın ( $xy$  bloğu) boyutları nelerdir? [1 birim yükseklik  $x$  bilinmeyen  $x$  blok genişliği  $x$  bilinmeyen  $y$  blok uzunluğu]
- Bu bloğun çevresi nedir? [ $x+y+x+y = 2x+2y$ ]
- Bu bloğun alanı nedir? [ $x(y) = xy$ ]

Öğrencilerden şu ifadeleri modellemelerini isteyin:  $-x+y^2+xy$ ,  $8-xy+x+x^2$ ,  $x^2-xy+y^2+4$ ,  $xy+2x+y+2$ ,  $xy-x-y$

### Dikdörtgenleri Keşfetme

**Grup büyüklüğü:** 4 – 6 öğrenci

**Malzemeler:**  $x$ ,  $x^2$ ,  $y$ ,  $y^2$  ve  $xy$  blokları, birim bloklar, kalem, kâğıt

**Kazanım:** Cebir bloklarını kullanarak dikdörtgen oluşturma ve çevre ile alanını keşfetme

**Yönerge:** Öğrencilerden, genişliği  $2x+3$  ve uzunluğu  $y+2$  olan bir dikdörtgen oluşturmalarını isteyin.

- Dikdörtgenin çevresi nedir? [ $(2x+3) + (2x+3) + (y+2) + (y+2) = 2(2x+3) + 2(y+2) = 4x + 2y + 10$ ]

Öğrencilerden bir kenar uzunluğu  $y+4$  olan bir kare oluşturmalarını isteyin.

- Karenin çevresi nedir? [ $4(y+4) = 4y + 16$ ]
- Karenin alanı nedir? [ $(y+4)(y+4) = y^2 + 8y + 16$ ]

Öğrencilerden; aşağıdaki boyutlarda dikdörtgenler oluşturmalarını isteyin ve her bir dikdörtgenin geniş yüzeyinin çevresini ve dikdörtgenlerin alanlarını bulmalarını söyleyin.

3 birime 4 birim

uzunluğu  $x$ ; genişliği  $y$

$2x$ 'e  $y$

uzunluğu  $2y+3$ ; genişliği  $2x+1$

$3x$ 'e  $y+1$

## Bölgeli altlıkta çarpma yapma

**Grup Büyüklüğü:** 4-6 öğrenci

**Malzemeler:** Bölgeli altlık, birim bloklar, çarpan yolu,  $x$ ,  $x^2$ ,  $y$ ,  $y^2$  ve  $xy$  blokları

**Kazanım:** Cebir bloklarını kullanarak pozitif ve negatif tamsayıları çarpma

**Yönerge:** Öncelikle öğrencilere bölgeli altlığı tanıtır. Bölgelerin nasıl numaralandırıldığını açıklayın. Saat yönünün tersinde, sağ üst bölge 1, sol üst bölge 2, sol alt bölge 3 ve sağ alt bölge 4. Çarpan yolunun altlığa nasıl yerleştirileceğini ve altlığı nasıl dört bölüme ayırdığını gösterin.

Öğrencilerden 5 kere 3 ün kaç olduğunu bulmalarını isteyin. Öncelikle, çarpan yolunun yatay ekseninin pozitif koluna 5 birim yerleştirmelerini söyleyin. Ardından, dikey eksenin pozitif koluna 3 birim yerleştirmelerini söyleyin. Şimdi, öğrenciler birim bloklar ile sınırlanan bölgeye dikdörtgensel alan oluşturacaklardır. Cevap bölgedeki blok sayısıdır. Yanıt bölgenin + ya da - işaretini alır.

Bölgeli altlık ve cebir bloklarını kullanarak aşağıdakileri bulun:

$$-5 \times 3$$

$$-5x - 3$$

$$5x - 3$$

## Değişkenlerin çarpımı

**Grup Büyüklüğü:** 4-6 öğrenci

**Malzemeler:** Bölgeli altlık, birim bloklar, çarpan yolu

**Kazanım:** Cebir bloklarını kullanarak pozitif ve negatif değişkenleri çarpma

**Yönerge:**  $(x) (3)$  şeklinde bir denklem oluşturun ve çözün.

- Adımları açıklayın.
- Her bir çarpan nereye yerleştirilecek?
- Çarpanlar yer değiştirirse  $[(3) (x)]$  altlık nasıl görünür?
- Cevap değişir mi?

Öğrencilerden,  $(-x) (-y)$  denklemini oluşturmalarını isteyin.

- Çarpanları nasıl yerleştireceksiniz?
- Yanıtınızın işareti ne olmalı?
- Sonuca nasıl ulaştığınızı açıklayın.

Şimdi de öğrencilerden  $-3x (x+2)$  denklemini oluşturmalarını isteyin.

- $3x$  parçası nereye yerleştirilecek?
- $(x+2)$ 'yi nasıl gösterirsiniz?
- $(x+2)$  çarpanı nereye yerleştirilmeli?
- Çözümün işareti ne olacak?
- Çözüm nedir?  $[-3x (x+2) = -3x^2 - 6x]$

Bölgeli altlık ve cebir bloklarını kullanarak aşağıdakileri bulun:

$$(-5y) (2x) \quad (2x+3y) (x+1)$$

$$(-2x) (-3y) \quad (2x) (x-3)$$

$$4(3y)(x+y)^2$$

## Cebir bloklarıyla bölme

**Grup Büyüklüğü:** 4-6 öğrenci

**Malzemeler:** Bölgeli altlık, birim bloklar, çarpan yolu

**Kazanım:** Cebir bloklarını kullanarak pozitif ve negatif sayıları bölme

**Yönerge:** Öğrencilerden,  $12 \div 4$  işlemi düşünmelerini isteyin. Bunu modellemek için bölgeli altlık ve çarpan yolunun nasıl kullanılacağı hakkında tartışın. Öğrencilerin, bölmeyi çarpmanın tersi olarak düşünmelerini sağlayın.

Öncelikle, 4 bölenini yatay eksenin pozitif tarafına yerleştirin. Ardından, bölmele sınırlanan pozitif bölgede 12 bloktan oluşan dikdörtgen oluşturun. Dikdörtgenin bir kenarı 4 olacak. Dikdörtgenin diğer boyutlarını tamamlayın. [Cevap:  $12 \div 4 = 3$ ]

Bölgeli altlık, cebir blokları ve çarpan yolunu kullanarak aşağıdakilerin çözümlerini bulun:

$$-15 \div 3$$

$$18 \div 6$$

$$9 \div (-3) - 4 \div (-2)$$

$$-5 \div (-1)$$

Altlığın 4. Bölgesine alanı  $(-6x^2)$  olan bir dikdörtgen oluşturun. Ardından öğrencilerden;  $6x^2 \div 3x$  işlemi yapmalarını isteyin. Cevabınızın işaretini nasıl belirlersiniz diye sorun.

Bölgeli altlık, cebir blokları ve çarpan yolunu kullanarak aşağıdakilerin çözümlerini bulun:

$$-4xy \div 2y$$

$$5x^2 \div (-5x)$$

$$6y \div 3y$$

$$-3x \div (-x)$$

## Küp oluşturma

**Grup Büyüklüğü:** 4-6 öğrenci

**Malzemeler:** Cebir blokları

**Kazanım:** Cebir bloklarını kullanarak üç boyutlu küp oluşturma

**Yönerge:** Öğrencilerden her kenarı 2 birim olan bir küp oluşturmalarını isteyin.

- Kaç tane blok kullandınız?
- Cevaplarınızı üslü sayı olarak ifade edebilir misiniz?

Daha sonra, her kenarı 3, 4 ve 5 birim olan küpler oluşturmalarını isteyin.

- Kaç tane blok kullandınız?
- Cevaplarınızı üslü sayı olarak nasıl yazabilirsiniz?
- Her kenarı  $x$  birim olan bir küp nasıl oluşturursunuz?
- Bunu üslü olarak nasıl ifade edersiniz? [ $x^3$ ]
- Kenarları  $y$  birim olan bir küp nasıl oluşturursunuz?
- Bunu üslü olarak nasıl ifade edersiniz? [ $y^3$ ]

## Geometrik ilişkileri keşfetme

**Grup Büyüklüğü:** 4-6 öğrenci

**Malzemeler:** Cebir blokları

**Kazanım:** Cebir bloklarını kullanarak; geometrik şekillerin çevre, alan ve hacimlerini keşfetme

**Yönerge:** Öğrencilerden, çevre terimini tanımlamalarını isteyin. Sonra, birim bloklardan dikdörtgen oluşturmalarını söyleyin.

- Dikdörtgenin çevresini nasıl bulursunuz?
- Sizin oluşturduğunuz dikdörtgenin çevresi nedir?

Öğrencilerden,  $y^2$  ve  $xy$  bloklarını kullanarak dikdörtgen oluşturmalarını isteyin.

- Bu dikdörtgenin çevresi nedir?
- Nasıl buldunuz?

Öğrencilerden bu defa farklı bir şekil oluşturmalarını ve çevresini bulmalarını isteyin.

Öğrencilerden; daha önce  $y^2$  ve  $xy$  bloklarından oluşturulan dikdörtgene tekrar bakmalarını isteyin.

- Bu dikdörtgenin alanını bulmak için nasıl bir denklem yazarsınız? [ $y(x+y)=y^2+xy$ ]

Öğrencilerden farklı bir şekil oluşturmalarını ve alanını bulmalarını isteyin.

Öğrencilerle hacim konusunu tekrarlayın. Uzunluk, yükseklik ve genişlik hacmi bulmak için nasıl kullanılır? Uzunluğu 4 birim, genişliği 2 birim ve yüksekliği 6 birim olan bir dikdörtgenler prizması oluşturun.

- Oluşturduğunuz katı cismin hacmi nedir?
- Bunu nasıl bulabilirsiniz?
- Hacmi gösteren ifadeyi nasıl yazarsınız?

Hacmi  $x^2y$  olan dikdörtgenler prizmasının olası görünüşleri hakkında tartışın.

- Şekli neye benzer?
- Model oluşturun.
- Bu hacme sahip cebir bloğu parçası var mıdır?

Aşağıdaki dikdörtgenler prizmalarını oluşturarak her birinin hacmini belirleyin:

|              |               |                |
|--------------|---------------|----------------|
| Uzunluk: 2   | genişlik: x   | yükseklik: 7   |
| Uzunluk: y   | genişlik: 3   | yükseklik: x   |
| Uzunluk: 2y  | genişlik: y   | yükseklik: 6   |
| Uzunluk: x+1 | genişlik: x+1 | yükseklik: x+1 |

## DÖRT KOLLU TERAZİ (CEBİR-TAM SAYILAR)



Çip ve kutu şeklindeki ağırlıklar pozitif negatif sayıları ve denklemleri modellemek için kullanılır. Kapaklı boş kutu 1 çiple aynı ağırlıktadır. Kutuya yerleştirilen çipler değişken(bilinmeyen) için kullanılır.

İçteki iki sarı tepsi ve bunlar arasındaki terazi kolu salıncak dengesi gibi çalışır. İçteki tepsilere birine çip koymak, o tarafı ağırlaştırır ve terazi kolu o tarafa doğru eğilir. İbre ise hafif tarafı işaret eder.

İçteki tepsilere eşit sayıda çip koymak ise teraziye dengeye getirir.

İçteki sarı tepsilere konulan çipler pozitif sayıları temsil ederken; dıştaki kırmızı tepsilere konulan çipler ise negatif sayıları temsil eder.

Sol taraftaki her tepsiye 2 ( 3,4,5, ya da herhangi) çip yerleştirmek, her zaman teraziye dengede tutar. Bu şekildeki dengeli durum sıfırı temsil eder. Ayrıca, aynı taraftaki her bir tepside 1 çip almak da sıfırı temsil eder.

### *Sıfır İlkesi*

Aynı taraftaki iki tepsiye eşit ağırlıklar yerleştirmek ya da almak, terazinin dengesini bozmaz. Buna sıfır ilkesi denir ve cebirsel olarak  $a + -a = 0$  olarak gösterilir. İki eşit ağırlık toplamsal ters olarak adlandırılır.

Sıfır ilkesi, tam sayılarla toplama ve çıkarma yaparken de kullanılabilir.

### *Denk Lineer Denklemleri Modelleme*

Lineer denklemi çözmek için dengeyi kullanmadan önce, bilinen bir eşitlik oluşturmak ve modellemek faydalı olacaktır. Bu, teraziye her zaman dengede tutacak şekilde, çip ve kutuları ekleyip çıkararak yapılabilir.

### *Lineer Denklemlerin Çözümü*

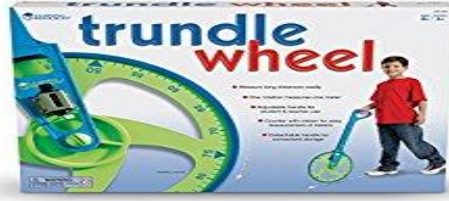
Lineer denklemlerin çözüm yöntemi, denk lineer denklemleri oluşturmayla aynıdır. Sıfır ilkesi, ekleme/çıkarma ilkesi, çarpma özelliği kullanılarak, uygun kutu ve çipler ile terazi dengede kalır.

Ancak denklem çözümü, farklı olarak ortaklık gerektirir. Bir kişi (öğrenci, öğretmen) çözümünü bildiği bir denklem belirler ve doğru miktarda çipi kutulara yerleştirir. Denklemi çözecek diğer kişiye ise; denklem, biraz çip ve dolu kutular verilir. Çip sayıları; kutu ise bilinmeyeni temsil eder.

### *Özdeşliği Modelleme*

Terazi, özdeşlik oluşturmak için de kullanılabilir. Yöntem, denk lineer denklemleri modellemeye benzerdir. Tek değişkenli özdeşlik,  $x$ ,  $x$ 'in bütün değerleri için eşitliği sayılayan denklemdir. Terazide lineer denklem oluştururken, ilk adımda  $x$ 'in değeri kullanılır. Eğer, oluştururken  $x$ 'in değeri kullanılmazsa, denklem özdeşlik olur. Bu, teraziye 2 kutu yerleştirme ya da teraziden 2 kutu almaya dönüşür. Bu şekilde,  $x$ 'i temsil eden bir kutu asla tek başına denge sağlamak için kullanılamaz.

## METRE (TEKERLEK)



### Etkinlikler

Öğrencilerden sınıf kapılarından her çıkışa olan uzaklığı bulmalarını isteyin. En yakın hangisi? En uzak hangisi? (Not: Eğer öğrencilerin ölçecekleri yolda basamaklar varsa, merdivenin yatay uzunluğunu nasıl ölçeceklerini sorun. Bunun için, her bir basamağın derinliğini (yüksekliğini değil) ölçüp basamak sayısıyla çarpabilirler.

Öğrencilerden sınıf kapılarından kampüsteki diğer yerlere (merkez ofis, medya merkezi, spor salonu gibi) olan uzaklığı ölçmelerini isteyin.

### Sınıf ne kadar uzun?

Bütün öğrencileri sınıfta sıra yapın. Sınıfın toplam yüksekliğini yuvarlanan tekerlek ile ölçün. Sayacın sıfırda olduğundan emin olun. Sıranın başından başlayarak yuvarlanan tekerlek yardımıyla sıranın sonuna kadar ölçün ve toplam uzunluğu kaydedin. Doğru ölçüyü kaydedebilmek için sayacı kullanın. Sınıftaki kızların ve erkeklerin boyunu ölçün. Hangi grubun (kız/erkek) daha uzun olduğunu belirlemek için sınıf grafiği oluşturun.

### Sınıf dışı etkinlikleri

- Öğrenciler beyzbol topunu ya da çim hokeyi topunu ne kadar uzağa atabilirler/vurabilirler?
- Öğrencilerden okul arazisinin çevre uzunluğunu bulmalarını isteyin.

### Ek etkinlikler

- Öğrencilerden bulgularını sunan grafik ya da şema oluşturmalarını isteyin.
- Öğrencilerden bulgularına göre, okulun ölçekli resmini çizmelerini isteyin.

### Yuvarlanan tekerlek oryantiring

Bu etkinlikte, öğrenciler işaretlerin izini takip ederek, gizli şifreyi ortaya çıkarmaya çalışırlar. Etkinliği hazırlarken, çeşitli ipuçları ve işaretler oyun alanının belli yerlerine yerleştirilmelidir. Ayrıca, öğrencilerin ortaya çıkaracağı gizli bir şifre belirlemelisiniz. Bunu için, öğrencilerin kaç tane işarete uğrayacaklarını hesap etmelisiniz ve şifrenin onlarda heyecan uyandıracak bir kelime olmasına dikkat etmelisiniz.

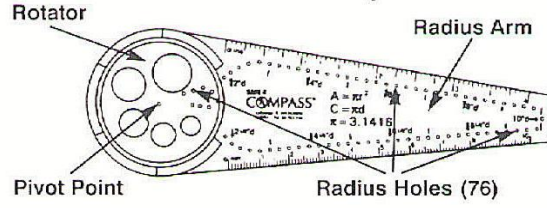
İşaretler için, şişeler, süt kartonları gibi rüzgârda uçmayacak malzemeler kullanabilirsiniz. Her işarete farklı bir harf eklenmelidir. Öğrenciler bir işaretten başka bir işarete gittiklerinde, her işarete olan harfleri yazarak gizli şifreyi bulmaya çalışırlar.

İpucu listesini oluşturmak için, öğrencilere gelecek işaretin kaç metre uzaklıkta olduğunu söyleyin. Etkinlik gününde, ipucu listesine göre işaretleri yerleştirin. Her işaretin bir ipucunun cevabı olduğundan emin olun.

Öğrencilere ipucu listesini verin ve nereden başlayacaklarını gösterin. Öğrenciler, ilk uzaklığı bulmak için ilk ipucunu okuyacaklardır. Ardından, hangi gelecek işarete olan uzaklığın kâğıtta yazılı olan uzaklık olduğunu düşünüyorlarsa, yuvarlanan tekerleği kullanarak, tahminlerini doğrulamaya çalışacaklardır. Eğer tahminleri doğruysa, işarete bulunan harfi kaydedeceklerdir. Öğrenciler; gizli şifreyi bulana kadar, işaretten işarete giderek etkinliğe devam edeceklerdir.

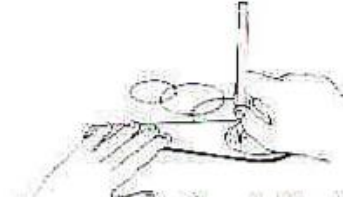
## PERGEL (ÖLÇÜLÜ)

Çizim yapacağınız yüzeye bir nokta koyarak çember merkezi belirleyin. Pergelin dönen kısmında(rotator) ortada yer alan deliği(pivot point) noktanın üzerine yerleştirin.



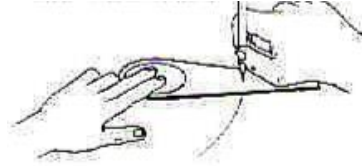
### Küçük çemberler oluşturma

Yarıçap kolunu(radiusarm) sabit tutarak, dönen kısımdaki(rotator) yarıçap deliklerinden (radius hole) istediğiniz birine kalemi koyun ve çember oluşturmak için döndürün.



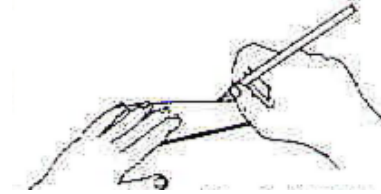
### Büyük çemberler oluşturma

Döner kısmı(rotator) sabit tutarak, yarıçap kolundaki (radiusarm) yarıçap deliklerinden(radius hole) istediğiniz birine kalemi koyun ve çember oluşturmak için döndürün.



### Düz çizgiler oluşturma

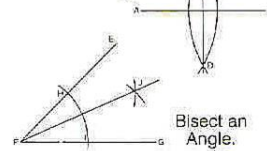
Pergelin kenarları cetvel şeklindedir ve böylece ölçüm ve çizim için kullanılabilir.



### Geometrik çizimler

Doğru parçasına dik kenarortay çizimi

Perpendicular Bisector of a Line Segment.



Açıortay çizimi

### Geometrik/Artistik Çizimler

Altıgen nasıl çizilir?

Çember üzerine; yarıçapla aynı uzunlukta 6 tane yay oluşturacak şekilde işaretleme yapın. Ardından, cetvel yardımıyla işaretlediğiniz komşu noktaları birleştirin. Son olarak, çemberi silin.

