Özel Eğitim ve
Rehberlik Hizmetleri
Genel Müdürlüğü

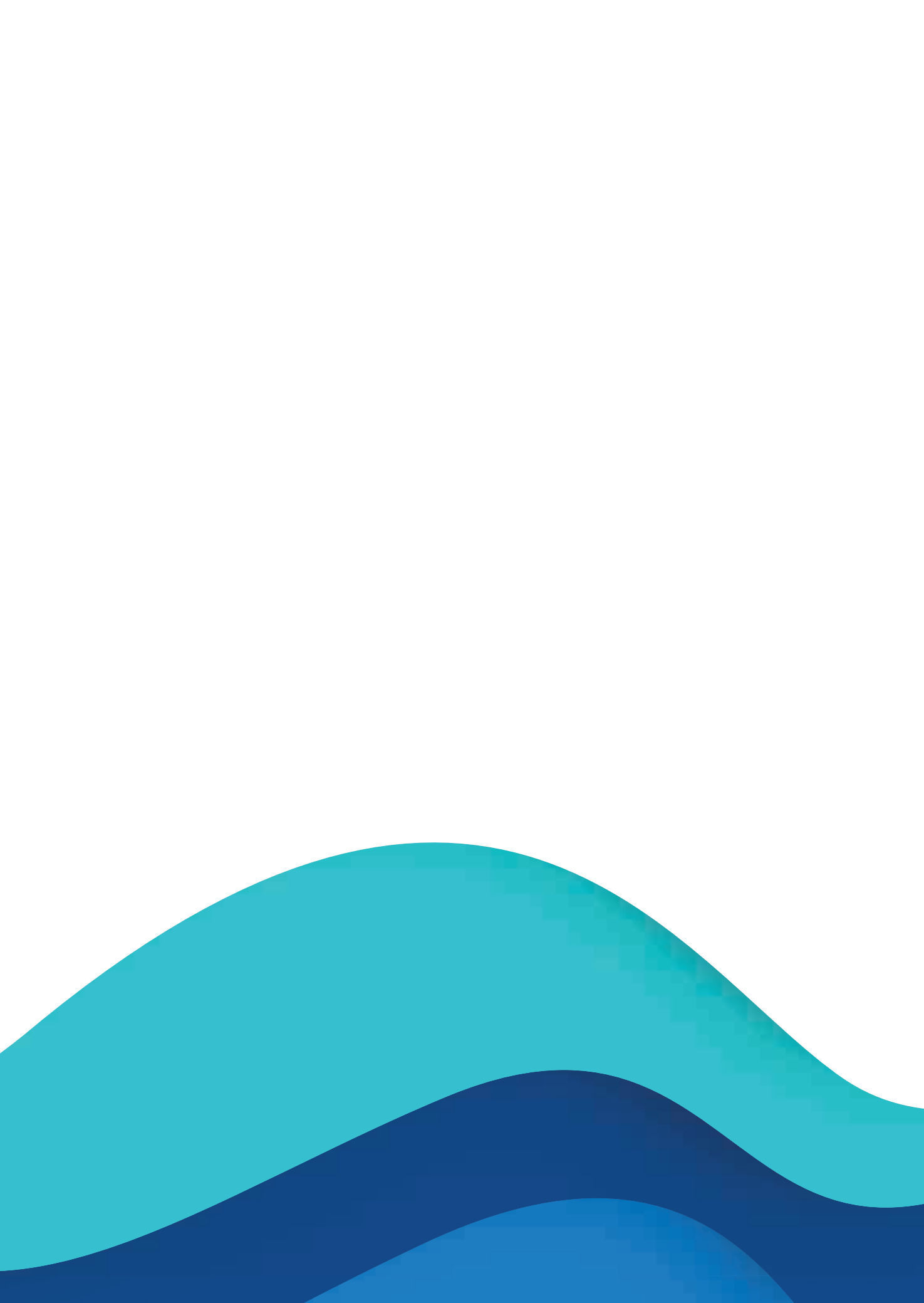
MATEMATİK 5, 6 ve 7. SINIF

Destek Eğitim Odası Etkinlikleri

DESTEK EĞİTİM ODASI ETKİNLİKLERİ

5, 6 ve 7. SINIFLAR MATEMATİK

Özel Yetenekli Öğrenciler İçin



Özel Eğitim ve
Rehberlik Hizmetleri
Genel Müdürlüğü

Genel Yayın Yönetmeni
Prof. Dr. Kemal Varın NUMANOĞLU

Yayın Koordinatörü
M. Ramazan BARIN

Editör
Doç. Dr. Burak KARABEY

Proje Koordinatörü
Jale GÜNEŞ
Seydihan YİĞİT

Yazarlar
Dr. Rukiye GÖKCE
Dr. Sibel TAŞCI
Bilim Uzmanı Ayşe YAŞAR PIRTI
Bilim Uzmanı Abdullah BALCI
Bilim Uzmanı Ceren TUNALI
Hasan Basri ÖZCAN
Dr. Meryem ÇILDIR

Program Geliştirme Uzmanı
Dr. Serdar ÖZMEN

Dil Uzmanları
Handan BURAK AKSOY
Dr. Neslihan YILDIZ
Uğur KERİMOĞLU

Tasarım Koordinatörü
Adem BAL

Grafik Tasarım Uzmanı
Mustafa GENÇTOPRAK

Görsel Tasarım
Alp ARSLAN
Sezen AKSU

Baskı

Yayımlanan yazıların hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir. Millî Eğitim Bakanlığının yazılı izni olmadan bu kitap içeriğinin bir kısmı veya tamamı yeniden üretilemez, çoğaltılamaz, dağıtılamaz.

Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları:

ISBN 978-975-11-6044-7

Genel yayın dizi yayın no: 8116
Yardımcı ve kaynak kitaplar dizi yayın no: 2038

MATEMATİK
5, 6 ve 7. SINIFLAR

Destek Eğitim Odası
Etkinlikleri

Özel Eğitim ve
Rehberlik Hizmetleri
Genel Müdürlüğü

2022

Ön Söz

21. yüzyıl büyük gelişmelere sahne olmuş, teknolojik gelişmeler eğitimden sanata toplumun her alanında çeşitli değişiklikleri beraberinde getirmiştir. Bu değişiklikler bireylerin de birçok alanda yetkinlik ve beceri kazanmalarını zorunlu kılmıştır. Günümüz toplumları yaratıcı ve eleştirel düşünen, iş birliği içerisinde çalışma prensiplerine sahip, etkili iletişim kurabilen ve aynı zamanda liderlik, sorumluluk ve hesap verebilirlik gibi becerilerde yetkin bireylere ihtiyaç duymaktadır. Bu kapsamda günümüz eğitim anlayışında öğrencilerin gereksinimlerini daha fazla dikkate alma, onların düşünme, akıl yürütme ve yaratıcılık gibi becerilerinin gelişimine odaklanıldığı bilinilmektedir.

Eğitim sistemi içerisinde öğrencilerin potansiyellerini en üst düzeyde kullanmalarını ve çağın gerektirdiği becerileri kazanmalarını sağlayacak yönde etkinliklerin geliştirilmesi önemli bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır. Öğrencilerin gelişimlerinin bir bütün olarak desteklenmesi normal gelişim gösteren öğrenciler için önemli bir ihtiyaç olarak ortaya çıkmakla birlikte özel yetenekli öğrenciler için de ayrı bir önem taşımaktadır. Dolayısıyla özel yetenekli öğrenciler, yeteneklerini en üst düzeyde kullanmalarını sağlamaya yönelik eğitim ortamlarına ihtiyaç duymaktadırlar. Gerek okul içinde gerekse okul dışındaki uygun eğitim ortamlarında bireysel farklılıklarını dikkate alarak geliştirilmiş programlar ve eğitsel altyapı yoluyla kendileriyle ve çevreyle barışık olmalarının sağlanması, bunun yanı sıra kendileri gibi farklı yetenekleri, ilgi ve özellikleri olan yaşıtları ile birlikte projeler üretmeleri, onların zihinsel, duygusal ve sosyal açıdan sorunlar yaşamalarını engelleyerek mutlu çocuklar olarak yeteneklerini kendileri ve insanlık için değerlendirip kullanan bireyler haline gelmeleri sağlanmış olacaktır.

Ülkemizde özel yetenekli öğrencilerin ihtiyaçları Araştırma, Geliştirme, Eğitim ve Uygulama Merkezi ile bilim ve sanat merkezleri dışında öğrencilerin kendi okulları bünyesinde açılan destek eğitim odası uygulamaları ile karşılanmaktadır. Destek eğitim odaları özel yetenekli öğrencilerin eğitim hizmetlerinden en üst düzeyde yararlanmalarını sağlamak amacıyla özel araç-gereçlerle birlikte eğitim materyalleri de sağlanarak oluşturulmuş eğitim ortamlarıdır. Destek eğitim odası uygulamaları, okul ve kurumlarda kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitim uygulamaları çerçevesinde öğrencilerin akranlarıyla birlikte aynı sınıfta eğitimlerine devam eden özel eğitim ihtiyacı olan öğrencilerin eğitimini kapsamaktadır. Buna benzer bir anlayışla, destek eğitim odası uygulamaları ile özel yetenekli öğrencilerin gelişimlerini desteklemek amacıyla zenginleştirilmiş ve farklılaştırılmış etkinliklerden oluşan eğitim materyallerinin hazırlanması ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda özel yetenekli çocuklarımızın örgün eğitimlerinin yanı sıra bilişsel, sosyal, fiziksel ve duygusal özelliklerini tanıyarak yetenekleri doğrultusunda özelleştirilen destek eğitimleri yoluyla geleceğin liderleri ve bilim insanları olmalarına katkı sağlamak amacıyla alanında yetkin öğretmen ve akademisyenlerden oluşan çalışma grupları oluşturularak destek eğitim odası etkinlik kitapları hazırlanmıştır.

Destek Eğitim Odası Etkinlik Kitapları, özel yeteneğin desteklenmesinin belirli alanlarla sınırlı kalmaması, ilkokul ve ortaokul düzeyinde eğitim gören tüm özel yetenekli öğrencilerin gelişimlerinin desteklenmesi amacını taşımaktadır. İlkokul 2, 3 ve 4. sınıflar ile birlikte ortaokul 5, 6 ve 7. sınıf Türkçe, matematik, sosyal bilgiler ve fen bilimleri dersleri için farklılaştırılmış etkinliklerin yer aldığı kitaplarımız özel yeteneklilerin gelişimlerine önemli katkılar sağlayacaktır. Destek Eğitim Odası Etkinlik Kitaplarının hazırlanmasında emeği geçen Genel Müdürlüğümüz personeline, akademisyen ve öğretmenlerimize teşekkürlerimi sunarım.

Prof. Dr. Kemal Varın NUMANOĞLU

Genel Müdür

Ön Söz

Günümüz eğitim anlayışı, bireysel becerilerin geliştirilmesi ve bireysel özelliklerin tanılanmasının yanı sıra bireye özgü çalışmaların önem kazandığı bir perspektife sahiptir. Farklı özelliklere sahip bireylere yönelik özgün çalışmalar ve etkinlikler oluşturmak ya da geliştirmek, ülke menfaatleri ve geleceği açısından kritik bir role de sahiptir. Ülkemizde de diğer ülkelerde olduğu gibi özel yetenekli bireylerin, yetenekleri ve ilgileri doğrultusunda farklı eğitim olanakları ile karşılaşması ve desteklenmesi ise eğitimde eşitlik, fırsat ve bireyin eğitim hakları açısından değerlendirildiğinde önemli bir sorumluluktur.

Destek Eğitim Odası Matematik Dersi Etkinlik Kitabı (5, 6 ve 7. Sınıflar), Millî Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokul ve imam hatip ortaokullarına devam eden özel yetenekli öğrenciler için destek eğitim odalarında kullanılmak üzere hazırlanmıştır.

Etkinlik hazırlama sürecinde Matematik Dersi Öğretim Programında yer alan kazanımlarda sınıf düzeyinde uygun zenginleştirme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bazı kazanımlar Matematik Dersi Öğretim Programından doğrudan alınırken, birçok kazanım özel yetenekli öğrencilerin ihtiyaç duyduğu biçimde Destek Eğitim Odası'na uygun yeni kazanımlar olarak yazılmıştır. Belirlenen kazanımlar çerçevesinde hazırlanan etkinlikler; niteliği öne çıkaran, sorgulama ve derinleşmenin önem kazandığı bir içerikte oluşturulmuştur.

Etkinlikler soru sorma-sorgulama, derinleşme ve fikir üretme şeklinde aşamalandırılarak hazırlanmıştır. Bu aşamalandırma özellikle öğrencilerin matematiği gerçek yaşam durumlarında farkına varma-kullanma, matematiğin farklı disiplinler için bir araç olarak kullanılması ve matematiğe özgü düşünme becerilerinin gelişmesi için gerçekleştirilmiştir. Farklı disiplinlerden yararlanılarak hazırlanan etkinliklerle disiplinlerarası bir etkileşim de sağlanmaya çalışılmıştır.

Matematik öğretmenlerinin, destek eğitim odasında öğrenim gören özel yetenekli öğrencilerin bireysel özelliklerine göre etkinliğin içeriğini, öğrenme-öğretme sürecini ve ürünlerini çeşitlendirmesi ya da uygun uyarlamalarla bireye özgülüğe dönüştürmesi faydalı olacaktır. Bu kapsamda etkinlikler için belirlenen süreler öğrencilerin bireyleri özellikleri göz önünde bulundurularak arttırılabilir ya da azaltılabilir. Bunların yanı sıra etkinliklerin kitapta belirlenen sırada yapılma zorunluluğu da yoktur.

Millî Eğitim Bakanlığı tarafından Destek Eğitim Odaları'na yönelik olarak ilk kez hazırlanan böylesi önemli bir içerik için başta Milli Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim ve Rehberlik Hizmetleri Genel Müdürlüğü yetkilileri olmak üzere bu çalışmanın ortaya çıkmasında emeği geçen herkese teşekkür eder; ülke çapındaki kıymetli öğrencilerimize faydalı olmasını temenni ederiz.

Destek Eğitim Odası Matematik Dersi Kitap Yazım Komisyonu'nda büyük emekle çalışan tüm arkadaşlarıma emeklerinden ötürü çok teşekkür ederim.

Doç. Dr. Burak KARABEY

Eylül 2022

İÇİNDEKİLER

5. Sınıf Matematik

Doğal Sayılar **16**
Uzay ve Sayılar Etkinliği 16
Doğal Sayılar **22**
Farklı Birimler Etkinliği 22
Doğal Sayılar **30**
Örüntüler ve İlişkiler Etkinliği 30
Geometri **36**
Öklid Gibi Düşünmek Etkinliği 36
Veri İşleme **46**
Su Ayak İzi Etkinliği 46
Ölçme **52**
Çevre Alan Değişimi Etkinliği 52
Doğal Sayılar **60**
Çevre Alan İlişkisi Etkinliği 60
Doğal Sayılar **66**
Örüntüler ve İlişkiler Etkinliği 66
Geometri **74**
Geometrik İnşalar Yapıyorum Etkinliği 74
Veri İşleme **82**
Kim Daha Hızlı? Etkinliği 82
Ölçme **86**
Escher Süsleme Etkinliği 86
Doğal Sayılarla İşlemler **94**
Sorumlu Üretim ve Tüketim Etkinliği 94
Kesirler **100**
Birim Kesirler Etkinliği 100
Ondalık Gösterim **106**
Küçük Değişimler Büyük Farklar Etkinliği 106
Sayılar-Geometri **112**
Yıl Sonu Etkinliği 112

6. Sınıf Matematik

Doğal Sayılar **120**
Asal Sayılar Etkinliği 120
Doğal Sayılar **128**
Özel Sayılar Etkinliği 128
Doğal Sayılar **136**
Şifreleme Etkinliği 136
Kümeler **146**
Kümeleri Tanıyalım Etkinliği 146
Kümeler **156**
Sayı Tarihi ve Sayı Kümeleri Etkinliği 156
Doğal Sayılar **164**
İkili Sayı Sistemi 164
Kesirler **176**
Müziğin Matematiği Etkinliği 176
Kesirler **186**
Tarihsel Perspektiften Kesirler Etkinliği 186
Kesirler **194**
Tangram Parçaları İle Kesirler Etkinliği 194
Veri İşleme **202**
Olimpik Yüzme Etkinliği 202
Veri İşleme **208**
Sağlıklı Yaşam Etkinliği 208
Doğal Sayılar **216**
Pi Sayısını İnceliyorum Etkinliği 216
Geometri **222**
Geometrik Cisimleri Sınıflandırıyorum Etkinliği 222
Geometrik Cisimler **232**
Açınımlar Etkinliği 232
Küresel Problemler **241**
Geri Dönüşüm Hesaplama Etkinliği 241

7. Sınıf Matematik

Tam Sayılar ve Doğrusal Denklemler **250**
Sıcaklık Dönüşümleri Etkinliği 250
Rasyonel Sayılar **258**
1'e Doğru Etkinliği 258
Oran ve Orantı **266**
İnsan Vücudundaki Oran Etkinliği 266
Yüzdeler **278**
En Dolu Pil Etkinliği 278
Cebir **288**
Antik Mısır'da Kesirli Denklemler Etkinliği 288
Cebirsel İfadeler ve Denklemler **294**
Sayı Örüntüleri Etkinliği 294
Cebir **302**
Eşitliğin Korunumu Etkinliği Öğretmen Rehberi 302
Rasyonel Sayılar **310**
Rasyonel Sayıların Yoğunluğu Etkinliği 310
Doğal Sayılar **316**
Birim Küpler Etkinliği 316
Veri İşleme **324**
Altın Oran Etkinliği 324
Veri İşleme **330**
Ayak İzi Etkinliği 330
Açı ve Çokgen İnşası **338**
Açı İnşa Ediyorum Etkinliği 338
Çokgenler **348**
Çokgen İnşası Etkinliği 348
Geometri **358**
Gridler Etkinliği 358
Veri İşleme **366**
Ayak Ölçü Birimi Etkinliği 366

Kaynakça **374**

DESTEK EĞİTİM ODASI
ETKİNLİKLERİ

5. SINIF

MATEMATİK

Özel Yetenekli Öğrenciler İçin

1 Doğal Sayılar

40+40+40

Uzay ve Sayılar Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.5.1.1. En az dokuz basamaklı doğal sayıların bölüklerini, basamaklarını ve rakamların basamak değerlerini dört işlem ve sıralama ile yorumlar.

a) *En az dokuz basamaklı doğal sayıları okuma ve yazma üzerine farklı çalışmalara yer verilir.*

b) *Bu sayıları gerçek hayatla ilişkilendirme durumlarında karşılaştırma ve anlamlandırmaya yönelik çalışmalara yer verilir.*

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, hesap makinesi, harita uygulamaları, Görsel 5.1.1, Görsel 5.1.2

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen, etkinliğe başlamadan önce Görsel 5.1.2 'nin öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

10

Öğretmen, öğrencilere Görsel 5.1.1'i gösterir ve Görsel 5.1.1 ile ilgili olarak "***Görsel 5.1.1'i incelediğinizde neler dikkatinizi çekti? Neden?***" sorusunu sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.

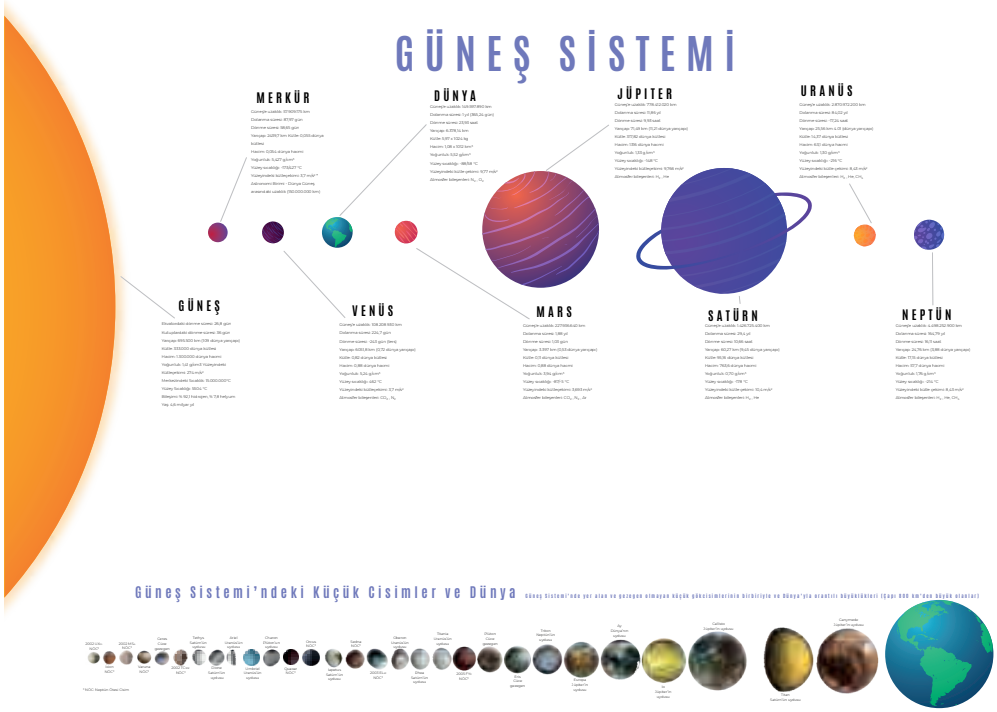
Olası Öğrenci Yanıtları: Öğrenci uzaklık, dolanma süresi, dönme süresi, yarıçap uzunluğu, hacim, yüzey sıcaklığı gibi matematiksel bilgiler ile ilgili karşılaştırmalar yapabilir veya gezegenlerin nitel/nicel özellikleri ile ilgili yorumlarda bulunabilir. Örneğin; "En büyük çaplı gezegen Jüpiter'dir." diyebilir.

Görsel 5.1.1. Güneş Sistemi

2. Soru Sorma

35

Öğretmen öğrencilere Görsel 5.1.2'yi gösterir ve soruları sorar:



Görsel 5.1.2. Güneş Sistemi

1. *Gezegenlerin Güneş'e olan uzaklıklarını incelediğinizde neler dikkatinizi çekti?*

Öğretmene Not: Öğrencinin ilgili görselden yola çıkarak basamak kavramı ve sayı büyüklükleri ile ilgili yorumlar yapması beklenir.

Olası Öğrenci Yanıtları:

a) Güneş'e en yakın gezegen Merkür; en uzak gezegen Neptün'dür.

b) Güneş'e en yakın gezegenin mesafesi 8 basamaklı iken en uzak gezegenin mesafesi 10 basamaklıdır.

2. *Sizce okuldan evinize kadar olan uzaklık yaklaşık kaç km'dir?*

Öğretmene Not: Harita uygulamalarını kullanarak öğrencilerin okuldan evlerine kadar olan uzaklıklarının gerçek değerlerini bulmalarını ve tahminleri ile karşılaştırmalarını ister.

3. *Sizce Türkiye'nin başkenti ile Azerbaycan'ın başkenti arasındaki uzaklık kaç km'dir?*

Öğretmene Not: Harita uygulamaları ile iki şehir arasındaki uzaklığın gerçek değerini bulmalarını ve tahminleri ile karşılaştırmalarını ister.

4. *Ay'ın Dünya'ya olan uzaklığı kaç km'dir?*

Öğretmene Not: Öğrencilerin Ay'ın Dünya'ya olan uzaklığı tahmin etmelerini ve tahmin ettikleri sayıyı okumalarını ister.

3. Derinleşme

40

Derinleşme aşamasında sayıların okunuşu ve sayıların büyüklüğü üzerine çalışmalar yapılır. Öğretmen Görsel 5.1.2'deki Güneş Sistemi posterini öğrencilere dağıtır ve şu soruları sorar:

1. ***Jüpiter ve Satürn'ün Güneş'e olan uzaklığının okunuşları neden farklıdır?***

Olası Öğrenci Yanıtları: Daha büyük sayı olduğundan, basamak sayısı daha fazla olduğundan, bölük sayısı farklı olduğundan gibi yanıtlar gelebilir.

2. ***Görselde en az bölük sayısına sahip ve en fazla bölük sayısına sahip gezegenler hangileridir? Bu sayıları bölüklere göre nasıl okuruz?***

Öğretmene Not: Öğrencilerden yanıt veya uygun yanıtlar gelmediğinde öğretmen, bildikleri bölükleri hatırlatır, yeni öğrendikleri bölükleri araştırmalarını ister. Daha büyük sayıları öğrenmek istedikleri durumlarda öğrencilerin araştırmaları ve bu sayıların kullanım alanlarını incelemeleri, onlara görev olarak verilebilir.

3. ***Dünya'yı Güneş'e en yakın gezegen haline getirebilmek için en az ne kadar yaklaştırmalıyız?***
4. ***Merkür'ü Güneş'e en uzak gezegen haline getirebilmek için en az ne kadar uzaklaştırmalıyız?***

Öğretmene Not: 3. ve 4. sorular için öğrenciler hesap makinesi kullanabilir. Öğrenciler istedikleri herhangi bir gezegenin yerini değiştirebilir. Öğretmen, öğrencilerin buldukları sonuçları okumalarını sağlar.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

30

Öğretmen öğrencilerden milyonlar ve milyarlar bölüklerinin kullanıldığı gerçek yaşam durumlarının neler olabileceği ile ilgili araştırma yapmalarını ister. Örneğin; Türkiye'nin yüz ölçümü ve maden rezervleri gibi sosyo-ekonomik durumlar, biyoloji veya kimya alanlarından çalışmalar, Hindistan ve Çin gibi ülkelerin nüfusunun yer aldığı araştırmalar gibi. Araştırma sonuçlarına ilişkin olarak poster, broşür gibi bir ürün hazırlamalarını ve ürünlerini sınıf ortamında sunmalarını ister.

Doğal Sayılar

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte sayıların okunuşu ve yazılışına dair neler öğrendim?: .....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Milyonlar ve milyarlar bölüklerini içeren sayıların gerçek yaşamda: .....
.....
.....
.....
.....
.....alanlarında kullanıldığını öğrendim.

3. Bu etkinlikte en çok zorlandığım: .....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Bu etkinlikte beni en çok etkileyen: .....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Etkinlik sonrasında sayılarla ilgili öğrenmek istediklerim: .....
.....
.....
.....
.....
.....

GÜNEŞ SİSTEMİ

MERKÜR

Güneş'e uzaklık: 57.909.175 km
Dolanma süresi: 87,97 gün
Dönme süresi: 58,65 gün
Yarıçap: 2439,7 km Kütle: 0,055 dünya kütlesi
Hacim: 0,054 dünya hacmi
Yoğunluk: 5,427 g/cm³
Yüzey sıcaklığı: -173/427 °C
Yüzeyindeki kütleçekimi: 3,7 m/s² *
Astronomi Birimi - Dünya Güneş arasındaki uzaklık (150.000.000 km)

DÜNYA

Güneş'e uzaklık: 149.597.890 km
Dolanma süresi: 1 yıl (365,24 gün)
Dönme süresi: 23,93 saat
Yarıçap: 6.378,14 km
Kütle: 5,97 x 1024 kg
Hacim: 1,08 x 1012 km³
Yoğunluk: 5,52 g/cm³
Yüzey sıcaklığı: -88/58 °C
Yüzeyindeki kütle çekimi: 9,77 m/s²
Atmosfer bileşenleri: N_2 , O_2

JÜPİTER

Güneş'e uzaklık: 778.412.020 km
Dolanma süresi: 11,86 yıl
Dönme süresi: 9,93 saat
Yarıçap: 71.49 km (11,21 dünya yarıçapı)
Kütle: 317,82 dünya kütlesi
Hacim: 1316 dünya hacmi
Yoğunluk: 1,33 g/cm³
Yüzey sıcaklığı: -148 °C
Yüzeyindeki kütleçekimi: 9,766 m/s²
Atmosfer bileşenleri: H_2 , He

URANÜS

Güneş'e uzaklık: 2.870.972.200 km
Dolanma süresi: 84,02 yıl
Dönme süresi: -17,24 saat
Yarıçap: 25.56 km 4.01 (dünya yarıçapı)
Kütle: 14,37 dünya kütlesi
Hacim: 63,1 dünya hacmi
Yoğunluk: 1,30 g/cm³
Yüzey sıcaklığı: -216 °C
Yüzeyindeki kütle çekimi: 8,43 m/s²
Atmosfer bileşenleri: H_2 , He, CH_4

GÜNEŞ

Ekvatordaki dönme süresi: 26,8 gün
Kutuplardaki dönme süresi: 36 gün
Yarıçap: 695.500 km (109 dünya yarıçapı)
Kütle: 333.000 dünya kütlesi
Hacim: 1.300.000 dünya hacmi
Yoğunluk: 1,41 g/cm3 Yüzeyindeki
Kütleçekimi: 274 m/s²
Merkezindeki Sıcaklık: 15.000.000°C
Yüzey Sıcaklığı: 5504 °C
Bileşimi: % 92,1 hidrojen, % 7,8 helyum
Yaş: 4,6 milyar yıl

VENÜS

Güneş'e uzaklık: 108.208.930 km
Dolanma süresi: 224,7 gün
Dönme süresi: -243 gün (ters)
Yarıçap: 6.051,8 km (0,72 dünya yarıçapı)
Kütle: 0,82 dünya kütlesi
Hacim: 0,88 dünya hacmi
Yoğunluk: 5,24 g/cm³
Yüzey sıcaklığı: 462 °C
Yüzeyindeki kütleçekimi: 3,7 m/s²
Atmosfer bileşenleri: CO_2 , N_2

MARS

Güneş'e uzaklık: 227.936.640 km
Dolanma süresi: 1,88 yıl
Dönme süresi: 1,03 gün
Yarıçap: 3.397 km (0,53 dünya yarıçapı)
Kütle: 0,11 dünya kütlesi
Hacim: 0,88 dünya hacmi
Yoğunluk: 3,94 g/cm³
Yüzey sıcaklığı: -87/-5 °C
Yüzeyindeki kütleçekimi: 3,693 m/s²
Atmosfer bileşenleri: CO_2 , N_2 , Ar

SATÜRN

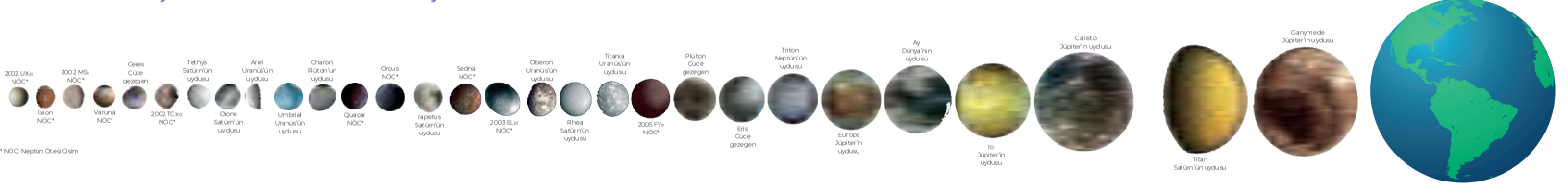
Güneş'e uzaklık: 1.426.725.400 km
Dolanma süresi: 29,4 yıl
Dönme süresi: 10,66 saat
Yarıçap: 60.27 km (9,45 dünya yarıçapı)
Kütle: 95,16 dünya kütlesi
Hacim: 763,6 dünya hacmi
Yoğunluk: 0,70 g/cm³
Yüzey sıcaklığı: -178 °C
Yüzeyindeki kütle çekimi: 10,4 m/s²
Atmosfer bileşenleri: H_2 , He

NEPTÜN

Güneş'e uzaklık: 4.498.252.900 km
Dolanma süresi: 164,79 yıl
Dönme süresi: 16,11 saat
Yarıçap: 24,76 km (3,88 dünya yarıçapı)
Kütle: 17,15 dünya kütlesi
Hacim: 57,7 dünya hacmi
Yoğunluk: 1,76 g/cm³
Yüzey sıcaklığı: -214 °C
Yüzeyindeki kütle çekimi: 8,43 m/s²
Atmosfer bileşenleri: H_2 , He, CH_4

Güneş Sistemi'ndeki Küçük Cisimler ve Dünya

Güneş Sistemi'nde yer alan ve gezegen olmayan küçük gökcisimlerinin birbiriyle ve Dünya'ya oranlılı büyüklükleri (Çapı 800 km'den büyük olanlar)



* NOC: Neptün Ötesi Cisim

2 Doğal Sayılar

40+40+40+40

Farklı Birimler Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.5.2.1. Kesirler ile kesirlerin ondalık gösterimini ilişkilendirir.

a) *Bir bütün 10, 100 veya 1000 eş parçaya bölündüğünde ortaya çıkan kesrin birimlerinin ondalık gösterimle ifade edilebileceğini belirleyerek ondalık gösterimin kesrin farklı bir ifade biçimi olduğu fark ettirilir.*

b) *Modeller kullanılarak ondalık gösterim ile kesirler arasında ilişki kurmaları sağlanır.*

c) *Ondalık gösterimde tam kısım ve ondalık kısımdaki rakamların bulunduğu basamağın değeri ile ilişkilendirme çalışmalarına yer verilir.*

DEO.M.5.2.2. Paydası 10'un doğal sayı kuvveti olacak şekilde genişletilebilen veya sadeleştirilebilen kesirlerin ondalık gösterimini yazar ve okur.

DEO.M.5.2.3. Ondalık gösterimleri verilen sayıların sayı doğrusundaki konumlarını farklı stratejiler kullanarak belirler.

a) *Ondalık gösterimleri verilen sayıları sayı doğrusunda gösterme, sıralama ve tahmin çalışmalarına yer verilir.*

b) *Strateji geliştirme çalışmalarında yarıma yakın, tama yakın, 10'a bölme gibi referans noktası kullanma çalışmalarına yer verilir.*

DEO.M.5.2.4. Astronomik birim (AB) gibi farklı uzunluk ölçme birimleri arasındaki ilişkiyi kullanarak ilgili problemleri çözer.

a) *Farklı uzunluk ölçme birimlerini tanımalarına yönelik çalışmalara yer verilir.*

b) *Astronomik birim (AB) – km birimlerini birbirine dönüştürmeye yönelik çalışmalara yer verilir.*

c) *Farklı uzunluk ölçme birimlerini kullanarak problem çözmelerine yönelik çalışmalara yer verilir.*

DEO.M.5.2.5. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapar.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, hesap makinesi, 5.2.1, 5.2.2 ve 5.2.3. Etkinlik Çalışma Sayfası

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

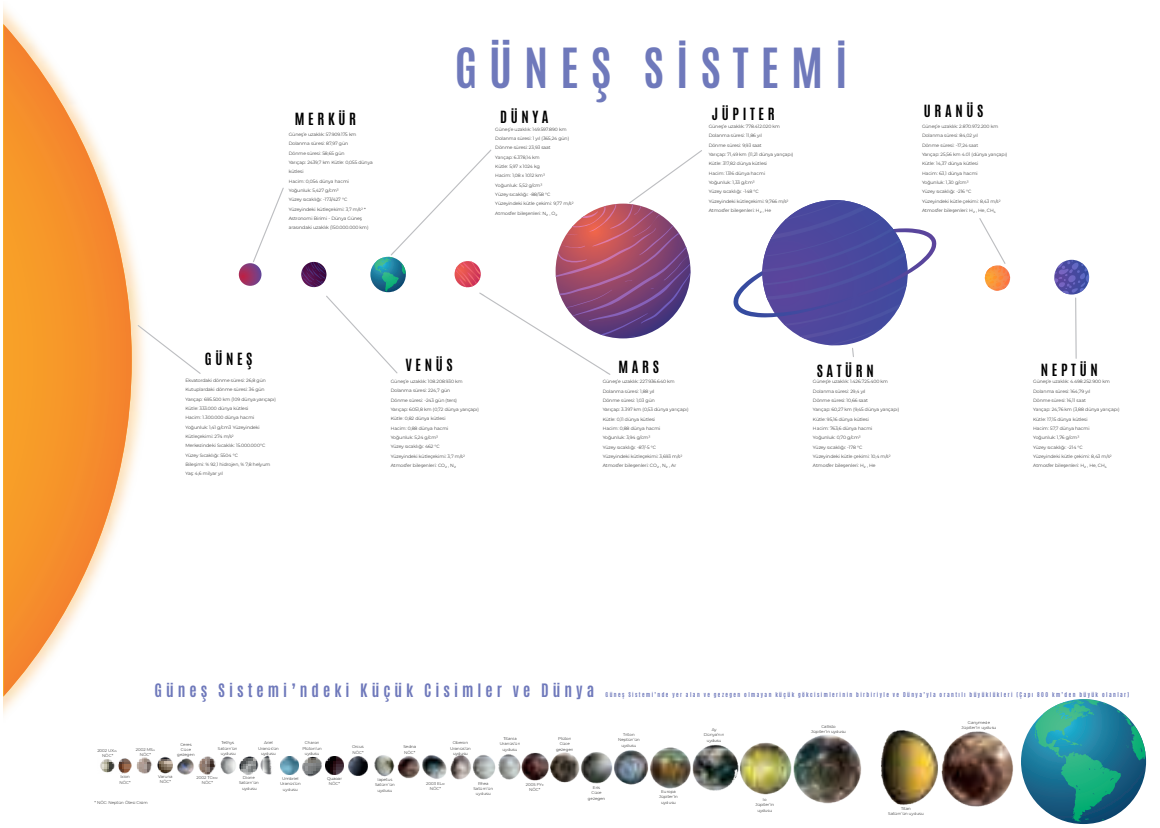
Öğretmen etkinliğe başlamadan önce Görsel 5.2.1'in öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.
Öğretmen astronomik birim ile ilgili ön araştırma yapar.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

15

Öğretmen öğrencilere Görsel 5.2.1'i gösterir ve "***Görsel 5.2.1 ile ilgili neler dikkatinizi çekti?***" sorusunu sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.



Görsel 5.2.1. Astronomik Birimli Güneş Sistemi

2. Soru Sorma

20

Öğretmen Görsel 5.2.1'e yönelik şu soruları sorar:

1. ***Gezegenlerin Güneş'e olan uzaklıklarını incelediğinizde AB (Astronomik Birim) ile ilgili ne söyleyebilirsiniz?***

Öğretmene Not: Dünya ile Güneş arasındaki uzaklığın 1 AB olduğuna, diğer gezegenlerin Güneş'e olan uzaklılıklarını hesaplarken bu uzaklığın referans alındığına; Güneş'ten uzaklaştıkça AB'nin büyüdüğüne, Güneş'e yaklaştıkça AB'nin küçüldüğüne dikkat çeker.

2. ***AB uzaklık birimine neden ihtiyaç duyulmuş olabilir?***
3. ***AB uzaklık birimi, Dünya üzerinde uzaklık ölçmek için kullanılabilir mi? Neden?***

3. Derinleşme

80

Öğretmen derinleşme aşamasında birimler arasında dönüşümlere ve diğer birimlerin sayı doğrusu üzerinde gösterilmesine yönelik çalışmalara yer verir.

Öğretmen "*5.2.1.Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve Soru 1'i sorar:

1. ***Dünya'nın Güneş'e uzaklığı 1 AB olduğuna göre, diğer gezegenlerin Güneş'e olan uzaklıkları AB cinsinden nedir?***

Öğretmene Not: "*5.2.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*" için öğrenciler hesap makinesi kullanabilir. Ondalık kısmı en çok üç basamaklı olan ondalık gösterimlerle sınırlı kalınır. Öğrenci daha fazla ondalık ile çalışma yapmak isterse, öğretmen araştırma fırsatı sağlar.

Öğretmen "*5.2.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve Soru 2'yi sorar:

2. ***Gezegenlerin Güneş'e AB cinsinden olan uzaklıkları sayı doğrusunda nasıl yerleştirilir?***

Öğretmene Not: Öğrencilerin sayı doğrusunda yerleştirme yaparken hangi hassasiyetlere dikkat ettiklerini sorgular (Örneğin yarıma yakın, tama yakın, 10'a bölme gibi).

Öğretmen "*5.2.3. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve öğrencilerden soruları yanıtlamalarını ister.

3. ***Güneş sisteminde farklı bir gezegeni referans noktası olarak belirleyip kendi uzunluk biriminizi tanımlayınız ve sembolle gösteriniz.***
4. ***Oluşturduğunuz yeni birimle gezegenler arasındaki uzaklıkları hesaplayınız.***

Öğretmene Not: 4. soru için öğrenci hesap makinesi kullanabilir.

5. ***Oluşturduğunuz yeni birimle gezegenler arasındaki uzaklıkları sayı doğrusunda gösteriniz.***

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

40

Öğretmen, öğrencilerden AB'den yola çıkarak ışık yılı ve ışık dakikası hakkında araştırma yapmalarını ve araştırma sonuçlarına yönelik poster hazırlamalarını ister. Poster hazırlanırken çevrim içi uygulamalardan da yararlanabileceklerini belirtir.

5

5. Öz Değerlendirme

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte birimlendirme sürecine ilişkin neler öğrendim?: .....
.....
.....
.....
.....
.....

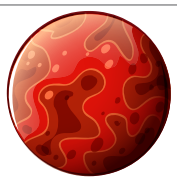
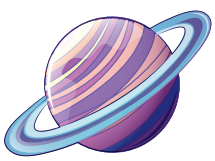
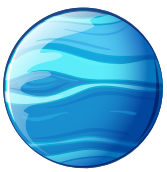
2. Bu etkinlikte en çok zorlandığım: .....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Bu etkinlikte beni en çok etkileyen: .....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Etkinlik sonrasında sayılarla ilgili öğrenmek istediklerim: .....
.....
.....
.....
.....
.....

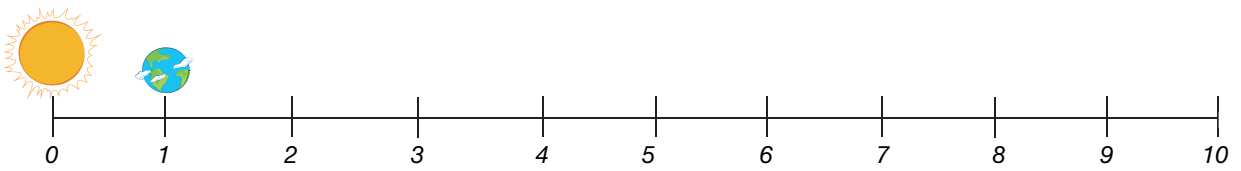
5.2.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

Gezegenlerin Güneş'e Olan Uzaklıkları

GEZEGEN	Güneşe Olan Uzaklık	
	Km	AB
MERKÜR		
VENÜS		
DÜNYA	~ 150.000.000 km	1
 MARS		
JÜPİTER		
 SATÜRN		
URANÜS		
 NEPTÜN		

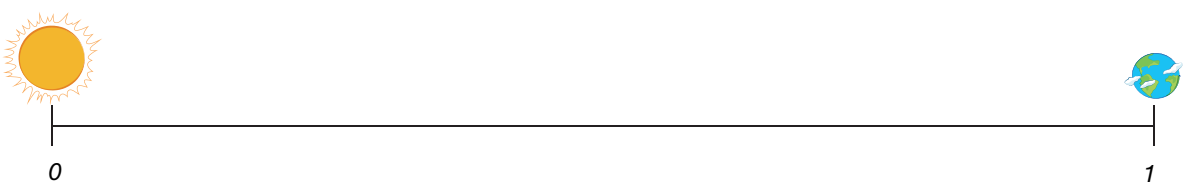
5.2.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

Şekil 1'de 1 ile 10 aralığı yakınlaştırılarak gösterilmiştir. Dünya sayı doğrusunda 1 noktasında bulunduğuna göre; Mars, Jüpiter, Satürn gezegenlerinin Güneş'e olan uzaklıklarının sayı doğrusundaki yerlerini hassas bir tahminle yerleştiriniz. Gezegenleri yerleştirme sırasında nasıl bir strateji izlediniz?



Şekil 1.

Şekil 1'deki 0 ile 1 aralığı Şekil 3'te yakınlaştırılarak gösterilmiştir Güneş'in sayı doğrusunda başlangıç noktasında bulunduğunu kabul ederek; astronomik birimlerine göre Merkür ve Venüs gezegenlerinin Güneş'e olan uzaklıklarının sayı doğrusundaki yerlerini daha hassas bir tahminle yerleştiriniz. Gezegenleri yerleştirme sırasında nasıl bir strateji izlediniz?

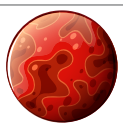
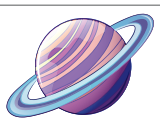


Şekil 2.

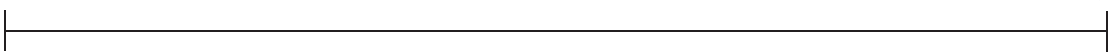
5.2.3. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. Güneş sisteminde farklı bir gezegeni referans noktası olarak belirleyip kendi uzunluk biriminizi tanımlayınız ve sembolle gösteriniz.

2. Oluşturduğunuz yeni birimle gezegenler arasındaki uzaklıkları hesaplayınız.

GEZEGEN	Gezegenler Arası Uzaklık		
	km	AB	Kendi Biriminiz
MERKÜR			
VENÜS			
DÜNYA			
 MARS			
JÜPİTER			
 SATÜRN			
URANÜS			
NEPTÜN			

3. Oluşturduğunuz yeni birimle gezegenler arasındaki uzaklıkları sayı doğrusunda gösteriniz.



3 Doğal Sayılar

40+40+40+40

Örüntüler ve İlişkiler Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.5.3.1. Kuralı verilen sayı ve şekil örüntülerinin istenen adımlarını oluşturur.

a) *Karesel sayı gibi terimler arasındaki farkın sabit olmadığı sayı örüntülerine de yer verilir.*

b) *Öğrencilerin şekil örüntülerine dair tarihî ve kültürel eserlerimizden (mimari yapılar, halı süslemeleri, kilim vb.), biyoloji, fizik ve teknoloji alanlarından örnekler verilmesine yönelik çalışmalar yapılır.*

DEO.M.5.3.1. Sayı ve şekil örüntüleri geliştirir.

a) *Sayı ve şekil örüntüleri oluştururken geliştirdiği kuralı nedenleri ile açıklaması beklenir.*

b) *Örüntülerin genel kurallarını sözel olarak ifade etme çalışmalarına yer verilir.*

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, 5.3.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

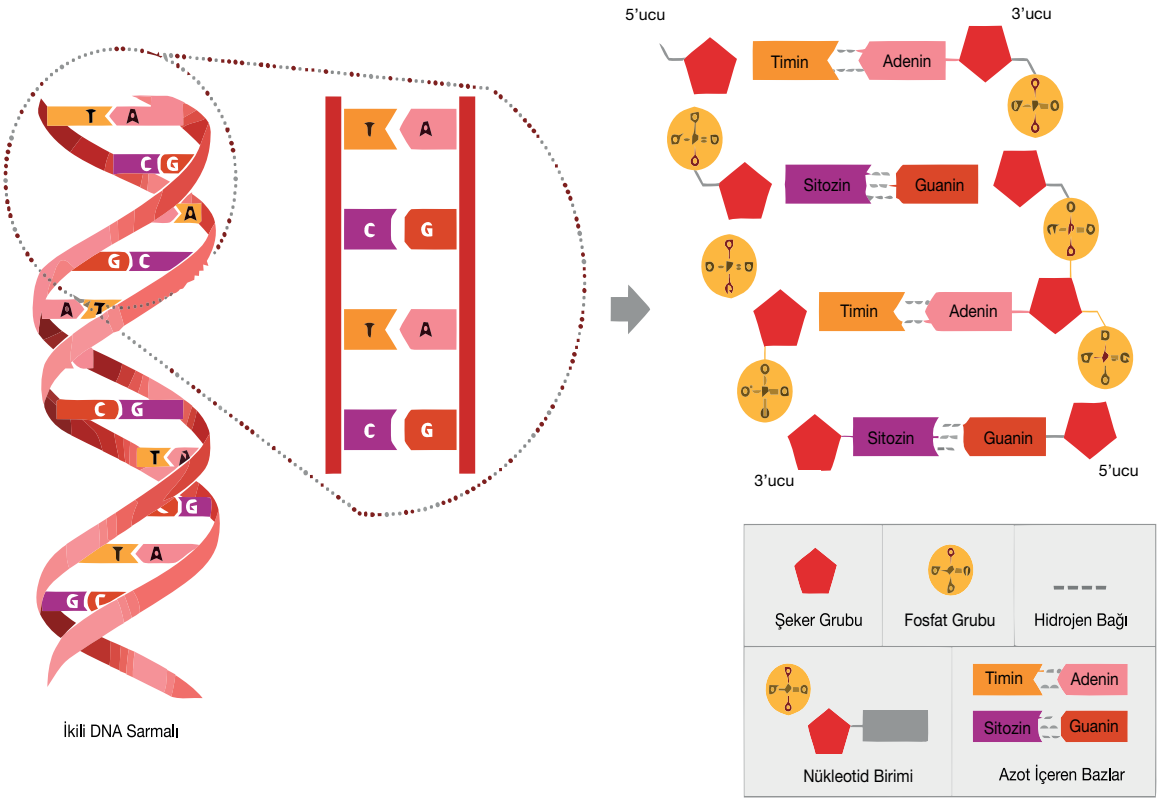
Öğretmen Görsel 5.3.1'i bilgisayardan açar *(çıktı alarak da kullanabilir).* Etkinlik öncesinde DNA ile ilgili temel bilgileri araştırır. Etkinlikte kullanılacak çalışma sayfalarını hazırlar.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

10

Öğretmen, öğrencilere Görsel 5.3.1'i gösterir ve "***Sizce bu nedir?***" diye sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.



Görsel 5.3.1. Çilek DNA Modeli

2. Soru Sorma

30

Tahminlerden sonra öğretmen,Görsel 5.3.1'in çileğin DNA modeli olduğunu ifade eder. Çileğin DNA'sını çıkartmaya yönelik olarak *http://meb.ai/JKlgsg* videoyu öğrencilere izletir. Ardından öğretmen öğrencilere şu soruları sorar:

1. ***Modelde bir düzen var mıdır yoksa rastgele bir dizilim mi vardır? Neden?***
2. ***Renkler, şekiller ve harfler arasında nasıl bir düzen gözlemlediniz?***

Öğretmene Not: Öğrenciler, şekillerin görseldeki gibi belirli bir kurala göre dizildiğini fark eder.

Doğal Sayılar

Öğretmen öğrencilerin günlük yaşamda belirli bir kurala göre dizilen şekil, sayı ve nesne gibi durumlar ile ilgili bilgi sahibi olup olmadıklarını belirlemek için şu soruyu sorar:

3. Günlük yaşamda görseldeki gibi belirli bir kurala sahip dizilimler var mıdır? Gözlemlerinizi paylaşınız.

Olası Öğrenci Yanıtları: Doğadaki hayvanların (zebra, kelebek, kaplan gibi) üzerindeki desenler, yer ve duvar kaplamaları, cami süslemeleri, kilim desenleri, parmak izlerindeki desenler gibi.

3. Derinleşme

80

Öğretmen derinleşme aşamasında örüntülerle ilgili çoklu temsillerin ilişkilendirilmesine dönük çalışmalara yer verir.

Öğretmen "*5.3.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*" öğrencilere dağıtır ve etkinlikte yer alan şu soruları sorar:

1. Verilen her bir şekil örüntüsüne ilişkin sayı örüntülerini oluşturup örüntülerin genel kuralını bulunuz.

Öğretmene Not: Öğrenciler genel kuralı sözel olarak ifade eder, cebirsel temsil/genelleme notasyon kullanımına girilmesi beklenmez. Ancak öğrencinin ilgisi söz konusu ise genelleştirmeye ulaşması için yönlendirme yapılabilir.

"*5.3.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*" nın n bir doğal sayı olmak üzere cevapları şu şekildedir:

1. örnek için	Sayı Örüntüsü: 3,4,5… Genel Kural: n+2
2. örnek için	Sayı Örüntüsü: 3,6,9… Genel Kural: 3n
3. örnek için	Sayı Örüntüsü: 4,7,10… Genel Kural: 3n+1
4. örnek için	Sayı Örüntüsü: 1,4,9… Genel Kural: n^2
5. örnek için	Sayı Örüntüsü: 3,8,15… Genel Kural: $(n+1)^2$ -1
6. örnek için	Sayı Örüntüsü: 3,8,15… Genel Kural: n.(n+2)

2. Her bir şekil örüntüsünde yer alan modelin adım sayısına göre nasıl değiştiğini açıklayınız.

Öğretmene Not: Öğretmen, öğrencilerin genel kurala ulaşabilmesi açısından örüntülerdeki değişimin artış miktarı yerine adım sayısı ile ilişkilendirilmesine yönelik sorular sorar. Örneğin; öğrenci ilk örüntü için "Soldaki kısım sabit kalıyor, yandaki kısmı birer yıldız artıyor." yanıtını verebilir. Bu durumda öğrencinin "birer yıldız artıyor" tespiti yerine "yandaki kısım adım sayısı kadar yıldız oluyor" ifadesine ulaşmasını sağlar.

3. Her bir örüntüye karşılık gelen genel kuralı sözel olarak ifade ediniz.

4. Her bir örüntü modelindeki değişim ve genel kural arasında nasıl bir bağlantı gözlemlediniz?

Öğretmene Not: Örüntü modelinin matematiksel kurala ulaşmaya yönelik bir temsil olduğunu öğrencilere sezdirir.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen fikir üretme, tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilerden kendi sayı ve şekil örüntülerini materyal kullanarak (kürdan, küp şeker, pipet vs.) oluşturmalarını ve genel kuralı sözel olarak ifade etmelerini ister. Öğrenci sabit fark (n+4, n+5 gibi), sabit çarpan (7n, 3n gibi), sabit çarpan ve sabit fark (3n-2, 5n+1 gibi) içeren genel kurala sahip şekil örüntüleri oluşturur. Şekil örüntülerine karşılık gelen sayı dizilerini, sayı dizisi arama motoru olarak kullanılan *https://oeis.org/* adresinden kontrol eder ve farklı dizi kurallarını da keşfeder.

Doğal Sayılar

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte örüntülere dair neler öğrendim? : .....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Örüntülerin gerçek yaşamda: .....
.....
.....
.....
.....
.....alanlarında kullanıldığını öğrendim.

3. Bu etkinlikte en çok zorlandığım: .....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Bu etkinlikte beni en çok etkileyen: .....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Etkinlik sonrasında örüntülerle ilgili öğrenmek istediklerim: .....
.....
.....
.....
.....
.....

5.3.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

Çalışma sayfasında verilen her bir şekil örüntüsüne ilişkin sayı örüntülerini oluşturup örüntülerin genel kuralını bulunuz.

Şekil Örüntüsü	Sayı Örüntüsü	Genel Kural
1. Adım *2. Adım* *3. Adım* ...		
1. Adım *2. Adım* *3. Adım* ...		
1. Adım *2. Adım* *3. Adım* ...		
1. Adım *2. Adım* *3. Adım* ...		
1. Adım *2. Adım* *3. Adım* ...		
1. Adım *2. Adım* *3. Adım* ...		

2. Her bir şekil örüntüsünde yer alan modelin adım sayısına göre nasıl değiştiğini açıklayınız.

3. Her bir örüntüye karşılık gelen genel kuralı sözel olarak ifade ediniz.

4. Her bir örüntü modelindeki değişim ve genel kural arasında nasıl bir ilişki gözlemlediniz.

4 Geometri

40+40+40+40

Öklid Gibi Düşünmek Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.5.4.1. Bir doğru parçasına eşit uzunlukta doğru parçaları çizer.

a) *Kareli, noktalı kâğıt vb. üzerinde yatay, dikey veya eğik konumlu doğru parçaları üzerinde çalışılması sağlanmalıdır.*

b) *Çizimlerde dinamik matematik yazılımlarından faydalanılabilir.*

DEO.M.5.4.2. Bir doğruya üzerindeki veya dışındaki bir noktadan dikme çizer.

Çizimlerde dinamik matematik yazılımlarından faydalanılabilir.

DEO.M.5.4.3. Bir doğru parçasına paralel doğru parçaları inşa eder, çizilmiş doğru parçalarının paralel olup olmadığını yorumlar.

a) *Kareli, noktalı kâğıt vb. üzerinde çalışmalar yapılır.*

b) *Gerçek hayat durumlarıyla ilişkilendirmeye yönelik çalışmalara da yer verilir.*

c) *Çizimlerde dinamik matematik yazılımlarından faydalanılabilir.*

DEO.M.5.4.4. Mimari bir yapının modelini ölçüsüz cetvel ve pergel ile oluşturur.

Çizimlerde dinamik matematik yazılımlarından faydalanabilir.

Araç-Gereçler

Pergel, cetvel, ölçüsüz cetvel, gönye, bilgisayar, internet, 5.4.1 ve 5.4.2. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen etkinliğe başlamadan önce "5.4.1 ve 5.4.2. Etkinlik Çalışma Sayfası" nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğretmen etkinlik öncesi pergel kullanımı için gerekli güvenlik tedbirlerini alır. Ölçüsüz cetvel ile yapılan çalışmaları inceler.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

15

Öğretmen öğrencilere "***Görsel 5.4.1'de verilen pergelin günümüzdeki pergellerle benzerlikleri ve farklılıkları nelerdir?***" sorusunu sorar ve öğrenci yorumlarını alır. Ardından konuyla ilgili şu bilgiyi öğrencilerle paylaşır:

Görsel 5.4.1. Antik Döneme Ait Bir Pergel

"Antik Yunanlılar sadece pergel ve ölçüsüz cetvel yardımıyla eşkenar üçgen ve kare çizebilmekteydi. Ancak bir açıyı üç eş parçaya bölme, alanı verilen bir dairenin alanına eşit bir alana sahip kare çizme gibi çözemedikleri problemler de bulunmaktaydı. Matematikçiler yüzyıllar boyunca sadece pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak herhangi bir açıyı üç eş parçaya ayırmaya çalışmış ve 19. yüzyılda Fransız matematikçi Pierre Laurent Wantzel (1814-1884) tarafından bazı açıların bu şekilde bölünemeyeceği ispatlanmıştır (Blum, 2005, s. 29)."

Görsel 5.4.2. Pergel ve Ölçüsüz Cetvel Çizimlerinin Tarihçesi

2. Soru Sorma

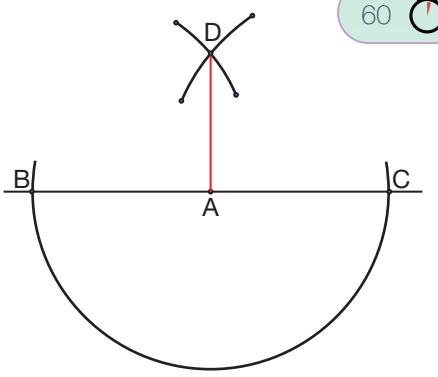
60

Öğretmen öğrencilerde ölçüsüz cetvel ve pergel yardımıyla şekillerin inşa edilme ve ispat fikrinin oluşabilmesine yönelik şu soruyu sorar**:**

1. Herhangi bir ölçme yapmadan birbirine dik iki doğru oluşturmanız mümkün müdür? Nasıl emin olabilirsiniz?

Öğretmen öğrencilerden stratejilerini açıklamalarını ister. "*5.4.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır ve şu yönergeye uygun çizim yapmalarını ister:

- *Herhangi bir d doğrusu çiziniz.*
- *Bu d doğrusu üzerinde bir A noktası belirleyiniz.*
- *Pergeli belirli bir miktar açarak A noktasından doğruyu iki farklı noktada kesen bir yay çiziniz.*
- *Bu noktaları B ve C olarak adlandırınız.*



Görsel 5.4.3. Dikme Çizimi 1

Video

- *Pergeli BC doğru parçasının uzunluğunun yarısından fazla olacak biçimde açınız. Pergel açıklığını değiştirmeden B ve C merkezli kesişen iki yay çiziniz.*
- *Yayların kesişim noktasını D olarak adlandırınız.*
- *A ve D noktalarını birleştiriniz.*

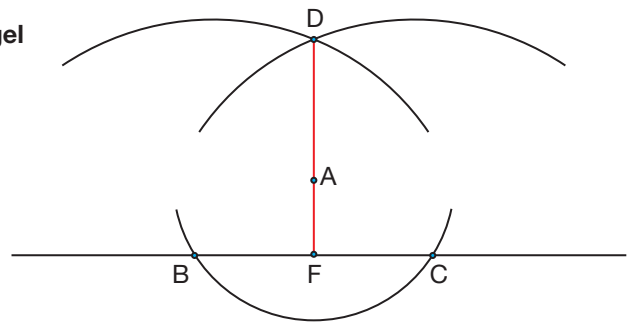
Yönergeyi tamamlayan öğrencilere şu soruyu sorar:

"AD doğru parçası ile d doğrusu arasındaki ilişkiyi nasıl ifade edersiniz?"

Öğretmene Not: Öğrencilerin AD doğru parçası ile d doğrusunun birbirine dik olduğunu keşfetmeleri sağlanır. Öğrencilerden çizimlerin doğru olup olmadığını gönye ile kontrol etmeleri istenir. Elde edilen sonucun "Bir doğruya üzerindeki bir noktadan dik çizme" olarak adlandırıldığı belirtilir.

2. Bir doğruya dışındaki bir noktadan sadece pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak nasıl dikme çizilir?

Öğretmene Not: Bir doğruya dışındaki bir noktadan sadece pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak dikme çizilirken şu adımlar izlenir:



Görsel 5.4.4. Dikme Çizimi 2

- *Herhangi bir d doğrusu çiziniz.*
- *Bu d doğrusunun dışında bir A noktası belirleyiniz.*
- *A noktasından doğruyu iki noktada kesen bir yay çiziniz.*
- *Bu noktaları B ve C olarak adlandırınız.*
- *Pergelin ayaklarını BC doğru parçasından daha büyük olacak şekilde açınız.*
- *Pergelin ucunu B ve C noktalarına yerleştirerek doğrunun dışında kesişen yaylar çiziniz.*
- *Yayların kesişim noktasını D noktası olarak adlandırınız.*
- *A ve D noktalarından geçen ve d doğrusunu F noktasında kesen doğru parçası ilk çizilen doğruya diktir.*
- *Çizimlerin doğru olup olmadığını dik açılı gönye ile kontrol ediniz.*

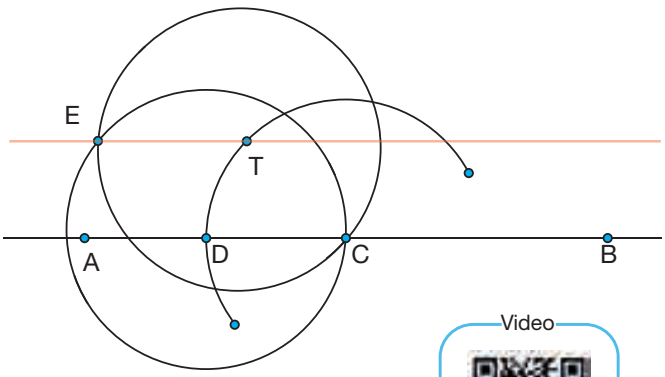
Video

3. Bir doğruya paralel bir doğru nasıl çizilir?

Öğretmene Not: Bir doğruya ölçüsüz cetvel ve pergel yardımıyla paralel bir doğru çizilirken şu adımlar izlenir.

- *Herhangi bir AB doğrusu çiziniz.*
- *Bu doğru üzerinde bir C noktası belirleyiniz.*
- *Doğrunun dışında bir T noktası belirleyiniz.*
- *Pergelinizin ucunu CT doğru parçası*
- *uzunluğunda açınız ve C merkezli,*

AB doğrusunu kesen bir yay çiziniz.



Görsel 5.4.5. Paralel Doğru Çizimi

Video

- *Yayın doğruyu kestiği noktayı D noktası olarak adlandırınız.*
- *Pergelin açıklığını değiştirmeden T ve D merkezli çemberler çiziniz ve kesiştikleri (biri C noktası) diğer noktayı E noktası olarak adlandırınız.*
- *T ve E noktalarından geçen doğruyu çiziniz.*
- *AB ve TE doğruları paralel doğrulardır.*

Öğretmene Not: Öğrenciler çizimi yaptıktan sonra öğretmen, dinamik geometri yazılımı hakkında bilgi verir ve birer örnek çizim izletir.

3. Derinleşme

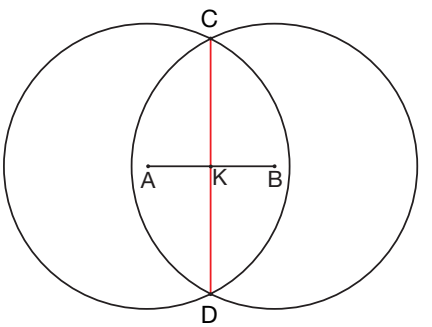
40

Öğretmen derinleşme aşamasında sadece pergel kullanarak herhangi bir doğru parçasını istenen sayıda eş parçalara bölmeye dönük çalışmalara yer verir. "*5.4.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*" üzerinden şu soruları sorar:

1. Mimari bir çizimde uzunluğu 5 cm olan bir doğru parçası iki eş parçaya bölünmek isteniyor. Bu çizimin pergel ve ölçüsüz cetvel yardımıyla yapılması mümkün müdür? Eğer mümkünse aynı uzunluktaki bir doğru parçasının orta noktasını çizerek belirleyiniz.

Öğretmene Not: Bir doğru parçasını iki eş parçaya bölmek için izlenmesi gereken yönerge ve yönergeye uygun Görsel 5.4.6 şu şekildedir:

- *Herhangi bir AB doğru parçası çiziniz.*
- *Pergeli AB doğru parçasının yaklaşık yarısından fazla açınız ve A ve B merkezli çemberler çiziniz.*
- *Çemberlerin kesişim noktalarını C ve D noktaları olarak adlandırınız.*
- *C ve D noktalarını birleştiriniz ve CD doğru parçası ile AB doğru parçasının kesiştiği noktayı K noktası olarak adlandırınız.*
- *K noktası AB doğru parçasının orta noktası ve AK doğru parçası ile BK doğru parçası birbirine eş uzunluktadır.*
- *Çizimlerin doğru olup olmadığını cetvel ile ölçerek kontrol ediniz.*



Görsel 5.4.6. Bir Doğru Parçasını İki Eş Parçaya Bölme

Video

2. Herhangi bir doğru parçasını pergel ve ölçüsüz cetvel yardımıyla dört eş parçaya ayırınız.

Öğretmene Not: Bir doğru parçasını sadece pergel yardımıyla dört eş parçaya bölmek için "5.4.2. Etkinlik Çalışma Sayfası"nın 1. sorusunda yapılan çizimdeki adımları [AK] ve [KB] için ayrı ayrı takip ederek tekrarlayınız. [AK]'nin orta noktası L, [KB] orta noktası M olmak üzere, oluşan [AL], [LK], [KM] ve [MB] birbirine eş uzunlukta dört doğru parçası olduğundan [AB] dört eş parçaya bölünmüş olur.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

40

Öğretmen fikir üretme, tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilerden ölçüsüz cetvel ve pergel kullanarak herhangi bir paralelkenarsal bölgeyi köşegenleri kullanmadan dört eş parçaya bölmelerini ister. Öğrencilerin uyguladıkları yöntemi dinamik matematik yazılımını kullanarak kontrol etmelerini sağlar.

Öğretmene Not: Öğrencilerin eşit alan bölmesinde doğru parçaları ya da eğriler ile eş alan bölümleri oluşturma fikirleri desteklenir.

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte birbirine dik ve paralel doğruların/doğru parçalarının çizimine dair neler öğrendim? : .....
.....
.....
....
.....
.....

2. Geometrik çizimlerin gerçek yaşamda: .....
.....
.....
....
.....
.....alanlarında kullanıldığını öğrendim.

3. Bu etkinlikte en çok zorlandığım: .....
.....
....
.....
.....
.....

4. Bu etkinlikte beni en çok etkileyen: .....
.....
.....
....
.....
.....

5. Etkinlik sonrasında geometrik çizimlerle ilgili öğrenmek istediklerim: .....
.....
....
.....
.....
.....

Geometri

5.4.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. Aşağıda verilen yönergeleri uygulayarak çizim yapınız.

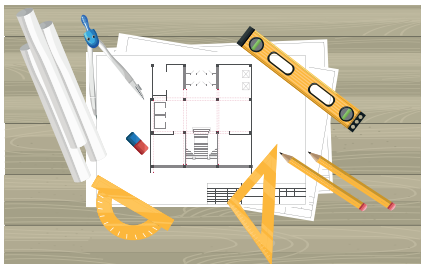
- *Herhangi bir d doğrusu çiziniz.*
- *Bu d doğrusunun dışında bir A noktası belirleyiniz.*
- *A noktasından doğruyu iki noktada kesen bir yay çiziniz.*
- *Bu noktaları B ve C olarak adlandırınız.*
- *Pergelin ayaklarını BC doğru parçasından daha büyük olacak şekilde açınız.*
- *Pergelin ucunu B ve C noktalarına yerleştirerek doğrunun dışında kesişen yaylar çiziniz.*
- *Yayların kesişim noktasını D noktası olarak adlandırınız.*

2. AD doğru parçası ile d doğrusu arasındaki ilişkiyi nasıl ifade edersiniz?

3. Herhangi bir doğruya dışındaki bir noktadan sadece pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak bir dikme çiziniz.

4. Herhangi bir doğruya pergel yardımıyla paralel bir doğru çiziniz.

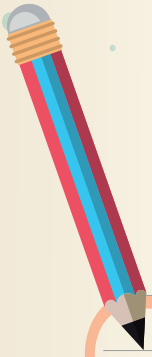
5.4.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

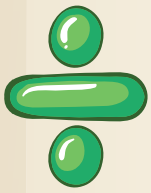


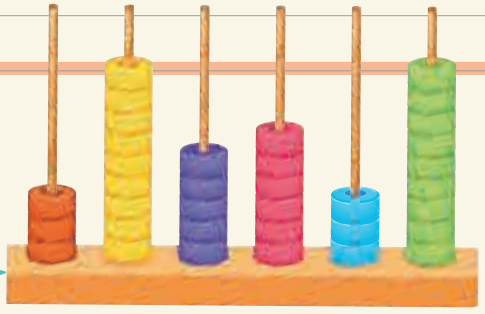
Görsel 1. *Mimari Çizim*

1. Mimari bir çizimde uzunluğu 5 cm olan bir doğru parçası iki eş parçaya bölünmek isteniyor. Bu çizimin pergel ve ölçüsüz cetvel yardımıyla yapılması mümkün müdür? Eğer mümkünse aynı uzunluktaki bir doğru parçasının orta noktasını çizerek belirleyiniz.

2. Herhangi bir doğru parçasını pergel ve ölçüsüz cetvel yardımıyla dört eş parçaya ayırınız.







5 Veri İşleme

40+40+40

Su Ayak İzi Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.5.5.1. Veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturur.

a) *Farklı veri toplama ve kaydetme yöntemleri kullanılmasını gerektiren araştırma soruları oluşturma çalışmalarına yer verilir.*

b) *Araştırma soruları oluşturulurken çevre bilinci, tutumluluk, yardımlaşma, israftan kaçınma vb. global konulara ve spor bilimleri, mühendislik bilimleri ve biyoloji gibi disiplinlere yer verilir.*

DEO.M.5.5.2. Araştırma sorularına ilişkin verileri toplama yöntemlerine karar verir.

a) *Tek özelliğe yönelik süreksiz veri grupları ile sınırlı kalınır. Sürekli ve süreksiz kavramlara girilmez.*

b) *Evren ve örneklem kavramlarının anlaşılmasına yönelik örnekler çalışmalar sırasında verilir*

DEO.M.5.5.3. Araştırma sorularına ilişkin verileri nokta grafiği haline getirir.

Verileri düzenlemek ve grafikle göstermek için gerektiğinde uygun bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.

DEO.M.5.5.4. Nokta grafiği ile temsil edilen verileri yorumlayarak gerçek yaşam problemlerini çözer.

Nokta grafiği ile verilen verilerin dağılımına yönelik tartışmalara yer verilir.

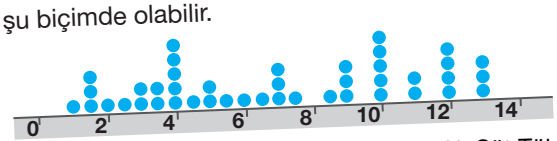
Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, küçük etiket(sticker), renkli kalem, cetvel, 5.5.1 ve 5.5.2. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen http://meb.ai/Jk2CKg adresindeki makalenin öğrenci sayısı kadar çıktısını alır (ya da bilgisayarlarından açmalarını ister). "*5.5.1 ve 5.5.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Bir dağılımın temsili olarak nokta grafiği, basit bir ölçek üzerinde veri grubunun noktalar ile gösterilmesine dayanır. Örneğin; bir sitede yaşayan ailelerin haftalık süt tüketimlerinin litre cinsinden gösterimi şu biçimde olabilir.



Görsel 5.5.1. Bir Sitede Yaşayan Ailelerin Haftalık Süt Tüketimi

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

10

Öğretmen, öğrencilere Görsel 5.5.2'yi gösterir ve "***Bu görselde sizce anlatılmak istenen nedir?***" sorusunu sorar ve öğrenci tahminlerini alır.

Tahminlerden sonra öğretmen, görselin su ayak izini temsil ettiğini ifade eder. Daha fazla bilgi edinmek için *http://meb.ai/Jk2CKg* bağlantısındaki makaleyi okumalarını ister.

Görsel 5.5.2. Su Ayak İzi

2. Soru Sorma

15

Öğretmen "***Doğal kaynakların yetersiz kaldığı günümüz koşullarında insanların en önemli sorumluluklarından biri de su kaynaklarının kullanımına dikkat etmektir. Bir bireyin su ayak izi, doğrudan ve dolaylı olarak kullandığı su tüketimi (temizlik, yemek...) ile ölçülür.***" açıklamasını yapar ve şu soruları sorar:

1. ***Diş fırçalarken musluğu açık bırakır mısınız? Diş fırçalarken ne kadar su tükettiğimizi tahmin edebilir misiniz?***
2. ***Ailenizin bir günde ne kadar su tükettiğini tahmin edebilir misiniz?***

3. Derinleşme

60

Öğretmen derinleşme aşamasında öğrencilerin veri toplama sürecini kendilerinin deneyimleyebileceği çalışmalara yer verir.

Öğretmen, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programında yer alan verileri öğrencilerle paylaşır. "***Su tüketimine ilişkin elde edilen verilere göre 2011 yılında kırk bir ülkede su sıkıntısı yaşanmıştır ve bu ülkelerden on tanesinin temiz su kaynakları tükenmek üzeredir. Artan kuraklık ile birlikte önlem alınmadığı takdirde bu durum daha da kötüleşerek 2050 yılına kadar her dört insandan en az birinin su sıkıntısından etkileneceği tahmin edilmektedir (UNDP, 2021).***"

Öğretmen öğrencilere, bilinçsiz su tüketimi ile su sıkıntısının artarak devam edeceğini söyler. Bu doğrultuda su ayak izini oluşturan doğrudan su tüketimine yönelik olarak öğrencilerden kendi ailesinin, komşularının ve yakın çevrelerindeki kişilerin aylık su tüketim miktarlarına ilişkin veri toplamalarını ister ve hazırlanan "*5.5.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır. Çalışma sayfasına dayalı olarak şu soruları sorar:

1. ***"Verilere göre bir insan günde ortalama 150 litre su tüketmektedir (Çapar, 2018). İhtiyacımız olan tüketimin dışındaki bilinçsiz su tüketimi, ileride yaşanabilecek su kıtlıklarına neden olabilir." Buna yönelik olarak su tüketiminizi belirlemeye dönük olarak yapacağınız bir araştırma için başlangıç noktanız nasıl bir soru olmalıdır?***

Öğretmene Not: Örnek bir araştırma sorusu "Sizin ve yakın çevrenizin aylık ortalama su tüketimi kaç m^3'tür?" şeklinde olabilir.

2. ***Araştırmanızın sonucunda genelleme yapacağınız büyük grup (evren) kimlerden oluşmaktadır?***
3. ***Araştırmanızda veri toplayacağınız küçük grup (örneklem) kimlerden oluşmaktadır?***
4. ***Veri toplayacağınız küçük grubun (örneklem) araştırmadaki ilgili büyük grubu (evren) temsil edebilmesi için bu kişi/kişileri nasıl belirleyeceksiniz? Neden bu şekilde seçim yaptığınızı açıklayınız.***
5. ***Araştırmanızda kullanacağınız verileri nasıl toplayacaksınız?***
6. ***Araştırmanızda kullanacağınız verileri nasıl kaydedeceksiniz?***

Öğretmene Not: Öğretmen, öğrencilerin araştırma sürecinde elde edecekleri verileri kaydederken ses kayıt cihazı, defter vb. kullanabileceklerini, verilerin düzenlenmesinde liste, tablo vs. kullanabileceklerini belirtir. Öğrenciler, verileri kaydetmek için örnekteki gibi bir tablo kullanabilirler.

Sıra No	Hane	Aylık Su Tüketim Miktarı (m^3)	Sıra No	Hane	Aylık Su Tüketim Miktarı (m^3)
1			**5**		
2			**6**		
3			**7**		
4			**...**		

Veri toplama formunun kullanılmasından sonra öğretmen "*5.5.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır. Çalışma sayfasına dayalı olarak şu soruları sorar:

1. ***Kaydettiğiniz verileri aşağıdaki sayı ekseninde küçük etiketler (sticker) kullanarak gösteriniz.***
2. ***Sizin ve yakın çevrenizin su tüketimine ilişkin elde ettiğiniz dağılım hakkında neler söyleyebilirsiniz? Bu kararı dağılımın hangi özelliğine bakarak verdiniz? Açıklayınız.***
3. ***Su tüketiminizin ortalamalara göre daha az mı yoksa daha çok mu olduğunu düşünüyorsunuz? Bu kararı dağılımın hangi özelliğine bakarak verdiniz? Açıklayınız.***

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

30

Öğretmen fikir üretme, tartışma ve sonuçlandırma aşamasında bilinçli su tüketimine yönelik çalışmalara yer verir. Öğretmen bilinçli su tüketiminin temiz su sanitasyonu ve sürdürülebilirlik açısından önemli olduğunu ve bundan tüm insanlığın sorumlu olduğunu belirtir. Sürdürülebilir Kalkınma amaçlarından altıncısı olan "temiz su ve sanitasyon" ile ilgili bilgileri *http://www.surdurulebilirkalkinma.gov.tr/* bağlantısıyla verir. Öğrencilerden dünyada bu sorunla ilgili nasıl çalışmalar yapıldığını araştırmalarını ve araştırma sonuçlarına yönelik poster hazırlamalarını ister. Poster hazırlanırken çevrimiçi uygulamalardan da yararlanabileceklerini belirtir. Öğrenciler, veri, büyük grup, küçük grup, temsil etme, dağılım gibi kavramların neler olduklarını tartışır.

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte veri toplamaya dair neler öğrendim? : .....
.....
.....
....
.....
.....

2. Veri toplamanın gerçek yaşamda: .....
.....
....
.....
.....
.....alanlarında kullanıldığını öğrendim.

3. Bu etkinlikte en çok zorlandığım: .....
.....
....
.....
.....
.....

4. Bu etkinlikte beni en çok etkileyen: .....
.....
.....
....
.....
.....

5. Etkinlik sonrasında verilerle ilgili öğrenmek istediklerim : .....
.....
.....
.....
.....
.....

5.5.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

SU TÜKETİMİ

"Verilere göre bir insan günde ortalama 150 litre su tüketmektedir (Çapar, 2018). İhtiyacımız olan tüketimin dışındaki bilinçsiz su tüketimi, ileride yaşanabilecek su kıtlıklarına neden olabilir." Buna yönelik olarak su tüketiminizi belirlemeye dönük olarak yapacağınız bir araştırma için başlangıç noktanız nasıl bir soru olmalıdır?

Araştırma Sorusu:

Araştırmaya başlamadan önce aşağıdaki sorulara yanıt veriniz.

Araştırmanızın sonucunda genelleme yapacağınız büyük grup (evren) kimlerden oluşmaktadır?

Araştırmanızda veri toplayacağınız küçük grup (örneklem) kimlerden oluşmaktadır?

Veri toplayacağınız küçük grubun (örneklem) araştırmadaki ilgili büyük grubu (evren) temsil edebilmesi için bu kişi/kişileri nasıl belirleyeceksiniz? Neden bu şekilde seçim yaptığınızı açıklayınız.

Araştırmanızda kullanacağınız verileri nasıl toplayacaksınız?

Araştırmanızda kullanacağınız verileri nasıl kaydedeceksiniz?

5.5.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

SU TÜKETİMİ VERİLERİ

1. Kaydettiğiniz verileri aşağıdaki sayı ekseninde küçük etiketler (sticker) kullanarak gösteriniz.

2. Sizin ve yakın çevrenizin su tüketimine ilişkin elde ettiğiniz dağılım hakkında neler söyleyebilirsiniz?

3. Su tüketiminizin ortalamalara göre daha az mı yoksa daha çok mu olduğunu düşünüyorsunuz? Bu kararı dağılımın hangi özelliğine bakarak verdiniz? Açıklayınız.

6 Ölçme

40+40+40+40

Çevre Alan Değişimi Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.5.6.1. Alanı sabit olarak verilen geometrik şekillerin alanı ve çevresini ilişkilendirir.

Geometrik şekillerden kare ve dikdörtgen ile yapılan çalışmalara yer verilir.

DEO.M.5.6.2. Verilen bir alana sahip farklı dikdörtgenler oluşturur.

a) *Kenar uzunlukları doğal sayı olacak biçimde sınırlandırılır.*

b) *Geometri tahtası, noktalı kâğıt ve benzeri araçlarla yapılan çalışmalara yer verilir.*

DEO.M.5.6.3. Dikdörtgenin alanını hesaplamayı gerektiren problemleri çözer.

Araç-Gereçler

Makas, 5.6.1, 5.6.2 ve 5.6.3. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen etkinliğe başlamadan önce "5.6.1, 5.6.2 ve 5.6.3. Etkinlik Çalışma Sayfası" nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

10

Öğretmen öğrencilere Görsel 5.6.1'i gösterir ve "***Görsel 5.6.1'deki oyun alanı olarak belirtilen bölge neresidir?***" sorusunu sorar. Öğretmen yanıtları aldıktan sonra öğrencilerden oyun alanının çevresini ve alanını göstermelerini ister.

Görsel 5.6.1. Oyun Alanı

2. Soru Sorma

30

Öğretmen Görsel 5.6.1'e yönelik şu soruları sorar:

1. ***Oyun alanını hangi geometrik şekle benzettiniz?***
2. ***Bu oyun alanının, alan ölçüsünü değiştirmeden çevre uzunluğu farklı olacak şekilde tekrar inşa edebilir miyiz? Nasıl?***
3. ***Bu oyun alanının, çevre uzunluğunu değiştirmeden alan ölçüsü farklı olacak şekilde tekrar inşa edebilir miyiz? Nasıl?***

Öğrencilerden gelen yanıtlarla bir tartışma ya da sorgulama ortamı oluşturur. Ortaya çıkan sorulara yönelik araştırma problemleri geliştirilebilir.

3. Derinleşme

80

Öğretmen derinleşme aşamasında çevre uzunluğu ile alanın değişimine yönelik çalışmalara yer verir. Öğretmen öğrencilere "*5.6.1. Etkinlik Sayfası*"nı ve makas dağıtır, öğrencilerden etkinliğe başlamadan önce formda yer alan dört adet kareyi kesmelerini ister.

Öğretmen öğrencilerden kare şeklindeki kâğıdı tam ortasından katlamalarını ister. (Kâğıdın kenar uzunlukları 1 br olarak alınabilir ya da cetvel ile ölçülerek gerçek uzunluk değeri kullanılabilir.)

Görsel 5.6.2

Görsel 5.6.3

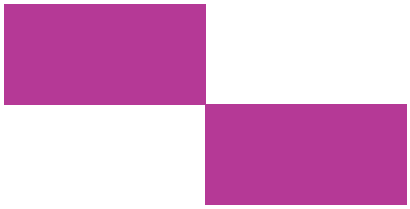
Öğretmen öğrencilere kâğıdın ilk hali (Görsel 5.6.2) ile katlanmış halinin (Görsel 5.6.3) çevre uzunluk ölçüsü ve alan ölçüsünün değişimine ilişkin şu soruları sorar:

1. ***Katlanan kâğıdın ilk şekle göre çevre uzunluk ölçüsü değişti mi? Neden?***
2. ***Katlanan kâğıdın ilk şekle göre alanı değişti mi? Neden?***

Ardından öğretmen, öğrencilerden kareli kâğıdı tam ortasından katlayıp kesmelerini ister. Kesilen iki parça kısa kenarlarından birleştirilerek dikdörtgen oluşturulur.

Görsel 5.6.4

Görsel 5.6.5



Görsel 5.6.6

Öğrencilere kâğıdın ilk hali (Görsel 5.6.4) ile kesilmiş hallerinin (Görsel 5.6.5 ve Görsel 5.6.6) çevre uzunluk ölçüsü ve alan ölçüsünün değişimine ilişkin şu soruları sorar:

3. Kesildikten sonra kısa kenarları boyunca birleştirilen kâğıdın ilk şekle göre çevre uzunluk ölçüsü değişti mi? Neden?

4. Kesildikten sonra kısa kenarları boyunca birleştirilen kâğıdın ilk şekle göre alanı değişti mi? Neden?

5. Kesildikten sonra köşe noktalarından birleştirilen kâğıdın ilk şekle göre çevre uzunluk ölçüsü değişti mi? Neden?

6. Kesildikten sonra köşe noktalarından birleştirilen kâğıdın ilk şekle göre alanı değişti mi? Neden?

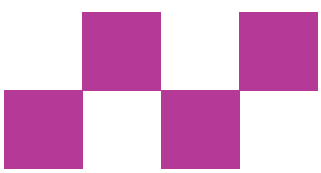
Ardından öğretmen etkinliğin ikinci aşamasında sınıfta iki kişilik gruplar oluşturur. Öğretmen öğrencilerden kare şeklindeki kâğıdın alan ölçüsü değişmeyecek şekilde şeklin çevre uzunluğunu ilk haline göre 2 katına ve 4 katına çıkarmalarını ister ve "*5.6.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır ve şu soruları sorar:

1. ***Çevre uzunluğunun 2 katına çıkması için kâğıtta nasıl değişiklikler yapmak gerekir?***
2. ***Uyguladığınız yöntemler işe yaradı mı? Neden?***
3. ***Farklı yöntemler denediniz mi? Yönteminizi açıklayınız.***
4. ***Çevre uzunluğunun 4 katına çıkması için kâğıtta nasıl değişiklikler yapmak gerekir?***
5. ***Uyguladığınız yöntemler işe yaradı mı? Neden?***
6. ***Farklı yöntemler denediniz mi? Yönteminizi açıklayınız.***

Öğretmene Not: Kare şeklindeki kâğıdın çevre uzunluk ölçüsünün 2 katına (Görsel 5.6.8) ve 4 katına (Görsel 5.6.9) çıkarılmasına yönelik çözüm şu şekildedir:

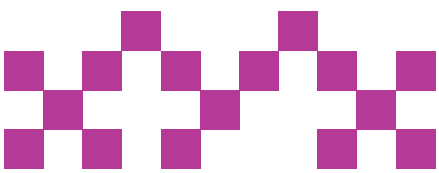
Görsel 5.6.7

Çevre uzunluğu: 4.4=16 cm



Görsel 5.6.8

Çevre uzunluğu: 2.4.4=32 cm



Görsel 5.6.9

Çevre uzunluğu: 1.4.16=64 cm

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen fikir üretme-tartışma ve sonuçlandırma aşamasında karesel bölge biçimindeki bir kağıdın alan ölçüsü değişmeyecek şekilde çevre uzunluğunu 2'nin kuvvetleri kadar katına çıkarabilmek için yapılacak kesim sayısına ilişkin genelleme çalışmalarına yer verir. Bu amaçla "*5.6.3. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır.

Öğretmene Not: Tablo 5.6.1'de bir kenar uzunluğu 8 cm olan kare için oluşturulmuş örnek bir cevap anahtarı verilmiştir. Öğretmen öğrencilere tablonun boş halini verir ve doldurmalarını ister.

Tablo 5.6.1. Kesim sayısı, Oluşan Kare Sayısı ve Çevre Uzunluğu Arasındaki İlişki

Kare	Kesim Sayısı (A)	Oluşan Kare Sayısı (B)	Oluşan Çevre Uzunluğu Ölçüsü (C)	Çevre Uzunluk Ölçüsünün Kaç Katına Çıktığı (n) (D)	(A) ile (D) Değerleri Arasındaki İlişki	(B) ve (D) Değerleri Arasındaki İlişki
Bir kenar uzunluğu 8cm	2 (Yatay ve dikey)	4	64 cm	2	Yapılacak Kesim Sayısı: 2n-2	Oluşan Kare Sayısı: n^2
Bir kenar uzunluğu 8cm	6 (3 yatay ve 3 dikey)	16	128 cm	4		
Bir kenar uzunluğu 8cm	14 (7 yatay ve 7 dikey)	64	256 cm	8		

Ölçme

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

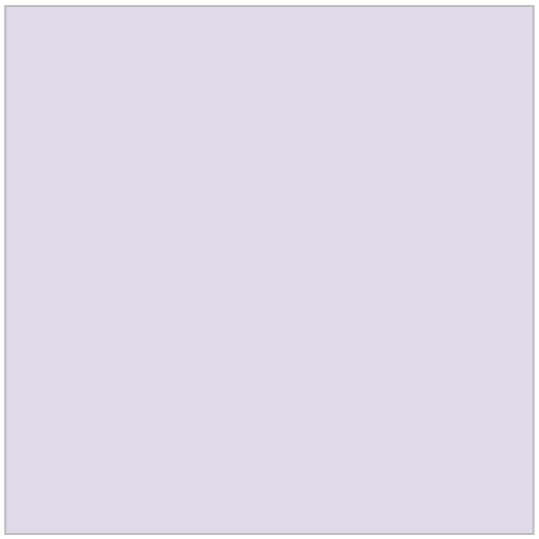
1. Etkinlikte çevre alan değişimine/ilişkisine dair neler öğrendim?: .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

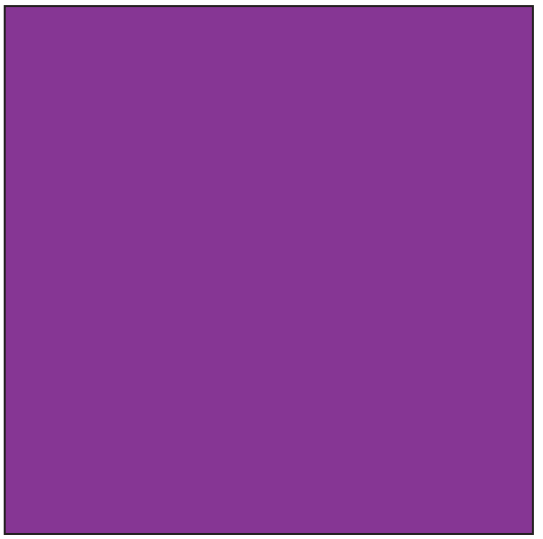
2. Bu etkinlikte en çok zorlandığım: .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

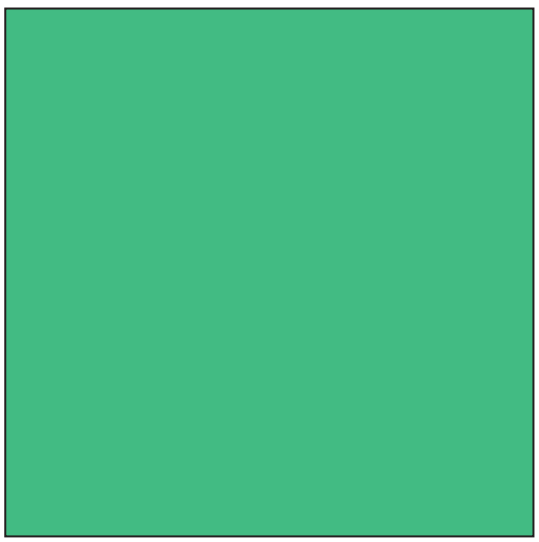
3. Bu etkinlikte beni en çok etkileyen: .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

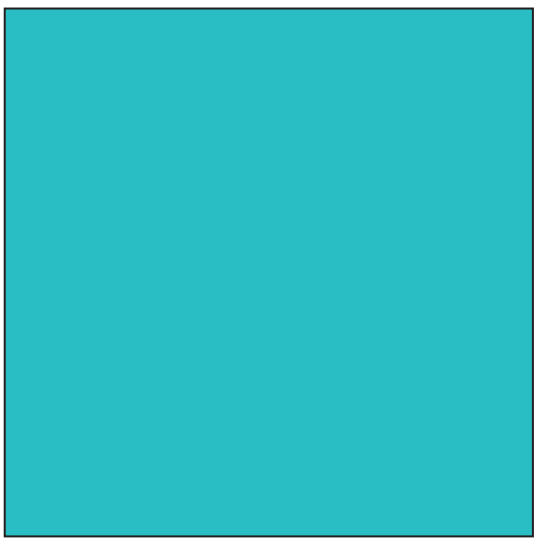
4. Etkinlik sonrasında çevre ve alan ile ilgili öğrenmek istediklerim : .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

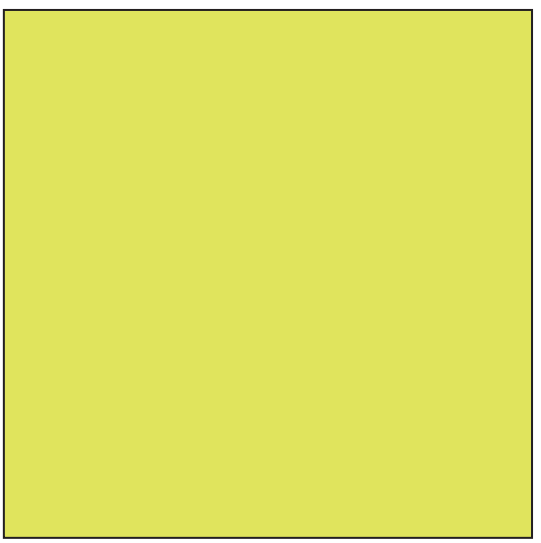
5.6.1. Etkinlik Çalışma Sayfası











Ölçme

5.6.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

Karesel bölge şeklindeki bir kâğıdın çevre uzunluğunu alan ölçüsü sabit kalacak şekilde 2 katına ve 4 katına çıkarabilmek için nasıl bir kural/yöntem uygulamak gerekir?

ANLA

PLANLA

ÇÖZ

KONTROL ET

5.6.3. Etkinlik Çalışma Sayfası

Karesel bölge şeklindeki bir kâğıdın alan ölçüsü değişmeyecek biçimde çevre uzunluğunun ölçüsünü 2'nin kuvvetleri (2, 4 ,8 ... gibi) kadar katına çıkarabilmek için yapılacak kesim sayısı (eş parçalara kesilecektir), oluşan kare sayısı ve çevre uzunluğu arasında ilişki arayarak bir kural geliştiriniz.

Tablo: Kesim sayısı, Oluşan Kare Sayısı ve Çevre Uzunluğu Arasındaki İlişki

Kare	Kesim Sayısı (A)	Oluşan Kare Sayısı (B)	Oluşan Çevre Uzunluğu Ölçüsü (C)	Çevre Uzunluk Ölçüsünün Kaç Katına Çıktığı (n) (D)	(A) ile (D) Değerleri Arasındaki İlişki	(B) ve (D) Değerleri Arasındaki İlişki

7 Doğal Sayılar

40+40

Çevre Alan İlişkisi Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.5.7.1. Şekillerin alanı ve çevresi arasındaki değişimi ilişkilendirir.

Karelerle oluşturulan şekillerle yapılan çalışmalara yer verilir.

DEO.M.5.7.2. Verilen bir alana sahip farklı dikdörtgenler oluşturur.

a) *Kenar uzunlukları doğal sayı olacak biçimde sınırlandırılır.*

b) *Geometri tahtası, noktalı kâğıt ve benzeri araçlarla yapılan çalışmalara yer verilir.*

DEO.M.5.7.3. Alanı verilen geometrik şekillerin en büyük ve en küçük çevre uzunluğunu bulmak için strateji geliştirir.

Geometrik şekiller olarak kare, dikdörtgen ve eşkenar üçgen ile yapılan çalışmalara yer verilir.

DEO.M.5.7.4. Eş karelerle oluşturulmuş belirli bir alana sahip şekillerin çevre uzunluğunu elde etmeye yönelik sayma stratejisi geliştirir.

DEO.M.5.7.5. Eş karelerle elde edilebilen şekillerin alan ve çevrelerini hesaplamayı gerektiren problemleri çözer.

Araç-Gereçler

Makas, kuru boya, 5.7.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen etkinliğe başlamadan önce *"5.7.1. Etkinlik Çalışma Sayfası"* nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

Öğretmen Görsel 5.7.1'i gösterir ve öğrencilere "***Görsel 5.7.1'de dünyanın en büyük stadını görüyorsunuz. Büyüklüğünü nasıl tahmin edebilirsiniz?***" sorusunu sorar. Öğretmen, öğrencilerin yorumlarını aldıktan sonra dünyanın en büyük stadının Kuzey Kore'de bulunan Rungrado 1 Mayıs Stadyumu olduğunu söyler.

Görsel 5.7.1. Rungrado 1 Mayıs Stadyumu

2. Soru Sorma

15

Öğretmen Görsel 5.7.1'e yönelik şu soruları sorar:

1. ***150 000 kişilik kapasiteye sahip bu stadın taban alanı sizce kaç metrekare olabilir?***

Öğretmene Not: Stadın taban alanının ölçüsü 207 000 metrekareden büyüktür ve spor sahasının alanının ölçüsü 22 500 metrekaredir.

2. ***Sizce ölçme işlemi yapmadan alan ölçüsü bilinen bir stadyumun veya futbol sahasının çevre uzunluğunu tahmin etmek için nasıl bir yöntem izlemek gerekir?***

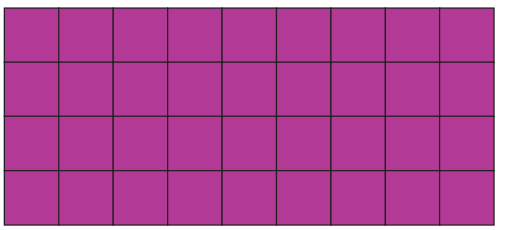
3. Derinleşme

35

Öğretmen derinleşme aşamasında çevre uzunluğu ile alan arasındaki farka ve alanı sabit şekiller için en büyük ve en küçük çevre uzunluğunu bulma yöntemine yönelik çalışmalara yer verir. Bu amaçla hazırlanmış öğrencilere "*5.7.1. Etkinlik Sayfası*"nı dağıtır ve formda yer alan şu soruları sorar:

Öğretmen öğrencilerden Görsel 5.7.2'de yer alan dikdörtgensel bölge ile eşit alana sahip oluşturulabilecek farklı tüm dikdörtgensel bölgeleri oluşturmalarını ister.

1. ***İki kenar uzunluğu da çift sayı olacak biçimde oluşturulabilecek dikdörtgensel bölgelerin çevre uzunluklarını bulunuz.***
2. ***Kenar uzunlukları arasındaki fark 9 birim olacak biçimde oluşturulabilecek dikdörtgensel bölgelerin çevre uzunluklarını bulunuz.***
3. ***Çevre uzunluğu <u>en az</u> olacak biçimde oluşturulacak dikdörtgensel bölgenin bir köşegeni çizildiğinde köşegen kaç karodan geçmektedir?***



Görsel 5.7.2. 36 Birimkareden Oluşan Dikdörtgensel Bölge

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

20

Öğretmen fikir üretme-tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilerden dikdörtgensel bölgelerdeki çevre ve alan ilişkisini kullanarak bir tasarım oluşturmalarını ister. Bu amaçla öğrencilere şu görevi verir:

Tablo 5.7.1'de verilen branşlarda bir spor kompleksi yapılması planlanmaktadır. Bu branşlara ait saha ölçülerine uygun bir planlama yaptığınızda alanının ölçüsü en az olacak biçimde bir spor kompleksi tasarlayınız.

Tablo 5.7.1. Branşlara göre sahaların kabul edilebilir boyutları

Branşlar	Dikdörtgensel Sahanın Kabul Edilebilir Boyutları	
	Uzunluk (metre)	Genişlik (metre)
Basketbol	24-28	13-15
Futbol	90-110	45-75
Badminton	13	6
Voleybol	18	9
Tenis	24	11
Güreş	9-12	9-12

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte çevre-alan değişimine/ilişkisine dair neler öğrendim? .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Çevre-alan ilişkisinin gerçek yaşamda .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....alanlarında kullanıldığını öğrendim.

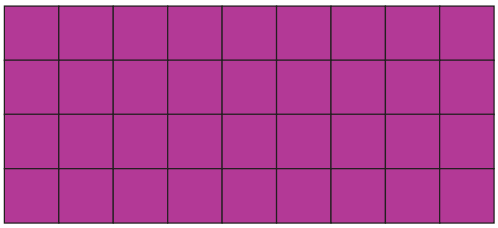
3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım: .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Bu etkinlikte beni en çok etkileyen: .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Etkinlik sonrasında çevre-alan ile ilgili öğrenmek istediklerim: .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Doğal Sayılar

5.7.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

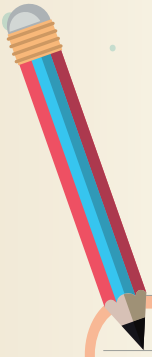


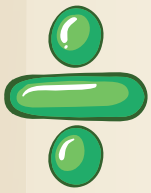
Görsel 1

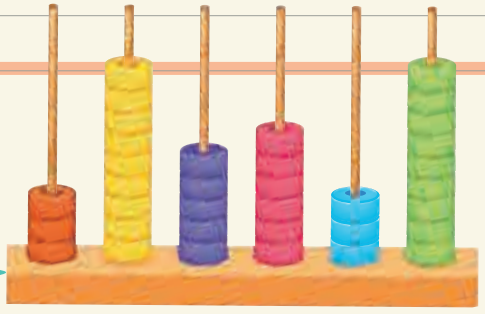
1. *İki kenar uzunluğu da çift sayı olacak biçimde oluşturulabilecek dikdörtgensel bölgelerin çevre uzunluklarını bulunuz.*

2. *Kenar uzunlukları arasındaki fark 9 birim olacak biçimde oluşturulabilecek dikdörtgensel bölgelerin çevre uzunluklarını bulunuz.*

3. *Çevre uzunluğu <u>en az</u> olacak biçimde oluşturulacak dörtgensel bölgenin bir köşegeni çizildiğinde köşegen kaç karodan geçmektedir?*







8 Doğal Sayılar

40+40+40

Örüntüler ve İlişkiler Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.5.8.1. Kuralı verilen sayı ve şekil örüntülerinin istenilen adımını, kuralı verilmeyen sayı ve şekil örüntülerinin kuralını oluşturur.

a) *Artış miktarı sabit olan veya olmayan örüntülere yer verilir.*

b) *Örüntü içerisinde yer alan alt örüntüleri inceleme çalışmalarına yer verilir.*

DEO.M.5.8.2. Fibonacci sayı örüntüsünü kullanarak geometrik şekillerle spiral tasarlar.

a) *Geometrik şekiller olarak eşkenar üçgen, eşkenar dörtgen, düzgün beşgen, düzgün altıgen ile yapılan çalışmalara yer verilir.*

b) *Bu çalışmalar esnasında ortaya çıkan tasarımlarda öğrencilerin sanatsal çalışmalar yapması teşvik edilebilir.*

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet erişimi, kareli kâğıt, 5.8.1 ve 5.8.2. Etkinlik Çalışma Sayfası.

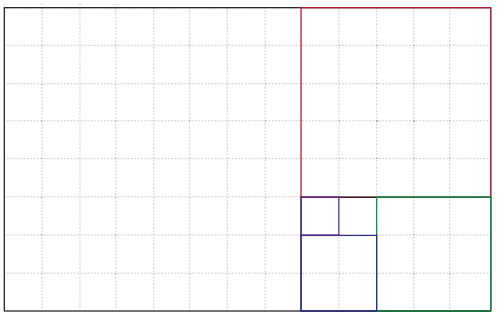
Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen Görsel 5.8.1'i bilgisayardan açar, etkinlik öncesinde "*5.8.1 ve 5.8.2. Etkinlik Çalışma Sayfası"*nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır. Etkinlik öncesinde Fibonacci sayı dizisi ile ilgili temel bilgileri araştırır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

10



Görsel 5.8.1. Fibonacci Sayıları

Öğretmen öğrencilere Görsel 5.8.1'i gösterir ve "***Sizce Görsel 5.8.1'de nasıl bir düzen vardır?***" diye sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.

2. Soru Sorma

30

Öğretmen öğrencilere "***Görsel 5.8.1'deki geometrik düzen nasıl ilerlemektedir?***" sorusunu sorar ve öğrencilerden tahminlerine uygun olarak *"5.8.1. Etkinlik Çalışma Sayfası"* üzerinde geometrik düzeni devam ettiren çizimler ister. Öğretmen öğrencilere çizimleri üzerinden görsel ile ilgili şu soruları sorar:

1. ***Bu geometrik düzenin oluşturulmasında kareler nasıl kullanılmaktadır?***
2. ***Görseldeki geometrik düzene karşılık gelen sayı dizisini ifade edebilir misiniz? Nasıl?***

Öğrenciler görseldeki temsile karşılık gelen sayı dizisini ifade ettikten sonra öğretmen bu örüntünün Fibonacci sayı dizisi olduğunu söyler ve öğrencilere şu soruları sorar:

3. ***Fibonacci sayı dizisinde sayılar hangi kurala göre ilerlemektedir?***

Öğretmene Not: Fibonacci sayı dizisindeki her sayı kendinden önceki iki sayının toplamına eşittir.

4. ***Fibonacci sayı dizisinde dikkatinizi çeken başka örüntüler var mıdır?***

Öğretmene Not: Fibonacci sayı dizisinde şu örüntüler de bulunmaktadır.

1, 1, **2**, 3, 5, **8**, 13, 21, **34**, 55, 89, **144**, 233, 377, **610**, 987…

Örneğin 3. sayı 2'dir. 3'ün katı olan tüm adımlardaki sayılar 2'nin katıdır (2,8, 34, 144, 610, …).

1, 1, 2, **3**, 5, 8, 13, **21**, 34, 55, 89, **144**, 233, 377, 610, **987**…

Örneğin 4.sayı 3'tür. 4'ün katı olan tüm adımlardaki sayılar 3'ün katıdır (3, 21, 144, 987, …).

1, 1, 2, 3, **5**, 8, 13, 21, 34, **55**, 89, 144, 233, 377, **610**, 987…

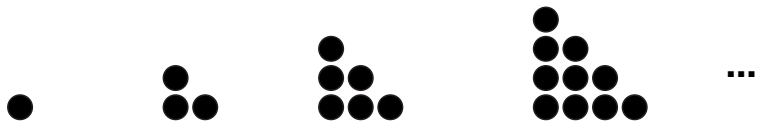
Örneğin 5.sayı 5'tir. 5'in katı olan tüm adımlardaki sayılar 5'in katıdır (5, 55, 610, …).

3. Derinleşme

40

Öğretmen, artarak değişen örüntüler ve örüntülerin günlük yaşama uyarlanmasıyla ilgili problemlere yer verir. Bu amaçla hazırlanan "*5.8.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*" üzerinden şu soruları sorar:

1. ***Verilen şekil örüntüsüne göre;***



1. adım **2. adım** **3. adım** **4. adım**

a) *20. adımdaki nokta sayısını bulunuz.*

b) *100. adımdaki nokta sayısını bulunuz.*

c) *Her bir adımdaki nokta sayısını veren genel kuralı bulunuz.*

2. ***Bir taksi durağında uygulanan tarifeye göre 2 km mesafe için 12,5 TL, 3 km mesafe için 16 TL, 6 km mesafe için 26,5 TL ücret alınmaktadır. Bu tarifeyi göz önünde bulundurarak şu soruları yanıtlayınız.***

a) *Bir müşteri 15 km mesafe için kaç TL ücret ödemelidir?*

b) *Bir müşteri 40,5 TL taksi ücretini kaç km için ödemiştir?*

c) *Evi ile havaalanı arasındaki uzaklık 60 km olan bir müşteri, havaalanından taksiye binip evine gitmek istediğinde kaç TL ücret öder?*

d) *Taksi durağının herhangi bir km için uyguladığı ücret tarifesine ilişkin bir genel kural bulunuz.*

Öğretmene Not: Öğrenciler genel kural sözel olarak ifade eder, notasyon kullanımına girmez. Ancak ilgisi olan öğrenciler için notasyonlar ile ilgili çalışma yapılabilir. "*5.8.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın cevapları şu şekildedir:

1. Sayı Örüntüsü: 1, 3, 6, 10, 15, 21, ….

Genel Kural: n. (n+1)/2

Genel Kuralın Sözel İfadesi: Adım sayısı ile adım sayısının bir fazlası ile çarpımının yarısı.

2. ***a)*** 5,50 + 15 x 3,50 = 58 TL

b) 5,50 + 10 x 3,50 = 40, 50 TL

c) 5,50 + 60 x 3,50= 215, 50 TL

d) Taksimetre açılış ücreti 5,50 TL, kilometre ücreti 3,50 TL olmak üzere ücret tarifesinin kuralı km cinsinden gidilen mesafenin 3,50 katının 5,50 TL fazlasıdır.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Görsel 5.8.2. Fibonacci Spiral

Öğretmen öğrencilere Görsel 5.8.2'yi gösterir ve Fibonacci Spiralinin gerçek yaşam durumlarındaki varlığına veya gözlemine ilişkin araştırma yapmalarını ister. Öğrenciler araştırma sonucunda elde ettikleri bilgileri birbirleriyle paylaşır. Ardından öğretmen öğrencilerden farklı geometrik şekilleri (eşkenar üçgen, eşkenar dörtgen, düzgün beşgen, düzgün altıgen vb.) kullanarak bir spiral yapısı oluşturmalarını ister.

Doğal Sayılar

5. Öz Değerlendirme

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte Fibonacci sayı dizisine ilişkin neler öğrendim?: .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

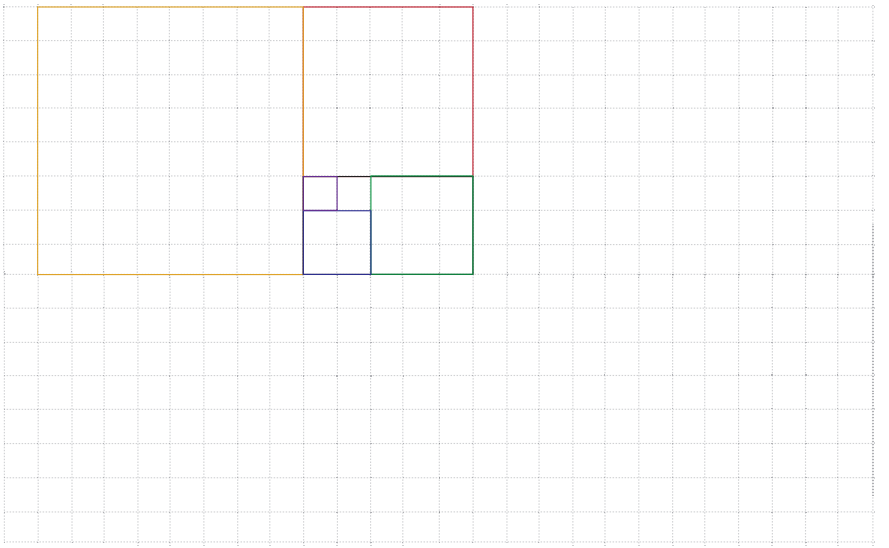
2. Fibonacci Spirali'nin gerçek yaşamda: .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....gibi yerlerde bulunduğunu öğrendim.

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım: .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Bu etkinlikte beni en çok etkileyen: .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Etkinlik sonrasında Fibonacci sayılarıyla ilgili öğrenmek istediklerim: .....
.....
.....
.....
.....
.....

5.8.1. Etkinlik Çalışma Sayfası



Görsel 1. Fibonacci Sayıları

1. Görsel 1'deki geometrik düzen nasıl ilerlemektedir? Çiziniz.

2. Bu geometrik düzenin oluşturulmasında kareler nasıl kullanılmaktadır?

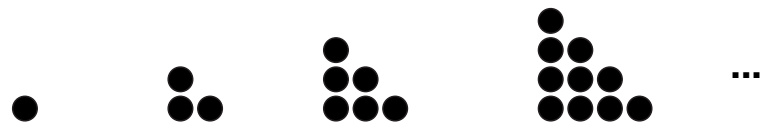
3. Görseldeki geometrik düzene karşılık gelen sayı dizisini ifade edebilir misiniz? Nasıl?

4. Fibonacci sayı dizisinde sayılar hangi kurala göre ilerlemektedir?

5. Fibonacci sayı dizisinde dikkatinizi çeken başka bir örüntü var mıdır?

5.8.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

ÖRÜNTÜLER



1. adım 2. adım 3. adım 4. adım

1. Verilen şekil örüntüsüne göre;

a) 20. adımdaki nokta sayısını bulunuz.

b) 100. adımdaki nokta sayısını bulunuz.

c) Her bir adımdaki nokta sayısını veren genel kuralı bulunuz.

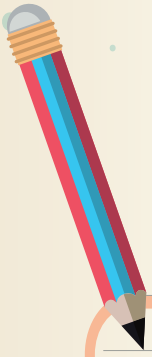
2. Bir taksi durağında uygulanan tarifeye göre 2 km mesafe için 12,5 TL, 3 km mesafe için 16 TL, 6 km mesafe için 26,5 TL ücret alınmaktadır. Bu tarifeyi göz önünde bulundurarak aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

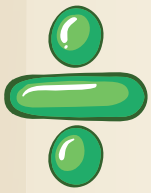
a) Bir müşteri 15 km mesafe için kaç TL ücret ödemelidir?

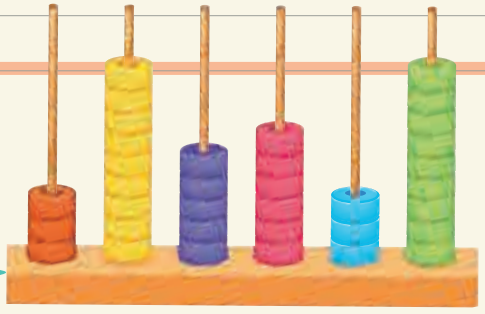
b) Bir müşteri 40,5 TL taksi ücretini kaç km için ödemiştir?

c) Evi ile havaalanı arasındaki uzaklık 60 km olan bir müşteri, havaalanından taksiye binip evine gitmek istediğinde kaç TL ücret öder?

d) Taksi durağının herhangi bir km için uyguladığı ücret tarifesine ilişkin bir genel kural bulunuz.







9 Geometri

40+40+40+40

Geometrik İnşalar Yapıyorum Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.5.9.1. Eşkenar üçgen, kare ve eşkenar dörtgeni inşa eder.

a) *Cetvel, ölçüsüz cetvel, pergel veya gönye problem koşullarına uygun şekilde seçilerek inşa çalışmaları gerçekleştirilir.*

b) *Geometrik inşa sırasında doğru parçalarının birbirine göre dik veya paralel olma, açıların dar, dik ve geniş olma durumlarını cetvel, ölçüsüz cetvel, pergel veya gönye kullanarak yorumlama ve tespit etme çalışmalarına yer verilir.*

c) *Kareli ve izometrik kâğıtların yanı sıra dinamik geometri yazılımları ile özel dörtgenlerin dinamik incelemelerine yönelik sınıf içi çalışmalara yer verilebilir.*

d) *Gerçek hayat durumlarıyla ilişkilendirmeye yönelik çalışmalara da yer verilir.*

Araç-Gereçler

Pergel, gönye, ölçüsüz cetvel, cetvel, bilgisayar, milimetrik kağıt, 5.9.1 ve 5.9.2. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen etkinlik öncesi öğrenci sayısı kadar milimetrik kâğıt ve Penrose üçgeni görselinin çıktısını alır veya etkileşimli tahtadan gösterir. Pergel kullanımı için gerekli güvenlik tedbirlerini alır. Logo tasarımında kullanılacak olan dinamik yazılım programlarını veya çevrim içi uygulamaların etkileşimli tahtaya kurulumunu gerçekleştirir.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

10

Görsel 5.9.1. Penrose Üçgeni

Öğretmen öğrencilere Görsel 5.9.1'i gösterir ve "***Görsel 5.9.1. sizce neyi ifade etmektedir?***" diye sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.

2. Soru Sorma

25

Öğretmen Görsel 5.9.1 ile ilgili olarak öğrencilerden şu soruları yanıtlamalarını ister:

1. ***Penrose üçgeni olarak adlandırılan şekil bir üçgen midir? Neden?***

Öğretmene Not: Penrose üçgeninin üçgen olup olmadığını üçgenin temel elemanları çerçevesinde açıklamalarını bekler. Uygun açıklamalar gelmediği takdirde ek olarak şu soruyu sorar: "***Görsel 5.9.1'deki Penrose üçgeninin kenarları, köşeler üzerinden nasıl bağlanmıştır?***"

2. ***Görsel 5.9.1'de yer alan şekli dinamik yazılım programlarıyla tasarlayabilir misiniz?***

Öğretmene Not: Öğretmen Penrose üçgeninin dinamik yazılımlar ile çizilebileceğine ancak üç boyutlu olarak tasarlanamayacağına dair gerekli yönlendirmeleri yapar.

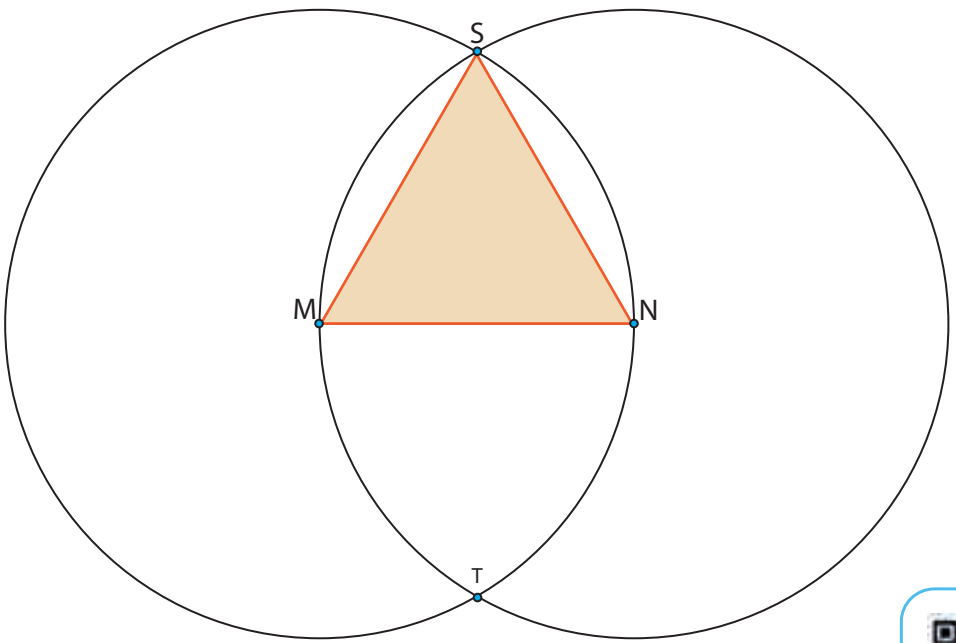
3. Derinleşme

60

Öğretmen derinleşme aşamasında Antik Yunan'da geometrik çizimlerde sadece pergel ve ölçüsüz cetvel yardımıyla eşkenar üçgen ve kare çizilebildiğini ifade eder. Ardından öğrencilere "***5.9.1. Etkinlik Çalışma Sayfası***"nı dağıtır ve şu yönergeye uygun çizim yapmalarını ister:

1. *Ölçüsüz cetvel yardımıyla herhangi bir MN doğru parçası çiziniz.*
2. *Pergelin uçlarını MN doğru parçası kadar açınız.*
3. *Pergel açıklığını değiştirmeden merkezi M noktası olan çemberi çiziniz.*
4. *Pergel açıklığını değiştirmeden merkezi N noktası olan çemberi çiziniz.*
5. *Bu iki çemberin kesiştiği noktaları S ve T olarak isimlendiriniz.*
6. *M noktası ile S noktasını birleştiriniz.*
7. *N noktası ile S noktasını birleştiriniz.*
8. *Elde ettiğiniz geometrik şekli nasıl adlandırırsınız?*

Öğretmene Not: Öklid'in "*Aynı şeye eşit olan şeyler birbirine de eşittir.*" ifadesinden yola çıkarak |MS|, |MN| ve |NS| uzunluklarının üçü de birbirine eşit olur. Oluşan MNS üçgeni bir eşkenar üçgendir. Öğrencinin çizilen üçgenin eşkenar olup olmadığını ölçülü bir cetvel ile doğrulaması sağlanır.



Görsel 5.9.2. Üçgen Çizimi

Video

1. Pergel, ölçüsüz cetvel ve gönye ile bir kare nasıl çizilebilir?

Öğretmene Not: Pergel, ölçüsüz cetvel ve gönye ile kare çizilirken şu adımlar izlenir:

a) Bir KL doğru parçası çiziniz.

b) KL doğru parçasına K noktasından gönye yardımıyla bir dikme çiziniz.

c) Pergeli KL doğru parçasının uzunluğu kadar açınız ve K noktasını merkez kabul eden bir çember çiziniz.

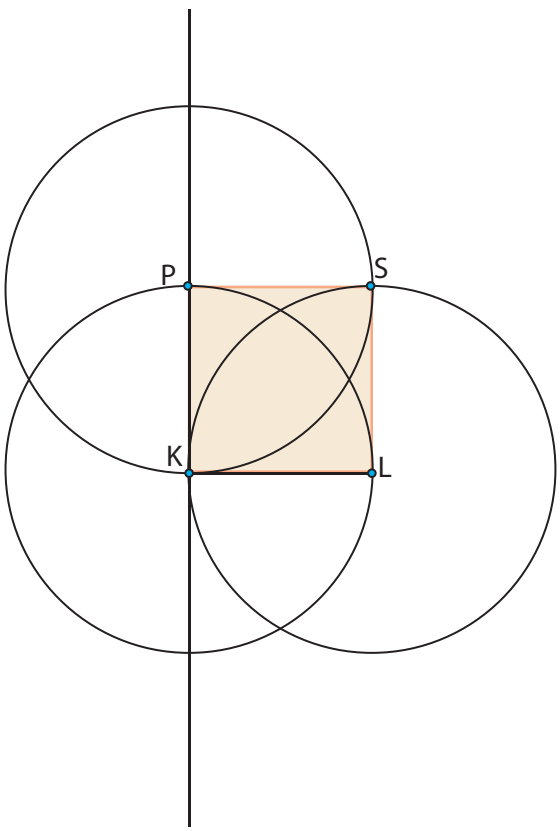
d) Çemberin dikme ile kesiştiği noktayı P noktası olarak adlandırınız.

e) Pergelin açıklığını değiştirmeden P ve L noktalarını merkez kabul ederek çemberler çiziniz.

f) Çizilen çemberlerin kesişim noktasını S noktası olarak adlandırınız.

g) SL, PS doğru parçalarını oluşturarak KLSP karesi çiziniz.

Çizimler tamamlandıktan sonra öğretmen öğrencilere dinamik yazılımlar yardımıyla örnek çizimler yapar. Çizimlerinin kare olup olmadığı ölçülü bir cetvel kullanarak doğrular.



Görsel 5.9.3. Kare Çizimi

Video

60

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

Öğretmen fikir üretme, tartışma ve sonuçlandırma aşamasında sürdürülebilir kalkınma amaçlarından biri olan "*Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar*"dan bahseder:

"Dünya nüfusunun yarısından fazlası kentlerde yaşamakta olup 2050 yılına kadar dünya nüfusunun 6,5 milyar olması beklenmektedir. Kentsel alanların inşa edilmesi ve düzenlenmesi sürecinde değişiklikler yapılmadığı takdirde sürdürülebilir kalkınmanın başarılması mümkün olmayabilir. Kentlerin güvenli ve sürdürülebilir hale getirilmesi, gecekonduların yerine daha güvenli ve erişilebilir konutların sağlanması ile mümkündür (UNDP Türkiye, 2021)."

Görsel 5.9.4. Sürdürülebilirlik Logo

Öğretmen sürdürülebilir şehir ve yaşam alanları ile ilgili açıklama yaptıktan sonra "*5.9.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nda yer alan şu soruları öğrencilere sorar:

"Dünya nüfusunun yarısından fazlası artık kentlerde yaşadığından sürdürülebilir şehir ve yaşam alanları tasarlamak günümüzde büyük önem taşımaktadır. Siz de bir şehir planlamacısı olduğunuzu düşünün. Şirketiniz bir üniversite kampüsü projesinde yer almış olsun. Sizden de kampüs içerisinde bir anaokulu tasarlamanız istendi. Bu tasarımda hangi geometrik şekillere yer verirsiniz? Bu şekilleri çizerken hangi araç-gereçleri kullanırsınız? Nedenini açıklayınız."

Öğretmene Not: Öğretmen, sürdürülebilir şehir ve yaşam alanlarının tasarlanmasında anahtar noktalara değinir. Ardından öğrencilerden kendi şirketlerinin logosunu tasarlamalarını ve tasarımlarını çizmelerini ister. Bunun için dinamik yazılım programları kullanmaları noktasında öğrencilere rehberlik eder.

5. Öz Değerlendirme Formu

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte sadece pergel kullanarak bir geometrik yerin çizimine dair neler öğrendim?: .....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Geometrik çizimlerin gerçek yaşamda: .....
.....
.....
.....
.....
.....alanlarında kullanıldığını öğrendim.

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım: .....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Bu etkinlikte beni en çok etkileyen: .....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Etkinlik sonrasında düzgün çokgenlerin çizimi ilgili neler öğrenmek istiyorum?: .....
.....
.....
.....
.....

Geometri

5.9.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. Aşağıda verilen yönergeleri uygulayarak çizim yapınız

a) *Ölçüsüz cetvel yardımıyla herhangi bir MN doğru parçası çiziniz.*

b) *Pergelin uçlarını MN doğru parçası kadar açınız.*

c) *Pergel açıklığını değiştirmeden merkezi M noktası olan bir çember çiziniz.*

d) *Pergel açıklığını değiştirmeden merkezi N noktası olan bir çember çiziniz.*

e) *Bu iki çemberin kesiştiği noktaları S ve T olarak isimlendiriniz.*

f) *M noktası ile S noktasını birleştiriniz.*

g) *N noktası ile S noktasını birleştiriniz.*

h) *Elde ettiğiniz geometrik şekli nasıl adlandırırsınız?*

2. Pergel, ölçüsüz cetvel ve gönye ile bir kare nasıl çizilebilir?

5.9.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

"Dünya nüfusunun yarısından fazlası kentlerde yaşamakta olup 2050 yılına kadar dünya nüfusunun 6,5 milyar olması beklenmektedir. Kentsel alanların inşa edilmesi ve düzenlenmesi sürecinde değişiklikler yapılmadığı takdirde sürdürülebilir kalkınmanın başarılması mümkün olmayabilir. Kentlerin güvenli ve sürdürülebilir hale getirilmesi, gecekonduların yerine daha güvenli ve erişilebilir konutların sağlanması ile mümkündür (UNDP Türkiye, 2021)."

"Dünya nüfusunun yarısından fazlası artık kentlerde yaşadığından sürdürülebilir şehir ve yaşam alanları tasarlamak günümüzde büyük önem taşımaktadır. Siz de bir şehir planlamacısı olduğunuzu düşünün. Şirketiniz bir üniversite kampüsü projesinde yer almış olsun. Sizden de kampüs içerisinde bir anaokulu tasarlamanız istendi. Bu tasarımda hangi geometrik şekillere yer verirsiniz? Neden? Bu şekilleri çizerken hangi araç-gereçleri kullanırsınız? Nedenini açıklayınız."

10 Veri İşleme

40+40+40

Kim Daha Hızlı? Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.5.10.1. Veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturur.

a) *Farklı veri toplama ve kaydetme yöntemleri kullanılmasını gerektiren araştırma soruları oluşturma çalışmalarına yer verilir.*

b) *Araştırma soruları oluşturulurken çevre bilinci, tutumluluk, yardımlaşma, israftan kaçınma vb. global konulara ve spor bilimleri, mühendislik bilimleri ve biyoloji gibi disiplinlere yer verilir.*

DEO.M.5.10.2. Araştırma sorularına ilişkin verileri toplama yöntemine karar verir.

a) *Tek özelliğe yönelik süreksiz veri grupları ile sınırlı kalınır. Sürekli ve süreksiz kavramlara girilmez.*

b) *Evren ve örneklem kavramlarının anlaşılmasına yönelik örnekler çalışmalar sırasında verilir.*

DEO.M.5.10.3. Araştırma sorularına ilişkin verileri nokta grafiği haline getirir.

Verileri düzenlemek ve grafikle göstermek için gerektiğinde uygun bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.

DEO.M.5.10.4. Nokta grafiği ile temsil edilen verileri yorumlamaya yönelik gerçek yaşam problemleri çözer.

Nokta grafiği ile verilen verilerin dağılımına yönelik tartışmalara yer verilir.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, küçük etiket (sticker), renkli kalem, cetvel.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

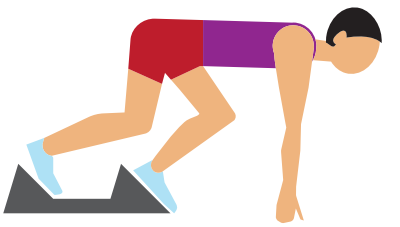
Öğretmen etkinlik öncesinde çevrimiçi reaksiyon test uygulamalarını ve çevrim içi veri analizi programlarını inceler.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

Öğretmen, öğrencilere Görsel 5.10.1'i gösterir ve "***Görsel 5.10.1 ile ilgili neler söyleyebilirsiniz?***" diye sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.



Görsel 5.10.1. Atletizmde Takozdan Çıkış Anı

2. Soru Sorma

15

Öğretmen öğrencilerin yorumlarından sonra Görsel 5.10.1'deki yarışın sonucuna yönelik olarak şu soruları sorar:

1. ***Atletin yarışı başarılı bir biçimde tamamlayabilmesi için hangi özellikleri ön plana çıkmaktadır?***
2. ***Başlangıç atışı ile atletlerin takozdan çıkışı arasında geçen sürenin yarışın başarı ile tamamlanmasına etkisi var mıdır? Açıklayınız.***
3. ***Reaksiyon süresi nedir?***

Öğretmene Not: Bir şeyi görmek/duymak/hissetmek ile tepki vermek arasında geçen süre reaksiyon süresi olarak adlandırılır.

4. ***Reaksiyon süresi hangi durumlarda önemli olabilir? Günlük yaşamdan örnekler verebilir misiniz?***

3. Derinleşme

60

Öğretmen derinleşme aşamasında öğrencilere veri toplama sürecini kendilerinin deneyimleyebileceği öğrenme fırsatları sunar. Toplanan verilerin temsil edilmesinde ve düzenlenmesinde "dot plot" adı verilen nokta grafiğinin kullanılması tavsiye edilir. Nokta grafiği sayesinde dağılım ile ilgili akıl yürütme oldukça kolaylaşmakta ve diğer temsil biçimlerine (sütun, histogram, kutu grafiği vb.) geçiş daha esnek olabilmektedir.

1. ***Verilere göre bir insanın ortalama reaksiyon süresi 250-300 milisaniye arasında değişmektedir. Sizce sınıfınızdaki öğrencilerin reaksiyon süresi kaç milisaniyedir? Tahmin edebilir misiniz?***
2. ***Sınıfınızdaki öğrencilerin reaksiyon süresini belirlemeye dönük olarak yapacağınız bir araştırma için başlangıç noktanız nasıl bir soru olmalıdır?***

Öğretmene Not: Örnek bir araştırma sorusu "***Sınıfımızdaki öğrencilerin reaksiyon süreleri ortalama kaç milisaniyedir?***" biçiminde olabilir.

3. Araştırmanızda kullanacağınız verileri nasıl toplayacaksınız?

Öğretmene Not: Öğretmen araştırma problemini yanıtlamak için sınıftaki öğrencilerden veri toplanması gerektiğini, bu amaçla her öğrenciden birden fazla reaksiyon süresi ile ilgili veriye ihtiyaç olduğunu ifade eder.

4. Araştırmanızda kullanacağınız verileri nasıl kaydedeceksiniz?

Öğretmene Not: Bu soru ile öğrencilerin araştırma sürecinde elde edecekleri verilerin kaydedilmesinde ses kayıt cihazı, defter gibi araçlar ile verilerin düzenlenmesinde liste ve tablo gibi araçları kullanabileceklerini belirtir.

	Adı-Soyadı	Deneme 1 (milisaniye)	Deneme 2 (milisaniye)	Deneme 3 (milisaniye)
1	Yağız Selim	377	523	401
2				
3				

5. Sınıfınızdaki öğrencilerin reaksiyon sürelerine ilişkin elde ettiğiniz dağılım hakkında neler söyleyebilirsiniz? Bu kararı dağılımın hangi özelliğine bakarak verdiniz? Açıklayınız.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen, Türkiye Kadın Millî Voleybol Takımı'nın katılmış olduğu son olimpiyat yarışmasındaki başarılarıyla ilgili yayımlanmış haberler hakkında bilgi verir. Öğrencilerden Türkiye Kadın ve Erkek Millî Voleybol Takımı'nın günümüze kadarki olimpiyat başarılarına ilişkin araştırma yapmalarını ve araştırma sonuçlarınını arkadaşlarıyla paylaşmalarını ister. Öğretmen öğrencilere elde edilen derecelere ilişkin verileri yıl ve cinsiyet gibi değişkenler açısından inceleme ve sonuçlara yönelik poster hazırlama görevi verir. Poster hazırlanırken çevrim içi uygulamalardan da yararlanabileceklerini belirtir. Veri, büyük grup, küçük grup, temsil etme, dağılım gibi kavramların neler olduklarını tartışır.

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte veri toplamaya dair neler öğrendim?: .....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Veri toplamanın gerçek yaşamda : .....
.....
.....
.....
.....
.....alanlarında kullanıldığını öğrendim.

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım: .....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Bu etkinlikte beni en çok etkileyen: .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Etkinlik sonrasında veri toplama ile ilgili öğrenmek istediklerim: .....
.....
.....
.....
.....
.....

11 Ölçme

40+40+40

Escher Süsleme Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.5.11.1. Escher tipi süslemelerle bir ürün tasarlar.

a) *Escher'in sanatsal çalışmalarının matematikle ilişkisine yönelik tartışmalara yer verilirr.*

b) *Yalnızca öteleme yöntemi ile yapılan Escher tipi süsleme çalışmalarına yer verilir.*

c) *Ortaya çıkan tasarımlarda öğrencilerin sanatsal çalışmalar yapması teşvik edilebilir*

DEO.M.5.11.2. Bir düzlemsel bölgenin geometrik şekillerle kaplanmasına yönelik genellemeler yapar.

a) *Eşkenar üçgen, kare ve düzgün altıgen ile düzlemsel bölgelerin boşluksuz kaplanabildiğine, bunlar dışındaki düzgün çokgenlerle düzlemsel bölgelerin boşluksuz kaplanamadığına yönelik çalışmalara yer verilir.*

b) *Düzgün olmayan beşgenlerle gerçekleştirilebilen boşluksuz kaplama yöntemlerinin ve şekillerinin incelenmesine yönelik çalışmalara yer verilir.*

Araç-Gereçler

Açı ölçer, örüntü blokları, makas, A4 kâğıdı, 5.11.1, 5.11.2 ve 5.11.3. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen etkinlik öncesinde http://meb.ai/sX0ztO sitesinden Escher'in 127 numaralı eserini açar. Ders öncesinde öğrencilerin kaplama kavramına yönelik hazırbulunuşluklarını değerlendirir.

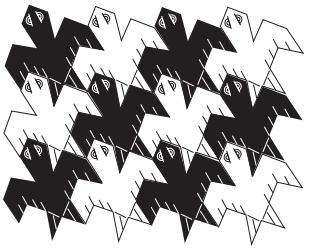
Kaplama çalışması yapılacağından dolayı etkinlik çalışma sayfalarından her bir öğrenci için en az 15 tane çıktı alınması önerilir. Ders sırasında zaman kaybetmemek için etkinlik öncesinde geometrik şekillerin kesimleri yapılır. Örüntü blokları materyali mevcut ise örüntü blokları da çalışma için kullanılabilir.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

10

Öğretmen http://meb.ai/sX0ztO sitesinde yer alan görseli gösterir. Öğrencilere, eserin ünlü grafik sanatçısı Escher tarafından yapıldığı bilgisini verir. Öğrencilerin eseri incelemesini sağlar.



Görsel 5.11.1. Escher Kuşlar

2. Soru Sorma

10

Öğretmen Görsel 5.11.1'i incelenmesinin ardından öğrencilere şu soruları sorar:

1. ***Escher'in eserinde matematiğe dair neler gözlemliyorsunuz?***

Öğretmene Not: Kaplama, geometrik şekillerin kullanımı.

2. ***Escher eserini nasıl oluşturmuş olabilir?***

Öğretmene Not: Escher eserini kuş figürleri ile kaplayarak oluşturmuştur.

3. ***Eserde hangi figürlere nasıl yer verilmiştir? Figürün eser içerisinde kullanımına dair neler gözlemlediniz?***

Öğretmene Not: Eser aynı figürden oluşmaktadır. Eserde kuş figürleri arasında boşluk bulunmamaktadır ve kuş figürleri birbirinin üzerine çizilmemiştir. Kuş figürü kendini tekrarlamaktadır. Figür resmin içerisine rastgele yerleştirilmemiştir. Figürün yerleştirilmesinde bir düzen söz konusudur. Öğrencilere Escher'in başka eserleri de araştırma görevi olarak inceletilebilir.

3. Derinleşme

50

Öğretmen derinleşme aşamasında periyodik kaplama çalışmalarına yer verir. Öğretmen öğrencilere örüntü bloklarını dağıtır, örüntü bloklarının olmaması durumunda "*5.11.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*" makas ile birlikte dağıtarak hazır hale getirir.

Öğretmen her öğrenciye A4 kâğıdının yarısını dağıtır (Yatay simetri ekseninde 2 eş parçaya bölünür). Öğrencilerden örüntü bloklarında bulunan eşkenar üçgen ile A4 kâğıdının yarısını tamamen kaplamalarını ister. Öğrencilere şu soruları sorar:

1. ***Kaplama yaparken neler dikkatinizi çekti?***
2. ***Eşkenar üçgenler arasında boşluk var mı?***
3. ***Eşkenar üçgenler birbirinin üzerine çizilmiş mi?***
4. ***Eşkenar üçgenler düzenli bir şekilde kendini sürekli tekrarlıyor mu?***
5. ***Kaplama yaparken matematikte hangi konudan yararlandınız?***

Öğrenciler örüntü bloklarında yer alan farklı şekillerle A4 kâğıdının yarısını kaplamaya çalışır. Kaplama yaparken öncelikle tek şekil kullanır. Örneğin; sadece yamuk veya sadece altıgen gibi. Öğrenciler ile farklı şekiller üzerinde denemeler yaptıktan "***Hangi geometrik şekiller ile A4 kâğıdını boşluksuz şekilde kaplayabiliriz?***" sorusunu sorar.

Öğretmen öğrencilere "*5.11.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır. Öğrenci materyalde yer alan her bir geometrik şekil ile A4 kâğıdının yarısını kaplamaya çalışır. Öğretmen, kaplama işleminde geometrik şekillerin köşelerinin birbirine denk gelecek şekilde yapılması gerektiğini ifade eder. Öğrenciler farklı şekiller üzerinde denemeler yapıldıktan sonra öğretmen şu soruları yöneltir:

1. ***Hangi tek türde çokgen kullanarak düzlem sonsuza kadar boşluksuz kaplanabilir? Neden?***
2. ***Hangi tek türde çokgen kullanarak düzlem sonsuza kadar boşluksuz kaplanamaz? Neden?***

Öğretmene Not: Kare, dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen, düzgün altıgen gibi geometrik şekiller kullanılarak düzlem tamamen kaplanabilir. Buna karşın düzgün beşgen, düzgün yedigen gibi geometrik şekillerle boşluksuz kaplanamaz. Öğretmen öğrencilerden boşluksuz kaplamayı sağlayan matematiksel nedenlerin ne olabileceği hakkında düşünmelerini ister. Boşluksuz kaplamanın nedeninin geometrik şekillerin iç açıları ile ilgili olduğunu söyler.

Öğretmen öğrencilere açıölçer ile birlikte "*5.11.3. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır. Öğrencilerden kaplama örneklerinde tek köşeye yerleştirilen şekilleri incelemelerini ve şekillerin iç açılarının ölçülerini bulmalarını ister.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

45

Öğretmen öğrencilerden Escher'in eserlerini incelemelerini, kullandığı tekniği araştırmalarını ve birden fazla geometrik şekil kullanarak bir yüzeyi kaplamalarını ister. Bu amaçla "*5.11.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*" ile "*5.11.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır ve hazırladıkları kaplama çalışmalarını arkadaşları ile paylaşmalarını sağlar.

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte alan kaplamaya dair neler öğrendim? : .....
.....
.....
.....
.....
.....

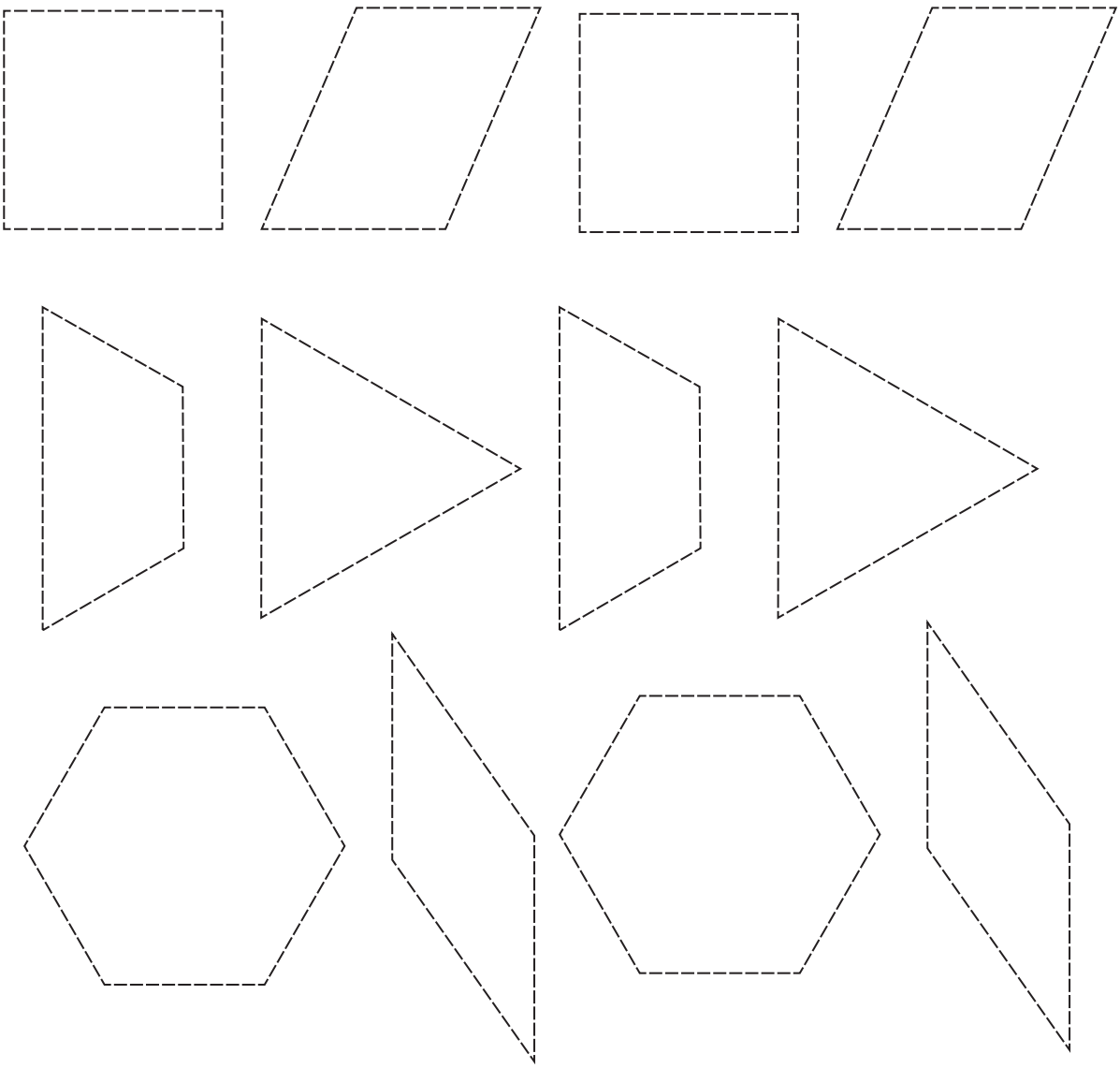
2. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım : .....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Bu etkinlikte beni en çok etkileyen: .....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Etkinlik sonrasında alan kaplamayla ilgili öğrenmek istediklerim: .....
.....
.....
.....
.....
.....

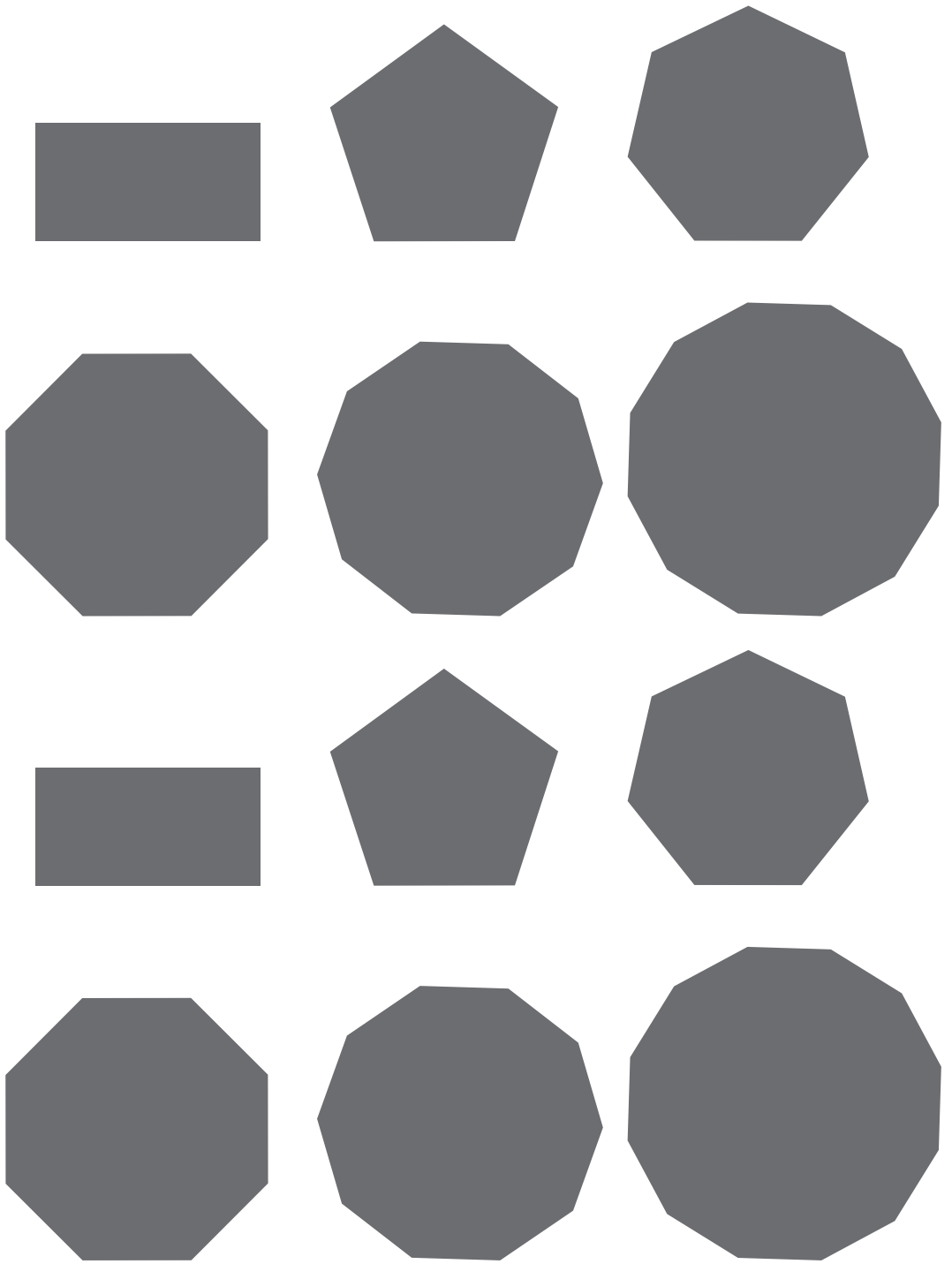
5.11.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

Örüntü Blokları - 1



5.11.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

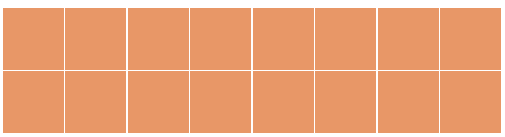
Örüntü Blokları - 2

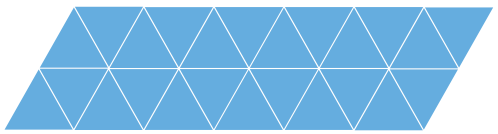


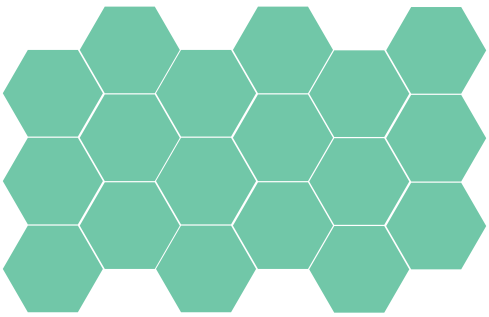
Ölçme

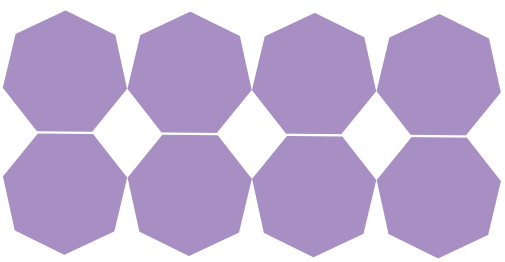
5.11.3. Etkinlik Çalışma Sayfası

Aşağıdaki görsellerde aynı geometrik şekli kullanarak yüzeyin boşluksuz ve boşluklu biçimde kaplandığı örneklere yer verilmiştir. Kaplama örneklerinde tek köşeye yerleştirilen şekilleri dikkatlice inceleyiniz ve iç açılarının ölçülerini bulunuz. Boşluksuz kaplamayı sağlayan matematiksel nedeni kendi cümlelerinizle ifade ediniz.

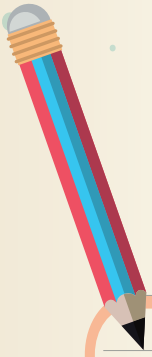


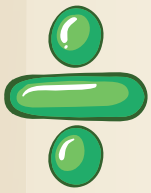


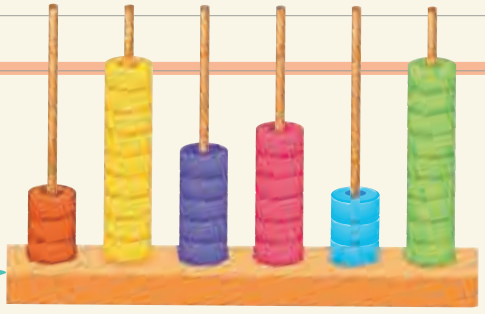




MATEMATİKSEL NEDEN:







12 Doğal Sayılarla İşlemler

40+40+40+40

Sorumlu Üretim ve Tüketim Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.5.12.1. Küresel problemleri matematiksel açıdan değerlendirir.

a) *Sürdürülebilir kalkınma amaçları kapsamında yer alan küresel problemleri araştırmaya yönelik çalışmalara yer verilir.*

b) *Küresel problemlerin incelenmesine ve çözümüne yönelik matematiksel işlemler gerektiren çalışmalara yer verilir.*

DEO.M.5.12.2. Küresel problemlere yönelik olası çözümleri matematiksel olarak modeller.

a) *Sürdürülebilir kalkınma amaçları kapsamında yer alan küresel problemlerle ilgili mevcut veya topladığı verilere yönelik modelleme çalışmalarına yer verilir.*

b) *Mevcut verilere MEB, TÜİK, Birleşmiş Milletler veya UNESCO gibi açık veri kaynaklarından ulaşılabilir.*

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, hesap makinesi, fon kartonu, renkli kalem, 5.12.1 ve 5.12.2. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen etkinliğe başlamadan önce öğrenci sayısı kadar "*5.12.1 ve 5.12.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın çıktısını alır ve http://meb.ai/fGrZgS adresinden Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları hakkında okuma yapar. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ile ilgili 17 amacı içeren görseli öğrencilere hazırlar.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

15

Öğretmen, öğrencilere Görsel 5.12.1'i gösterir ve "***Görseli incelediğinizde neler dikkatinizi çekti?***" diye sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.

Görsel 5.12.1. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

Öğretmen yorumlarını aldıktan sonra öğrencilere Görsel 5.12.1 ile ilgili olarak "***Sürdürülebilir kalkınma amaçlarında yer alan temalardan hangileri birbirleri ile ilişkilidir?***" sorusunu sorar.

Öğretmene Not: Öğrencilerin aslında tüm temaların birbirleri ile ilişkili olabileceğini keşfetmelerini sağlar (Örneğin 1 ile 2, 1 ile 12, 2 ile 12 gibi).

2. Soru Sorma

20

Öğretmen öğrencilere "*5.12.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır ve şu soruları sorar:

1. ***Sizin ve yakın çevrenizin günlük israf ettiği ekmek miktarı nedir?***
2. ***Kişi başına düşen ekmek israfı miktarından yola çıkarak dünyadaki israf miktarını nasıl tahmin edebiliriz?***

Olası Öğrenci Yanıtları: Aile, ilçe, il, ülke ve dünya nüfusu ile bir kişinin yaptığı israf miktarını çarpabileceğinden bahseder. Etkinlik çalışma sayfasında yaptığı hesaplamaları genelleyebileceğini fark eder. Her ülkenin nüfusuna göre tahmini israf miktarlarını bulur.

3. Derinleşme

80

Öğretmen derinleşme aşamasında erişilebilir ve temiz enerji amacına yönelik öğrencinin genellemeler yapmasına imkan sağlayan çalışmalar yapar. Bu amaçla öğrencilere "*5.12.2 Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır ve şu soruları sorar:

1. ***Sürdürülebilir enerjiyi desteklemek amacıyla bir köydeki evlerin enerji ihtiyacını karşılamak için köyde bir arsaya güneş enerjisi panelleri konulacaktır. Bir güneş panelinin normal şartlarda bir günde 240-300 watt enerji ürettiği bilinmektedir. Köyde 40 hane bulunmaktadır. Bir ev günde yaklaşık 3600 watt enerji harcadığına göre;***

   a) <u>En az</u> kaç tane güneş enerjisi paneli konulmalıdır?

   b) <u>En çok</u> kaç tane güneş enerjisi paneli konulmalıdır?

Öğretmene Not: Öğretmen elektriksel güç biriminin watt olduğu bilgisini verir.

2. **I.** ***240 watt x 7 = 1680 watt***
   II. ***300 watt x 9 = 2700 watt***
   III. ***1680 watt + 2700 watt = 4380 watt***
   IV. ***4380 watt - 3600 watt = 780 watt***

   a) Yukarıdaki işlem adımlarını içeren bir problem kurunuz.

   ***b) Kâğıt kalem hesabı yapmadan zihinden çözülebilecek şekilde her bir adım için strateji* geliştiriniz.**

3. ***Erişilebilir ve temiz enerji amacına yönelik, içinde "watt", "33", "250", "12", "kırık panel", "3125" anahtar kelimeleri ve sayılarının tamamının yer aldığı ve çözümünde <u>en az</u> üç farklı işlem içeren bir problem oluşturunuz.***

Öğretmene Not: Öğrenciler kurulan problemleri arkadaşlarıyla değişerek çözer. Böylece akran değerlendirme fırsatı oluşturulur.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

40

Öğrenciler yenilenebilir enerji kaynaklarının neler olduğu ve Türkiye'deki yenilenebilir enerji kaynaklarının nerelerde daha verimli kullanıldığı ile ilgili araştırma yapmalarını ister. Araştırmalarında yenilenebilir enerjiler için kurulum, üretilen enerji ve ihtiyaç duyulan enerji miktarları konusunda matematiksel işlemlerin nasıl kullanılabileceği ile ilgili bilgilere yer vermelerini sağlar. Öğretmen öğrencilerden araştırma sonuçlarına yönelik bir afiş hazırlamalarını ve afiş hazırlamada çevrim içi uygulamalardan yararlanabileceklerini ifade eder.

5. Öz Değerlendirme Formu

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte problemler hakkında neler öğrendim?: .....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Problem çözme ve kurma aşamalarında nelere dikkat etmeliyim?: .....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım: .....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Bu etkinlikte beni en çok etkileyen: .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Etkinlik sonrasında yeni problemler kurma konusunda motivasyonum var (Evet-Hayır): .....
Neden?.....
.....
.....
.....
.....

5.12.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

SORUMLU TÜKETİM

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA), diğer bir deyişle Küresel Amaçlar, yoksulluğu ortadan kaldırmak, gezegenimizi korumak ve tüm insanların barış ve refah içinde yaşamasını sağlamak için evrensel eylem çağrısıdır (UNDP, 2021). Evlerimizde tükettiğimiz gıda malzemelerinden biri olan ekmeğin ne kadarını tüketiyoruz, ne kadarını kullanmıyoruz?

Görsel 1. *Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları*

1. Sizin ve yakın çevrenizin günlük israf ettiği ekmek miktarı nedir?

Tablo 1. Günlük İsraf Edilen Ekmek Miktarı

	Siz	Ev	İlçe	İl	Ülke	Dünya
Tüketim Miktarı (Tane)						

2. Kişi başına düşen ekmek israfı miktarından yola çıkarak dünyadaki israf miktarını nasıl tahmin edebiliriz?

5.12.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. Sürdürülebilir enerjiyi desteklemek amacıyla bir köydeki evlerin enerji ihtiyacını karşılamak için köyde bir arsaya güneş enerjisi panelleri konulacaktır. Bir güneş panelinin normal şartlarda bir günde 240-300 watt enerji ürettiği bilinmektedir. Köyde 40 hane bulunmaktadır. Bir ev günde yaklaşık 3600 watt enerji harcadığına göre;

a) En az kaç tane güneş enerjisi paneli konulmalıdır?

b) En çok kaç tane güneş enerjisi paneli konulmalıdır?

2.

I. *240 watt x 7 = 1680 watt*

II. *300 watt x 9 = 2700 watt*

III. *1680 watt + 2700 watt = 4380 watt*

IV. *4380 watt - 3600 watt = 780 watt*

a) Yukarıdaki işlem adımlarını içeren bir problem kurunuz.

b) Kâğıt kalem hesabı yapmadan zihinden çözülebilecek şekilde her bir adım için strateji geliştiriniz.

3. Erişilebilir ve temiz enerji amacına yönelik, içinde "watt", "33", "250", "12", "kırık panel", "3125" anahtar kelimeleri ve sayılarının tamamının yer aldığı ve çözümünde en az üç farklı işlem içeren bir problem oluşturunuz.

13 Kesirler

40+40+40

Birim Kesirler Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.5.13.1. Kesirleri ve kesirlerle gerçekleştirilen işlemleri modeller.

a) *Kesirlerle oluşturulabilecek fraktal (Sierpinski üçgeni gibi) tasarımlara yer verilebilir.*

b) *Kesirlerle yapılan işlemlerde (toplama-çıkarma, tahmin, bütüne tamamlama gibi) sayı doğrusu modeli kullandığı çalışmalara da yer verilir.*

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, 5.13.1 ve 5.13.2. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen etkinlik öncesi http://meb.ai/Ky0lid bağlantısındaki makaleyi inceler. Öğrenci sayısı kadar "*5.13.1 ve 5.13.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

15

Öğretmen öğrencilere Görsel 5.13.1'i gösterir ve "***Sizce Görsel 5.13.1'de ne ifade edilmek istenmiştir?***" diye sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.

Ardından "***Bu görselin kesirler ile nasıl bir ilişkisi olabilir?***" diye sorar. Öğrencilerin yanıtlarını alır ve yaptıkları ilişkilendirmeleri açıklamalarını ister.

Görsel 5.13.1. Horus'un Gözü

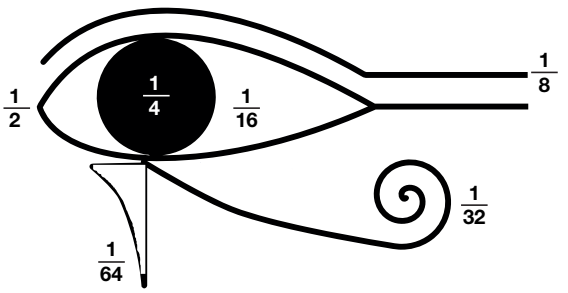
2. Soru Sorma

25

Tahminlerden sonra öğretmen, görselin Horus'un gözü olduğunu; Eski Mısır'da bir gözü ay, bir gözü güneş olan şahin biçimindeki şeklin her bir parçasının bir birim kesri sembolize ettiğini ifade eder ve Görsel 5.13.2'yi gösterir.

Öğretmen Horus'un gözüne ilişkin şu soruları sorar:

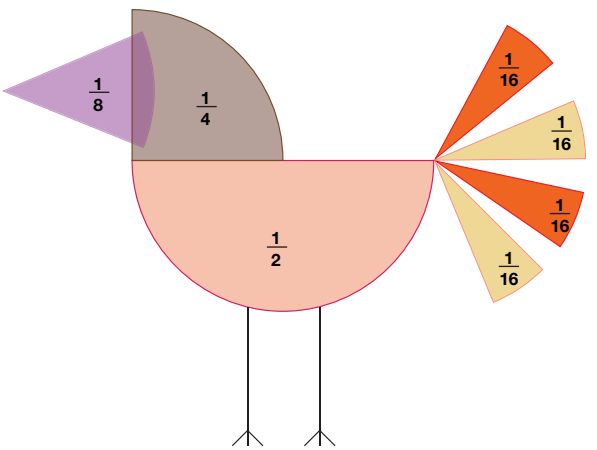
1. ***Horus'un gözünde ifade edilen birim kesirleri topladığımızda 1 bütünü elde edebilir miyiz? Neden?***
2. ***Görsel 5.13.2'deki kesir ifadelerindeki örüntü devam ettirildiğinde (Örneğin 1/128 eklediğimizde) 1 bütün elde edebilir miyiz?***
3. ***Horus'un gözünde ifade edilen birim kesirlerin toplamını 1 bütüne tamamlamak için hangi kesir eklenmelidir?***



Görsel 5.13.2. Horus'un Gözü Kesirler

Ardından öğretmen öğrencilere "*5.13.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtarak "***Bir tam daireyi bir bütün kabul ederek verilen kuş görselindeki daire dilimlerini birim kesirler cinsinden ifade ediniz.***" sorusunu sorar.

Öğretmene Not: "*5.13.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nda yer alan birim kesirlere ilişkin çözüm şu şekildedir:



Görsel 5.13.3. Kuş Görseli

3. Derinleşme

40

Öğretmen öğrencilere birim kesirlerin Mısırlılardaki kullanımı ile ilgili bilgi verir: "Milattan 2-3 bin sene kadar önce Mısırlılar genellikle birim kesirleri kullanır ve diğer kesirleri birim kesirler türünden yazardı. Örneğin $\frac{5}{6}$ yerine $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ yazmak gibi.

Öğretmen hazırlanan "*5.13.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve şu soruları sorar:

1. Aşağıda verilen toplama ve çıkarma işlemlerini yapınız.

$\frac{1}{2} + \frac{1}{6} =$ $\quad$ $\frac{1}{5} + \frac{1}{15} =$ $\quad$ $\frac{1}{7} - \frac{1}{14} =$ $\quad$ $\frac{1}{2} - \frac{1}{10} =$

2. Aşağıda verilen kesirleri iki birim kesrin toplamı biçiminde yazınız.

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

Öğretmene Not: *"5.13.2. Etkinlik Çalışma Sayfası"nda yer alan ikinci sorunun cevapları şu şekildedir:*

$\frac{2}{3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}$ $\quad$ $\frac{3}{16} = \frac{1}{8} + \frac{1}{16}$ $\quad$ $\frac{5}{18} = \frac{1}{6} + \frac{1}{9}$

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen fikir üretme-tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilerden tasarım temelli etkinliklerden birini seçmelerini ister. Öğrencilerin tasarımlarını yaparken çevrim içi uygulamalardan yararlanabileceklerini ifade eder.

Etkinlik 1: Öğretmen öğrencilerden kesirlerle ilişkisi olan hikâye temelli bir görsel tasarlamalarını ister. Öğrenciler tasarımlarını birbirleriyle paylaşır.

Etkinlik 2: Öğretmen öğrencilerden bir sayı doğrusunda 0 ile 1 arasını 3 eş parçaya bölmelerini ve bu işlemi üç defa tekrarladıklarında elde ettikleri birim kesirleri not etmelerini ister. Not ettikleri birim kesirleri birbirleriyle karşılaştırarak bir çıkarımda bulunmalarını sağlar.

Öğretmene Not: Öğrencilerin her defasında sıfıra daha yakın bir kesir bulunabileceğini keşfetmeleri sağlanır.

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte birim kesir ile ilgili neler öğrendim? : .....
.....
.....
.....
.....
.....

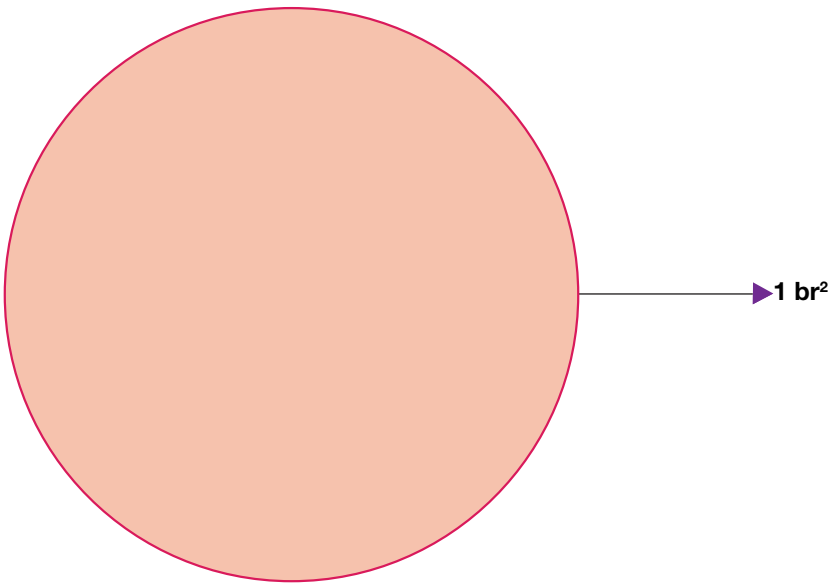
2. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım : .....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Bu etkinlikte beni en çok etkileyen: .....
.....
.....
.....
.....
.....

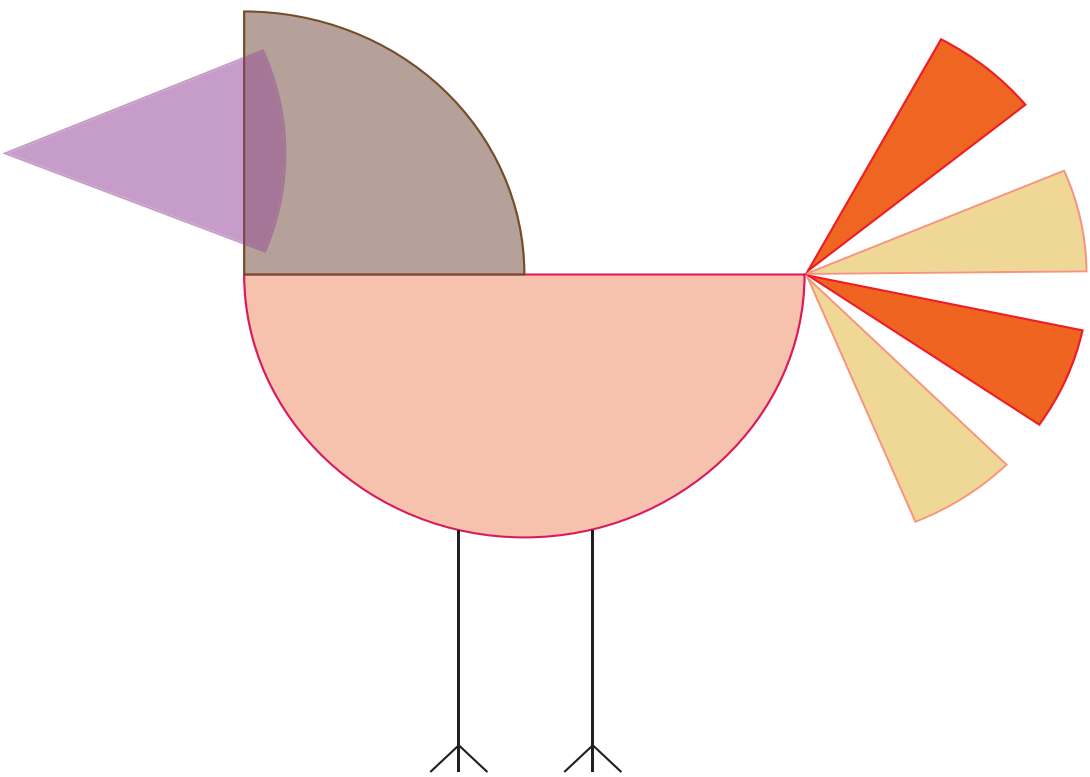
4. Etkinlik sonrasında kesirler ile ilgili öğrenmek istediklerim: .....
.....
.....
.....
.....
.....

5.13.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

BİRİM KESİRLER - 1



Bir tam daireyi bir bütün kabul ederek verilen kuş görselindeki daire dilimlerini birim kesirler cinsinden ifade ediniz.



5.13.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

BİRİM KESİRLER - 2

1. Aşağıda verilen toplama ve çıkarma işlemlerini yapınız.

$\frac{1}{6} + \frac{1}{12} =$

$\frac{1}{5} + \frac{1}{15} =$

$\frac{1}{7} - \frac{1}{14} =$

$\frac{1}{2} - \frac{1}{10} =$

2. Aşağıda verilen kesirleri iki birim kesrin toplamı biçiminde yazınız.

Örnek:

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

$\frac{2}{3} =$

$\frac{3}{16} =$

$\frac{5}{18} =$

14 Ondalık Gösterim

40+40+40

Küçük Değişimler Büyük Farklar Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.5.14.1. Ondalık gösterimi verilen sayıları yorumlamaya yönelik gerçek yaşam problemleri çözer.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, renkli kalem, cetvel, 5.14.1. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen, http://meb.ai/KAyJ1U bağlantısındaki makaleyi ders öncesinde inceler. Etkinlik öncesinde "*5.14.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

10

Görsel 5.14.1. Pisa Kulesi

Öğretmen öğrencilere Görsel 5.14.1'i gösterir ve "***Görsel 5.14.1'deki yapıyı ve nerede olduğunu biliyor musunuz?***" diye sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.

2. Soru Sorma

35

Öğretmen Görsel 5.14.1 ile ilgili olarak "*Pisa Kulesi, 1911 ve 1990 yılları arasında düzenli olarak gözlemlenmiş ve yılda sabit 1,2 mm hız ile eğilmeye devam etmiştir. 1993 yılında alınan önlemlerden sonra eğilme hızında düşüş gözlemlenmiştir (Örs, 1996).*" bilgisini verir ve şu soruları sorar:

1. ***Çevrenizden/sınıfınızdan yaklaşık değeri 1,2 mm uzunluğundan küçük somut bir örnek gösteriniz.***

Öğretmene Not: Kalemlerin uç kalınlığı (0.5 ve 0.7 gibi), saç teli, tırnak kalınlığı.

2. ***Çevrenizden/sınıfınızdan yaklaşık değeri 1,2 mm uzunluğundan büyük somut bir örnek gösteriniz.***
3. ***Cetvel üzerinde 1,2 mm'nin yerini gösteriniz.***

Öğretmene Not: Öğretmen 1,2; 1,20; 1,200; … ifadelerinin cetvel üzerinde aynı yere karşılık geldiğini çevrimiçi uygulamalar ile somutlaştırır.

4. ***1,2 sayısının sayı doğrusundaki yerini tahmin ediniz. En yakın tahminde bulunabilmek için nasıl bir strateji izlediğinizi açıklayınız.***
5. ***1,2 sayısından büyük ve bu sayıya yakın olan üç ondalık gösterim yazınız.***
6. ***1,2 sayısından küçük ve bu sayıya yakın olan üç ondalık gösterim yazınız.***

Ondalık Gösterim

3. Derinleşme

40

Öğretmen derinleşme aşamasında gerçek yaşam durumlarından yola çıkarak ondalık gösterimlerin kullanımları üzerinden tahminde bulunma ve yorumlama ile ilgili çalışmalara yer verir. Bu doğrultuda "*5.14.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve şu soruları sorar:

1. ***Bir ilçenin nüfusu 193,2 bin iken son nüfus sayımında 185,36 bin olduğuna göre nüfusta ne kadar azalma olmuştur?***
2. ***Türkiye'nin 2020 yılındaki nüfusu 84,34 milyondur. 2022 yılında 85 milyon olması durumunda ne kadar nüfus artışı olmuştur?***
3. ***8-10 Ekim 2021 tarihlerinde yapılan Formula 1 Türkiye GP'de ilk 10'daki yarışmacıların ortalama hızlarını araştırınız.***

a) Bir önceki sıralamayı <u>en az</u> farkla kaybeden yarışmacının sırasını bulunuz.

b) Bu yarışmacının ilk üçe girmesi için ortalama hızını <u>en az</u> ne kadar arttırması gerektiğini bulunuz.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

30

Öğretmen fikir üretme-tartışma ve sonuçlandırma aşamasında küresel ısınma problemine dikkat çekmeye yönelik çalışmalara yer verir. Öğrencilerden küresel ısınmaya neden olan faktörleri, küresel ısınmanın 1,5°C dereceyle sınırlanması için alınması gereken önlemleri (toprak, enerji, sanayi, bina, ulaşım ve şehirlerde hızlı ve geniş kapsamlı dönüşümler gibi) araştırmalarını; bu soruna bulunan çözüm önerileriyle ilgili bir ürün (afiş, broşür vb.) hazırlamalarını ister. Ürünü hazırlarken çevrim içi uygulamalardan da yararlanabileceklerini belirtir.

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte ondalık gösterimlere dair neler öğrendim?: .....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Ondalık gösterimlerin gerçek yaşamda: .....
.....
.....
.....
.....
.....alanlarında kullanıldığını öğrendim.

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım: .....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Bu etkinlikte beni en çok etkileyen: .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Etkinlik sonrasında ondalık gösterimin kullanımıyla ilgili öğrenmek istediklerim: .....
.....
.....
.....
.....
.....

Ondalık Gösterim

5.14.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

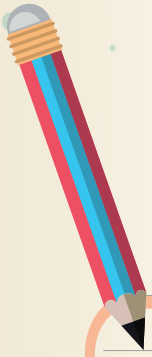
1. Bir ilçenin nüfusu 193,2 bin iken son nüfus sayımında 185,36 bin olduğunda göre nüfusta ne kadar azalma olmuştur?

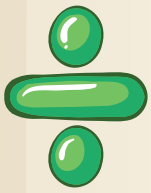
2. Türkiye'nin 2020 yılındaki nüfusu 84,34 milyondur. 2022 yılında 85 milyon olması durumunda ne kadar nüfus artışı olmuştur?

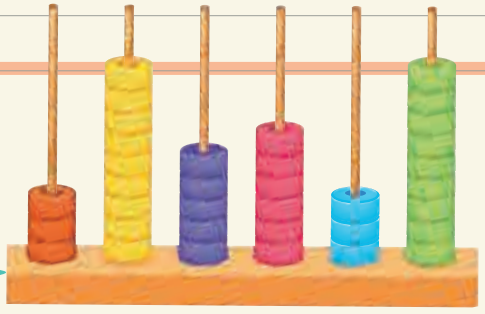
3. 8-10 Ekim 2021 tarihlerinde yapılan Formula 1 Türkiye GP'de ilk 10'daki yarışmacıların ortalama hızlarını araştırınız.

a) Bir önceki sıralamayı en az farkla kaybeden yarışmacının sırasını bulunuz.

b) Bu yarışmacının ilk üçe girmesi için ortalama hızını en az ne kadar arttırması gerektiğini bulunuz.







15 Sayılar-Geometri

40+40+40+40

Yıl Sonu Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.5.15.1. Sayılar ile sayıların farklı gösterimlerinin kullanımına yönelik gerçek yaşam problemlerini çözer.

a) *Elektrik, su, doğalgaz gibi faturalardaki tüketim miktarları ve terimlerle (hane-basamak, ilk-son tüketim gibi) ilgili gerçek yaşam durumuna yönelik çalışmalara yer verilir.*

b) *Gerçek yaşam durumları kapsamında sayıların ondalık, kesir, yüzde gösterimleri arasındaki ilişki ve dönüşüm çalışmaları yapılır.*

DEO.M.5.15.2. Sayılar ve sayıların farklı gösterimlerinin kullanımına yönelik gerçek yaşam problemleri tasarlar.

Bilinçli tüketim, geri dönüşüm, iklim değişikliği gibi küresel sorunlarla ilgili problem kurma ve çözme çalışmalarına yer verilir.

Araç-Gereçler

Hesap makinesi, A4 kâğıdı, örnek su faturası, bilgisayar, internet, 5.15.1. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen etkinlik öncesi "*5.15.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrenci sayısı kadar çıktısını alır, her öğrenciden kendi evine ait bir su faturası getirmesini ister.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

10

Öğretmen, ülkemizde kişi başına düşen yıllık kullanılabilir su tüketimi verilerini öğrencilerle paylaşır:

"Ülkeler sahip oldukları su kaynakları bakımından su fakiri, su azlığı çeken ve su zengini olarak üç şekilde sınıflandırılmaktadır. Kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı yıllık 1000 metreküpten az ise "su fakiri"*, 2000 metreküpten az ise "su azlığı çeken" ve 8.000-10.000 metreküpten az ise "su zengini" ülke olarak nitelendirilmektedir.*

2018 yılı itibariyle ülkemizin kişi başına düşen yıllık kullanılabilir su miktarı yaklaşık 1.363 metreküp olduğundan ülkemizin su zengini bir ülke olmadığı söylenebilir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2030 yılı için Türkiye'nin nüfusunun yaklaşık 100 milyon olacağını tahmin etmektedir. Bu durumda kişi başına düşen su miktarı yıllık 1.120 metreküp civarında olacağından, ülkemiz gelecekte su azlığı durumu ile karşı karşıya kalabilir (Özkan, 2019)."

Öğretmen metin ile ilgili olarak "***Bilinçli su tüketimini sağlamak için ne gibi tedbirler alınabilir?***" sorusunu sorar. Bilinçli su tüketimini sağlamak adına kişisel olarak ne gibi tedbirler alınabileceği ile ilgili öğrencilerin değerlendirmelerini alır.

2. Soru Sorma

40

Görsel 5.15.1. Örnek Fatura

Öğretmen öğrencilere Görsel 5.15.1'i gösterir ve şu soruları sorar:

1. ***Elinizdeki su faturasında abone numarası kaç hanelidir?***
2. ***Abone numarası kaç basamaklıdır?***
3. ***Abone numarası neye göre belirleniyor olabilir?***
4. ***Sizce <u>en büyük</u> abone numarası kaç haneli olabilir?***
5. ***Sizce <u>en büyük</u> abone numarası kaç basamaklı olabilir?***
6. ***Sizce abone numarası <u>en az</u> kaç haneli olabilir?***
7. ***Sizce abone numarası <u>en az</u> kaç basamaklı olabilir?***
8. ***Abone numaraları arasında nasıl bir ilişki olabilir? Bu fatura türünün olası abone sayısı sıralamasını yapınız.***

Öğretmene Not: Fatura sisteminde numaralandırmalar sıfır rakamı ile başlayabilir. Bu durumu ifade etmek için hane kavramı kullanılmaktadır. Hane ve basamak kavramlarının anlamları arasındaki fark etkinlik boyunca vurgulanır.

3. Derinleşme

60

Öğretmen derinleşme aşamasında doğal sayılarla, kesirlerle ve ondalık gösterimlerle dört işlem yapmaya yönelik çalışmalara yer verir. Bununla ilgili hazırlanan "*5.15.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır ve şu soruları sorar:

1. ***İlk endeks ile son endeks değerleri arasındaki farkın TOPLAM SARF m³ değerini verdiği bilinmektedir. Aynı zamanda TOPLAM SARF m³ değeri, tüm kademelerde tüketilen m³ değerlerinin toplanmasıyla da hesaplandığına göre TOPLAM SARF m³ ve 1.KADEME m³ değerlerini hesaplayınız.***
2. ***Su tutarı ile atık su tutarının toplam değerinin %8'i; katı atık bedeli ile diğer bedellerin toplam değerinin %18'i KDV değerlerini vermektedir. ÇTV değerinin sabit 3 TL olduğu bilindiğine göre bu konutun Nisan 2022 tarihli dönem borç tutarını hesaplayınız.***
3. ***Bu şehirde sosyal yardım almaya hak kazanan konutlara %15 indirim uygulanmaktadır. Tablo 5.15.1 'deki konutta ikamet eden bir ailenin ödeyeceği su faturası tutarını hesaplayınız.***

Öğretmene Not: "*5.15.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"ndaki su faturasının yanıt anahtarı şu şekildedir (KDV hesaplamalarında yüzde birler basamağına yuvarlanarak işlemler yapılmıştır.)

Tablo 5.15.1. Konut Su Faturası Örneği

SÖZLEŞME NO	12682	DEFTER SIRA	155
ABONE NO	0000027917	SAYAÇ MARKA	A-SAYAÇ
SİCİL NO	203445	SAYAÇ NO	5761834
ABONE TİPİ	KONUT		
OKUMA BİLGİLERİ			
İLK ENDEKS	1. KADEME m³	1. KAD. m³ FİYATI	İLK OKU. TARİHİ
1693	11,25	3,60	01.03.2022
SON ENDEKS	2. KADEME m³	2. KAD. m3 FİYATI	SON OKU. TARİHİ
1707	2,75	5,40	01.04.2022
TOPLAM SARF m³	3. KADEME m³	3. KAD. m³ FİYATI	OKUMA SAATİ
14	0,0	7,20	14:53:05
DÖNEMİ	4. KADEME m³	4. KAD. m³ FİYATI	DURUM
2022/4	0,0	8,65	NORMAL OKUMA
SU TUTARI	55,35	K.D.V. %8	5,39
ATIK SU TUTARI	12		
KATI ATIK BEDELİ	5,56	K.D.V. %18	1,45
DİĞER	2,5		
Ç.T.V.	3,00	GEÇMİŞ DÖNEM BORCU	0,00
SON ÖDEME TARİHİ	16.04.2022	DÖNEM BORÇ TOPLAMI	85,25

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

45

Öğretmen fikir üretme-tartışma-sonuçlandırma aşamasında "*5.15.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"ndaki dönem borç toplamını değiştirmeden hangi kademelerde nasıl bir değişiklik yapılabileceğine yönelik bir matematiksel model tasarlamalarını ister. Öğrencilerin tasarladıkları modellerin sınıfta tartışılmasını sağlar.

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte ondalık gösterimlere dair neler öğrendim?: .....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Etkinlikte kesirlere dair neler öğrendim?: .....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Etkinlikte ondalık gösterimlerle kesirler arasındaki ilişkiye dair neler öğrendim? .....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım: .....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Bu etkinlikte beni en çok etkileyen: .....
.....
.....
.....
.....
.....

5.15.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

Tablo 1. Konut Su Faturası Örneği

SÖZLEŞME NO	12682	DEFTER SIRA	155
ABONE NO	**0000027917**	SAYAÇ MARKA	A-SAYAÇ
SİCİL NO	203445	SAYAÇ NO	5761834
ABONE TİPİ	**KONUT**		
OKUMA BİLGİLERİ			
İLK ENDEKS	1. KADEME m^3	1. KAD. m^3 FİYATI	İLK OKU. TARİHİ
1693	...	3,60	01.03.2022
SON ENDEKS	2. KADEME m3	2. KAD. m3 FİYATI	SON OKU. TARİHİ
1707	2,75	5,40	01.04.2022
TOPLAM SARF m^3	3. KADEME m^3	3. KAD. m^3 FİYATI	OKUMA SAATİ
...	0,0	7,20	14:53:05
DÖNEMİ	4. KADEME m^3	4. KAD. m^3 FİYATI	DURUM
2022/4	0,0	8,65	NORMAL OKUMA
SU TUTARI	...	K.D.V. %8	...
ATIK SU TUTARI	12		
KATI ATIK BEDELİ	5,56	K.D.V. %18	...
DİĞER	2,5		
Ç.T.V.	3,00	GEÇMİŞ DÖNEM BORCU	0,00
SON ÖDEME TARİHİ	16.04.2022	DÖNEM BORÇ TOPLAMI	...

Bir konuta ait Nisan 2022 tarihli su faturası değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre;

1. İlk endeks ile son endeks değerleri arasındaki farkın TOPLAM SARF m^3 değerini verdiği bilinmektedir. Aynı zamanda TOPLAM SARF m^3 değeri, tüm kademelerde tüketilen m^3 değerlerinin toplanmasıyla da hesaplandığına göre TOPLAM SARF m^3 ve 1.KADEME m^3 değerlerini hesaplayınız.

2. Su tutarı ile atık su tutarının toplam değerinin %8'i; katı atık bedeli ile diğer bedellerin toplam değerinin %18'i KDV değerlerini vermektedir. ÇTV değerinin sabit 3 TL olduğu bilindiğine göre bu konutun Nisan 2022 tarihli dönem borcu tutarını hesaplayınız.

3. Bu şehirde sosyal yardım almaya hak kazanan konutlara %15 indirim uygulanmaktadır. Tablo 1'deki konutta ikamet eden bir ailenin ödeyeceği su faturası tutarını hesaplayınız.

Özel Yetenekli Öğrenciler İçin

DESTEK EĞİTİM ODASI
ETKİNLİKLERİ

▶ 6. SINIF

MATEMATİK

1 Doğal Sayılar

40+40+40

Asal Sayılar Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.6.1.1. Bir sayının asal sayı olup olmadığını farklı yöntemlerle doğrular.

DEO.M.6.1.2. Bilimsel çalışmaları araştırarak asal sayılarla ilgili çıkarımlarda bulunur.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, İnternet, 6.1.1 ve 6.1.2. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

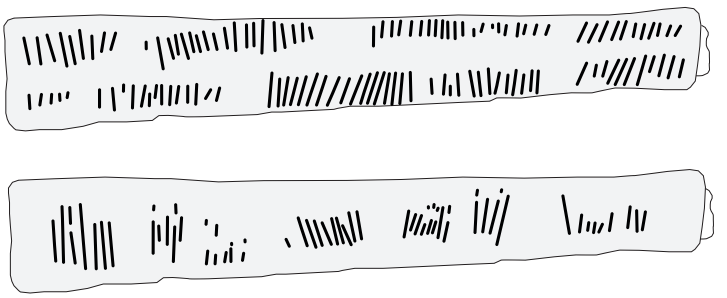
Öğretmen uygulama öncesinde "*6.1.1 ve 6.1.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır, asal sayıların tarihi ve özellikleri (Goldbach Varsayımı, Mersenne, ikiz asallar gibi) hakkında araştırma yapar.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

10

Öğretmen, öğrencilere Görsel 6.1.1'i gösterir ve "***Görsel 6.1.1 sizce neyle ilgili olabilir?***" sorusunu sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.



Görsel 6.1.1. İşango Kemiği

Öğretmen öğrencilerin tahminlerini aldıktan sonra şu açıklamayı yapar: "*İşango Kemiği, MÖ 20000-18000 yılları arasından kalma, kemik üzerinde çentiklerin bulunduğu bir kalıntıdır. Belçikalı bilim insanı Jean de Heinzen de Braucourt tarafından 1950 yılında Afrika'nın İşango bölgesinde bulunmuştur (Pletser & Huylebrouck, 1999).*"

Ardından öğrencilere Görsel 6.1.1 ile ilgili şu soruları sorar:

1. ***Sizce bu çentikler neyi ifade ediyor olabilir? Yorumlayınız.***
2. ***Sizce işango kemiği üzerindeki gruplandırılmış çentikler neyi ifade etmektedir?***

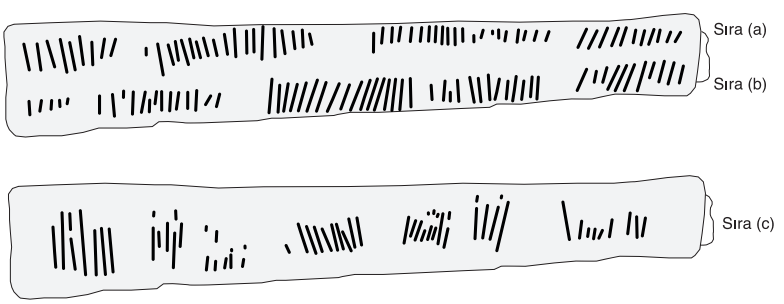
Olası Öğrenci Yanıtları: Çentik grupları ayrı ayrı sayıları (*9, 19, 21, 11 gibi)* ifade etmektedir.

Öğretmene Not: Öğrencilerden çetele tablosu, cetvel, şifreli metin gibi yanıtlar gelirse bu sembollerin sayıları temsil ettiğine dair yönlendirmeler yapılabilir.

2. Soru Sorma

30

Öğretmen "*6.1.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve görsele yönelik şu soruları sorar:



Görsel 6.1.2. İşango Kemiği

1. İşango kemiği üzerindeki gruplandırılmış çentiklerin belirttiği sayıları bulunuz.

2. İşango kemiğindeki sıra (b)'de bulunan sayıların ortak özellikleri nelerdir?

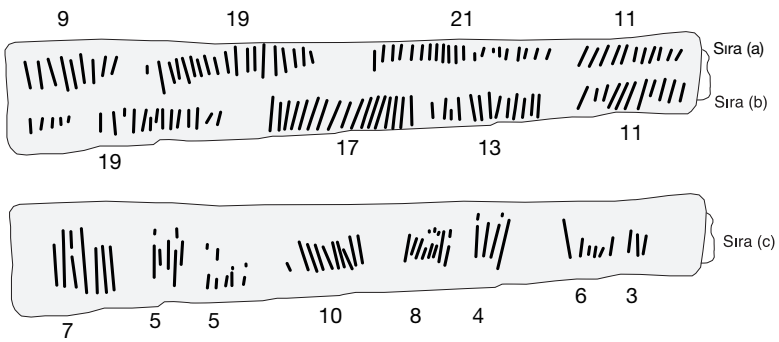
Olası Öğrenci Yanıtları: Sıra (b)'de belirtilen sayılar; "19, 17, 13, 11" olmak üzere iki basamaklı sayılardır, tek sayılardır, asal sayılardır.

Öğretmene Not: Öğrencilerden asal sayı yanıtı gelmediğinde yönlendirme olarak asal sayılar hatırlatılabilir. Asal sayıların farklı tanımları üzerine tartışmalar gerçekleştirilebilir.

3. İşango kemiğinin üzerindeki sıra (a)'da ve sıra (b)'de yer alan sayıların farklılıkları ve benzerlikleri nelerdir? Neden?

Olası Öğrenci Yanıtları: Sıra (a)'da yer alan sayılar "9, 19, 21, 11" ve sıra (b)'de yer alan sayılar "19, 17, 13, 11"dir. Sıra (a)'da yer alan 19 ve 11 sayıları asal sayı iken, 9 ve 21 sayıları asal sayı değildir. Başka bir deyişle sıra (a)'da yer alan sayıların tamamı asal sayı özelliği göstermemektedir. Ancak sıra (b)'de yer alan sayıların tamamı asal sayıdır. Her sırada da 11 ve 19 sayıları asaldır. Her iki sırada yer alan tüm sayılar tek sayıdır. Sıra (a)'da yer alan ve sıra (b)'de yer alan sayıların toplamı aynıdır (60).

Öğretmene Not: Bilim insanları İşango kemiklerinin üzerinde bulunan sayı gruplarının asal sayılar olabileceğine ilişkin görüş bildirmişlerdir. Ancak kemik üzerindeki ifadelerin sayı olduğu da yine farklı bir tartışma konusudur.



Görsel 6.1.3. İşango Kemiğindeki Çentik Sayıları

3. Derinleşme

40

Öğretmen derinleşme aşamasında asal sayıların özelliklerinin belirlenmesine yönelik çalışmalara yer verir. Bu doğrultuda "*6.1.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve şu soruları sorar:

1. Eratosthenes Kalburu yardımıyla 1'den 100'e kadar olan asal sayıları belirleyiniz. Bu sayıların sıralanmasında bir ilişkinin varlığından söz edilebilir mi?

Öğretmene Not: Öğrencilerin Eratosthenes Kalburunu bilmediği durumda hatırlatma yapılır. Ayrıca öğrencinin asal sayıların sıralamasında bir örüntü olmadığını ancak bazı sayı grupları arasında ilişki olduğunu fark etmesi sağlanır. Örneğin; ikiz asallar, aralarındaki fark 2 olan asal sayılardır (3-5; 5-7; 11-13; 17-19 gibi), asal sayıların 4k+1 veya 4k-1 (k>0 doğal sayıları için) ya da 6k+1 veya 6k-1 (k>0 doğal sayıları için) formatındadır.

2. İki basamaklı sayıların asal sayı olup olmadığının belirlenmesinde kolay bir yöntem var mıdır?

Öğretmene Not: İki basamaklı bir sayı 2, 3, 5 ve 7 sayılarına tam bölünemiyorsa bu sayı bir asal sayıdır.

3. Aşağıda verilen sayı aralıklarındaki asal sayıların adetlerini tahmin ederek doldurunuz.

Öğretmene Not: *"6.1.2. Etkinlik Çalışma Sayfası"*ndaki üçüncü sorunun yanıtı şu şekildedir:

Tablo 6.1.1. Asal Sayılar Etkinlik Çalışma Sayfası Üçüncü Sorunun Yanıtı

Aralık	1-100	101-200	201-300	301-400	401-500	501-600	601-700	701-800	801-900	901-1000
Tahmini Asal Sayı Adedi										
Asal Sayı Adeti	25	21	16	16	17	14	16	14	15	14

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen fikir üretme, tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilerden, bilinen en büyük asal sayıyı, farklı asal sayı özelliklerini, asal sayılarla ilgili görselleştirme çalışmalarını (modelleme, renklendirme gibi), asal sayılarla ilgili çözülemeyen problemleri (Goldbach sanısı, ikiz asallar, palindrom asallar) araştırmalarını ister. Elde ettikleri araştırma sonuçlarına yönelik bir ürün (poster, afiş, senaryo, sunu gibi) hazırlamalarını sağlar. Ürünlerinin tasarımında çevrim içi uygulamalardan da yararlanabileceklerini belirtir.

Doğal Sayılar

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte asal sayılara dair neler öğrendim? .....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Asal sayıların gerçek yaşamda .....

.....

.....

.....

.....

..... alanlarında kullanıldığını öğrendim.

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Etkinlik sonrasında asal sayılarla ilgili öğrenmek istediklerim .....

.....

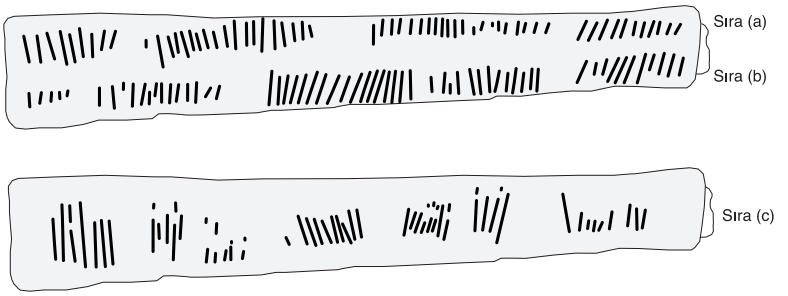
.....

.....

.....

.....

6.1.1. Etkinlik Çalışma Sayfası



Görsel 1. İşango Kemiğindeki Çentik Sayıları

1. İşango kemiği üzerindeki gruplandırılmış çentiklerin belirttiği sayıları bulunuz.

2. İşango kemiğindeki sıra (b)'de bulunan sayıların ortak özellikleri nelerdir?

3. İşango kemiğinin sıra (a)'da ve sıra (b)'de yer alan sayıların farklılıkları ve benzerlikleri nelerdir? Neden?

6.1.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. ***100'e kadar olan asal sayıları Eratosthenes Kalburu yardımıyla bulup küçükten büyüğe doğru sıraladığınızda bu sayılar arasında nasıl bir ilişki vardır?***

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

2. ***İki basamaklı sayıların asal sayı olup olmadığının belirlenmesinde kolay bir yöntem var mıdır?***

3. ***Aşağıda verilen sayı aralıklarındaki asal sayıların adetlerini tahmin ederek tabloyu doldurunuz.***

Aralık	1-100	101-200	201-300	301-400	401-500	501-600	601-700	701-800	801-900	901-1000
Tahmini Asal Sayı Adedi										
Asal Sayı Adeti										

2 Doğal Sayılar

40+40+40

Özel Sayılar Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.6.2.1. Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.

DEO.M.6.2.2. Doğal sayıların çarpan ve kat özellikleri ile ilgili modellemeler oluşturur.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, sayı kartı, 6.2.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

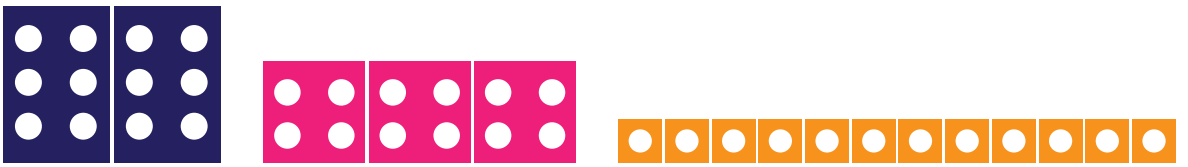
Öğretmen uygulama öncesinde "*6.2.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır. Öğretmen sayı kartlarını hazırlar ya da sayı kartlarının çevrim içi kullanımı için uygun portalı seçer.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

Öğretmen öğrencilere Görsel 6.2.1'i gösterir ve "***Görsel 6.2.1'de verilen şekiller arasında nasıl bir ilişki olabilir?***" sorusunu sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.



Görsel 6.2.1. Sayı Kartları

2. Soru Sorma

10

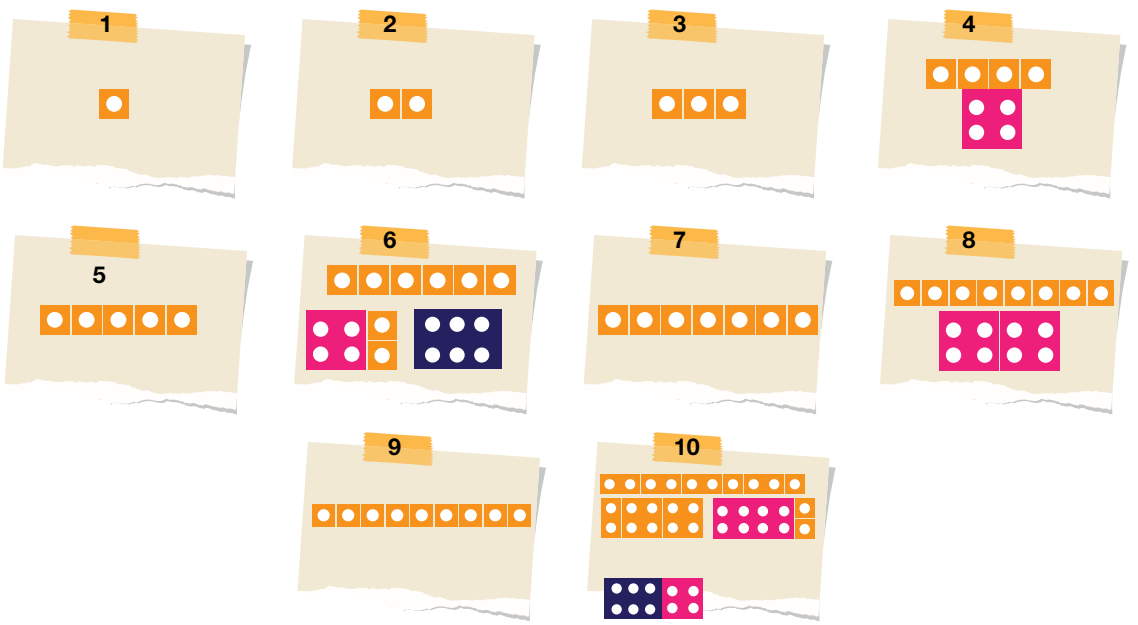
Öğretmen Görsel 6.2.1'e yönelik şu soruları sorar:

1. ***Sayı kartlarıyla aynı nokta sayısına sahip dikdörtgenler nasıl oluşturulmuştur?***
2. ***Sayı kartları kullanılarak aynı nokta sayısına sahip görseldeki üç farklı dikdörtgenin dışında farklı bir dikdörtgen oluşturulabilir mi? Neden?***

Öğretmene Not: Sayı kartları kullanılarak üç farklı şekil dışında dikdörtgen şekil oluşturulamaz. Çünkü 12 sayısı 4x3, 6x2, 12x1 çarpımları dışında başka iki doğal sayının çarpımı şeklinde yazılamaz. Öğretmen bu noktada çarpanlar konusuna dikkat çeker.

3. ***5 tane bir noktalı parçayı yan yana getirdiğimizde kaç farklı dikdörtgen elde edebiliriz? Neden?***
4. ***6 tane üç noktalı şekil ile kaç farklı dikdörtgen elde edilebilir?***

Öğretmene Not: Aynı nokta sayısına sahip sayı kartları ile elde edilebilecek farklı dikdörtgen/dikdörtgenler şu şekildedir:



3. Derinleşme

60

Öğretmen derinleşme aşamasında öğrencilere çarpanlara ayırma ve sayıların asal çarpanlarını bulma konusunda kendilerinin deneyimleyebileceği öğrenme fırsatları sunar. Bu doğrultuda "*6.2.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve şu soruları sorar:

1. Bir öğretmen öğrencileri ile bireysel veya grup halinde (gruplardaki öğrenci sayısı eşit olmak üzere) etkinlik yapmayı planlamıştır. Sınıftaki öğrenci sayısı 36 olduğuna göre;

a) Öğretmenin oluşturabileceği grup ve kişi sayıları nasıl olabilir? Görsel temsilleri kullanarak açıklayınız.

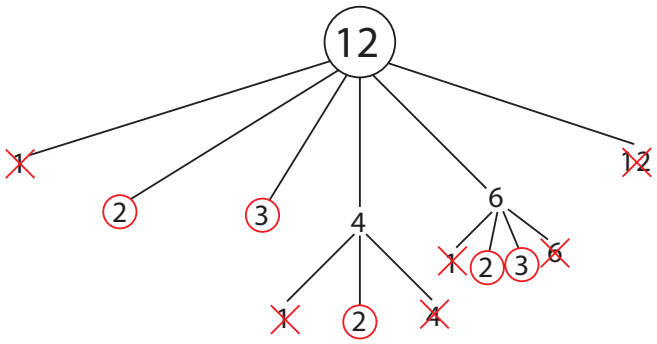
b) Sınıf mevcuduna göre oluşturulamayacak grup veya kişi sayıları nelerdir? Neden?

Öğretmene Not: Öğrencilerin 36 sayısının tüm çarpanları ile grup oluşturabileceğini, 36 sayısının çarpanları dışındaki sayılarla fark etmelerini sağlar. 36 sayısının çarpanlarından kendisi dışındaki en büyük çarpanı olan 18 ile 36 arasındaki sayılardan grup veya kişi sayısı oluşturulamadığına dikkat çeker.

2. 1 ile 100 arasında en çok çarpan/bölen sayısına sahip olan sayı/sayılar hangileridir? Nasıl buldunuz stratejinizi açıklayınız.

Öğretmene Not: 60, 72, 84, 90, 96.

3. Kendisi hariç çarpanlarının toplamı kendisinin değerine eşit olan sayılara mükemmel sayı denir. Mükemmel sayılara örnek veriniz.



Görsel 6.2.2. On İki Sayısının Çarpan Ağacı

4. Görsel 6.2.2'deki şemaya göre verilen soruları yanıtlayınız.

a) 12 sayısının çarpanlarında neden kendisi ve 1'in üzerine çarpı işareti konulmuştur?

b) 4 ve 6 sayıları neden tekrar çarpanlarına ayrılmıştır?

c) Daire içindeki sayıların ortak özellikleri nelerdir?

d) Verilen şemada vurgulanmak istenen nedir?

e) 12 sayısı asal sayıların çarpımı şeklinde ifade edilebilir mi? Nasıl?

Öğretmene Not: 12= 2.2.3 "Doğal sayılar, asal sayıların çarpımı şeklinde gösterilebilir." ifadesine ulaşılması için farklı sayılarla çalışmalar yapılmasını sağlar.

f) 30 sayısını Görsel 6.2.2'deki şemada verilen yöntemi kullanarak asal çarpanların çarpımı şeklinde yazınız.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

40

Öğretmen fikir üretme, tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilerin özel sayıları (çokgensel sayılar, mükemmel sayılar gibi) araştırmalarına yönelik çalışmalara yer verir. Ardından öğrencilerden çarpan ya da asal çarpan kavramlarını kullanarak kendi özel sayılarını geliştirmelerini ve bu sayılara genel bir ad vermelerini ister.

Doğal Sayılar

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte çarpanlara dair neler öğrendim? .....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Çarpanların gerçek yaşamda .....

.....

.....

.....

.....

..... alanlarında kullanıldığını öğrendim.

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Etkinlik sonrasında çarpanlarla ilgili öğrenmek istediklerim .....

.....

.....

.....

.....

.....

6.2.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. Bir öğretmen öğrencileri ile bireysel veya grup halinde (gruplardaki öğrenci sayısı eşit olmak üzere) etkinlik yapmayı planlamıştır. Sınıftaki öğrenci sayısı 36 olduğuna göre;

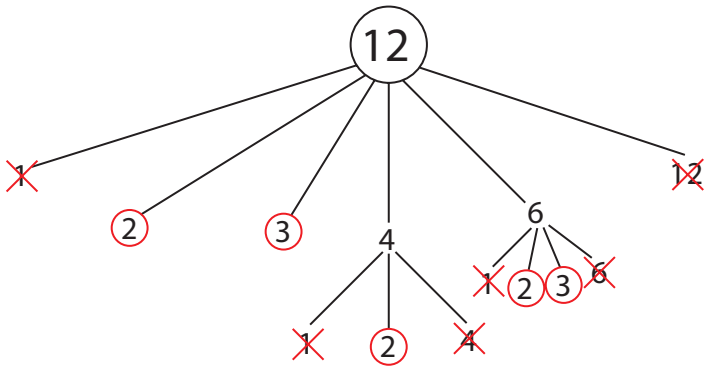
a) Öğretmenin oluşturabileceği grup ve kişi sayıları nasıl olabilir? Görsel temsilleri kullanarak açıklayınız.

b) Sınıf mevcuduna göre oluşturulamayacak grup veya kişi sayıları nelerdir?

2. 1 ile 100 arasında en çok çarpan/bölen sayısına sahip olan sayı/sayılar hangileridir? Nasıl buldunuz? Stratejinizi açıklayınız.

3. Kendisi hariç çarpanlarının toplamı kendisinin değerine eşit olan sayılara mükemmel sayı denir. Siz de mükemmel sayılara örnek veriniz.

4. Görsel 1'deki şemaya göre verilen soruları yanıtlayınız.



Görsel 1. On İki Sayısının Çarpan Ağacı

a) 12 sayısının çarpanlarında neden kendisi ve 1'in üzerine çarpı işareti konulmuştur?

b) 4 ve 6 sayıları neden tekrar çarpanlarına ayrılmıştır?

c) Daire içindeki sayıların ortak özellikleri nelerdir?

d) Verilen şemada vurgulanmak istenen nedir?

e) 12 sayısı asal sayıların çarpımı şeklinde ifade edilebilir mi? Nasıl?

f) 30 sayısını Görsel 1'deki şemada verilen yöntemi kullanarak asal çarpanların çarpımı şeklinde yazınız.

3 Doğal Sayılar

40+40+40+40

Şifreleme Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.6.3.1. Sezar şifreleme yöntemi ile ilgili matematiksel çıkarımlarda bulunur.

DEO.M.6.3.2. Şifrelerde bilinmeyen kavramı ile cebirsel ifadeleri ilişkilendirir.

DEO.M.6.3.3. Özgün bir şifreleme yöntemi oluşturur.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, el feneri, 6.3.1 ve 6.3.2. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen etkinlik öncesinde http://meb.ai/sPAo4t ve http://meb.ai/UxRytf bağlantılarındaki makaleleri okur. "*6.3.1 ve 6.3.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

10

Öğretmen ışığı açıp kapatarak veya ses çıkarabilecek bir malzeme ile “Merhaba” kelimesinin kısaltmasını Mors alfabesine göre ‘M(--)R(.-.)B(-...) olarak kodlar ve öğrencilere “Sizce ben ne anlatmak istiyorum?” sorusunu sorar. Öğrencilerden şifrelediği kelimenin anlamını tahmin etmelerini istediğini söyler. Öğretmen tahminlerini aldıktan sonra öğrencilere “Merhaba” kelimesinin kısaltması olan ‘MRB’ ifadesini anlatmak istediğini belirtir. Bu şifreleme yönteminin eski zamanlarda ışık veya sesle yapılan Mors Kodu olduğundan bahseder. Öğretmen bu bilgileri öğrencilere verdikten sonra çevrim içi platformdan Mors Kodu aracını açarak “Merhaba” kelimesinin kısaltmasının sesini (MRB) öğrencilere dinletir.

Öğretmene Not:

Nokta: Işığı (el fenerini) hemen açıp kapatma, tek bir ses

Uzun Çizgi: Işığı (el fenerini) açıp bir süre bekleyip kapatma, bir süre aynı uzun bir ses

2. Soru Sorma

30

Öğretmen öğrencilere “*6.3.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*”nı dağıtır ve forma dayalı olarak şu soruları sorar:

Görsel 6.3.1. *Mors Alfabesi*

1. Görsel 6.3.1'de verilen kodları kullanarak kendi adınızı şifreleyiniz. Adınızın şifreli biçimini sınıfınızdaki araç gereçleri kullanarak arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. Belirlediğiniz bir sözcüğü mors alfabesi ile kodlayarak ışıkla veya sesle temsilini arkadaşlarınızla paylaşınız. Arkadaşlarınızdan Mors kodu ile yazdığınız sözcüğü bulmalarını isteyiniz.

3. Sizce bu tarz farklılaştırılmış iletişim yöntemlerine neden ihtiyaç duyulmuş olabilir?

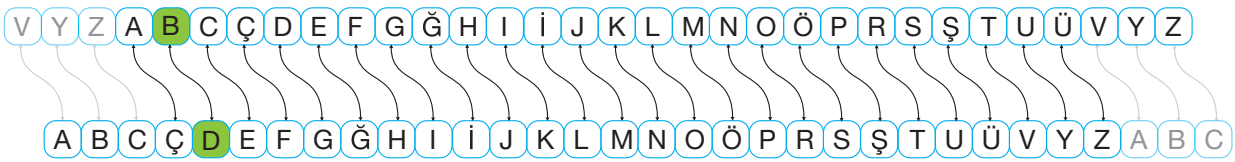
Öğretmene Not: Öğrencilerin Mors kodunun bir şifreleme yöntemi olduğunu keşfetmeleri sağlanır ve şifrelemenin tarihi gelişiminden kısaca bahsedilir.

3. Derinleşme

80

Öğretmen derinleşme aşamasında şifreleme yöntemlerinden sezar şifreleme ve doğrusal şifreleme yöntemlerine yer verir.

Sezar şifreleme yöntemi: Alfabetik sıralamanın önemli olduğu bir şifreleme yöntemidir. Kullanılacak sözcükteki her bir harf, alfabedeki konumundan üç harf sonraki harf ile eşleştirilir ve şifreli sözcük oluşturulur. Sezar şifreleme bir ötelemeli şifreleme yöntemi olup, istediğimiz sayı adedinde önce ya da sonraki harf kullanarak şifreli metin oluşturulabilir. İstenilen sayı adedi kadar önceki ya da sonraki harfe ötelenerek şifreli metin oluşturulabilir.



Görsel 6.3.2. *Sezar Şifreleme*

Öğretmen "*6.3.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve şu soruları sorar.

1. Sezar şifreleme yönteminde hangi matematiksel kavramlar kullanılmaktadır?

Öğretmene Not: Örüntü, öteleme, cebirsel ifadeler gibi kavramlar kullanılmaktadır.

2. Sürdürülebilir kalkınma amaçları temalı bir slogan hazırlayarak sloganınızı sezar şifreleme yöntemi ile şifreleyiniz.

Görsel 6.3.3. *Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları*

3. Sloganınızı şifrelerken kullandığınız Sezar yönteminin cebirsel ifade karşılığını yazınız.

4. Farklı bir cebirsel ifade kullanarak arkadaşlarınız için şifreli bir mesaj hazırlayınız.

Öğretmene Not: Öğrenciler birbirlerinin şifreli mesajlarını çözümler.

Öğretmen doğrusal şifreleme yöntemi hakkında şu bilgiyi verir: ***"Cebirsel ifadeler ile Sezar şifrelemenin birlikte kullanıldığı bir yöntemdir. Bu yöntemde bir cebirsel ifadeye dayalı olarak şifreleme yapılır. 1'den 29'a kadar olan harfler sırasıyla numaralandırılır. Harflerin alfabedeki sıra numaraları cebirsel ifadedeki değişkenin yerine yazılarak elde edilen değere karşılık gelen sıradaki harf ile şifrelenir."*** Ardından "*6.3.3. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve şu soruları sorar:

1. 2x + 1 cebirsel ifadesini kullanarak bir doğrusal şifreleme yapılacaktır. Buna göre;

a) x değişkeni neyi ifade etmektedir?

b) 2 sayısı neyi ifade etmektedir?

c) +1 değeri neyi ifade etmektedir?

Öğretmene Not: 2x + 1 ifadesindeki;

a) Harfin alfabedeki sıra numarasını (Örneğin a = 1, b = 2, c = 3 gibi).

b) Değişkenin katsayısını

c) Sabit değeri

ifade etmektedir.

2. 3x + 2 cebir kullanarak a ve t harflerini doğrusal şifreleme yöntemi ile şifreleyiniz.

Öğretmene Not: 'a' harfi alfabenin birinci harfi olduğundan 3x + 2 cebirsel ifadesinde x yerine 1 yazıldığında;

3x + 2 ifadesinde x = 1 için

3 · 1 + 2 = 5 değeri bulunur.

Alfabedeki beşinci harf 'd' harfidir, 'a' harfi şifreli metinde 'd' harfine karşılık gelir.

't' harfi alfabenin yirmi dördüncü harfi olduğuna göre 3x + 2 cebirsel ifadesinde x değişkeninin yerine 24 yazıldığında;

3x + 2 ifadesinde x = 24 için

3 · 24 + 2 = 74 değeri bulunur.

74 değeri 29'dan büyüktür. Bu durumda 74 sayısına alfabede karşılık gelen bir harf yoktur.

74 = 16 (mod 29) olduğuna göre; on altıncı harf 'm' harfidir. 't' harfi şifreli metinde 'm' harfine karşılık gelir.

3. <u>En az</u> 3 sözcükten oluşan bir cümleyi farklı bir cebirsel ifade kullanarak doğrusal şifreleme yöntemi ile şifreleyiniz.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen fikir üretme, tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilerden Enigma şifreleme makinesi hakkında araştırma yapmalarını ister ve çevrim içi Enigma şifreleme sayfalarında cihazın çalışma prensiplerini incelemelerini sağlar. Ardından öğrenciler kendi şifreleme yöntemlerini oluşturur. Öğrenciler sınıf içerisinde geliştirdikleri şifreleme yöntemleri hakkında tartışır.

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1.Etkinlikte şifrelemeye dair neler öğrendim? .....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Şifrelemenin günlük yaşamda .....

.....

.....

.....

.....

.....

..... alanlarında kullanıldığını öğrendim.

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Etkinlik sonrasında şifreleme ile ilgili öğrenmek istediklerim .....

.....

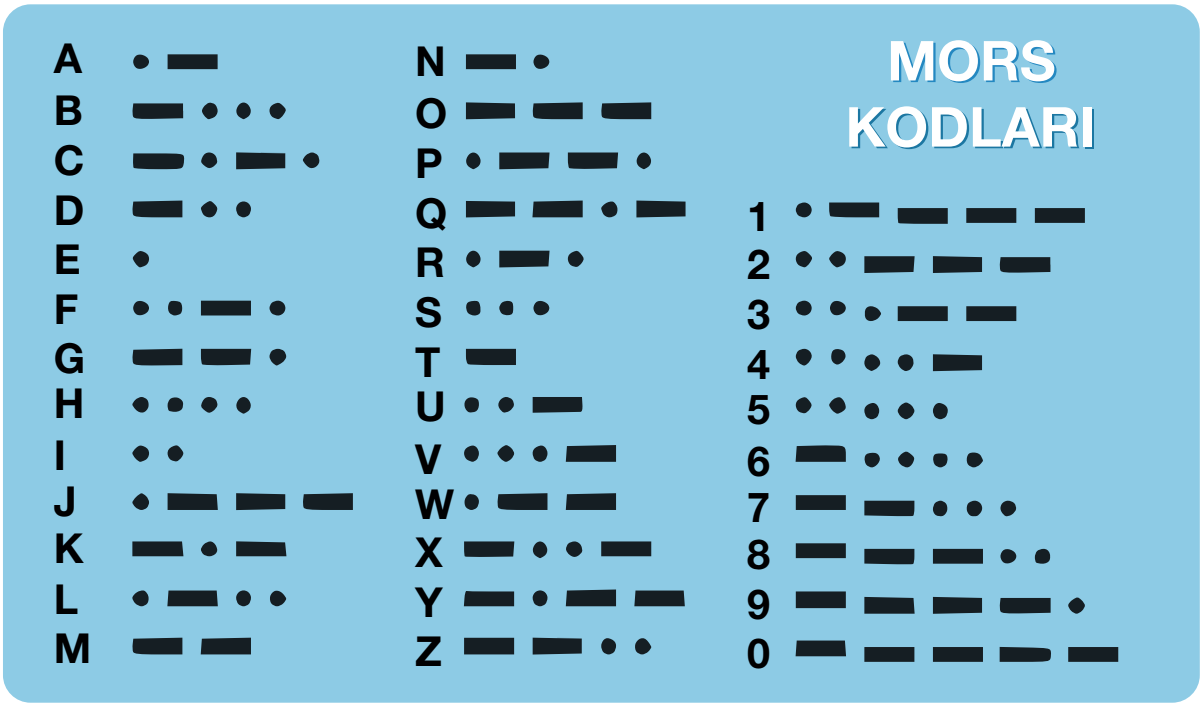
.....

.....

.....

.....

6.3.1. Etkinlik Çalışma Sayfası



Görsel 1. *Mors Kodu*

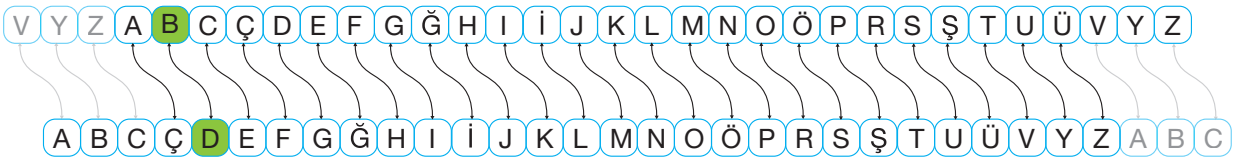
1. Görsel 1'de verilen kodları kullanarak kendi adınızı şifreleyiniz. Adınızın şifreli biçimini sınıfınızdaki araç gereçleri kullanarak arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. Belirlediğiniz bir sözcüğü Mors alfabesi ile kodlayarak ışıkla veya sesle temsilini arkadaşlarınızla paylaşınız. Arkadaşlarınızdan Mors kodu ile yazdığınız sözcüğü bulmalarını isteyiniz.

3. Sizce bu tarz farklılaştırılmış iletişim yöntemlerine neden ihtiyaç duyulmuş olabilir?

6.3.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

Sezar Şifreleme Metodu



Görsel 1. Sezar Şifreleme

1. Sezar şifreleme metodunda hangi matematiksel kavramlardan yararlanılmaktadır? Açıklayınız.

2. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları temalı bir slogan hazırlayarak sloganınızı Sezar şifreleme yöntemi ile şifreleyiniz.

Görsel 2. *Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları*

3. Sloganınızı şifrelerken kullandığınız Sezar metodunun cebirsel ifade karşılığını yazınız.

4. Farklı bir cebirsel ifade kullanarak arkadaşlarınız için şifreli bir mesaj hazırlayınız.

6.3.3. Etkinlik Çalışma Sayfası

DOĞRUSAL ŞİFRELEME YÖNTEMİ

1. 2x + 1 cebirsel ifadesini kullanarak bir doğrusal şifreleme yapılacaktır.

Buna göre;

a) x değişkeni neyi ifade etmektedir?

b) 2 sayısı neyi ifade etmektedir?

c) +1 değeri neyi ifade etmektedir?

2. 3x+2 cebirsel ifadesini kullanarak doğrusal şifreleme yöntemi ile a ve t harflerini şifreleyiniz.

3. <u>En az</u> 3 sözcükten oluşan bir cümleyi farklı bir cebirsel ifade kullanarak doğrusal şifreleme yöntemi ile şifreleyiniz.

4 Kümeler

40+40+40+40

Kümeleri Tanıyalım Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.6.4.1. Kümeler ile ilgili temel kavramları anlar.

a) Kümelerin farklı gösterimlerine (liste, ortak özellik ve venn şeması yöntemi) yer verilir.

b) Küme, eleman, eleman sayısı, boş küme, birleşim, kesişim kavramları verilir.

DEO.M.6.4.2. Sayı kümelerini özelliklerine göre sınıflandırır.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, kâğıt, kalem, 6.4.1 ve 6.4.2. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen "*6.4.1 ve 6.4.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

10

Öğretmen Görsel 6.4.1'i öğrencilere gösterir ve ***"Görsel 6.4.1'de küresel problemlere yönelik çalışmaların yer aldığı başlıkları görüyorsunuz. Bu başlıklardan hangileri ilginizi çekti? Neden?"*** sorusunu sorar ve öğrencilerin yanıtlarını nedenleri ile birlikte alır. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.

Görsel 6.4.1. Sürdürülebilir Kalkınma İçin Küresel Amaçlar

2. Soru Sorma

30

Öğretmen "6.4.1. Etkinlik Çalışma Sayfası"nı dağıtır ve forma dayalı olarak şu soruları sorar:

1. Küme nedir?

2. Bir araya getirilen her nesneler topluluğu küme oluşturur mu? Kendi cümlelerinizle ifade ediniz.

Görsel 6.4.2. Sürdürülebilir Kalkınma İçin Küresel Amaçlar

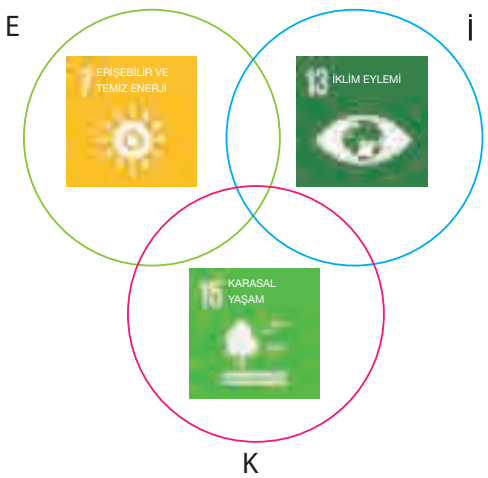
3. Görsel 6.4.2'ye göre aşağıdaki ifadelerden hangileri matematikte birer küme belirtir? Neden? Küme belirtmeyen ifadeleri küme belirtecek biçimde yeniden düzenleyiniz.

- *Sürdürülebilir kalkınma amaçlarından bazıları.*
- *Sürdürülebilir kalkınma amaçlarından A harfi ile başlayan amaçlar.*
- *Sürdürülebilir kalkınma amaçlarından G harfi ile başlayan amaçlar.*
- *Sürdürülebilir kalkınma amaçlarından Karan'ın sevdikleri.*
- *Sürdürülebilir kalkınma amaçlarından birkaçı.*
- *Sürdürülebilir kalkınma amaçlarının tamamı.*

3. Derinleşme

80

Öğretmen derinleşme aşamasında küme kavramı ile ilgili sürdürülebilir kalkınma amaçlarını içeren çalışmalara yer verir. Öğrencilere "*6.4.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır ve şu soruları sorar:



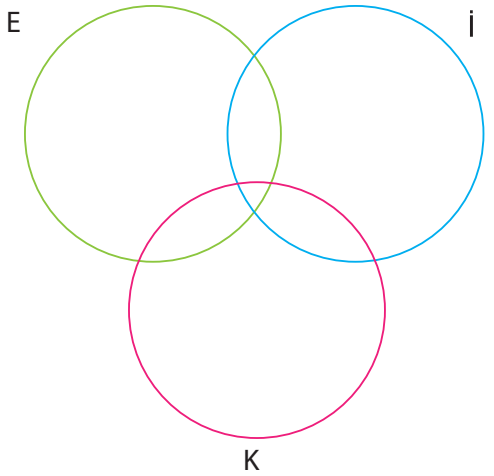
Görsel 6.4.3. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Venn Şeması

1. Farklı renkte görünen çemberler neyi ifade etmektedir?

2. Yeşil renk ile sınırlandırılmış bölge sizce neyi ifade etmektedir?

3. Görsel 6.4.3'te kaç bölge bulunmaktadır?

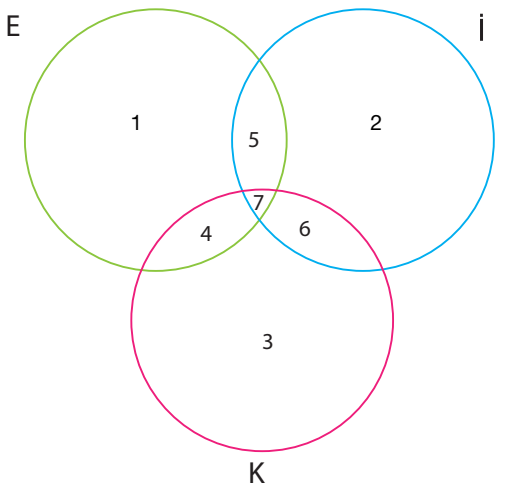
4. Görsel 6.4.3'te ortak olan kaç bölge bulunmaktadır?



Görsel 6.4.4. Venn Şeması

5. Görsel 6.4.4'teki bölgeleri numaralandırarak herhangi bir bölgeye karşılık gelen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarından uygun olan ifadeyi yazınız.

Öğretmene Not:



Görsel 6.4.5. Venn Şeması

Yeşil çemberle sınırlandırılan bölge "Erişilebilir ve Temiz Enerji", pembe çemberle sınırlandırılan bölge "Karasal Yaşam", mavi çemberle sınırlandırılan bölge ''İklim Eylemi''ni ifade etmektedir. Buna göre 4 numaralı bölge "Erişilebilir ve Temiz Enerji" ve "Karasal Yaşam"ın olduğu ama "İklim Eylemi"nin olmadığı bölgeyi ifade etmektedir.

6. A={0,2,4,6,8} kümesinin elemanlarını kullanarak kaç farklı küme oluşturulabilir?

Öğretmene Not: Alt küme kavramına değinilir. Bu kümeden elde edilebilecek alt kümelerin sayısını bulmanın bir yöntemi olup olmayacağına yönelik bir problem verilebilir.

7. Sayı kümelerini alt küme kavramına göre yorumlayınız ve şema ile gösteriniz. (Hangi sayı kümesi, hangisi alt küme gibi.)

- *Asal Sayılar Kümesi*
- *Doğal Sayılar Kümesi*
- *Tam Sayılar Kümesi*
- *Pozitif Tam Sayılar Kümesi*
- *Negatif Tam Sayılar Kümesi*
- *Tek Sayılar Kümesi*
- *Çift Sayılar Kümesi*

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma 35

Öğretmen fikir üretme, tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilerin bir, iki, üç, dört ve beş elemanlı kümelerin alt küme sayılarını tablo halinde göstererek alt küme sayısına ilişkin genel bir kuralın varlığını araştırmalarını ister ve elde ettikleri sonuçlara yönelik bir ürün (poster, afiş, broşür gibi) hazırlamalarını ister. Ürünlerinin tasarımında çevrim içi uygulamalardan da yararlanabileceklerini belirtir.

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte kümelere dair neler öğrendim? .....

2. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....

3. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....

4. Etkinlik sonrasında kümelerle ilgili öğrenmek istediklerim .....

Kümeler

6.4.1 Etkinlik Çalışma Sayfası

1. Küme nedir?

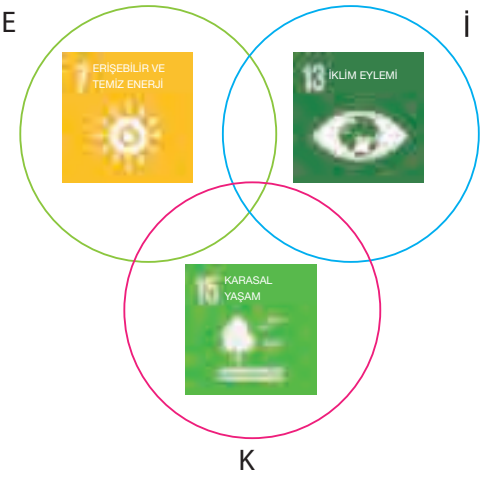
2. Bir araya getirilen her nesneler topluluğu bir küme oluşturur mu? Kendi cümlelerinizle ifade ediniz.

Görsel 1. Sürdürülebilir Kalkınma İçin Küresel Amaçlar

3. Görsel 1'e göre aşağıdaki ifadelerden hangileri birer küme belirtir? Neden? Küme belirtmeyen ifadeleri küme belirtecek biçimde yeniden düzenleyiniz.

- *Sürdürülebilir kalkınma amaçlarından bazıları.*
- *Sürdürülebilir kalkınma amaçlarından A harfi ile başlayan amaçlar.*
- *Sürdürülebilir kalkınma amaçlarından G harfi ile başlayan amaçlar.*
- *Sürdürülebilir kalkınma amaçlarından Karan'ın sevdikleri.*
- *Sürdürülebilir kalkınma amaçlarından birkaçı.*
- *Sürdürülebilir kalkınma amaçlarının tamamı.*

6.4.2 Etkinlik Çalışma Sayfası



Görsel 1. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Venn Şeması

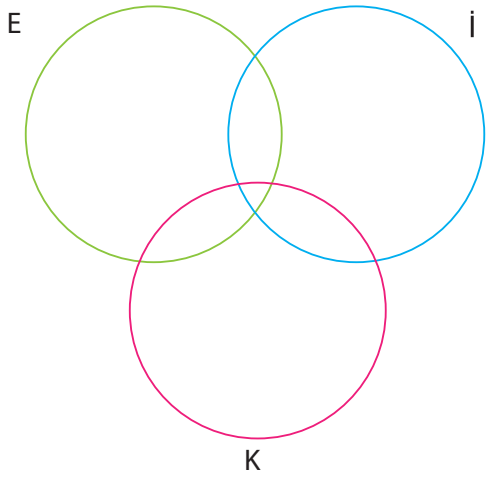
1. ***Farklı renkte görünen çemberler neyi ifade etmektedir?***

2. ***Yeşil renk ile sınırlandırılmış bölge sizce neyi ifade etmektedir?***

3. ***Görsel 1'de kaç bölge bulunmaktadır?***

4. ***Görsel 1'de ortak olan kaç bölge bulunmaktadır?***

Kümeler



Görsel 2. Venn Şeması

5. Görsel 2'deki bölgeleri numaralandırarak herhangi bir bölgeye karşılık gelen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarından uygun olan ifadeyi yazınız.

6. A={0,2,4,6,8} kümesinin elemanlarını kullanarak kaç farklı küme oluşturulabilir?

7. Sayı kümelerini alt küme kavramlarına göre yorumlayınız ve şema ile gösteriniz. (Hangi sayı kümesi, hangisinin alt kümesidir gibi.)

- *Asal Sayılar Kümesi*
- *Doğal Sayılar Kümesi*
- *Tam Sayılar Kümesi*
- *Pozitif Doğal Sayılar Kümesi*
- *Negatif Doğal Sayılar Kümesi*
- *Tek Sayılar Kümesi*
- *Çift Sayılar Kümesi*

5 Kümeler

40+40+40

Sayı Tarihi ve Sayı Kümeleri Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.6.5.1. Farklı uygarlıklarda doğal sayıların kullanımı ile onluk sistem arasındaki uyumu fark eder.

DEO.M.6.5.2. Sayı kümelerinin sonsuzluk özelliklerini analiz eder.

Sayılabilir ve sayılamaz sonsuzluk üzerine Hilbert oteli gibi örneklerle kavramsal inceleme çalışmalarına yer verilir.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, kâğıt, kalem, 6.5.1, 6.5.2 ve 6.5.3. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen hazırlık için yandaki adreste bulunan makaleyi okur. http://meb.ai/Gd1mwY

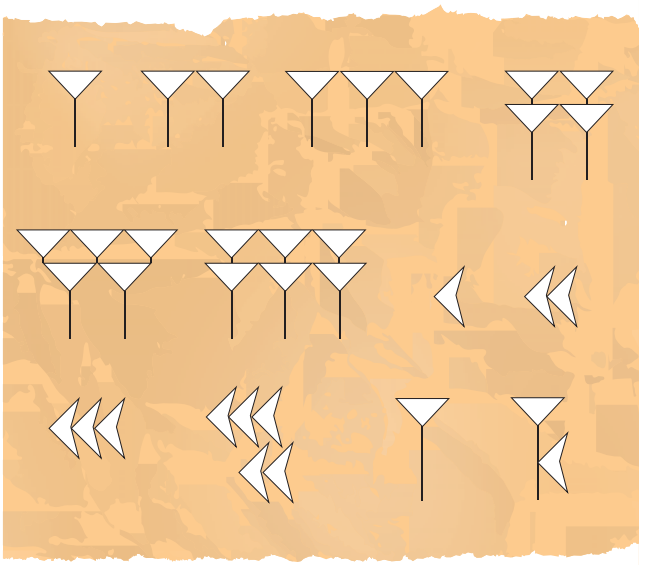
Georg Cantor, Cantor'un Sonsuzluk Kavramı ve Kümeler Kuramı hakkında araştırma yapar. "*6.5.1, 6.5.2 ve 6.5.3 Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

10

Öğretmen öğrencilere Babil dönemine ait olan Görsel 6.5.1'i gösterir ve "***Görsel 6.5.1'de gördüğünüz semboller sizce neyi ifade etmektedir?***" sorusunu sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.



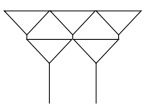
Görsel 6.5.1. Babil Sayıları

2. Soru Sorma

30

Öğretmen Babil tabletini öğrencilere gösterdikten sonra yer aldığı "*6.5.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır ve şu soruları sorar:

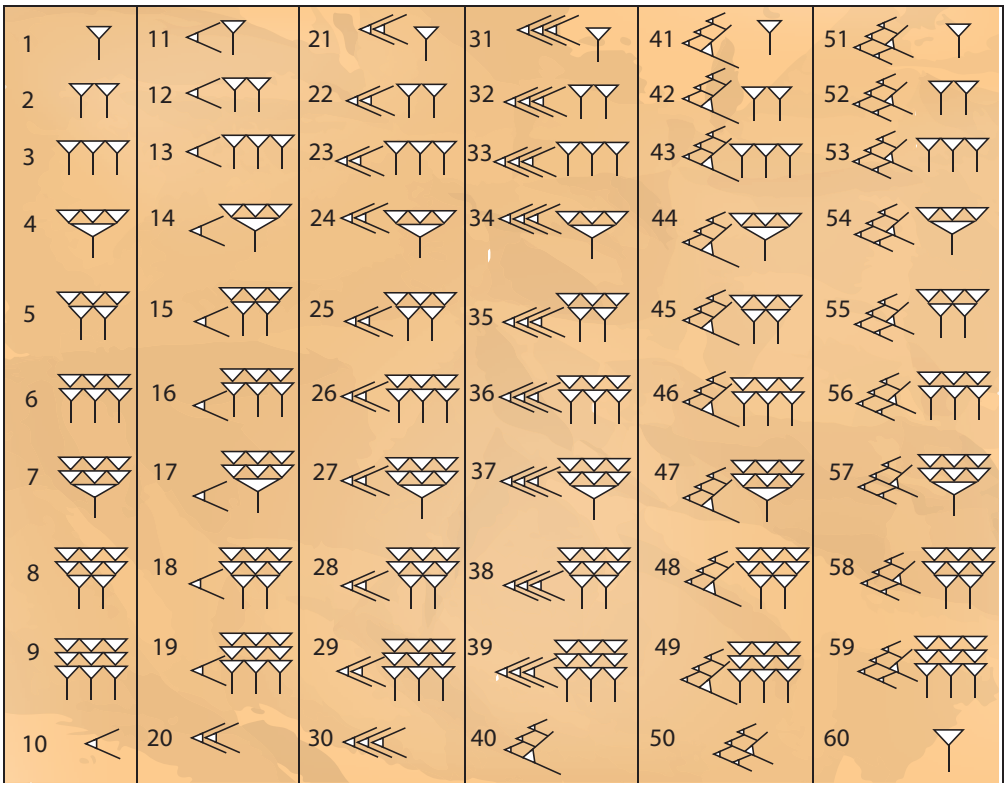
1. Görsel 6.5.1'de kaç farklı şekil görüyorsunuz?

2.  ***sembolü günümüzde neyi ifade etmektedir? Tahmin ediniz.***

3. ***sembolü günümüzde neyi ifade etmektedir? Tahmin ediniz.***

4. Görsel 6.5.1' de gösterimi aynı olan iki sembol 1 ve 60 sayılarına karşılık gelmektedir. Sizce bunun nedeni ne olabilir?

Öğretmen "*6.5.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır ve formda yer alan şu soruları sorar:



Görsel 6.5.2. Babil Sayıları

1. ***Babil sayı sistemindeki eksiklik nedir? Bu sistemi nasıl geliştirebilirsiniz?***

Öğretmene Not: Babil sayı sistemi 60'lık sayı sisteminden oluşmaktadır. Babil sayı sisteminde sıfır için bir sembol kullanılmamaktadır. Ayrıca basamaklar sayılar arasında boşluklar bırakılarak gösterilmektedir. 1 ile 60'ın gösterim biçimi aynı olsa bile 1 sayısı birler basamağında yer alıyorsa 1, 60'lar basamağında yer alıyorsa 60 olarak okunmaktadır. Bu hali ile 10'luk sistemdeki basamakla benzerlik göstermektedir. Matematik tarihi çalışmalarında bir saatin 60 dakika, bir tam açının 360 dereceye bölünmesi gibi 60'ın katı olan sayılarla ifade edilmesi durumlarının Babil sayı sisteminden günümüze ulaşan matematiksel miraslar olduğuna yönelik görüşler yer almaktadır.

Öğretmen soru sorma aşamasının devamında "*6.5.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır ve forma dayalı olarak şu soruları sorar:

2. ***Kullandığımız sayı sisteminin Babil sayı sistemine göre avantajları ya da dezavantajları sizce nelerdir?***
3. ***578 sayısı Babil sayı sisteminde nasıl yazılır?***
4. ***2023 sayısı Babil sayı sisteminde nasıl yazılır?***
5. ***Babil sayı sisteminde*** ***şeklinde yazılan sayı onluk sayı sisteminde kaçtır?***

3. Derinleşme

40

Öğretmen derinleşme kısmında sayı kümelerine ve aralarındaki ilişkileri ele alan çalışmalara yer verir. Bu doğrultuda "*6.5.3. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır ve forma dayalı olarak şu soruları sorar:

1. ***Bildiğiniz sayı kümeleri nelerdir? Örneklerle açıklar mısınız?***

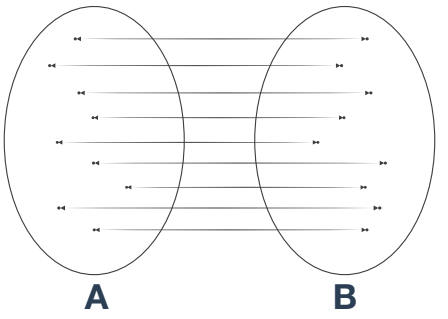
Öğretmene Not: Sayıların bir küme oluşturduğu öğrencilere hissettirilir. Öğrencilerden bu soruya yönelik doğal sayılar kümesi, tam sayılar kümesi gibi cevaplar vermesi; böylelikle öğrencilerin hem sayılar ile kümeler arasında hem de sayı kümelerinin kendileri arasında bir ilişki kurması beklenmektedir.

2. ***İki basamaklı ve üç basamaklı sayıların oluşturduğu kümeleri eleman sayıları bakımından karşılaştırdığınızda hangi kümenin eleman sayısının daha fazla olduğunu söyleyebilirsiniz? Nedenleri ile açıklayınız.***
3. ***Doğal sayılar ve tam sayılar kümesinin eleman sayısını ifade edebilir misiniz?***

Öğretmene Not: Öğretmen öğrencilerden yanıt gelmediği takdirde her iki kümenin de sonsuz elemanlı küme olduğunu söyler. Sonsuzlukla ilgili öğrencilerin neler düşündüğünü ve sonsuzun ne olduğunu sorar. Öğrencilerden gelen yanıtları not alır.

4. ***Doğal sayılar kümesi ile rakamlar kümesinin eleman sayısını karşılaştırınız. Hangi kümenin eleman sayısı daha fazladır? Neden?***
5. ***Tam sayılar kümesi ile doğal sayılar kümesinin eleman sayısını karşılaştırınız.***

Öğretmene Not: Öğretmen, öğrencilerin tam sayılar kümesinin eleman sayısının daha fazla olduğunu söylemesi durumunda bu kararı neye göre verdiğini sorar. Öğrencilere sonsuzluk kavramını ölçmenin bir yöntemi olup olmadığını sorarak öğrencilerin düşünceleri üzerinden tartışma ortamı sağlar. ***Georg Cantor*** sonsuz iki kümeyi birebir eşleme yöntemi ile tam sayılar kümesi ile doğal sayılar kümesinin eşit kümeler olduğunu göstermiştir. Birebir eşleme fikri öğrenciye sonlu elemanlı kümeler üzerinden açıklanır ve ardından sonsuz elemanlı kümeleri karşılaştırmaya yönelik birebir eşleme fikri çalışmalarına geçilir. Çift sayıların doğal sayıların bir alt kümesi olmasına rağmen eleman sayısının doğal sayıların eleman sayısı kadar olduğu birebir eşleme ile gösterilir. Böylelikle her iki kümenin de eleman sayısının aynı büyüklükte sonsuzluğa sahip olduğu gösterilir. Benzer şekilde asal sayıların sonsuzluğu da birebir eşleme yöntemi kullanılarak gösterilebilir.



Görsel 6.5.3. Birebir Eşleme

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen öğrencilerden Hilbert'in Sonsuz Otel örneğini araştırmasını; ardından sayılabilir sonsuz ve sayılamayan sonsuz kümeler hakkında bir ürün (poster, afiş, senaryo, sunu gibi) hazırlamalarını ve arkadaşlarına sunmalarını ister.

Kümeler

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

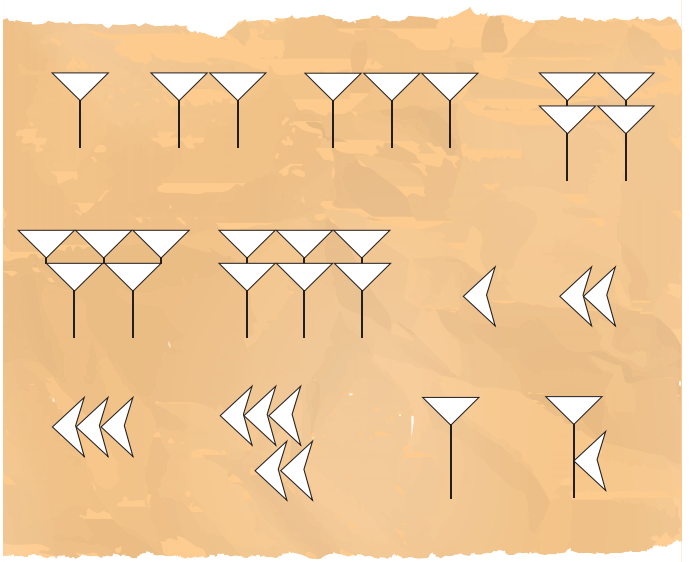
1. Etkinlikte sayı kümelerine dair neler öğrendim? .....

2. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....

3. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....

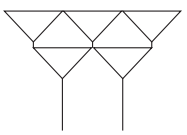
4. Etkinlik sonrasında sayıların tarihi ve sayı kümeleri ile ilgili öğrenmek istediklerim .....

6.5.1. Etkinlik Çalışma Sayfası



Görsel 1. Babil sayıları

1. Görsel 1'de kaç farklı şekil görüyorsunuz?

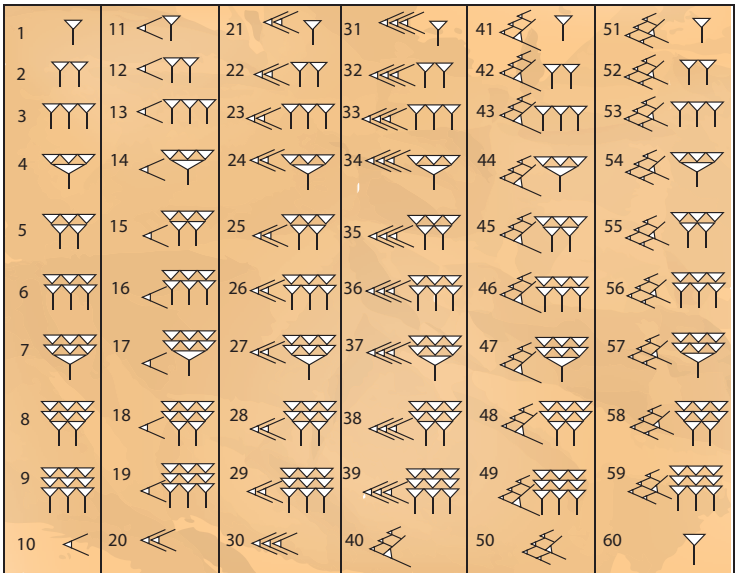
2.  **sembolü günümüzde neyi ifade etmektedir? Tahmin ediniz.**

3. **sembolü günümüzde neyi ifade etmektedir? Tahmin ediniz.**

4. Görsel 1'de gösterimi aynı olan iki sembol 1 ve 60 sayılarına karşılık gelmektedir. Sizce bunun nedeni ne olabilir?

Kümeler

6.5.2. Etkinlik Çalışma Sayfası



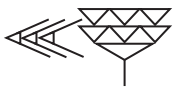
Görsel 1. Babil Sayıları

1. ***Babil sayı sistemindeki eksiklik nedir? Bu sistemi nasıl geliştirebilirsiniz?***

2. ***Kullandığımız sayı sisteminin Babil sayı sistemine göre avantajları yada dezavantajları sizce nelerdir?***

3. ***578 sayısı Babil sayı sisteminde nasıl yazılır?***

4. ***2023 sayısı Babil sayı sisteminde nasıl yazılır?***

5. ***Babil sayı sisteminde***  ***şeklinde yazılan sayı onluk sayı sisteminde kaçtır?***

6.5.3. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. Bildiğiniz sayı kümeleri nelerdir? Örneklerle açıklar mısınız?

2. İki basamaklı ve üç basamaklı sayıların oluşturduğu kümeleri eleman sayıları bakımından karşılaştırdığınızda hangi kümenin eleman sayısının daha fazla olduğunu söyleyebilirsiniz? Nedenleri ile açıklayınız.

3. Doğal sayılar ve tam sayılar kümesinin eleman sayısını ifade edebilir misiniz?

4. Doğal sayılar kümesi ile rakamlar kümesinin eleman sayısını karşılaştırınız. Hangi kümenin eleman sayısı daha fazladır? Neden?

5. Tam sayılar kümesi ile doğal sayılar kümesinin eleman sayısını karşılaştırınız.

6 Doğal Sayılar

40+40+40+40

İkili Sayı Sistemi

Kazanımlar

DEO.M.6.6.1. İkili sayı sistemini inceler.

İkili sayı sisteminin kullanım alanlarına yönelik çalışmalara yer verilir.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, 6.6.1, 6.6.2 ve 6.6.3. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

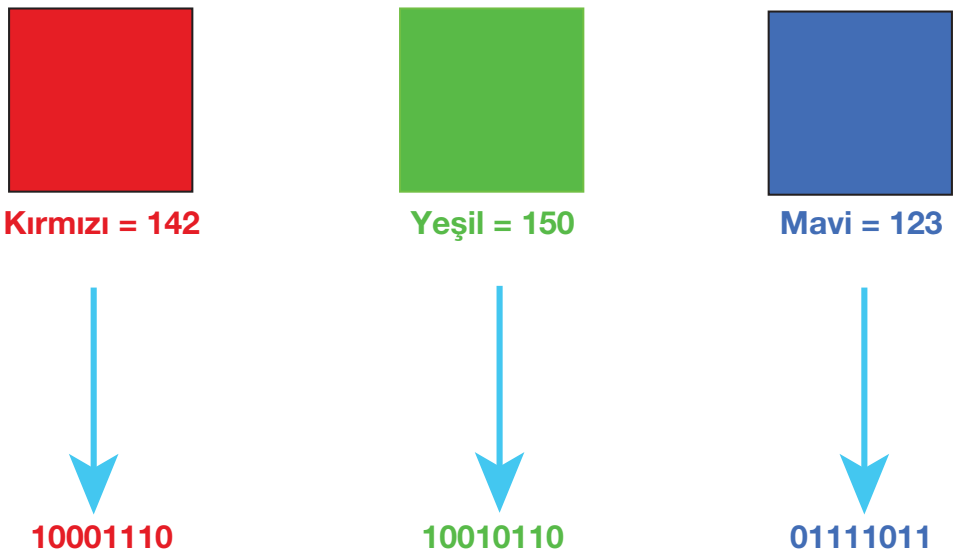
Öğretmen Binary Kodu ile ilgili http://meb.ai/JT3xky adresindeki makaleyi inceler ve konu ile ilgili okumalar yapar. Etkinlik öncesinde öğrenci sayısı kadar "6.6.1, 6.6.2 ve 6.6.3. Etkinlik Çalışma Sayfası"nın çıktısı alınır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

10

Öğretmen renk kodlarının olduğu Görsel 6.6.1'i öğrencilere gösterir. "***Görsel 6.6.1'deki sayılar ile renkler arasında nasıl bir ilişki vardır?***" sorusunu sorar ve öğrencilerin tahminlerini alır.



Görsel 6.6.1. Renk Kodları

2. Soru Sorma

10

Öğretmen öğrenci tahminlerinden sonra Görsel 6.6.1'de renk kodlarının bilgisayar dilindeki karşılıklarının olduğunu söyler. "*6.6.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve forma dayalı olarak şu soruları sorar:

1. Görsel 6.6.1'de ikinci satırda verilen renk kodlarının ortak özellikleri nelerdir?

2. Sizce neden yalnızca 0 ile 1 rakamları kullanılmış olabilir?

Öğretmene Not: Günümüzde onluk sayma sistemi kullanılırken bilgisayar dilinde ikilik sayma sistemi kullanılmaktadır. İkilik sayma sistemi, bilgisayar dilinde varlığı (1) ve yokluğu (0) temsil etmektedir.

3. Derinleşme

100

Öğretmen derinleşme aşamasında her pozitif tam sayının ikinin kuvvetlerinin toplamı biçiminde yazılabilmesine yönelik çalışmalara yer verir. "*6.6.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve forma dayalı olarak şu soruları sorar.

1. ***Günümüzde kullanılan onluk sayma sisteminde hangi rakamlar kullanılmaktadır? Onluk sayma sisteminde basamak çözümlemesi yapılırken hangi sayının kuvvetlerinden yararlanılır?***
2. ***İkili sayma sisteminde hangi rakamlar kullanılmaktadır? İkili sayma sisteminde basamak çözümlemesi yapılırken hangi sayının kuvvetlerinden yararlanılır?***
3. ***$2^4 + 2^2 + 2^1$ toplamı kaçtır?***
4. ***10 sayısını 2'nin kuvvetlerinin toplamı biçiminde nasıl yazarsınız?***
5. ***49 sayısını 2'nin kuvvetlerinin toplamı şeklinde nasıl yazarsınız?***
6. ***Her sayı 2'nin kuvveti şeklinde yazılabilir mi? Yazılamayan bir sayı varsa örnek verebilir misiniz?***

Öğretmene Not: Bilgisayar dilinde yalnızca 0 ve 1 rakamları kullanılmakta ve bu sayı sistemi Binary sayı sistemi olarak adlandırılmaktadır. Binary sayı sisteminde bulunan 0 ve 1 rakamları ***bit*** (***binary digit***) olarak ifade edilir. Günümüzde bilgisayarda ifade edilmek istenen her bir sembol için 8 bit genişliği kullanılmaktadır. 8 bit 1 byte'a eşittir. Örneğin; onluk sayma sisteminde 12345678 sekiz basamaklı bir sayıdır. İkilik sayma sisteminde sekiz basamaklı 10110010 sayısı 8 bitten oluşmaktadır.

Tablo 6.6.1. Harflerin Onluk ve Binary (ikili) Sayı Sistemdeki Değerleri

Harf	Onluk Sistem	Binary (ikilik) Sistem	Harf	Onluk Sistem	Binary (ikilik) Sistem
a	097	01100001	A	065	01000001
b	098	01100010	B	066	01000010
c	099	01100011	C	067	01000011
d	100	01100100	D	068	01000100
e	101	01100101	E	069	01000101
f	102	01100110	F	070	01000110
g	103	01100111	G	071	01000111
h	104	01101000	H	072	01001000
i	105	01101001	I	073	01001001
j	106	01101010	J	074	01001010
k	107	01101011	K	075	01001011
l	108	01101100	L	076	01001100
m	109	01101101	M	077	01001101
n	110	01101110	N	078	01001110
o	111	01101111	O	079	01001111
p	112	01110000	P	080	01010000
q	113	01110001	Q	081	01010001
r	114	01110010	R	082	01010010
s	115	01110011	S	083	01010011
t	116	01110100	T	084	01010100
u	117	01110101	U	085	01010101
v	118	01110110	V	086	01010110
w	119	01110111	W	087	01010111
x	120	01111000	X	088	01011000
y	121	01111001	Y	089	01011001
z	122	01111010	Z	090	01011010
ç	347	11100111	Ç	307	11000111
ğ	240	11110000	Ğ	208	11010000
ı	253	11111101	İ	221	11011101
ö	246	11110110	Ö	214	11010110
ş	254	11111110	Ş	222	11011110
ü	252	11111100	Ü	220	11011100

7. Tablo 6.6.1'e göre A harfinin onluk sayı sistemindeki karşılığı olan 065 iken Binary sistemde 01000001'e karşılık gelmektedir. Bu iki sayı arasında nasıl bir ilişki vardır?

Öğretmene Not: $65 = 2^6 + 2^0$ ile ifade edildiğinden;

Tablo 6.6.2. Harflerin Onluk ve Binary Sayı Sistemdeki Değerleri

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
0	1	0	0	0	0	0	1

2'nin kuvveti olarak karşılığı olan basamaklar "1", 2'nin kuvvetleri olarak karşılığı bulunmayanlar "0" ile eşleştirilir. Başka bir deyişle birinci ve yedinci basamaklarla 1, diğer basamaklarla 0 eşleştirilir.

8. Tablo 6.6.1'i kullanarak "ANKARA" kelimesinin Binary sistemdeki karşılığını bulunuz.

Tablo 6.6.3. Harflerin Binary Sayı Sistemdeki Değerleri

HARFLER	BİNARY KOD
A	
N	
K	
A	
R	
A	

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen fikir üretme-tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilerden kendi belirledikleri sayma sistemine (üçlük, beşlik gibi) göre her sayının karşılığı olarak "var-1" ya da "yok-0" biçiminde kuvvetlerin toplamı olarak yazılıp yazılamayacağını belirlemelerini ve bu doğrultuda "*6.6.3.Etkinlik Çalışma Sayfası*"ndaki tabloyu doldurmalarını ister. Ayrıca öğrencilere bilgisayar renk kodlarının RGB temelli olması ve bu renklerden diğer renklerin üretilmesine yönelik araştırma yapma ve araştırma sonuçları doğrultusunda bir ürün hazırlama görevi verilebilir.

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte farklı sayma sistemlerine dair neler öğrendim? .....
.....
.....
.....
.....
.....

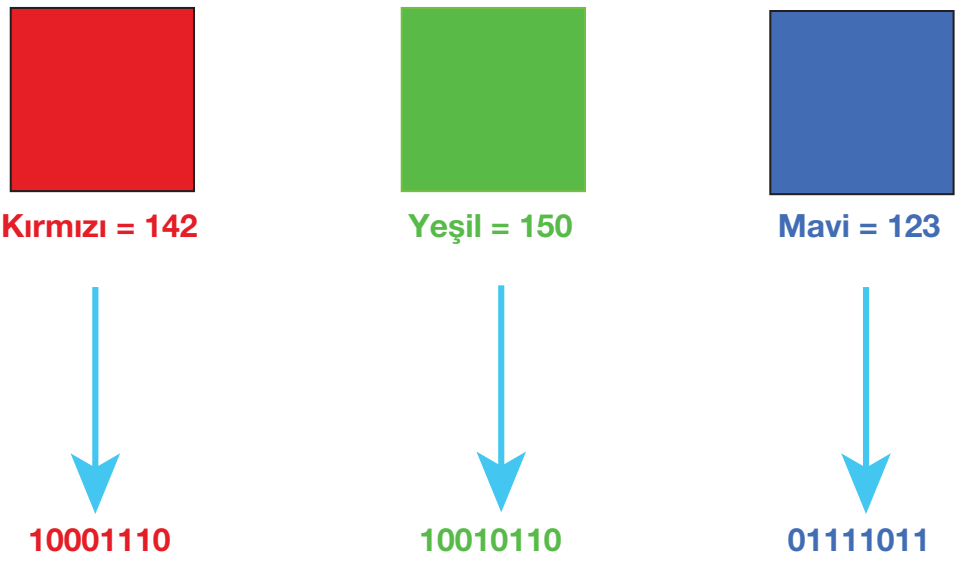
2. Farklı sayma sistemlerinin günlük yaşamda .....
.....
.....
.....
.....
..... alanlarında kullanıldığını öğrendim.

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Etkinlik sonrasında farklı sayma sistemleri ile ilgili öğrenmek istediklerim .....
.....
.....
.....
.....
.....

6.6.1. Etkinlik Çalışma Sayfası



Görsel 1. Renk Kodları

1. Görsel 1' de ikinci satırda verilen renk kodlarının ortak özellikleri nelerdir?

2. Sizce neden yalnızca 0 ile 1 rakamları kullanılmış olabilir?

6.6.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. *Günümüzde kullanılan onluk sayma sisteminde hangi rakamlar kullanılmaktadır? Onluk sayma sisteminde basamak çözümlemesi yapılırken hangi sayının kuvvetlerinden yararlanılır?*

2. *İkilik sayma sisteminde hangi rakamlar kullanılmaktadır? İkilik sayma sisteminde basamak çözümlemesi yapılırken hangi sayının kuvvetlerinden yararlanılır?*

3. *$2^4 + 2^2 + 2^1$ toplamı kaçtır?*

4. *10 sayısını 2'nin kuvvetlerinin toplamı biçiminde nasıl yazarsınız?*

5. *49 sayısını 2'nin kuvvetlerinin toplamı şeklinde nasıl yazarsınız?*

6. *Her sayı 2'nin kuvveti şeklinde yazılabilir mi? Yazılamayan bir sayı varsa örnek verebilir misiniz?*

Tablo 6.6.1. Harflerin Onluk ve Binary (ikili) Sayı Sistemdeki Değerleri

Harf	Onluk Sistem	Binary (ikilik) Sistem	Harf	Onluk Sistem	Binary (ikilik) Sistem
a	097	01100001	A	065	01000001
b	098	01100010	B	066	01000010
c	099	01100011	C	067	01000011
d	100	01100100	D	068	01000100
e	101	01100101	E	069	01000101
f	102	01100110	F	070	01000110
g	103	01100111	G	071	01000111
h	104	01101000	H	072	01001000
i	105	01101001	I	073	01001001
j	106	01101010	J	074	01001010
k	107	01101011	K	075	01001011
l	108	01101100	L	076	01001100
m	109	01101101	M	077	01001101
n	110	01101110	N	078	01001110
o	111	01101111	O	079	01001111
p	112	01110000	P	080	01010000
q	113	01110001	Q	081	01010001
r	114	01110010	R	082	01010010
s	115	01110011	S	083	01010011
t	116	01110100	T	084	01010100
u	117	01110101	U	085	01010101
v	118	01110110	V	086	01010110
w	119	01110111	W	087	01010111
x	120	01111000	X	088	01011000
y	121	01111001	Y	089	01011001
z	122	01111010	Z	090	01011010
ç	347	11100111	Ç	307	11000111
ğ	240	11110000	Ğ	208	11010000
ı	253	11111101	İ	221	11011101
ö	246	11110110	Ö	214	11010110
ş	254	11111110	Ş	222	11011110
ü	252	11111100	Ü	220	11011100

(7, 8, 9. sorular Tablo 1'e göre çözülecektir.)

7. Tablo 1 'e göre A harfinin onluk sayı sistemindeki karşılığı olan 065 ile Binary sistemdeki karşılığı olan 01000001 arasında nasıl bir ilişki vardır?

8. Tablo 1'i kullanarak "ANKARA" kelimesinin Binary Sistemdeki karşılığını bulunuz.

HARFLER	BİNARY KOD
A	
N	
K	
A	
R	
A	

Doğal Sayılar

6.6.3. Etkinlik Çalışma Sayfası

Aşağıdaki tabloyu kendi belirlediğiniz sayı tabanına (taban 3, taban 5 gibi) göre doldurunuz.

Harf	Onluk Sistem		Harf	Onluk Sistem	
a	097		A	065	
b	098		B	066	
c	099		C	067	
d	100		D	068	
e	101		E	069	
f	102		F	070	
g	103		G	071	
h	104		H	072	
i	105		I	073	
j	106		J	074	
k	107		K	075	
l	108		L	076	
m	109		M	077	
n	110		N	078	
o	111		O	079	
p	112		P	080	
q	113		Q	081	
r	114		R	082	
s	115		S	083	
t	116		T	084	
u	117		U	085	
v	118		V	086	
w	119		W	087	
x	120		X	088	
y	121		Y	089	
z	122		Z	090	
ç	347		Ç	307	
ğ	240		Ğ	208	
ı	253		İ	221	
ö	246		Ö	214	
ş	254		Ş	222	
ü	252		Ü	220	

7 Kesirler

40+40+40+40

Müziğin Matematiği Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.6.7.1. Kesirleri ve kesirlerle ilgili işlemleri farklı disiplinlerde modeller.

a) Farklı disiplinler olarak müzik, görsel sanatlar, fen bilimleri ve mühendislik alanlarından örneklere yer verilebilir.

b) Farklı disiplinlerdeki modeller ve kesirlerin tarihteki kullanımı ile ilgili çalışmalara yer verilir.

c) Kesirler ve kesirlerle yapılan işlemleri karşılaştırma, sıralama, sayı doğrusunda gösterme, kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin etme, kesirlerle yapılan işlemlerde farklı stratejiler kullanma çalışmalarına yer verilir.

DEO.M.6.7.2. Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, renkli kalem, cetvel, 6.7.1 ve 6.7.2. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

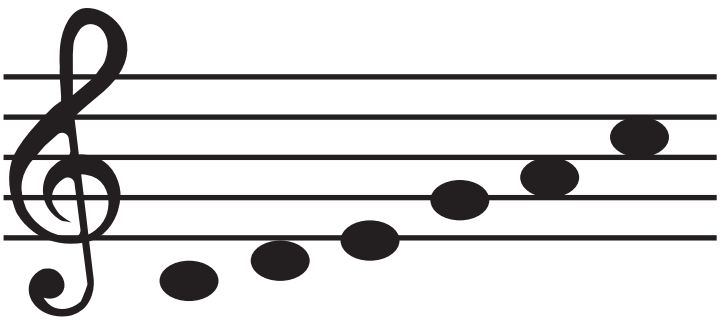
Öğretmen ders öncesinde "*6.7.1 ve 6.7.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

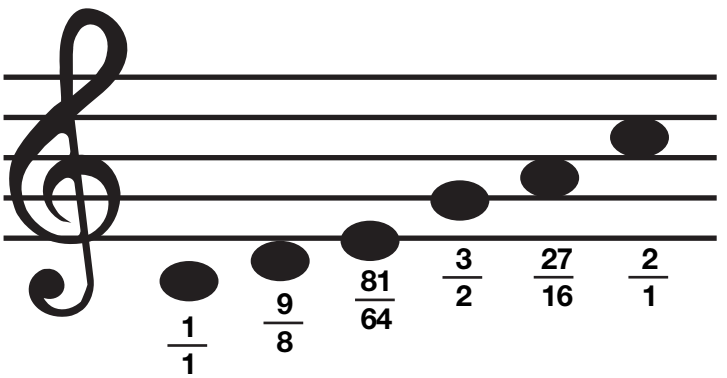
10

Öğretmen Görsel 6.7.1'i öğrencilere gösterir ve "***Görsel 6.7.1'in kesirler ile nasıl bir ilişkisi olabilir?***" sorusunu sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.



Görsel 6.7.1. Notalar

Öğretmen öğrenci tahminlerini aldıktan sonra notalara karşılık gelen kesir değerlerine ilişkin Görsel 6.7.2'yi gösterir.



Görsel 6.7.2. Notalara Karşılık Gelen Kesir Değerleri

2. Soru Sorma

30

Öğretmen öğrencilere "*6.7.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır. Müzik ile matematik arasındaki ilişkiden yola çıkarak şu soruları sorar:

1. Görsel 6.7.2'de verilen müzik dizesindeki notalara karşılık gelen vuruş değerlerini sayı doğrusunda strateji kullanarak gösteriniz. Nasıl bir strateji kullandığınızı açıklayınız.

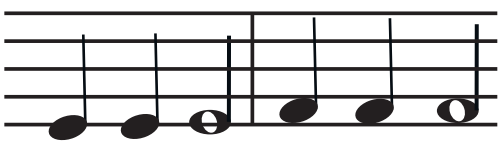
Öğretmene Not: Öğrenci farklı stratejiler kullanarak vuruş değerlerinin (özellikle $\frac{81}{64}$ ve $\frac{27}{16}$ için) sayı doğrusundaki yerlerini yaklaşık olarak belirler.

Tablo 6.7.1. Notaların Sembolleri ve Kesir Değerleri

Sembol	Kesir Değeri
	1
	$\frac{1}{2}$
	$\frac{1}{4}$
	$\frac{1}{8}$

2. Tablo 6.7.1.'de notaların vuruş değerleri kesirlerle gösterilmiştir. Bu doğrultuda şu soruları cevaplayınız.

a) Tablo 6.7.1.'e göre Görsel 6.7.3.'te verilen notalara karşılık gelen kesir değerlerini bulunuz.



Görsel 6.7.3. *Müzik Dizesi*

b) Görsel 6.7.4.'te sembolleri verilen müzik dizesini matematiksel olarak ifade ediniz ve bu ifadeye karşılık gelen değeri bulunuz.

Görsel 6.7.4. *Müzik dizesi*

3. Beş nota kullanarak vuruş değeri toplamı $\frac{7}{4}$ ***olan bir müzik dizesi oluşturunuz.***

Öğretmene Not: Üçüncü soruya ilişkin örnek bir müzik dizesi ve bu dizeye karşılık gelen eşitlik şu şekildedir:

Görsel 6.7.5. *Örnek Müzik Dizesi*

$\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + 1 = \frac{7}{4}$ ***şeklinde olabilir.***

3. Derinleşme

80

Öğretmen derinleşme aşamasında öğrencilere kesirlerle işlemlerin sonuçlarını tahmin etmeye ve sayı duyusunun gelişimine yönelik çalışmalara yer verir. Bu amaçla "*6.7.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve forma dayalı olarak şu soruları sorar:

1. **27 x** $\frac{3}{7}$ ***işleminin en yakın sonucunu strateji kullanarak tahmin ediniz. Nasıl bir strateji ile yaptığınızı açıklayınız.***
2. **39 x** $\frac{5}{8}$ ***işleminin en yakın sonucunu strateji kullanarak tahmin ediniz. Nasıl bir strateji ile yaptığınızı açıklayınız.***
3. **288 x 0,27** ***işleminin en yakın sonucunu strateji kullanarak tahmin ediniz. Nasıl bir strateji ile yaptığınızı açıklayınız.***
4. **49 x** $\frac{12}{11}$ ***işleminin en yakın sonucunu strateji kullanarak tahmin ediniz. Nasıl bir strateji ile yaptığınızı açıklayınız.***
5. $\frac{1}{11}$ ***ile*** $\frac{1}{2}$ ***arasında bir kesir yazınız ve bu kesri nasıl bulduğunuzu strateji kullanarak açıklayınız.***
6. **1212** ***sayısını*** **1,101** ***ile çarpmanın işlemin sonucunu nasıl etkilediğini strateji kullanarak açıklayınız.***
7. ***Toplamı*** **1**'***den büyük olan iki kesir bulunuz. Bu kesirleri işlem yapmadan neye göre seçtiğinizi strateji kullanarak açıklayınız.***
8. ***Toplamı*** **1**'***den küçük olan iki kesir bulunuz. Bu kesirleri işlem yapmadan neye göre seçtiğinizi strateji kullanarak açıklayınız.***
9. $\frac{34}{22} : \frac{8}{15}$ ***işleminin sonucunu strateji kullanarak tahmin ediniz. Nasıl bir strateji ile yaptığınızı açıklayınız.***

Öğretmene Not: "*6.7.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın yanıtları Tablo 6.7.2'de verilmiştir.

Tablo 6.7.2. Tahmini Sonuçlara İlişkin Strateji Tablosu

İşlem	Tahmini Sonuç	Strateji (Nasıl?)
27 x $\frac{3}{7}$ işleminin en yakın sonucunu strateji kullanarak tahmin ediniz. Nasıl bir strateji ile yaptığınızı açıklayınız.	Örnek: 13	$\frac{3}{7}$ kesri $\frac{1}{2}$ 'ye yakın ve $\frac{1}{2}$ 'den küçüktür. Bu nedenle sonuç 27'nin yarısına yakın ve yarısından küçük olmalıdır.
39 x $\frac{5}{8}$ işleminin en yakın sonucunu strateji kullanarak tahmin ediniz. Nasıl bir strateji ile yaptığınızı açıklayınız.	Örnek: 20, 21, 22, 23, 24 gibi sayı tahminlerinde bulunabilir.	$\frac{5}{8}$ kesri $\frac{1}{2}$ 'ye yakın ve $\frac{1}{2}$ 'den büyüktür. Bu nedenle sonuç 39'un yarısından büyük ve yarısına yakın olmalıdır.
288 x 0,27 işleminin en yakın sonucunu strateji kullanarak tahmin ediniz. Nasıl bir strateji ile yaptığınızı açıklayınız.	Örnek: 75, 76, 77 gibi sayı tahminlerinde bulunabilir.	0,27 sayısı çeyrekten biraz büyüktür. Bu nedenle sonucun 288 : 4 =72 sayısından büyük ve 72 sayısına yakın olması beklenmektedir.
49 x $\frac{12}{11}$ işleminin en yakın sonucunu strateji kullanarak tahmin ediniz. Nasıl bir strateji ile yaptığınızı açıklayınız.	Örnek: 51, 52, 53 gibi sayı tahminlerinde bulunabilir.	$\frac{12}{11}$ sayısı 1 bütüne yakın ve 1 bütünden büyük bir kesirdir. Dolayısıyla sonucun 49'dan biraz büyük ve 49'a yakın olması beklenmektedir.
$\frac{1}{11}$ ile $\frac{1}{2}$ arasında bir kesir yazınız ve bu kesri nasıl bulduğunuzu strateji kullanarak açıklayınız.	Örnek: $\frac{5}{12}$	$\frac{5}{12}$ kesri yarımdan küçüktür 0'dan büyüktür.
1212 sayısını 1,101 ile çarpmak işlemin sonucunu nasıl etkiler? Strateji kullanarak açıklayınız.	İşlemin sonucunu Büyütür.	1,101 sayısı 1'den büyük olduğu için İşlemin sonucunu büyütür.
Toplamı 1'den büyük olan iki kesir bulunuz. Bu kesirleri işlem yapmadan neye göre seçtiğinizi strateji kullanarak açıklayınız.	Örnek: $\frac{9}{11}$ ile $\frac{7}{8}$	$\frac{9}{11}$ kesri yarımdan büyüktür, $\frac{7}{8}$ kesri yarımdan büyüktür. İki yarımdan büyük olan kesrin toplamı 1'den büyük olur.

Toplamı 1'den küçük olan iki kesir bulunuz. Bu kesirleri işlem yapmadan neye göre seçtiğinizi strateji kullanarak açıklayınız.	**Örnek: $\frac{1}{11}$ ile $\frac{1}{4}$**	**$\frac{1}{11}$ kesri yarımdan küçüktür, $\frac{1}{4}$ kesri yarımdan küçüktür. İki yarımdan küçük kesrin toplamı 1'den küçük olur.**
$\frac{34}{22} : \frac{8}{15}$ işleminin sonucunu strateji kullanarak tahmin ediniz. Nasıl bir strateji ile yaptığınızı açıklayınız.	**Örnek: 3**	**$\frac{34}{22}$ kesri 1,5'e, $\frac{8}{15}$ ise 0,5'e (yarıma) yakın bir kesirdir. Bu nedenle sonucun 1,5 : 0,5= 3'e yakın olması beklenmektedir.**

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen, öğrencilerden eski uygarlıklarda kullanılan kesir gösterimleri, kesirlerle yapılan işlemler ve işlemlerin dayandığı stratejiler ile ilgili araştırma yapmalarını ister. Elde ettikleri araştırma sonuçlarının bir ürün (afiş, sunu, broşür gibi) olarak sunulması ile ilgili görev verir. Ayrıca ürünlerinin tasarımında çevrim içi uygulamalardan da yararlanabileceklerini belirtir.

Kesirler

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte kesirlerde işlem stratejileri ile ilgili neler öğrendim? .....
.....
.....
.....
.....
.....

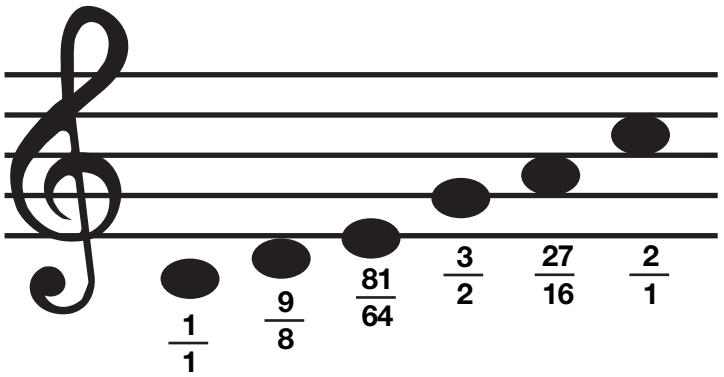
2. Etkinlikte kesirlerin matematik ile ilişkisi .....
.....
.....
.....
.....
..... öğrendim.

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Etkinlik sonrasında kesirlerde işlem stratejileri ile ilgili öğrenmek istediklerim .....
.....
.....
.....
.....
.....

6.7.1. Etkinlik Çalışma Sayfası



Görsel 1. *Notalara Karşılık Gelen Kesir Değerleri*

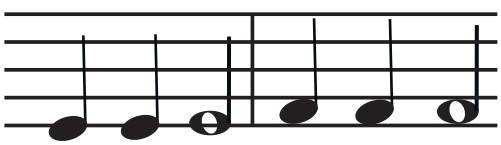
1. Görsel 1'de verilen müzik dizesindeki notalara karşılık gelen vuruş değerlerini sayı doğrusunda strateji kullanarak gösteriniz. Nasıl bir strateji kullandığınızı açıklayınız.

2. Tablo1'de notaların vuruş değerleri kesirlerle gösterilmiştir.

Tablo 1. Notaların Sembolleri ve Kesir Değerleri

Sembol	Kesir Değeri
	1
	$\frac{1}{2}$
	$\frac{1}{4}$
	$\frac{1}{8}$

a) Tablo 1'e göre Görsel 2'de verilen notalara karşılık gelen kesir değerlerini bulunuz.



Görsel 2. *Müzik Dizesi*

b) Görsel 3'te sembolleri verilen müzik dizesini matematiksel olarak ifade ediniz ve bu ifadeye karşılık gelen değeri bulunuz.

Görsel 3. *Müzik Dizesi*

3. Beş nota kullanarak vuruş değeri toplamı $\frac{7}{4}$ olan bir müzik dizesi oluşturunuz.

6.7.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. $27 \times \frac{3}{7}$ *işleminin en yakın sonucunu strateji kullanarak tahmin ediniz. Nasıl bir strateji ile yaptığınızı açıklayınız.*

2. $39 \times \frac{5}{8}$ *işleminin en yakın sonucunu strateji kullanarak tahmin ediniz. Nasıl bir strateji ile yaptığınızı açıklayınız.*

3. $288 \times 0{,}27$ *işleminin en yakın sonucunu strateji kullanarak tahmin ediniz. Nasıl bir strateji ile yaptığınızı açıklayınız.*

4. $49 \times \frac{12}{11}$ *işleminin en yakın sonucunu strateji kullanarak tahmin ediniz. Nasıl bir strateji ile yaptığınızı açıklayınız.*

5. $\frac{1}{11}$ *ile* $\frac{1}{2}$ *arasında bir kesir yazınız ve bu kesri nasıl bulduğunuzu strateji kullanarak açıklayınız.*

6. 1212 *sayısını* 1,101 *ile çarpmanın işlemin sonucunu nasıl etkilediğini strateji kullanarak açıklayınız.*

7. *Toplamı* 1*'den büük olan iki kesir bulunuz. Bu kesirleri işlem yapmadan neye göre seçtiğinizi strateji kullanarak açıklayınız.*

8. *Toplamı* 1*'den küçük olan iki kesir bulunuz. Bu kesirleri işlem yapmadan neye göre seçtiğinizi strateji kullanarak açıklayınız.*

9. $\frac{34}{22} \div \frac{8}{15}$ *işleminin sonucunu strateji kullanarak tahmin ediniz. Nasıl bir strateji ile yaptığınızı açıklayınız.*

8 Kesirler

40+40+40

Tarihsel Perspektiften Kesirler Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.6.8.1. Kesirlerin farklı gösterimlerini bölme algoritması ile ilişkilendirir.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, 6.8.1 ve 6.8.2. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

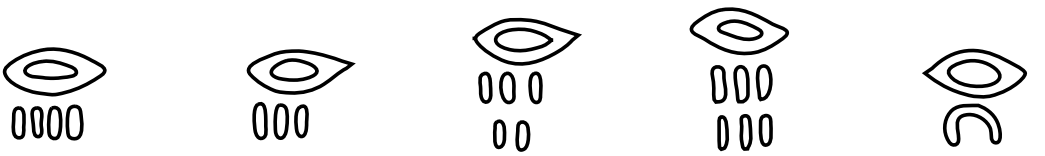
Öğretmen ders öncesinde matematiğin tarihsel gelişimi içerisinde kesirlerin gösterimi ve kesirlerle işlemler hakkında araştırma yapar. "*6.8.1 ve 6.8.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

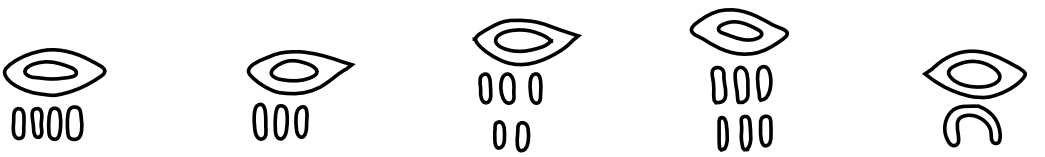
10

Öğretmen öğrencilere Görsel 6.8.1'i gösterir ve "***Görsel 6.8.1****'de verilen semboller neyi temsil ediyor olabilir? Neden?*" diye sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.



Görsel 6.8.1. Eski Mısır'dan Örnek Kesirler

Öğretmene Not: Görsel 6.8.1'de verilen semboller Eski Mısır'da birim kesirlerin gösterimi için kullanılmaktadır.



$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{10}$

Görsel 6.8.2. *Eski Mısır'da Birim Kesirler*

2. Soru Sorma

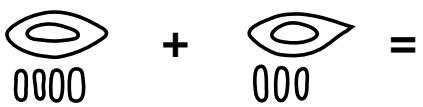
20

Öğrenci tahminlerinden sonra öğretmen "*6.8.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır ve şu soruları sorar.

1. Görsel 6.8.2'de bazı birim kesirlere karşılık gelen semboller verilmiştir. Sizce birim kesirler ile semboller arasında nasıl bir ilişki olabilir?

Öğretmene Not: Görsel 6.8.2'de üstteki semboller kesrin payını, alttaki semboller kesrin paydasını ifade etmektedir.

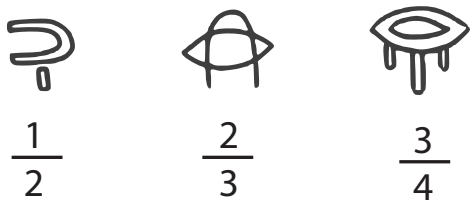
2. Görsel 6.8.2'yi göz önüne alarak aşağıdaki işleminin sonucunu bulunuz.



Ardından öğretmen öğrencilerden Eski Mısır'da birim kesirler dışında diğer kesirler için nasıl bir gösterim kullanılmış olabileceği ile ilgili tahminleri alır ve şu soruyu sorar:

3. Eski Mısır'da $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ ve $\frac{3}{4}$ kesirleri için nasıl bir gösterim kullanmış olabilirler? Tahminlerinizi çiziniz.

Öğretmene Not: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ ve $\frac{3}{4}$ kesirlerinin gösterimi için şu semboller kullanılmıştır:



$\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$

Görsel 6.8.3. Eski Mısır'da $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ ve $\frac{3}{4}$ Kesirlerine Karşılık Gelen Semboller

3. Derinleşme

50

Öğretmen derinleşme aşamasında kesirlerle yapılan işlemlerin ve gösterimlerin geçmişten günümüze kadar değişimine yönelik farkındalık çalışmalarına yer verir. Bu değişimlerden birinin de kesirlerin ondalık gösterimi ile ilgili olduğunu söyler. Kesirlerin ondalık gösterimlerinde kullanılan yöntemlerden birinin bölme algoritması olduğundan bahseder. Ardından bölme algoritmasından yola çıkarak ondalık gösterimlerin sürekli kesir biçiminde yazım biçimlerine odaklanılır. Bununla ilgili olarak öğrencilerle birlikte Örnek 1 ve Örnek 2 çözümlerini inceler. Öğretmen öğrencilerin çözüm yöntemleri ile ilgili yorumlarını alır. .

Örnek 1: $\frac{13}{8}$ kesrinin ondalık gösterimi bölme algoritmasından yola çıkarak şu biçimde yazılır:

$$\frac{13}{8} = 1+\frac{5}{8} = 1+\frac{50}{80} = 1+\frac{6 \times 8 +2}{80} = 1+\frac{6}{10}+\frac{2}{80}$$

$$= 1+\frac{6}{10}+\frac{20}{800} = 1+\frac{6}{10}+\frac{2 \times 8 +4}{800} = 1+\frac{6}{10}+\frac{2}{100}+\frac{4}{800}$$

$$= 1+\frac{6}{10}+\frac{2}{100}+\frac{40}{8000} = 1+\frac{6}{10}+\frac{2}{100}+\frac{5 \times 8 +0}{8000}$$

$$= 1+\frac{6}{10}+\frac{2}{100}+\frac{5 \times 8 +0}{8000} = 1+\frac{6}{10}+\frac{2}{100}+\frac{5}{1000}+\frac{0}{1000}$$

$$\frac{13}{8} = 1+ 0,6+ 0,02+ 0,005= 1, 625$$

Örnek 2: $\frac{8}{3}$ kesrinin devirli ondalık gösterimi bölme algoritması ile şu biçimde yazılır:

$$\frac{8}{3} = 2 + \frac{2}{3} = 2 + \frac{20}{30} = 2 + \frac{6 \text{ x } 3 + 2}{30} = 2 + \frac{6}{10} + \frac{2}{30}$$

$$= 2 + \frac{6}{10} + \frac{20}{300} = 2 + \frac{6}{10} + \frac{6 \text{ x } 3 + 2}{300} = 2 + \frac{6}{10} + \frac{6}{100} + \frac{2}{300}$$

$$= 2 + \frac{6}{10} + \frac{6}{100} + \frac{20}{3000} = 2 + \frac{6}{10} + \frac{6}{100} + \frac{6 \text{ x } 3 + 2}{3000}$$

$$= 2 + \frac{6}{10} + \frac{6}{100} + \frac{6}{1000} + \frac{2}{3000} = \ldots$$

$$\frac{8}{3} = 2 + 0{,}6 + 0{,}06 + 0{,}006 + \ldots = 2{,}666\ldots$$

Öğretmen, Örnek 1 ve Örnek 2'nin çözüm yöntemleri üzerine öğrencilerin yorumlarını alır. Öğrencilerden bu işlemlerin nasıl yapıldığını nedenleri ile dinler. Ardından "*6.8.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve öğrencilerden formdaki soruları yanıtlamasını ister.

1. $\frac{9}{4}$ ve $\frac{13}{4}$ kesirlerin ondalık gösterimlerini bölme algoritmasını kullanarak yazınız.

a) $\frac{9}{4} = 2 + \frac{\ldots\ldots}{4} = 2 + \frac{\ldots\ldots}{40} = 2 + \frac{\ldots \text{ x } 4 + \ldots}{40} = 2 + \frac{\ldots\ldots}{10} + \frac{\ldots\ldots}{40} = 2 + \frac{\ldots\ldots}{10} + \frac{\ldots\ldots}{400}$

$= 2 + \frac{\ldots\ldots}{10} + \frac{\ldots \text{ x } 4 + \ldots}{400} = 2 + \frac{\ldots\ldots}{10} + \frac{\ldots\ldots}{100} + \frac{\ldots\ldots}{400} = 2 + 0{,}\ldots + 0{,}\ldots\ldots = 2{,}\ldots\ldots$

b) $\frac{13}{4} =$

2. $\frac{1}{3}$ **ve** $\frac{10}{9}$ **kesirlerinin devirli ondalık gösterimlerini bölme algoritmasını kullanarak yazınız.**

a) $\frac{1}{3} = 0 + \frac{\ldots\ldots}{3} = 0 + \frac{\ldots\ldots}{30} = 0 + \frac{\ldots \text{ x } 3 + \ldots}{30} = 0 + \frac{3}{10} + \frac{\ldots\ldots}{30} = 0 + \frac{3}{10} + \frac{\ldots\ldots}{300}$

$= 0 + \frac{\ldots\ldots}{10} + \frac{\ldots \text{ x } 3 + \ldots}{300} = 0 + \frac{\ldots\ldots}{10} + \frac{\ldots\ldots}{100} + \frac{\ldots\ldots}{300} = 0 + \frac{\ldots\ldots}{10} + \frac{\ldots\ldots}{100} + \frac{\ldots\ldots}{3000}$

$= 0 + \frac{\ldots\ldots}{10} + \frac{\ldots\ldots}{100} + \frac{\ldots \text{ x } 3 + \ldots}{300} = 0 + \frac{\ldots\ldots}{10} + \frac{\ldots\ldots}{100} + \frac{\ldots\ldots}{1000} + \frac{\ldots\ldots}{3000}$

$= 0 + 0{,}\ldots + 0{,}\ldots + 0{,}\ldots + \ldots\ldots =$

b) $\frac{10}{9} =$

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen öğrencilerden Eski Mısır tabletlerinde kesirlerle ilgili kullanılan eşitlikler ve bu eşitliklerin çözüm yöntemleri ile ilgili araştırma yapmalarını ve elde ettikleri araştırma sonuçlarına yönelik bölme algoritmasını da kullanarak günümüz gösterimleri ile ilişkilendirdiği bir ürün (afiş, senaryo, sunu gibi) hazırlamalarını ister. Ürünlerinin tasarımında çevrim içi uygulamalardan da yararlanabileceklerini belirtir. Bununla ilgili olarak öğrencilere şu araştırma sorusu da verilebilir:

"$\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{10}$ eşitliğini sağlayan x ve y pozitif tam sayıları için tüm x ve y ikililerini çözüm yöntemleri ile araştırınız"

Öğretmene Not: Araştırma sorusunda yer alan $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{10}$ eşitliğinin çözümü için:

(x-10).(y-10) = 100 olmak üzere 100'ün bölenlerinin 10 fazlası, birim kesirlerin paydası olarak yazılır. Bu durumda 100'ün bölenleri 1, 2, 4, 5, 20, 25, 50, 100 olup 10 fazlası 11, 12, 14, 15, 30, 35, 60, 110'dur.

$$\frac{1}{11}+\frac{1}{110}=\frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{12}+\frac{1}{60}=\frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{14}+\frac{1}{35}=\frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{15}+\frac{1}{30}=\frac{1}{10}$$

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

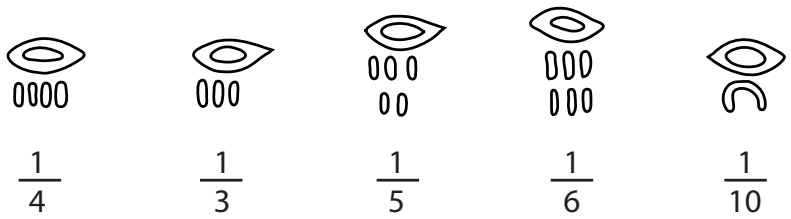
1. Etkinlikte kesirler ve ondalık gösterimler ile ilgili neler öğrendim? .....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Kesirler ve ondalık gösterimlerin tarihçesi ile ilgili .....
.....
.....
.....
.....
.....
..... öğrendim.

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....

6.8.1. Etkinlik Çalışma Sayfası



$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{10}$

Görsel 1. Eski Mısırda Birim Kesirler

Görsel 1'de bazı birim kesirlere karşılık gelen semboller verilmiştir. Sizce birim kesirler ile semboller arasında nasıl bir ilişki olabilir?

2. Görsel 1'i göz önüne alarak aşağıdaki işleminin sonucunu bulunuz.

3. Eski Mısır'da $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ ***ve*** $\frac{3}{4}$ ***kesirleri için nasıl bir gösterim kullanmış olabilirler? Tahminlerinizi çiziniz.***

6.8.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. Aşağıda verilen kesirlerin ondalık gösterimlerini bölme algoritmasını kullanarak yazınız.

a) $\frac{9}{4} = 2 + \frac{.....}{4} = 2 + \frac{.....}{40} = 2 + \frac{... \text{ x } 4 + ...}{40} = 2 + \frac{.....}{10} + \frac{.....}{40} = 2 + \frac{.....}{10} + \frac{.....}{400}$

$= 2 + \frac{.....}{10} + \frac{... \text{ x } 4 + ...}{400} = 2 + \frac{.....}{10} + \frac{.....}{100} + \frac{.....}{400} = 2 + 0,.... + 0,..... = 2,.....$

b) $\frac{13}{4} =$

2. Aşağıda verilen kesirlerin devirli ondalık gösterimlerini bölme algoritmasını kullanarak yazınız.

a) $\frac{1}{3} = 0 + \frac{.....}{3} = 0 + \frac{.....}{30} = 0 + \frac{... \text{ x } 3 + ...}{30} = 0 + \frac{3}{10} + \frac{.....}{30} = 0 + \frac{3}{10} + \frac{.....}{300}$

$= 0 + \frac{.....}{10} + \frac{... \text{ x } 3 + ...}{300} = 0 + \frac{.....}{10} + \frac{.....}{100} + \frac{.....}{300} = 0 + \frac{.....}{10} + \frac{.....}{100} + \frac{.....}{3000}$

$= 0 + \frac{.....}{10} + \frac{.....}{100} + \frac{... \text{ x } 3 + ...}{300} = 0 + \frac{.....}{10} + \frac{.....}{100} + \frac{.....}{1000} + \frac{.....}{3000}$

$= 0 + 0,... + 0,.... + 0,....+ ..... =$

b) $\frac{10}{9} =$

9 Kesirler

40+40+40

Tangram Parçaları İle Kesirler Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.6.9.1 Tangram parçaları ile kesirler arasında ilişki kurar.

DEO.M.6.9.2. Özgün bir tangram seti tasarlar.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, renkli kalem, cetvel, 6.9.1. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

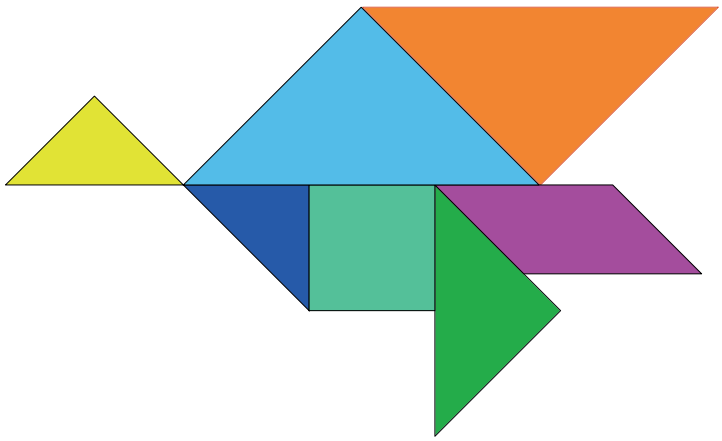
Öğretmen tangram setleri ve çevrim içi tangram uygulamaları ile ilgili araştırma yapar. Etkinlik öncesi "*6.9.1 ve 6.9.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*" nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

10

Öğretmen öğrencilere Görsel 6.9.1'deki tangramı gösterir, verilen şekli hangi nesneye benzettiklerini sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.

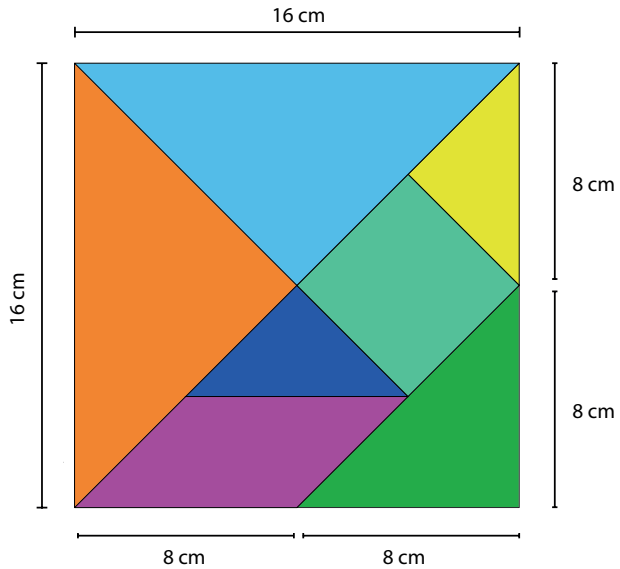


Görsel 6.9.1. Tangram Parçaları ile Kuş Figürü

2. Soru Sorma

30

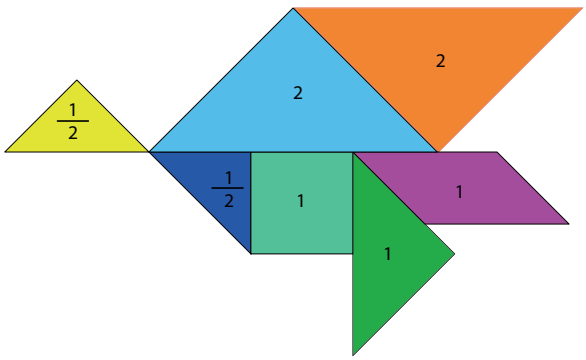
Tahminlerden sonra öğretmen "*6.9.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır. Tangram parçalarını kesmelerini ister ve forma dayalı olarak şu soruları sorar:



Görsel 6.9.2. Tangram

1. ***Kesilen parçaların alanları arasında nasıl bir ilişki olduğunu bulunuz.***
2. ***Bulduğunuz ilişkileri sözel olarak ifade ediniz.***
3. ***Görsel 6.9.1'de verilen kuş figürünü, kestiğiniz tangram parçaları ile oluşturunuz.***
4. ***Kestiğiniz tangram parçalarından yeşil karenin alanı 1 birimkareye eşit ise kuş figürünün oluşturulduğu tangram parçalarının alanını kesir olarak ifade ediniz ve Görsel 6.9.3'te verilen şeklin üzerine yazınız.***

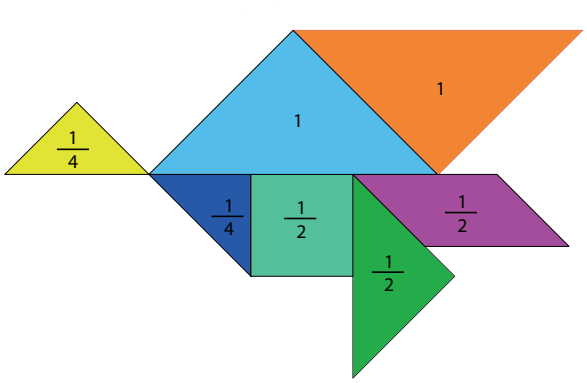
Öğretmene Not: Görsel 6.9.1'deki tangram figürünün kareye göre kesir olarak karşılığı Görsel 6.9.3.'te verilmiştir.



Görsel 6.9.3. Tangram Parçalarına Karşılık Gelen Kesirler-1

5. ***Kestiğiniz tangram parçalarından büyük üçgen parçalarından birinin alanı 1 birimkareye eşit ise kuş figürünün oluşturulduğu tangram parçalarının alanını kesir olarak ifade ediniz ve aşağıdaki şeklin üzerine yazınız.***

Öğretmene Not: Görsel 6.9.1'deki tangram figürünün büyük üçgene göre kesir olarak karşılığı Görsel 6.9.4'te verilmiştir.



Görsel 6.9.4. Tangram Parçalarına Karşılık Gelen Kesirler-2

3. Derinleşme

40

Öğretmen derinleşme aşamasında kesirlerin farklı gösterim biçimlerini kullanarak modellemeye dönük uygulamalar yapar. Kesirlerin alan ve sayı doğrusu gösterim biçimleri ile ilişkilendirerek modelleme yapar.

Görsel 6.9.5. Örüntü Blokları

Öğretmen Görsel 6.9.5.'teki görseli öğrencilerle paylaşır ve şu soruları cevaplamalarını ister.

1. Yeşil renkli düzgün altıgenin 1 birimkareye eşit olduğu göz önüne alındığında;

a) Toplamı $\frac{7}{12}$ ***olan farklı iki parçanın neler olabileceğini bulunuz.***

b) Üç parçanın toplamı 1'e eşit olan üç farklı eşitlik yazınız.

2. Yeşil renkli düzgün altıgenin alanı 1 birimkareye eşit olduğu göz önüne alındığında üç parçanın toplamı $\frac{1}{2}$ ***'den büyük olan iki farklı eşitlik bulunuz ve bu eşitliği sayı doğrusunda gösteriniz.***

3. Mavi renkli yamuğun 1 birimkareye eşit olduğu göz önüne alınırsa Görsel 6.9.5'teki parçalara karşılık gelen kesirlerin sayı doğrusu üzerindeki yerlerini strateji kullanarak tahmin ediniz.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Bu aşamada öğretmen öğrencilerden farklı düzlemsel şekillerden yola çıkarak kendi tangramlarını oluşturmalarını, tangram parçalarının kesir gösterimleri ile birlikte farklı eşitlikler yazmalarını ve modellemelerini ister. Tangram oluşturulurken öğrencilere referans bir şekil ile başlamaları gerektiğini, tüm şekillerin bu referans şekille oluşturulabilir olmasını hatırlatır.

Kesirler

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

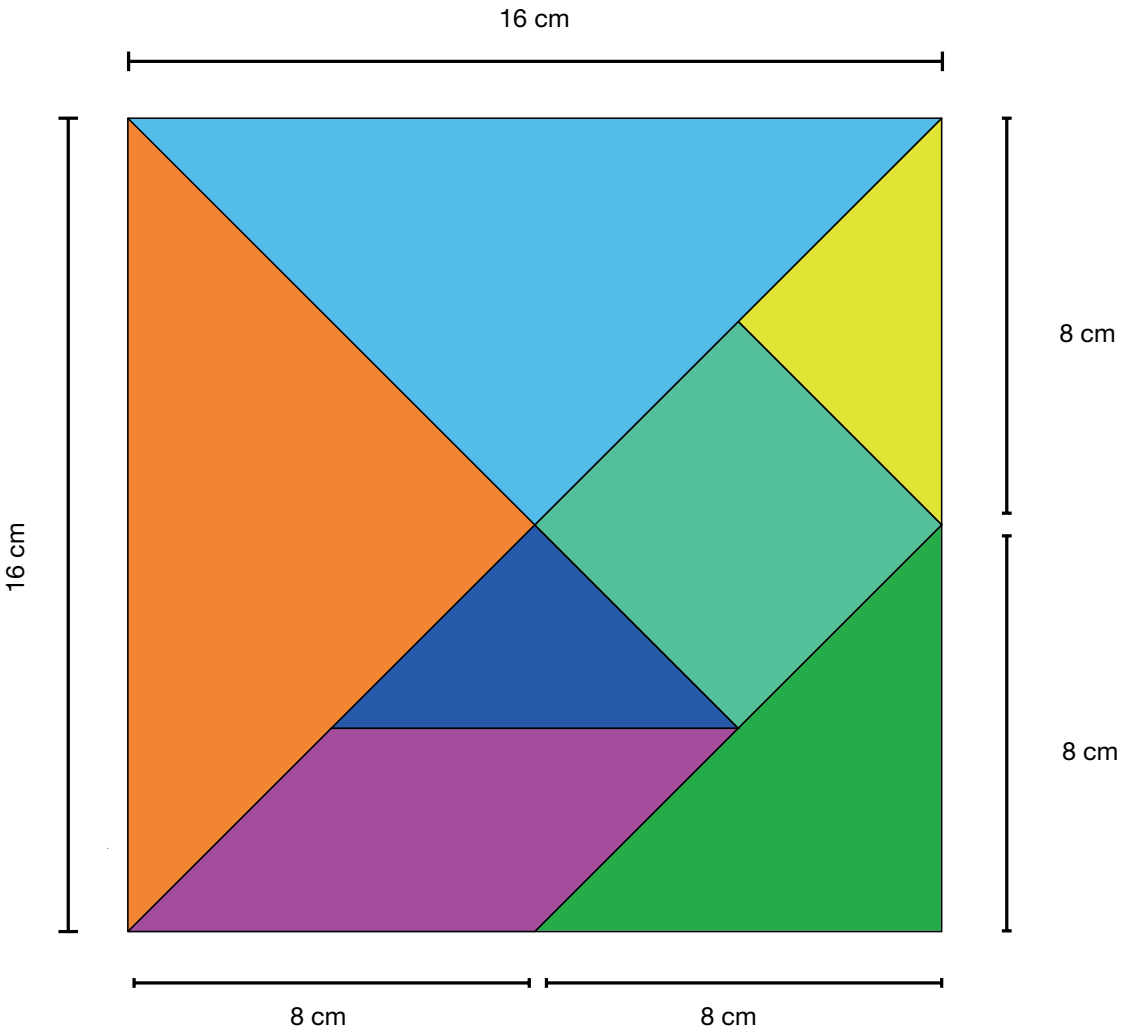
1. Etkinlikte kesirler ve kesirlerin modellenmesi ile ilgili neler öğrendim? .....

2. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....

3. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....

4. Etkinlik sonrasında kesirler, tangram ve kesir modelleri ile ilgili öğrenmek istediklerim .....

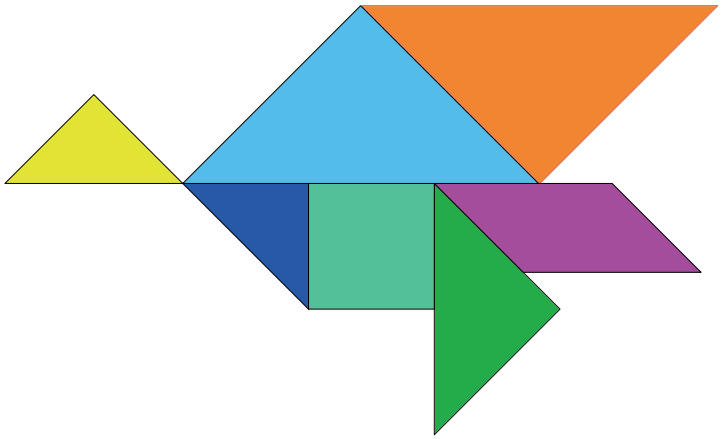
6.9.1. Etkinlik Çalışma Sayfası



Görsel 1. Tangram

1. Kesilen parçaların alanları arasında nasıl bir ilişki olduğunu bulunuz.

2. Bulduğunuz ilişkileri sözel olarak ifade ediniz.

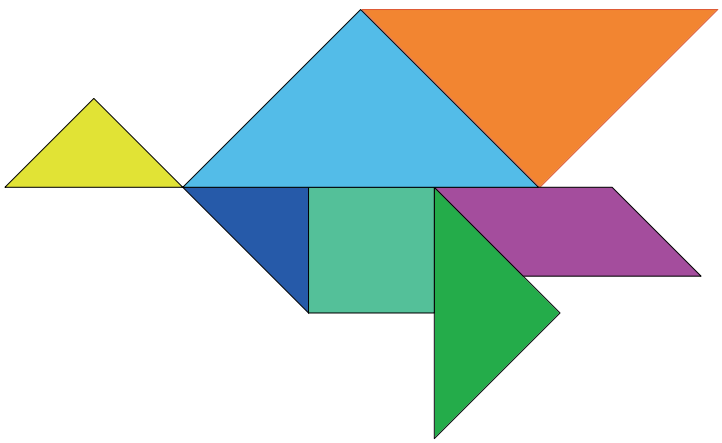


Görsel 2. Tangram Parçaları ile Kuş Figürü

3. Görsel 2'de verilen kuş figürünü, kestiğiniz tangram parçaları ile oluşturunuz.

4. Kestiğiniz tangram parçalarından yeşil karenin alanı 1 birimkareye eşit ise kuş figürünün oluşturulduğu tangram parçalarının alanını kesir olarak ifade ediniz ve Görsel 2'de verilen şeklin üzerine yazınız.

5. Kestiğiniz tangram parçalarından büyük üçgen parçalarından birinin alanı 1 birimkareye eşit ise kuş figürünün oluşturulduğu tangram parçalarının alanını kesir olarak ifade ediniz ve Görsel 3'teki şeklin üzerine yazınız.



Görsel 3. Tangram Parçaları ile Kuş Figürü

6.9.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

Görsel 1. Örüntü Blokları

1. Yeşil renkli düzgün altıgenin 1 birimkareye eşit olduğu göz önüne alındığında;

a) Toplamı $\frac{7}{12}$ ***olan farklı iki parçanın neler olabileceğini bulunuz.***

b) Üç parçanın toplamı 1'e eşit olan üç farklı eşitlik yazınız.

2. Yeşil renkli düzgün altıgenin alanı 1 birimkareye eşit olduğu göz önüne alındığında üç parçanın toplamı $\frac{1}{2}$ ***'den büyük olan iki farklı eşitlik bulunuz ve bu eşitliği sayı doğrusunda gösteriniz.***

3. Mavi renkli yamuğun 1 birimkareye eşit olduğu göz önüne alınırsa Görsel 6.9.5 'teki parçalara karşılık gelen kesirlerin sayı doğrusu üzerindeki yerlerini strateji kullanarak tahmin ediniz.

10 Veri İşleme

40+40+40+40

Olimpik Yüzme Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.6.10.1. Farklı veri gruplarını karşılaştırmayı gerektiren araştırma soruları oluşturur ve uygun verileri elde eder.

Bir veya iki gruba ait verilerden elde edilen dağılımları, dağılımların özellikleri açısından (yığılma, en büyük-en küçük veri, açıklık, aritmetik ortalama, dağılımın kategorik özelliklerine göre karşılaştırılması gibi) inceleme ve çıkarımlarda bulunma çalışmalarına yer verir.

DEO.M.6.10.2. Nokta grafiği ile temsil edilmiş verileri yorumlamaya yönelik gerçek yaşam problemleri çözer.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, küçük etiket (sticker), renkli kalem, cetvel, 6.10.1. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık: Bir şeyi görmek/duymak/hissetmek ile tepki vermek arasında geçen süre, reaksiyon süresi olarak adlandırılır. Eğer uygulanmamışsa bu etkinlikten önce "5.10. Kim Daha Hızlı Etkinliği" uygulanabilir. Öğretmen uygulama öncesinde çevrim içi reaksiyon test uygulamalarını ve çevrim içi veri analizi programlarını inceler. "*6.10.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*" nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

Öğretmen öğrencilere "***Hiç yüzme yarışı izlediniz mi? Yüzme yarışlarını izlerken neler dikkatinizi çekiyor?***" diye sorar. Eğer izlemediklerini ifade ederlerse bir yüzme videosu izletir. Ardından Görsel 6.10.1'i gösterir ve görselle ilgili yorum yapmalarını ister.

Görsel 6.10.1. Kronometre

2. Soru Sorma

15

Öğretmen öğrencilere yüzme yarışlarına yönelik şu soruları sorar:

1. ***Yüzücülerin yarışmaya iyi bir başlangıç yapmalarında hangi özellikleri ön plana çıkmaktadır?***
2. ***Başlangıç atışının duyulması ile birlikte sporcunun yüzmeye başlama reaksiyonu yarışı nasıl etkiler?***
3. ***Yarışmacıların reaksiyon süresini etkileyen değişkenler neler olabilir?***

Öğretmene Not: Reaksiyon süresi, bir uyaranın ortaya çıkış anı ile insanın uyarana tepki oluşturması arasında geçen süredir. Reaksiyon süresinde sporcuların motivasyonları, cinsiyetleri, yaşları, spor geçmişleri, ağırlıkları, engel durumu veya ortamın uyarana özgü iletim özellikleri gibi değişkenler etkili olabilir. Öğretmen uygulama öncesinde çevrim içi reaksiyon test uygulamalarını ve çevrim içi veri analizi programlarını inceleyebilir.

Veri İşleme

3. Derinleşme

100

Öğretmen derinleşme aşamasında öğrencilere hazır veriler yerine kendi verilerini toplama, düzenleme ve yorumlama imkânı sunan çalışmalara yer verir. Toplanan verilerin temsil edilmesinde ve düzenlenmesinde çevrim içi veri analizi uygulamalarının kullanılmasını önerir. Özellikle nokta grafiği (dot plot) yardımıyla verilerin dağılımına ilişkin akıl yürütmek ve sonuçları yorumlamak oldukça kolay olmaktadır.

Öğretmen "***Verilere göre bir insanın ortalama reaksiyon süresi 250-300 milisaniye arasında değişmektedir."*** bilgisini verdikten sonra şu soruları sorar:

1. Çevrenizdeki insanların reaksiyon süresi kaç milisaniyedir? Tahmin edebilir misiniz?

Öğretmene Not: Milisaniye öğrenciler tarafından bilinmeyen bir ölçü birimi olabilir. Bu anlamda tanıtılması gerekebilir.

2. Çevrenizdeki insanların reaksiyon süresini belirlemeye dönük olarak yapacağınız bir araştırma için başlangıç noktanız nasıl bir soru olmalıdır?

Öğretmene Not: Örnek bir araştırma sorusu "***Çevrenizdeki insanların reaksiyon süreleri ortalama kaç milisaniyedir?***" şeklinde olabilir.

3. Çevrenizdeki insanların reaksiyon süresi hangi değişkenlere göre farklılık göstermektedir?

Öğretmene Not: Reaksiyon süresinde cinsiyet, yaş, mobil oyun oynama durumu gibi değişkenler ele alınır.

4. Çevrenizdeki insanların reaksiyon sürelerinin hangi değişkenlere göre farklılık gösterdiğini belirlemeye dönük olarak yapacağınız bir araştırma için başlangıç noktanız nasıl bir soru olmalıdır?

Öğretmene Not: Araştırma soruları şu şekilde olabilir:

Araştırma Sorusu 1: "Çevrenizdeki insanların reaksiyon süreleri cinsiyetlere göre farklılık göstermekte midir?"

Araştırma Sorusu 2: "Çevrenizdeki insanların reaksiyon süreleri yaşa göre farklılık göstermekte midir?"

Öğretmene Not: Verileri toplamada ve düzenlemede kolaylık sağlaması açısından yaş değişkeni kategorik olarak ele alınabilir. Örneğin; 10-14, 15-19, 20-24,... gibi.

Araştırma Sorusu 3: "Çevrenizdeki insanların reaksiyon süreleri mobil oyun oynama durumlarına göre farklılık göstermekte midir?"

5. Araştırmanızda kullanacağınız verileri nasıl toplayacaksınız?

Öğretmene Not: Öğretmen araştırma problemini yanıtlamak için öğrencilerin yakın çevresinden veri toplaması gerektiğini, bu amaçla her kişiden birden fazla reaksiyon süresi ile ilgili veriye ihtiyaç olduğunu ifade eder.

6. Araştırmanızda kullanacağınız verileri nasıl kaydedeceksiniz?

Öğretmene Not: Bu soru ile öğrencilerin araştırma sürecinde elde edecekleri verileri kaydederken ses kayıt cihazı, defter vs kullanabileceklerini; verilerin düzenlenmesinde liste, tablo, e-tablo vs kullanabileceklerini belirtir. Öğretmen "6.10.1. Etkinlik Çalışma Sayfası"nı öğrencilere dağıtır.

	Adı-Soyadı	Cinsiyet	Yaş	Mobil Oyun Oynama Durumu	Deneme 1 (milisaniye)	Deneme 2 (milisaniye)	Deneme 3 (milisaniye)
1	Sibel YAMAÇ	Kız	15-19	Evet	377	523	401
2							

7. Yakın çevrenizdeki insanların reaksiyon sürelerine ilişkin elde ettiğiniz dağılım hakkında neler söyleyebilirsiniz? Bu kararı dağılımın hangi özelliğine bakarak verdiniz? Açıklayınız.

8. Yakın çevrenizdeki insanların reaksiyon sürelerine ilişkin elde ettiğiniz veriler cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir? Bu kararı iki dağılımın hangi özelliklerine bakarak karar verdiniz? Açıklayınız.

9. Yakın çevrenizdeki insanların reaksiyon sürelerine ilişkin elde ettiğiniz veriler yaşlarına göre farklılık göstermekte midir? Bu kararı dağılımların hangi özelliklerine bakarak karar verdiniz? Açıklayınız.

10. Yakın çevrenizdeki insanların reaksiyon sürelerine ilişkin elde ettiğiniz veriler mobil oyun oynama durumlarına göre farklılık göstermekte midir? Bu kararı dağılımların hangi özelliklerine bakarak karar verdiniz? Açıklayınız.

Öğretmene Not:

Öğrencilerin ulaştığı sonuçları açıklarken cümlelerine aşağıdaki gibi başlayabileceklerini söyler.

- *... grafiğindeki ... (kız, erkek ya da mobil oynayanların) verileri şunu gösteriyor ki ...*
- *... grafiğinden görülebilir ki…*
- *Kızların (erkeklerin, yaşı 10-14 arasında olanların ya da mobil oyun oynayanların) ortalama reaksiyon süresi...*
- *Erkeklerin (kızların, mobil oyun oynayanların) verileri ... arasındadır.*
- *... verilerindeki dağılım şunu gösteriyor...*
- *Veriler bu örneklem için mobil oyun oynayanların (kızların, erkeklerin ya da yaşı 15-19 arasında olanların) çoğunun...*
- *Kızların mı yoksa erkeklerin mi tepkilerinin ne kadar hızlı olduğu sorusuna cevaben şunu söyleyebilirim…*

Örnek:

Mobil oyun oynayanların verileri 210-235 milisaniye arasındadır.

Erkeklerin reaksiyon sürelerine ilişkin veriler, erkeklerin kızlara göre reaksiyon sürelerinin daha kısa olduğunu göstermektedir.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen Paralimpik Oyunların engellilere yönelik spor müsabakalarını ifade ettiği hakkında bilgi verir. Öğrencilerden günümüze kadar yapılan Paralimpik Oyunlar ile ilgili araştırma yapmalarını ve buldukları sonucu arkadaşlarıyla paylaşmalarını ister. Paralimpik Oyunlarda ülkelerin elde ettikleri derecelere ilişkin verileri yaz- kış oyunları, paralimpik spor dalları, cinsiyet gibi değişkenler açısından incelemelerini ve sonuçlara yönelik poster hazırlamalarını ister. Poster hazırlanırken çevrim içi uygulamalardan da yararlanabileceklerini belirtir. Posteri ders dışı zamanlarda hazırlamalarını ve sonraki derste sunmalarını ister. Veri, büyük grup, küçük grup, temsil etme, dağılım gibi kavramların neler olduklarını tartışır.

Veri İşleme

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte veri toplamaya dair neler öğrendim? .....

2. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....

3. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....

4. Etkinlik sonrasında veri toplama hakkında öğrenmek istediklerim .....

6.10.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

	Adı-Soyadı	Cinsiyet	Yaş	Mobil Oyun Oynama Durumu	Deneme 1 (Milisaniye)	Deneme 2 (Milisaniye)	Deneme 3 (Milisaniye)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Not: Tabloya örnekleme uygun bir şekilde satır eklenebilir.

1. Yakın çevrenizdeki insanların reaksiyon sürelerine ilişkin elde ettiğiniz dağılım hakkında neler söyleyebilirsiniz? Bu kararı dağılımın hangi özelliğine bakarak verdiniz? Açıklayınız.

2. Yakın çevrenizdeki insanların reaksiyon sürelerine ilişkin elde ettiğiniz veriler cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir? Bu kararı iki dağılımın hangi özelliklerine bakarak verdiniz? Açıklayınız.

3. Yakın çevrenizdeki insanların reaksiyon sürelerine ilişkin elde ettiğiniz veriler yaşlarına göre farklılık göstermekte midir? Bu kararı dağılımların hangi özelliklerine bakarak verdiniz? Açıklayınız.

4. Yakın çevrenizdeki insanların reaksiyon sürelerine ilişkin elde ettiğiniz veriler mobil oyun oynama durumlarına göre farklılık göstermekte midir? Bu kararı dağılımların hangi özelliklerine bakarak verdiniz? Açıklayınız.

11 Veri İşleme

40+40+40+40

Sağlıklı Yaşam Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.6.10.1. Farklı veri gruplarını karşılaştırmayı gerektiren araştırma soruları oluşturur ve uygun verileri elde eder.

Bir veya iki gruba ait verilerden elde edilen dağılımları, dağılımların özellikleri açısından (yığılma, en büyük-en küçük veri, açıklık, aritmetik ortalama, dağılımın kategorik özelliklerine göre karşılaştırılması gibi) inceleme ve çıkarımlarda bulunma çalışmalarına yer verilir.

DEO.M.6.10.2. Nokta grafiği ile temsil edilen verileri yorumlamaya yönelik gerçek yaşam problemleri çözer.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, küçük etiket (sticker), renkli kalem, cetvel, 6.11.1 ve 6.11.2. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

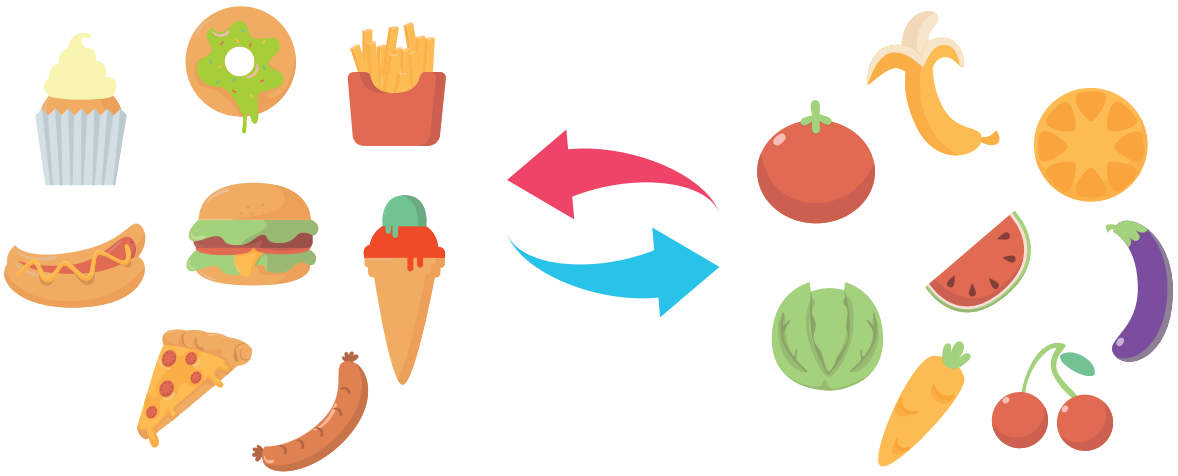
Öğretmen etkinlik öncesinde sürdürülebilir kalkınma amaçlarından sağlıklı ve kaliteli yaşam amacı ve hedefleri üzerine araştırma yapar ve çevrim içi veri analizi programlarını inceler. "*6.11.1 ve 6.11.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

Öğretmen öğrencilere "***Sağlıklı yaşam dendiğinde aklınıza ne geliyor? Nelere dikkat etmeliyiz?***" diye sorar. Öğretmen öğrencilerin yanıtlarından sonra Görsel 6.11.1'i gösterir. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.



Görsel 6.11.1. Hazır ve İşlenmiş Gıdalar

2. Soru Sorma

15

Öğretmen, öğrencilerin yorumlarından sonra şu soruları sorar:

1. ***Beslenmenin sağlıklı ve kaliteli yaşam açısından önemli olduğunu düşünüyor musunuz? Neden?***
2. ***Sağlıklı beslendiğinizi düşünüyor musunuz?***
3. ***Hazır ve işlenmiş gıdaların aşırı tüketiminin ne gibi zararları olabilir?***

Öğretmene Not: Hazır ve işlenmiş gıdaların aşırı tüketimi ile birlikte görülen aşırı kilo alma ve obezite ile ilgili sağlık problemlerine dikkat çekilir. Konu ile ilgili olarak ***http://meb.ai/sMofKd*** adresindeki makale incelenebilir.

Veri İşleme

3. Derinleşme

100

Derinleşme aşamasında öğretmen Dünya Sağlık Örgütü tarafından tanımı yapılan "vücut kitle indeksi" değerinin nasıl hesaplandığını ve bu değerin sağlıklı bir insanda normal kabul edilen değer aralığını paylaşır.

$$\text{Vücut Kitle İndeksi} = \frac{\text{Kütle}}{(\text{Boy Uzunluğu})^2} \left(\frac{(\text{Kg})}{(\text{m}^2)} \right)$$

Öğretmen ***"Verilere göre sağlıklı bir insanın ortalama vücut kitle indeksi 18,5-24,99 değerleri arasında değişmektedir."*** bilgisini verdikten sonra şu soruları sorar:

1. ***Çevrenizde sağlıklı olduğunu düşündüğünüz insanlardaki vücut kitle indeksinin yaklaşık kaç olabileceğini tahmin ediniz.***
2. ***Çevrenizdeki insanların vücut kitle indeksini belirlemeye dönük olarak yapacağınız bir araştırma için başlangıç noktanız nasıl bir soru olmalıdır?***

Öğretmene Not: Örnek bir araştırma sorusu "***Çevremizdeki insanların ortalama vücut kitle indeksi sağlıklı sayılabilecek bir aralıkta mıdır?***" şeklinde olabilir.

3. ***Çevrenizdeki insanların vücut kitle indeksi hangi değişkenlere göre farklılık göstermektedir?***

Öğretmene Not: Vücut kitle indeksinde cinsiyet, yaş ve öğrenim durumu gibi değişkenler ele alınabilir.

4. ***Çevrenizdeki insanların vücut kitle indeksinin hangi değişkenlere göre farklılık gösterdiğini belirlemeye yönelik yapacağınız bir araştırma için başlangıç noktanız nasıl bir soru olmalıdır?***

Öğretmene Not: Örnek araştırma şu şekilde olabilir:

Araştırma Sorusu 1: *"Çevrenizdeki insanların vücut kitle indeksleri cinsiyetlere göre farklılık göstermekte midir?"*

Araştırma Sorusu 2: *"Çevrenizdeki insanların vücut kitle indeksleri yaşa göre farklılık göstermekte midir?"*

Öğretmene Not: Verileri toplamada ve düzenlemede kolaylık sağlaması açısından yaş değişkeni kategorik olarak ele alınabilir. Örneğin; 10-14, 15-19, 20-24 gibi.

5. ***Araştırmanızda kullanacağınız verileri nasıl toplayacaksınız?***
6. ***Araştırmanızda kullanacağınız verileri nasıl kaydedeceksiniz?***

Öğretmene Not: Bu soru ile öğrencilerin araştırma sürecinde elde edecekleri verileri kaydederken ses kayıt cihazı, defter; verilerin düzenlenmesinde liste, tablo kullanabileceklerini belirtir.

	Adı-Soyadı	Cinsiyet	Yaş	Vücut Ağırlığı	Boy Uzunluğu	Vücut Kitle İndeksi
1	Karan Kara	Erkek	10-14	44	150	20
2						

Öğretmene Not: Bu aşamadan sonra öğrencilerden bir sonraki ders için veri toplamaları istenir ve bununla ilgili olarak öğrencilere "*6.11.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*" ikişer adet dağıtılır. Öğrencilerden yakın çevresindeki 24 kadın ve 24 erkekten veri toplamaları istenir.

Öğretmen verilerini toplayan öğrencilere "*6.11.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır ve formda yer alan soruları yanıtlamalarını ister.

1. ***Yakın çevrenizdeki insanların vücut kitle indekslerine ilişkin elde ettiğiniz dağılım hakkında neler söyleyebilirsiniz? Yakın çevrenizdeki insanların vücut kitle indekslerine göre sağlıklı olduğunu söyleyebilir misiniz? Dağılımın hangi özelliğine bakarak bu kararı verdiniz? Açıklayınız.***
2. ***Yakın çevrenizdeki insanların vücut kitle indekslerine ilişkin elde ettiğiniz veriler cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir? Kadınlar mı erkekler mi daha sağlıklıdır? İki dağılımın hangi özelliğine bakarak bu kararı verdiniz? Açıklayınız.***
3. ***Yakın çevrenizdeki insanların vücut kitle indekslerine ilişkin elde ettiğiniz veriler yaşlarına göre farklılık göstermekte midir? Hangi yaş aralığındakiler daha sağlıklıdır? Dağılımın hangi özelliğine bakarak bu kararı verdiniz? Açıklayınız.***

Öğretmene Not: Öğrencilerin ulaştığı sonuçları açıklarken cümlelerine şu şekilde başlayabileceklerini söyler.

- *... grafiğindeki ... (kadın, erkek, yaşı 10-14 arasında olanların…) verileri şunu gösteriyor ki ...*
- *... grafiğinden görülebilir ki…*
- *Kadınların (erkeklerin ya da yaşı 10-14 arasında olanların...) ortalama vücut kitle indeksleri...*
- *Erkeklerin (kadınların, yaşı 20-24 arasında olanların…) verileri …. arasındadır.*
- *... verilerindeki dağılım şunu gösteriyor….*
- *Veriler, bu örneklem için vücut kitle indekslerinin (kızların, erkeklerin ya da yaşı 15-19 arasında olanların,...) çoğunun sağlıklı/ sağlıksız olduğunu...*

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen obezite yaygınlığına dikkat çekmek amacıyla öğrencilerden, ülkelerin obezite durumları ile ilgili araştırma yapmalarını, buldukları sonucu arkadaşlarıyla tartışmalarını; elde ettikleri verileri ülkelerin kişi başına düşen gelir, nüfus, yaş gibi değişkenler açısından inceleyerek sonuçlara yönelik bir ürün (afiş, senaryo, sunu gibi) hazırlamalarını ister. Ürün hazırlanırken çevrim içi uygulamalardan yararlanabileceklerini belirtir. Ürünü ders dışı zamanlarda hazırlamalarını ve sonraki derste sunmalarını ister. Veri, büyük grup, küçük grup, temsil etme, dağılım gibi kavramların neler olduklarını tartışır.

Öğretmene Not: Değişkenlerin ikisinin de nicel olması durumunda değişkenlerden birinin kategorik olarak düzenlenmesine ilişkin bilgilendirme yapar. Örneğin yaş değişkeni 20- 24, 25- 29, 30- 34… gibi kategorilendirilebilir.

Veri İşleme

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte veri toplamaya dair neler öğrendim? .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2.Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Etkinlik sonrasında veri toplama ile ilgili öğrenmek istediklerim .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

6.11.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

	Adı-Soyadı	Cinsiyet	Yaş	Vücut Ağırlığı	Boy Uzunluğu	Vücut Kitle İndeksi
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						

Veri İşleme

6.11.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. *Yakın çevrenizdeki insanların vücut kitle indekslerine ilişkin elde ettiğiniz dağılım hakkında neler söyleyebilirsiniz? Yakın çevrenizdeki insanların vücut kitle indekslerine göre sağlıklı olduğunu söyleyebilir misiniz? Dağılımın hangi özelliğine bakarak bu kararı verdiniz? Açıklayınız.*

2. *Yakın çevrenizdeki insanların vücut kitle indekslerine ilişkin elde ettiğiniz veriler cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir? Kadınlar mı erkekler mi daha sağlıklıdır? İki dağılımın hangi özelliğine bakarak bu kararı verdiniz? Açıklayınız.*

3. *Yakın çevrenizdeki insanların vücut kitle indekslerine ilişkin elde ettiğiniz veriler yaşlarına göre farklılık göstermekte midir? Hangi yaş aralığındakiler daha sağlıklıdır? Dağılımın hangi özelliğine bakarak bu kararı verdiniz? Açıklayınız..*

12 Doğal Sayılar

40+40+40

Pi Sayısını İnceliyorum Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.6.12.1. π (pi) sayısının kullanım alanlarını ve özelliklerini araştırır.

π (pi) sayısının farklı alanlarda (mühendislik, fen bilimleri, astronomi vb.) kullanımına yönelik çalışmalara yer verilir.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, pergel, cetvel, ip, şerit metre, 6.12.1. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

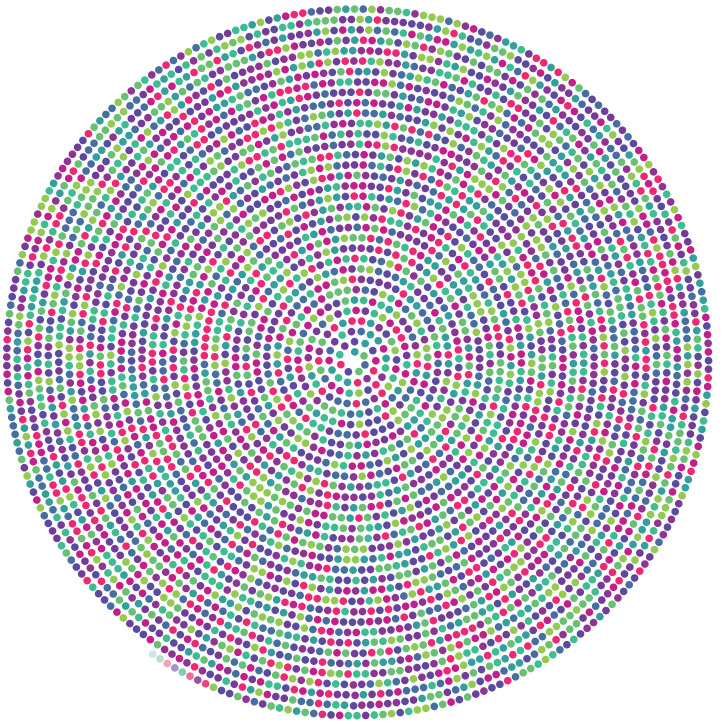
Öğretmen ders öncesinde "*6.12.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır. Çalışmalarda dinamik matematik yazılımlarından yararlanılabilir.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

Öğretmen öğrencilere Görsel 6.12.1'i göstererek "***Görsel 6.12.1'de neler dikkatinizi çekiyor?*** " diye sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.



Görsel 6.12.1. Pi sayısı ve renk uyumu

2. Soru Sorma

15

Öğretmen öğrenci tahminlerini aldıktan sonra Görsel 6.12.1'in Pi sayısının basamaklarının renklerle temsili olduğunu söyler. Ardından öğrencilere şu soruları sorar:

1. ***Görsel 6.12.1'de renklerde belirli bir düzen gözlemlediniz mi?***
2. ***Sizce arka arkaya en çok tekrar eden renk hangi rakamı temsil ediyor olabilir?***

Öğretmene Not: Öğretmen öğrencilerin yorumlarından sonra "Görsel 6.12.1 'de en çok arka arkaya tekrar eden renk mordur. Bu renk 762. basamaktan itibaren altı tane 9'un yan yana gelmesiyle oluşmuş olup Feynman Noktası olarak adlandırılmaktadır." açıklamasını yapar.

3. ***Görsel 6.12.1.'de Feynman noktasının yerini bulabilir misiniz?***
4. ***Gözlemlerinize göre en çok tekrar eden rakam tahmini olarak hangisidir?***

Öğretmene Not: Görsel 6.12.1 Pi sayısının yaklaşık ilk on beş bin basamağının renklerle temsilidir. İlk on beş bin basamakta en çok tekrar eden rakam 4'tür.

3. Derinleşme

60

Öğretmen derinleşme aşamasında Pi sayısının elde edilmesi ile ilgili çalışmalara yer verir ve "*6.12.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır.

1. ***Herhangi bir doğru çiziniz. Bu doğrunun üzerinde belirlediğiniz bir noktayı A noktası olarak adlandırınız. Pergeli bir miktar açarak A noktasını merkez kabul eden bir yarım çember çiziniz.***

a) Çizdiğiniz yarım çember yayının uzunluğu kaç cm'dir? İp ve cetvel kullanarak ölçünüz.

b) Çizdiğiniz yarım çemberin yarıçap uzunluğu kaç cm'dir? Cetvelle ölçünüz.

c) Çizdiğiniz yarım çember yayının uzunluğunun yarı çap uzunluğuna oranı kaçtır? Hesap makinesi kullanarak bulunuz.

d) Elde ettiğiniz oranın <u>en az</u> üç farklı yarım çemberi göz önüne alarak geçerliliğini farklı çember yayları (yarım çember) uzunlukları için deneyiniz.

e) Bulduğunuz değerleri Tablo 6.12.1 'de ilgili yerlere yazınız.

f) Hesapladığınız farklı oranların ortalamasını bulunuz.

g) Elde ettiğiniz orandaki benzerlikler ve farklılıklar nelerdir? Sonuçlarınızı Görsel 6.12.1 ile karşılaştırınız.

h) Pi sayısı ile ilgili hangi özellikleri fark ettiniz? Bir liste halinde yazınız.

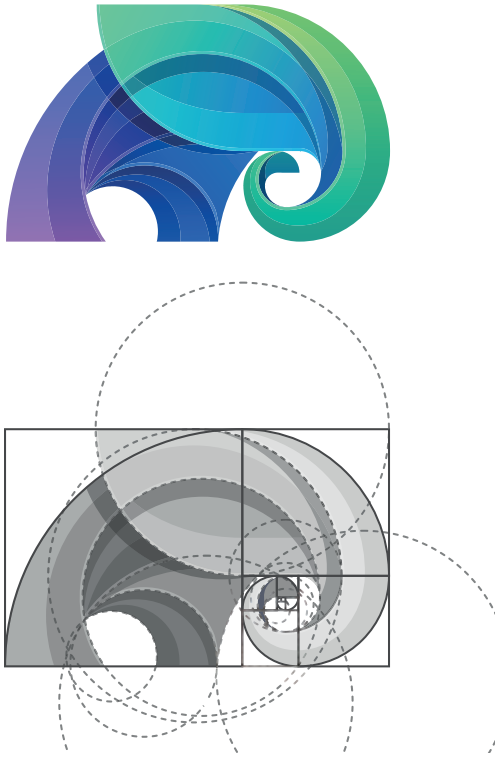
Tablo 6.12.1. Yarım Çember Ölçüleri

	Yarım Çember Yayının Uzunluğu	Yarım Çemberin Yarıçap Uzunluğu	Oran
Yarım Çember 1			
Yarım Çember 2			
Yarım Çember 3			
Yarım Çember 4			
Yarım Çember 5			
...			

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen öğrencilerden fikir üretme-tartışma-sonuçlandırma aşamasında Pi sayısının basamakları ile ilgili uygulamalardan kendi doğum tarihlerinin hangi basamaklarda yer aldığına ve Pi sayısının tarihsel gelişimi içerisindeki farklı hesaplama yöntemleri ile farklı disiplinlerdeki (mühendislik, fen bilimleri, astronomi gibi) kullanım alanlarına yönelik araştırma yapmalarını ister. Öğrencilerin yalnızca çember kullanarak bir figür (hayvan, bitki, araç, logo gibi) tasarımı yapmalarına fırsat tanır. Fikir vermesi açısından Görsel 6.12.2 'yi öğrencilerle paylaşır. Ardından araştırma sonuçları ile tasarım çalışmalarına ilişkin bir ürün (afiş, broşür gibi) hazırlamalarını ve bu ürünü sınıf ortamında paylaşmalarını ister. Öğrenciler tasarımlarını yaparken dinamik matematik yazılımlarından faydalanabilir.



Görsel 6.12.2. Örnek Tasarım

Doğal Sayılar

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte çemberlere dair neler öğrendim? .....

2. Etkinlikte Pi sayısına dair neler öğrendim? .....

3. Çemberlerin günlük yaşamda ..... yer aldığını öğrendim.

4. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....

5. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....

6. Etkinlik sonrasında çemberlerin özellikleri ile ilgili öğrenmek istediklerim .....

6.12.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. ***Herhangi bir doğru çiziniz. Bu doğrunun üzerinde belirlediğiniz bir noktayı A noktası olarak adlandırınız. Pergeli bir miktar açarak A noktasını merkez kabul eden bir yarım çember çiziniz.***

a) Çizdiğiniz yarım çember yayının uzunluğu kaç cm dir? İp ve cetvel kullanarak ölçünüz.

b) Çizdiğiniz yarım çemberin yarıçap uzunluğu kaç cm dir? Cetvelle ölçünüz.

c) Çizdiğiniz yarım çember yayının uzunluğunun yarı çap uzunluğuna oranı kaçtır? Hesap makinesi kullanarak bulunuz.

d) Elde ettiğiniz oranın en az üç farklı yarım çemberi göz önüne alarak geçerliliğini farklı çember yayları (yarım çember) uzunlukları için deneyiniz.

e) Bulduğunuz değerleri Tablo 1 'de ilgili yerlere yazınız.

f) Hesapladığınız farklı oranların ortalamasını bulunuz.

g) Elde ettiğiniz orandaki benzerlikler ve farklılıklar nelerdir?

h) Pi sayısı ile ilgili hangi özellikleri fark ettiniz? Bir liste halinde yazınız.

Tablo 1. Yarım Çember Ölçüleri

	Yarım Çember Yayının Uzunluğu	Yarım Çemberin Yarıçap Uzunluğu	Oran
Yarım Çember 1			
Yarım Çember 2			
Yarım Çember 3			
Yarım Çember 4			
Yarım Çember 5			
...			

13 Geometri

40+40+40

Geometrik Cisimleri Sınıflandırıyorum Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.6.13.1. Geometrik cisimleri özelliklerine göre sınıflandırır.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, kalem, makas, hamur yapıştırıcı, 6.13.1 ve 6.13.2. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

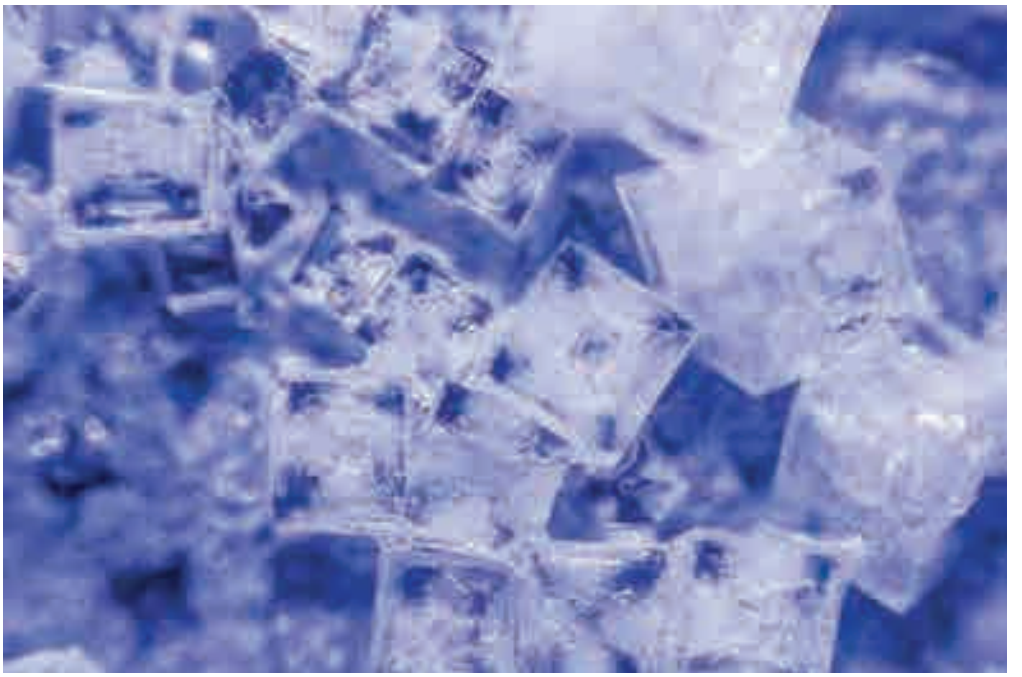
Öğretmen etkinlik öncesinde "*6.13.1 ve 6.13.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

10

Öğretmen öğrencilere Görsel 6.13.1'i gösterir ve "***Sizce görseldeki nedir?***" sorusunu sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.



Görsel 6.13.1. Tuz Kristalleri

2. Soru Sorma

10

Öğrencilerin tahminlerini aldıktan sonra öğretmen Görsel 6.13.1'in tuzun elektron mikroskop altındaki kristal görünümü olduğunu ifade eder. Ardından şu soruları sorar:

1. ***Görselde kristal görünümleri verilmiş tuz taneleri hangi geometrik cisme benzemektedir?***
2. ***Bildiğiniz başka hangi geometrik cisimler var?***
3. ***Çevrenizde gözlemlediğiniz geometrik cisimlere örnek verebilir misiniz?***

3. Derinleşme

60

Öğretmen derinleşme aşamasında geometrik cisimlerin sınıflandırılması ile ilgili sorgulama ve akıl yürütme çalışmalarına yer verir. Öğrencileri iki kişilik gruplara ayırır. "*6.13.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*'nı öğrencilere dağıtır ve şu yönergeyi öğrencilerle paylaşır:

1. ***6.13.1. Etkinlik Çalışma Sayfası ekinde yer alan geometrik cisimleri kesiniz.***
2. ***Kestiğiniz geometrik cisimleri ortak özelliklerine göre sınıflandırınız.***
3. ***Kesilen geometrik cisimleri ait oldukları sınıflarına göre kes-yapıştır sütunlarına yapıştırınız.***
4. ***Sınıflandırdığınız geometrik cisimlerin gözlemlediğiniz ortak özelliklerini ilgili sütuna yazınız.***

Öğretmene Not: "*6.13.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın cevap anahtarı ekte verilmiştir.

Gruplar yapmış oldukları silindir sınıflandırmalarını ve hangi özelliklere dayandırarak sınıflandırma yaptıklarını diğer gruplarla paylaşır. Grup tartışmalarından sonra geometrik cisimlerin sınıflandırılması ve bu sınıfların ortak özellikleri ile ilgili ortak karara varılır.

Öğretmen geometrik cisimlerin sınıflandırılması ile ilgili "*6.13.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve şu yönergeyi öğrencilerle paylaşır:

1. ***6.13.2. Etkinlik Çalışma Sayfası ekinde yer alan geometrik cisimleri kesiniz.***
2. ***Kestiğiniz geometrik cisimleri ortak özelliklerine göre sınıflandırınız.***
3. ***Kesilen geometrik cisimleri, sınıflarına göre kes-yapıştır sütunlarına yapıştırınız.***
4. ***Sınıflandırdığınız geometrik cisimlerin ortak özelliklerini ilgili sütuna yazınız.***

Öğretmene Not: "*6.13.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın cevap anahtarı ekte verilmiştir.

Gruplar yapmış oldukları koni sınıflandırmalarını ve hangi özelliklere dayandırarak sınıflandırma yaptıklarını diğer gruplarla paylaşır. Grup tartışmalarından sonra geometrik cisimlerin sınıflandırılması ve bu sınıfların ortak özellikleri ile ilgili ortak karara varılır.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen fikir üretme-tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilerin platonik cisimler ile ilgili araştırma yapmalarını ve elde ettikleri bilgileri diğer öğrenciler ile paylaşmalarını ister. Ardından öğrencilere platonik cisimlere yönelik bir eşya tasarımı *(takvim, kalemlik, lambader gibi)* yapmaları için görev verir. Öğretmen farklı ve özgün tasarımlar yapması için öğrencileri destekler.

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte geometrik cisimlerin sınıflandırılmasına dair neler öğrendim? .....

2. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....

3. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....

4. Etkinlik sonrasında geometrik cisimlerle ilgili öğrenmek istediklerim .....

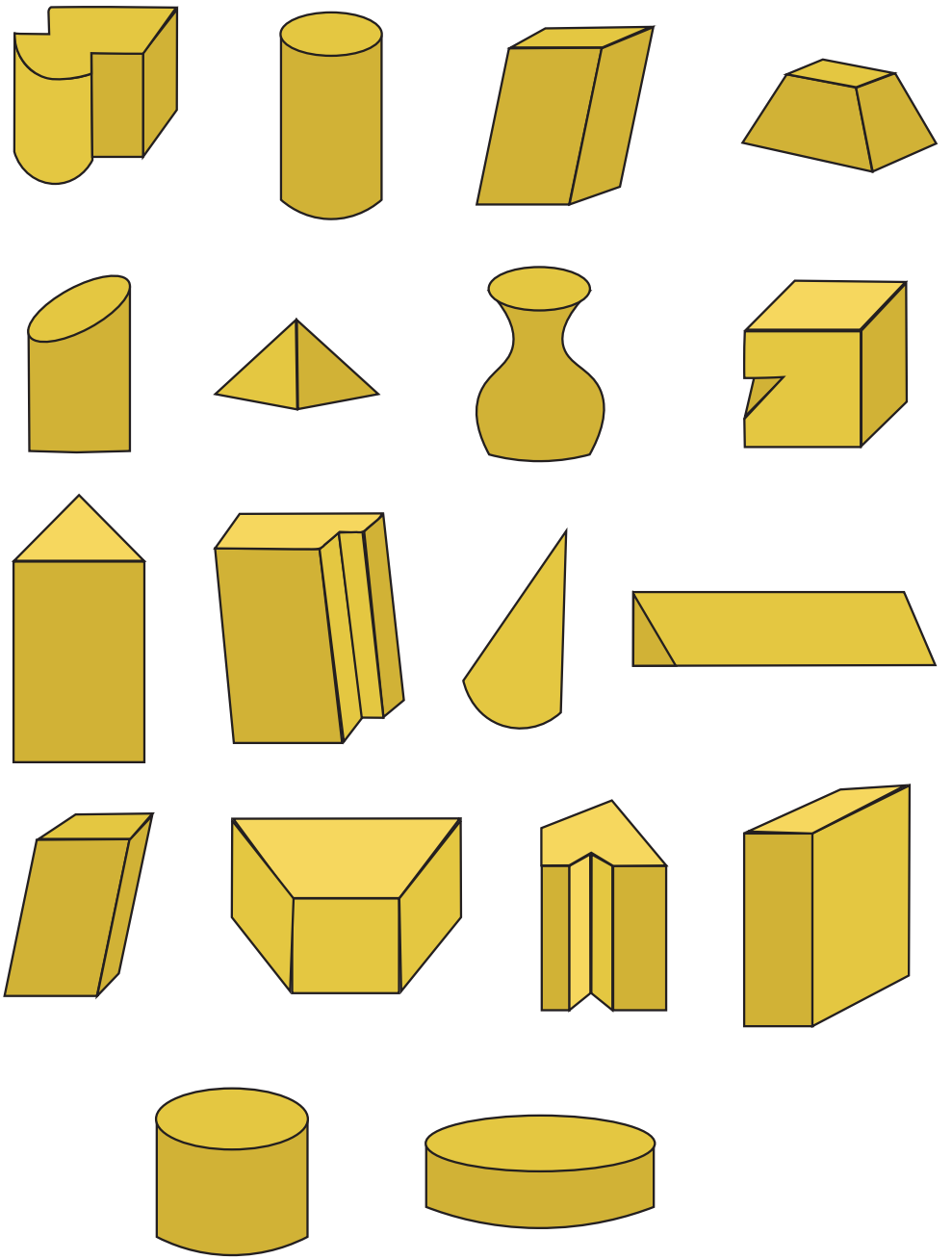
6.13.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

GEOMETRİK CİSİMLERİN SINIFLANDIRILMASI

1. *Ekte yer alan geometrik cisimleri kesiniz.*
2. *Kestiğiniz geometrik cisimleri ortak özelliklerine göre sınıflandırınız.*
3. *Kesilen geometrik cisimleri, ait oldukları sınıflara göre kes-yapıştır sütunlarına yapıştırınız.*
4. *Sınıflandırdığınız geometrik cisimlerin gözlemlediğiniz ortak özelliklerini ilgili sütuna yazınız.*

KES- YAPIŞTIR	GEOMETRİK CİSİMLERİN ÖZELLİKLERİ
SİLİNDİRLER	
ÖZEL SİLİNDİRLER	
SİLİNDİR OLMAYAN CİSİMLER	

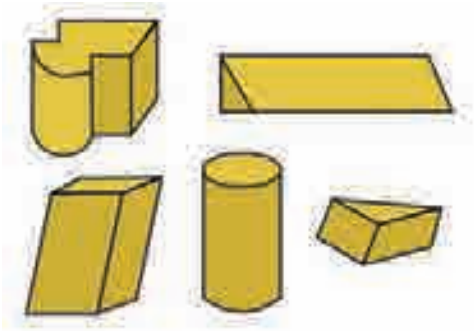
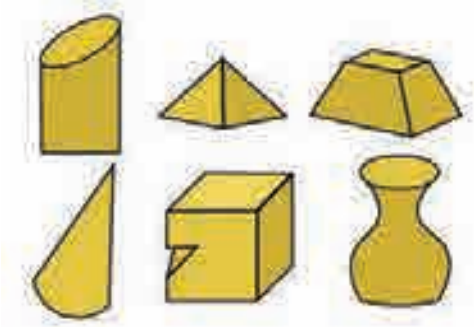
EK-1 GEOMETRİK CİSİMLER



Çokgenler

6.13.1. Etkinlik Çalışma Sayfası Cevap Anahtarı

1. *6.13.1. Etkinlik Çalışma Sayfası ekinde yer alan geometrik cisimleri kesiniz.*
2. *Kestiğiniz geometrik cisimleri ortak özelliklerine göre sınıflandırınız.*
3. *Kesilen geometrik cisimleri, ait oldukları sınıflara göre kes-yapıştır sütunlarına yapıştırınız.*
4. *Sınıflandırdığınız geometrik cisimlerin gözlemlediğiniz ortak özelliklerini ilgili sütuna yazınız.*

KES- YAPIŞTIR	GEOMETRİK CİSİMLERİN ÖZELLİKLERİ
SİLİNDİRLER 	
ÖZEL SİLİNDİRLER	
SİLİNDİR OLMAYAN CİSİMLER 	

6.13.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

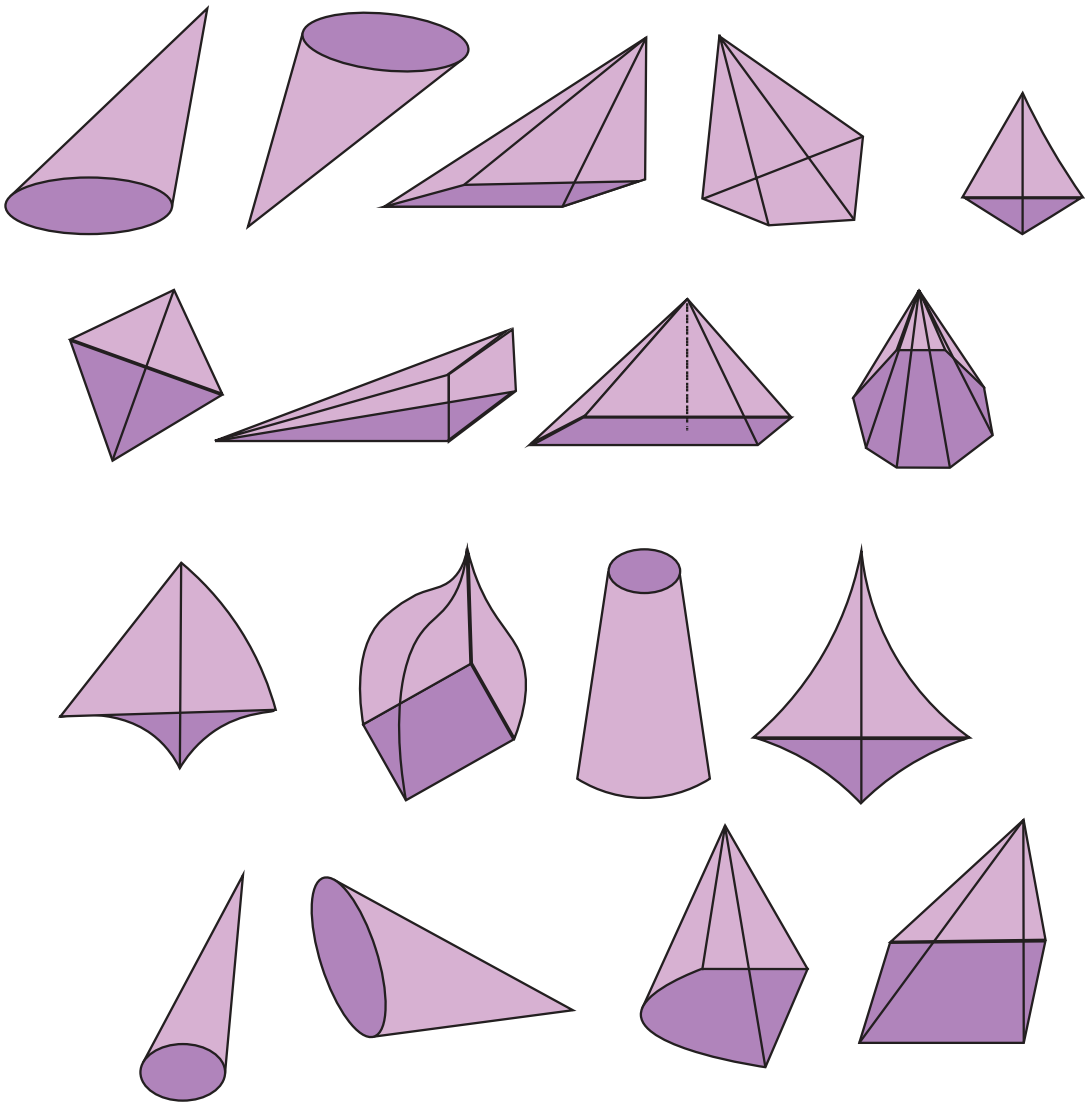
GEOMETRİK CİSİMLERİN SINIFLANDIRILMASI

1. *6.13.2. Etkinlik Çalışma Sayfasının ekinde yer alan geometrik cisimleri kesiniz.*
2. *Kestiğiniz geometrik cisimleri ortak özelliklerine göre sınıflandırınız.*
3. *Kesilen geometrik cisimleri, sınıflarına göre kes-yapıştır sütunlarına yapıştırınız.*
4. *Sınıflandırdığınız geometrik cisimlerin ortak özelliklerini ilgili sütuna yazınız.*

KES- YAPIŞTIR	GEOMETRİK CİSİMLERİN ÖZELLİKLERİ
KONİLER	
ÖZEL KONİLER- PİRAMİTLER	
KONİLER-PİRAMİT OLMAYAN CİSİMLER	
KONİ OLMAYAN CİSİMLER	

Çokgenler

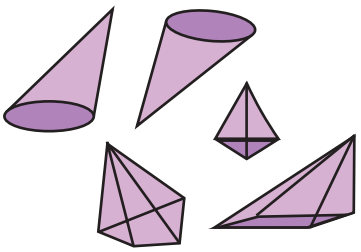
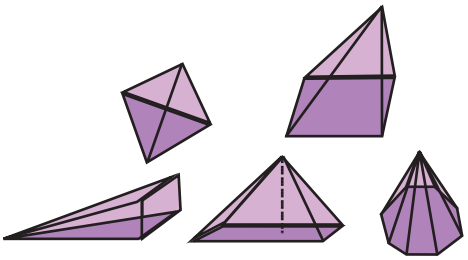
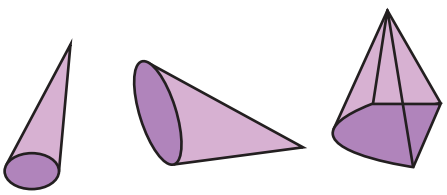
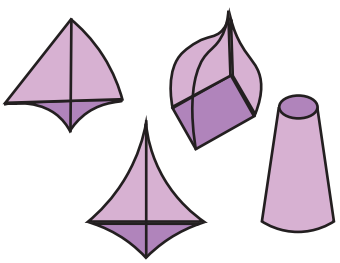
EK-2 GEOMETRİK CİSİMLER



6.13.2. Etkinlik Çalışma Sayfası Cevap Anahtarı

GEOMETRİK CİSİMLERİN SINIFLANDIRILMASI

1. *"6.13.2. Etkinlik Çalışma Sayfası"nın ekinde yer alan geometrik cisimleri kesiniz.*
2. *Kestiğiniz geometrik cisimleri ortak özelliklerine göre sınıflandırınız.*
3. *Kesilen geometrik cisimleri, sınıflarına göre kes-yapıştır sütunlarına yapıştırınız.*
4. *Sınıflandırdığınız geometrik cisimlerin ortak özelliklerini ilgili sütuna yazınız.*

KES- YAPIŞTIR	GEOMETRİK CİSİMLERİN ÖZELLİKLERİ
KONİLER 	
ÖZEL KONİLER- PİRAMİTLER 	
KONİLER-PİRAMİT OLMAYAN CİSİMLER 	
KONİ OLMAYAN CİSİMLER 	

14 Geometrik Cisimler

40+40+40

Açınımlar Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.6.14.1. Verilen bir prizmanın açınımını çizer.

DEO.M.6.14.2. Açınımı verilen bir prizmanın çeşidini doğrular.

DEO.M.6.14.3. Geometrik cisimlerin açınımlarına yönelik problemler çözer.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, cetvel, hediye paketi, kâğıt, 6.14.1 Etkinlik Çalışma Sayfası ve 6.14.1. Etkinlik Çalışma Sayfası Eki

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

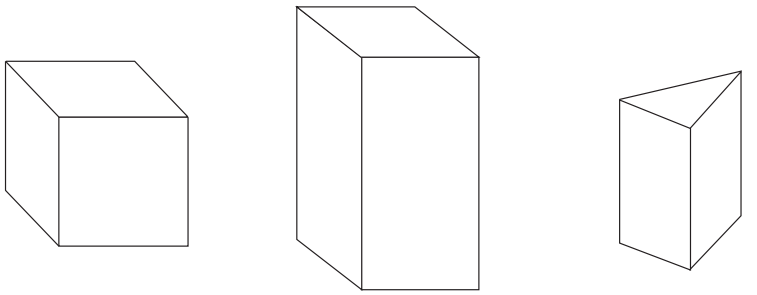
Öğretmen "6.14.1. Etkinlik Çalışma Sayfası Eki"nde verilen prizmaları kapalı hale getirerek dersten önce öğrenciler için hazırlar. Öğretmen etkinlik öncesinde "*6.14.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır ve "*6.14.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"ndaki birinci soruda yer alan kare prizmanın taban ayrıtının uzunluğu 2 cm, yüksekliğinin uzunluğu 6 cm; ikinci soruda yer alan kare prizmanın taban ayrıtının uzunluğu 3 cm, yüksekliğinin uzunluğu 10 cm olacak şekilde prizmaları hazırlar.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

10

Öğretmen öğrencilere Görsel 6.14.1'deki prizmaları gösterir ve "***Görsel 6.14.1'deki prizmaların açınımları çizildiğinde yan yüzleri hangi geometrik şekil olur?***" sorusunu sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.



Görsel 6.14.1. Prizmalar

2. Soru Sorma

30

Öğretmen öğrencilerin tahminlerini aldıktan sonra Görsel 6.14.1'de verilen prizmaların kapalı biçimlerini öğrencilere gösterir ve tahminlerini not alır. Öğrencilerden prizmaların yan yüzlerini hediye paketi kâğıtlarıyla kaplamalarını ister ve şu soruları sorar:

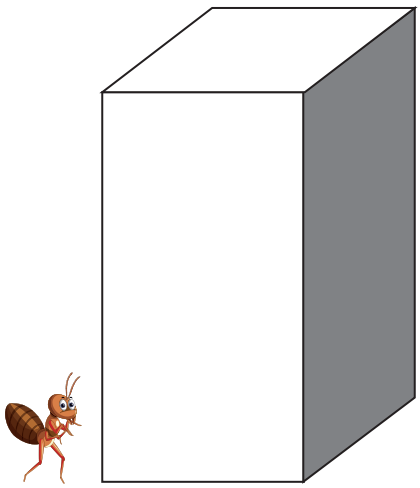
1. ***Küpün yan yüzü için kullandığınız kâğıtları düzenlediğinizde nasıl bir düzlemsel şekil elde ettiniz?***
2. ***Dikdörtgenler prizmasının yan yüzü için kullandığınız kâğıtları düzenlediğinizde nasıl bir düzlemsel şekil elde ettiniz?***
3. ***Üçgen dik prizmanın yan yüzü için kullandığınız kâğıtları düzenlediğinizde nasıl bir düzlemsel şekil elde ettiniz?***
4. ***Prizmaların yan yüzleri için kullanılan kâğıtların oluşturduğu düzlemsel şekil tabanlarına göre farklılık gösteriyor mu?***
5. ***Düzgün altıgen dik prizmanın yan yüzlerini hediye kâğıtları ile kaplarsanız nasıl bir düzlemsel şekil elde edilmesini beklersiniz?***

Geometrik Cisimler

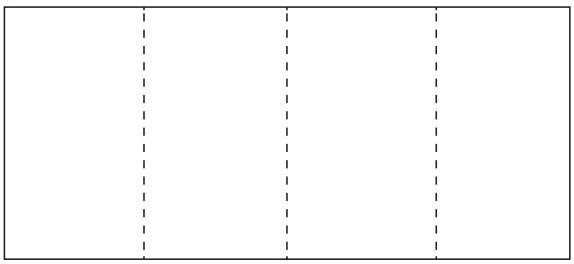
3. Derinleşme

40

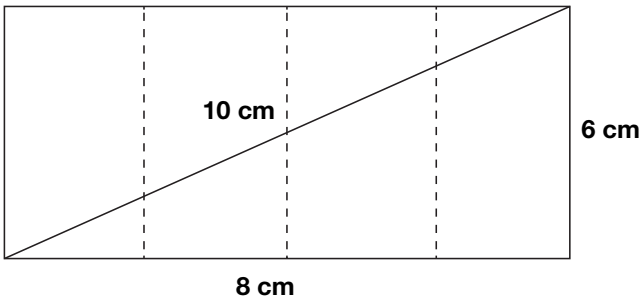
Öğretmen derinleşme aşamasında geometrik cisimlerin yan yüzlerinin açınımları ile ilgili akıl yürütme çalışmalarına yer verir. Bununla ilgili olarak, "*6.14.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve şu soruları sorar:



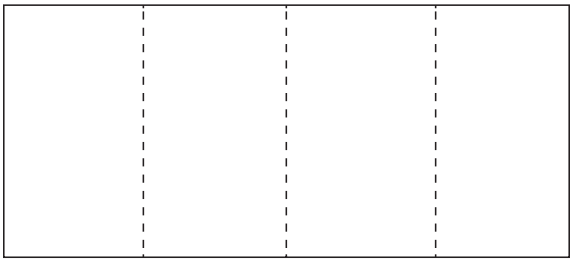
1. Verilen kare prizmanın bir alt köşesinde bulunan karınca, üst köşelerden birine prizmanın tüm yan yüzlerinden geçerek en kısa yoldan nasıl ulaşır? Karıncanın izlemesi gereken yolu aşağıda verilen açınımda gösteriniz. Bu yolun uzunluğunu cetvelle ölçünüz.



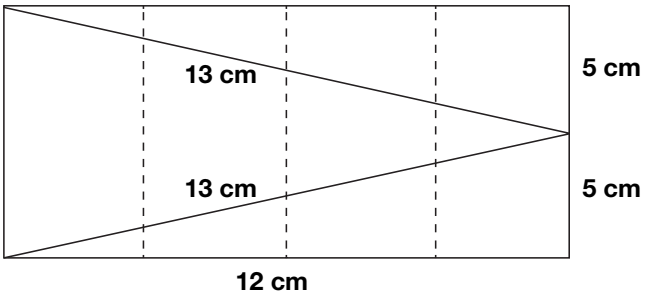
Öğretmene Not: Birinci soruda yer alan kare prizmanın taban ayrıtının uzunluğunun 2 cm, yüksekliğinin uzunluğunun 6 cm olması durumunda çözüm şu şekildedir.



2. Verilen kare prizmanın bir alt köşesinde bulunan bir karınca, üst köşelerden birine prizmanın tüm yan yüzlerinden geçmek şartıyla iki tur atarak en kısa yoldan nasıl ulaşır? Karıncanın izlemesi gereken yolu aşağıda verilen açınımda gösteriniz. Bu yolun uzunluğunu cetvelle ölçünüz.



Öğretmene Not: Birinci soruda yer alan kare prizmanın taban ayrıtının uzunluğu 3 cm, yüksekliğinin uzunluğu 10 cm olması durumunda çözüm şu şekildedir.



4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen fikir üretme-tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilerin "*6.14.1.Etkinlik Çalışma Sayfası*"ndaki soruları farklı bir geometrik cisim üzerinde incelemelerini; karıncanın bir tur, iki tur ve üç tur atması durumunda aynı şartlarla nasıl bir yol izleyeceğini çizmelerini ve bir genellemeye ulaşmalarını beklediğini söyler. Bunlara ek olarak öğrencilere dünyada uçakların izledikleri yolun en kısa olabilmesi için ne gibi hesaplamalar yapıldığına dair bir araştırma görevi verir. Böylece öğrencilerin farklı cisimler üzerinde kısa yolların nasıl olabileceğine dair araştırma yapmalarını sağlar.

Geometrik Cisimler

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte geometrik cisimlerin açınımlarına dair neler öğrendim? .....

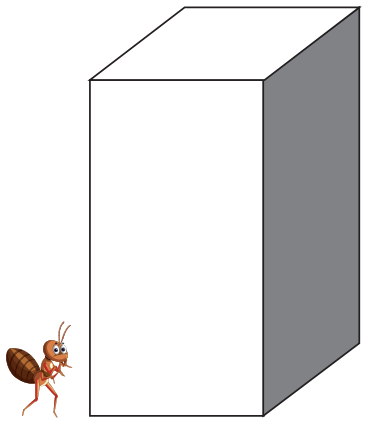
2. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....

3. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....

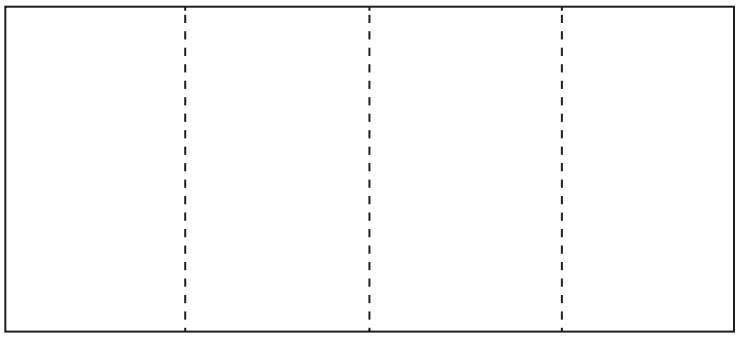
4. Etkinlik sonrasında geometrik cisimlerin açınımları ile ilgili öğrenmek istediklerim .....

6.14.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

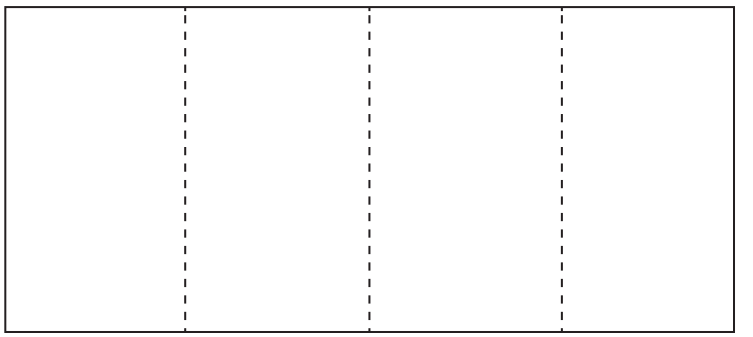
GEOMETRİK CİSİMLERİN AÇINIMI



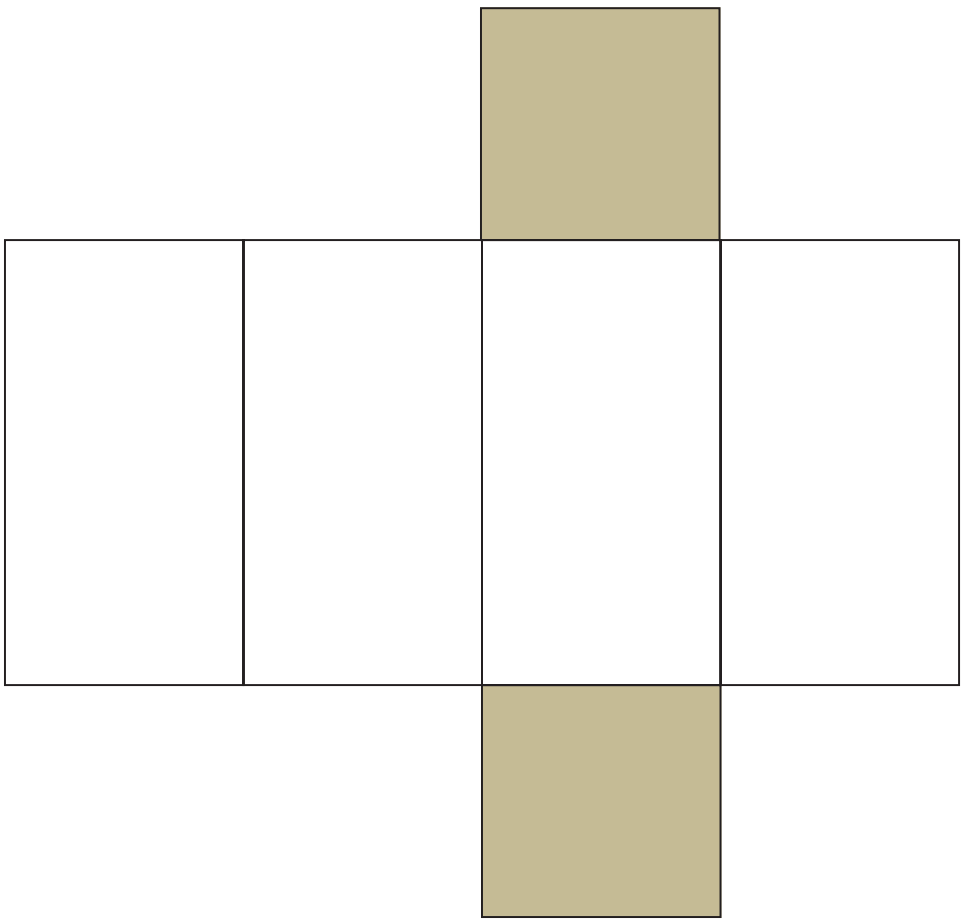
1. *Verilen kare prizmanın bir alt köşesinde bulunan karınca, üst köşelerden birine prizmanın tüm yan yüzlerinden geçerek en kısa yoldan nasıl ulaşır? Karıncanın izlemesi gereken yolu aşağıda verilen açınımda gösteriniz. Bu yolun uzunluğunu cetvelle ölçünüz.*

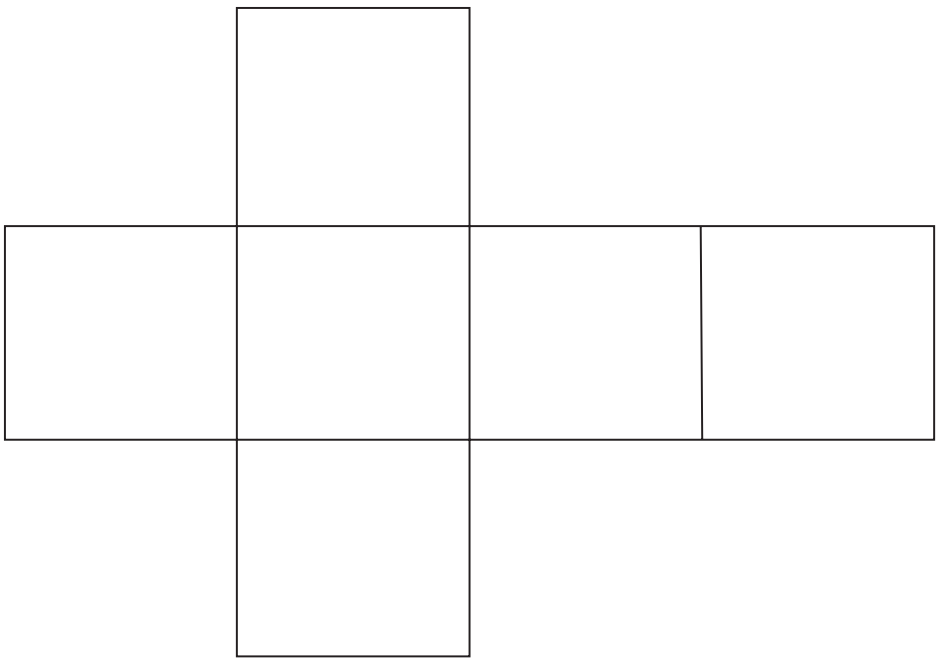


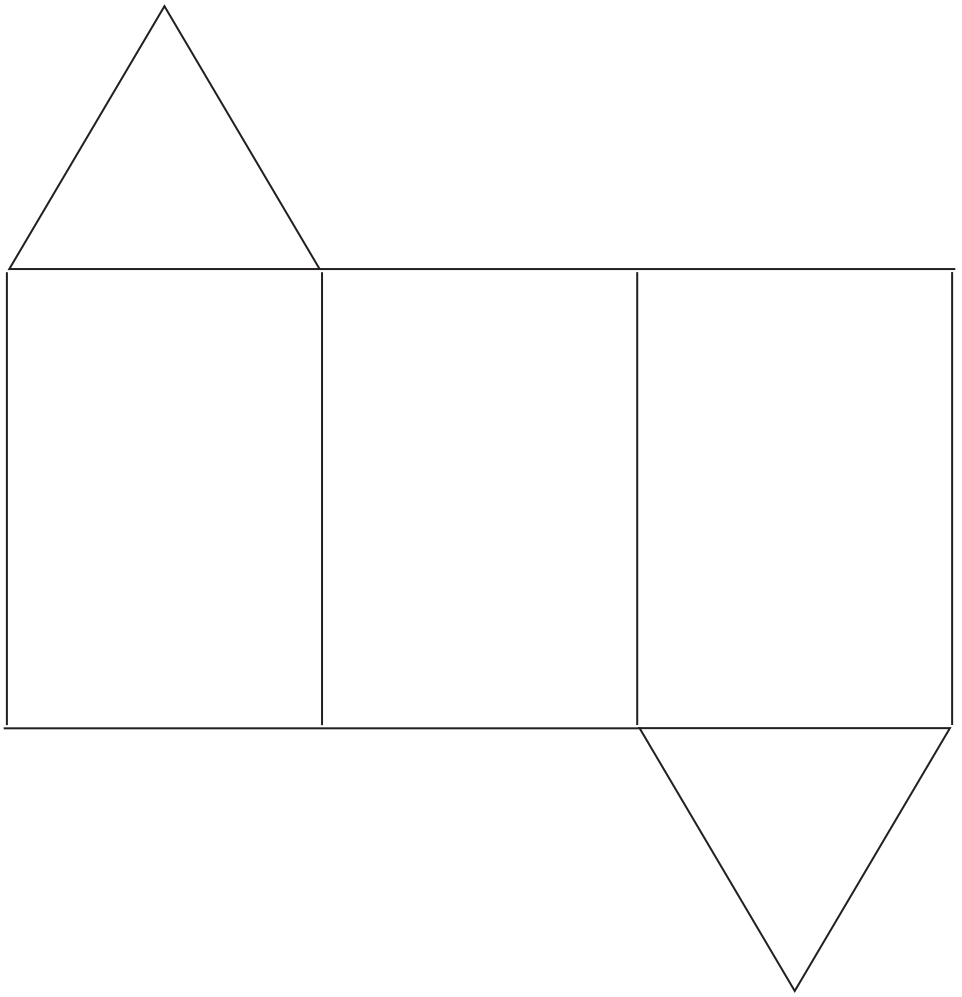
2. *Verilen kare prizmanın bir alt köşesinde bulunan bir karınca, üst köşelerden birine prizmanın tüm yan yüzlerinden geçmek şartıyla iki tur atarak en kısa yoldan nasıl ulaşır? Karıncanın izlemesi gereken yolu aşağıda verilen açınımda gösteriniz. Bu yolun uzunluğunu cetvelle ölçünüz.*



6.14.1. Etkinlik Çalışma Sayfası Eki







15 Küresel Problemler

40+40+40+40

Geri Dönüşüm Hesaplama Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.6.15.1. Küresel problemleri matematiksel açıdan değerlendirir.

a) *Sürdürülebilir kalkınma amaçları kapsamında yer alan küresel problemleri araştırmaya yönelik çalışmalara yer verilir.*

b) *Küresel problemlerin incelenmesine ve çözümüne yönelik matematiksel işlemler gerektiren çalışmalara yer verilir.*

DEO.M.6.15.2. Küresel problemlere yönelik olası çözümleri matematiksel olarak modeller.

a) *Sürdürülebilir kalkınma amaçları kapsamında yer alan küresel problemlerle ilgili mevcut veya topladığı verilere yönelik modelleme çalışmalarına yer verilir.*

b) *Mevcut verilere MEB, TÜİK, Birleşmiş Milletler veya UNESCO gibi açık veri kaynaklarından ulaşılabilir.*

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, 6.15.1 ve 6.15.2. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen etkinlik öncesinde "*6.15.1 ve 6.15.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

15

Öğretmen Görsel 6.15.1'i gösterir ve "***Kullandığınız ders kitaplarınızı yıl sonunda nasıl değerlendiriyorsunuz?***" sorusunu sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister ve geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına dikkat çeker.

T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

Ana Sayfa / Haberler

ÖĞRENCİLERE DAĞITILAN MİLYONLARCA DERS KİTABI GERİ DÖNÜŞÜME KAZANDIRILACAK

Millî Eğitim Bakanlığınca Sıfır Atık Projesi kapsamında başlatılan yeni proje ile öğrencilerle öğretmenlere dağıtılan ücretsiz ders kitapları, defter ve atık kağıtlar geri dönüşüme kazandırılacak. Çalışma, 2020-2021 eğitim öğretim yılı telafi eğitimlerinin sonunda başlatılacak.

Millî Eğitim Bakanlığınca, Sıfır Atık Projesi kapsamında başlatılan yeni proje ile öğrenci ve öğretmenler, ücretsiz dağıtılan ders kitapları ile defter ve atık kâğıtların geri dönüşüme kazandırılması için gönüllü olabilecek.

Sıfır Atık Projesi kapsamında israfı önlemek, kaynakları daha etkili, ekonomik ve verimli kullanmak, atık miktarını azaltmak ve atıkları ekonomiye kazandırmak için Destek Hizmetleri Genel Müdürlüğünce yürütülen projelere bir yenisi eklendi.

Buna göre, her yıl okul öncesi eğitim, ilkokul, ortaokul, lise öğrencileri ile öğretmenlere ücretsiz dağıtılan ders kitapları ile defter ve atık kâğıtların geri dönüşüme kazandırılması için okul müdürlüklerince gönüllülük esasına göre toplanarak değerlendirilmesi sağlanacak.

Çalışma, 2020-2021 eğitim öğretim yılı telafi eğitimlerinin sonunda başlatılacak.

İl ve ilçe millî eğitim müdürlükleri koordinasyonundaki çalışma, resmî okul ve kurumlarda yürütülecek.

Okullar, geri dönüşüme kazandırılan ders kitapları ile defter ve atık kâğıtlara ilişkin bilgileri, 29 Ekim 2021 tarihine kadar Millî Eğitim Bakanlığı Destek Hizmetleri Genel Müdürlüğüne iletecek.

Görsel 6.15.1. MEB Ders Kitaplarının Geri Dönüşümü Haberi

2. Soru Sorma

25

Öğretmen Görsel 6.15.1'de yer alan haberden yola çıkarak "*6.15.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır ve şu bilgiyi öğrencilerle paylaşır:

"Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2003-2004 eğitim öğretim yılından itibaren ilköğretim, 2006-2007 yılından itibaren ise ortaöğretim öğrencilerine ücretsiz kitap dağıtılmaktadır. Yalnızca 2017-2018 eğitim öğretim yılında öğrencilere dağıtılmak amacıyla 190 milyon kitap basılmıştır ve bu kitapların bedeli 445 milyon TL'dir."

Bu bilgiler doğrultusunda öğrencilere şu soruları sorar:

1. ***Bir eğitim öğretim yılında sınıfınızın mevcuduna göre dağıtılan kitap sayısı toplam kaçtır? Bu kitapların maliyetini tahmin ediniz.***
2. ***Bir eğitim öğretim yılında okulunuzun mevcuduna göre dağıtılan kitap sayısı toplam kaçtır? Bu kitapların maliyetini tahmin ediniz.***

Öğretmene Not: Tahminlerinin doğruluğuna yönelik hesaplamalar yapılabilir.

3. Derinleşme

80

Öğretmen derinleşme aşamasında öğrencileri bulundukları illerde dağıtılan kitap sayısı ile ilgili veri toplamaya yönlendirir. Öğrencinin ilgili verilere Millî Eğitim Bakanlığı İl Millî Eğitim Müdürlüğü web sayfasından ulaşabileceklerini söyler.

Öğretmene Not: İstatistiksel verilere, ilgili il millî eğitim müdürlüklerinin web sayfalarındaki faaliyet raporlarından ulaşılabilmektedir.

Öğretmen "*6.15.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır ve şu soruları sorar:

1. ***Bir öğrenciye verilen ders kitaplarının sayısını ve kitapların toplam kaç kg geldiğini tartarak bulunuz. (Ortaokul düzeyinde bir setin kaç kitaptan oluştuğu ve kitap setinin kaç kg geldiği bulunmalıdır.)***
2. ***İl bazında temel eğitim (ilkokul, ortaokul) ve ortaöğretim (lise) düzeyinde son beş yılda dağıtılan kitap sayısını topladığınız verilere dayanarak tahmin ediniz.***
3. ***İl bazında temel eğitim (ilkokul, ortaokul) ve ortaöğretim (lise) düzeyinde son beş yılda dağıtılan kitapların kaç kg geldiğini topladığınız verilere dayanarak tahmin ediniz.***
4. ***İl bazında temel eğitim (ilkokul, ortaokul) ve ortaöğretim (lise) düzeyinde son beş yılda dağıtılan ve geri dönüşüme kazandırılan kitap miktarlarına ilişkin verileri ikili tablo ve sütun grafiği ile gösteriniz.***
5. ***"1 ton kullanılmış kâğıdın yeni kâğıda dönüştürülmesi durumunda; 17 ağacın kesilmesinin, 36 ton sera gazının (CO_2) atmosfere atılmasının, 25.900 L suyun harcanmasının; 2,3 m^3 çöp alanının işgalinin azaltılmasının ve %35-50 oranında enerji harcanmasının önlenebileceğini söylemek mümkündür (Özden, 2015)."***

Verilen bilgilere göre son beş yılda dağıtılan kitapların geri dönüşüme kazandırılması durumunda;

a) Kaç ağacın kesilmesinin,

b) Kaç ton sera gazının atmosfere atılmasının,

c) Kaç litre suyun harcanmasının önlenebileceğini yaklaşık olarak bulunuz.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen fikir üretme, tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilerden ***http://meb.ai/EBa7vt*** adresindeki makaleyi okumalarını; yeni çevre sorunlarını, bu sorunların çözüm yollarının Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ile ilişkisini araştırmalarını ister. Öğrencilerin elde ettikleri bilgileri bir ürün (afiş, sunu, excel formülü, scratch dosyası gibi) haline getirmeleri ve ürünlerini arkadaşları ile paylaşmaları gerektiğini ifade eder. Buna ek olarak öğrencilerin geri dönüşüme yönelik yeni proje fikirleri üzerinde araştırma yapmalarını sağlar.

Küresel Problemler

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte geri dönüşüme dair neler öğrendim? .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Geri dönüşüme kazandırılan kitapların yaklaşık .....TL ülke ekonomisine katkı sağladığını öğrendim.

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Etkinlik sonrasında geri dönüşüm ile ilgili öğrenmek istediklerim .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

6.15.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

T.C. MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI

Ana Sayfa / Haberler

ÖĞRENCİLERE DAĞITILAN MİLYONLARCA DERS KİTABI GERİ DÖNÜŞÜME KAZANDIRILACAK

Millî Eğitim Bakanlığınca Sıfır Atık Projesi kapsamında başlatılan yeni proje ile öğrencilerle öğretmenlere dağıtılan ücretsiz ders kitapları, defter ve atık kağıtlar geri dönüşüme kazandırılacak. Çalışma, 2020-2021 eğitim öğretim yılı telafi eğitimlerinin sonunda başlatılacak.

Millî Eğitim Bakanlığınca, Sıfır Atık Projesi kapsamında başlatılan yeni proje ile öğrenci ve öğretmenler, ücretsiz dağıtılan ders kitapları ile defter ve atık kâğıtların geri dönüşüme kazandırılması için gönüllü olabilecek.

Sıfır Atık Projesi kapsamında israfı önlemek, kaynakları daha etkili, ekonomik ve verimli kullanmak, atık miktarını azaltmak ve atıkları ekonomiye kazandırmak için Destek Hizmetleri Genel Müdürlüğünce yürütülen projelere bir yenisi eklendi.

Buna göre, her yıl okul öncesi eğitim, ilkokul, ortaokul, lise öğrencileri ile öğretmenlere ücretsiz dağıtılan ders kitapları ile defter ve atık kâğıtların geri dönüşüme kazandırılması için okul müdürlüklerince gönüllülük esasına göre toplanarak değerlendirilmesi sağlanacak.

Çalışma, 2020-2021 eğitim öğretim yılı telafi eğitimlerinin sonunda başlatılacak.

İl ve ilçe millî eğitim müdürlükleri koordinasyonundaki çalışma, resmî okul ve kurumlarda yürütülecek.

Okullar, geri dönüşüme kazandırılan ders kitapları ile defter ve atık kâğıtlara ilişkin bilgileri, 29 Ekim 2021 tarihine kadar Millî Eğitim Bakanlığı Destek Hizmetleri Genel Müdürlüğüne iletecek.

"Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2003-2004 eğitim öğretim yılından itibaren ilköğretim, 2006-2007 yılından itibaren ise ortaöğretim öğrencilerine ücretsiz kitap dağıtılmaktadır. Yalnızca 2017-2018 eğitim öğretim yılında öğrencilere dağıtılmak amacıyla 190 milyon kitap basılmıştır ve bu kitapların bedeli 445 milyon TL'dir."

1. ***Bir eğitim öğretim yılında sınıfınızın mevcuduna göre toplam dağıtılan kitap sayısı kaçtır? Bu kitapların maliyetini tahmin ediniz.***

2. ***Bir eğitim öğretim yılında okulunuzun mevcuduna göre toplam dağıtılan kitap sayısı kaçtır? Bu kitapların maliyetini tahmin ediniz.***

6.15.2. Veri Kayıt Formu

1. *Bir öğrenciye verilen ders kitaplarının sayısını ve kitapların toplam kaç kg geldiğini tartarak bulunuz. (Ortaokul düzeyinde bir setin kaç kitaptan oluştuğu ve kitap setinin kaç kg geldiği bulunmalıdır.)*

2. *İl bazında temel eğitim (ilkokul, ortaokul) ve ortaöğretim (lise) düzeyinde son beş yılda dağıtılan kitap sayısını topladığınız verilere dayanarak tahmin ediniz.*

3. *İl bazında temel eğitim (ilkokul, ortaokul) ve ortaöğretim (lise) düzeyinde son beş yılda dağıtılan kitapların kaç kg geldiğini topladığınız verilere dayanarak tahmin ediniz.*

4. ***İl bazında temel eğitim (ilkokul, ortaokul) ve ortaöğretim (lise) düzeyinde son beş yılda dağıtılan ve geri dönüşüme kazandırılan kitap miktarlarına ilişkin verileri ikili tablo ve sütun grafiği ile gösteriniz.***

"1 ton kullanılmış kâğıdın yeni kâğıda dönüştürülmesi durumunda; 17 ağacın kesilmesinin, 36 ton sera gazının (CO_2) atmosfere atılmasının, 25.900 L suyun harcanmasının, 2,3 m^3 çöp alanının işgalinin azaltılmasının ve %35-50 oranında enerji harcanmasının önlenebileceğini söylemek mümkündür (Özden, 2015)."

Verilen bilgilere göre son beş yılda dağıtılan kitapların geri dönüşüme kazandırılması durumunda;

a) Kaç ağacın kesilmesinin,

b) Kaç ton sera gazının atmosfere atılmasının,

c) Kaç litre suyun harcanmasının önlenebileceğini yaklaşık olarak bulunuz.

DESTEK EĞİTİM ODASI
ETKİNLİKLERİ

Özel Yetenekli Öğrenciler İçin

▶ 7. SINIF
MATEMATİK

1 Tam Sayılar ve Doğrusal Denklemler

40+40+40

Sıcaklık Dönüşümleri Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.7.1.1. Tam sayılarla ilgili çıkarımlarda bulunmayı gerektiren gerçek yaşam problemlerini çözer.

DEO.M.7.1.2. Eşitliğin korunumu ilkesine ilişkin sonuçları farklı problem durumları üzerinden değerlendirir.

Farklı disiplinler (fizik, kimya, matematik, sosyal bilimler vb.) açısından eşitlik kavramına yönelik tartışmalara yer verilir.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, 7.1.1 ve 7.1.2. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

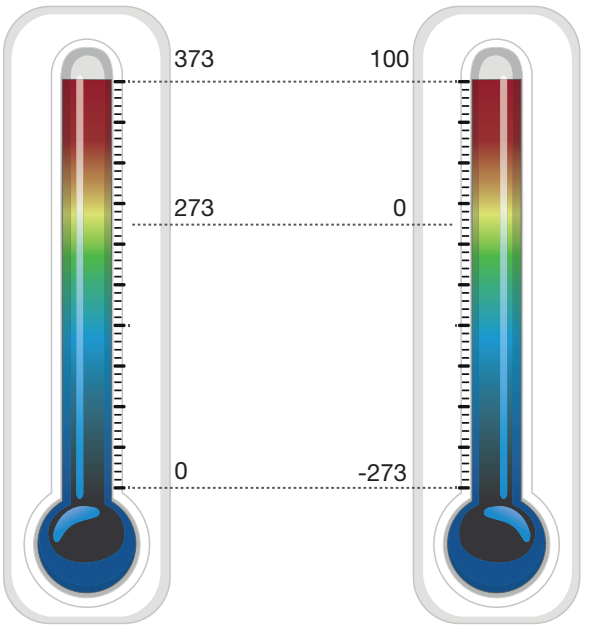
Öğretmen http://meb.ai/sa02mN adresindeki makaleyi okuyarak hazırlık yapar. Kelvin ve Celsius ölçü birimlerinin kullanımı ile ilgili okumalar yapar. Etkinlik öncesi "*7.1.1 ve 7.1.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın öğrenci sayısı kadar çıktısı alınır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

Öğretmen, öğrencilere Görsel 7.1.1'i gösterir ve "***Görsel 7.1.1 sizce neyi ifade etmektedir?***" diye sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.



Görsel 7.1.1. Suyun Sıcaklık Değerleri (Kelvin - Celsius)

2. Soru Sorma

10

Öğretmen Görsel 7.1.1'e yönelik şu soruları sorar:

1. Neden iki farklı termometre kullanılmıştır?

Öğretmene Not: Termometredeki değerlerin tek bir maddeye (suya) ait olduğunu söyler. Sıcaklığın farklı ölçü birimlerinin olduğuna vurgu yapar.

2. İki termometre arasında bir ilişki var mıdır?

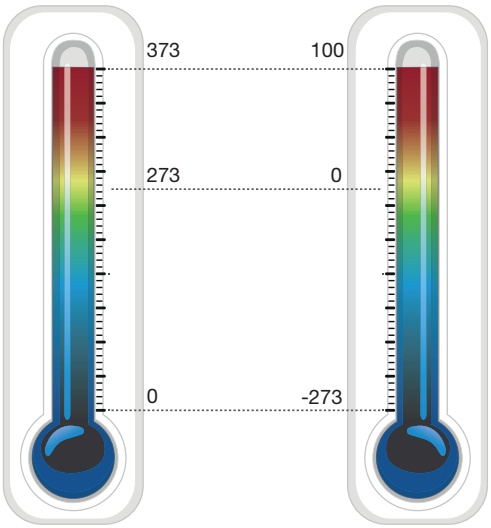
3. Bildiğiniz farklı sıcaklık ölçü birimleri var mı?

Öğretmene Not: Kelvin - Celsius birimlerine dikkat çeker. Aynı sıcaklık değerleri farklı birimler ile ifade edilebilir.

3. Derinleşme

80

Öğretmen derinleşme aşamasında Kelvin ve Celsius birimlerine yönelik çalışmalara yer verir. Öğretmen hazırlanan "*7.1.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve etkinlikte yer alan şu soruları sorar:



Görsel 7.1.2. *Suyun Sıcaklık Değerleri (Kelvin - Celsius)*

1. Görsel 7.1.2'deki termometreler incelendiğinde iki birim arasında matematiksel bir ilişki kurulabilir mi?

Öğretmene Not: Öğretmen, "C = K - 273" eşitliğini öğrencilerin fark etmelerini sağlar. Bu eşitliğin yaklaşık bir değer olduğunu vurgular.

2. Tablo 7.1.1'deki boş olan yerlere karşılık gelen uygun değerleri yazınız.

Tablo 7.1.1. Bazı Maddelerin Erime ve Kaynama Noktaları

	Erime Noktası Celsius (°C)	Erime Noktası Kelvin (K)	Kaynama Noktası Celsius (°C)	Kaynama Noktası Kelvin (K)
Su	0		100	
Altın (Au)		1337	2700	
Bakır (Cu)	1085		2562	
Civa (Hg)	-38			629
Demir (Fe)		1811		3135

Öğretmene Not: Tablo 7.1.1'in yanıtları Tablo 7.1.2'de gösterilmiştir.

Tablo 7.1.2. Tablo 7.1.1'e İlişkin Yanıt Anahtarı

	Erime Noktası Celsius (°C)	Erime Noktası Kelvin (K)	Kaynama Noktası Celsius (°C)	Kaynama Noktası Kelvin (K)
Su	0	273	100	373
Altın (Au)	1064	1337	2700	2973
Bakır (Cu)	1085	1358	2562	2835
Civa (Hg)	-38	235	356	629
Demir (Fe)	1538	1811	2862	3135

3. Farklı termometrelerde kullanılan farklı birimlerdeki sıfır (0) değerleri aynı anlama mı karşılık gelmektedir?

Öğretmene Not: Mutlak sıfırın yokluk ifade ettiğini, bağıl sıfırın ise bir referans noktası olarak kullanıldığını belirtir. Örnek olarak sıfır kilogramın mutlak sıfıra karşılık gelirken sıfır santigrat derecenin ise bağıl sıfıra karşılık geldiğini açıklar.

4. En düşük sıcaklığa ulaşmak mümkün müdür? Araştırınız.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

20

Öğretmen fikir üretme, tartışma ve sonuçlandırma aşamasında hazırlanan "*7.1.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır. Öğrencilerin tabloyu araştırma yaparak doldurmalarını, elde ettikleri verileri karşılaştırarak gezegenlerin güneşe uzaklıkları ile sıcaklık değerleri arasında bir ilişkinin var olup olmadığı ile ilgili yorum yapmalarını ister.

Öğretmene Not: "*7.1.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nda yer alan Tablo ile ilgili bilgiler Tablo 7.1.3'te verilmiştir.

Tablo 7.1.3. Gezegenlerin Güneşe Olan Uzaklıkları ile Sıcaklıkları Arasındaki İlişki

	Güneşe olan uzaklıkları (km)	**Celsius (°C)**	**Kelvin (K)**
Merkür	57 909 175	427	700
Venüs	108 208 930	462	735
Dünya	149 597 890	58	331
Mars	227 936 640	-5	268
Jüpiter	778 412 020	-148	125
Satürn	1 426 725 400	-178	95
Uranüs	2 870 972 200	-216	57
Neptün	4 498 252 900	-214	59

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

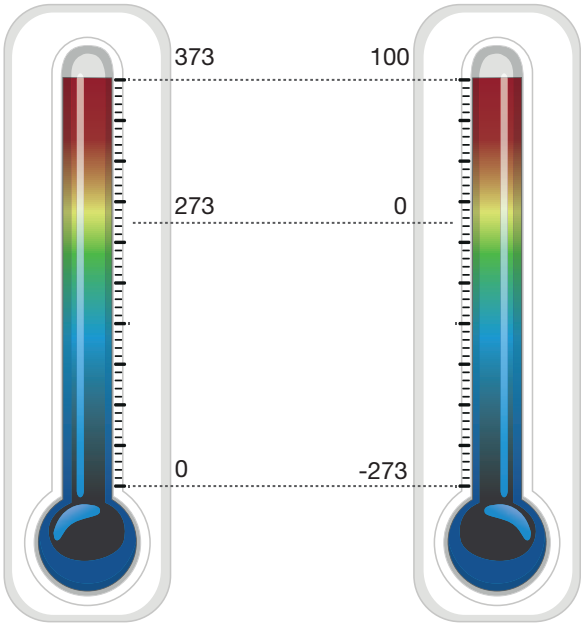
1. Etkinlikte tam sayılara dair neler öğrendim? .....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Tam sayıların gerçek yaşamda .....
.....
.....
.....
.....
..... alanlarında kullanıldığını öğrendim.

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....

7.1.1. Etkinlik Çalışma Sayfası



Görsel 1.*Suyun Sıcaklık Değerleri (Kelvin- Celcius)*

1. Görsel 1'deki termometreler incelendiğinde iki birim arasında matematiksel bir ilişki kurulabilir mi?

2. Aşağıdaki tabloda boş olan yerlere karşılık gelen uygun değerleri yazınız.

	Erime Noktası Celsius (°C)	Erime Noktası Kelvin (K)	Kaynama Noktası Celsius (°C)	Kaynama Noktası Kelvin (K)
Su	0		100	
Altın (Au)		1337	2700	
Bakır (Cu)	1085		2562	
Civa (Hg)	-38			629
Demir (Fe)		1811		3135

3. Farklı termometrelerde kullanılan farklı birimlerdeki sıfır '0' değerleri aynı tanıma karşılık gelmekte midir?

4. En düşük sıcaklığa ulaşmak mümkün müdür? Araştırınız.

7.1.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

Gezegenlerin Güneş'e olan uzaklıkları ve sıcaklık değerlerini araştırarak Tablo 1'i doldurunuz. Elde ettiğiniz verileri karşılaştırarak gezegenlerin güneşe uzaklıkları ile sıcaklık değerleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklayınız.

Tablo 1. Gezegenlerin Güneşe Olan Uzaklıkları ile Sıcaklıkları Arasındaki İlişki

	Güneşe olan uzaklıkları (km)	Celsius (°C)	Kelvin (K)
Merkür			
Venüs			
Dünya			
Mars			
Jüpiter			
Satürn			
Uranüs			
Neptün			

2 Rasyonel Sayılar

40+40+40

1'e Doğru Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.7.2.1. Bir rasyonel sayının farklı gösterimlerindeki uyumu fark eder.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, hesap makinesi, 7.2.1. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

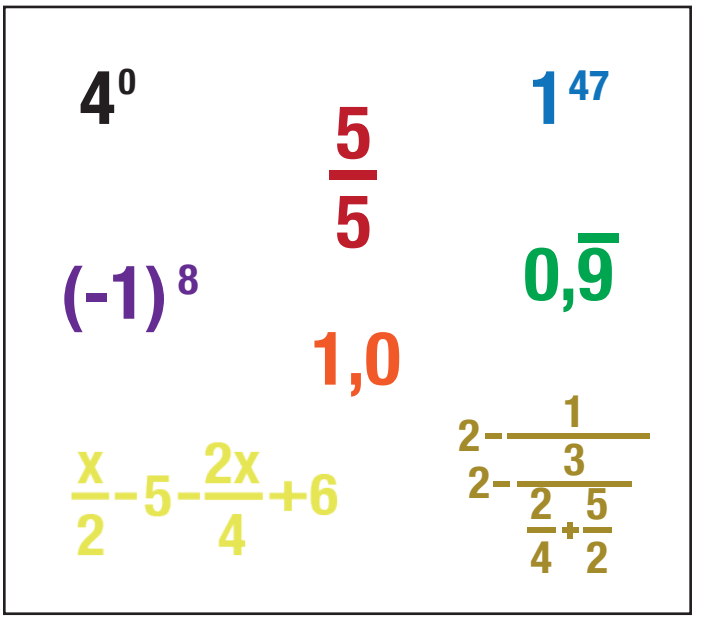
Öğretmen etkinlik öncesinde "7.2.1. Etkinlik Çalışma Sayfası"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır. Rasyonel sayıların sayı doğrusu üzerindeki konumları ile ilgili araştırma yapar.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

Öğretmen öğrencilere "***Görsel 7.2.1'de dikkatinizi ne çekmektedir?***" sorusunu sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.



Görsel 7.2.1. Bir (1) Sayısının Farklı Temsil Biçimleri

2. Soru Sorma

15

Öğretmen Görsel 7.2.1'e yönelik şu soruları sorar:

1. ***Görsel 7.2.1'de bulunan temsilleri nasıl ifade edersiniz?***
2. ***Bu temsillerin ortak özellikleri nelerdir?***
3. ***Bu temsilleri farklı bir biçimde ifade edebilir miyiz?***

Öğretmene Not: Öğretmen, Görsel 7.2.1'de yer alan farklı temsillere (üslü sayı, ondalık gösterim, rasyonel sayı, tam sayı gibi) sahip tüm sayıların bir (1) sayısına eşit olduğunun, verilen sayıların aynı zamanda bir tam sayı olduğunun fark edilmesini sağlar.

3. Derinleşme

60

Öğretmen derinleşme aşamasında rasyonel sayılar ile ondalık gösterim arasındaki ilişkiye yönelik çalışmalar yapar. "*7.2.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır. Forma dayalı olarak şu soruları sorar:

1. Tablo 7.2.1'deki rasyonel sayılara karşılık gelen ondalık gösterimleri ve ondalık gösterimleri verilen sayılara karşılık gelen rasyonel sayıları hesaplayınız. Bulduğunuz sonuçları hesap makinesi kullanarak karşılaştırınız.

Tablo 7.2.1 Rasyonel Sayılar ile Ondalık Gösterim Arasındaki İlişki-1

Rasyonel Sayı	Ondalık Gösterim
A= $\frac{2}{5}$	**A=**
B= $\frac{1}{8}$	**B=**
C= $\frac{2}{3}$	**C=**
D= $\frac{3}{7}$	**D=**
E= $\frac{7}{6}$	**E=**
F=	**F= 1,12**
G=	**G= 0,88888…**

2. Tablo 7.2.1'de bulduğunuz ondalık gösterimlerde dikkatinizi ne çekmektedir?

Öğretmene Not: Öğretmen, Tablo 7.2.1'de yer alan ondalık gösterimlerde C, D, E ve G sayılarının devirli olduğunu, A, B ve F sayılarının da sıfır devreden ondalık gösterimler olduğunu öğrencilere fark ettirir.

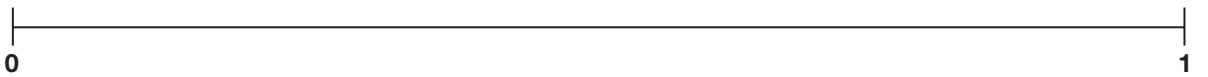
3. Hesap makinesi kullanarak Tablo 7.2.2'de verilen rasyonel sayılara karşılık gelen ondalık gösterimleri ve ondalık gösterimleri verilen sayılara karşılık gelen rasyonel sayıları bulunuz.

Tablo 7.2.2 Rasyonel Sayılar ile Ondalık Gösterim Arasındaki İlişki-2

Rasyonel Sayı	Ondalık Gösterim
A= $\frac{98}{99}$	**A=**
B= $\frac{998}{999}$	**B=**
C= $\frac{9998}{9999}$	**C=**
D= $\frac{99998}{99999}$	**D=**
E= $\frac{999998}{999999}$	**E=**
F=	**F= 1,010101…**
G=	**G= 1,001001001…**
H=	**H= 1,000100010001…**

4. Tablo 7.2.2'de yer alan A, B, C, D, E, F, G ve H sayılarının sayı doğrusundaki yaklaşık yerlerini strateji kullanarak gösteriniz.

5. $0,\overline{9}$ ondalık gösteriminin sayı doğrusundaki yerinin 1 tam sayısına göre konumu ile ilgili ne söyleyebilirsiniz?



Öğretmene Not: Sayı doğrusu üzerinde A ve B gibi iki rasyonel sayı arasında $\frac{A+B}{2}$ bağıntısıyla her zaman bir rasyonel sayı bulunabilir. Ancak $0,\overline{9}$ sayısı ile 1 sayısı arasına başka bir rasyonel sayı yerleştirilemeyeceği için öğretmen bu iki sayının aslında birbirine eşit olduğunu öğrencilerin fark etmelerini sağlar. Başka bir deyişle ondalık gösteriminin 1'in farklı bir temsili olduğu ifade edilir.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen fikir üretme, tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilerden rasyonel sayıların sayı doğrusu üzerindeki yoğunluğu ve rasyonel sayıların sayı doğrusunu tamamıyla doldurup dolduramadığını araştırmalarını ister. Elde ettikleri araştırma sonuçlarına yönelik bir ürün (poster, afiş, senaryo, sunu gibi) hazırlamalarını ve ürünlerinin tasarımında çevrim içi uygulamalardan da yararlanabileceklerini belirtir.

Rasyonel Sayılar

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte rasyonel sayılara yönelik neler öğrendim? .....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Rasyonel sayıların gerçek yaşamda .....
.....
.....
.....
.....
..... alanlarında kullanıldığını öğrendim.

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Etkinlik sonrasında rasyonel sayılarla ilgili öğrenmek istediklerim .....
.....
.....
.....
.....
.....

7.2.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. Tablo 1'deki rasyonel sayılara karşılık gelen ondalık gösterimleri ve ondalık gösterimleri verilen sayılara karşılık gelen rasyonel sayıları hesaplayınız. Bulduğunuz sonuçları hesap makinesi kullanarak karşılaştırınız.

Tablo 1. Rasyonel Sayılar ile Ondalık Gösterim Arasındaki İlişki-1

Rasyonel Sayı	Ondalık Gösterim
A= $\frac{2}{5}$	**A=**
B= $\frac{1}{8}$	**B=**
C= $\frac{2}{3}$	**C=**
D= $\frac{3}{7}$	**D=**
E= $\frac{7}{6}$	**E=**
F=	**F= 1,12**
G=	**G= 0,88888…**

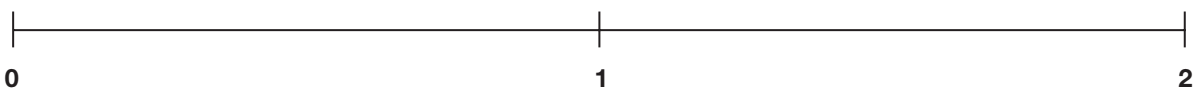
2. Tablo 1'de bulduğunuz ondalık gösterimlerde dikkatinizi ne çekmektedir? Açıklayınız.

3. Tablo 2'de verilen rasyonel sayılara karşılık gelen ondalık gösterimleri hesap makinesi yardımıyla bulunuz.

Tablo 2. Rasyonel Sayılar ile Ondalık Gösterim Arasındaki İlişki-2

Rasyonel Sayı	Ondalık Gösterim
A= $\frac{98}{99}$	**A=**
B= $\frac{998}{999}$	**B=**
C= $\frac{9998}{9999}$	**C=**
D= $\frac{99998}{99999}$	**D=**
E= $\frac{999998}{999999}$	**E=**
F=	**F= 1,010101…**
G=	**G= 1,001001001…**
H=	**H= 1,000100010001…**

4. Tablo 2'de yer alan A, B, C, D, E, F, G ve H sayılarının sayı doğrusundaki yaklaşık yerlerini strateji kullanarak gösteriniz.



5. $0,\overline{9}$ ***ondalık gösteriminin sayı doğrusundaki yerinin 1 tam sayısına göre konumu ile ilgili ne söylenebilir?***

3 Oran ve Orantı

40+40+40

İnsan Vücudundaki Oran Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.7.3.1. Oran ve orantının farklı disiplinlerde kullanımını analiz eder.

Oran ve orantının biyoloji, mühendislik, teknoloji, mimari gibi farklı alanlardaki kullanımına yönelik çalışmalara yer verilir.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, renkli kalem, cetvel, 7.3.1, 7.3.2 ve 7.3.3. Etkinlik Çalışma Sayfası, 7.3.1. Etkinlik Çalışma Sayfası Eki.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

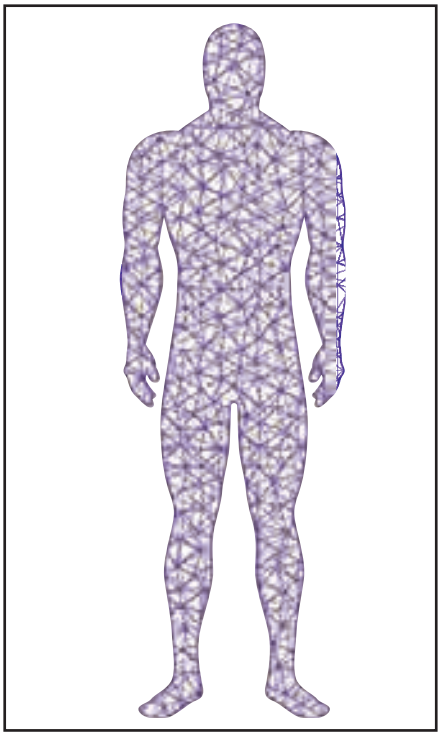
Öğretmen etkinlik öncesinde "*7.3.1, 7.3.2 ve 7.3.3. Etkinlik Çalışma Sayfası ve 7.3.1. Etkinlik Çalışma Sayfası Eki*" nin öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

Öğretmen Görsel 7.3.1'i gösterir ve "***Sizce bir insanın kafa uzunluğu ile boy uzunluğu arasında bir ilişki var mıdır? Nasıl?***" diye sorar. Öğrencilerin tahminlerini aldıktan sonra "*7.3.1. Etkinlik Çalışma Sayfası Eki*"ni öğrencilere dağıtır. Öğrencilerden form üzerinde ölçüm yapmalarını ve tahminleri ile ölçüm sonuçlarını karşılaştırmalarını ister.

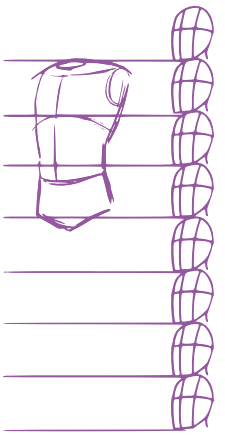


Görsel 7.3.1. İnsan Vücudu

2. Soru Sorma

20

Öğretmen "*7.3.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır. Görsel 7.3.2'yi öğrencilere göstererek şu soruları sorar:



Görsel 7.3.2. İnsan Vücudundaki Oran

Görsel 7.3.2'yi göz önüne alarak bir insanın vücudundaki oranları belirlemeye çalışınız. Buna göre şu soruları cevaplayınız.

a) İnsanın kafa uzunluğu ile boy uzunluğu arasında nasıl bir oran vardır?

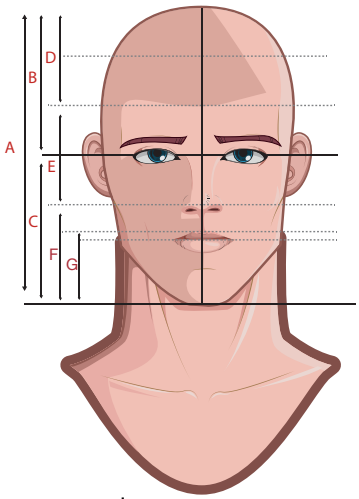
b) Vücudun üst kısmının uzunluğu (göbek deliği-omuz hizası) ile boy uzunluğu arasında nasıl bir oran vardır?

c) İnsan vücudunda bacak uzunluğu ile boy uzunluğu arasında nasıl bir oran vardır?

3. Derinleşme

40

Öğretmen derinleşme aşamasında insanın kafa uzunluğundaki oranlara ilişkin çalışmalara yer verir. Bunun için öğrencilere "*7.3.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nda yer alan şu soruları sorar:



Görsel 7.3.3. İnsan Kafasında Oran

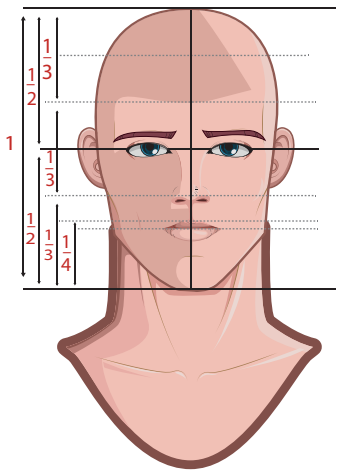
1. Görsel 7.3.3'te bir insanın kafasındaki bölümler kılavuz çizgilerle gösterilmiştir. Bu bölümler arasında bir oran bulunmaktadır. Buna göre;

a) A, B, C, D, E, F, G bölümlerine karşılık gelen oranları bulunuz.

b) Burun ucu ile dudağın üst kısmı arasındaki mesafeye karşılık gelen oranı bulunuz (F-G).

c) Göz ile kaş arasındaki mesafeye karşılık gelen oranı bulunuz (B-D).

Öğretmene Not: İnsan kafasında farklı bölümlerin uzunlukları arasındaki oranlar genel olarak şu şekildedir:



Görsel 7.3.4. İnsan Kafasındaki Oranlar

2. 184 cm boy uzunluğuna sahip bir kişinin kafasındaki oranlara karşılık gelen uzunlukların kaç cm olacağını hesaplayınız (A, B, C, D, E, F, G).

A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	

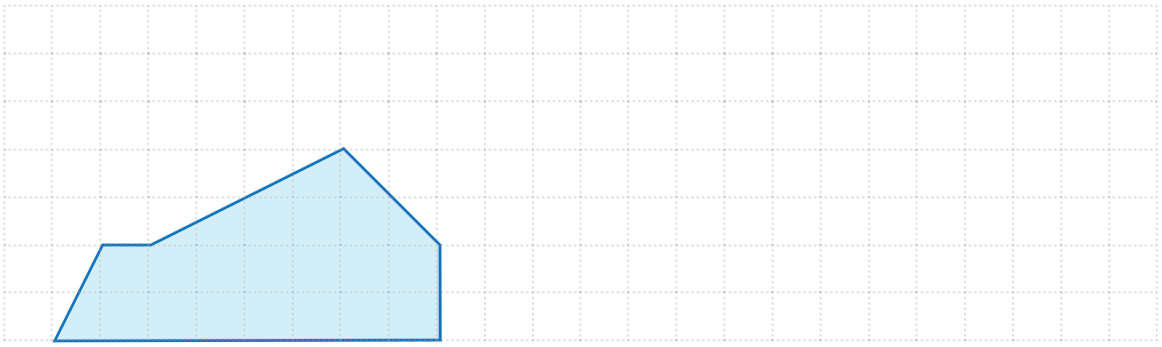
3. G = 4,5 cm olan bir kişinin boy uzunluğunun kaç cm olabileceğini hesaplayınız.

A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	**4,5**

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

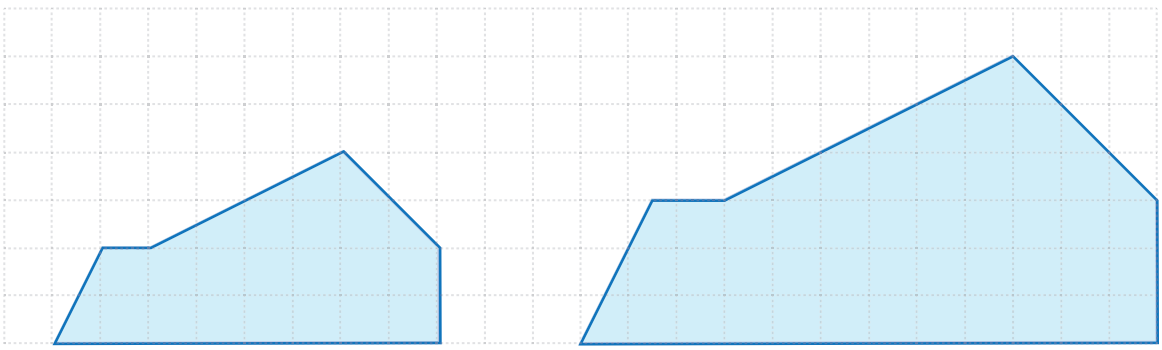
50

Öğretmen fikir üretme-tartışma ve sonuçlandırma aşaması için "*7.3.3. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır. Bununla ilgili olarak öğrencilerden Görsel 7.3.5'te verilen şekli $\frac{3}{2}$ oranında büyüterek veya küçülterek çizmelerini ister.



Görsel 7.3.5. Altıgen

Öğretmene Not: Görsel 7.3.5'in $\frac{3}{2}$ oranında büyütülmüş çizimi Görsel 7.3.6'da verilmiştir.



Görsel 7.3.6. Orantılı Altıgenler

Öğretmen "*7.3.3. Etkinlik Çalışma Sayfası*"ndan sonra öğrencilerden istedikleri bir mimari yapıyı (Anıtkabir, Çanakkale Şehitler Abidesi, Boğaz Köprüsü, Galata Kulesi gibi) belirledikleri bir oranda küçülterek yapının minyatürünü ya da çizimlerini yapmalarını ve ürünlerini sergilemelerini ister. Ayrıca farklı minyatür müzelerini araştırmalarını ve müzeleri fiziksel veya çevrim içi ziyaret etmelerini önerir.

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte oran orantıya dair neler öğrendim? .....

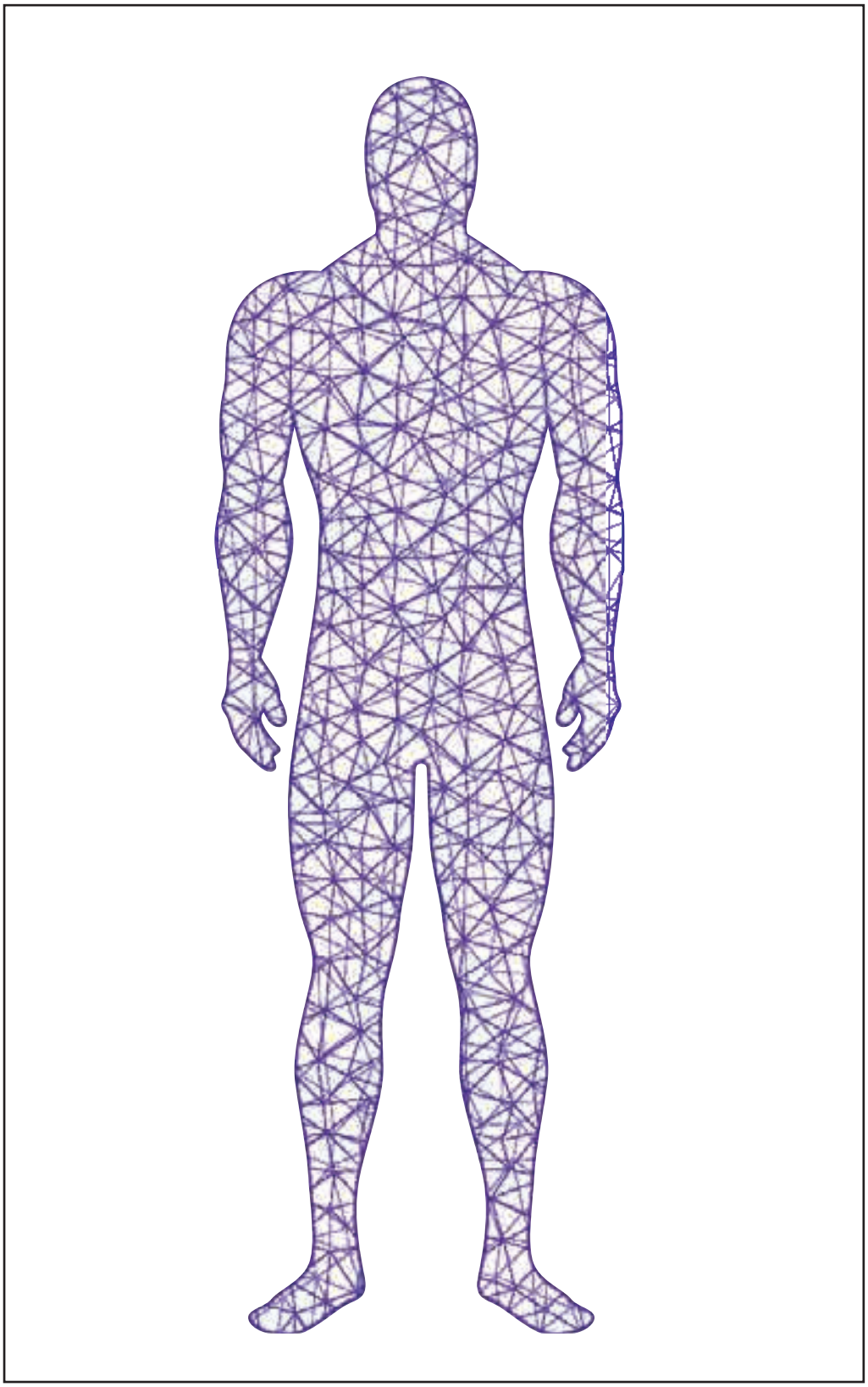
3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....

4. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....

5. Etkinlik sonrasında oran ve orantı ile ilgili öğrenmek istediklerim .....

Oran ve Orantı

7.3.1. Etkinlik Çalışma Sayfası Eki

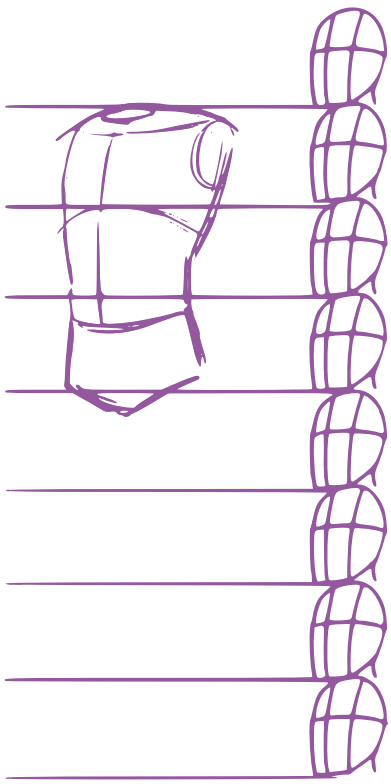


7.3.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

VÜCUDUMUZDAKİ ORAN

1. Görsel 1'i göz önüne alarak bir insanın vücudundaki oranları belirlemeye çalışınız. Buna göre;

- ***İnsan kafası ile boy uzunluğu arasında nasıl bir oran vardır?***
- ***Vücudun üst kısmı (göbek deliği-omuz hizası) ile boy uzunluğu arasında nasıl bir oran vardır?***
- ***İnsan vücudunda bacak uzunluğu ile boy uzunluğu arasında nasıl bir oran vardır?***

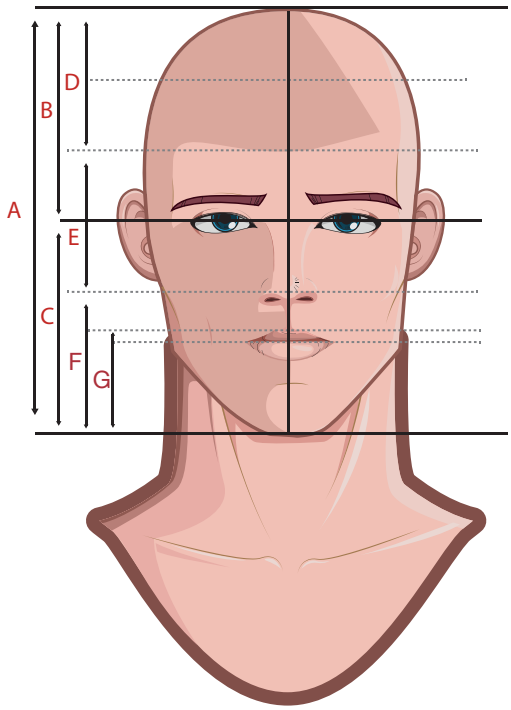


Görsel 1. İnsan Vücudundaki Oran

Oran ve Orantı

7.3.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

VÜCUDUMUZDAKİ ORAN



Görsel 1. İnsan Kafasındaki Bazı Oranlar

1. Görsel 1'de bir insanın kafasındaki bölümler kılavuz çizgilerle gösterilmiştir. Bu bölümler arasında bir oran bulunmaktadır. Buna göre;

- ***A, B, C, D, E, F, G bölümlerine karşılık gelen oranları bulunuz***
- ***Burun ucu ile dudağın üst kısmı arasındaki mesafeye karşılık gelen oranı bulunuz. (F-G)***
- ***Göz ile kaş arasındaki mesafeye karşılık gelen oranı bulunuz. (B-D)***

2. 184 cm boy uzunluğuna sahip bir kişinin kafasındaki oranlara karşılık gelen uzunlukların kaç cm olacağını hesaplayınız (A, B, C, D, E, F, G).

A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	

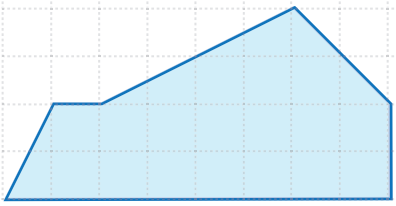
3. G = 4,5 cm olan bir kişinin boy uzunluğunun kaç cm olabileceğini hesaplayınız.

A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	**4,5**

Oran ve Orantı

7.3.3. Etkinlik Çalışma Sayfası

Aşağıda verilen altıgenin $\frac{3}{2}$ oranında büyütülmüş veya küçültülmüş halini çiziniz.



4 Yüzdeler

40+40+40

En Dolu Pil Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.7.4.1. Oran ve yüzde kavramlarını ilişkilendirir.

DEO.M.7.4.2. Oran ve yüzde kavramlarını içeren problemleri çözer.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, renkli kalem, cetvel, 7.4.1 ve 7.4.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

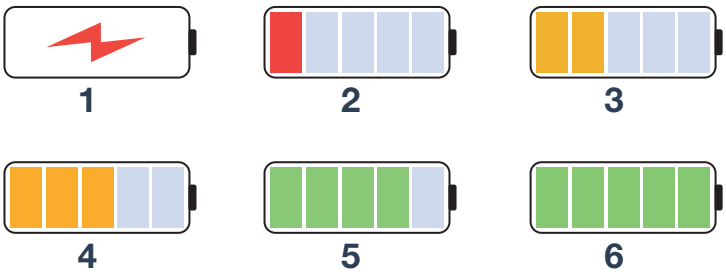
Öğretmen etkinlik öncesinde "*7.4.1 ve 7.4.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

10

Öğretmen öğrencilere "*7.4.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır ve Görsel 7.4.1'i gösterir. Öğrencilere "***Görseldeki pil doluluk oranlarını nasıl ifade edebilirsiniz?***" diye sorar.



Görsel 7.4.1. Pil Doluluk Durumu

2. Soru Sorma

30

Öğretmen Görsel 7.4.1 üzerine yapılan tartışmalardan sonra öğrencilere şu soruları sorar:

1. Görsel 7.4.1'deki her bir pilin doluluk durumunu oran ve yüzde olarak ifade ediniz.

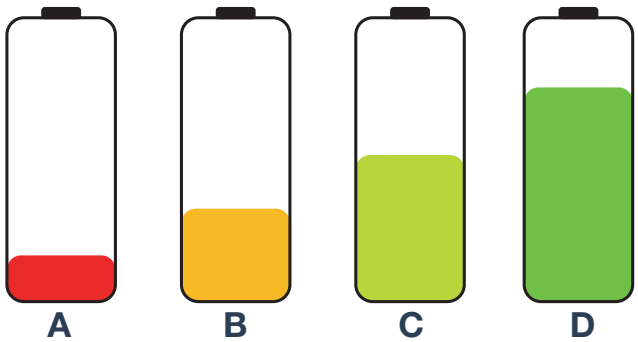
Tablo 7.4.1. Pillerin Doluluk Durumları

Pil Durumu	Oran	Yüzde (%)
1		
2		
3		
4		
5		
6		

2. Görsel 7.4.2'de verilen boş pili, doluluk oranı %35 olacak biçimde boyayınız.

Görsel 7.4.2. Pil Doluluk Durumu

3. Görsel 7.4.3'te verilen pil doluluk durumlarına karşılık gelen yüzde oranlarını yaklaşık olarak yazınız.



Görsel 7.4.3. Pil Doluluk Durumu

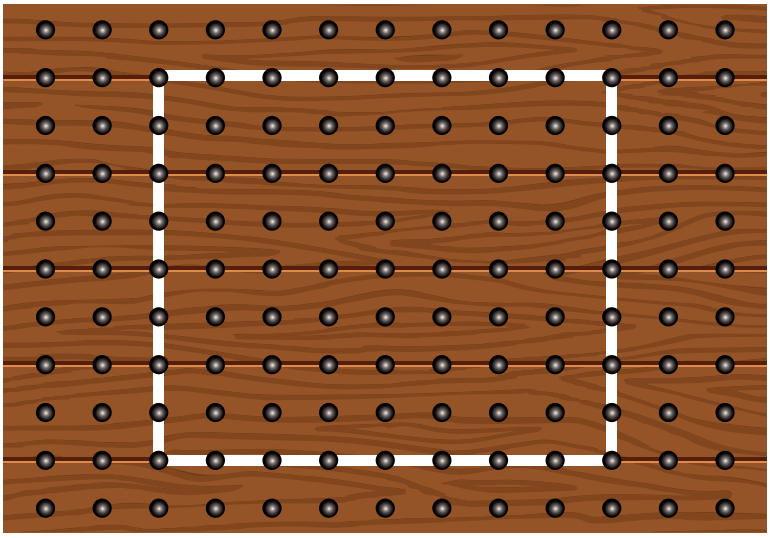
Tablo 7.4.2. Pillerin Doluluk Durumları

Pil	Yüzde (%)
A	
B	
C	
D	

3. Derinleşme

40

Öğretmen derinleşme aşamasında karesel bölgelerin alanlarına yönelik çalışmalar yapar. "*7.4.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır ve bir lastiğin esnetilmesiyle oluşturulan karesel bölgelerin alanlarındaki değişim ile ilgili çalışmalara yer verir. Mümkünse çivili tahta ya da benzeri materyallerle çalışma yapılabilir.



Görsel 7.4.4. Çivili Tahta

Öğretmen Görsel 7.4.4'e yönelik olarak şu soruları sorar:

1. Görsel 7.4.4'teki çivili tahtada yer alan karesel bölgenin alanı kaç birimkaredir?

2. Çivili tahtadaki lastik uzunluğu %25'i kadar esnetildiğinde;

a) Oluşturulacak karesel bölgenin alanı kaç birimkare olur?

b) Yeni karesel bölgenin alanı ilk durumdaki alanına göre % kaç artmıştır?

3. Çivili tahtadaki karesel bölgenin alanını 4 katına çıkarmak için lastik % kaç esnetilmelidir?

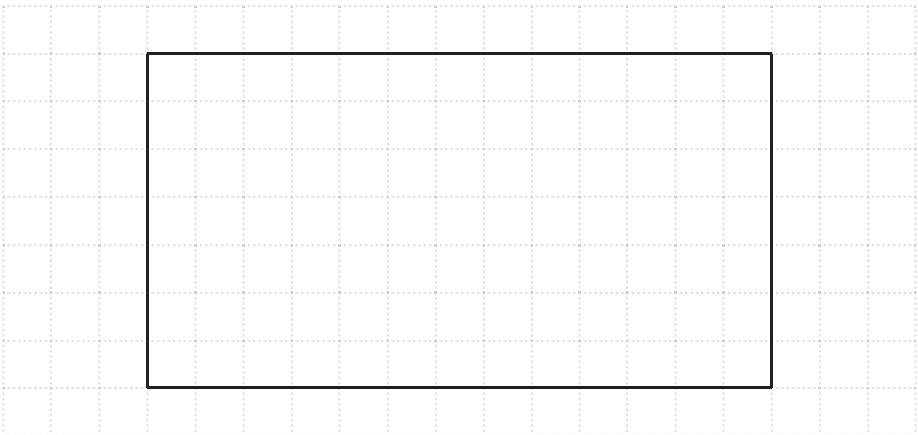
4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen fikir üretme, tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilerin yüzde oranlarını geometri ile ilişkilendirebilecekleri çalışmalar yapmalarını sağlar. Bu amaçla verilen bir dikdörtgensel bölgeyi, alanları arasında belirli bir yüzde oranı ilişkisi bulunan üç farklı çokgensel bölgeye ayırmaları ile ilgili çalışmalara yer verir. "*7.4.3. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve form ile ilgili olarak şu soruyu sorar:

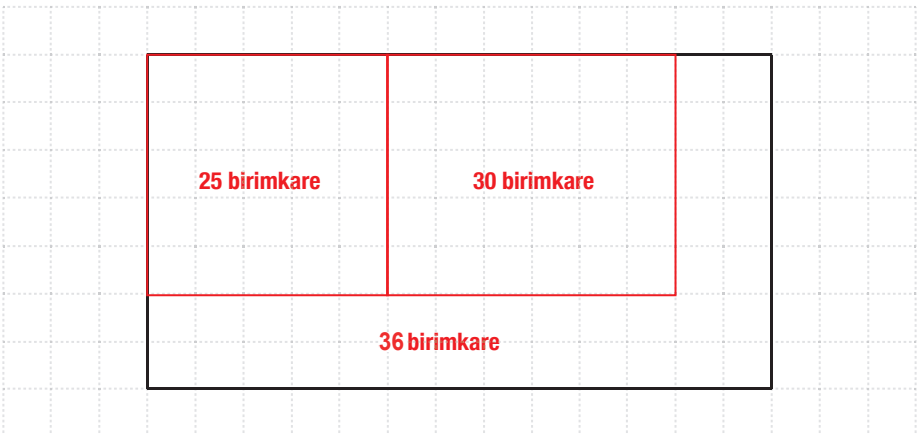
Görsel 7.4.5'te verilen dikdörtgensel bölgeyi üç farklı çokgensel bölgeye ayırınız. Çokgensel bölgelere ayırırken aşağıdaki şartların sağlanmasına dikkat ediniz:

- ***Çokgensel bölgelerin alanları birbirinden farklı olmalıdır.***
- ***Alanlar küçükten büyüğe doğru düşünüldüğünde ikinci bölgenin alanı, birinci bölgenin alanının; üçüncü bölgenin alanı, ikinci bölgenin alanının %20 fazlası olmalıdır.***



Görsel 7.4.5. Dikdörtgensel Bölge

Öğretmene Not: Görsel 7.4.6'da yer alan dikdörtgensel bölge örnek bir çözüm olarak verilmiştir.



Görsel 7.4.6. Örnek Çözüm

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte yüzdelere dair neler öğrendim? .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

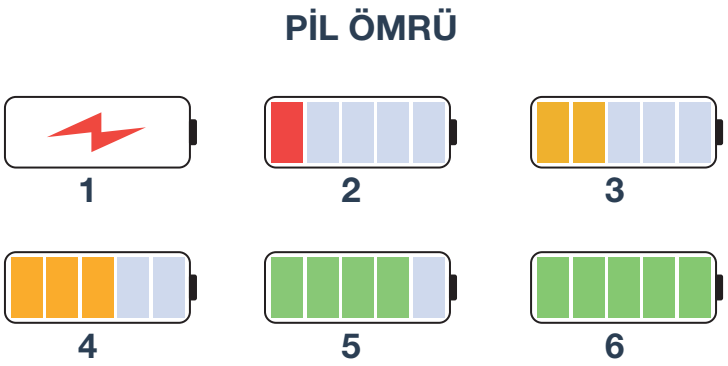
2. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Yüzdeler gerçek yaşamda .....
.....
.....
.....
.....
.....
..... alanlarında kullanılır.

Yüzdeler

7.4.1. Etkinlik Çalışma Sayfası



Görsel 1. Pil Doluluk Durumu

1. Görsel 1'deki her bir pilin doluluk durumunu oran ve yüzde olarak ifade ediniz.

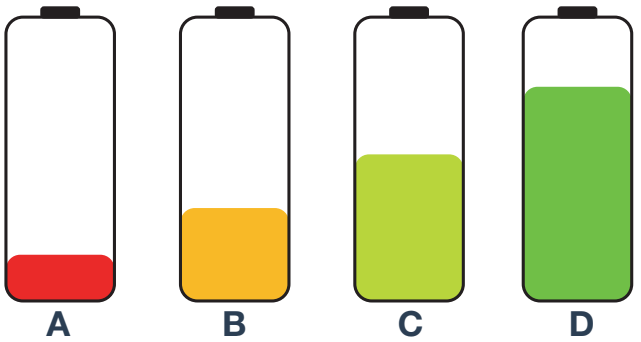
Tablo 1. Pillerin Doluluk Durumları

Pil Durumu	Oran	Yüzde (%)
1		
2		
3		
4		
5		
6		

2. Görsel 2'de verilen boş pili, doluluk oranı %35 olacak biçimde boyayınız.

Görsel 2. Pil Doluluk Durumu

3. Görsel 3'te verilen pil doluluk durumlarına karşılık gelen yüzde oranlarını yaklaşık olarak yazınız.



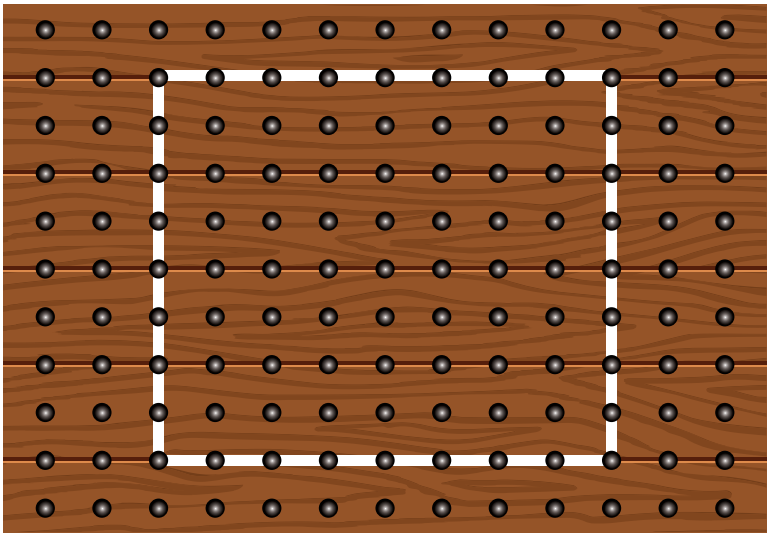
Görsel 3. Pil Doluluk Durumu

Tablo 2. Pillerin Doluluk Durumları

Pil	Yüzde (%)
A	
B	
C	
D	

Yüzdeler

7.4.2. Etkinlik Çalışma Sayfası



Görsel 1. Çivili Tahta

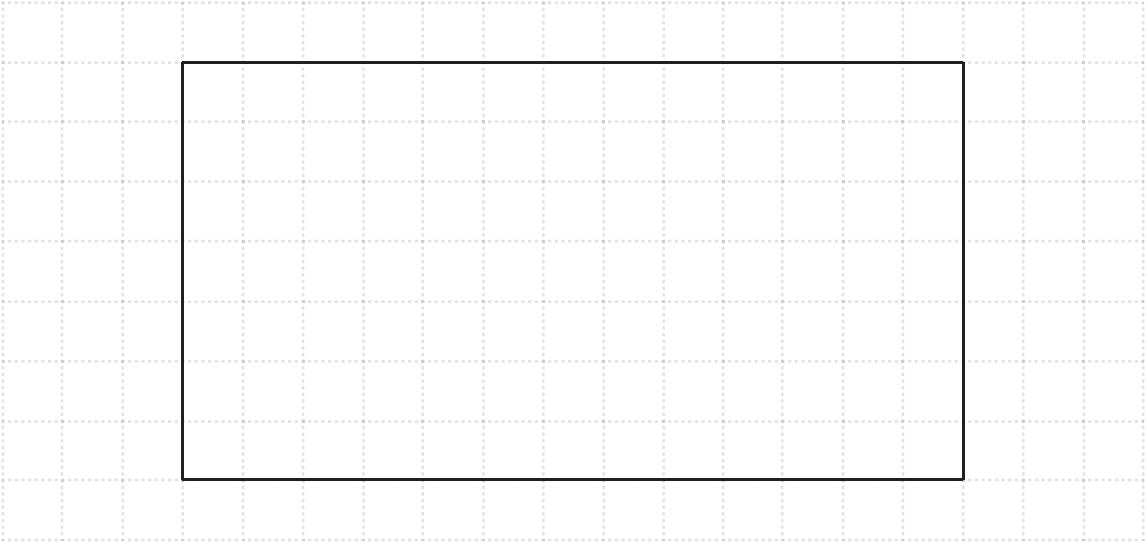
1. *Görsel 1'de çivili tahtada yer alan karesel bölgenin alanı kaç birimkaredir?*

2. *Çivili tahtadaki lastik uzunluğu %25'i kadar esnetildiğinde;*
   a) Oluşturulacak karesel bölgenin alanı kaç birimkare olur?
   b) Yeni karesel bölgenin alanı ilk durumdaki alanına göre % kaç artmıştır?

3. *Çivili tahtadaki karesel bölgenin alanını 4 katına çıkarmak için lastik % kaç esnetilmelidir?*

7.4.3. Etkinlik Çalışma Sayfası

YÜZDELER ETKİNLİĞİ



Görsel 1. Dikdörtgensel Bölge

Görsel 1'de verilen dikdörtgensel bölgeyi üç farklı çokgensel bölgeye ayırınız. Çokgensel bölgelere ayırırken aşağıdaki şartların sağlanmasına dikkat ediniz:

- ***Çokgensel bölgelerin alanları birbirinden farklı olmalıdır.***
- ***Alan ölçüleri küçükten büyüğe doğru düşünüldüğünde ikinci bölgenin alanı birinci bölgenin alanının; üçüncü bölgenin alanı ikinci bölgenin alanının %20 fazlası olmalıdır.***

5 Cebir

40+40+40

Antik Mısır'da Kesirli Denklemler Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.7.1.2. Eşitliğin korunumu ilkesine ilişkin sonuçları farklı problem durumları üzerinden değerlendirir.

Farklı disiplinler (fizik, kimya, matematik, sosyal bilimler vb.) açısından eşitlik kavramına yönelik tartışmalara yer verilir.

DEO.M.7.5.1. Antik Mısır döneminde kullanılan bir bilinmeyenli denklemlerin çözüm yöntemlerini analiz eder.

Bu çalışmalar sırasında Antik Mısır'da kullanılan yöntemle birlikte günümüzde kullanılan gösterimleri birlikte içeren çalışmalara yer verilir.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, 7.5.1. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen etkinlik öncesinde "7.5.1. Etkinlik Çalışma Sayfası"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

Öğretmen öğrencilere, Görsel 7.5.1'i gösterir. "***Görsel 7.5.1'de tarihin en önemli denklem çalışmalarından birini gerçekleştiren Diophantus'u görüyorsunuz. Çözdüğü denklemler bir bilinmeyenli ya da iki bilinmeyenli birinci dereceden denklemler olarak adlandırılmaktadır.***" bilgisini verir. "***Bir bilinmeyenli ve iki bilinmeyenli iki farklı denklem kurabilir misiniz?***" sorusunu sorar ve yorum yapmalarını ister.

Görsel 7.5.1. Diophantus

2. Soru Sorma

15

Öğretmen, öğrencilerin yanıtlarını aldıktan sonra Görsel 7.5.1'de yer alan kişinin İskenderiyeli Yunan Matematikçi Diophantus'un M.S. 250'de Arithmetica adlı eseri yazdığını, eksi işaretini ve bilinmeyen işaretini kullanan ilk kişi olduğunu açıklar. Diophantus'un mezar taşında yazdığı düşünülen yaşı ile ilgili şu metni okur (Mazur, 2017).

"Burada Diophantus yatıyor" bakınız dikkatle
Zira taşı söylüyor cebir sanatı yoluyla yaşını bize:
"Tanrı ona delikanlılığını verdi hayatının altıda birinde,
On ikide birini de gençliği için, sakalları gürleşsin diye,
Ardından yedide birini daha evliliği başlamadan evvel,
Beş yıl sonra da yeni bir evlat geldi hayata bağlayan onu
Heyhat, ustamız ve bilgemizin sevgili oğlu
Babasının hayatının ancak yarısına erişti
Sonra acımasız kader aldı onu.
Dört yıl boyunca teselli etti
Ustamız sayıların bilimiyle kaderini
Ardından sonlandırdı o da hayatını."

Öğretmen metni okuduktan sonra metinle ilgili öğrencilere şu soruları sorar:

1. ***Metinde hangi matematiksel kavramlara değinilmektedir?***
2. ***Metin içerisinde yer alan ifadeye uygun nasıl bir eşitlik yazılabilir?***

Öğretmene Not: Diophantus'un yaşına x dersek;

$$\frac{x}{6}+\frac{x}{12}+\frac{x}{7}+5+\frac{x}{2}+4=x$$

3. Derinleşme

60

Öğretmen derinleşme aşamasında cebirsel ifade ve denklemlerin önemli tarihsel gelişmelerine değinerek çözüm yöntemlerinin ele alındığı ve alternatif bir yöntem geliştirdiği çalışmalar yapar. "*7.5.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır. Bu doğrultuda Rhind papirüsünde yer alan bir problemin benzeri olarak "***Bir miktar ve bu miktarın yarısının toplamı 12 olduğuna göre, bu miktarın büyüklüğü nedir?***" sorusunun Antik Mısır'daki yöntemine göre çözüm adımlarını verir ve bu yöntemi analiz etmelerini ister.

Denklem

$$x+\frac{x}{2}=12$$

Çözüm

1. Adım	2. Adım	3. Adım
$2+2\cdot\frac{1}{2}=3$	$\frac{12}{3}=4$	$x=2\cdot 4=8$

Öğretmene Not: Antik Mısır'da bilinmeyen yerine cebirsel bir ifade kullanılmamaktadır. Öğretmen, öğrencilerin Antik Mısır'da kullanılan çözüm yöntemindeki dikkat edilmesi gereken noktaları keşfetmelerini sağlar:

1. adım: x yerine 2 yazılarak eşitliğin değeri bulunur. x yerine yazılacak olan değerler paydadaki sayının katı olmalıdır.

2. adım: 12'nin 3'ün kaç katı olduğu bulunduktan sonra x yerine yazılan değerin de aynı şekilde katı alınır.

3. adım: 12, 3'ün 4 katıdır. O halde x'in gerçek değeri 2'nin de 4 katı olmalıdır.

Çözüm adımlarına ilişkin hususların belirlenmesinden sonra öğretmen öğrencilere x yerine başka hangi sayıların yazılabileceğini ve bu sayıların denklemdeki 12 değeri ile ilişkisini sorar.

Öğretmene Not: "*7.5.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın yanıtları şu şekildedir:

1. Bir miktar ve bu miktarın $\frac{1}{3}$'ünün toplamı 16 olduğuna göre, bu miktarın büyüklüğü nedir?" sorusunu Antik Mısır'daki çözüm yöntemini kullanarak çözünüz.

Denklem

$$x+\frac{x}{3}=16$$

Çözüm

1. Adım	2. Adım	3. Adım
$3+3\cdot\frac{1}{3}=4$	$\frac{16}{4}=4$	$x=3\cdot 4=12$

2. "***Bir miktar ve bu miktarın*** $\frac{1}{5}$ ***'inin toplamı 30 olduğuna göre, bu miktarın büyüklüğü nedir?*** " sorusunu Antik Mısır'daki çözüm yöntemini kullanarak çözünüz.

Denklem

$$x + \frac{x}{5} = 30$$

Çözüm

1. Adım	2. Adım	3. Adım
$5 + 5 \cdot \frac{1}{5} = 6$	$\frac{30}{6} = 5$	$x = 5 \cdot 5 = 25$

3. "***Bir miktar ve bu miktarın*** $\frac{3}{5}$ ***'inin toplamı 24 olduğuna göre, bu miktarın büyüklüğü nedir?***" sorusunu Antik Mısır'daki çözüm yöntemini kullanarak çözünüz.

Denklem

$$x + \frac{3x}{5} = 24$$

Çözüm

1. Adım	2. Adım	3. Adım
$5 + 5 \cdot \frac{3}{5} = 8$	$\frac{24}{8} = 3$	$x = 5 \cdot 3 = 15$

4. "***Bir miktar ve bu miktarın*** $\frac{2}{7}$ ***'sinin toplamı 27 olduğuna göre, bu miktarın büyüklüğü nedir?***" sorusunu Antik Mısır'daki çözüm yöntemini kullanarak çözünüz.

Denklem

$$x + \frac{2x}{7} = 27$$

Çözüm

1. Adım	2. Adım	3. Adım
$7 + 7 \cdot \frac{2}{7} = 9$	$\frac{27}{9} = 3$	$x = 7 \cdot 3 = 21$

Öğretmene Not: Öğrencilerin elde ettikleri Antik Mısır çözümlerini, günümüz çözüm yöntemiyle de ifade etmeleri sağlanır.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen fikir üretme, tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilerin Rhind Papirüsü'ne ve Antik Mısırlıların denklem çözme yöntemlerine benzer başka çözüm yöntemleri olup olmadığına dair araştırma yapmasını ister. Öğrencileri belirli bir denklem formu için farklı bir çözüm yöntemi geliştirmeleri ve çözüm adımlarına ilişkin bir algoritma oluşturmaları için görevlendirir. Elde ettikleri araştırma sonuçlarına yönelik bir ürün (poster, afiş, senaryo, sunu gibi) hazırlamalarını ister. Ürünlerinin tasarımında çevrim içi uygulamalardan da yararlanabileceklerini belirtir.

Cebir

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte Antik Mısır denklemlerine dair neler öğrendim? .....

2. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....

3. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....

4. Etkinlik sonrasında algoritmalarla ilgili öğrenmek istediklerim .....

7.5.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

ANTİK MISIR'DA KESİRLİ DENKLEMLER

"Bir miktar ve bu miktarın yarısının toplamı 12 olduğuna göre, bu miktarın büyüklüğü nedir?" sorusunun Antik Mısır'daki çözüm yöntemine göre çözüm adımları şu şekildedir:

Denklem

$$x + \frac{x}{2} = 12$$

Çözüm

1. Adım: $2 + 2 \cdot \frac{1}{2} = 3$

2. Adım: $\frac{12}{3} = 4$

3. Adım: $x = 2 \cdot 4 = 8$

Antik Mısır'daki çözüm yöntemini göz önüne alarak aşağıdaki ifadelere uygun denklemleri kurunuz. Kurduğunuz denklemleri Antik Mısırlıların kesirli denklemlere ilişkin çözüm yöntemlerini göz önüne alarak benzer biçimde çözünüz.

1. "Bir miktar ve bu miktarın $\frac{1}{3}$ 'ünün toplamı 16 olduğuna göre, bu miktarın büyüklüğü nedir?" sorusunu Antik Mısır'daki çözüm yöntemini kullanarak çözünüz.

2. "Bir miktar ve bu miktarın $\frac{1}{5}$ 'inin toplamı 30 olduğuna göre, bu miktarın büyüklüğü nedir? " sorusunu Antik Mısır'daki çözüm yöntemini kullanarak çözünüz.

3. "Bir miktar ve bu miktarın $\frac{3}{5}$ 'inin toplamı 24 olduğuna göre, bu miktarın büyüklüğü nedir?" sorusunu Antik Mısır'daki çözüm yöntemini kullanarak çözünüz.

4. "Bir miktar ve bu miktarın $\frac{2}{7}$ 'sinin toplamı 27 olduğuna göre, bu miktarın büyüklüğü nedir?" sorusunu Antik Mısır'daki çözüm yöntemini kullanarak çözünüz.

6 Cebirsel İfadeler ve Denklemler

40+40+40

Sayı Örüntüleri Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.7.6.1. Sayı örüntülerinin kuralları ve terimleri arasındaki uyumu fark eder.

a) *Değişken kullanımının önemi ve gerekliliği vurgulanır.*

b) *Gerçek yaşam durumlarında veya şekil örüntülerindeki ilişkileri incelemeye yönelik çalışmalara da yer verilir.*

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, 7.6.1 ve 7.6.2. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen etkinlik öncesinde ‘‘*7.6.1 ve 7.6.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*’’nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır, Sierpinski Üçgeni ile ilgili araştırma yapar.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

Öğretmen öğrencilere Görsel 7.6.1'i gösterir ve "***Görsel 7.6.1'de görülen sizce ne olabilir?***" sorusunu sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.

Görsel 7.6.1. Kuyruklu Yıldız

Öğretmen öğrencilerin yorumlarını aldıktan sonra Görsel 7.6.1 ile ilgili olarak:

"27 Mart 2020 yılında NASA tarafından keşfedilen New Vice kuyruklu yıldızı 20 Temmuz ile 26 Temmuz 2020 arasında Dünya'ya en yakın konumundan geçmiştir. Bu döngü 7 bin yılda bir görülmektedir." bilgisini öğrencilerle paylaşır ve soru sorma aşamasına geçer.

2. Soru Sorma

15

Öğretmen, New Vice kuyruklu yıldızı ile ilgili olarak öğrencilere şu soruları sorar:

1. ***New Vice kuyruklu yıldızının Dünya'ya en yakın konumdan 2020 yılından bir önceki geçişi hangi yıla denk gelmiştir?***
2. ***New Vice kuyruklu yıldızının Dünya'ya en yakın konumdan 2020 yılından sonraki üçüncü geçişi hangi yıla denk gelecektir?***
3. ***New Vice kuyruklu yıldızının 2020 yılında Dünya'ya en yakın konumdan geçişi ikinci adım olarak kabul edildiğinde adım sayısı ile yıllar arasında nasıl bir matematiksel örüntü olduğunu bulunuz.***

Öğretmene Not: Öğretmen öğrencilerden gerçek yaşamda karşılaşılan örüntüler ile ilgili örnekler vermelerini isteyerek öğrencilerin dikkatlerini örüntüler konusuna çeker.

60

3. Derinleşme

Öğretmen, derinleşme aşamasında sayı örüntülerine yönelik çalışmalara yer verir. Bu amaçla öğrencilere "*7.6.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtarak şu soruları sorar:

1. Tablo 7.6.1'de verilen sayıların, yanlarında verilen sayı örüntülerine ait olup olmadığını işlem yaparak gösteriniz. Stratejinizi açıklayınız.

Tablo 7.6.1. Sayı Örüntüleri

Sayı	Sayı Örüntüsü	Çözüm	Örüntüye Ait Olup Olmadığı
205	1, 5, 9, 13, ...		
200	4, 10, 16, 22, ...		
729	1, 4, 9, 16, ...		
$\frac{25}{24}$	$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}$ ...		
26	-3.7, -3.4, -3.1, -2.8, ...		

Öğretmene Not: Tablo 7.6.1'deki örüntülerin çözümleri Tablo 7.6.2'de verilmiştir.

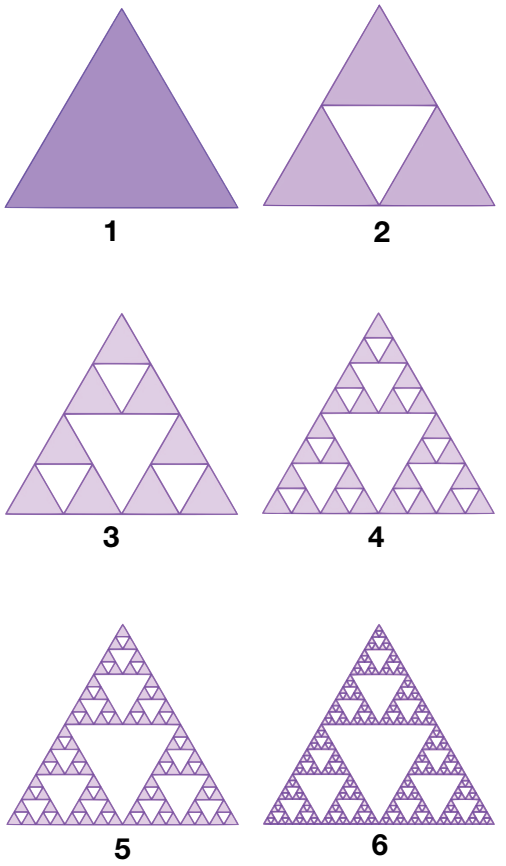
Tablo 7.6.2. Sayı Örüntülerinin Çözümleri

Sayı	Sayı Örüntüsü	Çözüm	Örüntüye Ait Olup Olmadığı
205	1, 5, 9, 13, ...	4n - 3 = 205 4n = 208 n = 52	Ait
200	4, 10, 16, 22, ...	6n - 2 $\neq$ 200	Ait Değil
729	1, 4, 9, 16, ...	n^2 = 729 n = 27	Ait
$\frac{25}{24}$	$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}$ ...	$\frac{n}{n+1} \neq \frac{25}{24}$	Ait Değil
26	-3.7, -3.4, -3.1, -2.8, ...	0,3n - 4 = 26 0,3n = 30 n = 10	Ait

Öğretmen öğrencilere "***Bildiğiniz özel sayı örüntüleri var mı?***" sorusunu sorar ve öğrencilerden farklı özel sayı örüntülerine örnekler vermelerini ister.

Öğretmene Not: Öğretmen, özel sayı örüntülerine Fibonacci sayıları, üçgensel sayılar, karesel sayılar, beşgensel sayılar gibi örnek örüntüler verir. Ayrıca öğretmen Sierpinski üçgeninin bir fraktal modeli olarak ele alındığına, üçgen sayıları ile özel bir örüntü oluşturulduğuna dikkat çeker.

Öğretmen öğrencilere "*7.6.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtarak şu soruları sorar:



Görsel 7.6.2. Sierpinski Üçgeni

1. Görsel 7.6.2'de her adımda bulunan mor üçgen sayılarını bulunuz.

a) Adım sayısı ile mor üçgenlerin sayıları arasında bir ilişki var mıdır? Adım sayısı ile mor üçgenlerin sayıları arasındaki ilişkiyi sözel olarak nasıl ifade edersiniz?

b) Adım sayısı ile mor üçgenlerin sayıları arasındaki ilişkiyi matematiksel olarak ifade ediniz.

2. Görsel 7.6.2'de her adımda bulunan beyaz üçgen sayılarını bulunuz.

a) Adım sayısı ile beyaz üçgenlerin sayıları arasında bir ilişki var mıdır? Adım sayısı ile beyaz üçgenlerin sayıları arasındaki ilişkiyi sözel olarak nasıl ifade edersiniz?

b) Adım sayısı ile beyaz üçgenlerin sayıları arasındaki ilişkiyi matematiksel olarak ifade ediniz.

Video

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen fikir üretme-tartışma-sonuçlandırma aşamasında öğrencilerin özel sayı veya şekil örüntülerini araştırmaları ve bu sayı veya şekil örüntülerini kategorize (sonlu-sonsuz gibi) etmeleri ile ilgili görevlendirme yapar. Öğrencilerin kendi sayı veya şekil örüntülerini oluşturduktan sonra örüntülerin genel kuralını cebirsel ifadelerle göstermelerini ister. Oluşturdukları örüntülere karşılık gelen sayı dizilerini **https://oeis.org/** adresinden kontrol edebileceklerini söyler.

Cebirsel İfadeler ve Denklemler

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte sayı örüntülerine dair neler öğrendim? .....

2. Sayı örüntülerinin gerçek yaşamda ..... alanlarında kullanıldığını öğrendim.

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....

4. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....

5. Etkinlik sonrasında sayı örüntüleriyle ilgili neler öğrenmek istiyorum? .....

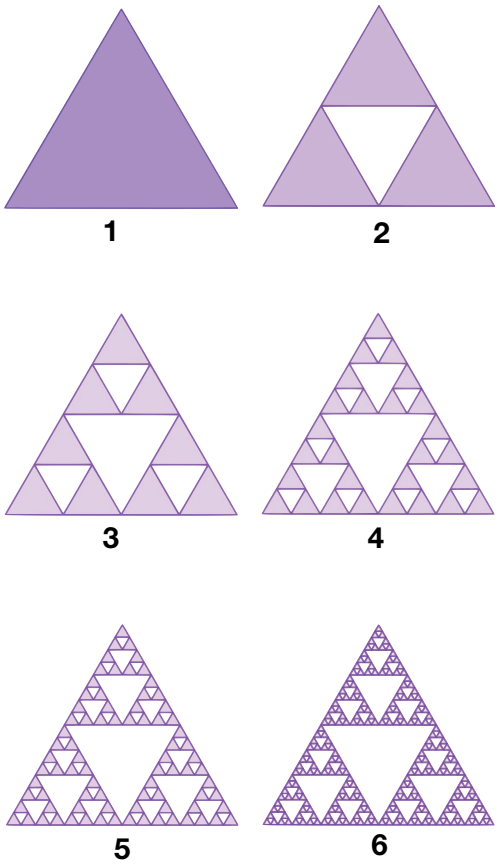
7.6.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. Tablo 1'de verilen sayıların, yanlarında verilen sayı örüntülerine ait olup olmadığını işlem yaparak gösteriniz.

Tablo 1. Sayı Örüntüleri Tablosu

Sayı	Sayı Örüntüsü	Çözüm	Örüntüye Ait Olup Olmadığı
205	1, 5, 9, 13, ...		
200	4, 10, 16, 22, ...		
729	1, 4, 9, 16, …		
$\frac{25}{24}$	$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}$ ...		
26	-3.7, -3.4, -3.1, -2.8, …		

7.6.1. Etkinlik Çalışma Sayfası



Görsel 1. Sierpinski Üçgeni

1. Görsel 1'de her adımda bulunan mor üçgen sayılarını bulunuz.

a) *Adım sayısı ile mor üçgenlerin sayıları arasında bir ilişki var mıdır? Adım sayısı ile mor üçgenlerin sayıları arasındaki ilişkiyi sözel olarak nasıl ifade edersiniz?*

b) *Adım sayısı ile mor üçgenlerin sayıları arasındaki ilişkiyi matematiksel olarak ifade ediniz.*

2. Görsel 1'de her adımda bulunan beyaz üçgen sayılarını bulunuz.

a) *Adım sayısı ile beyaz üçgenlerin sayıları arasında bir ilişki var mıdır? Adım sayısı ile beyaz üçgenlerin sayıları arasındaki ilişkiyi sözel olarak nasıl ifade edersiniz?*

b) *Adım sayısı ile beyaz üçgenlerin sayıları arasındaki ilişkiyi matematiksel olarak ifade ediniz.*

1

2

7 Cebir

40+40+40

Eşitliğin Korunumu Etkinliği Öğretmen Rehberi

Kazanımlar

DEO.M.7.1.2. Eşitliğin korunumu ilkesine ilişkin sonuçları farklı problem durumları üzerinden değerlendirir.

Farklı disiplinler (fizik, kimya, matematik, sosyal bilimler vb.) açısından eşitlik kavramına yönelik tartışmalara yer verilir.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, 7.7.1 ve 7.7.2. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

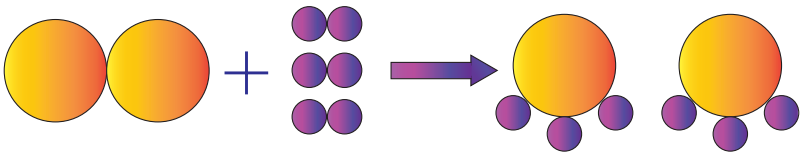
Öğretmen etkinlik öncesinde "7.7.1 ve 7.7.2. Etkinlik Çalışma Sayfası"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

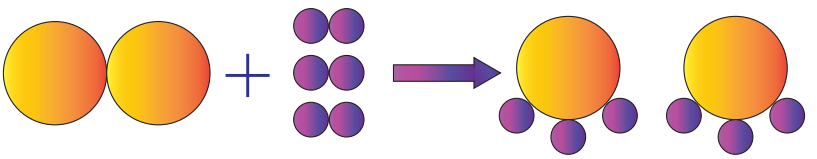
Öğretmen öğrencilere Görsel 7.7.1'i gösterir. "***Görsel 7.7.1 sizce neyi temsil ediyor olabilir?***" sorusunu sorar ve yorum yapmalarını ister.



Görsel 7.7.1. Amonyak Sentez Tepkimesi 1

2. Soru Sorma

15



$$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$$

Azot Hidrojen Amonyak

Görsel 7.7.2. Amonyak Sentez Tepkimesi 2

Öğretmen Görsel 7.7.1'in "Amonyak Sentez Tepkimesi" olduğunu söyler ve Görsel 7.7.2'deki amonyağın moleküler yapısını göstererek şu soruları sorar:

1. ***Tepkimeye ilişkin sembolleştirmede "ok" matematiksel açıdan sizce neyi temsil etmektedir?***

Öğretmene Not: Tepkimeye ilişkin sembolleştirmede "ok", matematiksel açıdan atom sayılarındaki eşitliğe karşılık gelmektedir.

2. ***Tepkimeye ilişkin eşitlik nasıl sağlanmıştır?***

Öğretmene Not: Eşitliğin sağındaki ve solundaki azot ve hidrojen atom sayıları birbirine eşittir. ($3H_2=2H_3$, $N_2=2N$).

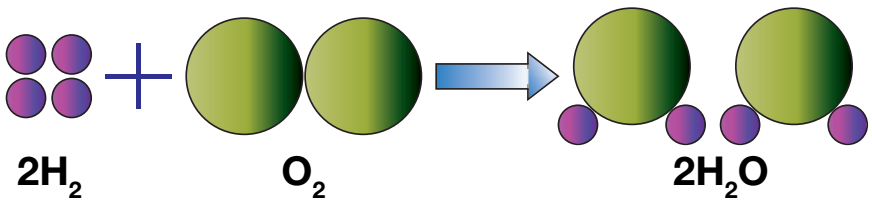
3. Derinleşme

60

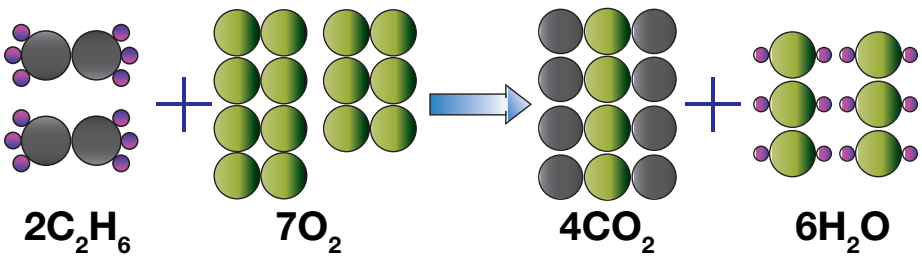
Öğretmen derinleşme aşamasında kimyasal tepkimeler ile denklemlerin ilişkilendirilmesine yönelik çalışmalara yer verir. Bu amaçla hazırlanan "*7.7.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır.

Öğretmene Not: "*7.7.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın cevapları şu şekildedir:

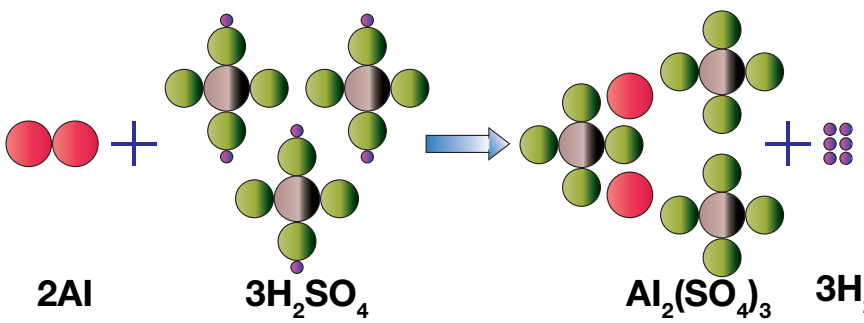
1.



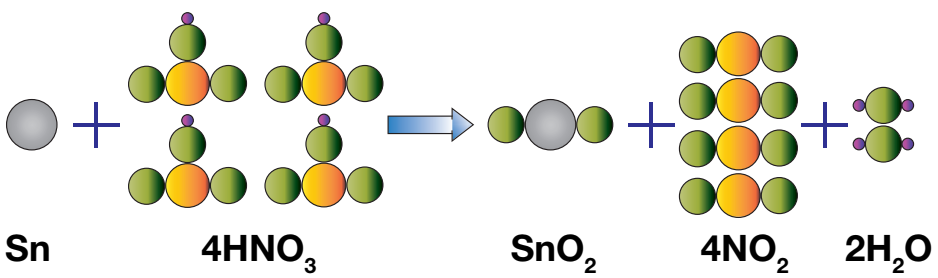
2.



3.



4.



Görsel 7.7.3. Kimyasal Tepkimeler

Öğretmen, kimyasal tepkimelerdeki atom sayılarının eşitliğinden yola çıkarak denklem kavramı üzerinde durur. Bu doğrultuda hazırlanan "*7.7.2. Etkinlik Çalışma Sayfası"*nı öğrencilere dağıtır ve öğrencilerden kimyasal denklemlerdeki bilinmeyeni (x) bulmalarını ister:

Öğretmene Not: "*7.7.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın cevapları şu şekildedir:

1. $P_4O_{10} + 6H_2O \longrightarrow xH_3PO_4$ **(x=4)**

2. $xNO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$ **(x=2)**

3. $N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_x$ **(x=3)**

4. $CH_x + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$ **(x=4)**

5. $C_3H_8 + xO_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$ **(x=5)**

6. $4NH_3 + 7O_2 \longrightarrow 4NO_2 + xH_2O$ **(x=6)**

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen fikir üretme, tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilerden gerçek yaşam durumlarına yönelik diğer disiplinlerde oluşturulan denklem modellerini araştırmalarını, araştırma sonuçlarına bağlı olarak seçtikleri bir denklem modelini ürün (sunu, poster, afiş gibi) olarak hazırlamalarını ister. Ürünlerinin tasarımında çevrim içi uygulamalardan da yararlanabileceklerini belirtir.

Cebir

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte denklemlere dair neler öğrendim? .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

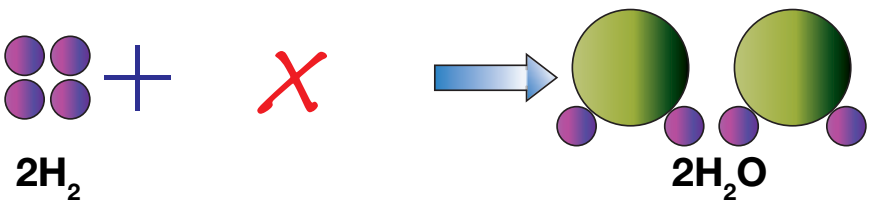
2. Denklemlerin gerçek yaşamda .....
.....
.....
.....
.....
.....
..... alanlarında kullanıldığını öğrendim.

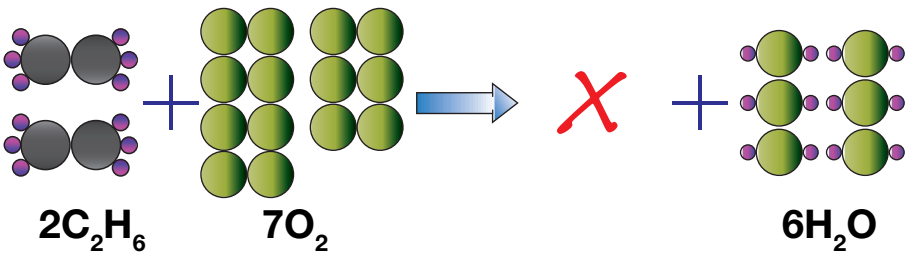
3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

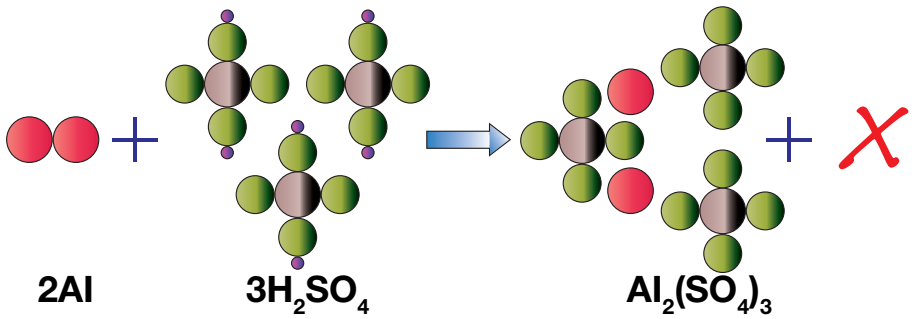
4. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

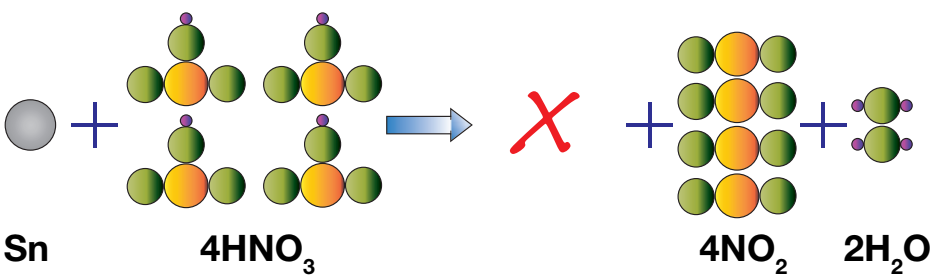
7.7.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

Verilen kimyasal tepkimelerde atom sayılarının eşitliğinden hareketle bu tepkimelerdeki bilinmeyeni bularak kimyasal tepkimenin denklemini kurup matematiksel olarak ifade ediniz.






2Al
3H2SO4
Al2(SO4)3
X


Sn
4HNO3
X
4NO2
2H2O

7.7.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

Verilen kimyasal tepkimelerde atom sayılarının eşitliğinden hareketle denklemlerdeki bilinmeyeni (x) bulunuz.

1. $P_4O_{10} + 6H_2O \longrightarrow xH_3PO_4$
2. $xNO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$
3. $N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_x$
4. $CH_x + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$
5. $C_3H_8 + xO_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$
6. $4NH_3 + 7O_2 \longrightarrow 4NO_2 + xH_2O$

1.
2.
3.
4.
5.
6.

8 Rasyonel Sayılar

40+40+40

Rasyonel Sayıların Yoğunluğu Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.7.8.1. Rasyonel sayıların yoğun olma özelliklerini verilen örnekler üzerinden analiz eder.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, renkli kalem, cetvel, 7.8.1. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

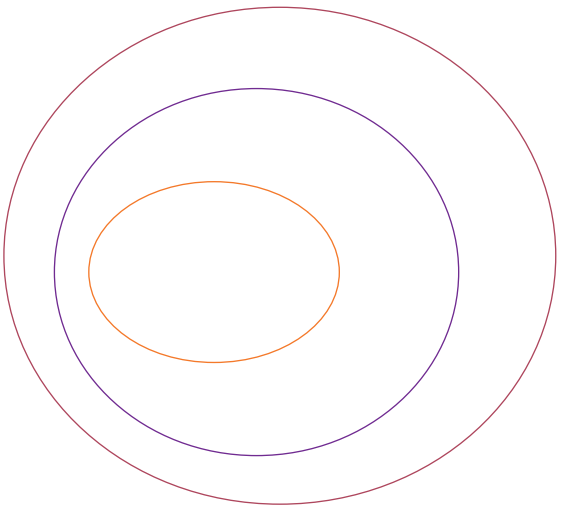
Öğretmen bu etkinlikten önce 6. sınıf etkinlik kitabındaki 6.4. Kümeleri Tanıyalım etkinliğini yapabilir. Öğretmen, etkinlik öncesinde ‘‘7.8.1. Etkinlik Çalışma Sayfası’’nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

Öğretmen öğrencilere Görsel 7.8.1'i gösterir. "***Görsel 7.8.1'de yer alan şemaya bildiğiniz sayı kümelerini nasıl yerleştirirsiniz?***" sorusunu sorar ve öğrencilerin yanıtlarını alır.

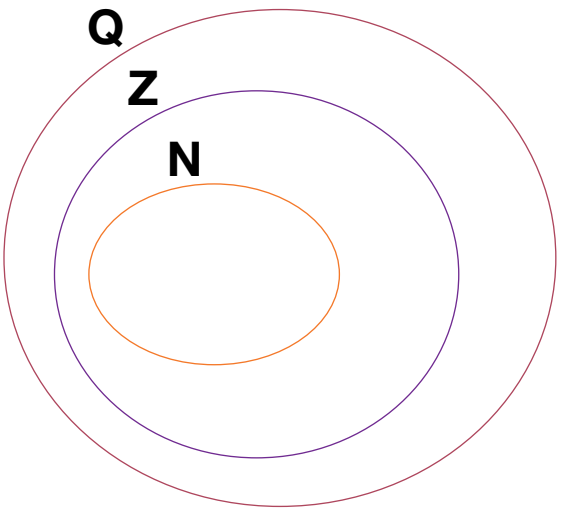


Görsel 7.8.1. Sayı Kümeleri

Öğretmene Not: Öğrencilerin, *Görsel 7.8.1* üzerinde Doğal Sayılar, Tam Sayılar ve Rasyonel Sayılar Kümesini uygun biçimde yerleştirmeleri beklenmektedir.

2. Soru Sorma

15



Görsel 7.8.2. Sayı Kümeleri

Öğretmen Görsel 7.8.2'yi öğrencilere gösterir ve bu görselden hareketle öğrencilere şu soruları sorar:

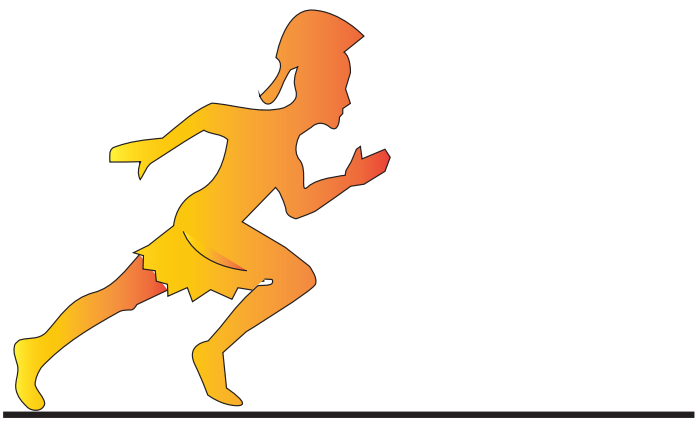
1. **7 ; 11 *ve* 20 *sayılarını şemadaki kümelere nasıl yerleştirirsiniz? Açıklayınız.***
2. **-5 ; 9 ; 0 ; +17 *sayılarını şemadaki kümelere nasıl yerleştirirsiniz? Açıklayınız.***
3. $\frac{2}{3}$ ***;*** $-\frac{5}{9}$ ***;*** $\frac{15}{7}$ ***; 2,36 sayılarını şemadaki kümelere nasıl yerleştirirsiniz? Açıklayınız.***

Öğretmene Not: Öğrencinin sayılar arasındaki ilişkiyi sözel olarak ifade etmesi beklenir. Örneğin; 2 hem doğal sayı, hem tam sayı hem de rasyonel sayı olabilmektedir gibi.

3. Derinleşme

60

Öğretmen, derinleşme aşamasında rasyonel sayıların sayı doğrusu üzerindeki yoğunluğuna ilişkin çalışmalara yer verir. Bu amaçla Zenon Paradoksu ile ilgili olarak hazırlanmış "*7.8.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve formda yer alan şu açıklamayı yapar:



Görsel 7.8.3. Aşil

"Antik Yunan filozofu ve matematikçisi Zenon, çok hızlı koşmasıyla ünlenen Aşil'in bir noktadan hedeflenen bir noktaya gidemeyeceğini söylemektedir. A noktasından B noktasına gitmesi hedeflenen Aşil, önce yolun yarısını gitmek zorundadır. Her defasında kalan yolun yarısını gitmek durumunda olan Aşil, hedef noktaya asla ulaşamaz."

Aşil, kaplumbağanın oraya gitmek için önce yolun yarısını, yani $\frac{1}{2}$ br gitmeli. Geriye $\frac{1}{2}$ br kalır. Şimdi Aşil, kalan bu $\frac{1}{2}$ br'in de yarısını ($\frac{1}{2} \div 2 = \frac{1}{4}$), yani $\frac{1}{4}$ br gitmeli.

Böylece $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ br yol gitmiş olur. Geriye $\frac{1}{4}$ yol kalır. Aşil, bu kalan $\frac{1}{4}$ br yolun da yarısını ($\frac{1}{2} \div 2 = \frac{1}{8}$), yani $\frac{1}{8}$ br gitmeli. Böylece $\frac{3}{4} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$ br yol gitmiş olur…"

Öğretmen Zenon Paradoksu'na ilişkin açıklamaları yaptıktan sonra öğrencilere aşağıdaki soruları sorar ve bir tartışma ortamı başlatır.

1. ***Aşil'in bulunduğu nokta 0, hedeflenen nokta $\frac{1}{2}$ olsaydı; Aşil yolun yarısına geldiğinde ulaştığı noktayı sayı doğrusunda gösteriniz.***
2. ***Aşil'in bulunduğu nokta $\frac{1}{2}$, hedeflenen nokta $\frac{3}{4}$ olsaydı; Aşil yolun yarısına geldiğinde ulaştığı noktayı sayı doğrusunda gösteriniz.***
3. ***Aşil'in bulunduğu nokta $\frac{3}{4}$, hedeflenen nokta $\frac{7}{8}$ olsaydı; Aşil yolun yarısına geldiğinde ulaştığı noktayı sayı doğrusunda gösteriniz.***
4. ***Bu problemlerden hareketle iki rasyonel sayı arasında her zaman bir rasyonel sayı bulunabilir mi? Açıklayınız.***

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen fikir üretme, tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilerden $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \ldots$ sonsuz toplamının 1'e nasıl eşit olabileceği ile ilgili araştırma yapmalarını ister. Araştırma sonuçlarına ilişkin bir ürün (*poster, afiş, broşür gibi*) ve 'Aşil ve Kaplumbağa paradoksu' ile karşılaştırma içeren bir sunum hazırlamalarını ister.

Rasyonel Sayılar

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte rasyonel sayılar ile ilgili neler öğrendim? .....
.....
.....
.....
.....

2. Rasyonel sayıların yoğunluğu ile ilgili .....
.....
.....
.....
..... öğrendim.

3. Paradokslar ile ilgili .....
.....
.....
.....
..... öğrendim.

4. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....
.....
.....
.....
.....

5. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....
.....
.....
.....
.....

6. Etkinlik sonrasında rasyonel sayılar ve matematiksel paradokslar ile ilgili öğrenmek istediklerim .....
.....
.....
.....
.....

7.8.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

Rasyonel Sayıların Yoğunluğu

1) Aşil'in bulunduğu nokta 0, hedeflenen nokta $\frac{1}{2}$ olsaydı; Aşil yolun yarısına geldiğinde ulaştığı noktayı sayı doğrusunda gösteriniz.

2) Aşil'in bulunduğu nokta $\frac{1}{2}$, hedeflenen nokta $\frac{3}{4}$ olsaydı; Aşil yolun yarısına geldiğinde ulaştığı noktayı sayı doğrusunda gösteriniz.

3) Aşil'in bulunduğu nokta $\frac{3}{4}$, hedeflenen nokta $\frac{7}{8}$ olsaydı; Aşil yolun yarısına geldiğinde ulaştığı noktayı sayı doğrusunda gösteriniz.

4) Bu problemlerden hareketle iki rasyonel sayı arasında her zaman bir rasyonel sayı bulunabilir mi? Açıklayınız.

9 Doğal Sayılar

40+40+40

Birim Küpler Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.7.9.1. Üç boyutlu cisimlerin farklı yönlerden iki boyutlu görünümlerini çizer.

a) *Eş küplerden oluşturulmuş yapılar ve bilinen geometrik cisimler kullanılır. Çizim için uygun kareli kâğıtlar kullanılır. Yapıların farklı yönlerden görünümlerinin ilişkilendirilmesi istenir (ön-arka ve sağ-sol görüntülerinin simetrik olması gibi).*

b) *Dinamik matematik yazılımlarından faydalanılabilir.*

DEO.M.7.9.2. Farklı yönlerden görünümlerine ilişkin çizimleri verilen yapıları oluşturur.

a) *Eş küplerden oluşturulmuş yapılar ve bilinen geometrik cisimler kullanılır. Eş küplerle oluşan yapıları çizmek için izometrik kâğıt kullanılabilir.*

b) *Dinamik matematik yazılımlarından faydalanılabilir.*

DEO.M.7.9.3. Farklı yönlerden görünümleri ile birden fazla cisim oluşturulabilen çizimleri ayırt eder.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, birim küpler, soma küpleri, 7.9.1. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

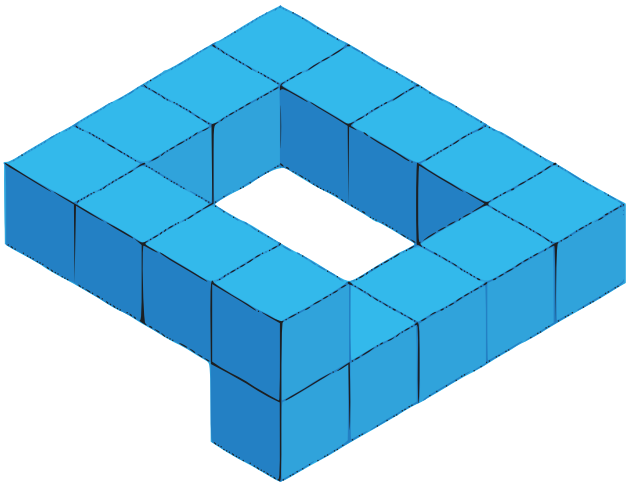
Öğretmen etkinlikte kullanılmak üzere yeterli sayıda birim küp veya soma küpü hazırlar ve etkinlik öncesinde "*7.9.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

Öğretmen öğrencilere Görsel 7.9.1'i gösterir. "***Görsel 7.9.1'de dikkatinizi ne çekmektedir?***" sorusunu sorar ve öğrencilerin yorum yapmalarını ister.

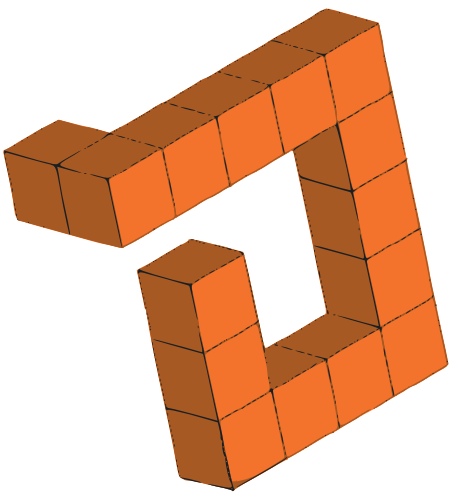


Görsel 7.9.1. İmkânsız Şekil

2. Soru Sorma

15

Öğretmen, öğrencilere "***Sizce Görsel 7.9.1'in tasarımının yapılması mümkün müdür?***" sorusunu sorar. Öğrenci yanıtlarının ardından Görsel 7.9.1'deki şeklin birleşmediğini söyler ve Görsel 7.9.2'yi gösterir.



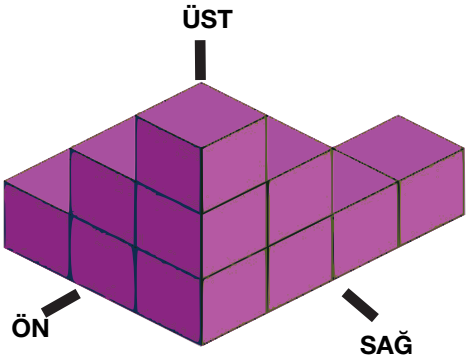
Görsel 7.9.2. İmkânsız Şeklin Farklı Bir Açıdan Görünümü

3. Derinleşme

60

Öğretmen derinleşme aşamasında birim küplerle oluşturulan yapıların farklı yönlerden görünümlerinin ve farklı yönlerden görünümleri verilen olası birim küplü yapıların inşa edilmesi ile ilgili çalışmalara yer verir. Bu amaçla hazırlanan "*7.9.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve formdaki şu soruları sorar:

1. Görsel 7.9.3'te birim küplerle oluşturulan yapının, belirtilen yönlere uygun, olası görünümlerini çiziniz.



Görsel 7.9.3. Birim Küplü Cisim-1

Öğretmene Not: Öğretmen, öğrencilerden Görsel 7.9.3'teki birim küplü cismin sırasıyla önden, arkadan, üstten, alttan, sağdan ve soldan görünümlerini kareli kâğıt üzerine çizmelerini ister. Özellikle cismin arkadan görünümünde birden fazla olasılık olduğundan farklı çizimler oluşturabileceklerine dikkat çeker ve öğrencilerin bu çizimleri birbirleri ile karşılaştırmalarını sağlar. Görünümlerin daha kolay analiz edilebilmesi için cismin birim küpler ile oluşturulmasını ister.

2. Tablo 7.9.1'de farklı yönlerden görünümleri verilen birim küplü yapıyı, izometrik kâğıt üzerinde inşa ediniz.

Tablo 7.9.1. Birim Küplü Bir Yapının Farklı Yönlerden Görünümü

Ön	Arka	Sağ
Sol	Üst	

Öğretmene Not: Tablo 7.9.1'de önden, arkadan, üstten, sağdan ve soldan görünümleri verilen birim küplü bir yapının izometrik kâğıda üç boyutlu olarak çizilmesi söz konusudur. Öğretmen, öğrencilerin izometrik kâğıt üzerine çizdikleri yapıyı birim küpler ile de oluşturmalarını, böylece iki boyutta gerçekleştirilen çizimin üç boyutlu olarak da inşa edilmesini sağlar.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen fikir üretme, tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilerden birim küplü yapılara hangi yönteme göre geometrik cisim kodları verildiği ile ilgili araştırma yapmalarını; altı birim küp kullanarak oluşturulabilecek yapılara hangi şartlarla, hangi geometrik cisim kodlarının verilebileceğine yönelik kendi tasarımlarını hazırlamalarını ister.

Doğal Sayılar

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte birim küplü yapıların farklı yönlerden görünümlerine dair neler öğrendim? .....

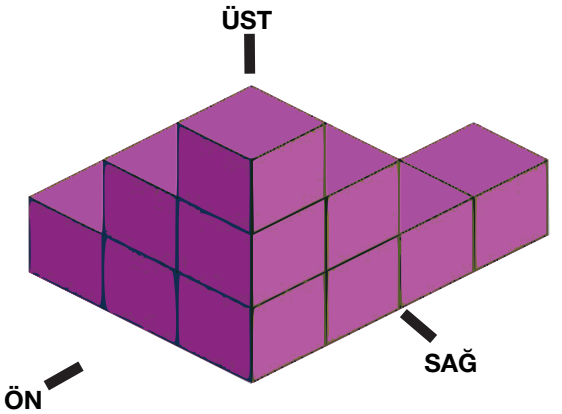
2. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....

3. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....

4. Etkinlik sonrasında birim küplü yapıların inşası ile ilgili öğrenmek istediklerim .....

7.9.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

BİRİM KÜPLÜ YAPILAR

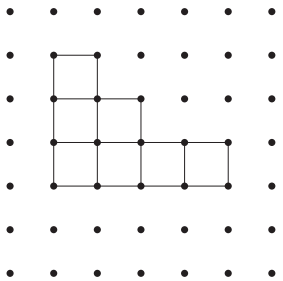
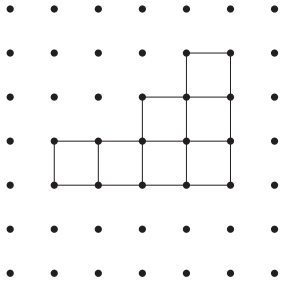
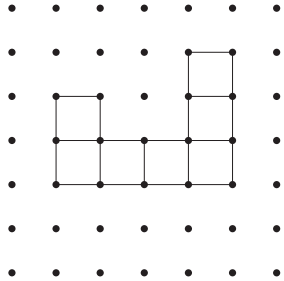
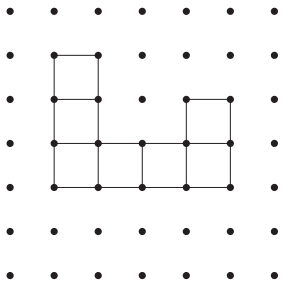
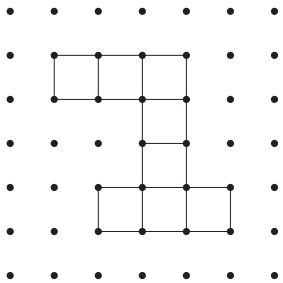


Görsel 1. Birim Küplü Cisim-1

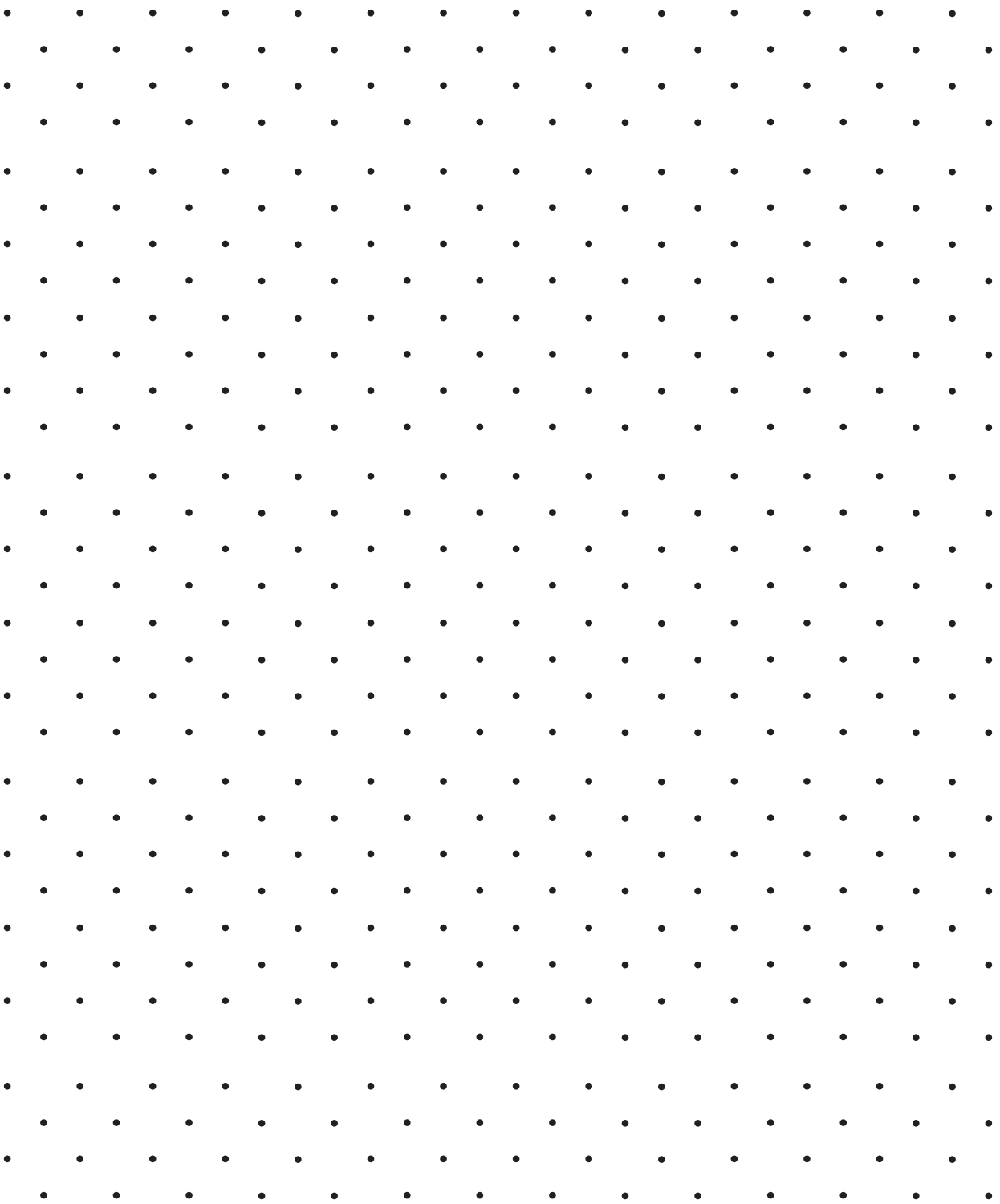
1. Görsel 1'deki birim küplerle oluşturulan yapının olası görünümlerini, belirtilen yönlerden, uygun kareli zeminlere çiziniz.

2. Tablo 1'de farklı görünümleri verilen cismi birim küplerle izometrik kâğıda inşa ediniz.

Tablo 1. Birim Küplü Bir Yapının Farklı Yönlerden Görünümü

Ön 	Arka 	Sağ 
Sol 	Üst 	

İzometrik Kağıt



10 Veri İşleme

40+40+40+40

Altın Oran Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.7.10.1. Araştırma sorularına ilişkin nokta grafiği haline getirdiği verilerin dağılım özelliklerine yönelik çıkarımlarda bulunur.

Bir veya iki gruba ait verilerden elde edilen dağılımı, dağılımların özellikleri açısından (yığılma, en büyük- en küçük veri, açıklık, aritmetik ortalama, dağılımın kategorik özelliklerine göre karşılaştırılması gibi) inceleme ve çıkarımlarda bulunma çalışmalarına yer verilir.

DEO.M.7.10.2. Bir probleme ilişkin verileri, hangi grafik türü ile en uygun şekilde temsil edebileceğine karar verir.

a) *Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterme çalışmalarına yer verilir.*

b) *Farklı grafik türleri arasında dönüşüm çalışmalarına yer verilir.*

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, renkli kalem, cetvel, 7.10.1. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

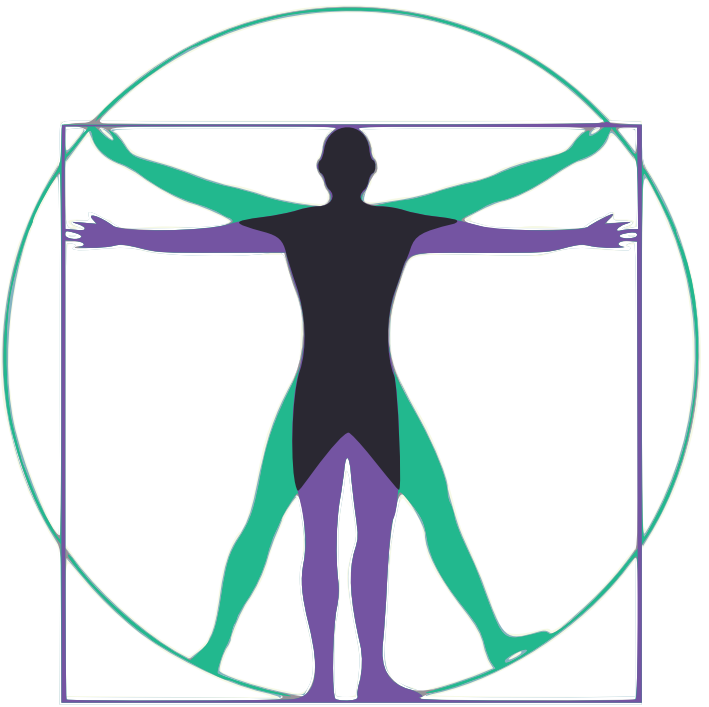
Öğretmen, uygulama öncesinde online veri analizi programlarını inceler. Veri toplama aşamasında en az 40 kişiden (20 kadın, 20 erkek) Tablo "7.10.1. Örnek Veri Toplama-Kaydetme Tablosu"nu kullanarak veri toplanması gerektiğini vurgular.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

Öğretmen öğrencilere Görsel 7.10.1'i gösterir ve "***Sizce Görsel 7.10.1'de anlatılmak istenen nedir?***" sorusunu sorar. Öğretmen öğrencilerin tahminlerini aldıktan sonra doğadaki birçok yerde karşımıza çıkan altın oranın insan vücudunda da olduğunu, Görsel 7.10.1'in insan vücudundaki altın oranı açıklamak için Roma mimarı Vitrivius tarafından yapıldığını söyler.



Görsel 7.10.1. İnsan Vücudunda Altın Oran

2. Soru Sorma

15

Öğretmen Görsel 7.10.1 ile ilgili öğrencilere şu soruları sorar:

1. ***Görselde kare ve çember kullanılmasının amacı nedir?***

Öğretmene Not: Altın oranı hesaplarken kare ve çemberin özellikleri, uzunlukların belirlenmesinde kolaylık sağlamaktadır.

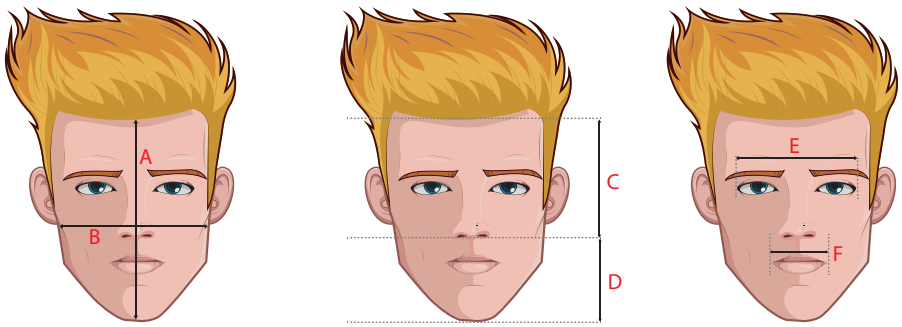
2. ***İnsan vücudunun hangi bölümlerinde altın oran hesaplaması yapılabilir?***
3. ***İnsan yüzünde altın oran hesaplanırken hangi bölümlerin oranlaması yapılabilir?***

Veri İşleme

3. Derinleşme

100

Öğretmen, derinleşme aşamasında öğrencilere hazır veriler yerine kendi verilerini toplama, düzenleme ve yorumlama imkânları sunar. Toplanan verilerin temsil edilmesinde ve düzenlenmesinde çevrim içi veri analizi uygulamalarının kullanılmasını önerir. Özellikle nokta grafiği (dot plot) yardımıyla verilerin dağılımına ilişkin akıl yürütme ve sonuçların yorumlanması oldukça kolay olmaktadır. Öğretmen, insan yüzünde birçok oranlama ile altın oran karşılaştırması yapılabileceğini ve bu oranların aritmetik ortalamasının ise genel oranı verdiğini ifade eder. Öğretmen Görsel 7.10.2'yi öğrencilere göstererek insan yüzünde incelenen bazı oranların nasıl hesaplandığını açıklar.



Görsel 7.10.2. İnsan Yüzünde Altın Oran

Öğretmene Not:

A: *Yüzün boy uzunluğu*

B: *Yüzün genişlik uzunluğu*

C: *Alın-burun ucu arası uzunluk*

D: *Burun ucu-çene ucu arası uzunluk*

E: *İki gözün dış köşeleri arasındaki mesafe*

F: *Ağız genişliğinin uzunluğu*

1. ***Çevrenizdeki insanların yüz ölçümlerinin altın orana yakınlığı ile ilgili ne söyleyebilirsiniz?***
2. ***Çevrenizdeki insanların yüz ölçümlerinin altın orana yakınlığı ile ilgili yapacağınız bir araştırma için başlangıç noktanız nasıl bir soru olmalıdır?***

Örnek bir araştırma sorusu "Çevrenizdeki insanların yüz ölçümlerinin oranları altın orana sahip midir?" şeklinde olabilir.

3. ***Çevrenizdeki insanların yüz ölçümlerinin oranları hangi değişkenlere göre farklılık göstermektedir?***

Öğretmene Not: Yüz ölçümlerinde cinsiyet ve yaş gibi değişkenler ele alınır. Öğrenci, ailesindeki bireylerle bu ölçümleri gerçekleştirebilir.

4. ***Çevrenizdeki insanların yüz ölçümlerinin oranlarının hangi değişkenlere göre farklılık gösterdiğini belirlemeye yönelik olarak yapacağınız bir araştırma için başlangıç noktanız nasıl bir soru olmalıdır?***

Öğretmene Not: Araştırma soruları aşağıdaki gibi olabilir.

Araştırma Sorusu 1: "Çevrenizdeki insanların yüz ölçümlerinin oranları cinsiyetlere göre farklılık göstermekte midir?"

Araştırma Sorusu 2: "Çevrenizdeki insanların yüz ölçümlerinin oranları yaşa göre farklılık göstermekte midir?"

Öğretmene Not: Verileri toplamada ve düzenlemede kolaylık sağlaması açısından yaş değişkeni kategorik olarak ele alınabilir. Örneğin; 10-14, 15-19, 20-24,... gibi.

5. Araştırmanızda kullanacağınız verileri nasıl toplayacaksınız?

Öğretmene Not: Öğretmen araştırma problemini yanıtlamak için öğrencilerin yakın çevresinden veri toplanması gerektiğini, bu amaçla kişilerin yüz ölçümleri ile ilgili veriye ihtiyaç olduğunu ifade eder.

6. Araştırmanızda kullanacağınız verileri nasıl kaydedeceksiniz?

Öğretmene Not: Öğretmen, öğrencilerin araştırma sürecinde elde edecekleri verilerin kaydedilmesinde ve düzenlenmesinde liste, tablo vb. kullanabileceklerini belirtir.

Tablo 7.10.1. Örnek Veri Toplama-Kaydetme Tablosu

	Adı-Soyadı	Cinsiyet	Yaş	A	B	C	D	E	F	A/B	C/D	E/F	ORTALAMA
1	Sibel Gökce	Kız	15-19	19	15	12	7	11	5	1,27	1,71	2,2	1,73
2													
3													

7. Yakın çevrenizdeki insanların yüz ölçümlerinin oranlarına ilişkin elde ettiğiniz dağılım hakkında neler söyleyebilirsiniz? Bu kararı dağılımın hangi özelliğine bakarak verdiniz? Açıklayınız.

8. Yakın çevrenizdeki insanların yüz ölçümlerinin oranlarına ilişkin elde ettiğiniz veriler cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir? Bu kararı iki dağılımın hangi özelliklerine bakarak verdiniz? Açıklayınız.

9. Yakın çevrenizdeki insanların yüz ölçümlerinin oranlarına ilişkin elde ettiğiniz veriler yaşlarına göre farklılık göstermekte midir? Bu kararı dağılımların hangi özelliklerine bakarak verdiniz? Açıklayınız.

Öğretmene Not:

Öğretmen, öğrencilerin ulaştıkları sonuçları açıklarken cümlelerine aşağıdaki gibi başlayabileceklerini söyler:

- *… grafiğindeki … (kız ya da erkek…) verileri şunu gösteriyor ki ...*
- *… grafiğinden görülebilir ki…*
- *Kızların (erkeklerin ya da yaşı 10-14 arasında olanların) ortalama yüz ölçümlerinin oranı…*
- *… verilerindeki dağılım şunu gösteriyor…*
- *Veriler, bu örneklem için kızların (erkeklerin ya da yaşı 15-19 arasında olanların...) çoğunun…*
- *Kızların mı yoksa erkeklerin mi yüzölçümlerinin oranlarının ortalamasının altın orana yakınlığına cevaben şunu söyleyebilirim…*

Örnek: İnsanların yüz ölçümlerine ilişkin elde ettiğim veriler; kız öğrencilerin yüz ölçüm oranlarının ortalamasının erkek öğrencilere göre altın orana daha yakın olduğunu göstermektedir.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen, insan yüzünde altın oranın yaşa ve cinsiyete göre değişebileceği gibi ülkeden ülkeye de değişebileceğini ifade eder. Öğrencilerin farklı ülkelerin yüz ölçümlerine ilişkin verileri araştırmasını ve sonuçlara yönelik poster hazırlamalarını ister. Poster hazırlanırken online uygulamalardan da yararlanabileceklerini belirtir. Posteri ders dışı zamanlarda hazırlamalarını ve bir sonraki derste sunmalarını ister. Veri, büyük grup, küçük grup, temsil etme, dağılım gibi kavramların neler oldukları tartışılır.

Veri İşleme

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

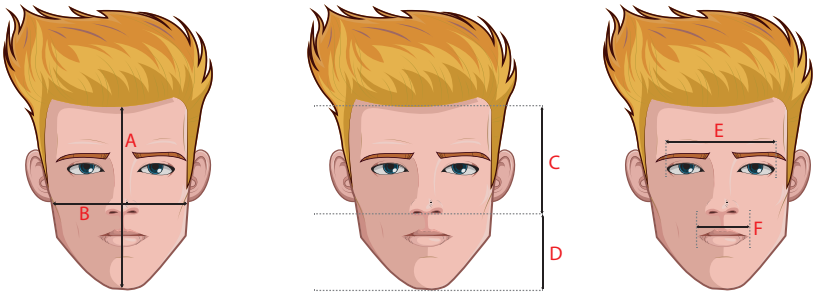
Grubu:

1. Etkinlikte veri toplamaya dair neler öğrendim? .....

2. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....

3. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....

7.10.1. Etkinlik Çalışma Sayfası



A) Yüzün Boy Uzunluğu
B) Yüzün Genişlik Uzunluğu
C) Alın-Burun Ucu Arası Uzunluk
D) Burun ucu - çene ucu arası uzunluk
E) İki gözün dış köşeleri arası mesafe
F) Ağız genişliğinin uzunluğu

	Adı-Soyadı	Cinsiyet	Yaş	A	B	C	D	E	F	A/B	C/D	E/F	ORTALAMA
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Not: Tabloya örnekleme uygun bir şekilde satır eklenebilir.

1. ***Yakın çevrenizdeki insanların yüz ölçümlerinin oranlarına ilişkin elde ettiğiniz dağılım hakkında neler söyleyebilirsiniz? Bu kararı dağılımın hangi özelliğine bakarak verdiniz? Açıklayınız.***

2. ***Yakın çevrenizdeki insanların yüz ölçümlerinin oranlarına ilişkin elde ettiğiniz veriler cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir? Bu kararı iki dağılımın hangi özelliklerine bakarak verdiniz? Açıklayınız.***

3. ***Yakın çevrenizdeki insanların yüz ölçümlerinin oranlarına ilişkin elde ettiğiniz veriler yaşlarına göre farklılık göstermekte midir? Bu kararı dağılımların hangi özelliklerine bakarak verdiniz? Açıklayınız.***

11 Veri İşleme

40+40+40

Ayak İzi Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.7.10.1. Araştırma sorularına ilişkin nokta grafiği haline getirdiği verilerin dağılım özelliklerine yönelik çıkarımlarda bulunur.

Bir veya iki gruba ait verilerden elde edilen dağılımı, dağılımların özellikleri açısından (yığılma, en büyük- en küçük veri, açıklık, aritmetik ortalama, dağılımın kategorik özelliklerine göre karşılaştırılması gibi) inceleme ve çıkarımlarda bulunma çalışmalarına yer verilir.

DEO.M.7.10.2. Bir probleme ilişkin verileri hangi grafik türü ile en uygun şekilde temsil edebileceğine karar verir.

a) *Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterme çalışmalarına yer verilir.*

b) *Farklı grafik türleri arasında dönüşüm çalışmalarına yer verilir.*

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, 7.11.1 ve 7.11.2. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen etkinlik öncesinde çevrim içi veri analizi programlarını inceler. "*7.11.1 ve 7.11.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın çıktılarını alır. Öğretmen veri toplama aşamasında 9-14 yaş arasında, her yaş grubunda en az 10 (5 kız, 5 erkek) kişi olacak şekilde toplamda en az 60 kişiden (30 kız, 30 erkek) Tablo 7.11.1'deki örnek veri toplama tablosundaki gibi veri toplanması gerektiğini vurgular.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

Öğretmen Görsel 7.11.1'i gösterir ve ***"Sizce Görsel 7.11.1'deki iz neye ait olabilir?"*** sorusunu sorar. Öğretmen, öğrencilerin yorumlarını alır ve görselin tembel hayvana ait bir ayak izi olduğunu söyler.

Görsel 7.11.1. Tembel Hayvan Ayak İzi

2. Soru Sorma

15

Öğretmen, "***Bilimsel bir arkeoloji dergisinde yayınlanan makalede ayak izi bulgularının; antik dönemde yaşayan insanların, güçlü ve keskin pençelere sahip tembel hayvanları takip ettiklerini gösterdiğini***" söyler. Ardından "*7.11.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtır ve şu soruları sorar:

1. ***Görsel 7.11.1'de verilen ayak izinin uzunluğu tahmini olarak kaç cm'dir?***

Öğretmene Not: Tembel hayvanın ayak izleri 30-56 cm arasında bir uzunluğa sahiptir.

2. ***Ayak izinin uzunluğu ile tembel hayvanın boy uzunluğu arasında bir ilişki var mıdır?***
3. ***Ayak izinin uzunluğu 30-56 cm arasında olan bir tembel hayvanın boyu yaklaşık kaç cm olabilir?***

Öğretmene Not: Antik dönemde yaşayan tembel hayvanların boylarının uzunluğunun yaklaşık 2,75 metre olduğu tahmin edilmektedir.

3. Derinleşme

60

Veri İşleme

Derinleşme aşamasında öğretmen insanların boy uzunluğu ile ayak uzunlukları arasında bir ilişki olduğunu söyler ve "*7.11.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtarak şu soruları sorar:

1. ***Okulunuzdaki öğrencilerin;***

   a) Boy uzunluklarının kaç cm olabileceğini tahmin ediniz.

   b) Ayak uzunluklarının kaç cm olabileceğini tahmin ediniz.

   c) Ayakkabı numaralarının kaç olabileceğini tahmin ediniz.

2. ***Boy uzunlukları ile ayakkabı numarasına dönük olarak yapacağınız bir araştırma için başlangıç noktanız nasıl bir soru olmalıdır?***

Öğretmene Not: Örnek bir araştırma sorusu "***Okulunuzdaki öğrencilerin boy uzunlukları ile ayakkabı numaraları arasında bir ilişki var mıdır?***" şeklinde olabilir.

3. ***Okulunuzdaki öğrencilerin boy uzunlukları ile ayakkabı numaraları arasındaki ilişki hangi değişkenlere göre farklılık göstermektedir?***

Öğretmene Not: Boy uzunlukları ile ayakkabı numaraları arasındaki ilişki cinsiyet, yaş gibi değişkenlere göre farklılık gösterebilir.

4. ***Okulunuzdaki öğrencilerin boy uzunlukları ile ayakkabı numaraları arasındaki ilişkinin hangi değişkenlere göre farklılık gösterdiğini belirlemeye dönük olarak yapacağınız bir araştırma için başlangıç noktanız nasıl bir soru olmalıdır?***

Öğretmene Not: Araştırma soruları şu şekilde olabilir:

Araştırma Sorusu 1: *"Okulunuzdaki öğrencilerin boy uzunlukları ile ayakkabı numaraları arasındaki ilişki cinsiyetlere göre farklılık göstermekte midir?"*

Araştırma Sorusu 2: *"Okulunuzdaki öğrencilerin boy uzunlukları ile ayakkabı numaraları arasındaki ilişki yaşa göre farklılık göstermekte midir?"*

5. ***Araştırmanızda kullanacağınız verileri nasıl toplayacaksınız?***

Öğretmene Not: Öğretmen araştırma problemini yanıtlamak için öğrencilerin okullarındaki öğrencilerden veri toplanması gerektiğini, bu amaçla öğrencilerin cinsiyet, yaş, boy uzunluğu, ayak uzunluğu ve ayakkabı numarası ile ilgili veriye ihtiyaç olduğunu ifade eder.

6. ***Araştırmanızda kullanacağınız verileri nasıl kaydedeceksiniz?***

Öğretmene Not: Öğretmen, öğrencilerin araştırma sürecinde elde edecekleri verilerin kaydedilmesinde ve düzenlenmesinde liste, tablo vb. kullanabileceklerini belirtir.

Tablo 7.11.1. Örnek Veri Toplama-Kaydetme Tablosu

	Adı-Soyadı	Cinsiyet	Yaş	Boy Uzunluğu (cm)	Ayak uzunluğu (cm)	Ayakkabı Numarası
1	Karan Gökçe	Erkek	12	145	25	36
2						
3						

Öğretmen, öğrencilerden topladıkları verileri çevrim içi veri analizi uygulamalarını kullanarak kaydetmelerini ve verilere ilişkin dağılımları nokta grafiği ile göstermelerini ister. Ardından "*7.11.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır ve şu soruları sorar:

7. Okulunuzdaki öğrencilerin boy uzunluğuna ilişkin elde ettiğiniz dağılım hakkında neler söyleyebilirsiniz? Elde ettiğiniz verileri merkezi eğilim ölçülerine göre değerlendiriniz.

8. Okulunuzdaki öğrencilerin ayak uzunluğuna ilişkin elde ettiğiniz dağılım hakkında neler söyleyebilirsiniz? Elde ettiğiniz verileri merkezi eğilim ölçülerine göre değerlendiriniz.

9. Okulunuzdaki öğrencilerin boy ve ayak uzunluklarına ilişkin elde ettiğiniz veriler cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir? Bu kararı iki dağılımın hangi özelliğine bakarak verdiniz? Açıklayınız.

10. Okulunuzdaki öğrencilerin boy ve ayak uzunluklarına ilişkin elde ettiğiniz veriler yaşlarına göre farklılık göstermekte midir? Bu kararı iki dağılımın hangi özelliğine bakarak verdiniz? Açıklayınız.

Öğretmene Not: Öğretmen, öğrencilerin ulaştığı sonuçları açıklarken cümlelerine şu şekilde başlayabileceklerini söyler:

- *... grafiğindeki ... (kız öğrenci, erkek öğrenci, yaşı 9-14 arasında olanların…) verileri şunu gösteriyor ki ...*
- *... grafiğinden görülebilir ki…*
- *Kız öğrencilerin (erkek öğrencilerin ya da yaşı 9-14 arasında olanların...) ortalama boy uzunlukları (ayak uzunlukları)…..*
- *... veriler... aralığında yığılmaktadır.*
- *Erkek öğrencilerin (kız öğrencilerin ya da yaşı 9-14 arasında olanların…) verileri ... arasındadır.*
- *... verilerindeki dağılım şunu gösteriyor...*
- *Veriler, bu örneklem için ayak uzunluklarının (kız öğrencilerin, erkek öğrencilerin ya da yaşı 9-14 arasında olanların,...) çoğunun ...olduğunu...*
- *Boy ve ayak uzunluklarına ilişkin elde ettiğim veriler cinsiyetlere göre farklılık göstermekte midir sorusuna cevaben şunu söyleyebilirim…*

Örnek: ***"****Boy ve ayak uzunluklarına ilişkin elde ettiğim veriler cinsiyetlere göre farklılık göstermekte midir?****"*** *sorusuna yanıt olarak şunu söyleyebilirim: Hem kız hem de erkek öğrencilerin ayak uzunluğu ile boy uzunlukları arasında bir ilişki bulunmuştur. Erkek öğrencilerin yaş gruplarına göre boy uzunluğu artarken ayak numaralarında da belirli bir artış görülmüştür. Ancak kız öğrencilerin boy uzunlukları artarken ayak numaralarındaki artışın daha az olduğu tespit edilmiştir.*

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen öğrencilere hayvanların ayak izlerinin hayvanın türünü, cinsiyetini, büyüklüğünü tahmin etmede kolaylık sağladığını söyler. Ardından öğretmen öğrencilerden ilgilerini çeken 15 hayvanın (nesli tükenen hayvanlar da olabilir) ayak izlerinin uzunluğu, büyüklüğü ve cinsiyeti ile ilgili araştırma yaparak veri toplamalarını, elde ettikleri verilere yönelik bir ürün (poster, afiş, broşür gibi) hazırlamalarını ister. Bu ürünü hazırlarken çevrim içi uygulamalardan da yararlanabileceklerini belirtir. Öğretmen öğrencilerden hazırladıkları ürünü sunarken veri, büyük grup, küçük grup, temsil etme, dağılım, merkezi eğilim ölçüleri gibi kavramları tartışmalarını ister.

Veri İşleme

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte merkezi eğilim ölçülerine dair neler öğrendim? .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Merkezi eğilim ölçülerinin gerçek yaşamda .....
.....
.....
.....
.....
.....
..... alanlarında kullanıldığını öğrendim.

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

7.11.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

Görsel 1. Tembel Hayvan Ayak İzi

Bilimsel bir arkeoloji dergisinde yayınlanan makalede ayak izi bulgularının; antik dönemde yaşayan insanların, güçlü ve keskin pençelere sahip dev tembel hayvanları takip ettiklerini gösterdiği ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

1. ***Görsel 1'de verilen ayak izinin uzunluğu tahmini olarak kaç cm'dir?***

2. ***Ayak izinin uzunluğu ile tembel hayvanın boy uzunluğu arasında bir ilişki var mıdır?***

3. ***Ayak izi 30-56 cm arasında olan bir tembel hayvanın boyu yaklaşık kaç cm olabilir?***

Veri İşleme

7.11.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. Okulunuzdaki öğrencilerin boy uzunluğuna ilişkin elde ettiğiniz dağılım hakkında neler söyleyebilirsiniz? Elde ettiğiniz verileri merkezi eğilim ölçülerine göre değerlendiriniz.

2. Okulunuzdaki öğrencilerin ayak uzunluğuna ilişkin elde ettiğiniz dağılım hakkında neler söyleyebilirsiniz? Elde ettiğiniz verileri merkezi eğilim ölçülerine göre değerlendiriniz.

3. Okulunuzdaki öğrencilerin boy ve ayak uzunluklarına ilişkin elde ettiğiniz veriler cinsiyetlerine göre farklılık göstermekte midir? Bu kararı iki dağılımın hangi özelliklerine bakarak verdiniz? Açıklayınız.

4. Okulunuzdaki öğrencilerin boy ve ayak uzunluklarına ilişkin elde ettiğiniz veriler yaşlarına göre farklılık göstermekte midir? Bu kararı iki dağılımın hangi özelliklerine bakarak verdiniz? Açıklayınız.

12 Açı ve Çokgen İnşası

40+40+40

Açı İnşa Ediyorum Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.7.11.1. Bir açının açıortayını farklı çizim yöntemleriyle inşa eder.

Dinamik matematik yazılımlarından yararlanılabilir.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, ölçüsüz cetvel, pergel, açıölçer, 7.12.1, 7.12.2 ve 7.12.3. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

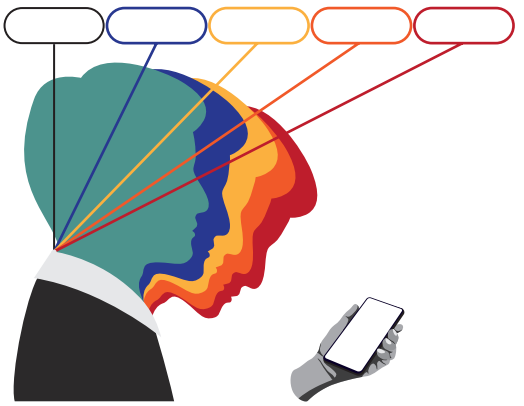
Öğretmen sınıfta kullanılacak araç-gereçleri hazırlar. Etkinlik öncesinde "7.12.1, 7.12.2 ve 7.12.3. Etkinlik Çalışma Sayfası"nın öğrenci sayısı kadar çıktılarını alır. Etkinlik, dinamik matematik yazılımları ile de yapılabileceği için öğretmen bu konuda araştırma yapabilir.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

Öğretmen öğrencilere Görsel 7.12.1'i gösterir ve "***Görsel 7.12.1'de anlatılmak istenen nedir?***" sorusunu sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.



Görsel 7.12.1. Kafanın Duruş Açısı

Öğretmene Not: Kafanın duruşu değiştikçe kafa ağırlığının omurlara yaptığı baskı değişmektedir.

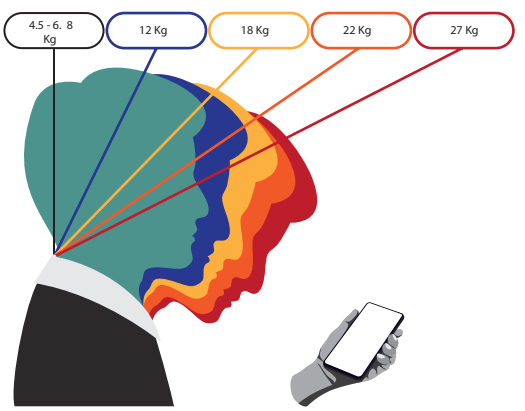
2. Soru Sorma

10

Görsel 7.12.1 ile ilgili olarak öğretmen, öğrencilere şu soruları sorar:

1. ***Görsel 7.12.1'deki farklı duruşların omurlara yaptığı baskıyı tahmin ediniz.***

Öğretmene Not: Farklı duruşların omurlara yaptığı baskı değerleri Görsel 7.12.2'de verilmiştir.



Görsel 7.12.2. Farklı Duruşların Omurlara Yaptığı Baskılar

2. ***Görsel 7.12.1'deki boyun eğriliğinin oluşturduğu açıları tahmin ediniz.***

Açı ve Çokgen İnşası

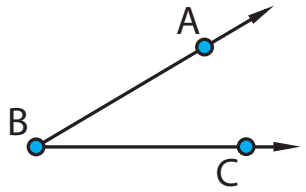
3. Derinleşme

65

Öğretmen, derinleşme aşamasında eş açı ve açı ortay çizimlerine yönelik çalışmalar yapar. "*7.12.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır ve verilen adımları takip etmelerini ister.

Öğretmene Not: "*7.12.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın çözümü şu şekildedir:

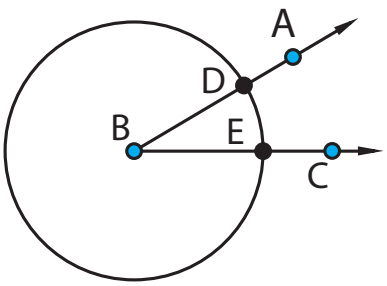
1. ***Ölçüsüz cetvel ile herhangi bir*** $\overset{\frown}{ABC}$ ***çiziniz.***
2. ***Çizdiğiniz açının ölçüsünü tahmin ediniz.***
3. ***Pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak çizdiğiniz*** $\overset{\frown}{ABC}$ ***üzerinde aşağıda verilen yönergeye göre çizim yapınız.***



Görsel 7.12.3. Eş Açı Çizimi 1

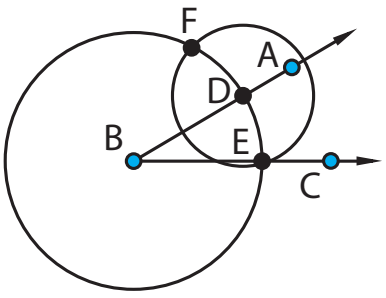
a) Pergeli AB doğru parçasının uzunluğundan kısa olacak şekilde açarak B merkezli bir çember çiziniz.

b) Çember ile açının kollarının kesişim noktalarını D ve E noktaları olarak adlandırınız.



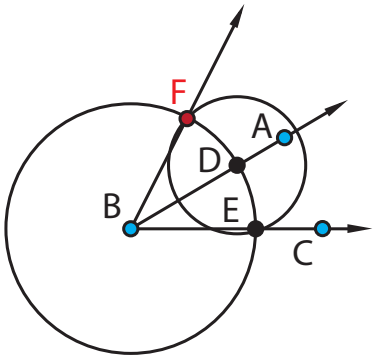
Görsel 7.12.4. Eş Açı Çizimi 2

c) Pergelin ayaklarını D ve E noktalarının arasındaki en kısa uzaklık kadar açınız ve D noktasını merkez kabul eden bir çember çiziniz. Çizilen çemberle B merkezli çemberin kesişim noktasını F noktası olarak adlandırınız.



Görsel 7.12.5. Eş Açı Çizimi 3

d) ***Başlangıç noktası B olan ve F noktasından geçen bir ışın çiziniz.***



Görsel 7.12.6. Eş Açı Çizimi 4

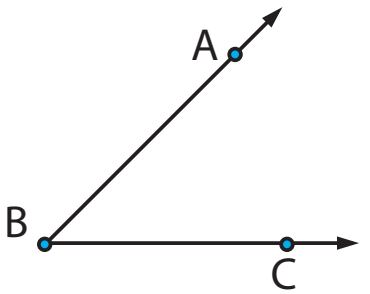
e) Elde ettiğiniz açıları ve tahmin değerinizi açıölçer yardımı ile karşılaştırınız.

Öğretmen açıların eş açı olduklarını fark ettirdikten sonra açıortay çizimlerine yönelik çalışmalarla devam eder. Bu doğrultuda öğrencilere "*7.12.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır.

Öğretmene Not: "*7.12.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın çözümü şu şekildedir:

1. Pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak verilen yönergeye göre çizim yapınız.

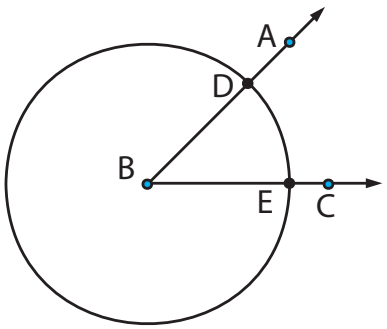
a) Ölçüsüz cetvel ile herhangi bir $\overset{\frown}{ABC}$ ***çiziniz.***



Görsel 7.12.7. Açıortay Çizimi 1

b) Pergeli AB doğru parçasının uzunluğundan kısa olacak şekilde açarak B merkezli bir çember çiziniz.

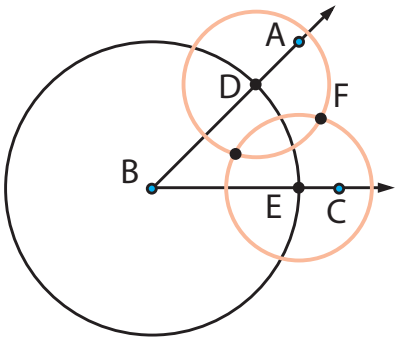
c) Çember ile açının kollarının kesişim noktalarını D ve E noktaları olarak adlandırınız.



Görsel 7.12.8. Açıortay Çizimi 2

d) Merkezleri D ve E noktaları olan aynı yarıçapa sahip kesişen iki çember çiziniz.

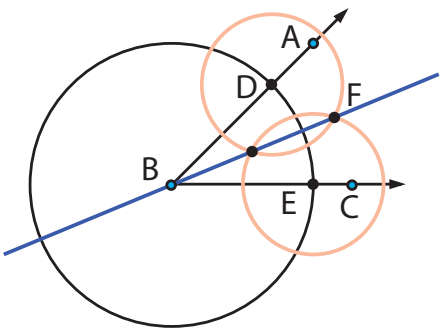
e) Çemberlerin kesiştiği noktalardan birini F noktası olarak adlandırınız.



Görsel 7.12.9. Açıortay Çizimi 3

f) B ve F noktalarından geçen bir doğru çiziniz.

g) Elde ettiğiğiniz açıları açıölçer yardımıyla karşılaştırınız.



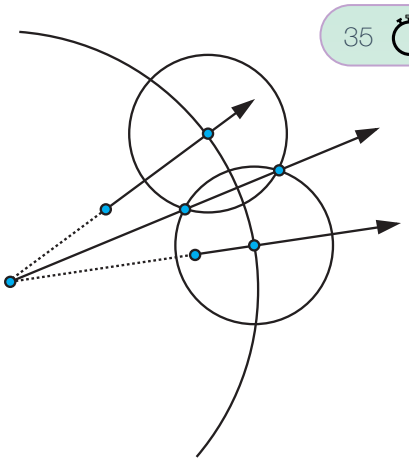
Görsel 7.12.10. Açıortay Çizimi 4

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen fikir üretme, tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilere "*7.12.3. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır. Öğrencilerden başlangıç noktası belli olmayan bir açının açıortayını pergel ve ölçüsüz cetvel ile çizmelerini ve bu örneğe ilişkin çizim yönergelerini oluşturmalarını ister. Öğretmen öğrencilerden oluşturdukları yönergeleri paylaşmalarını ister. Yönergelerin farklılıklarına yönelik olarak bir tartışma ortamı oluşturur.

Öğretmene Not: "*7.12.3. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nda yer alan açıortayın örnek çizimi Görsel 7.12.11'de verilmiştir.



Görsel 7.12.11. Alternatif Açıortay Çizimi 5

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte açı inşasına yönelik neler öğrendim? .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Açıların gerçek yaşam .....

.....

.....

.....

.....

.....

..... alanlarında kullanıldığını öğrendim.

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Açı ve Çokgen İnşası

7.12.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. Ölçüsüz cetvel ile herhangi bir $\overset{\frown}{ABC}$ ***çiziniz.***

2. Çizdiğiniz açının ölçüsünü yaklaşık olarak tahmin ediniz.

3. Pergel kullanarak çizdiğiniz $\overset{\frown}{ABC}$ ***üzerinde aşağıda verilen yönergeye göre çizim yapınız.***

a) *Pergeli AB doğru parçasının uzunluğundan kısa olacak şekilde açarak B merkezli bir çember çiziniz.*

b) *Çember ile açının kollarının kesişim noktalarını D ve E noktaları olarak adlandırınız.*

c) *Pergelin ayaklarını D ve E noktalarının arasındaki en kısa uzaklık kadar açınız ve D noktasını merkez kabul eden bir çember çiziniz. Çizilen çemberle B merkezli çemberin kesişim noktasını F noktası olarak adlandırınız.*

d) *Başlangıç noktası B olan ve F noktasından geçen ışın çiziniz.*

e) *Elde ettiğiniz açıları ve tahmin değerinizi açıölçer yardımı ile karşılaştırınız.*

7.12.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. Pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak aşağıda verilen yönergeye göre çizim yapınız.

a) *Ölçüsüz cetvel ile herhangi bir* $\widehat{ABC}$ *çiziniz.*

b) *Pergeli AB doğru parçasının uzunluğundan kısa olacak şekilde açarak B merkezli bir çember çiziniz.*

c) *Çember ile açının kollarının kesişim noktalarını D ve E noktaları olarak adlandırınız.*

d) *Merkezini D ve E noktaları olan aynı yarıçapa sahip kesişen iki çember çiziniz.*

e) *Çemberlerin kesiştiği noktalardan birini F noktası olarak adlandırınız.*

f) *B ve F noktalarından geçen bir doğru çiziniz.*

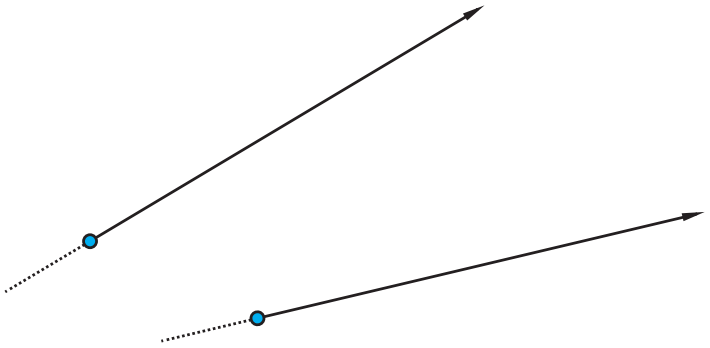
g) *Elde ettiğiniz açıları açıölçer yardımı ile karşılaştırınız.*

Açı ve Çokgen İnşası

7.12.3. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. Aşağıdaki verilen başlangıç noktası belli olmayan açının açıortayını pergel ve ölçüsüz cetvel ile çiziniz.

2. Çizim yönergelerini oluşturunuz.



13 Çokgenler

40+40+40

Çokgen İnşası Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.7.12.1. Bir düzgün altıgeni farklı çizim yöntemleri ile inşa eder.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, ölçüsüz cetvel, pergel, açıölçer, 7.13.1 ve 7.13.2. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen, etkinlik öncesinde "*7.13.1 ve 7.13.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

Öğretmen Görsel 7.13.1'i gösterir ve ***"Görsel 7.13.1'de hangi geometrik şekilleri görüyorsunuz?"*** sorusunu sorar. Öğrencilerin görselle ilgili yorum yapmalarını ister.

Görsel 7.13.1. Nasr El Mülk Camii (Şiraz/İran-1888)

2. Soru Sorma

15

Öğretmen öğrencilerin yorumlarını aldıktan sonra öğrencilere Görsel 7.13.1'e dayalı olarak şu soruları sorar:

1. ***Görseldeki geometrik şekillerden hangilerini çizebilirsiniz?***
2. ***Bu geometrik şekilleri nasıl çizersiniz?***
3. ***Çizimlerinizde ölçüsüz cetvel ve pergeli nasıl kullanırsınız?***

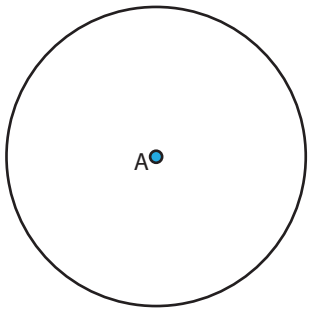
3. Derinleşme

60

Öğretmen, derinleşme aşamasında ölçüsüz cetvel ve pergel yardımıyla çokgen çizimine yönelik çalışmalar yapar. Bu amaçla öğrencilere "*7.13.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır, pergel ve ölçüsüz cetvel ile formda verilen yönergeye uygun çizimler yapmalarını söyler.

Öğretmene Not: "*7.13.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nda verilen düzgün altıgenin çizimi şu şekildedir:

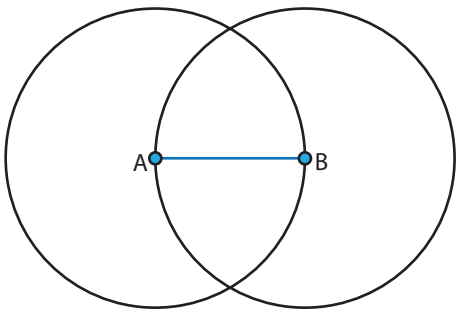
1. Pergel kullanarak A merkezli herhangi bir çember çiziniz.



Görsel 7.13.2. Düzgün Altıgen Çizimi 1

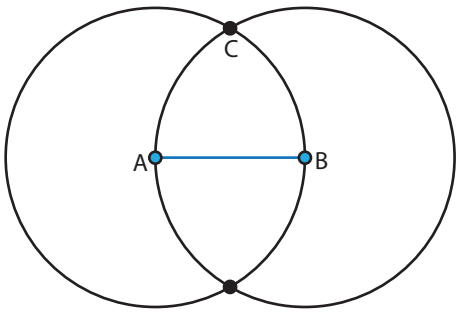
2. Çember üzerinde herhangi bir B noktası belirleyiniz.

3. A merkezli çember ile aynı yarıçap uzunluğuna sahip (r =\|AB\|), merkezi B noktası olan bir çember çiziniz.



Görsel 7.13.3. Düzgün Altıgen Çizimi 2

4. A ve B merkezli çemberlerin kesişim noktalarından birini C olarak adlandırınız.



Görsel 7.13.4. Düzgün Altıgen Çizimi 3

5. Aynı yarıçap uzunluğuna sahip (r = \|AB\|), merkezi C noktası olan bir çember çiziniz.

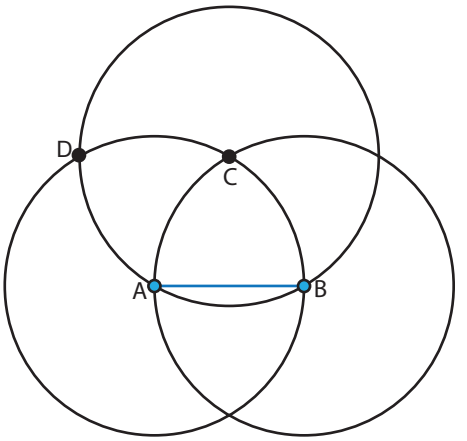
6. A ve C merkezli çemberlerin kesiştiği noktalardan adlandırılmamış olan noktayı D olarak adlandırınız.

7. Aynı yarıçap uzunluğuna sahip (r = \|AB\|), merkezi D noktası olan bir çember çiziniz.

8. A ve D merkezli çemberlerin kesiştiği noktalardan adlandırılmamış olan noktayı E olarak adlandırınız.

9. Aynı yarıçap uzunluğuna sahip (r = \|AB\|), merkezi E noktası olan bir çember çiziniz.

10. A ve E merkezli çemberlerin kesiştiği noktalardan adlandırılmamış olan noktayı F olarak adlandırınız.



Görsel 7.13.5. Düzgün Altıgen Çizimi 4

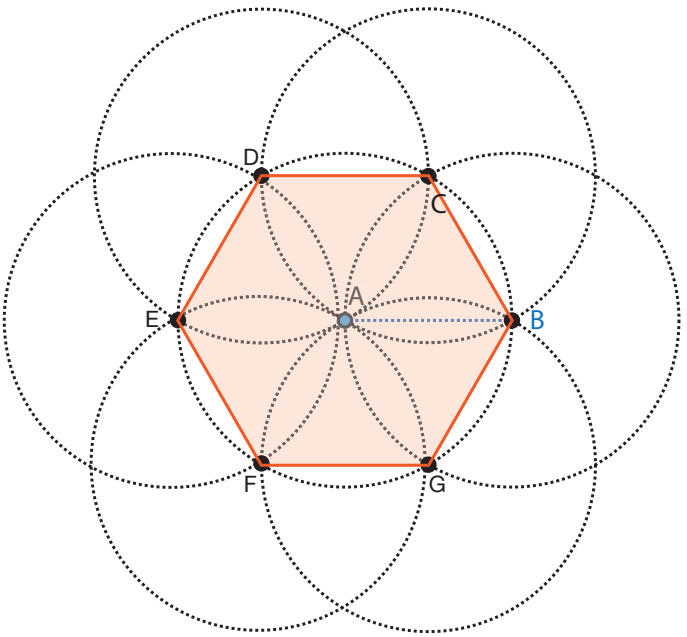
11. Aynı yarıçap uzunluğuna sahip (r = \|AB\|), merkezi F noktası olan bir çember çiziniz.

12. A ve F merkezli çemberlerin kesiştiği noktalardan adlandırılmamış olan noktayı G olarak adlandırınız.

13. Aynı yarıçap uzunluğuna sahip (r = \|AB\|), merkezi G noktası olan bir çember çiziniz.

14. A merkezli çember üzerinde adlandırdığınız noktaları sırası ile ölçüsüz cetvel kullanarak birleştiriniz ([BC], [CD], [DE], [EF], [FG], [GB]).

15. Oluşturduğunuz yapı ile ilgili açıklama yapınız.

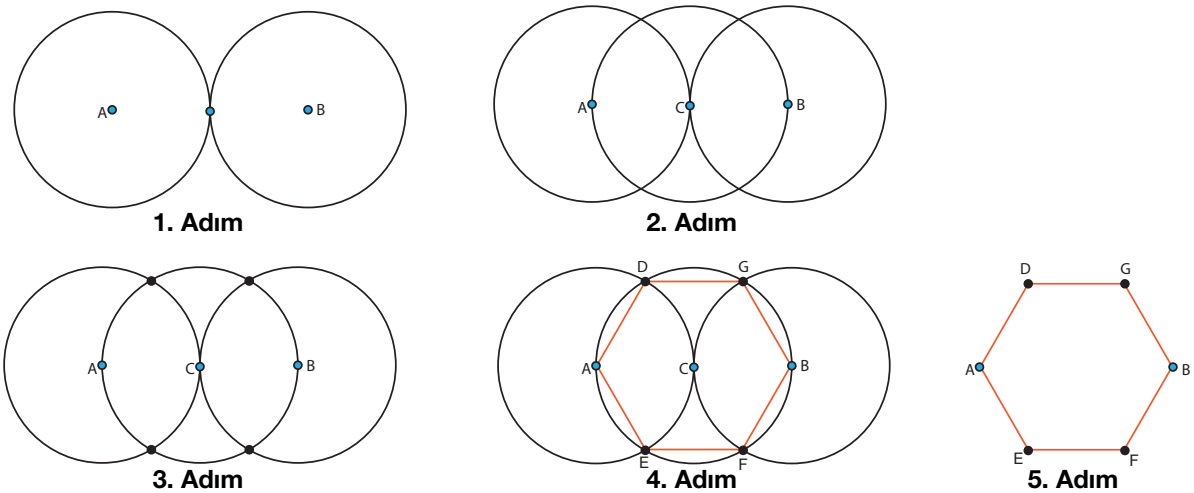


Görsel 7.13.6. Düzgün Altıgen Çizimi 5

Öğretmen derinleşme aşamasının devamında "*7.13.2. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı dağıtır; öğrencilere pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak farklı bir yoldan düzgün altıgen inşa etme görevi verir.

Öğretmene Not: Pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak farklı yoldan düzgün altıgen inşası için uygulanabilecek alternatif bir çizim yönergesi şu şekilde olabilir:

- *A ve B merkezli, yarıçap uzunlukları eşit ve birbirine teğet olan iki çember çiziniz.*
- *Çemberlerin teğet olduğu noktayı C noktası olarak adlandırınız.*
- *Merkezi C noktası olan, A ve B noktalarından geçen bir çember çiziniz.*
- *Çemberlerin kesiştiği noktalar ile A ve B noktalarını sırası ile ölçüsüz cetvel kullanarak birleştiriniz ([AE], [EF], [FB], [BG], [GD], [DA]).*

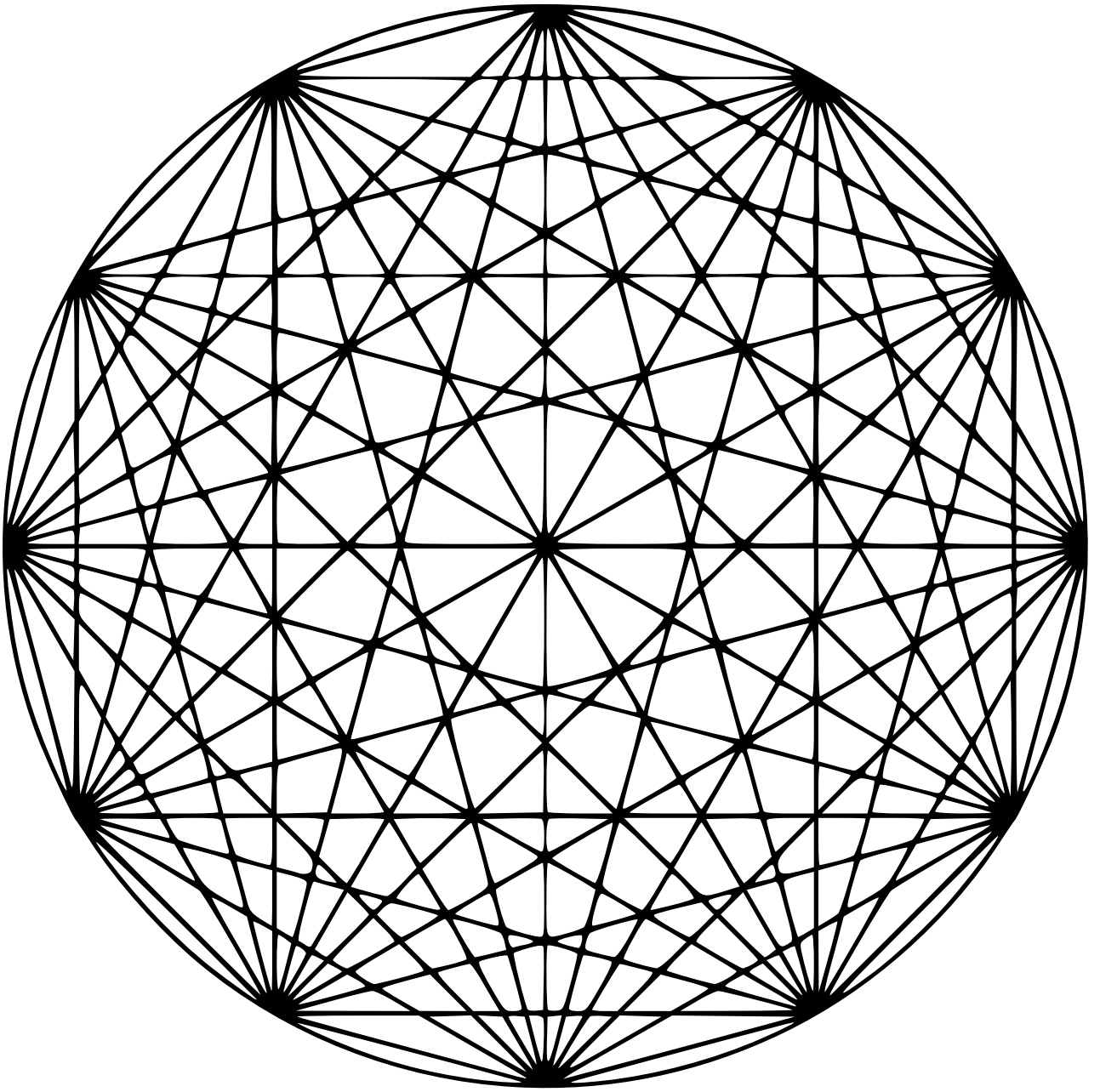


Görsel 7.13.7. Alternatif Düzgün Altıgen Çizimi

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen fikir üretme, tartışma ve sonuçlandırma aşamasında Görsel 7.13.8'i göstererek öğrencilerin görseli incelemelerine fırsat verir. Benzer biçimde geometrik şekillerle oluşturulan desenlerin bulunduğu mimari yapıları araştırmalarını ve kendi desenlerini tasarlamalarını ister. Tasarımlarında dinamik matematik yazılımlarından yararlanabileceklerini belirtir.



Görsel 7.13.8. Geometrik Şekiller

Çokgenler

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte çokgen inşasına yönelik neler öğrendim? .....

2. Çokgenlerin gerçek yaşamda ..... alanlarında kullanıldığını öğrendim.

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....

4. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....

7.13.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

Aşağıda verilen yönergeyi takip ediniz, pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak çizim yapınız..

- *Pergel kullanarak A merkezli herhangi bir çember çiziniz.*
- *Çember üzerinde herhangi bir B noktası belirleyiniz.*
- *A merkezli çember ile aynı yarıçap uzunluğuna sahip (r = IABI), merkezi B noktası olan bir çember çiziniz.*
- *A ve B merkezli çemberlerin kesiştiği noktalardan adlandırılmamış olan bir noktayı C olarak adlandırınız.*
- *Aynı yarıçap uzunluğuna sahip (r = IABI), merkezi C noktası olan bir çember çiziniz.*
- *A ve C merkezli çemberlerin kesiştiği noktalardan adlandırılmamış olan noktayı D olarak adlandırınız.*
- *Aynı yarıçap uzunluğuna sahip (r = IABI), merkezi D noktası olan bir çember çiziniz.*
- *A ve D merkezli çemberlerin kesiştiği noktalardan adlandırılmamış olan noktayı E olarak adlandırınız.*
- *Aynı yarıçap uzunluğuna sahip (r = IABI), merkezi E noktası olan bir çember çiziniz.*
- *A ve E merkezli çemberlerin kesiştiği noktalardan adlandırılmamış olan noktayı F olarak adlandırınız.*
- *Aynı yarıçap uzunluğuna sahip (r = IABI), merkezi F noktası olan bir çember çiziniz.*
- *A ve F merkezli çemberlerin kesiştiği noktalardan adlandırılmamış olan noktayı G olarak adlandırınız.*
- *Aynı yarıçap uzunluğuna sahip (r = IABI), merkezi G noktası olan bir çember çiziniz.*
- *A merkezli çember üzerinde adlandırdığınız noktaları sırası ile ölçüsüz cetvel kullanarak birleştiriniz (* [BC], [CD], [DE], [EF], [FG], [GB] *).*
- *Oluşturduğunuz yapı ile ilgili açıklama yapınız.*

Çokgenler

7.13.2. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. Pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak en az iki farklı yoldan altıgen inşa ediniz.

14 Geometri

40+40+40+40

Gridler Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.7.13.1. Düzlemdeki noktaların konumlarını farklı temsillerle analiz eder.

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, kalem silgi, A4 kâğıdı, 7.14.1 Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

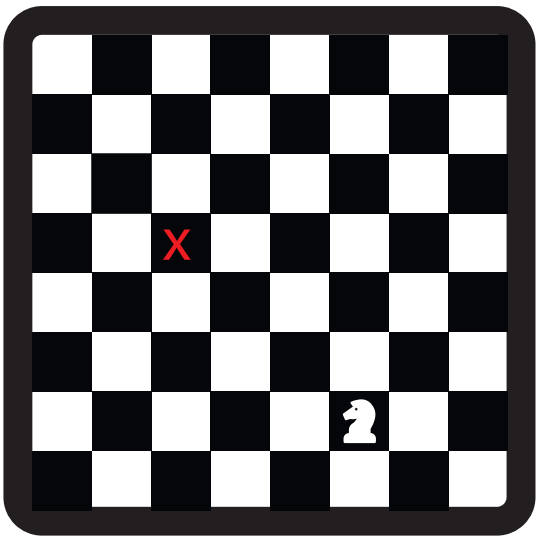
Öğretmen grid ile ilgili araştırma yapar. Etkinlik öncesinde "*7.14.1 Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

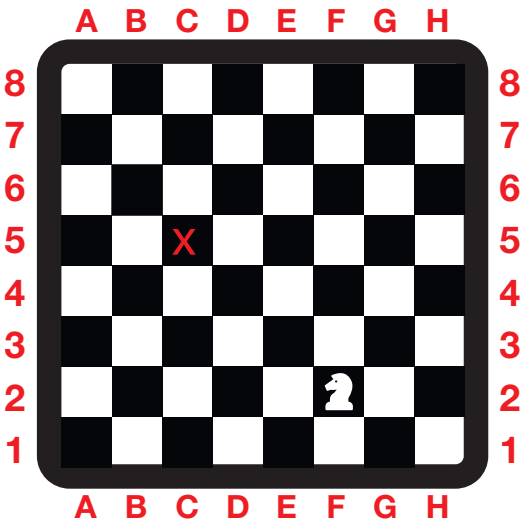
Öğretmen Görsel 7.14.1'i gösterir ve "***Görsel 7.14.1'deki satranç tahtası üzerinde gördüğünüz atın yerini nasıl ifade edersiniz?***" sorusunu sorar. Öğrencilerin yorumlarını alır.



Görsel 7.14.1. Satranç Tahtası-1

2. Soru Sorma

35



Görsel 7.14.2. Satranç Tahtası-2

Öğretmen Görsel 7.14.2'ye yönelik olarak öğrencilere şu soruları sorar:

1. ***Görselde verilen 'At'ın yerini ifade ediniz.***

2. ***Satrançta bulunan 'At'ın hamlesi yanda verilen görselde olduğu gibi 'L' harfi şeklinde olmaktadır. Buna göre 'X'e ulaşması için gerekli <u>en az</u> hamle sayısını ve 'At'ın bulunacağı kareleri ifade ediniz.***

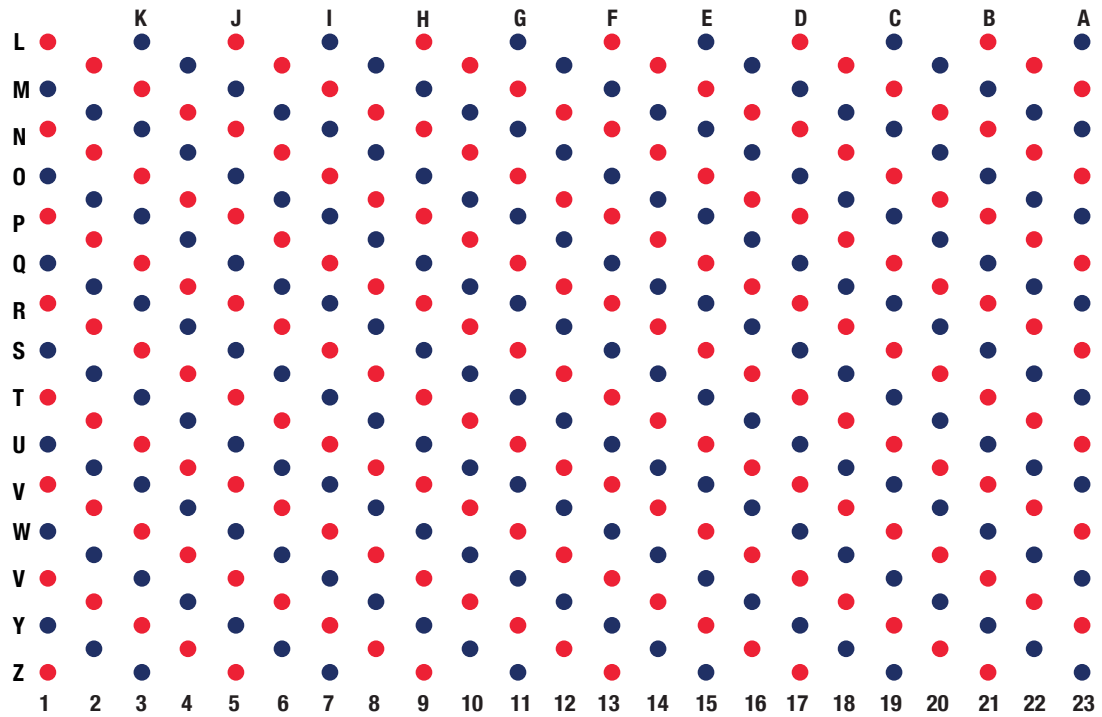
3. Derinleşme

80

Öğretmen, derinleşme aşamasında grid ile ilgili çalışmalara yer verir. Bu amaçla gridin tanımını ve örneklendirmesini yapar. Grid kelimesinin Türkçeye "ızgara" olarak çevrildiğini; gridlerin, grafik ve tasarımlarda iki boyutlu yüzeylerin sistematik olarak ayrılması ile oluşturulan tasarımlar olduklarını ifade eder. Ardından öğrencilere "*7.14.1. Etkinlik Çalışma Sayfası"*nı dağıtır ve formda yer alan yönergeleri uygulamalarını ister.

1. ***Grid 1'deki her bir noktanın yerini en az sayıda sembol (harf, sayı gibi) kullanarak adlandırınız. Nasıl bir yöntem ile adlandırdığınızı açıklayınız.***

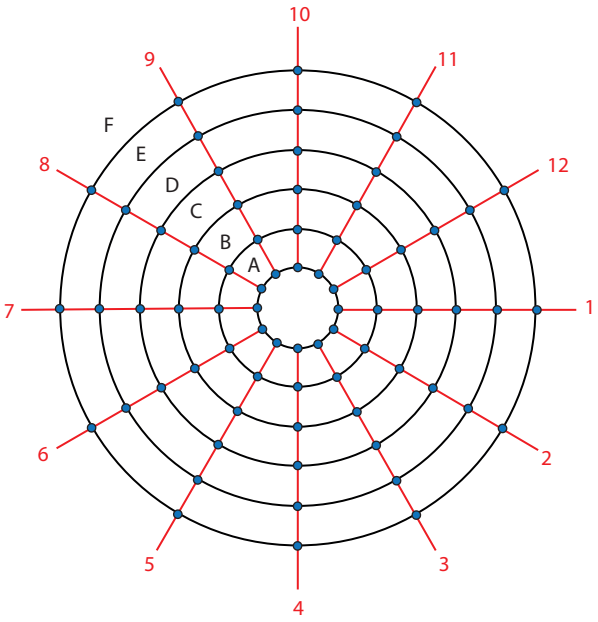
Öğretmene Not: Görsel 7.14.3'teki izometrik noktaların her birinin konumunu ifade edebilen örnek bir adlandırma oluşturulmuştur.



Görsel 7.14.3. Grid 1

2. Grid 2'deki her bir noktanın yerini en az sayıda sembol (harf, sayı gibi) kullanarak adlandırınız. Nasıl bir yöntem ile adlandırdığınızı açıklayınız.

Öğretmene Not: Görsel 7.14.4'teki izometrik noktaların her birinin yerinin ifade edilebileceği bir yöntem ile örnek adlandırma yapılmıştır.



Görsel 7.14.4. Grid 2

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen fikir üretme, tartışma ve sonuçlandırma aşamasında öğrencilerden gridlere benzer yapıların günlük yaşamdaki kullanım alanlarını araştırmalarını; bu yapılardaki adlandırma işlemlerini ve söz konusu adlandırmaların sağladığı kolaylıkları incelemelerini ister. Öğrencilerin araştırma sonuçlarına ilişkin bir ürün (poster, afiş, broşür gibi) oluşturmalarına ve ürünlerini diğer öğrencilerle paylaşmalarına fırsat verir. Ürün hazırlanırken çevrim içi uygulamalardan yararlanabileceklerini belirtir.

Geometri

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte gridlere dair neler öğrendim? .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Gridlerin gerçek yaşamda .....

.....

.....

.....

.....

.....

..... alanlarında kullanıldığını öğrendim.

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....

.....

.....

.....

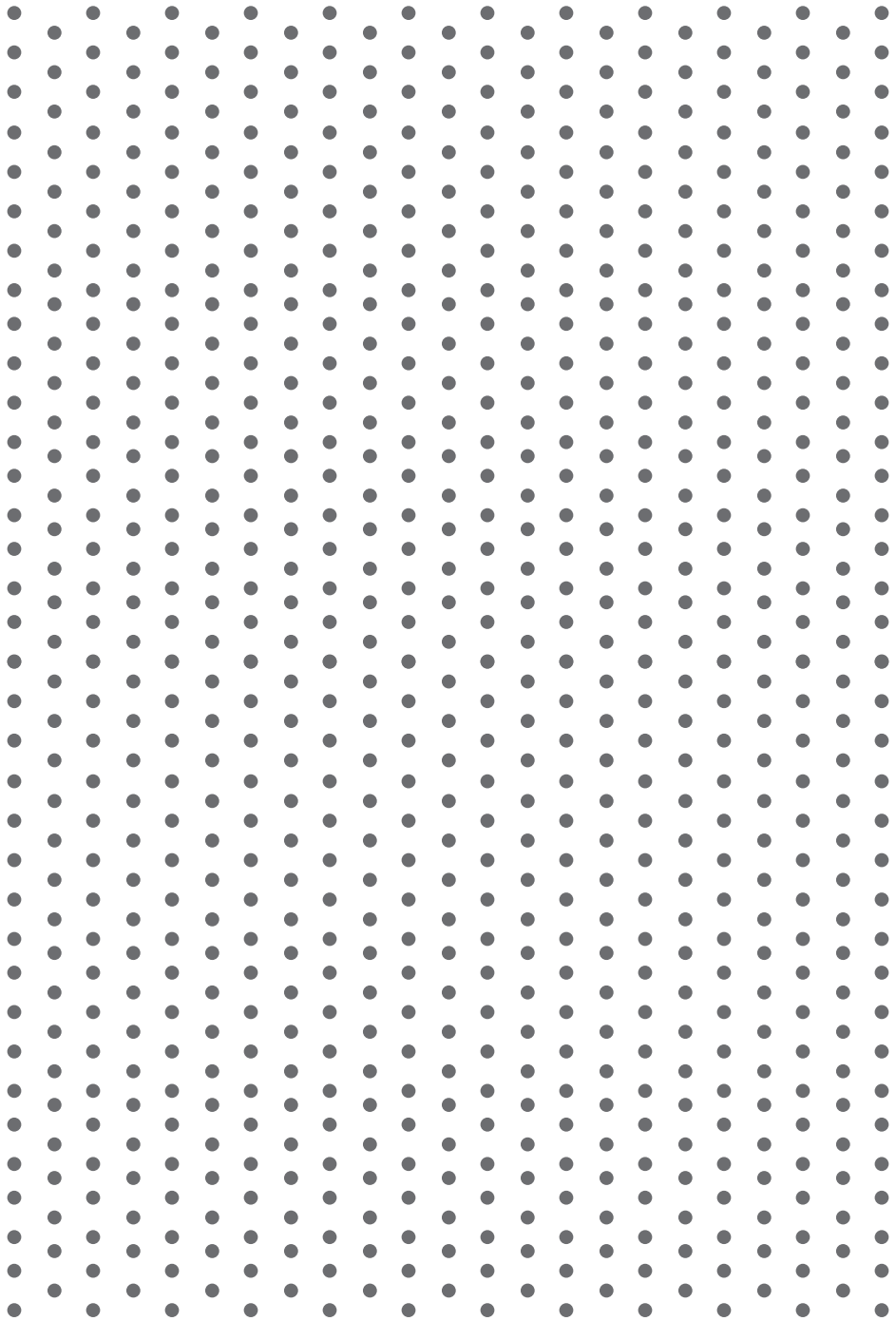
.....

.....

.....

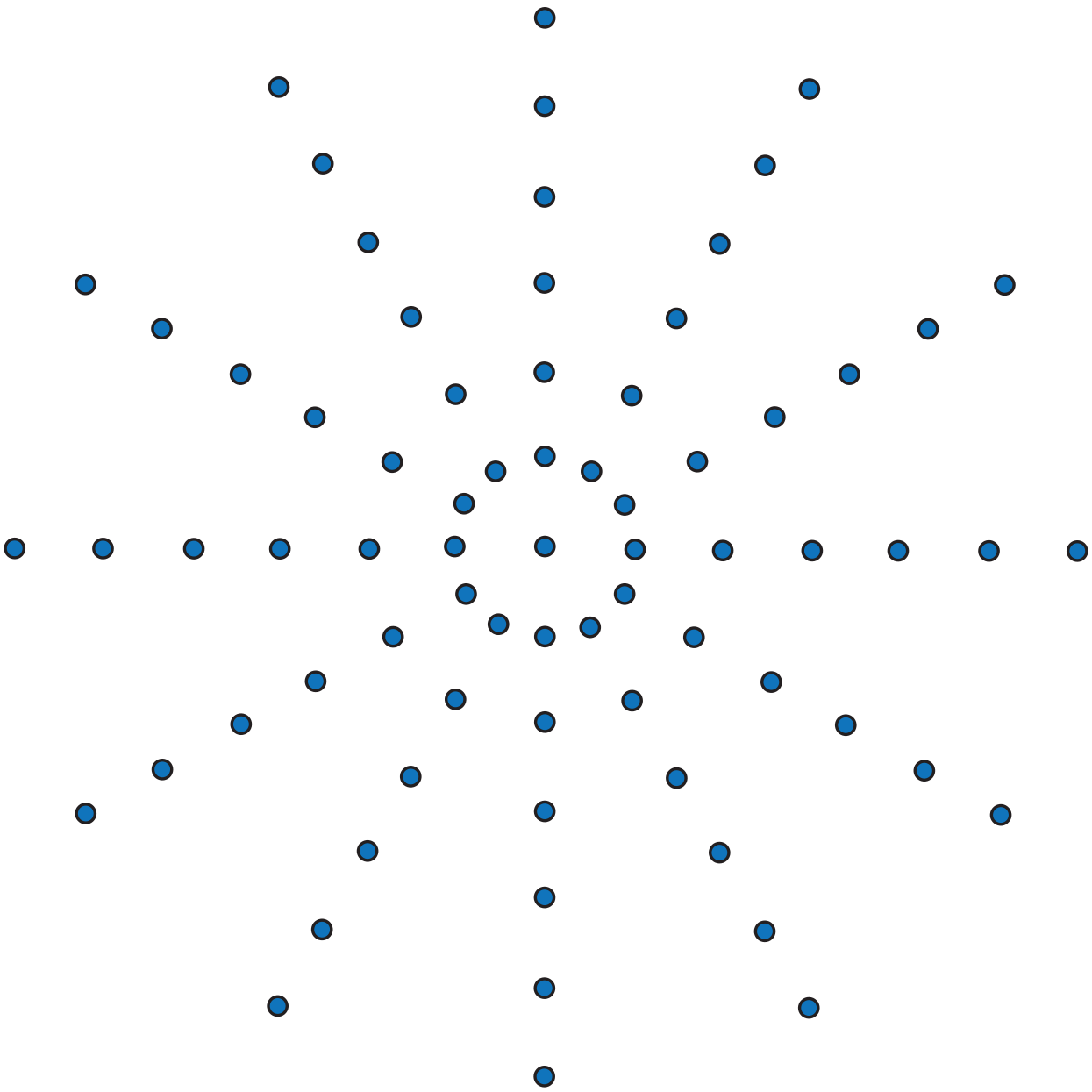
7.14.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

1. Grid 1'deki her bir noktanın yerini en az sayıda sembol (harf, sayı gibi) kullanarak adlandırınız. Nasıl bir yöntem ile adlandırdığınızı açıklayınız.



Grid 1

2. Grid 2'deki her bir noktanın yerini en az sayıda sembol (harf, sayı gibi) kullanarak adlandırınız. Nasıl bir yöntem ile adlandırdığınızı açıklayınız.



Grid 2

15 Veri İşleme

40+40+40+40

Ayak Ölçü Birimi Etkinliği

Kazanımlar

DEO.M.7.10.1. Araştırma sorularına ilişkin nokta grafiği haline getirdiği verilerin dağılım özelliklerine yönelik çıkarımlarda bulunur.

Bir veya iki gruba ait verilerden elde edilen dağılımı, dağılımların özellikleri açısından (yığılma, en büyük- en küçük veri, açıklık, aritmetik ortalama, dağılımın kategorik özelliklerine göre karşılaştırılması gibi) inceleme ve çıkarımlarda bulunma çalışmalarına yer verilir.

DEO.M.7.10.2. Bir probleme ilişkin verileri hangi grafik türü ile en uygun şekilde temsil edebileceğine karar verir.

a) *Verileri sütun, daire veya çizgi grafiği ile gösterme çalışmalarına yer verilir.*

b) *Farklı grafik türleri arasında dönüşüm çalışmalarına yer verilir.*

Araç-Gereçler

Bilgisayar, internet, 7.15.1. Veri Kayıt Formu, 7.15.1. Etkinlik Çalışma Sayfası.

Uygulayıcı İçin Ön Hazırlık

Öğretmen uygulama öncesinde çevrim içi veri analizi programlarını inceler. "7.15.1 Veri Kayıt Formu" ve "*7.15.1 Etkinlik Çalışma Sayfası*"nın öğrenci sayısı kadar çıktısını alır. Öğretmen, etkinlik öncesinde "*7.15.1 Veri Kayıt Formu*"nu öğrencilere dağıtarak, çevresindeki S 50 kişiden (25 erkek-25 kadın) ayakkabı numarası ve ayak uzunluğuna yönelik veri toplamasını ister.

Öğrenme-Öğretme Süreci

1. Giriş

5

Öğretmen Görsel 7.15.1'i gösterir ve "***Görsel 7.15.1'de yer alan ayak izi hangi zamana ait olabilir?***" sorusunu sorar. Öğrencilerden görselle ilgili yorum yapmalarını ister.

Görsel 7.15.1. Ayak İzi

2. Soru Sorma

15

Öğrenci tahminlerinden sonra öğretmen: "***Bilimsel bir araştırmada yer alan verilere göre; ABD'de bir göl yatağının kıyıları boyunca tarih öncesinde farklı çağlarda yaşayan insanlara ait izler bulunmuştur. Bu izler insanların yalın ayak gezdiklerini göstermektedir. İzlerin büyüklükleri günümüzdeki 40-42 numara erkek ayaklarının büyüklüğüne karşılık gelmektedir.***" açıklamasını yapar.

1. ***Görsel 7.15.1'de verilen ayak izinin uzunluğu tahmini olarak kaç cm'dir?***
2. ***40-42 ayak numarasına sahip bir insanın eski çağlarda ve günümüzde yaşaması durumunda boy uzunluklarını (kadın/erkek) ayrı ayrı tahmin ediniz. Bu tahmini nasıl yaptığınızı açıklayınız.***

Öğretmene Not: Araştırmalar insanların geçmişten günümüze boy uzunluklarının ortalamasının değiştiğini göstermektedir.

3. Derinleşme

100

Öğretmen derinleşme aşamasında ayak uzunlukları ve bu uzunlukların standart bir ölçü birimine dönüştürülmesi ile ilgili çalışmalara yer verir. Bu doğrultuda öncelikle öğrencilere "***Dünyada en çok kullanılan ayakkabı ölçü sistemlerinden biri Fransız Ölçü Sistemi***' dir." açıklamasını yapar ve şu soruları sorar:

1. ***Ülkemizde de kullanılan bu sistemde ayakkabı numaraları neyi ifade eder? Örneğin 29, 36 ve 42 ayak numaralarının birimi nedir?***

Öğretmene Not: Fransız Ölçü Sistemi'nde ayakkabı ölçü birimi olarak punt (Paris Puanı) kullanılmaktadır.

2. ***39 numara ayakkabı giyen birinin ayak uzunluğu kaç cm olabilir? Tahmin ediniz.***
3. ***Ayak uzunluğu 26 cm olan biri kaç numara ayakkabı giyebilir? Tahmin ediniz.***
4. ***Yakın çevrenizdeki insanların ayak uzunluklarının kaç cm olabileceğini tahmin ediniz.***
5. ***Yakın çevrenizdeki insanların ayakkabı numaralarının kaç olabileceğini tahmin ediniz.***
6. ***Yakın çevrenizdeki insanların ayak uzunlukları ile ayakkabı numarasına yönelik olarak yapacağınız bir araştırma için başlangıç noktanız nasıl bir soru olmalıdır?***

Öğretmene Not: Örnek bir araştırma sorusu "***Çevrenizdeki insanların ayak uzunlukları ile ayakkabı numaraları arasında bir ilişki var mıdır?***" şeklinde olabilir.

7. ***Araştırmanızda kullanacağınız verileri nasıl toplayacaksınız?***

Öğretmene Not: Öğretmen araştırma problemini yanıtlamak için öğrencilerin yakın çevresindeki insanlardan (sınıf, okul, mahalle gibi) veri toplanması gerektiğini, bu amaçla insanların cinsiyet, ayak uzunlukları ve ayakkabı numaraları ile ilgili veriye ihtiyaç olduğunu ifade eder. .

8. ***Araştırmanızda kullanacağınız verileri nasıl kaydedeceksiniz?***

Öğretmene Not: Öğretmen, öğrencilerin araştırma sürecinde elde edecekleri verilerin kaydedilmesinde ve düzenlenmesinde 7.15.1. Veri Kayıt Formu gibi liste, tablo vb. kullanabileceklerini belirtir.

9. ***Yakın çevrenizdeki insanların ayak uzunlukları ile ayakkabı numaraları arasındaki ilişkinin hangi değişkenlere göre farklılık gösterdiğini belirlemeye yönelik olarak yapacağınız bir araştırma için başlangıç noktanız nasıl bir soru olmalıdır?***

Öğretmene Not: Örnek bir araştırma sorusu "***Çevrenizdeki insanların ayak uzunlukları ile ayakkabı numaraları arasındaki ilişki cinsiyetlere göre farklılık göstermekte midir?***" şeklinde olabilir.

Öğretmen, öğrencilerden topladıkları verileri çevrim içi veri analizi uygulamalarını kullanarak kaydetmelerini ve verilere ilişkin dağılımları nokta grafiği ile göstermelerini ister. Ardından şu soruyu sorar:

10. ***Yakın çevrenizdeki insanların ayak uzunlukları ile ayakkabı numaraları arasındaki ilişkiye dönük elde ettiğiniz veriler cinsiyetlere göre farklılık göstermekte midir? İki dağılımın hangi özelliklerine bakarak bu karara ulaştınız? Açıklayınız.***

Öğretmen "*7.15.1. Etkinlik Çalışma Sayfası*"nı öğrencilere dağıtarak derinleşme aşamasına devam eder.

Tablo 7.15.1. Ayak Uzunlukları ve Ayak Uzunluklarına Karşılık Gelen Ayakkabı Numaraları

Ayakkabı Numarası	Ayak Uzunluğu (cm)
35	**24,83**
36	**25,50**
37	**26,17**
38	**26,83**

Öğretmene Not: Öğrencilerin topladığı verilerde anlamlı bir fark olmadığı durumda öğrenciye bu tabloya dayalı olarak birinci soruyu sorar. Bulunan ilişki durumuna göre soruların yanıtlanmasına devam edilmesini ister.

1. ***Tablo 7.15.1'deki verilere göre ayakkabı numarası ile ayak uzunluğu arasında nasıl bir ilişki vardır? Bu ilişkiyi matematiksel olarak nasıl ifade edersiniz? Açıklayınız.***

Öğretmene Not: Ayak uzunluğu= Ayakkabı Numarası x $\frac{2}{3}$ + 1,5

2. Bu ilişkiye göre ayakkabı numarası 45 olan bir kişinin ayak uzunluğu kaç cm'dir?

Öğretmene Not: Ayak uzunluğu= 45 x $\frac{2}{3}$ + 1,5 = 31,5 cm

3. Bu ilişkiye göre ayak uzunluğu 29,5 cm olan bir kişinin ayakkabı numarası kaçtır?

Öğretmene Not: 29,5= Ayakkabı Numarası x $\frac{2}{3}$ + 1,5

Ayakkabı Numarası= 42

4. Kendi ayak uzunluğunuzu ölçerek bu matematiksel ifadenin doğruluğunu kontrol ediniz.

4. Fikir Üretme- Tartışma- Sonuçlandırma

35

Öğretmen öğrencilerden dünya genelinde kullanılan ayak ölçü birimlerini ve bu ölçü birimleri arasında nasıl bir dönüşüm yapıldığını araştırmalarını ister. Öğrencilerin elde ettikleri bilgileri bir ürün (poster, sunu, excel formülü, scratch dosyası gibi) haline getirmeleri ve ürünlerini arkadaşları ile paylaşmalarını sağlar. Ürün hazırlanırken çevrim içi uygulamalardan yararlanabileceklerini belirtir.

Veri İşleme

5. Öz Değerlendirme

5

Adı Soyadı: **Tarih:**

Grubu:

1. Etkinlikte ayak ölçüsü birimlerine dair neler öğrendim? .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Ayak ölçüsü birimleri arasındaki dönüşümlerin .....
.....
.....
.....
.....
.....
..... alanlarında kullanıldığını öğrendim.

3. Etkinlik sırasında en zorlandığım kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Etkinlik sırasında en çok ilgimi çeken kısım .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

7.15.1. Etkinlik Çalışma Sayfası

YIL SONU ETKİNLİĞİ FORMU

Tablo 1'de ayak uzunluğu ile bu uzunluklara karşılık gelen ayakkabı numaraları verilmiştir:

Tablo 1. Ayak Uzunlukları ve Ayak Uzunluklarına Karşılık Gelen Ayakkabı Numaraları

Ayakkabı Numarası	Ayak Uzunluğu (cm)
35	24,83
36	25,50
37	26,17
38	26,83

1. Tablo 1'deki verilere göre ayakkabı numarası ile ayak uzunluğu arasında nasıl bir ilişki vardır? Bu ilişkiyi matematiksel olarak nasıl ifade edersiniz? Açıklayınız.

2. Bu ilişkiye göre ayakkabı numarası 45 olan bir kişinin ayak uzunluğu kaç cm'dir?

3. Bu ilişkiye göre ayak uzunluğu 29,5 cm olan bir kişinin ayakkabı numarası kaçtır?

4. Kendi ayak uzunluğunuzu ölçerek bu matematiksel ifadenin doğruluğunu kontrol ediniz.

Veri İşleme

7.15.1. Veri Kayıt Formu

Tablo 1. Kadın Ayakkabı Numarası Dağılımı

Cinsiyet	Ayakkabı Numaraları									Ayak Uzunluğu Ölçüsü
	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
K1										
K2										
K3										
K4										
K5										
K6										
K7										
K8										
K9										
K10										
K11										
K12										
K13										
K14										
K15										
K16										
K17										
K18										
K19										
K20										
K21										
K22										
K23										
K24										
K25										

Tablo 2. Erkek Ayakkabı Numarası Dağılımı

Cinsiyet	Ayakkabı Numaraları									Ayak Uzunluğu Ölçüsü
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
E1										
E2										
E3										
E4										
E5										
E6										
E7										
E8										
E9										
E10										
E11										
E12										
E13										
E14										
E15										
E16										
E17										
E18										
E19										
E20										
E21										
E22										
E23										
E24										
E25										

Kaynakça

Aboriginal human footprint on the sand. [Resim] (2021, Kasım 12). Shutterstock. https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/aboriginal-human-footprint-on-sand-717639094

Akoğlu, A. (2012, Ekim 1). Müzik ve Matematik: Ritim, Ölçü, *Ahenk. Bilim ve Teknik.* https://services.tubitak.gov.tr/edergi/yazi.pdf?dergiKodu=4&cilt=46&sayi=785&sayfa=18&yaziid=33728

Amazing salt crystals under the microscope. [Resim] (2021, Kasım 8). Shutterstock. https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/amazing-salt-crystals-under-microscope-188615969

Bilim Genç (2021, Eylül 15). *Çileğin DNA'sını çıkaralım* [Video]. TÜBİTAK. https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/cilegin-dnasini-cikaralim

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP). (2021, Ekim 11). *Amaç 11: Sürdürülebilir Şehir ve Yaşam Alanları.* https://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals/goal-11-sustainable-cities-and-communities.html

Blum, W. (2005). *Matematik*. (Çev. Andreeva, E). Tudem.

Büyük toz ve gaz izleri olan parlak bir kuyruklu yıldız. [Resim] (2021, Kasım 13). Shutterstock. https://www.shutterstock.com/tr/image-illustration/bright-comet-large-dust-gas-trails-230065762

Çapar, G. (2018, Mart 30). *Su ayak iziniz ne kadar büyük?* Bilim Genç. 16 Eylül 2021 tarihinde https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/su-ayak-iziniz-ne-kadar-buyuk adresinden erişilmiştir.

Elephant abstract vector logo template. [Resim] (2021, Kasım 8). Shutterstock. https://www.shutterstock.com/tr/image-vector/elephant-abstract-vector-logo-template-sign-1380027545

Escher Kuşlar. [Resim] (2021, Ekim 27). Math and The Art of MC Escher. https://mathstat.slu.edu/escher/index.php/File:Regular-division-127.jpg

Fibonacci spiral. [Resim] (2021, Eylül 20). Shutterstock. https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/beautiful-seashells-on-beach-close-golden-430253152

Impression of the front foot of a Sloth Bear. [Resim] (2021, Kasım 13). Shutterstock. https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/impression-front-foot-sloth-bear-1574047576

Isometric kids playground composition. [Resim] (2021, Kasım 9). Shutterstock. https://www.shutterstock.com/tr/image-vector/isometric-kids-playground-composition-isolated-image-2139144793

Kalaycıoğlu, M.S. (2017, Ağustos 1). *Matematiğin Alfabesi.* Bilim ve Teknik. https://services.tubitak.gov.tr/edergi/yazi.pdf;jsessionid=mCxDUpb47R9PuX5ORUDxnh0Y?dergiKodu=4&cilt=50&sayi=960&sayfa=70&yaziid=40846

Mazur, J. (2017). Matematik Sembollerinin Kısa Tarihi (Çev: Barış Gönülşen) İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları

Millî Eğitim Bakanlığı. (2021, Haziran 10). Öğrencilere Dağıtılan Milyonlarca Ders Kitabı Geri Dönüşüme Kazandırılacak. 17 Ekim 2021 tarihinde http://www.meb.gov.tr/ogrencilere-dagitilan-milyonlarca-ders-kitabi-geri-donusume-kazandirilacak/haber/23412/tr adresinden erişilmiştir.

Nasir Al-Mulk Mosque in Shiraz. [Resim] (2021, Kasım 11). Shutterstock. https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/shiraz-iran-april-26-2015-nasir-1833513346

Number Pi. [Resim] (2021, Kasım 9). Shutterstock. https://www.shutterstock.com/tr/image-vector/number-pi-3-illustration-vector-circle-1926064298

Ocak, M.E. (2016, Nisan 12). Dünya Genelinde 641 Milyon Obez. Bilim Genç. 15 Ekim 2021 tarihinde https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/dunya-genelinde-641-milyon-obez adresinden erişilmiştir.

Ocak, M.E. (2021, Şubat 5). *Mutlak sıfıra ulaşmak mümkün mü?*. Bilim Genç. 9 Kasım 2021 tarihinde https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/mutlak-sifira-ulasmak-mumkunmu adresinden erişilmiştir.

Okatan, A. (2020, Mart 27). *Antik Uygarlıklarda Matematik Sembolleri*. Bilim Genç. 8 Kasım 2021 tarihinde https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/antik-uygarliklarda-matematik-sembolleri adresinden erişilmiştir.

Old Geometry Compass. [Resim] (2021, Eylül 20). Shutterstock. https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/old-geometry-compass-isolated-clipping-path-54475681

Örs, K. (1996, Mart 1). 800 yıllık bir mühendislik mucizesi: Pisa Kulesi. *Bilim ve Teknik.* https://services.tubitak.gov.tr/edergi/yazi.pdf?dergiKodu=4&cilt=29&sayi=340&sayfa=60&yaziid=8846 adresinden erişilmiştir.

Özden, Ö. Geri Dönüşümüm Çevre ve Ekonomi Açısından Önemi, http://toplumhekimligi.istanbul.edu.tr/wp-content/uploads/2015/11/Geri-d%C3%B6n%C3%BC%C5%9F%C3%BCm%C3%BCn-%C3%A7evre-ve-ekonomi-a%C3%A7%C4%B1s%C4%B1ndan-%C3%B6nemi-Yrd.Do%C3%A7.Dr_.%C3%96znur-%C3%96ZDEN.pdf (Erişim Tarihi: 18.11.2021)

Özkan, M. (2019). *Kaynaktan kullanıcıya ulaşana kadar suyun yarısından fazlası kaybediliyor. Tarım Orman.* http://www.turktarim.gov.tr/Haber/223/kaynaktan-kullaniciya-ulasana-kadar-suyun-yarisindan-fazlasi-kaybediliyo

Pisa [Resim] (2021, Ekim 1). Shutterstock. https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/leaning-tower-sunny-day-pisa-italy-745306897

Pletser, V., & Huylebrouck, D. (1999). The Ishango artefact: The missing base 12 link. FORMA-TOKYO-, 14(4), 339-346.

Rungrado 1st of May Stadium. [Resim] (2021, Eylül 20). Shutterstock. https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/pyongyang-north-korea-july-27-2015-2044172609

Sarıgül, T. (2020, Eylül 7). Dijitalleşen Dünyanın Yeni Çevre Sorunu: E-Atıklar. 16 Ekim 2021 tarihinde https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/dijitallesen-dunyanin-yeni-cevre-sorunu-e-atiklar adresinden erişilmiştir.

Sertöz, A.S. (2017, Ekim 1). *Açık Anahtar: Gizli Şifreleme.* Bilim ve Teknik. https://services.tubitak.gov.tr/edergi/yazi.pdf;jsessionid=w9gqrJ3jGt3jhgCCtsJfzs1K?dergiKodu=4&cilt=50&sayi=966&sayfa=42&yaziid=41047

Sloane, N. J. A., (2021, Eylül 15). *The On-Line Encyclopedia of Integer Sequences.* https://oeis.org/

Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2021, Ekim 04). *Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ve Göstergeleri.* T.C. Cumhurbaşkanlığı. http://www.surdurulebilirkalkinma.gov.tr/wp-content/uploads/2021/02/SKA-ve-Gostergeleri-Kapak-Birlestirilmis.pdf

Su Ayak İzi [Resim] (2021, Eylül 16). Shutterstock. https://www.shutterstock.com/tr/image-photo/drops-water-that-look-like-bare-13667440

Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2021, Eylül 16) *Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları.* http://www.surdurulebilirkalkinma.gov.tr/amaclari/

Yeşilbaş, E. (2016). Cebirsel Kriptoloji Yöntemleri ve Bazı Uygulamaları. [Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü]. http://acikerisim.erdogan.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11436/290/434174.pdf?sequence=1

Görsel Kaynakça

Shutterstock Sitesinden Telif Hakkı Ödenerek Alınan Görseller

ETKİNLİK ADI	GÖRSEL ID
Öklid Gibi Düşünmek Etkinliği	54475681
Su Ayak İzi Etkinliği	13667440
Çevre Alan Değişimi Etkinliği	2139144793
Çevre Alan İlişkisi Etkinliği	2044172609
Örüntüler ve İlişkiler Etkinliği	430253152
Küçük Değişimler Büyük Farklar Etkinliği	745306897
Pi Sayısını İnceliyorum Etkinliği	1926064298
Pi Sayısını İnceliyorum Etkinliği	1380027545
Geometrik Cisimleri Sınıflandırıyorum Etkinliği	188615969
Sayı Örüntüleri Etkinliği	230065762
Ayak İzi Etkinliği	1574047576
Çokgen İnşası Etkinliği	1833513346
Ayak Ölçü Birimi Etkinliği	717639094

Tasarımda Kullanılan Görsellerin ID Bilgileridir.