ÇÖZÜM

VİDEO

unicef
her çocuk için

Ortaokullarda Sınıf İçi Ölçme ve Değerlendirme Süreçlerinde Öğretmenlerin Güçlendirilmesi

ORTAOKUL

5. SINIF

MATEMATİK DERSİ

SINIF İÇİ ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ETKİNLİKLERİ KILAVUZ KİTABI

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

unicef
her çocuk için

Ortaokullarda Sınıf İçi Ölçme ve Değerlendirme
Süreçlerinde Öğretmenlerin Güçlendirilmesi

ORTAOKUL
5. SINIF
MATEMATİK
DERSİ

SINIF İÇİ ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME ETKİNLİKLERİ KILAVUZ KİTABI

GENEL YAYIN YÖNETMENİ

Erdal KILINÇ - *Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürü*

YAYIN KURULU

Umut Erkin TAŞ - *Millî Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdür Yardımcısı*
Hayrullah KOLAN - *Araştırma Geliştirme ve Projeler Daire Başkanı*
Dr. Emel ILICAN
Amine CANIDEMİR
Onur ÖZYOL
Ergül ASLAN
Burçin KARABAY
Yusra Nur KORKMAZ
Davut YURTTAŞ

KİTAP YAZIM KOMİSYONU

Prof. Dr. Dilek TANIŞLI, *Anadolu Üniversitesi*
Prof. Dr. Nilüfer KÖSE, *Anadolu Üniversitesi*
Dr. Öğr. Üyesi Tuğba YULET YILMAZ, *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi*
Doç. Dr. Mahmut Sami KOYUNCU, *Gazi Üniversitesi*

KATKI SAĞLAYANLAR

Adem ESATOĞLU
Dr. Behiye DİNÇER AKSOY
Dr. Büşra ÖZTÜRK
Feyza UYAR
Dr. Güler GÖRGÜN
Gülşah KOÇYİĞİT ÖZBAY
Hacer Nilgün TAŞKAYA ALİM
Hayriye TOPCU
İlknur KASAPSARAÇOĞLU
Menekşe BULAT
Merve ÖKSÜZOĞLU
Rabia ARI
Seval SÖZÜER

GENEL YAYIN NUMARASI

11245

DİZİ NUMARASI

4052

ISBN

978-625-5024-03-9

Bu yayın, "Ortaokullarda Sınıf İçi Ölçme ve Değerlendirme Süreçlerinde Öğretmenlerin Güçlendirilmesi Projesi" kapsamında, Millî Eğitim Bakanlığı ve UNICEF Türkiye iş birliğinde hazırlanmıştır.

Sunuş

Matematik dersi, öğrencilerin günlük/gerçek yaşamda karşılaştıkları durumları matematiksel bir bakış açısıyla anlamlandırmalarına; nicelikler, şekiller, değişimler ve veriler arasındaki ilişkileri fark ederek matematiksel düşünmelerine ve problemlere matematiksel yollarla çözüm üretmelerine katkı sağlar. Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı; matematiksel muhakeme, matematiksel problem çözme, matematiksel temsil, veri ile çalışma ve veriye dayalı karar verme ile matematiksel araç ve teknoloji ile çalışma becerilerini merkeze almaktadır. Programda bu alan becerileri; kavramsal beceriler, sosyal-duygusal öğrenme becerileri, okuryazarlık becerileri, eğilimler ve değerlerle bütüncül biçimde ilişkilendirilmekte; matematiğin günlük yaşamla ve farklı disiplinlerle bağ kuran, sistematik ve ilişkisel yapısının öğrenme sürecine yansıtılması önemsenmektedir.

5. sınıf programında Geometrik Şekiller, Sayılar ve Nicelikler, Geometrik Nicelikler, İstatistiksel Araştırma Süreci, İşlemlerle Cebirsel Düşünme ve Veriden Olasılığa temaları kapsamında toplam 23 öğrenme çıktısı yer almaktadır. Öğrencilerin bu temalarda matematiksel ilişkileri incelemeleri, problem durumlarını temsil etmeleri, varsayım ve genellemeler oluşturmaları, çözüm stratejileri geliştirmeleri, verileri yorumlamaları, matematiksel araçlardan yararlanmaları ve ulaştıkları sonuçları gerekçelendirmeleri beklenmektedir. Bu süreçte sadece ulaşılan sonucun değil; öğrencinin kullandığı stratejinin, temsilin, işlem ve çözüm sürecinin, yaptığı karşılaştırma ve çıkarımların, sunduğu gerekçelerin ve kendi çözümünü gözden geçirme biçiminin de görünür hâle gelmesi önem taşımaktadır.

Bu anlayışta ölçme ve değerlendirme, öğrenmeyi destekleyen ve geliştiren bütüncül bir süreç olarak ele alınmaktadır. Etkinliklerde öğrencinin matematiksel bilgi ve becerilerini nasıl kullandığını gösteren süreçler farklı öğrenme kanıtları ile birlikte değerlendirilir. Bu kanıtlar öğrencinin güçlü yönlerini ve gelişim ihtiyaçlarını belirlemeye, öğretimin sonraki adımlarını planlamaya ve öğrenciye açık, kanıta dayalı geri bildirim sunmaya katkı sağlar. Öğrencinin aldığı geri bildirim doğrultusunda kullandığı stratejiyi, temsili, işlem ve çözüm sürecini, yaptığı çıkarımları ve sunduğu gerekçeleri yeniden gözden geçirerek geliştirmesi; ardından ortaya koyduğu performansın tekrar değerlendirilmesi önemlidir. Gerektiğinde geri bildirim, yeniden düzenleme ve yeniden değerlendirme adımlarının yinelenmesi, geliştirici (biçimlendirici) değerlendirmenin öğrenmeyi sürekli olarak ileri taşıyan döngüsel yapısını oluşturur.

Millî Eğitim Bakanlığı ile UNICEF Türkiye Temsilciliği iş birliğinde yürütülen Ortaokullarda Sınıf İçi Ölçme ve Değerlendirme Süreçlerinde Öğretmenlerin Güçlendirilmesi Projesi kapsamında, öğretmenlere yönelik kılavuz kitaplar hazırlanmıştır. Bu kitapların amacı, öğretmenlerin sınıf içi ölçme ve değerlendirme uygulamalarını desteklemek ve öğretim programının bütüncül, beceri temelli ve geliştirici değerlendirme anlayışını sınıf ortamına yansıtmaktır. Bu kapsamda hazırlanan 5. Sınıf Matematik Dersi Sınıf İçi Ölçme ve Değerlendirme Etkinlikleri Kılavuz Kitabı, matematik öğretmenlerine sınıfta kullanabilecekleri etkinlik örnekleri ve ölçme ve değerlendirme araçları sunmaktadır.

Ortaokullarda Sınıf İçi Ölçme ve Değerlendirme Süreçlerinde Öğretmenlerin Güçlendirilmesi

Kitapta yer alan 11 etkinlik, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı'nın 5. sınıf düzeyindeki seçilmiş öğrenme çıktıları ve süreç bileşenleri temel alınarak hazırlanmıştır. Etkinliklerde öğrencilerin matematiksel muhakeme, problem çözme, matematiksel temsil, veri ile çalışma ve matematiksel araçları kullanma süreçlerinin gözlenebilir hâle getirilmesine özen gösterilmiştir. Değerlendirme sürecinde ise sadece ulaşılan sonuç değil, öğrencinin sonuca ulaşırken izlediği düşünme ve çözüm yolunun da dikkate alınmasına önem verilmiştir. Kitabın etkili ve amacına uygun biçimde kullanılabilmesi için aşağıdaki hususların dikkate alınması önem taşımaktadır:

- Etkinliklerin, ilgili öğrenme çıktısı ve süreç bileşeninin ele alındığı temada uygulanması önemlidir. Değerlendirmede doğru sonuçla birlikte öğrencinin problemi nasıl anlamlandırdığı, hangi matematiksel ilişkileri kurduğu, hangi strateji ve temsilleri kullandığı, ulaştığı sonucu nasıl kontrol ettiği ve gerekçelendirdiği de öğrenme kanıtı olarak ele alınmalıdır.
- Uygulamada öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri, öğrenme hızları, ilgi ve ihtiyaçları, öğrenme profilleri ile sınıf ve okul koşulları dikkate alınmalıdır. Gerektiğinde etkinliğin sunuluş biçimi, kullanılacak materyaller, sağlanacak destek ve uygulama düzeni; hedeflenen öğrenme çıktısı, süreç bileşenleri ve ölçme sürecinin hedefi/kritik noktaları korunarak uyarlanabilir. Elde edilen öğrenme kanıtlarına göre destekleme ve zenginleştirme çalışmaları planlanabilir.
- Etkinliklerin uygulama süreleri; öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri ve öğrenme hızları, görevin kapsamı ve bilişsel düzeyi ile sınıf koşullarına göre değişebilir. Görev ve yönergelerin açık, anlaşılır ve öğrenci düzeyine uygun biçimde sunulması; etkinliğin gerektirdiği durumlarda çeşitli temsillerden, somut materyallerden, matematiksel araçlardan ve dijital teknolojilerden yararlanılması uygulama sürecini destekler.
- Çalışma kâğıtları, cevap anahtarları/kabul ölçütleri, analitik dereceli puanlama anahtarları ve diğer ölçme ve değerlendirme araçları etkinliğin amacı doğrultusunda birlikte kullanılmalıdır. Değerlendirmede puan ve doğru cevap bilgisinin yanında öğrencinin kullandığı strateji ve temsiller, işlem ve çözüm adımları, matematiksel ilişkiler, varsayım ve genellemeler, açıklamalar, gerekçeler ve çözümünü kontrol etme biçimi de dikkate alınmalıdır. Elde edilen bulgular geri bildirimin ve sonraki öğretim adımının planlanmasına rehberlik etmelidir.
- Kitapta yer alan geri bildirim örnekleri, öğretmene yön veren bir çerçeve olarak kullanılmalıdır. Geri bildirim öğrencinin ortaya koyduğu somut öğrenme kanıtına dayanmalı; güçlü yönünü, geliştirebileceği noktayı ve hemen uygulayabileceği bir sonraki adımı açık biçimde göstermelidir. Öğrenciye geri bildirim aracılığıyla işlemini , çizimini, temsilini, açıklamasını veya çözümünü yeniden düzenleme ve gelişimini gösterme fırsatı verilmeli; ardından ilgili performans kısa ve odaklı bir yeniden kontrolle izlenmelidir.
- Etkinliklerden elde edilen sonuçlar, öğrencilerin güçlü yönlerini, öğrenme ihtiyaçlarını, kavramsal gelişimlerini ve matematiksel düşünme süreçlerini belirlemek amacıyla kullanılmalıdır. Bu kanıtlardan hareketle öğretim süreci yeniden düzenlenebilir, uygun destekleme veya zenginleştirme çalışmaları planlanabilir ve öğrencinin gelişimi sonraki etkinliklerde izlenebilir.

Kitabın, ortaokul matematik öğretmenlerinin sınıf içi ölçme ve değerlendirme uygulamalarını planlamalarına; öğrencilerinin matematiksel bilgi ve becerilerini desteklemelerine katkı sağlayan işlevsel bir kaynak olmasını diliyoruz.

Etkinliklerde Yer Alan Alt Başlıklar ve Açıklamaları

Öğrenme Alanı / Tema: Etkinliğin öğretim programında yer aldığı temayı gösterir. Tema, öğrenme çıktılarını belirli bir matematiksel bilgi ve beceri bütünlüğü içinde yapılandırır; etkinliğin içeriği, ele alınacak matematiksel ilişkiler, kullanılacak alan ve kavramsal beceriler ile toplanacak öğrenme kanıtları bu çerçevede belirlenir.

Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri: Öğrencinin tema sonunda hangi matematiksel bilgi ve becerileri kullanarak nasıl bir performans göstermesinin beklendiğini açıklar. Öğrenme çıktısı ve ona bağlı süreç bileşenleri öğretim programındaki ifadeleriyle esas alınır; görevler, öğrenme kanıtları ve değerlendirme ölçütleri bu performansı ve becerinin süreç boyunca nasıl ortaya konulduğunu görünür hâle getirecek biçimde ilişkilendirilir.

Ölçme Sürecinin Hedefi / Kritik Noktaları: Öğrenme çıktısının etkinlik bağlamında hangi yönünün ölçüleceğini ve değerlendirme sırasında özellikle hangi matematiksel ilişkilerin, kavramsal ayrımların, stratejilerin, temsil biçimlerinin ve gerekçelendirme süreçlerinin izleneceğini belirtir. Öğretmenin hangi öğrenme kanıtlarına odaklanacağını ve öğrencinin performansını yorumlarken hangi noktaları esas alacağını belirginleştirir.

Etkinlik Adı: Etkinliğin temel matematiksel görevini, içeriğini veya gerçek/günlük yaşam bağlamını kısa ve anlaşılır biçimde yansıtan addır. Öğrencinin çalışmanın odağını ilk bakışta fark etmesine yardımcı olur.

Kullanılacak Materyaller: Öğrencinin görevi gerçekleştirmek için kullanacağı çalışma materyalleri, somut modeller, cetvel, pergel, kart, görsel, veri seti, dijital içerik, matematik yazılımı ve benzeri araç ve kaynakları belirtir. Öğrencinin performansını kaydetme, puanlama veya belirlenen ölçütlere göre değerlendirme amacıyla kullanılan araçlar ise Ölçme ve Değerlendirme Araçları bölümünde yer alır.

Ölçme ve Değerlendirme Araçları: Öğrencinin öğrenme çıktısı ve süreç bileşenlerine ilişkin performansına yönelik kanıtları elde etmek, kaydetmek ve belirlenen ölçütlere göre değerlendirmek için kullanılan araçları belirtir. Çalışma kâğıdı, cevap anahtarı/kabul ölçütleri, analitik dereceli puanlama anahtarı, performans görevi, öz değerlendirme formu ve benzeri araçlar bu kapsamda kullanılabilir.

Etkinlik Uygulama Yönergesi ve Aşamaları: Etkinliğin sınıfta hangi sırayla ve nasıl yürütüleceğini açıklar. Etkinliğin amacı ve değerlendirme ölçütlerinin paylaşılması, görevin uygulanması, öğrenme kanıtlarının toplanması, öğrencinin çözümünü gözden geçirmesi, geri bildirim alması, gerekli düzenlemeyi yapması ve gelişimin yeniden kontrol edilmesi etkinliğin yapısına uygun bir akış içinde planlanır.

Geri Bildirim ve Yönlendirme: Öğrencinin işlem, çizim, temsil, model, açıklama, gerekçe veya diğer somut öğrenme kanıtlarından hareketle matematiksel performansını geliştirmesine rehberlik eden süreci ifade eder. Geri bildirimde öğrenme kanıtlarıyla desteklenen güçlü yönler, geliştirilmesi hedef-

lenen noktalar ve öğrencinin hemen uygulayabileceği açık bir sonraki adım belirtilir; öğrenciye bu yönlendirmeyi kullanarak çözümünü veya ürününü yeniden düzenleme ve gelişimini gösterme fırsatı verilir.

Düzey: Analitik dereceli puanlama anahtarında öğrencinin ilgili ölçütte gözlenen performansının niteliğini belirtir. Etkinliklerde bu düzeyler Yetkin, Gelişmekte, Başlangıç ve Performans Gözlenmedi olarak kullanılmaktadır.

Farklılaştırma: Hedeflenen öğrenme çıktısı ve temel değerlendirme odağı korunarak öğretim ve değerlendirme sürecinin öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyleri, öğrenme hızları, ilgi ve ihtiyaçları ile öğrenme profillerine göre uyarlanmasını ifade eder. Düzenlemeler Destekleme ve Zenginleştirme başlıkları altında planlanır.

Destekleme: Hedeflenen bilgi ve becerilere ulaşmada daha fazla somut örneğe, günlük hayat bağlamına, görselleştirmeye, materyal desteğine, yönlendirici sorulara veya yapılandırılmış adımlara ihtiyaç duyan öğrencilerin aynı öğrenme çıktısına ulaşmalarını kolaylaştıran uygulamalardır. Somut modeller, alternatif temsiller, ek örnekler, akran desteği, matematiksel araç ve teknolojiler ile kısa yeniden uygulamalar öğrencinin gereksinimine göre kullanılabilir.

Zenginleştirme: Hedeflenen öğrenme çıktısında beklenen performansı gösteren öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerilerini daha derin, karmaşık veya farklı bağlamlarda kullanmalarını sağlayan uygulamalardır. Farklı çözüm yolları geliştirme, stratejileri karşılaştırma, genelleme ve gerekçelendirmeyi genişletme, öğrenilenleri yeni problem durumlarına aktarma, disiplin içi veya disiplinler arası ilişkiler kurma ve matematiksel araçlarla özgün ürünler oluşturma bu kapsamda planlanabilir.

İçindekiler

Sıra	Etkinlik Adı	Öğrenme Alanı/Tema	Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri	Sayfa No
1	**Doğrulardan Çokgenlere**	**Geometrik Şekiller**	MAT.5.3.5. Çokgenleri düzlemde ardışık olarak kesişen doğruların oluşturduğu kapalı şekiller olarak yorumlayabilme *a) Düzlemde en az üç doğrunun - son doğru ilk doğruyla kesişecek biçimde-ardışık kesişerek oluşturdukları durumları inceler.* *b) Düzlemde en az üç doğrunun - son doğru ilk doğruyla kesişecek biçimde - ardışık kesişimleri ile çeşitli çokgenler oluşturur.* *c) Çokgenlerin düzlemde en az üç doğrunun - son doğru ilk doğruyla kesişecek biçimde - ardışık kesişimleri ile meydana geldiğini ifade eder.*	**12**
2	**Üçgen Avcıları Çemberlerin İzinde**	**Geometrik Şekiller**	MAT.5.3.7. Matematiksel araç ve teknoloji yardımıyla düzlemde iki noktada kesişen çember çiftinin merkezleri ve kesişim noktalarından biri ile inşa edilen üçgenlerin kenar özelliklerine yönelik çıkarım yapabilme *a) İki noktada kesişen çember çiftinin merkezleri ve kesişim noktalarından biri ile inşa edilebilecek üçgenlerin kenar özelliklerine yönelik varsayımlarda bulunur.* *b) Örnek çizimler üzerinden, kesişen iki çemberin merkezleri ve kesişim noktalarından biri ile inşa edilen çeşitkenar, ikizkenar ve eşkenar üçgenleri belirler.* *c) Belirlediği üçgenlerin özelliklerini varsayımları ile karşılaştırır.* *ç) Varsayımlarını, inşa ettiği üçgenler ile karşılaştırarak doğrulayabileceği önermeler şeklinde ifade eder.* *d) Sunduğu önermelerin katkısını değerlendirir.*	**23**
3	**Afet Bölgesinde Kan Bağışı Planı**	**Sayılar ve Nicelikler (1)**	MAT.5.1.2. Doğal sayılar ve işlemler içeren gerçek yaşam problemlerini çözebilme *a) Problemin içerdiği sayı ve işlem bileşenlerini belirler.* *b) Problemde verilenler ile istenenlerin gerektirdiği işlemler arasındaki ilişkiyi belirler.* *c) Problem bağlamıyla ilişkili verilenleri uygun matematiksel temsillere dönüştürür.* *ç) Problemi matematiksel temsiller kullanarak kendi ifadeleri ile açıklar.* *d) Problemin sonucuna ilişkin tahminde bulunur ve işlemleri gerçekleştirmek için stratejiler geliştirir.* *e) Belirlenen strateji veya stratejileri çözüm için uygular.* *f) Çözüm yollarını kontrol eder ve çözüme ulaştırmayan stratejiyi değiştirir.* *g) Problemin çözümü için kullandığı veya geliştirdiği stratejileri gözden geçirerek kısa yolları değerlendirir.* *ğ) Kullandığı strateji veya stratejileri farklı problemlerin çözümlerine geneller.* *h) Genellemenin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirir.*	**37**

4	**Sayılarla İsim Avı**	**Sayılar ve Nicelikler (1)**	MAT.5.1.2. Doğal sayılar ve işlemler içeren gerçek yaşam problemlerini çözebilme *a) Problemin içerdiği sayı ve işlem bileşenlerini belirler.* *b) Problemde verilenler ile istenenlerin gerektirdiği işlemler arasındaki ilişkiyi belirler.* *c) Problem bağlamıyla ilişkili verilenleri uygun matematiksel temsillere dönüştürür.* *ç) Problemi matematiksel temsiller kullanarak kendi ifadeleri ile açıklar.* *d) Problemin sonucuna ilişkin tahminde bulunur ve işlemleri gerçekleştirmek için stratejiler geliştirir.* *e) Belirlenen strateji veya stratejileri çözüm için uygular.* *f) Çözüm yollarını kontrol eder ve çözüme ulaştırmayan stratejiyi değiştirir.* *g) Problemin çözümü için kullandığı veya geliştirdiği stratejileri gözden geçirerek kısa yolları değerlendirir.* *ğ) Kullandığı strateji veya stratejileri farklı problemlerin çözümlerine geneller.* *h) Genellemenin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirir.*	**47**
5	**Hayalimdeki Evi Tasarlıyorum**	**Geometrik Nicelikler**	MAT.5.4.3. Kenar uzunlukları doğal sayı olan bir dikdörtgenin alanının ölçüsü verildiğinde çevre uzunluğunu, çevre uzunluğu verildiğinde alanını yorumlayabilme *a) Alanının ölçüsü verilen bir dikdörtgenin çevre uzunluğunu, çevre uzunluğu verilen bir dikdörtgenin alanını inceler.* *b) Aynı alana sahip farklı dikdörtgenlerin çevre uzunluklarını ve aynı çevre uzunluğuna sahip farklı dikdörtgenlerin alanlarını belirler.* *c) Aynı çevre uzunluğuna sahip dikdörtgenlerin farklı alanlara ve aynı alana sahip dikdörtgenlerin farklı çevre uzunluklarına sahip olabileceğini ifade eder.*	**59**
6	**Kesirlere Yolculuk**	**Sayılar ve Nicelikler (2)**	MAT.5.1.3. Gerçek yaşam durumlarına karşılık gelen kesirleri farklı biçimlerde temsil edebilme *a) Kesirlerin farklı gösterimlerinin (bileşik, tam sayılı, ondalık, yüzde) gerçek yaşam durumu içerisindeki kullanımını anlar.* *b) Gerçek yaşam durumlarında karşılaşılan kesirlerin farklı gösterimlerini ilişkilendirmek için farklı modelleri (yüzlük kart, somut modeller, sayı doğrusu gibi) seçer.* *c) Seçilen modelleri kullanır.* *ç) Kullanılan modelleri kesirlerin farklı gösterimleri ile yorumlar.* *d) Benzer durumlarda kullanılabilecek farklı modelleri kullanışlılık açısından karşılaştırır.* *e) Karşılaştırdığı modellerin kullanışlılığına ilişkin karar verir.*	**72**

7	**Kantinde Hangi Ürünler Çok Satıyor?**	**İstatistiksel Araştırma Süreci**	MAT.5.5.2. Başkaları tarafından oluşturulan kategorik veriye dayalı istatistiksel sonuç veya yorumları tartışabilme *a) Başkaları tarafından oluşturulan kategorik veriye dayalı istatistiksel sonuç veya yorumlara yönelik istatistiksel temellendirme yapar.* *b) Başkaları tarafından oluşturulan kategorik veriye dayalı istatistiksel sonuç veya yorumlara yönelik hataları ya da yanlılıkları tespit eder.* *c) Başkaları tarafından oluşturulan kategorik veriye dayalı sonuç veya yorumları çürütür ya da kabul eder.*	**89**
8	**Değişen Çarpanlar, Korunan Eşitlik**	**İşlemlerle Cebirsel Düşünme**	MAT.5.2.1. Eşitliğin korunumuna ve işlem özelliklerine yönelik çıkarım yapabilme *a) Eşitliğin korunumuna, doğal sayılarla toplama ve çarpma işlemlerinin değişme, birleşme; çarpmanın toplama ve çıkarma işlemleri üzerine dağılma özelliklerine yönelik varsayımlarda bulunur.* *b) İncelediği örnekler üzerinden varsayımına yönelik genellemeleri belirler.* *c) Elde ettiği genellemelerin varsayımını karşılayıp karşılamadığını çeşitli örnekler üzerinden sınar.* *ç) Varsayımı ile ilgili ulaştığı sonuca yönelik doğrulayabileceği matematiksel bir önermeyi sözel ve sembolik temsil ile sunar.* *d) Sunduğu önermenin katkısına yönelik gerekçe sunar.*	**99**
9	**Eşitliğin Peşinde**	**İşlemlerle Cebirsel Düşünme**	MAT.5.2.1. Eşitliğin korunumuna ve işlem özelliklerine yönelik çıkarım yapabilme *a) Eşitliğin korunumuna, doğal sayılarla toplama ve çarpma işlemlerinin değişme, birleşme; çarpmanın toplama ve çıkarma işlemleri üzerine dağılma özelliklerine yönelik varsayımlarda bulunur.* *b) İncelediği örnekler üzerinden varsayımına yönelik genellemeleri belirler.* *c) Elde ettiği genellemelerin varsayımını karşılayıp karşılamadığını çeşitli örnekler üzerinden sınar.* *ç) Varsayımı ile ilgili ulaştığı sonuca yönelik doğrulayabileceği matematiksel bir önermeyi sözel ve sembolik temsil ile sunar.* *d) Sunduğu önermenin katkısına yönelik gerekçe sunar.*	**108**

10	**Düzenin Matematiği**	**İşlemlerle Cebirsel Düşünme**	MAT.5.2.3. Sayı ve şekil örüntülerinin kuralına ilişkin muhakeme yapabilme *a) Örüntülerdeki ilişkilere yönelik varsayımda bulunur.* *b) Varsayıma yönelik örüntüdeki terimleri inceleyerek örüntünün kuralına ilişkin genellemeleri belirler.* *c) Genellediği ilişkilerin varsayımını karşılayıp karşılamadığını sınar.* *ç) Varsayımı ile ilgili ulaştığı sonuca yönelik doğrulayabileceği önermeyi sözel ve sembolik temsiller kullanarak sunar.* *d) Sunduğu önermenin kullanışlılığına yönelik gerekçeler sunar.* *e) Sunduğu önermenin geçerliliğini destekleyen kapsayıcı örnekler verir.* *f) İşe koştuğu doğrulamanın benzer önermelere uygulanıp uygulanamayacağını değerlendirir.*	**121**
11	**Günlük Hayattan Bilime: Olasılık Her Yerde**	**Veriden Olasılığa**	MAT.5.6.1. Herhangi bir olayın olasılığının 0 (imkânsız) ile 1 (kesin) arasında (0 ve 1 dâhil) olduğunu (olasılık spektrumu) yorumlayabilme *a) Olayları ve olası durumları inceler.* *b) Bir olayın olasılığına dair tahminlerini farklı sayı temsillerine dönüştürür.* *c) Kendi ifadeleriyle tahminde bulunduğu bir olayın olasılığının 0 ile 1 arasında (0 ve 1 dâhil) olduğunu ifade eder.*	**131**

ETKİNLİKLER

Ortaokullarda Sınıf İçi Ölçme ve Değerlendirme
Süreçlerinde Öğretmenlerin Güçlendirilmesi

1. ETKİNLİK

MATEMATİK / 5. SINIF

Öğrenme Alanı / Tema	Geometrik Şekiller
Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri	MAT.5.3.5. Çokgenleri düzlemde ardışık olarak kesişen doğruların oluşturduğu kapalı şekiller olarak yorumlayabilme *a) Düzlemde en az üç doğrunun -son doğru ilk doğruyla kesişecek biçimde- ardışık kesişerek oluşturdukları durumları inceler.* *b) Düzlemde en az üç doğrunun -son doğru ilk doğruyla kesişecek biçimde- ardışık kesişimleri ile çeşitli çokgenler oluşturur.* *c) Çokgenlerin düzlemde en az üç doğrunun -son doğru ilk doğruyla kesişecek biçimde- ardışık kesişimleri ile meydana geldiğini ifade eder.*
Ölçme Sürecinin Hedefi/ Kritik Noktaları	Etkinlikte öğrencilerin, verilen doğrular arasında oluşan kapalı şekilleri inceleyerek çokgenleri, çokgen olmayan şekillerden ayırt edebilmeleri beklenmektedir. Öğrencilerin, çokgen oluşabilmesi için en az üç doğrunun ardışık biçimde kesişmesi ve son doğrunun ilk doğruyla kesişerek kapalı bir şekil oluşturması gerektiğini fark etmeleri önemlidir. Ayrıca öğrencilerin doğruların paralel olması, aynı noktadan geçmesi veya ardışık kesişim oluşturmaması gibi durumlarda neden çokgen oluşmadığını çizim ve açıklamalarla gerekçelendirebilmeleri, çokgen oluşumuna ilişkin matematiksel ilişkileri açıklamaları, örüntüleri fark etmeleri ve genelleme yapmaları hedeflenmektedir.

Etkinlik Adı: Doğrulardan Çokgenlere

Kullanılacak Materyaller	Ölçme ve Değerlendirme Araçları
Ölçüsüz Cetvel, Renkli Kalemler	Çalışma Kâğıdı (EK-1) Cevap Anahtarı / Kabul Ölçütleri (EK-2) Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı (EK-3)

Etkinlik Uygulama Yönergesi ve Aşamaları

1. Etkinliğin amacı ve EK-3'teki başarı ölçütleri uygulama öncesinde öğrencilerle paylaşılır. Düzeylerin ne anlama geldiği açıklanır.
2. EK-1'de yer alan "Doğrulardan Çokgenlere" çalışma kâğıdı sınıf mevcudu kadar çoğaltılarak öğrencilere dağıtılır.
3. Etkinliğin not verme amacı taşımadığı; çokgenlerin kesişen doğrularla oluşum koşullarını inceleme, çizimle gösterme ve gerekçelendirme becerilerine ilişkin kanıt toplamak amacıyla uygulanacağı belirtilir.
4. Etkinlik bireysel olarak uygulanır. Çizimlerde ölçüsüz cetvel ve 1. sorudaki boyama için renkli kalem kullanılabilir; ders kitabı, defter ve dijital araç kullanılmaz.
5. Etkinliğin uygulanması için bir ders saati (40 dakika) süre verilir. Süreç boyunca yalnızca yönergenin anlaşılmasına yönelik açıklama yapılır; çokgeni oluşturacak çizginin yeri veya doğru/yanlış seçeneği doğrudan söylenmez.
6. Öğrencilerden 1. soruda kesişen doğruların oluşturduğu kapalı şekilleri incelemeleri; 2. soruda verilen doğrulara uygun ek doğrular çizerek çokgen oluşan ve oluşmayan durumları göstermeleri ve gerekçelendirmeleri; 3. soruda çokgen oluşumuna ilişkin önermeleri değerlendirmeleri beklenir.
7. Çalışma kâğıtları EK-2'deki cevap anahtarı / kabul ölçütleri doğrultusunda incelenir ve öğrencinin performansı EK-3'teki Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı kullanılarak değerlendirilir.
8. Değerlendirme sonrasında öğrencilere güçlü yönünü, geliştirmesi gereken noktayı ve uygulanabilir bir sonraki adımı içeren göreve özgü geri bildirim verilir.
9. Geri bildirim sonrasında öğrencilerin ilgili yanıtlarını gözden geçirmeleri, gerekli düzeltmeleri yapmaları ve yeniden deneme yapmaları için süre verilir.
10. Destekleme ve zenginleştirme kararları yalnız toplam puana göre değil, öğrencinin EK-3'teki ölçüt profiline göre belirlenir.

Geri Bildirim ve Yönlendirme

Geri bildirim, hazır cümlelerin öğrenciye aynen verilmesi biçiminde kullanılmaz; öğrencinin çalışma kâğıdındaki cevaplarına göre uyarlanır. Her geri bildirim üç öğe içerir: güçlü yön ve buna ilişkin kanıt, gelişim ihtiyacı; öğrencinin hemen uygulayabileceği tek ve açık sonraki adım.

Düzey	Göreve Özgü Geri Bildirim Örneği
Yetkin	1. soruda üçgen, dörtgen ve beşgeni doğru belirlemiş; 2. soruda ek doğrularla hem çokgen oluşturan hem de oluşturmayan durumları incelemiş ve açıklamalarında "ardışık kesişme" ile "kapalı şekil" koşullarını kullanmışsın. Sonraki adım olarak aynı koşullar kullanılarak beş doğruyla yeni bir çokgen oluşturulup çizimde hangi doğruların ardışık kenarları oluşturduğunu açıklayabilirsin.
Gelişmekte	Kapalı bölgeleri ve istenen çokgenleri doğru ayırt etmişsin; ancak 2. sorudaki açıklamada doğruların yalnız kesişmesinin yeterli olmadığı, kesişimlerin ardışık biçimde kapalı şekil oluşturması gerektiğini biraz daha net ifade edebilirsin. Sonraki adım olarak çizimde çokgenin köşelerini sırayla işaretleyip her köşede hangi iki doğrunun kesiştiğini yeniden inceleyebilirsin.
Başlangıç	Çalışmada kapalı bir bölgeyi çokgen olarak seçmiş ve verilen iki doğruya ek çizim yapmayı denemişsin; ancak çokgeni oluşturan ardışık kesişimleri daha ayrıntılı izlemelisin. Sonraki adım olarak verilen iki doğrunun kesişiminden farklı iki nokta işaretleyip üçüncü doğrunun bu iki noktadan geçmesi durumunda oluşan kapalı şekli yeniden inceleyebilirsin.
Performans Gözlenmedi	İlgili ölçütlere ilişkin değerlendirilebilir bir çizim veya açıklama bulunmadığından performans hakkında kanıt oluşmamıştır. Yönerge yeniden açıklandıktan ve üç doğrunun oluşturduğu tek bir kapalı şekil örneği birlikte incelendikten sonra aynı ölçüte yönelik kısa bir yeni yanıt alınabilir.

Geri Bildirim Süreci	
Geri Bildirimin Nasıl Verileceği	Çokgenleri doğru biçimde belirleyip sınıflandırabilen öğrencilere, "*Kesişen doğruların oluşturduğu kapalı şekilleri doğru belirleyebiliyor ve çokgenleri kenar sayılarına göre ayırt edebiliyorsun. Daha fazla kenara sahip çokgenleri inceleyerek gözlemlerini geliştirebilirsin.*", çokgenleri çizerek oluşturabilen öğrencilere "*Verilen doğrulara ek çizimler yaparak çokgenleri oluşturabiliyorsun*", gerekçelendirmeleri doğru yapan öğrencilere "*Verilen doğruların hangi durumlarda çokgen oluşturduğunu ve oluşturmadığını doğru şekilde ifade edebiliyorsun.*" şeklinde geri bildirim verilebilir. Bu düzeydeki öğrenciler zenginleştirme etkinliklerine yönlendirilebilir. Açık şekilleri çokgen olarak değerlendiren öğrencilere, "*Bazı açık şekilleri çokgen olarak değerlendirmişsin. Bir şeklin çokgen olabilmesi için sağlaması gereken koşulları gözden geçirebilirsin.*" şeklinde geri bildirim verilebilir. Çokgenlerin kenar sayılarını belirlemekte zorlanan öğrencilere, "*Kapalı şekilleri belirleyebilmiş olsan da bazı çokgenlerin kenar sayılarını belirlerken zorlanmışsın. Çokgenin kenarlarını ve köşelerini tek tek takip ederek üçgen, dörtgen ve beşgen arasındaki farkları yeniden inceleyebilirsin.*" şeklinde geri bildirim verilebilir. Yaptığı ek çizimlerle çokgen oluşan ve oluşmayan durumları ifade ederken zorlanan öğrenciye "*Çokgen oluştururken farklı denemeler yaparak doğruların nasıl kesiştiğine biraz daha dikkat edebilirsin*" ve çokgenleri ek çizimler yaparak oluşturamayan veya çokgen oluşmayan durumlara örnekler çizemeyen öğrenciye "*Çokgen oluştururken farklı çizimleri tekrar tekrar yaparak istenen durumları elde etmeye çalışabilirsin*" şeklinde geri bildirim verilebilir. Yorum ve gerekçelendirmelerde zorlanan, eksik ifadelerde bulunan öğrenciye "*Verilen doğruların hangi durumlarda çokgen oluşturduğunu ve oluşturmadığını ifade etmeye biraz daha dikkat etmelisin, çizimler yardımcı olabilir*" ve çizimlerin neden çokgen oluşturduğunu veya oluşturmadığını ifade edemeyen öğrenciye "*Verilen doğruların çokgen oluşturduğu ve oluşturmadığı durumları çizimler üzerinden inceleyerek bu durumları ifade etmeye çalışmalısın*" şeklinde geri bildirim verilebilir.

Farklılaştırma

Destekleme

1. soruda doğruların oluşturduğu şekilleri ayırt etmekte zorlanan öğrenciler için seçilen birkaç doğru farklı renklerle belirginleştirilebilir, öğrenciden yalnız bu doğruların oluşturduğu çokgenleri belirlemeleri istenebilir.

2. soruda doğruların kesişim biçimlerini somutlaştırmak için çubuk, ip veya kalem gibi materyaller kullanılabilir. Bu materyallerle farklı kesişimler oluşturarak çokgen oluşan ve oluşmayan durumlar karşılaştırılabilir.

3. sorudaki önermeler için öğrenciden önce durumu çizimle veya materyallerle oluşturması, ardından doğru/yanlış kararını vermesi istenebilir. Böylece sözel önerme ile görsel temsil arasındaki bağ desteklenebilir.

Eksik öğrenme belirlenen öğrencilerle basit üç doğru örneği üzerinden "ardışık kesişme", "son doğrunun ilk doğruyla kesişmesi" ve "kapalılık" koşulları yeniden incelenebilir; ardından kısa bir yeniden deneme yapılabilir.

Zenginleştirme

1. soruda üçgen, dörtgen ve beşgen dışında çizimde oluşan başka çokgenlerin de belirlenmesi istenebilir.

2. soruda ikiden fazla doğrunun kesiştiği daha karmaşık durumlar verilerek farklı çokgenlerin oluşup oluşmadığı analiz edilebilir.

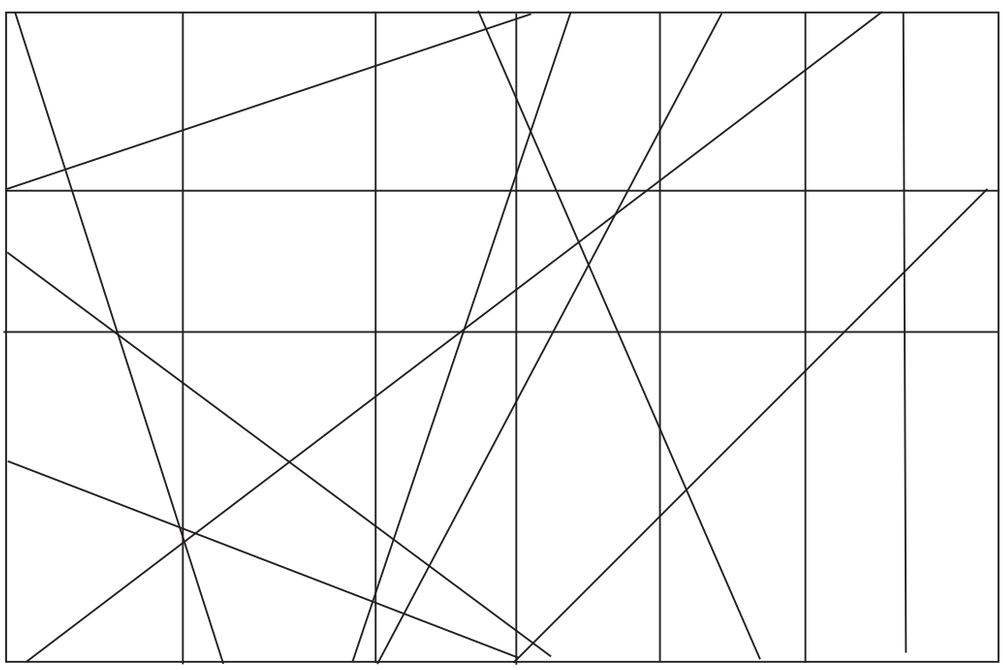
3. sorudaki ifadelere benzer iki yeni doğru/yanlış önermesi oluşturulması; önermelerden birinin çokgen oluşum koşullarını doğru, diğerinin ise bilinçli olarak eksik yansıtması ve nedenlerinin açıklanması istenebilir.

EK-1: ÇALIŞMA KÂĞIDI

Öğrencinin Adı Soyadı: ..... Sınıfı: ..... Numarası: .....

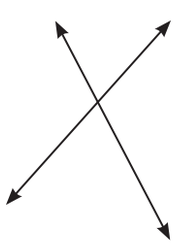
DOĞRULARDAN ÇOKGENLERE

1) Aşağıda beyaz zemin üzerinde kesişen siyah doğrular verilmiştir. Görselde oluşan bir üçgen, bir dörtgen ve bir beşgen belirleyiniz; seçtiğiniz çokgenlerin iç bölgelerini farklı renklere boyayınız.

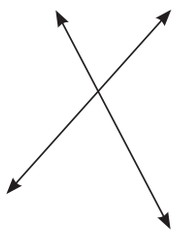


Seçtiğiniz bölgelerin kapalı olduğundan ve kenar sayılarının sırasıyla 3, 4 ve 5 olduğundan emin olmak için sınırlarını çizgiler boyunca izleyiniz.

2) Aşağıda iki doğrunun bir noktada kesiştiği durum verilmiştir. Buna göre aşağıdaki görevleri tamamlayınız.



a) Zeynep verilen iki doğruya bir doğru daha ekleyerek bir üçgen oluşturmuştur. Zeynep'in çizmiş olabileceği doğruyu aşağıdaki çizim üzerinde gösteriniz.

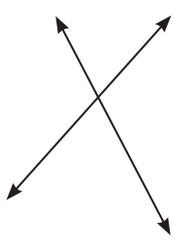


b) Yaptığınız çizim sonucunda neden bir üçgen oluştuğunu açıklayınız.

.....

.....

c) Ali, verilen çizime bir doğru eklemiş ve çokgen oluşmadığını söylemiştir. Ali'nin çizmiş olabileceği doğruyu aşağıdaki çizim üzerinde gösteriniz.

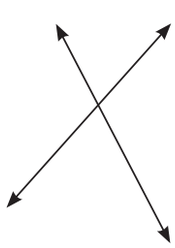


d) Yaptığınız çizim sonucunda neden bir çokgen oluşmadığını açıklayınız.

.....

.....

e) Sevgi, verilen çizime en az kaç doğru daha eklerse bir dörtgen oluşturabilir? Sevgi'nin dörtgen oluşturmak için çizmiş olabileceği en az sayıdaki doğruyu aşağıdaki çizim üzerinde gösteriniz.

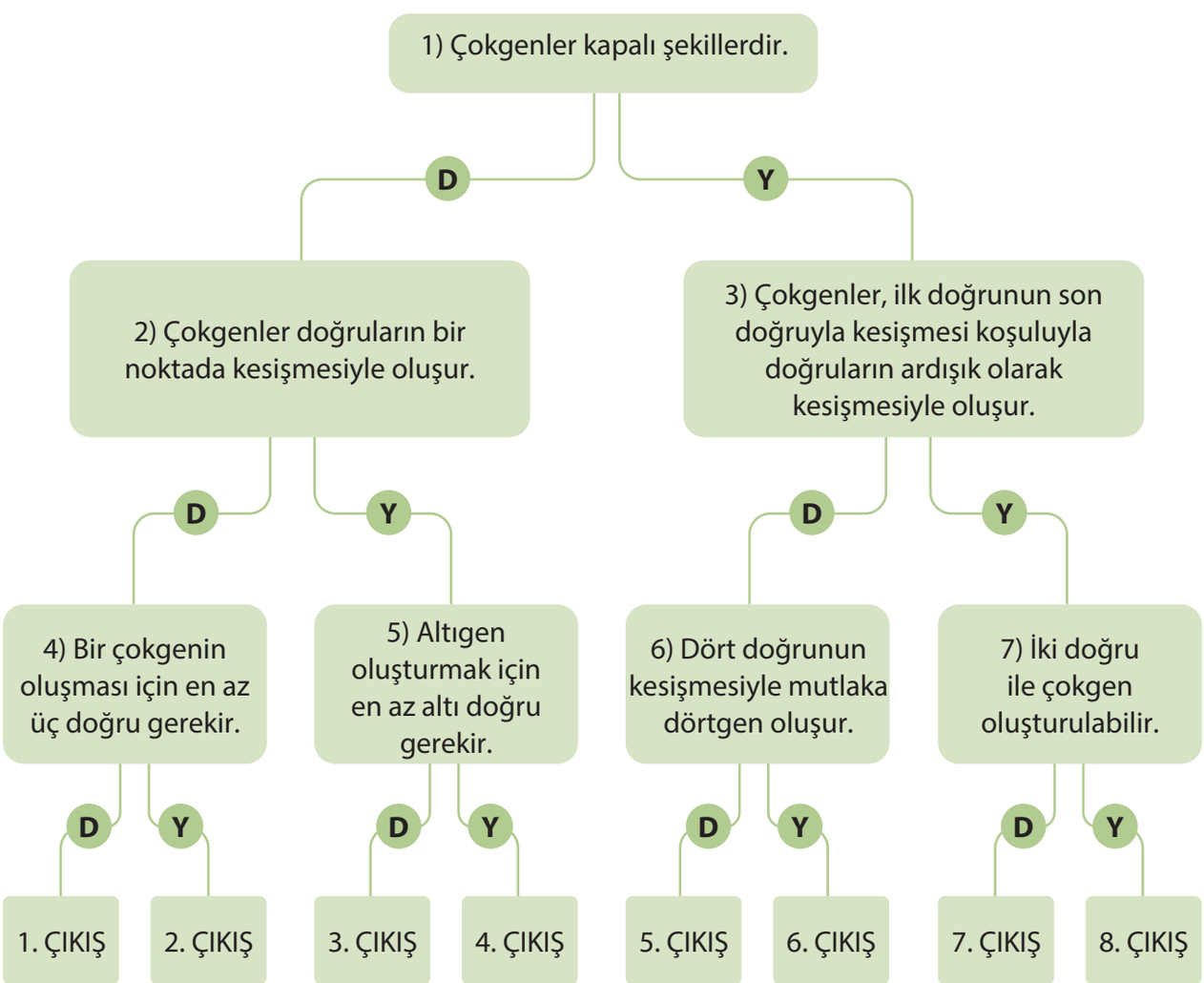


f) Yaptığınız çizimde neden bu sayıda doğru kullandığınızı açıklayınız.

.....

.....

3) Aşağıda çokgenlerin oluşumu ile ilgili Doğru (D) / Yanlış (Y) önermeleri içeren bir diyagram verilmiştir. Verilen önermenin doğru olduğunu düşünüyorsanız (D) seçeneğini, yanlış olduğunu düşünüyorsanız (Y) seçeneğini işaretleyiniz. İlk önermeden başlayarak yapacağınız doğru veya yanlış seçimleriyle sekiz farklı çıkış noktasından birine ulaşabileceksiniz. Ulaştığınız çıkışı daire içine alınız.



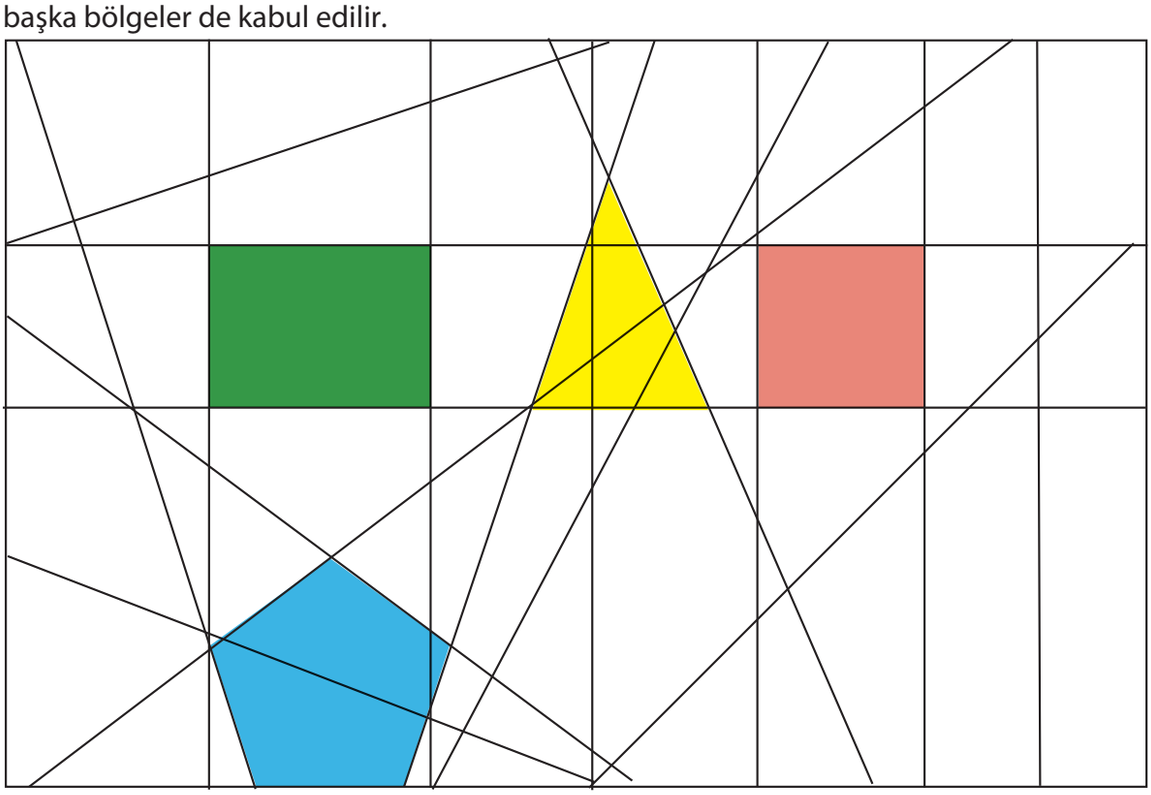
Ulaştığım çıkış: .....

EK-2: CEVAP ANAHTARI / KABUL ÖLÇÜTLERİ

Bu bölümde verilen çizimler örnektir. Aynı matematiksel koşulları sağlayan farklı çizimler de kabul edilir. Değerlendirmede yalnız son yanıta değil, öğrencinin çiziminde ve açıklamasında ortaya koyduğu kanıta bakılır.

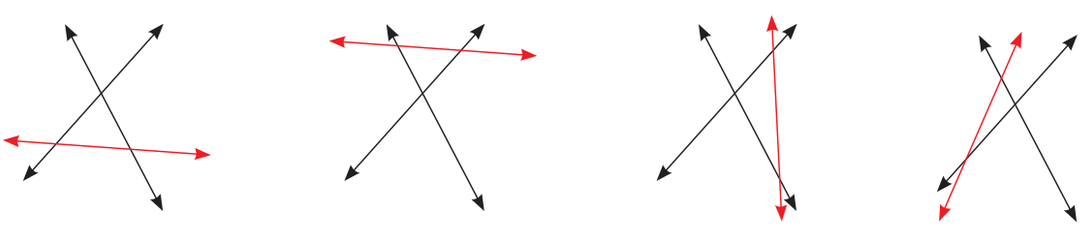
1. Soru

Öğrencinin çizimde oluşan kapalı bölgeler arasından bir üçgen, bir dörtgen ve bir beşgen belirlemesi beklenir. Aşağıdaki boyalı bölgeler kabul edilebilecek örneklerdir; aynı koşulları sağlayan başka bölgeler de kabul edilir.



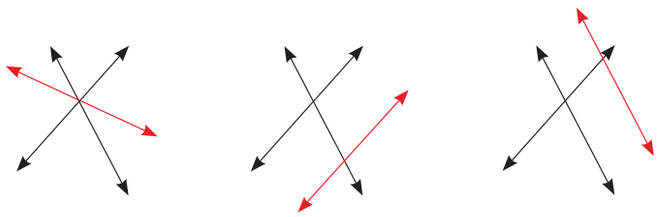
2. Soru

a) Üçüncü doğru, var olan iki doğruyu ortak kesişim noktalarından farklı iki noktada kesecek biçimde çizilirse üç doğru ardışık kesişimler yoluyla kapalı bir üçgen oluşturabilir. Örnek çizimler:



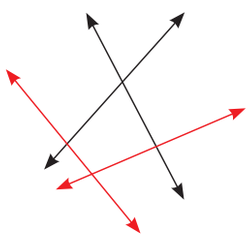
b) Kabul ölçütü: Öğrenci, üç doğrunun birbirini ardışık biçimde kestiğini ve üçüncü doğrunun ilk doğruyla da kesişmesi sonucunda kapalı bir şekil oluştuğunu açıklayabilmelidir.

c) Üçüncü doğrunun mevcut ortak kesişim noktasından geçmesi veya doğrulardan birine paralel olması gibi durumlarda üç doğrunun ardışık kesişimleriyle kapalı bir şekil oluşmaz. Örnek çizimler:



d) Kabul ölçütü: Öğrenci, çiziminde çokgenin neden oluşmadığını; örneğin üç doğrunun aynı noktadan geçmesi, iki doğrunun bir noktada kesiştiği durumda üçüncü doğrunun diğer iki doğrudan birinde paralel olması üzerinden açıklayabilmelidir.

e) Bir dörtgen için dört doğru gerekir. Başlangıçta iki kesişen doğru verildiğinden ilk ve son doğrunun kesişmesi şartıyla iki doğru daha ardışık kesişecek biçimde eklenebilir. Örnek:



f) Kabul ölçütü: Öğrenci, mevcut iki doğrunun dörtgenin iki ardışık kenarı olabileceğini, dörtgen oluşturmak için iki ek doğrunun daha gerektiğini ve son doğrunun ilk doğruyla kesişerek kapanmayı sağladığını açıklayabilmelidir.

3. Soru

Aşama	Beklenen karar	Kısa gerekçe
1. önerme	D	Çokgen kapalı bir şekildir.
2. önerme	Y	Doğruların yalnızca tek bir ortak noktada kesişmesi çokgen oluşturmak için yeterli değildir; ardışık kesişimlerle kapalı şekil oluşmalıdır.
5. önerme	D	Altıgenin altı kenarı vardır; bu bağlamda ardışık kesişen altı doğruyla altıgen oluşturulabilir.
Ulaşılan çıkış	3. Çıkış	Doğru yol: 1(D) ⟶ 2(Y) ⟶ 5(D) ⟶ 3. Çıkış.

Çıkış diyagramındaki kararlar, öğrencinin çokgen oluşumu için "en az üç doğru", "ardışık kesişim", "son doğrunun ilk doğruyla kesişmesi" ve "kapalı şekil" koşullarını birlikte kullanıp kullanmadığına ilişkin kanıt olarak değerlendirilir.

EK-3: ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

Her ölçütte öğrencinin çalışma kâğıdında ortaya koyduğu performansı en iyi açıklayan düzey seçilir. Başlangıç sınırlı ancak değerlendirilebilir performansı; 0 – Performans Gözlenmedi ise ölçüte ilişkin değerlendirilebilir kanıt bulunmamasını gösterir.

Ölçüt	3 - Yetkin	2 - Gelişmekte	1 - Başlangıç	0 - Performans Gözlenmedi
1. Kesişen Doğruların Oluşturduğu Çokgenleri İnceleme ve Ayırt Etme	Kesişen doğrular arasındaki kapalı bölgeleri belirleyerek üçgen, dörtgen ve beşgeni kenar sayılarına göre doğru ayırt eder; şeklin kenarlarını oluşturmayan kesişen doğruları kenar olarak değerlendirmez.	Kapalı bölgeleri ve istenen çokgen türlerini doğru belirler; fazla sayıda doğrunun kesiştiği durumlarda çokgene ait kenarları veya kenar sayısını belirlerken zorluk yaşayabilir.	Yönlendirmeyle kapalı bir bölgeyi çokgen olarak belirler ve kenarlarını gösterir; üçgen, dörtgen ve beşgeni ayırt etmede zorluk yaşayabilir.	Bu ölçüte ilişkin değerlendirilebilir bir belirleme veya işaretleme bulunmaz.
2. Ek Doğrularla Çokgen Oluşturma	Verilen iki doğruya uygun ek doğrular çizerek üçgen ve dörtgen oluşturur; ek doğruların nasıl çizilmesi gerektiğini belirler.	İstenen çokgeni oluşturan çizimi gerçekleştirir; ek doğrunun çizimiyle ilgili sorun yaşayabilir.	Yönlendirmeyle ek doğrunun nasıl çizilmesi gerektiğini gösterir; ek doğru çizerek üçgen veya dörtgeni oluşturmada zorluk yaşar.	Bu ölçüte ilişkin değerlendirilebilir bir çokgen oluşturma çizimi bulunmaz.
3. Çokgen Oluşturmayan Durumu Çizimle Gösterme	Üçüncü doğrunun ortak kesişim noktasından geçmesi, doğrulardan birine paralel olması gibi çokgen oluşturmayan bir çizim yapar ve çizimde kapalı şekil oluşmadığını gösterir.	Çokgen oluşturmayan çizimi yapar; çizimin neden çokgen oluşmadığını göstermekte zorlanabilir.	Yönlendirmeyle çokgen oluşturmayan çizimi yapar; çizimin neden çokgen oluşturmadığını açıklamada zorlanabilir.	Bu ölçüte ilişkin değerlendirilebilir bir çokgen oluşturmayan çizim bulunmaz.
4. Çokgen Oluşum Koşullarını Açıklama ve Gerekçelendirme	Çokgenin en az üç doğrunun ardışık kesişimleriyle, son doğrunun ilk doğruyla da kesişmesi sonucu kapalı şekil oluşturduğunu açıklar; paralellik veya ortak noktadan geçme gibi durumlarda neden kapalı şekil oluşmadığını açıklar.	Çokgen oluşumunda kapalı şekil ve doğruların kesişmesi koşullarını doğru açıklar; ardışıklık ya da ilk-son doğru kesişmesi koşulundan birini açıklamada sorun yaşayabilir.	Yönlendirmeyle "kapalı olma" veya "doğruların kesişmesi" gibi temel bir koşulu doğru ifade eder.	Bu ölçüte ilişkin değerlendirilebilir bir açıklama veya gerekçe bulunmaz.
5. Çokgen Oluşumuna İlişkin Önermeleri Değerlendirme	Çıkış diyagramında doğru yolu izler ve kararlarını çokgenin kapalılığı, ardışık kesişim ve gerekli doğru sayısı gibi koşullarla ilişkilendirir.	Diyagramda doğru çıkışa ulaşır; gerekçelendirme sınırlı kalır.	Yönlendirmeyle diyagramda doğru/yanlış kararı verir.	Bu ölçüte ilişkin değerlendirilebilir bir doğru/yanlış kararı veya izlenen yol bulunmaz.

Toplam Puan	..... / 15			
Genel Düzey	☐ Yetkin	☐ Gelişmekte	☐ Başlangıç	☐ Performans Gözlenmedi
Önerilen Puan Aralıkları	13–15 Yetkin | 8–12 Gelişmekte | 1–7 Başlangıç | 0 Performans Gözlenmedi (yalnızca bütün ölçütlerde değerlendirilebilir kanıt yoksa)			
Kullanım Notu	Toplam puan genel bir görünüm sağlar. Geri bildirim, destekleme, zenginleştirme ve yeniden deneme kararları ölçüt profiline göre verilir.			

MATEMATİK / 5. SINIF

Öğrenme Alanı / Tema	Geometrik Şekiller
Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri	MAT.5.3.7. Matematiksel araç ve teknoloji yardımıyla düzlemde iki noktada kesişen çember çiftinin merkezleri ve kesişim noktalarından biri ile inşa edilen üçgenlerin kenar özelliklerine yönelik çıkarım yapabilme *a) İki noktada kesişen çember çiftinin merkezleri ve kesişim noktalarından biri ile inşa edilebilecek üçgenlerin kenar özelliklerine yönelik varsayımlarda bulunur.* *b) Örnek çizimler üzerinden, kesişen iki çemberin merkezleri ve kesişim noktalarından biri ile inşa edilen çeşitkenar, ikizkenar ve eşkenar üçgenleri belirler.* *c) Belirlediği üçgenlerin özelliklerini varsayımları ile karşılaştırır.* *ç) Varsayımlarını, inşa ettiği üçgenler ile karşılaştırarak doğrulayabileceği önermeler şeklinde ifade eder.* *d) Sunduğu önermelerin katkısını değerlendirir.*
Ölçme Sürecinin Hedefi/ Kritik Noktaları	Bu ölçme sürecinde öğrencilerin, iki noktada kesişen çemberlerin merkezleri ve kesişim noktalarından biri ile oluşturulan üçgenlerin kenar özelliklerini incelemeleri ve kenarlarına göre üçgenleri belirleyebilmeleri hedeflenmektedir. Ölçme sürecinde öğrencilerin, hazır verilen kuralları eşleştirmek yerine oluşturdukları örneklerden hareketle kendi genellemelerini ve önermelerini ortaya koyabilecekleri görevlerin kullanılması önemlidir. Böylece öğrencilerin ulaştıkları sonuçları matematiksel gerekçelerle açıklamaları ve muhakeme süreçlerini yansıtmaları desteklenebilir. Öğrenme çıktısının üst düzey süreç bileşenlerinin değerlendirilebilmesi açısından bu durum kritik görünmektedir.

Etkinlik Adı: Üçgen Avcıları Çemberlerin İzinde

Kullanılacak Materyaller	Ölçme ve Değerlendirme Araçları
Ölçüsüz Cetvel	Çalışma Kâğıdı (EK-1) Cevap Anahtarı / Kabul Ölçütleri (EK-2) Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı (EK-3)

Etkinlik Uygulama Yönergesi ve Aşamaları

1. Etkinliğin amacı ve EK-3'teki başarı ölçütleri uygulama öncesinde öğrencilerle paylaşılır. Düzeylerin ne anlama geldiği açıklanır.
2. EK-1'de yer alan "Üçgen Avcıları Çemberlerin İzinde" çalışma kâğıdı sınıf mevcudu kadar çoğaltılarak öğrencilere dağıtılır.
3. Etkinliğin not verme amacı taşımadığı; iki noktada kesişen çember çiftlerinin merkezleri ve bir kesişim noktasıyla oluşan üçgenlerin kenar özelliklerine ilişkin varsayım, karşılaştırma, önerme ve gerekçelendirme kanıtı toplamak amacıyla uygulanacağı belirtilir.
4. Etkinlik bireysel olarak uygulanır. A, B ve C noktalarını birleştirmek için ölçüsüz cetvel kullanılabilir; ders kitabı ve defter kullanılmaz. Temel uygulamada dijital araç kullanılması gerekmez.
5. Etkinliğin tamamlanması için bir ders saati (40 dakika) süre verilir. Süreç boyunca yalnızca yönergenin anlaşılmasına yönelik açıklama yapılır; hangi üçgen türünün oluştuğu veya hangi kuralın doğru olduğu doğrudan söylenmez.
6. Öğrencilerden 1. soruda örnek çember çiftlerini inceleyerek üçgen türlerini belirlemeleri ve kendi varsayımlarından birini yazmaları; 2. soruda verilen varsayımları çizimlerle sınayıp gerekçelendirmeleri; 3. soruda kuralları sınıflandırdıktan sonra kendi sözel ve sembolik önermelerini oluşturup bu önermenin ne işe yaradığını açıklamaları beklenir.
7. Çalışma kâğıtları EK-2'deki cevap anahtarı / kabul ölçütleri doğrultusunda incelenir ve öğrencinin performansı EK-3'teki Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı kullanılarak değerlendirilir.
8. Değerlendirme sonrasında öğrencilere güçlü yönünü, geliştirmesi gereken noktayı ve uygulanabilir bir sonraki adımı içeren göreve özgü geri bildirim verilir.
9. Geri bildirim sonrasında öğrencilerin ilgili yanıtlarını gözden geçirmeleri, gerekli düzeltmeleri yapmaları ve yeniden deneme yapmaları için süre verilir.
10. Destekleme ve zenginleştirme kararları yalnız toplam puana göre değil, öğrencinin EK-3'te oluşan ölçüt profiline göre verilir.

Geri Bildirim ve Yönlendirme

Geri bildirim, hazır cümlelerin öğrenciye aynen verilmesi biçiminde kullanılmaz; öğrencinin çalışma kâğıdındaki cevaplarına göre uyarlanır. Her geri bildirim üç öğe içerir: güçlü yön ve buna ilişkin kanıt; gelişim ihtiyacı; öğrencinin hemen uygulayabileceği tek ve açık sonraki adım.

Düzey	Göreve Özgü Geri Bildirim Örneği
Yetkin	Üçgenleri doğru inşa etmiş, kenar ilişkilerine göre sınıflandırmış ve varsayımları örneklerle sınamışsın. Gerekçelerini çemberlerin yarıçap uzunlukları ve kesişim noktaları üzerinden daha detaylı açıklamalısın. 3. sorudaki kurallara uygun çember çiftleri çizerek üçgenler inşa edebilirsin.
Gelişmekte	Üçgen türlerini belirlemiş ve üçgen özelliklerini varsayımlarla karşılaştırmışsın. Örnek veya karşı örneğin varsayımı nasıl sınadığını açıklamalısın. Seçtiğin bir şeklin varsayımı neden desteklediğini veya çürüttüğünü çemberlerin yarıçap uzunlukları ve kesişim noktaları üzerinden açıklayarak yazabilirsin.
Başlangıç	Çemberlerin merkezleri ve kesişim noktasını kullanarak üçgen oluşturmuşsun. Kenar ilişkilerinden yararlanarak üçgen türünü belirlemeli ve varsayımla karşılaştırmalısın. Oluşturduğun üçgenlerde eşit kenarları işaretleyerek üçgenin türünü şeklin altına yazabilirsin.
Performans Gözlenmedi	İlgili ölçütlere ilişkin değerlendirilebilir bir kanıt henüz bulunmamaktadır. Çemberler üzerinden üçgenler oluşturmalı ve bu üçgenlerin kenar uzunluklarını çemberlerin yarıçapları üzerinden karşılaştırmalısın. Çember çiftleri üzerinde eşit kenarları aynı renkle işaretleyebilir ve altına üçgenin türünü yazabilirsin.

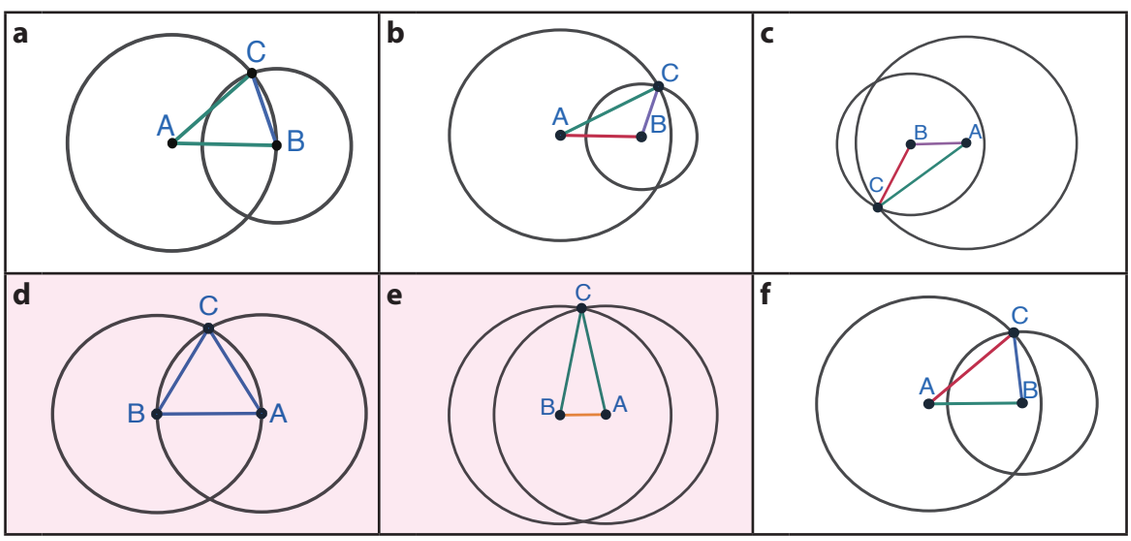
Geri Bildirim Süreci	
Geri Bildirimin Nasıl Verileceği	Tüm soruları doğru cevaplayan öğrenciye *"İki noktada kesişen iki çemberin merkezleri ve bir kesişim noktaları ile oluşan üçgenlerin kenar özelliklerine göre türlerini doğru belirlemişsin. Ali'nin ve Yusra'nın varsayımlarını, verilen şekiller üzerinden değerlendirip katılma ya da katılmama gerekçeni başarılı bir şekilde açıklamışsın."* geri bildirimi verilebilir. Bu düzeydeki öğrenciler zenginleştirme etkinliklerine yönlendirilebilir. Çizimleri yapamayan öğrenciye *"Üçgenleri oluştururken ölçüsüz cetveli çemberlerin merkezlerine ve kesişim noktasına düzgünce yerleştirmeye dikkat etmelisin. Dijital matematiksel araçlar ile farklı çember çiftleri oluşturup bu çemberler üzerinde cetvel tutma çalışmaları yapman çizimlerini geliştirmeni sağlayacaktır."* şeklinde geri bildirim verilebilir. Çeşitkenar üçgeni ayırt edemeyen öğrenciye "*Oluşturduğun üçgenin türünü belirleyebilmek için çizdiğin kenarların uzunluklarını çemberlerin yarıçapları ile ilişkilendirerek yeniden incelemelisin. Farklı yarıçap uzunluklarına sahip çember çiftlerini deneyerek oluşan üçgenlerin kenar uzunluklarını karşılaştırabilirsin.*" şeklinde geri bildirim verilebilir. İkizkenar üçgeni ayırt edemeyen öğrenciye *"İkizkenar üçgen oluşan durumlarda hangi kenarların eşit uzunlukta olduğunu belirlemeye odaklanmalısın. Çemberlerin yarıçap uzunlukları ile üçgenin kenarları arasındaki ilişkiyi incelemen doğru sonuca ulaşmana yardımcı olacaktır."* şeklinde geri bildirim verilebilir. Eşkenar üçgeni ayırt edemeyen öğrenciye *"Eşkenar üçgenin oluşabilmesi için çemberlerin yarıçap uzunlukları ile merkezlerinin konumunun birlikte sağladığı koşulları yeniden incelemelisin. Dinamik matematik yazılımı kullanarak farklı örnekler oluşturup oluşan üçgenleri karşılaştırman bu ilişkiyi fark etmene yardımcı olacaktır."* şeklinde geri bildirim verilebilir.

Farklılaştırma

Destekleme

Üçgen türlerini ayırt etmekte zorlanan öğrenciler için A, B ve C noktaları birleştirilmiş olarak verilebilir; aynı uzunluktaki yarıçaplar aynı renkle gösterilebilir.

Öğrenciden önce yalnız tek bir çember çifti üzerinde AC ve BC kenarlarının hangi çemberlerin yarıçapları olduğunu işaretlemesi, ardından üçgen türüne karar vermesi istenebilir.



Yukarıdaki kutularda merkezleri sırasıyla A ve B noktaları olan ve iki noktada kesişen çember çiftleri verilmiştir. C noktası, çemberlerin kesişim noktalarından birini temsil etmektedir. **Aynı pergel açıklığı ile çizilen (yarıçapları eş olan) çember çiftleri pembe ile gösterilmiştir.**

Aşağıdaki soruları uygun kutu harflerini yazarak cevaplandırınız. Aynı kutuyu birden fazla soruda kullanabilirsiniz.

i) Verilen çizimlerden hangilerinde ABC üçgeni çeşitkenardır?

.....

ii) Verilen çizimlerden hangilerinde ABC üçgeni eşkenardır?

.....

iii) Verilen çizimlerden hangilerinde ABC üçgeni ikizkenardır?

.....

Zenginleştirme

Öğrencilerden pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak verilen bir doğru parçasını bir kenar kabul eden eşkenar, ikizkenar veya çeşitkenar üçgen inşa etmeleri istenebilir.

1) Pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak aşağıdaki doğru parçası bir kenar olacak şekilde eşkenar üçgen inşa ediniz.



2) Pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak aşağıdaki doğru parçası bir kenar olacak şekilde çeşitkenar üçgen inşa ediniz.

3) Pergel ve ölçüsüz cetvel kullanarak aşağıdaki doğru parçası eş kenarlardan biri olacak şekilde ikizkenar üçgen inşa ediniz.



"Çeşitkenar üçgen oluşturabilmek için kesişen çemberler pergelin açıklığı değiştirilerek çizilmelidir." varsayımı verilebilir; öğrenciden çizim yaparak varsayımın geçerli olup olmadığını sınaması ve gerekçelendirmesi istenebilir.

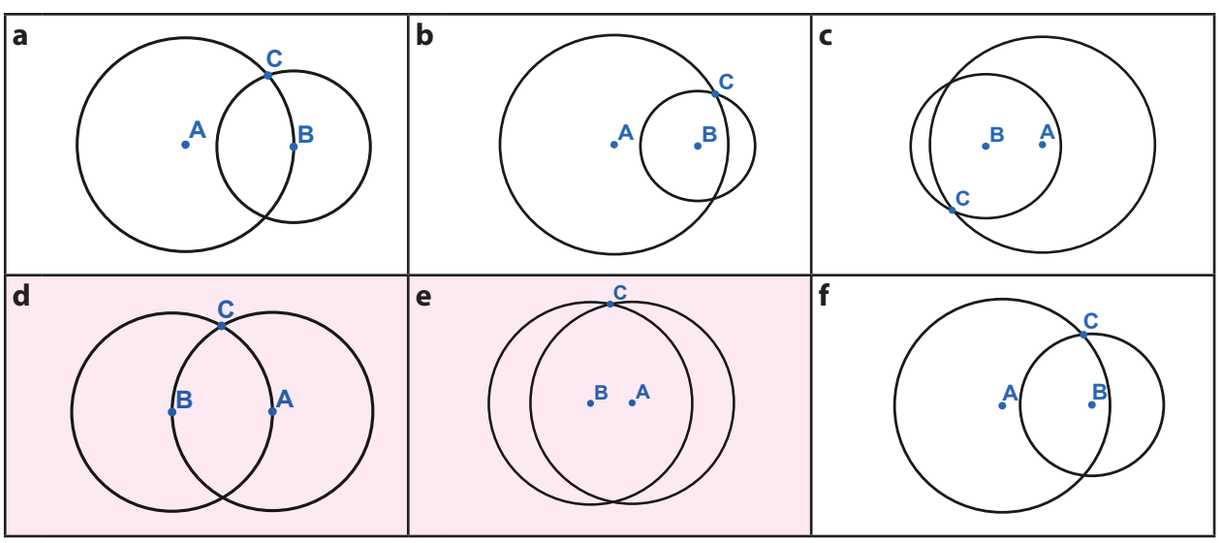
Dinamik matematik yazılımı kullanılabiliyorsa çember yarıçapları ve merkezler arası uzaklık değiştirilerek üçgen türünün hangi koşullarda değiştiği gözlemlenebilir; öğrenci elde ettiği gözlemi sözel bir önermeye dönüştürebilir.

EK-1: ÇALIŞMA KÂĞIDI

Öğrencinin Adı Soyadı: ..... Sınıfı: ..... Numarası: .....

ÜÇGEN AVCILARI ÇEMBERLERİN İZİNDE

1. Aşağıdaki kutularda merkezleri sırasıyla A ve B noktaları olan ve iki noktada kesişen çember çiftleri verilmiştir. C noktası, çemberlerin kesişim noktalarından birini temsil etmektedir. **Aynı pergel açıklığı ile çizilen (yarıçapları eş olan) çember çiftleri pembe ile gösterilmiştir.**



Aşağıdaki soruları uygun kutu harflerini yazarak cevaplandırınız. Aynı kutuyu birden fazla soruda kullanabilirsiniz.

i) Verilen çizimlerden hangilerinde A, B ve C noktalarının oluşturduğu üçgen çeşitkenardır?

.....

ii) Verilen çizimlerden hangilerinde A, B ve C noktalarının oluşturduğu üçgen eşkenardır?

.....

iii) Verilen çizimlerden hangilerinde A, B ve C noktalarının oluşturduğu üçgen ikizkenardır?

.....

iv) İncelediğiniz örneklerden hareketle, çemberlerin yarıçapları veya merkezlerinin konumu ile oluşan üçgenin kenar türü arasında nasıl bir ilişki olabileceğine yönelik bir varsayım yazınız.

.....

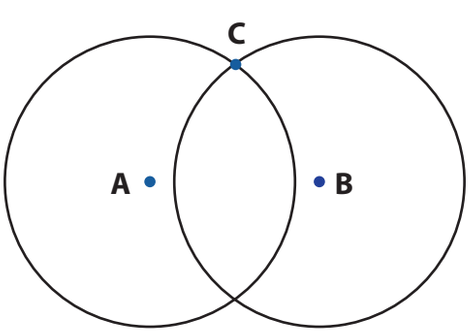
.....

2) Aşağıda bazı öğrencilerin kesişen çemberlerle oluşturulan üçgenler hakkında yaptığı yorumlar ve şekiller verilmiştir. Şekilleri inceleyerek öğrencinin yorumuna katılıp katılmadığınızı belirleyiniz. Cevabınızı işaretleyiniz ve gerekçenizi şekiller üzerinden yazınız.

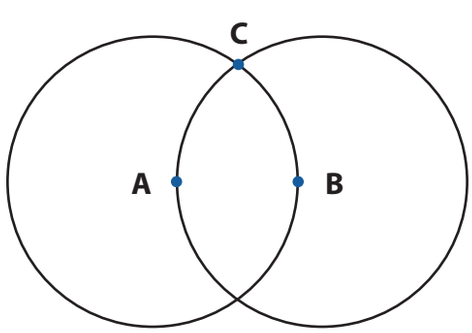
a) Ali şöyle bir varsayımda bulunuyor:



Aşağıdaki Şekil 1 ve Şekil 2'de merkezleri sırasıyla A ve B noktaları olan ve iki noktada kesişen yarıçap uzunlukları eşit çember çiftleri verilmiştir. C noktası, çemberlerin kesişim noktalarından birini temsil etmektedir. A, B ve C noktalarını birleştirerek oluşan üçgenleri inceleyiniz.



Şekil 1



Şekil 2

Ali'nin düşüncesine katılıyor musunuz? ☐ Katılıyorum ☐ Katılmıyorum

Neden?

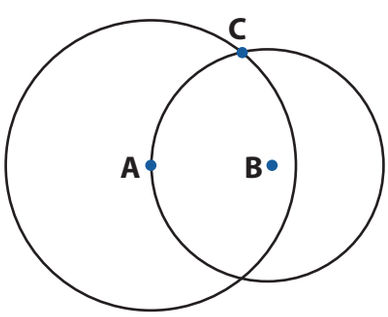
.....

.....

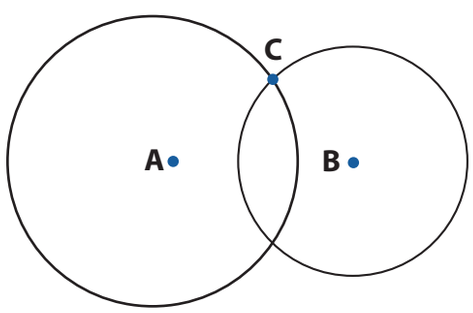
b) Yusra şöyle bir varsayımda bulunuyor:



Aşağıdaki Şekil 1 ve Şekil 2'de iki noktada kesişen ve yarıçap uzunlukları farklı çemberler verilmiştir. A, B ve C noktalarını birleştirerek oluşan üçgenleri inceleyiniz.



Şekil 1



Şekil 2

Yusra'nın düşüncesine katılıyor musunuz? ☐ Katılıyorum ☐ Katılmıyorum

Neden?

.....

.....

3) Aşağıda çemberlerle oluşturulabilecek üçgenlere ilişkin kurallar karışık olarak verilmiştir.

Kuralları dikkatlice okuyunuz. Her kuralı uygun üçgen türü ile eşleştirerek cevabı ilgili boşluğa yazınız. Bir üçgen türü birden fazla kuralla eşleşebilir.

Üçgen Çeşitleri	Kurallar
(……..) A. İkizkenar üçgen (……..) B. Çeşitkenar üçgen (……..) C. Eşkenar üçgen	1. Yarıçap uzunlukları farklı iki çember, büyük çember küçük çemberin merkezinden **geçecek şekilde** iki noktada kesişmelidir. 2. Yarıçap uzunlukları aynı olan iki çember, birbirlerinin merkezlerinden **geçecek şekilde** iki noktada kesişmelidir. 3. Yarıçap uzunlukları aynı olan iki çember, birbirlerinin merkezlerinden **geçmeyecek şekilde** iki noktada kesişmelidir. 4. Yarıçap uzunlukları farklı iki çember, birbirlerinin merkezlerinden **geçmeyecek şekilde** iki noktada kesişmelidir. 5. Yarıçap uzunlukları farklı iki çember, birbirlerinin merkezlerinden **geçmeyecek şekilde** bir noktada kesişmelidir.

EK-2: CEVAP ANAHTARI / KABUL ÖLÇÜTLERİ

Bu bölüm tek bir çözüm biçimini zorunlu kılmaz. Aynı matematiksel ilişkiyi doğru kuran ve çizimle destekleyen eşdeğer öğrenci yanıtları kabul edilir. Değerlendirmede yalnız son yanıta değil, öğrencinin varsayım, karşılaştırma, önerme ve gerekçelendirme kanıtına bakılır.

1. Soru

Alt görev	Beklenen yanıt / kabul ölçütü
i	Çeşitkenar: b, c, f
ii	Eşkenar: d
iii	İkizkenar: a, e

iv) Kabul edilebilecek varsayımlar, incelenen örneklerle ilişkili ve sınanabilir olmalıdır. Örneğin: "Yarıçapları eş iki çemberin kesişim noktası C ise AC ve BC kenarları eş olur; bu nedenle oluşan üçgen en az iki eş kenara sahiptir." veya "Yarıçaplar farklı olduğunda ve merkezler arası uzaklık bu yarıçaplardan hiçbirine eşit değilse üç kenar farklı olabilir." Tek bir örneğe dayalı olsa bile açıkça sınanabilir bir varsayım kabul edilir.

2. Soru

a) Ali'nin varsayımı için beklenen karar: Katılmıyorum. Şekil 1'de çemberlerin yarıçap uzunlukları eşit olduğundan AC = BC'dir; ancak iki çember, birbirlerinin merkezlerinden geçecek şekilde iki noktada kesişmediği için AB kenarı bu uzunluğa eşit değildir ve üçgen ikizkenardır. Şekil 2'de yarıçap uzunlukları eşit olan iki çember, birbirlerinin merkezlerinden geçecek şekilde iki noktada kesiştiği için AB = AC = BC olur ve eşkenar üçgen oluşur. Bu nedenle "her zaman eşkenardır" genellemesi geçerli değildir.

b) Yusra'nın varsayımı için beklenen karar: Katılıyorum. "İnşa edilebilir" ifadesi olasılık bildirir. Şekil 1'de yarıçaplar farklı olmasına rağmen merkezler arası uzaklık yarıçaplardan birine eşit olduğundan iki kenar eştir ve ikizkenar üçgen oluşabilir. Şekil 2'de ise üç kenar farklı olduğundan çeşitkenar üçgen oluşur. Öğrencinin bu farkı çizimdeki yarıçaplarla ilişkilendiren eşdeğer açıklamaları kabul edilir.

3. Soru

a) Beklenen eşleştirmeler aşağıdaki gibidir:

Üçgen Çeşitleri	Kurallar
(1, 3) A. İkizkenar üçgen (4) B. Çeşitkenar üçgen (2) C. Eşkenar üçgen	1. Yarıçap uzunlukları farklı iki çember, bir çember diğer çemberin merkezinden geçecek şekilde iki noktada kesişmelidir. 2. Yarıçap uzunlukları aynı olan iki çember, birbirlerinin merkezlerinden geçecek şekilde iki noktada kesişmelidir. 3. Yarıçap uzunlukları aynı olan iki çember, birbirlerinin merkezlerinden geçmeyecek şekilde iki noktada kesişmelidir. 4. Yarıçap uzunlukları farklı iki çember, birbirlerinin merkezlerinden geçmeyecek şekilde iki noktada kesişmelidir. 5. Yarıçap uzunlukları farklı iki çember, birbirlerinin merkezlerinden geçmeyecek şekilde bir noktada kesişmelidir.

EK-3: ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

Her ölçütte öğrencinin çalışma kâğıdında ortaya koyduğu performansı en iyi açıklayan düzey seçilir. Başlangıç sınırlı ancak değerlendirilebilir performansı; 0 – Performans Gözlenmedi ise ölçüte ilişkin değerlendirilebilir kanıt bulunmamasını gösterir.

Ölçüt	3 - Yetkin	2 - Gelişmekte	1 - Başlangıç	0 - Performans Gözlenmedi
1. Örnek Çizimlerde İnşa Edilen Üçgen Türlerini Belirleme	Kesişen iki çemberin merkezleri ve kesişim noktalarından biriyle inşa edilen çeşitkenar, ikizkenar ve eşkenar üçgenleri, çemberlerin yarıçapları ve kenar uzunlukları arasındaki ilişkileri dikkate alarak doğru biçimde belirler.	İnşa edilen üçgenlerin türlerini belirler; ancak belirlemelerinin tamamını çemberlerin yarıçapları ve kenar uzunlukları arasındaki ilişkilerle doğrulayamaz.	Üçgenleri görünüşlerinden hareketle sınıflandırmaya çalışır; ancak kenar uzunluklarını karşılaştırmadığı için üçgen türlerini tutarlı biçimde ayırt edemez.	İnşa edilen üçgenlerin türlerini belirleyemez veya üçgen türleriyle ilgisiz bir yanıt verir.
2. Verilen Çemberler Üzerinden Üçgen İnşa Etme	Çemberlerin merkezleri ile kesişim noktalarından birini uygun doğru parçalarıyla birleştirerek üçgeni doğru ve eksiksiz biçimde inşa eder.	Kullanılması gereken noktaları doğru belirler ve üçgeni tanınabilir biçimde inşa eder; ancak doğru parçalarının birleştirilmesindeki eksiklik nedeniyle çizimi tam değildir.	Çemberlerin merkezleri ve kesişim noktası arasında ilişki kurmaya çalışır; ancak gerekli noktaları veya doğru parçalarını doğru biçimde kullanamaz.	İstenen noktalardan hareketle bir üçgen inşa edemez veya çizim yapmaz.
3. Belirlediği Üçgenlerin Özelliklerini Verilen Varsayımlarla Karşılaştırma	İnşa ettiği üçgenlerin kenar özellikleri ile verilen varsayımlar arasındaki uyumu doğru biçimde karşılaştırır; varsayımı destekleyen ve varsayımla çelişen durumları ayırt eder.	Üçgenlerin özellikleri ile varsayımlar arasında ilişki kurar; ancak bir özelliğin varsayımı nasıl desteklediğini veya varsayımla nasıl çeliştiğini tam olarak ortaya koyamaz.	Üçgenlerin özelliklerini belirtir; ancak bu özellikleri verilen varsayımlarla karşılaştıramaz.	Üçgenlerin özellikleri ile verilen varsayımlar arasında ilişki kuramaz veya karşılaştırma yapmaz.
4. Varsayımları Örnek ve Karşı Örnekler Üzerinden Sınama ve Gerekçelendirme	Varsayımları inşa edilen üçgenler üzerinden sınar; örnek ve karşı örnekleri uygun biçimde kullanarak kararını matematiksel ve mantıksal bir gerekçeyle açıklar.	Kararını şekillerdeki ilgili özelliklere dayandırır; ancak kullandığı örnek veya karşı örneğin varsayımı neden doğruladığını ya da çürüttüğünü tam olarak açıklayamaz.	Varsayım hakkında karar verir; ancak kararını şekillerdeki üçgen özelliklerine dayalı bir gerekçeyle destekleyemez.	Varsayımı sınamaz, kararını gerekçelendirmez veya konuyla ilgisiz bir açıklama yapar.
5. Verilen Önermeleri Uygun Üçgen Türleriyle Eşleştirme	Önermelerdeki yarıçap uzunluğu, kesişme biçimi ve merkezden geçme koşullarını birlikte değerlendirerek önermeleri uygun üçgen türleriyle doğru biçimde eşleştirir.	Önermelerdeki koşullar ile üçgen türleri arasında ilişki kurar; ancak koşulları birlikte değerlendiremediği için eşleştirmelerinde tutarlılık sağlayamaz.	Eşleştirmelerini yalnızca yarıçap uzunluğu veya merkezden geçme gibi tek bir koşula dayandırır; önermeleri bütün koşullarıyla değerlendiremez.	Verilen önermeler ile üçgen türleri arasında ilişki kuramaz veya eşleştirme yapmaz.

Toplam Puan	..... / 15			
Genel Düzey	☐ Yetkin	☐ Gelişmekte	☐ Başlangıç	☐ Performans Gözlenmedi
Önerilen Puan Aralıkları	13–15 Yetkin | 8–12 Gelişmekte | 1–7 Başlangıç | 0 Performans Gözlenmedi (yalnızca bütün ölçütlerde değerlendirilebilir kanıt yoksa)			
Kullanım Notu	Toplam puan genel bir görünüm sağlar. Geri bildirim, destekleme, zenginleştirme ve yeniden deneme kararları ölçüt profiline göre verilir.			

Ortaokullarda Sınıf İçi Ölçme ve Değerlendirme
Süreçlerinde Öğretmenlerin Güçlendirilmesi

MATEMATİK / 5. SINIF

3. ETKİNLİK

Öğrenme Alanı / Tema	Sayılar ve Nicelikler (1)
Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri	MAT.5.1.2. Doğal sayılar ve işlemler içeren gerçek yaşam problemlerini çözebilme *a) Problemin içerdiği sayı ve işlem bileşenlerini belirler.* *b) Problemde verilenler ile istenenlerin gerektirdiği işlemler arasındaki ilişkiyi belirler.* *c) Problem bağlamıyla ilişkili verilenleri uygun matematiksel temsillere dönüştürür.* *ç) Problemi matematiksel temsiller kullanarak kendi ifadeleri ile açıklar.* *d) Problemin sonucuna ilişkin tahminde bulunur ve işlemleri gerçekleştirmek için stratejiler geliştirir.* *e) Belirlenen strateji veya stratejileri çözüm için uygular.* *f) Çözüm yollarını kontrol eder ve çözüme ulaştırmayan stratejiyi değiştirir.* *g) Problemin çözümü için kullandığı veya geliştirdiği stratejileri gözden geçirerek kısa yolları değerlendirir.* *ğ) Kullandığı strateji veya stratejileri farklı problemlerin çözümlerine geneller.* *h) Genellemenin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirir.*
Ölçme Sürecinin Hedefi/ Kritik Noktaları	Bu etkinlik ile öğrencilerin doğal sayılar ve işlemler içeren gerçek yaşam problemlerini çözme becerilerini ölçme hedeflenmektedir. Öğrencilerin çeşitli niceliklerin verildiği durumlarda nicelikler arası ilişkileri inceleyerek gerçek yaşam problemlerinin çözümüne yönelik strateji geliştirmeleri, geliştirdikleri stratejileri kullanarak çözüme ulaşmaları, çözüm yollarını kontrol ederek gerektiğinde stratejilerini değiştirmeleri ve kullandıkları stratejileri farklı problem durumlarına yansıtmaları kritiktir. Ayrıca öğrencilerin kullanılan çözüm stratejilerindeki hataları belirlemeleri de önem taşımaktadır.

Etkinlik Adı: Afet Bölgesinde Kan Bağışı Planı

Kullanılacak Materyaller	Ölçme ve Değerlendirme Araçları
	Çalışma Kâğıdı (EK-1) Cevap Anahtarı (EK-2) Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı (EK-3)

Etkinlik Uygulama Yönergesi ve Aşamaları

1. Etkinliğin amacı ve EK-3'teki başarı ölçütleri uygulama öncesinde öğrencilerle paylaşılır. Düzeylerin ne anlama geldiği açıklanır.
2. EK-1'de yer alan "Afet Bölgesinde Kan Bağışı Planı" çalışma kâğıdı sınıf mevcudu kadar çoğaltılarak öğrencilere dağıtılır.
3. Etkinliğin not verme amacı taşımadığı; öğrencilerin doğal sayılar ve işlemler içeren gerçek yaşam problemlerini çözebilme becerilerine ilişkin öğrenme kanıtları elde etmek, öğrenme ihtiyaçlarını belirlemek ve gelişimlerini desteklemek amacıyla uygulanacağı belirtilir.
4. Etkinliğin bireysel olarak gerçekleştirileceği ve süreç boyunca ders kitabı, defter veya dijital araç gibi yardımcı materyallerin kullanılmayacağı açıklanır.
5. Etkinliğin tamamlanması için bir ders saati (40 dakika) süre verilir. Süreç boyunca çalışmalar gözlemlenir; ihtiyaç duyulduğunda yalnızca yönergenin anlaşılmasına yönelik açıklamalar yapılır.
6. Süre sonunda çalışma kâğıtları Ek–2'deki cevap anahtarı doğrultusunda incelenir; öğrencilerin performansı Ek–3'teki Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı kullanılarak değerlendirilir.
7. Değerlendirme sonrasında öğrencilere güçlü yönünü, geliştirmesi gereken noktayı ve uygulanabilir bir sonraki adımı içeren göreve özgü geri bildirim verilir.
8. Geri bildirim sonrasında öğrencilerin ilgili yanıtlarını gözden geçirmeleri, gerekli düzeltmeleri yapmaları ve yeniden deneme yapmaları için süre verilir.
9. Destekleme ve zenginleştirme kararları yalnız toplam puana göre değil, öğrencinin EK–3'te oluşan ölçüt profiline göre verilir.

Geri Bildirim ve Yönlendirme

Geri bildirim, hazır cümlelerin öğrenciye aynen verilmesi biçiminde kullanılmaz; öğrencinin çalışma kâğıdındaki cevaplarına göre uyarlanır. Her geri bildirim üç öğe içerir: güçlü yön ve buna ilişkin kanıt, gelişim ihtiyacı, öğrencinin hemen uygulayabileceği tek ve açık sonraki adım.

Düzey	Göreve Özgü Geri Bildirim Örneği
Yetkin	Çadır ve oda problemlerindeki nicelik ilişkilerini doğru kurmuş, uygun stratejiyi işlemlerle uygulamış ve sonucunu problem koşullarıyla kontrol etmişsin. Çözümünü açıklarken ulaştığın sonuçların problemde verilen toplam çadır/oda ve kişi sayılarını birlikte sağladığını açıkça göstermelisin. Bir sonraki adımda aynı düşünme yolunun hangi benzer problemlerde işe yarayacağını kendi örneğin üzerinden açıklayabilirsin.
Gelişmekte	Problemdeki temel bilgileri doğru kullanmış ve uygun bir stratejiyle başlamışsın. Tüm çadırların küçük ya da büyük olduğu durumda oluşan kişi sayısı farkını, iki çadır türü arasındaki 1 kişilik kapasite farkıyla ilişkilendirmelisin. Örneğin 65 – 50 farkının her büyük çadırın sağladığı 1 kişilik artışla bağlantısını işlemler üzerinde yeniden göstererek çözümünü tamamlayabilirsin.
Başlangıç	Problemdeki toplam çadır ve kişi sayılarını belirlemişsin; çözüm için ilgili işlemlere başlamışsın. Çadır sayıları ile toplam 65 kişilik kapasite arasındaki ilişkiyi kurarak yaptığın işlemlerin neyi gösterdiğini açıklamalısın. Önce 25 çadırın tamamını 2 kişilik kabul edip 50 kişiyi bulabilir, ardından 65 kişiyle arasındaki 15 kişilik farkın kaç büyük çadır gerektiğini gösterebilirsin.
Performans Gözlenmedi	Öğrencinin toplam çadır/oda sayısı ile kişi kapasiteleri arasında ilişki kuran herhangi bir işlem yapmaması, verilen stratejileri kullanarak küçük-büyük çadır veya tek-dört kişilik oda sayılarına yönelik değerlendirilebilir bir çözüm ortaya koymaması ve çözümüne ilişkin matematiksel bir açıklama sunmaması durumunda performans gözlenmedi olarak değerlendirilir.

Geri Bildirim Süreci	
Geri Bildirimin Nasıl Verileceği	Tüm soruları doğru yapan öğrencilere, *"Problemi farklı bir strateji kullanarak da çözebiliyor ve kullandığın stratejilerin hangi durumlarda daha uygun olduğunu açıklayabiliyorsun. Benzer problemlerde farklı çözüm yollarını karşılaştırarak strateji seçme becerini daha da geliştirebilirsin."* şeklinde geri bildirim verilebilir. Bu düzeydeki öğrenciler zenginleştirme etkinliklerine yönlendirilebilir. Öğrencilerin problem çözme sürecinde karşılaştıkları güçlükler doğrultusunda aşağıdaki yönlendirmeler yapılabilir.

Geri Bildirimin Nasıl Verileceği	Problemi çözmekte zorlanan öğrencilere, *"Problemi adım adım inceleyerek farklı varsayımlar oluşturman doğru sonuca ulaşmanı kolaylaştıracaktır. Tüm çadırların önce büyük, ardından küçük olduğu durumları düşünerek sonuçlarını karşılaştırabilir ve çözümünü kontrol edebilirsin. Problemi farklı bakış açılarıyla değerlendirmeye devam etmen esnek düşünme becerini geliştirmene yardımcı olacaktır."* şeklinde geri bildirim verilebilir. Stratejiyi kavramakta güçlük yaşayan öğrencilere, *"Bu tür problemlerde önce bütün çadırların büyük olduğunu düşünerek toplam kişi sayısını hesapla. Daha sonra bulduğun sonucu soruda verilen kişi sayısıyla karşılaştır ve aradaki farkın neden oluştuğunu incele. Aynı düşünmeyi bu kez bütün çadırlar küçükmüş gibi yaparak elde ettiğin sonuçları karşılaştır. Bu düşünme biçimini iki ve üç kişilik sıralar, araba ve motosikletler, tavuk ve tavşanlar gibi benzer problemlerde de uygulamaya çalış. Farklı örneklerde aynı düşünme yolunu kullandıkça hangi durumlarda işe yaradığını daha kolay fark edebilir, yeni problemlere de güvenle aktarabilirsin."* şeklinde geri bildirim verilebilir.

Farklılaştırma

Destekleme

Problem çözme sürecinde desteğe ihtiyaç duyan öğrenciler için aşağıdaki problem çeşitli temsillerden yararlanılarak somutlaştırılabilir ve adım adım uygulanabilir.

Bir okulun kantininde iki kişilik ve üç kişilik masalar bulunmaktadır. Kantinde toplam 8 masa vardır. Tüm masalar dolu olduğunda aynı anda 19 öğrenci oturabilmektedir. Buna göre iki kişilik masa sayısı kaçtır?

İpucu olarak tüm masaların iki kişilik olduğu durumun toplam kapasitesi ile 19 arasındaki fark incelenebilir; ardından çözüm yeniden denenebilir.

Zenginleştirme

Bir alışveriş merkezinin çok katlı otoparkında yalnızca motosikletler ve arabalar bulunmaktadır. Her motosikletin 2, her arabanın 4 tekeri vardır. Otoparkta toplam 620 araç bulunmaktadır. Araçların toplam teker sayısı 1 920'dir. Buna göre otoparkta kaç motosiklet ve kaç araba vardır?

Problem iki farklı stratejiyle çözülebilir; çözüm yollarının kullanışlılığı karşılaştırılabilir.

EK-1: ÇALIŞMA KÂĞIDI

Öğrencinin Adı Soyadı: ..... Sınıfı: ..... Numarası: .....

AFET BÖLGESİNDE KAN BAĞIŞI ALANI

Kan bağışı, toplum sağlığı için hayati öneme sahip bir dayanışma davranışıdır. Bağışlanan her ünite kan, acil durumdaki hastalar için hayat kurtarıcı olabilir. Ayrıca kan bağışı, bireylerde sosyal sorumluluk bilincini geliştirir ve yardımlaşmayı artırır. Bu nedenle kan bağışı yapmak hem bireysel sağlık hem de toplumsal fayda açısından oldukça değerlidir.



Bir deprem sonrası Türk Kızılayı afet bölgesinde hızlıca kan bağışı çadırları kurmuştur. Bölgede iki farklı tür çadır bulunmaktadır. Küçük çadırların her birinde aynı anda 2 kişi, büyük çadırların her birinde aynı anda 3 kişi kan verebilmektedir.

Toplamda 25 çadır kurulmuştur. Tüm çadırlar dolduğunda aynı anda 65 kişi kan bağışında bulunulabildiğine göre küçük ve büyük çadırların sayısı kaçtır?

Bu problemin çözümüne yönelik Arif ve Ceren isimli iki öğrenci iki farklı strateji geliştirmiştir. Aşağıdaki işlemleri tamamlayarak stratejilerin nasıl kullanıldığını inceleyiniz.

1) Arif'in Stratejisi

a) Tüm çadırlar küçük olsaydı en fazla kaç kişi kan verebilirdi?

b) Tüm çadırlar küçük olsaydı aynı anda kan bağışında bulunabilecek kişi sayısı ile ilk durumdaki toplam kişi sayısı arasındaki farktan yola çıkarak küçük ve büyük çadırların sayısını bulunuz. Aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Çadır Türü	Varsayılan Çadır Sayısı (Toplam)	Bir Çadırda Bulunabilecek Kişi Sayısı	Tüm Çadırlarda Aynı Anda Bulunabilecek Kişi Sayısı	Aynı Anda Kan Verebilen Kişi Sayısı (65) ile Aradaki Fark
Küçük				

c) Eğer tüm çadırlar büyük olsaydı en fazla kaç kişi kan verebilirdi?

d) Tüm çadırlar büyük olsaydı aynı anda kan bağışında bulunabilecek kişi sayısı ile ilk durumdaki toplam kişi sayısı arasındaki farktan yola çıkarak küçük ve büyük çadırların sayısını bulunuz. Aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Çadır Türü	Varsayılan Çadır Sayısı (Toplam)	Bir Çadırda Bulunabilecek Kişi Sayısı	Tüm Çadırlarda Aynı Anda Bulunabilecek Kişi Sayısı	Aynı Anda Kan Verebilen Kişi Sayısı (65) ile Aradaki Fark
Büyük				

2) Ceren'in Stratejisi

Ceren, küçük ve büyük çadırların sayısı için tahminde bulunarak toplam kişi sayısına ulaşıp ulaşamayacağını incelemiştir. Tablodaki toplam kişi sayılarını inceleyerek küçük ve büyük çadırların sayısını belirleyiniz.

Küçük Çadır	Küçük Çadırların Toplam Kapasitesi	Büyük Çadır	Büyük Çadırların Toplam Kapasitesi	Toplam Kapasite
25	$25 \times 2 = 50$	0	$0 \times 3 = 0$	$50 + 0 = 50$
20		5		
15		10		
10		15		
5		20		
0		25		

Küçük çadır sayısı: _____ Büyük çadır sayısı: _____

3) Afet Farkındalığı ve Acil Durum Eğitimi kapsamında 36 odalı bir otelde konaklayacak öğretmen ve uzmanların toplam sayısı 108'dir. Uzmanlar tek kişilik, öğretmenler dörder kişilik odalarda kalacaktır. Tüm odalar kullanılacağına göre tek kişilik oda sayısı kaçtır?

Bu probleme göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bir öğrenci problemi şöyle çözmüştür: "108 ÷ 4 bölme işlemini yaptım. Bölümü 27 buldum. 27 adet dört kişilik oda gereklidir." Bu çözüm doğru mudur? Açıklayınız.

.....

.....

b) Bu problemi, tüm odaların tek kişilik ya da tüm odaların dörder kişilik olduğunu düşünerek çözünüz ve çözüm yolunuzu kontrol ediniz.

.....

.....

EK-2: CEVAP ANAHTARI

Kan bağışı, toplum sağlığı için hayati öneme sahip bir dayanışma davranışıdır. Bağışlanan her ünite kan, acil durumdaki hastalar için hayat kurtarıcı olabilir. Ayrıca kan bağışı, bireylerde sosyal sorumluluk bilincini geliştirir ve yardımlaşmayı artırır. Bu nedenle kan bağışı yapmak hem bireysel sağlık hem de toplumsal fayda açısından oldukça değerlidir.



Ana problem: 25 çadırın toplam kapasitesi 65 kişidir. Küçük çadır 2, büyük çadır 3 kişiliktir. Doğru sonuç 10 küçük ve 15 büyük çadırdır.

1) Arif'in Stratejisi

a) Tüm çadırlar küçük olsaydı: $25 \times 2 = 50$ kişi.

b) $65 - 50 = 15$ kişilik fark vardır. Küçük çadır yerine büyük çadır kullanıldığında kapasite her çadır için $3 - 2 = 1$ kişi artar. Bu nedenle $15 \div 1 = 15$ büyük çadır, $25 - 15 = 10$ küçük çadır bulunur.

Çadır Türü	Varsayılan Çadır Sayısı (Toplam)	Bir Çadırda Bulunabilecek Kişi Sayısı	Tüm Çadırlarda Aynı Anda Bulunabilecek Kişi Sayısı	Aynı Anda Kan Verebilen Kişi Sayısı (65) ile Aradaki Fark
Küçük	25	2	$25 \times 2 = 50$	$65 - 50 = 15$

c) Tüm çadırlar büyük olsaydı: $25 \times 3 = 75$ kişi.

d) 75 – 65 = 10 kişilik fark vardır. Büyük çadır yerine küçük çadır kullanıldığında kapasite her çadır için 1 kişi azalır. Bu nedenle 10 küçük çadır, 25 – 10 = 15 büyük çadır bulunur.

Çadır Türü	Varsayılan Çadır Sayısı (Toplam)	Bir Çadırda Bulunabilecek Kişi Sayısı	Tüm Çadırlarda Aynı Anda Bulunabilecek Kişi Sayısı	Aynı Anda Kan Verebilen Kişi Sayısı (65) ile Aradaki Fark
Büyük	25	3	25 × 3 = 75	75 – 65 = 10

2) Ceren'in Stratejisi

Küçük Çadır	Küçük Çadırların Toplam Kapasitesi	Büyük Çadır	Büyük Çadırların Toplam Kapasitesi	Toplam Kapasite
25	25 × 2 = 50	0	0 × 3 = 0	50
20	20 × 2 = 40	5	5 × 3 = 15	55
15	15 × 2 = 30	10	10 × 3 = 30	60
10	10 × 2 = 20	15	15 × 3 = 45	65
5	5 × 2 = 10	20	20 × 3 = 60	70
0	0 × 2 = 0	25	25 × 3 = 75	75

Toplam kapasitesi 65 olan satırda 10 küçük ve 15 büyük çadır vardır. Küçük çadır sayısı 5 azalırken büyük çadır sayısı 5 arttığı için toplam kapasite 5 kişi artmaktadır.

3)

a) Çözüm doğru değildir. 108 ÷ 4 işlemi bütün odaların dört kişilik olduğu varsayımına dayanır; problemde tek kişilik ve dört kişilik odalar birlikte kullanılmaktadır. Ayrıca toplam 36 odanın tamamının kullanılması koşulu dikkate alınmamıştır.

b) Tüm odaların büyük ya da tüm odaların küçük olduğu düşüncesinden hareketle yapılan ve sonucu kontrol edilen çözümler kabul edilir.

Bütün odalar dört kişilik kabul edilirse: 36 × 4 = 144 kişi. Gerçek toplam 108 olduğundan

144 – 108 = 36 kişi fark vardır. Bir oda dört kişilik yerine tek kişilik olduğunda kapasite

4 – 1 = 3 kişi azalır. 36 ÷ 3 = 12 tek kişilik oda; 36 – 12 = 24 dört kişilik oda bulunur.

Alternatif olarak bütün odalar tek kişilik kabul edilirse 36 × 1 = 36 kişi kalabilirdi. Gerçekte 108 kişi kalmaktadır. 108 - 36 = 72 kişi açıkta kalmıştır. Bir oda tek kişilik yerine dört kişilik olduğunda kapasite: 4 – 1 = 3 kişi artardı. Bu nedenle dört kişilik oda sayısı: 72 ÷ 3 = 24 olur. Tek kişilik oda sayısı 36 - 24 = 12'dir.

Kontrol: 12 + 24 = 36 oda ve 12 × 1 + 24 × 4 = 108 kişi. Strateji bu yeni problemde de geçerlidir; çünkü toplam birim sayısı sabitken bir birimin türü değiştirildiğinde toplam kapasite sabit bir fark kadar değişmektedir. Tahmin ederek deneme stratejisiyle 12 tek kişilik ve 24 dört kişilik oda sonucuna ulaşılan, gerekçesi tutarlı çözümler de kabul edilir.

EK-3: ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

Her ölçütte öğrencinin çalışma kâğıdında ortaya koyduğu performansı en iyi açıklayan düzey seçilir. Başlangıç sınırlı ancak değerlendirilebilir performansı; 0 – Performans Gözlenmedi ise ölçüte ilişkin değerlendirilebilir kanıt bulunmamasını gösterir.

Ölçüt	3 - Yetkin	2 - Gelişmekte	1 - Başlangıç	0 - Performans Gözlenmedi
1. Problemdeki Nicelikleri ve İlişkileri Belirleme	Çadır/oda sayısı, kapasite ve isteneni doğru belirler; bu bilgileri tablo, işlem veya sözel açıklamayla tutarlı bir matematiksel ilişkiye dönüştürür.	Temel verilenleri ve isteneni doğru belirler; uygun ilişkiyi kurar. Temsilde veya açıklamada çözüm yolunu bozmayan bir eksiklik bulunabilir.	Verilenlerin ve istenenin bir bölümünü yönlendirmeyle belirler; sayı ve kapasite ilişkisini çözümü sürdürecek biçimde tamamlayamaz.	Verilenler, istenenler veya aralarındaki ilişkiye yönelik değerlendirilebilir kanıt bulunmaz.
2. Strateji Geliştirme ve Tahminde Bulunma	"Tümünün büyük veya tümünün küçük olduğu" düşüncesinden hareketle stratejileri problem yapısına uygun seçer; başlangıç varsayımının sonuca nasıl götüreceğini açıklar.	Uygun bir strateji seçer ve tutarlı bir başlangıç yapar; stratejinin neden uygun olduğuna ilişkin açıklaması sınırlı kalabilir.	Bir stratejiyi yönlendirmeyle adlandırır veya dener; kapasite farkıyla çözüm adımları arasındaki bağlantıyı kuramaz.	Probleme yönelik bir strateji seçildiğini ya da denendiğini gösteren değerlendirilebilir kanıt bulunmaz.
3. Stratejiyi Uygulama ve İşlemleri Yürütme	Seçtiği stratejiyi doğru işlem sırasıyla uygular; tabloları/işlemleri yapar ve problem koşullarını sağlayan sonuçlara ulaşır.	Stratejiyi genel olarak doğru uygular; ufak bir işlem veya tablo hatasına rağmen çözüm mantığı izlenebilir durumdadır.	İlgili bazı işlemleri yapar ancak işlem sırası veya strateji bağlantısı tamamlanmadığı için çözüme ulaşamaz.	Stratejinin uygulanmasına ilişkin değerlendirilebilir işlem veya temsil bulunmaz.
4. Çözümü Kontrol Etme ve Hatayı Belirleme	108 ÷ 4 çözümündeki varsayım hatasını açıklar; kendi sonucunu hem toplam oda hem toplam kişi koşuluyla kontrol eder ve gerektiğinde düzeltir.	Hatalı çözümün nedenini belirler veya kendi sonucunu kontrol eder. Kontrollerden biri eksik kalabilir.	Yönlendirmeyle hatayı fark eder fakat hatanın nedenini ya da kontrolü tam açıklayamaz.	Hata belirleme veya çözümü kontrol etmeye ilişkin değerlendirilebilir kanıt bulunmaz.
5. Stratejileri Karşılaştırma ve Kısa Yolu Değerlendirme	Stratejileri sistematiklik, işlem yükü veya açıklık gibi problemle ilgili bir ölçüte göre karşılaştırır; tercihini çalışmasındaki kanıtla gerekçelendirir.	Stratejiler arasında uygun bir tercih yapar ve problemle ilişkili bir gerekçe verir; karşılaştırması eksik kalabilir.	Bir stratejiyi tercih eder ancak gerekçelendiremez ya da yönlendirmeyle kısmi bir karşılaştırma yapar.	Strateji karşılaştırmasına veya tercih gerekçesine ilişkin değerlendirilebilir kanıt bulunmaz.
6. Stratejiyi Farklı Probleme Aktarma ve Geçerliliğini Değerlendirme	Önceki problemdeki stratejiyi otel problemine doğru aktarır; sonuca ulaşır ve stratejinin neden işe yaradığını sabit toplam ile kapasite farkı ilişkisine dayalı matematiksel bir açıklamayla doğrular.	Stratejiyi yeni probleme aktarır ve çözümü büyük ölçüde tamamlar; stratejinin geçerliğini eksik açıklayabilir.	Stratejinin yeni problemde kullanılabileceğini fark eder ve yönlendirmeyle ilk adımı kurar; aktarım veya doğrulama yapamaz.	Stratejiyi farklı probleme aktarmaya veya geçerliliğini değerlendirmeye ilişkin değerlendirilebilir kanıt bulunmaz.

Toplam Puan	..... / 18			
Genel Düzey	☐ Yetkin	☐ Gelişmekte	☐ Başlangıç	☐ Performans Gözlenmedi
Önerilen Puan Aralıkları	15–18 Yetkin | 9–14 Gelişmekte | 1–8 Başlangıç | 0 Performans Gözlenmedi (yalnızca bütün ölçütlerde değerlendirilebilir kanıt yoksa)			
Kullanım Notu	Toplam puan genel bir görünüm sağlar. Geri bildirim, destekleme ve izleme kararları ölçüt profiline göre verilir.			

Ortaokullarda Sınıf İçi Ölçme ve Değerlendirme
Süreçlerinde Öğretmenlerin Güçlendirilmesi

MATEMATİK / 5. SINIF

4. ETKİNLİK

Öğrenme Alanı / Tema	Sayılar ve Nicelikler (1)
Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri	MAT.5.1.2. Doğal sayılar ve işlemler içeren gerçek yaşam problemlerini çözebilme *a) Problemin içerdiği sayı ve işlem bileşenlerini belirler.* *b) Problemde verilenler ile istenenlerin gerektirdiği işlemler arasındaki ilişkiyi belirler.* *c) Problem bağlamıyla ilişkili verilenleri uygun matematiksel temsillere dönüştürür.* *ç) Problemi matematiksel temsiller kullanarak kendi ifadeleri ile açıklar.* *d) Problemin sonucuna ilişkin tahminde bulunur ve işlemleri gerçekleştirmek için stratejiler geliştirir.* *e) Belirlenen strateji veya stratejileri çözüm için uygular.* *f) Çözüm yollarını kontrol eder ve çözüme ulaştırmayan stratejiyi değiştirir.* *g) Problemin çözümü için kullandığı veya geliştirdiği stratejileri gözden geçirerek kısa yolları değerlendirir.* *ğ) Kullandığı strateji veya stratejileri farklı problemlerin çözümlerine geneller.* *h) Genellemenin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirir.*
Ölçme Sürecinin Hedefi/ Kritik Noktaları	Bu etkinlik ile öğrencilerin doğal sayılar ve işlemler içeren gerçek yaşam problemlerini çözebilme becerilerini değerlendirmek hedeflenmektedir. Bu süreçte öğrencilerin problemdeki sayı ve işlem ilişkilerini doğru belirlemeleri, uygun işlem ve işlem sırasını seçmeleri, işlem becerilerini doğru ve hatasız kullanmaları, tahmin ve kontrol yapmaları, çözüm stratejilerini açıklamaları ve farklı çözüm yollarını karşılaştırarak sonuçlarını gerekçelendirmeleri beklenir.

Etkinlik Adı: Sayılarla İsim Avı

Kullanılacak Materyaller

TÜİK Nüfus İstatistikleri Portalından etkinliğe aktarılan bebek ismi verileri

Ölçme ve Değerlendirme Araçları

Çalışma Kâğıdı (EK-1)

Cevap Anahtarı / Kabul Ölçütleri (EK-2)

Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı (EK-3)

Etkinlik Uygulama Yönergesi ve Aşamaları

1. Etkinliğin amacı ve EK-3'teki başarı ölçütleri uygulama öncesinde öğrencilerle paylaşılır. Düzeylerin ne anlama geldiği açıklanır.
2. EK-1'deki "Sayılarla İsim Avı" çalışma kâğıdı öğrencilere dağıtılır. Öğrencilerin gerçek yaşam verilerini kullanarak problem durumlarını çözmeleri, işlem ve stratejilerini çalışma kâğıdında görünür kılmaları beklenir.
3. Etkinliğin not verme amacı taşımadığı, öğrencilerin öğrenme süreçlerini değerlendirmek ve varsa eksik öğrenmeleri belirleyerek onlara yardımcı olmak amacıyla uygulanacağı belirtilir.
4. Etkinliğin bireysel olarak gerçekleştirileceği ve süreç boyunca ders kitabı, defter, hesap makinesi veya dijital araç gibi yardımcı kaynakların kullanılmayacağı açıklanır.
5. Etkinliğin tamamlanması için bir ders saati (40 dakika) süre verilir. Süreçte yalnızca yönergelerin anlaşılmasına yönelik açıklama yapılır; çözümü doğrudan veren yönlendirmelerden kaçınılır.
6. Çalışmalar EK-2'deki Cevap Anahtarı / Kabul Ölçütleri ile EK-3'teki Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı birlikte kullanılarak değerlendirilir.
7. Değerlendirme sonrasında öğrencilere güçlü yönünü, geliştirmesi gereken noktayı ve uygulanabilir bir sonraki adımı içeren göreve özgü geri bildirim verilir.
8. Geri bildirim sonrasında öğrencilerin ilgili yanıtlarını gözden geçirmeleri, gerekli düzeltmeleri yapmaları ve yeniden deneme yapmaları için süre verilir.
9. Destekleme ve zenginleştirme kararları yalnız toplam puana göre değil, öğrencinin EK-3'te oluşan ölçüt profiline göre verilir.

Geri Bildirim ve Yönlendirme

Geri bildirim, hazır cümlelerin öğrenciye aynen verilmesi biçiminde kullanılmaz; öğrencinin çalışma kâğıdındaki cevaplarına göre uyarlanır. Her geri bildirim üç öğe içerir: güçlü yön ve buna ilişkin kanıt, gelişim ihtiyacı, öğrencinin hemen uygulayabileceği tek ve açık sonraki adım.

Düzey	Göreve Özgü Geri Bildirim Örneği
Yetkin	Bebek sayılarına ilişkin toplama, çarpma ve bölme işlemlerini doğru yapmış; yuvarlama sonuçlarını gerçek farkla karşılaştırmış ve problem koşullarına uygun sonuçlara ulaşmışsın. Sonraki adım olarak aynı stratejinin hangi tür sayı çiftlerinde daha kullanışlı olduğunu ikinci bir örnekle açıklayarak çalışmanı derinleştirebilirsin.
Gelişmekte	Problemin çözümü için gerekli işlemleri uygun secmişsin. Ancak koli sayısını belirlerken kalan ile ek koli gereksinimi arasındaki ilişkiyi daha açık bir şekilde ifade etmelisin. “Kalan varsa bir koli daha gerekir.” ilişkisini kendi çözümünle ilişkilendirilerek bir cümleyle açıklayabilirsin.
Başlangıç	Problemdeki bazı işlemleri doğru kullanmışsın. Ancak hangi işlemin neden seçildiğini çözümünde açıkça göstermelisin. Sonraki adım olarak bir problemde önce verilen ve istenen bilgileri yazıp ardından bu ikisini ilişkilendiren işlemi yazabilirsin.
Performans Gözlenmedi	Öğrencinin etkinlikte verilen sayıları kullanarak toplama, çarpma, bölme, yuvarlama veya karşılaştırmaya yönelik değerlendirilebilir herhangi bir işlem yapmaması; problem koşullarına ilişkin bir temsil, çözüm yolu ya da matematiksel açıklama ortaya koymaması durumunda performans gözlenmedi olarak değerlendirilir. Görev kısa bir örnek üzerinden yeniden açıklanıp öğrencinin ilk çözüm adımını göstermesi sağlandıktan sonra yeniden değerlendirme yapılabilir.

Geri Bildirim Süreci	
Geri Bildirimin Nasıl Verileceği	Tüm soruları doğru yanıtlayan öğrenciler, problem çözme sürecinde gösterdikleri dikkat, uygun strateji kullanımı, doğru işlem seçimi ve çözümünü kontrol etme becerileri nedeniyle takdir edilir. Bu düzeydeki öğrenciler zenginleştirme etkinliklerine yönlendirilebilir. Öğrencilerin "Sayılarla İsim Avı" etkinliği sürecinde karşılaştıkları eksik ve yanlış öğrenmeler doğrultusunda uygun yönlendirmeler yapılır. Öğrencilerin, problemde verilen ve istenen bilgileri doğru ilişkilendirmeleri için bebek isimlerine ait sayıları dikkatle incelemeleri sağlanır; "*Bu soruda hangi sayıları kullanmalısın?*" sorusu ile düşünmeleri desteklenir. Uygun işlem seçmekte zorlanan öğrencilerin, problem durumunda toplama, çıkarma, çarpma veya bölme işlemlerinden hangisinin gerekli olduğunu belirlemeleri sağlanır. "*Bu problemi çözmek için hangi işlem veya işlemleri kullanmalısın?*" sorusu ile strateji geliştirmeleri teşvik edilir. Verileri okumada güçlük yaşayan öğrencilerin, her bir isme ait sayıyı doğru belirlemeleri ve sayılar arasında karşılaştırma yapmaları sağlanarak veri okuma becerileri geliştirilir. Tahmin yapmada zorlanan öğrenciler, sayıları en yakın onluk veya yüzlüğe yuvarlayarak yaklaşık sonuçlar elde etmeye yönlendirilir; elde edilen tahminlerin gerçek sonuçlarla karşılaştırılması sağlanır. İşlem hatası yapan öğrencilerden işlemlerini adım adım gerçekleştirmeleri ve sonuçlarını kontrol etmeleri istenir; "*Sonucun mantıklı mı?*" sorusu ile öz değerlendirme yapmaları sağlanır. Bölme ve kalanlı işlemlerde zorlanan öğrencilerin, kalan kavramını günlük hayatla ilişkilendirerek paketleme ve koli örnekleri üzerinden açıklamaları sağlanabilir. Çözümünü kontrol etmeyen öğrenciler ise işlem basamaklarını yeniden gözden geçirmeye teşvik edilir.

Farklılaştırma

Destekleme

Problemlerde verilen–istenen ilişkisini kurma, uygun işlem seçme ve tahmin-kontrol ölçütlerinde desteğe ihtiyaç duyan öğrenciler için aşağıdaki basamaklandırılmış görev kullanılabilir.

Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 2025 yılında 7 509 bebeğe Alparslan, 3 260 bebeğe Miraç ismi verilmiştir. (Genel ağdan alınmıştır.)

Kaynak: ***https://nip.tuik.gov.tr/?value=YeniDoganIsimleri***

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Aşağıdaki tabloyu verilen bilgilere göre doldurunuz.

Bebek İsmi	Bebek Sayısı

2. Alparslan ve Miraç isimleri toplam kaç bebeğe verilmiştir?

3. Alparslan ile Miraç isimleri arasındaki fark kaçtır?

4. Hangi isim daha fazla verilmiştir?

5. Alparslan ve Miraç isimlerine ait sayıları en yakın onluğa yuvarlayınız.

6. Yuvarladığınız sayıları kullanarak toplam bebek sayısını tahmin ediniz ve sonucu gerçek toplam ile karşılaştırınız.

Zenginleştirme

Problemlerde beklenen performansı sergileyen öğrencilerden strateji seçme, karşılaştırma ve genelleme boyutunu derinleştiren aşağıdaki görev üzerinde çalışmaları istenebilir.

Türkiye İstatistik Kurumu Nüfus İstatistikleri Portalı verilerine göre 2025 yılında Türkiye'de en çok verilen ilk beş erkek bebek ismi Alparslan, Göktuğ, Metehan, Yusuf ve Kerem'dir. (Genel ağdan alınmıştır.)

Kaynak: ***https://nip.tuik.gov.tr/?value=YeniDoganIsimleri***

Aşağıdaki tabloda bu isimlerin 2025 yılında bebeklere verilme sayıları gösterilmiştir.

Bebek Adı	Bebek Sayısı
Alparslan	7 509
Göktuğ	6 029
Metehan	5 379
Yusuf	4 616
Kerem	4 069

Bir belediye, bu isimlere sahip bebekler için hediyeler hazırlamayı planlamaktadır. Her bebeğe bir hediye verilecektir. Hediyeler, her isim grubu için ayrı ayrı paketlenecek ve bütün paketlerde eşit sayıda hediye bulunacaktır. Bir paketi tamamen doldurmaya yetmeyen hediyeler, "kalan hediye" olarak değerlendirilecektir.

a) Her pakette 20, 25 veya 50 hediye bulunması durumunda her isim grubu için hazırlanabilecek tam paket sayılarını tahmin ediniz.

b) Her paket büyüklüğü için isim gruplarında kalan hediye sayılarını bulunuz.

c) Belediye, paketleme sonunda her isim grubundan kalan toplam hediye sayısını en aza indirmek istemektedir. Buna göre 20, 25 ve 50 hediyelik paket seçeneklerinden hangisinin daha uygun olduğunu hesaplamalarınızla açıklayınız.

ç) Her pakette, bütün isim grupları için aynı sayıda olmak üzere, 10 ile 19 arasında hediye bulunması durumunda toplam kalan hediye sayısını en aza indiren paket büyüklüğünü belirleyiniz. Bulduğunuz sonucu 20, 25 ve 50 hediyelik paket seçenekleriyle karşılaştırınız.

EK-1: ÇALIŞMA KÂĞIDI

Öğrencinin Adı Soyadı: ..... Sınıfı: ..... Numarası: .....

SAYILARLA İSİM AVI

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Nüfus İstatistikleri Portalındaki verilere göre, 2025 yılında Türkiye'de en çok verilen dört kız bebek ismi Alya, Defne, Gökçe ve Zeynep'tir.

Bu isimler sırasıyla 8 739, 7 716, 7 582 ve 6 228 kez tercih edilmiştir. (Genel ağdan alınmıştır.)

Kaynak: ***https://nip.tuik.gov.tr/?value=YeniDoganIsimleri***

Bu verilere göre 1, 2, 3, 4, 5 ve 6. soruları cevaplayınız.

1) Aşağıda verilen tabloyu doldurunuz.

Bebek İsimleri	Bebek Sayısı
Alya	8 739
Defne	

2) Alya, Defne ve Zeynep ismindeki bebeklerin toplam sayısı kaçtır?

3) Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Defne ve Gökçe isimlerinin verildiği bebek sayılarını en yakın onluğa ve en yakın yüzlüğe yuvarlayarak tabloyu doldurunuz.

İsim	Gerçek Değer	En Yakın Onluğa Yuvarlama	En Yakın Yüzlüğe Yuvarlama
Defne	7 716		
Gökçe	7 582		

b) Defne ve Gökçe isimlerinin verildiği bebek sayılarını en yakın onluğa yuvarladığınızda aralarındaki fark kaçtır?

c) Defne ve Gökçe isimlerinin verildiği bebek sayılarını en yakın yüzlüğe yuvarladığınızda aralarındaki fark kaçtır?

ç) Defne ve Gökçe isimlerinin verildiği bebek sayıları arasındaki gerçek farkı bulunuz ve yuvarlama işlemlerinden elde ettiğiniz fark sonuçları ile karşılaştırınız. Hangi yuvarlama sonucu gerçek farka daha yakındır? Nedenini açıklayınız.

4) Bir kurum Defne ve Zeynep isimlerine sahip bebeklerin her biri için birer isim etiketi hazırlayacaktır. Etiketlerdeki her harf için ayrı bir harf çıkartması kullanılacaktır. Defne isminin yazılması için 5, Zeynep isminin yazılması için 6 harf çıkartması gerektiğine göre tüm isim etiketleri için toplam kaç harf çıkartması gerekir?

5) Aynı kurum her 12 bebek için bir hediye paketi hazırlayacaktır.
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Defne isimli bebekler için kaç hediye paketi hazırlanır?

b) Zeynep isimli bebekler için kaç hediye paketi hazırlanır?

c) Toplam kaç hediye paketi hazırlanır?

ç) Hazırlanan hediye paketleri kolilerle taşınacaktır. Defne ve Zeynep isimli bebekler için hazırlanan hediye paketleri, aynı kolilere konulmayacaktır. Bir koli en fazla 200 hediye paketi alabildiğine göre her isim grubu için gereken en az koli sayısını ve toplam koli sayısını bulunuz. Sonucunuzu aşağıda verilen örnekteki gibi görselleştiriniz.

Defne	 1. Koli	 2. Koli	....
Zeynep			

6) Alya, Defne, Gökçe, Zeynep isimlerinden ikisi seçilecektir. Seçilen isimlere ait toplam bebek sayısının 15 000'den fazla olması istenmektedir. Bu koşulu sağlayan tüm isim çiftlerini bulunuz.

7) 23.12.2025 tarihinde doğan Alya isimli bir bebek, 12.05.2026 tarihinde doktor randevusuna gitmiştir. Buna göre bebek randevu günü kaç günlük olmuştur? (1 ay= 30 gün alınız.)

8) *Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 2025 yılında 7 509 bebeğe "Alparslan", 3 260 bebeğe ise "Miraç" ismi verilmiştir. (Genel ağdan alınmıştır.)*

Kaynak: ***https://nip.tuik.gov.tr/?value=YeniDoganIsimleri***

Bir öğrenci, bu iki sayı arasındaki farkı hesaplamadan önce *"Fark 5 000'dir."* demiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Bu öğrencinin yaklaşık farkı hesaplarken hangi stratejiyi kullanmış olabileceğini açıklayınız.

b) Daha doğru bir tahmin yapmak için hangi stratejinin kullanılabileceğini gerekçesiyle açıklayınız.

EK-2: CEVAP ANAHTARI / KABUL ÖLÇÜTLERİ

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) Nüfus İstatistikleri Portalındaki verilere göre, 2025 yılında Türkiye'de en çok verilen dört kız bebek ismi Alya, Defne, Gökçe ve Zeynep'tir.

Bu isimler sırasıyla 8 739, 7 716, 7 582 ve 6 228 kez tercih edilmiştir. (Genel ağdan alınmıştır.)

Kaynak: ***https://nip.tuik.gov.tr/?value=YeniDoganIsimleri***

Bu verilere göre 1, 2, 3, 4, 5 ve 6. soruları cevaplayınız.

1)

Bebek İsimleri	Bebek Sayısı
Alya	8 739
Defne	**7 716**
Gökçe	**7 582**
Zeynep	**6 228**

2) 8 739 + 7 716 + 6 228 = 22 683

3)

a)

İsim	Gerçek Değer	En Yakın Onluğa Yuvarlama	En Yakın Yüzlüğe Yuvarlama
Defne	7 716	**7 720**	**7 700**
Gökçe	7 582	**7 580**	**7 600**

b) 7 720 – 7 580 = 140

c) 7 700 – 7 600 = 100

ç) 7 716 – 7 582 = 134

140 sayısı 134'e, 100 sayısından daha yakındır. Bu nedenle en yakın onluğa yuvarlama sonucu gerçek farka daha yakındır.

4) 7 716 × 5 = 38 580

6 228 × 6 = 37 368

38 580 + 37 368 = 75 948

5)

a) 7 716 ÷ 12 = 643

b) 6 228 ÷ 12 = 519

c) 643 + 519 = 1 162

ç)

Defne	 1. Koli	 2. Koli	....
Zeynep	....	....	...

Defne 643 ÷ 200 bölüm 3, kalan 43 olduğu için 4 koli gerekir.
Zeynep 519 ÷ 200 bölüm 2, kalan 119 olduğu için 3 koli gerekir.
Toplam 7 koli gerekir.

6) Alya + Defne = 16 455
Alya + Gökçe = 16 321
Alya + Zeynep = 14 967 (koşulu sağlamaz)
Defne + Gökçe = 15 298
Defne + Zeynep = 13 944 (koşulu sağlamaz)
Gökçe + Zeynep = 13 810 (koşulu sağlamaz)

7)
$$\begin{array}{rrrr} & 2026 & 05 & 12 \\ - & 2025 & 12 & 23 \\ \hline & 0\text{ yıl} & 4\text{ ay} & 19\text{ gün} = 139\text{ gün} \end{array}$$

8)

a) 7 509 ≈ 8 000
3 260 ≈ 3 000
8 000 – 3 000 = 5 000

b) 7 509 ≈ 7 510
3 260 ≈ 3 260
7510 – 3 260 = 4 250
Gerçek sonuç 4 249'dur ve 4 250 daha yakındır.

EK-3: ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

Her ölçütte öğrencinin çalışma kâğıdında ortaya koyduğu performansı en iyi açıklayan düzey seçilir. Başlangıç sınırlı ancak değerlendirilebilir performansı; 0 – Performans Gözlenmedi ise ölçüte ilişkin değerlendirilebilir kanıt bulunmamasını gösterir.

Ölçüt	3 - Yetkin	2 - Gelişmekte	1 - Başlangıç	0 - Performans Gözlenmedi
1. Verilen–İstenen ve Sayı–İşlem İlişkisini Belirleme	Problemdeki gerekli sayıları, verilen–istenen ilişkisini ve gerekli işlem ilişkisini doğru belirler; gereksiz veriyi çözümden ayırır.	Gerekli sayı ve işlem ilişkisini genel olarak belirler; bir ilişkiyi açıklamada veya gereksiz veriyi ayırmada eksiklik bulunur.	Yönlendirmeyle bazı gerekli sayıları ya da isteneni belirler; ancak işlem ilişkisini kurarken desteğe ihtiyaç duyar.	İlgili ölçüt için değerlendirilebilir sayı, işlem ilişkisi veya açıklama kanıtı sunmaz.
2. Matematiksel Temsil ve Problemi Açıklama	Tablo, işlem, yuvarlama gösterimi veya koli görselleştirmesini probleme uygun kullanır ve çözümünü kendi ifadeleriyle anlaşılır biçimde açıklar.	Uygun bir matematiksel temsil kullanır ve çözümün ana fikrini açıklar; temsil ile açıklama arasında bir kopukluk bulunabilir.	Verilen bir tabloyu ya da gösterimi kısmen tamamlar; ancak çözümün neyi temsil ettiğini açıklamak için yönlendirmeye ihtiyaç duyar.	İlgili ölçüt için değerlendirilebilir temsil veya açıklama sunmaz.
3. Tahmin ve Çözüm Stratejisi Geliştirme	Probleme uygun işlem/işlem sırasını seçer, gerektiğinde yuvarlama ile tahmin yapar ve seçtiği stratejinin neden uygun olduğunu açıklar.	Uygun işlem veya tahmin stratejisini seçer; strateji gerekçesi sınırlı olsa da çözüm yönü doğrudur.	Yönlendirmeyle uygun bir işlem ya da tahmin yaklaşımı seçer; ancak stratejinin nedenini açıklamakta zorlanır.	İlgili ölçüt için değerlendirilebilir strateji veya tahmin kanıtı sunmaz.
4. Stratejiyi Uygulama ve İşlemleri Yürütme	Toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini seçtiği stratejiye uygun olacak şekilde yürütür.	Seçtiği stratejiyi genel olarak uygular; sonucu tümüyle bozmayacak ufak işlem veya aktarım hataları bulunabilir.	İşleme başlayıp bazı adımları doğru yürütür; çözümü tamamlamak veya işlem sırasını korumak için yönlendirmeye ihtiyaç duyar.	İlgili ölçüt için değerlendirilebilir işlem süreci sunmaz.
5. Çözümü Kontrol Etme ve Daha Uygun Yolu Değerlendirme	Tahmin–gerçek sonuç karşılaştırması, kalan yorumu veya işlem kontrolüyle çözümünü sınar; gerekirse yolunu düzeltir ve daha etkili bir yaklaşımın nedenini belirtir.	Çözümünü bir kontrol yoluyla sınar ve sonucu yorumlar; stratejiyi değiştirme ya da kısa yolu değerlendirme açıklaması sınırlı kalabilir.	Yönlendirmeyle sonucunu tahmin veya yeniden işlem yaparak kontrol eder; ulaştığı sonucun uygunluğunu açıklamakta desteğe ihtiyaç duyar.	İlgili ölçüt için değerlendirilebilir kontrol, düzeltme veya karşılaştırma kanıtı sunmaz.
6. Stratejiyi Genelleme ve Geçerliliğini Örnekle Değerlendirme	Kullandığı tahmin/çözüm stratejisini farklı bir doğal sayı problemine aktarır; seçtiği yeni örnekte tahmini ve gerçek sonucu karşılaştırarak genellemenin geçerliliğini gerekçelendirir.	Stratejiyi farklı bir örneğe aktarır ve sonucu karşılaştırır; genellemenin neden geçerli olduğuna ilişkin açıklaması sınırlı kalabilir.	Yönlendirmeyle benzer bir örnek kurar veya stratejiyi tekrarlar; yeni örnek üzerinden geçerlilik değerlendirmesi tamamlanmamıştır.	İlgili ölçüt için farklı probleme aktarım veya geçerlik değerlendirmesine ilişkin kanıt sunmaz.

Toplam Puan	..... / 18			
Genel Düzey	☐ Yetkin	☐ Gelişmekte	☐ Başlangıç	☐ Performans Gözlenmedi
Önerilen Puan Aralıkları	15-18 Yetkin | 9-14 Gelişmekte | 1-8 Başlangıç | 0 Performans Gözlenmedi (yalnızca bütün ölçütlerde değerlendirilebilir kanıt yoksa)			
Kullanım Notu	Toplam puan genel bir görünüm sağlar. Geri bildirim, destekleme, zenginleştirme ve izleme kararları ölçüt profiline göre verilir.			

MATEMATİK / 5. SINIF

Öğrenme Alanı / Tema	Geometrik Nicelikler
Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri	MAT.5.4.3. Kenar uzunlukları doğal sayı olan bir dikdörtgenin alanının ölçüsü verildiğinde çevre uzunluğunu, çevre uzunluğu verildiğinde alanını yorumlayabilme *a) Alanının ölçüsü verilen bir dikdörtgenin çevre uzunluğunu, çevre uzunluğu verilen bir dikdörtgenin alanını inceler.* *b) Aynı alana sahip farklı dikdörtgenlerin çevre uzunluklarını ve aynı çevre uzunluğuna sahip farklı dikdörtgenlerin alanlarını belirler.* *c) Aynı çevre uzunluğuna sahip dikdörtgenlerin farklı alanlara ve aynı alana sahip dikdörtgenlerin farklı çevre uzunluklarına sahip olabileceğini ifade eder.*
Ölçme Sürecinin Hedefi/ Kritik Noktaları	Bu görev kapsamında öğrencilerin farklı dikdörtgenler tasarlayarak alan–çevre ilişkisini keşfetmeleri, karşılaştırmaları ve yorumlamaları hedeflenmektedir. Öğrencinin, verilen ev planlarını inceleyerek alan ve çevrenin farklı anlamlara sahip iki ayrı büyüklük olduğunu; alan sabitken çevrenin, çevre sabitken ise alanın değişebileceğini fark etmesi beklenir. Öğrencinin yalnızca nihai çizimine (ürün) değil, tabloyu doldururken gerçekleştirdiği karşılaştırma, deneme-yanılma ve karar verme süreçlerine de odaklanılarak gelişiminin izlenmesi önemlidir.

Etkinlik Adı: Hayalimdeki Evi Tasarlıyorum

Kullanılacak Materyaller

Cetvel, A4 kâğıdı, kalem

Ölçme ve Değerlendirme Araçları

Performans Görevi (EK-1)

Cevap Anahtarı / Kabul Ölçütleri (EK-2)

Performans Görevi Öz Değerlendirme Formu (EK-3)

Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı (EK-4)

Etkinlik Uygulama Yönergesi ve Aşamaları

1. Etkinliğin amacı ve EK-4'teki başarı ölçütleri uygulama öncesinde öğrencilerle paylaşılır. Düzeylerin ne anlama geldiği açıklanır.
2. EK-1'de yer alan "Hayalimdeki Evi Tasarlıyorum" performans görevi sınıf mevcudu kadar çoğaltılarak öğrencilere dağıtılır; cetvel, A4 kâğıdı ve kalem hazır bulundurulur.
3. Etkinliğin not verme amacı taşımadığı; alan ve çevre ilişkisiyle ilgili öğrenmeleri görünür kılmak, eksik veya hatalı öğrenmeleri belirlemek ve geliştirmek amacıyla uygulanacağı belirtilir.
4. Etkinliğin bireysel olarak gerçekleştirileceği; ders kitabı, defter veya dijital araç kullanılmayacağı, yalnızca görev için gerekli çizim araçlarından yararlanılacağı açıklanır.
5. Görev 1 ve Görev 2'de verilen ev planları incelenir. Aynı çevre uzunluğuna sahip dikdörtgenlerin alanları ile aynı alana sahip dikdörtgenlerin çevre uzunlukları karşılaştırılır. Döşeme maliyeti karşılaştırmalarında, alan etkisini görebilmek için karşılaştırılan odalarda aynı döşeme türünün kullanıldığı kabul edilir.
6. Görev 3'te toplam kullanım alanı 120 m^2 olan, sekiz dikdörtgen bölümden oluşan bir ev planı hazırlanır. Kenar uzunlukları doğal sayı olarak seçilir; aynı çevreye sahip fakat alanları farklı en az bir oda çifti ile aynı alana sahip fakat çevreleri farklı en az bir oda çifti oluşturulur.
7. Etkinliğin tamamlanması için iki ders saati (40+40 dakika) süre verilir. Süreçte öğrenci çalışmaları gözlemlenir; ihtiyaç duyulduğunda yalnız yönergenin anlaşılmasına yönelik açıklamalar yapılır.
8. Çalışmalar EK-2'deki cevap anahtarı / kabul ölçütleri ve EK-4'teki Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı kullanılarak incelenir. EK-3 öz değerlendirme formu öğrencinin kendi kanıtını ve sonraki adımını belirlemesi amacıyla kullanılır.
9. Değerlendirme sonrasında öğrencilere güçlü yönünü, geliştirmesi gereken noktayı ve uygulanabilir bir sonraki adımı içeren göreve özgü geri bildirim verilir.
10. Geri bildirim sonrasında öğrencilerin ilgili yanıtlarını gözden geçirmeleri, gerekli düzeltmeleri yapmaları ve yeniden deneme yapmaları için süre verilir.
11. Destekleme ve zenginleştirme kararları yalnız toplam puana göre değil, öğrencinin EK-3'te oluşan ölçüt profiline göre verilir.

Geri Bildirim ve Yönlendirme

Geri bildirim, hazır cümlelerin öğrenciye aynen verilmesi biçiminde kullanılmaz; öğrencinin çalışmasındaki cevaplarına göre uyarlanır. Her geri bildirim üç öğe içerir: güçlü yön ve buna ilişkin kanıt, gelişim ihtiyacı, öğrencinin hemen uygulayabileceği tek ve açık sonraki adım.

Düzey	Göreve Özgü Geri Bildirim Örneği
Yetkin	Eş çevre uzunluğuna sahip odaların alanlarının, eş alana sahip odaların ise çevre uzunluklarının farklı olabileceğini hesaplamalarınla göstermişsin. Planındaki eş çevreli veya eş alanlı oda çiftlerinden birinin kenar uzunluklarını değiştirerek alan ve çevrede oluşan değişimi karşılaştırabilirsin.
Gelişmekte	Odaların alan ve çevrelerini hesaplamış ve eş alanlı ya da eş çevreli bazı odaları doğru karşılaştırmışsın. Aynı döşeme türü kullanıldığında maliyetin çevre uzunluğuna değil odanın alanına bağlı olduğunu hesaplamalarınla ilişkilendirmelisin. Karşılaştırdığın iki oda için alan × metrekare fiyatı işlemini ayrı ayrı yaparak alan ile döşeme maliyeti arasındaki ilişkiyi gösterebilirsin.
Başlangıç	Plandaki odaların kenar uzunluklarını kullanarak bazı alan ve çevre hesaplamalarına başlamışsın. Alanı hesaplarken ardışık iki kenar uzunluğunu, çevreyi hesaplarken ise tüm kenar uzunluklarını dikkate alman gerektiğini hatırlamalısın. Aynı oda için önce alanı veren iki ardışık kenarın uzunlukları çarpımını sonra çevreyi veren ardışık kenar uzunlukları toplamının iki katını yan yana yazarak iki sonucu birimleriyle karşılaştırabilirsin.
Performans Gözlenmedi	Öğrencinin odaların kenar uzunluklarından yararlanarak alan veya çevre hesabı yapmaması, eş alanlı ya da eş çevreli odalar arasında değerlendirilebilir bir karşılaştırma ortaya koymaması ve alan–çevre ilişkisini kullanarak ev planına yönelik herhangi bir matematiksel çalışma sunmaması durumunda performans gözlenmedi olarak değerlendirilir. Bir dikdörtgen odanın iki kenarı birlikte işaretlenip alan ve çevre ayrı ayrı hesaplanarak Görev 1'in ilk karşılaştırmasından başlanabilir.

Geri Bildirim Süreci	
Geri Bildirimin Nasıl Verileceği	Tüm görevleri başarıyla yerine getiren öğrencilerin; alan ve çevre kavramlarını doğru ilişkilendirebildikleri, aynı çevre uzunluğuna sahip farklı alanlara ve aynı alana sahip dikdörtgenlerin farklı çevre uzunluklarına sahip olabileceği, toplam alanı 120 m^2 olacak şekilde işlevsel bir ev planı tasarlayabildikleri ve çözüm süreçlerini matematiksel gerekçelerle açıklayabildikleri belirtilerek çalışmaları için takdir edilir. Bu düzeydeki öğrenciler zenginleştirme etkinliklerine yönlendirilebilir. Alan ve çevre kavramlarını karıştıran öğrencilere, *"Ev planında odanın zemininin kapladığı yer mi yoksa kenar uzunluklarının toplamı mı hesaplanıyor?"* sorusu yöneltilerek öğrencinin alanın bir yüzeyin büyüklüğünü, çevrenin ise şeklin kenar uzunluklarının toplamını ifade ettiğini fark etmesi sağlanabilir. Aynı çevre uzunluğuna sahip dikdörtgenlerin alanlarının da aynı olacağını düşünen öğrencilere, *"Çevreleri eşit olan iki farklı dikdörtgen çizebilir misin, bu dikdörtgenlerin kapladıkları alanlar eşit midir?"* soruları yöneltilerek öğrencinin çevre sabit kalsa bile alanın değişebileceğini fark etmesi sağlanabilir. Aynı alana sahip dikdörtgenlerin çevre uzunluklarının da aynı olacağını düşünen öğrencilere, *"Alanları eşit fakat kenar uzunlukları farklı iki dikdörtgen oluşturabilir misin, bu şekillerin çevreleri aynı mıdır?"* soruları yöneltilerek öğrencinin alan sabitken çevrenin değişebileceğini fark etmesi yönünde desteklenebilir. Alan ile döşeme maliyeti arasındaki ilişkiyi kurmakta zorlanan öğrencilere, *"Hangi durumda daha fazla parke gerekir, daha büyük alan mı daha küçük alan mı daha fazla maliyet oluşturur?"* soruları yöneltilerek öğrencinin maliyetin çevreye değil alan büyüklüğüne bağlı olduğunu anlaması desteklenebilir. Ev planını oluştururken toplam alanı 120 m^2 olarak korumakta zorlanan öğrencilere, *"Her bir odanın alanını tek tek topladığında sonuç kaç m^2 olur? Ev planında toplam alanın 120 m^2 olarak kalması şartıyla hangi odanın alanını yeniden düzenleyebilirsin?"* soruları yöneltilerek öğrencinin parça-bütün ilişkisini kurması ve toplam alanı kontrol ederek planını yeniden düzenlemesi sağlanabilir. Alan ve çevre ölçülerinin ev planını nasıl etkilediğini açıklamakta zorlanan öğrencilere, *"Bir odanın ardışık dik kenar uzunluklarını değiştirdiğinde alan ve çevre nasıl değişir? Bu değişiklik ev planını nasıl etkiler?"* soruları yöneltilerek öğrencinin alan ve çevre arasındaki ilişkiyi yorumlaması ve tasarımına etkisini gerekçelendirmesi desteklenebilir.

Farklılaştırma

Destekleme

- Alan ile çevreyi karıştıran öğrenciler için kareli kâğıtta bir dikdörtgenin iç bölgesi ve sınırı farklı biçimde işaretlenebilir, aynı dikdörtgen için alan ve çevre ayrı ayrı hesaplatılabilir.
- "Aynı çevre–farklı alan" ilişkisi için 3 m × 5 m ve 4 m × 4 m dikdörtgenleri birlikte incelenebilir. Her ikisinin çevresinin 16 m, alanlarının 15 m^2 ve 16 m^2 olduğu karşılaştırılabilir.
- "Aynı alan–farklı çevre" ilişkisi için 4 m × 6 m ve 3 m × 8 m dikdörtgenleri incelenebilir. Alanların 24 m^2 olduğu, çevrelerin ise 20 m ve 22 m olduğu hesaplatılabilir.
- Görev 3'te zorlanan öğrenciler için önce toplam alanı 48 m^2 olan; salon, mutfak, yatak odası ve banyo olmak üzere dört dikdörtgen bölümden oluşan basamaklandırılmış bir plan hazırlanabilir. Ardından aynı alan/çevre karşılaştırmaları yapılabilir.

Zenginleştirme

- Hazırlanan 120 m^2 lik ev planı korunarak evin çevresine günlük hayatta kullanılabilecek en az dört farklı dikdörtgen bölüm (bahçe, yürüyüş yolu, çocuk oyun alanı, otopark, dinlenme alanı veya süs havuzu gibi) eklenebilir.
- Eklenen bölümlerden iki tanesi aynı alana fakat farklı çevre uzunluklarına, iki tanesi aynı çevre uzunluğuna fakat farklı alanlara sahip olacak biçimde tasarlanabilir ve bu seçimlerin kullanışlılığı açıklanabilir.
- Aynı döşeme türü kullanıldığında alan değişiminin maliyete etkisi; farklı döşeme türü kullanıldığında ise birim fiyatın maliyete etkisi ayrı ayrı karşılaştırılabilir.

EK-1: PERFORMANS GÖREVİ

Öğrencinin Adı Soyadı: ..... Sınıfı: ..... Numarası: .....

HAYALİMDEKİ EVİ TASARLIYORUM

Görevin Amacı

Bu görevde verilen ev planlarını kullanarak dikdörtgenlerin alan ve çevre ölçülerini karşılaştırmanız; aynı çevre uzunluğuna sahip dikdörtgenlerin alanlarının, aynı alana sahip dikdörtgenlerin ise çevre uzunluklarının nasıl değişebildiğini açıklamanız beklenmektedir. Ayrıca döşeme maliyetinin hangi ölçüye bağlı olduğunu gerekçelendirmeniz ve bu ilişkileri kullanarak toplam alanı 120 m^2 olan kendi ev planınızı tasarlamanız beklenmektedir.

Görevler tamamlanırken aşağıdaki kurallara dikkat edilir:

- Görev 1, Görev 2 ve Görev 3 sırasıyla tamamlanır.
- Alanlar m^2, çevre uzunlukları m birimiyle yazılır.
- Döşeme maliyeti karşılaştırmalarında karşılaştırılan iki odada aynı döşeme türü seçilir; böylece maliyet farkının alanla ilişkisi incelenir.
- Görev 3'te her bölüm dikdörtgen olarak tasarlanır; kenar uzunlukları metre cinsinden doğal sayı seçilir ve bölümler birbiriyle örtüşmez.
- Görev 3 planında yatak odası, çocuk odası, salon, oturma odası, mutfak, banyo, kiler ve koridor bulunur.
- A4 kâğıdındaki her 1 cm'nin gerçekte 1 m'yi temsil ettiği kabul edilir.

Döşeme seçenekleri

Fayans Döşeme



Metrekaresi 900 TL

Parke Döşeme

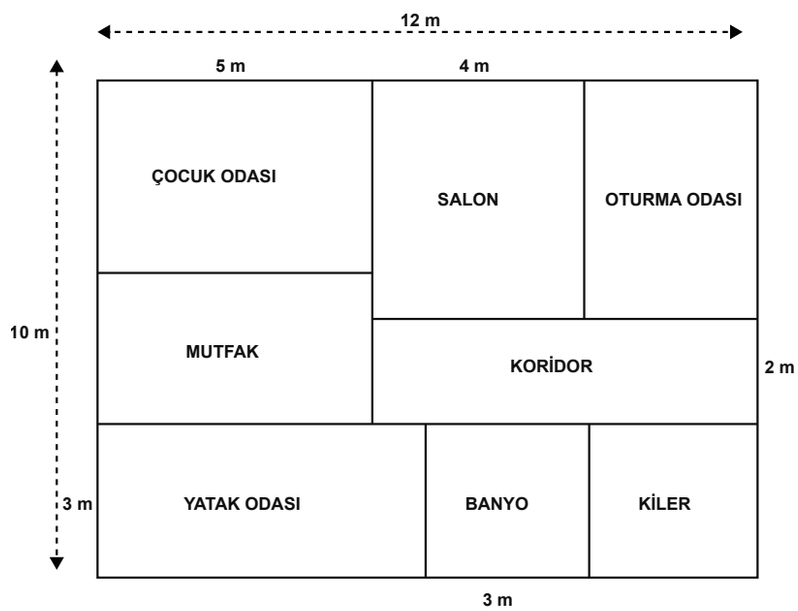


Metrekaresi 750 TL

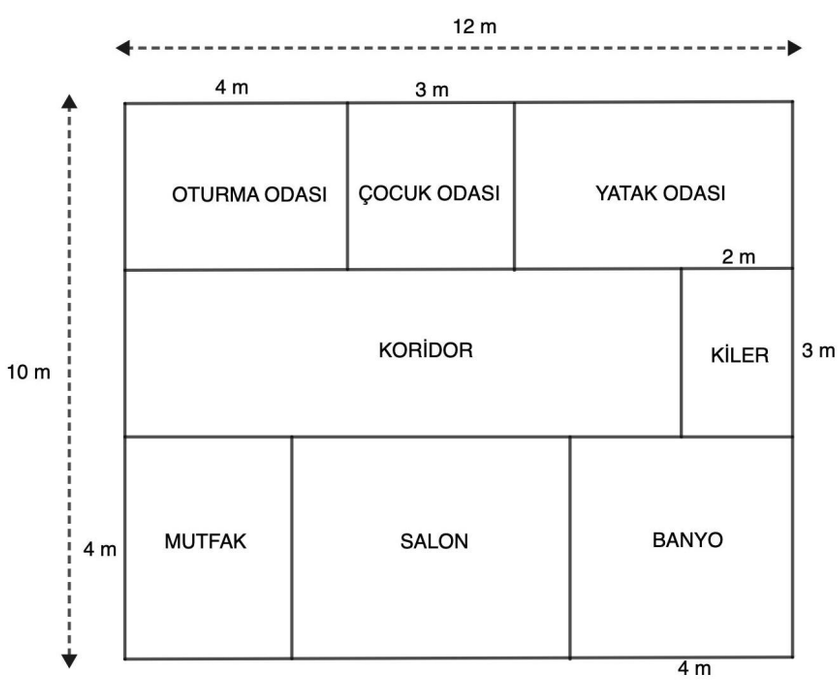
Görev 1

Aşağıdaki görsellerde toplam alanları 120 m^2 olan iki farklı ev planı verilmiştir. Plan 1'de çevre uzunlukları 16 m olan iki dikdörtgen bölüm mutfak ve oturma odasıdır. Plan 2'de çevre uzunlukları 16 m olan olan iki dikdörtgen bölüm ise yatak odası ve banyodur. Bu odaların kenar uzunluklarını kullanarak alanlarını hesaplayınız ve sonuçlarınızı karşılaştırınız.

Plan 1



Plan 2



a) Her bir planda çevre uzunlukları eşit olan odaların alanlarını karşılaştırınız. Alanların aynı mı yoksa farklı mı olduğunu açıklayınız ve cevabınızı alan hesaplamalarından yararlanarak gerekçelendiriniz.

.....

.....

b) Karşılaştırdığınız iki odada aynı döşeme türünü kullanacağınızı kabul ediniz. Döşeme maliyetinin hesaplanması için hangi ölçünün (alan mı, çevre mi) kullanılması gerektiğini gerekçesiyle belirtiniz. Çevre uzunlukları eşit olan odaların döşeme maliyetlerini hesaplayınız ve odaların maliyetlerini karşılaştırarak alan ölçüleriyle sonucunuzu destekleyiniz.

.....

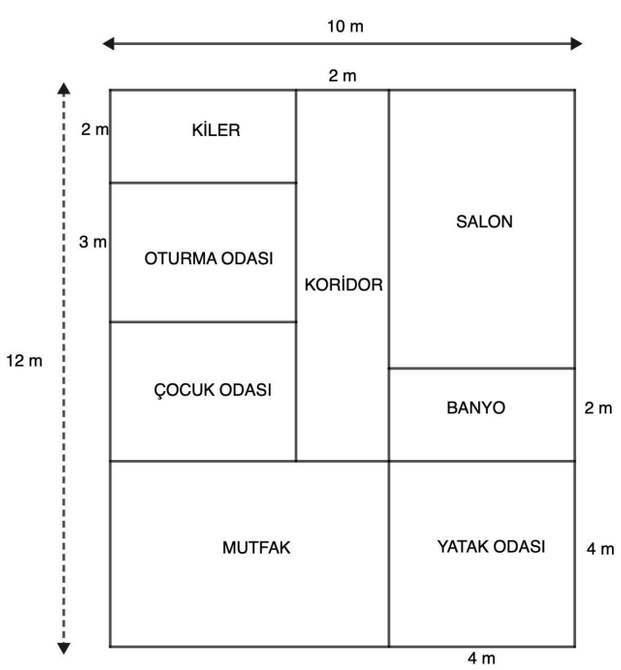
.....

.....

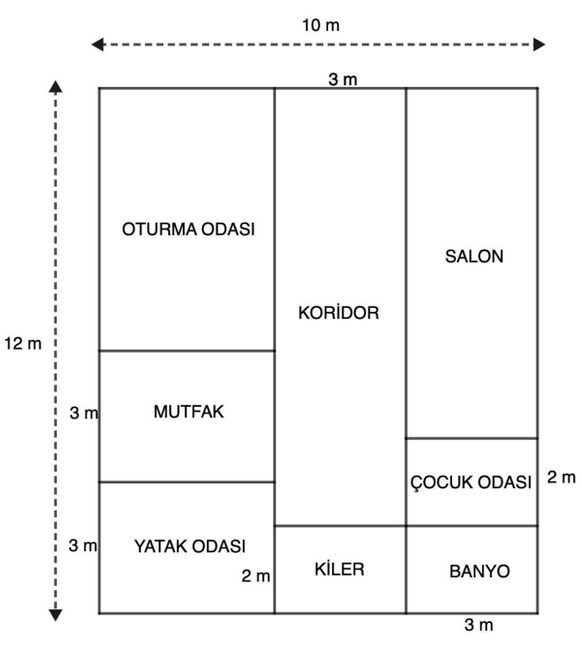
Görev 2

Aşağıdaki görsellerde toplam alanları 120 m^2 olan iki farklı ev planı verilmiştir. Plan 1'de alanları 24 m^2 olan iki dikdörtgen bölüm salon ve mutfaktır. Plan 2'de alanları 24 m^2 olan iki dikdörtgen bölüm salon ve oturma odasıdır. Bu odaların kenar uzunluklarından yararlanarak çevre uzunluklarını hesaplayınız ve sonuçlarınızı karşılaştırınız.

Plan 1



Plan 2



a) Her bir planda alanları eşit olan odaların çevre uzunluklarını karşılaştırınız. Çevre uzunluklarının aynı mı yoksa farklı mı olduğunu açıklayınız ve cevabınızı kenar uzunlukları ile çevre hesaplamalarından yararlanarak gerekçelendiriniz.

.....

.....

b) Karşılaştırdığınız iki odada aynı döşeme türünü kullanacağınızı kabul ediniz. Plan 1 ve Plan 2'de alanları eşit olan odaların döşeme maliyetlerini karşılaştırınız. Çevre uzunluğunun aynı veya farklı olmasının maliyeti etkileyip etkilemediğini, maliyetin hangi ölçüye bağlı olduğunu belirterek açıklayınız.

.....

.....

.....

Görev 3

Toplam kullanım alanı 120 m^2 olan bir ev planı tasarlayınız. Planınızda yatak odası, çocuk odası, salon, oturma odası, mutfak, banyo, kiler ve koridor olmak üzere sekiz dikdörtgen bölüm bulunsun. (Oluşturacağınız her bir dikdörtgen bölümün alanının 36 m^2'yi geçmemesine dikkat ediniz.)

Planınızı oluştururken:

- her bölümün kenar uzunluklarını metre cinsinden doğal sayı olarak belirleyiniz,
- aynı çevre uzunluğuna sahip fakat alanları farklı en az iki oda oluşturunuz,
- aynı alana sahip fakat çevre uzunlukları farklı en az iki oda oluşturunuz,
- çevre uzunlukları eşit olan oda çiftini ve alanları eşit olan oda çiftini plan üzerinde belirgin biçimde gösteriniz,
- her bölüm için parke veya fayans döşeme türlerinden birini seçiniz; maliyeti alan × metrekare fiyatı ile hesaplayınız.

Plan çiziminiz tamamlandıktan sonra aşağıdaki tabloyu doldurunuz. Alanlar toplamının 120 m^2 olduğunu kontrol ediniz.

Bölüm Adı	Kenar Uzunlukları (m)	Çevre (m)	Alan (m^2)	Döşeme Türü	Döşeme Maliyeti (TL)
Yatak odası					
Çocuk odası					
Salon					
Oturma odası					
Mutfak					
Banyo					
Kiler					
Koridor					
TOPLAM			.....		.....

a) Ev planını oluştururken alan ve çevre ölçülerinden nasıl yararlandığınızı açıklayınız. Toplam alanı 120 m^2 olarak korurken kenar uzunluklarının alan ve çevre üzerindeki etkisini planınızdan bir örnekle gösteriniz.

.....

.....

b) Evinizi yeniden tasarlasaydınız hangi odanın veya odaların ölçülerini değiştirirdiniz? Önerdiğiniz değişikliğin alanı ve çevre uzunluğunu nasıl etkileyeceğini açıklayınız.

.....

.....

EK-2: CEVAP ANAHTARI / KABUL ÖLÇÜTLERİ

Aşağıdaki yanıtlar kabul ölçütlerini gösterir. Öğrencinin aynı matematiksel ilişkiyi doğru biçimde gösteren eşdeğer hesaplama ve gerekçeleri de kabul edilir.

Görev / Soru	Beklenen yanıt / kabul ölçütü	Kontrol odağı
Görev 1(a)	Plan 1: Mutfak 3 m × 5 m = 15 m^2; oturma odası 3 m × 5 m = 15 m^2. Alanlar eşittir. Plan 2: Yatak odası 3 m × 5 m = 15 m^2; banyo 4 m × 4 m = 16 m^2. Alanlar farklıdır. Sonuç: Çevre uzunluğu 16 m olan dikdörtgenlerin alanları aynı da olabilir, farklı da olabilir; çevrenin eşit olması alanın eşit olmasını zorunlu kılmaz.	Alan ve çevre kavramlarının ayrılması; aynı çevre–farklı alan ilişkisine kanıt sunulması.
Görev 1(b)	Döşeme maliyeti alan ölçüsüne ve seçilen döşemenin m^2 fiyatına bağlıdır. Karşılaştırmada aynı döşeme türü kullanılır. Parke seçilirse: Plan 1'de 15 × 750 = 11 250 TL ve 11 250 TL; Plan 2'de 15 × 750 = 11 250 TL ve 16 ×750 = 12 000 TL. Fayans seçilirse: Plan 1'de 15 × 900 = 13 500 TL ve 13 500 TL; Plan 2'de 15 x 900 = 13 500 TL ve 16 x 900 = 14 400 TL.	Maliyetin çevreye değil kaplanan alana ve birim fiyata bağlı olduğunun gerekçelendirilmesi.
Görev 2(a)	Plan 1: Salon 4 m × 6 m = 24 m^2 ve çevresi 2×(4+6)=20 m; mutfak 4 m × 6 m = 24 m^2 ve çevresi 20 m. Plan 2: Salon 3 m × 8 m = 24 m^2 ve çevresi 2×(3+8)=22 m; oturma odası 4 m × 6 m = 24 m^2 ve çevresi 20 m. Sonuç: Alanı 24 m^2 olan dikdörtgenlerin çevre uzunlukları aynı da olabilir, farklı da olabilir; alanın eşit olması çevrenin eşit olmasını zorunlu kılmaz.	Aynı alan–farklı çevre ilişkisinin hesaplama ile gösterilmesi.
Görev 2(b)	Aynı döşeme türünde alanlar 24 m^2 olduğundan karşılaştırılan odaların maliyetleri eşittir. Parke: 24 × 750 = 18 000 TL. Fayans: 24 × 900 = 21 600 TL. Çevre uzunluklarının 20 m veya 22 m olması aynı alan ve aynı birim fiyat için döşeme maliyetini değiştirmez.	Alan sabitken çevrenin değişebileceği; maliyetin alan ve birim fiyata bağlı olması.
Görev 3 – Plan ve tablo	Tek bir zorunlu plan yoktur. Kabul edilen ürün; sekiz dikdörtgen bölümü içerir, her bölümün kenar uzunlukları doğal sayıdır, alanların toplamı 120 m^2'dir, plan ile tablo birbiriyle tutarlıdır. Her bir dikdörtgen bölüm, alanları en fazla 36 m^2 olacak şekilde oluşturulmuştur. En az bir oda çifti aynı çevreye sahip olup farklı alanlı; en az bir oda çifti aynı alana sahip olup farklı çevreli olmalıdır. Maliyetler seçilen döşeme türünün m^2 fiyatı ile oda alanının çarpımına göre hesaplanır.	Öğrenme çıktısına ilişkin iki karşıt ilişkinin tasarım içinde üretilebilmesi ve toplam alanın korunması.
Görev 3(a)	Açıklamada alanın oda zemininin büyüklüğünü, çevrenin kenar uzunlukları toplamını belirlediği; toplam alanın odaların alanları toplamıyla 120 m^2 olarak korunduğu ve kenar uzunlukları değiştiğinde alan/çevre ilişkisinin plan üzerinden örneklendirildiği görülmelidir.	Alan–çevre ilişkisinin yeni bir tasarım kararına transfer edilmesi.
Görev 3(b)	Öğrenci en az bir somut yeniden tasarım önerir ve kenar değişikliğinin alan ve çevre üzerinde oluşturacağı etkiyi kendi planındaki sayılarla doğru açıklar. Farklı ve geçerli öneriler kabul edilir.	Alan–çevre ilişkisini yeni bir tasarım kararına transfer edilmesi.

EK-3: PERFORMANS GÖREVİ ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Bu form, çalışmadaki kanıtları fark etmek ve bir sonraki düzeltmeyi belirlemek amacıyla kullanılır. Her ifadeyi çalışmanızdaki örneğe bakarak değerlendiriniz.

Beceri / Kanıt	Evet	Kısmen	Hayır
Alan ile çevrenin farklı ölçüler olduğunu hesaplamalarımla gösterebildim.	☐	☐	☐
Aynı çevre uzunluğuna sahip iki dikdörtgenin alanlarının farklı olabileceğini örnekle gösterebildim.	☐	☐	☐
Aynı alana sahip iki dikdörtgenin çevre uzunluklarının farklı olabileceğini örnekle gösterebildim.	☐	☐	☐
Döşeme maliyetini alan ve metrekare fiyatını kullanarak hesaplayabildim.	☐	☐	☐
Ev planımda sekiz dikdörtgen bölümün alan ve çevre hesaplarını planla tutarlı biçimde gösterebildim.	☐	☐	☐
Ev planımdaki alanların toplamının 120 m^2 olduğunu kontrol edebildim.	☐	☐	☐
Tasarım kararlarımı alan ve çevre ilişkisine dayalı bir gerekçeyle açıklayabildim.	☐	☐	☐

Çalışmamda güçlü olduğumu düşündüğüm yönler:

.....

.....

.....

Geri bildirimden sonra düzelteceğim bölüm ve yapacağım değişiklik:

.....

.....

EK-4: ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

Her ölçütte öğrencinin çalışma kâğıdında ortaya koyduğu performansı en iyi açıklayan düzey seçilir. Başlangıç sınırlı ancak değerlendirilebilir performansı; 0 – Performans Gözlenmedi ise ölçüte ilişkin değerlendirilebilir kanıt bulunmamasını gösterir.

Ölçüt	3 - Yetkin	2 - Gelişmekte	1 - Başlangıç	0 - Performans Gözlenmedi
1. Alan ve Çevre Hesaplamalarını Kullanma	Karşılaştırılan odaların ve kendi planındaki bölümlerin alan/çevre hesaplarını doğru birimlerle yapar ve planındaki alanlar toplamını 120 m^2 olarak doğrular.	Alan ve çevreyi doğru formüllerle hesaplar; karşılaştırma sorularında doğru sonuçlara ulaşır. Kendi planında tek bir işlem ya da birim hatası bulunur ve bu hata temel karşılaştırma sonucunu değiştirmez.	Yönlendirmeyle bir dikdörtgen için alan ve çevre hesabını kurar; ancak karşılaştırma veya plan tablosunda iki ölçüyü ayırmakta zorlanır.	Alan ve çevre hesaplamalarına ilişkin değerlendirilebilir kanıt bulunmaz.
2. Aynı Çevre Uzunluğu–Farklı Alan İlişkisini Yorumlama	Çevre uzunlukları 16 m olan dikdörtgenlerin alanlarını doğru hesaplayıp karşılaştırır; aynı çevre uzunluğuna sahip dikdörtgenlerin alanlarının eşit olmak zorunda olmadığını Plan 1 ve Plan 2'den kanıtla açıklar.	Çevreleri eşit oda çiftlerini ve alanlarını doğru belirler; aynı çevre–farklı alan sonucunu ifade eder, ancak açıklamasında iki plandan yalnız birini kanıt olarak kullanır.	Yönlendirmeyle çevre uzunlukları eşit bir oda çiftini belirler; alanların aynı ya da farklı olabileceğine ilişkin sonucu gerekçelendiremez	Aynı çevre uzunluğu ile farklı alan arasındaki ilişkiye ilişkin değerlendirilebilir kanıt bulunmaz.
3. Aynı Alan–Farklı Çevre Uzunluğu İlişkisini Yorumlama	Alanları 24 m^2 olan dikdörtgenlerin çevre uzunluklarını doğru hesaplayıp karşılaştırır; aynı alana sahip dikdörtgenlerin çevrelerinin eşit olmak zorunda olmadığını 20 m ve 22 m sonuçlarıyla gerekçelendirir.	Alanları eşit oda çiftlerini ve çevrelerini doğru belirler; aynı alan–farklı çevre sonucunu ifade eder, ancak gerekçesi sınırlı kalır.	Yönlendirmeyle alanları eşit bir oda çiftini belirler; çevrelerin neden değişebildiğini bağımsız olarak açıklayamaz.	Aynı alan ile farklı çevre uzunluğu arasındaki ilişkiye ilişkin değerlendirilebilir kanıt bulunmaz.
4. Döşeme Maliyetini Alanla İlişkilendirme	Döşeme maliyetinin alan ve metrekare fiyatına bağlı olduğunu açıklar; aynı döşeme türüyle yapılan karşılaştırmalarda maliyetleri doğru hesaplar ve çevre değişiminin tek başına maliyeti değiştirmediğini gerekçelendirir.	Maliyeti alan x metrekare fiyat ile hesaplar ve alanla ilişkilendirir; çevrenin maliyet üzerindeki etkisine ilişkin açıklaması eksik kalır.	Yönlendirmeyle alan × birim fiyat hesabını kurar; ancak maliyeti alan yerine çevreyle ilişkilendiren bir açıklama da kullanır.	Döşeme maliyeti ile alan ilişkisine ilişkin değerlendirilebilir kanıt bulunmaz.
5. 120 m^2 Ev Planını Koşullara Uygun Tasarlama	Sekiz dikdörtgen bölümü doğal sayı kenarlarla oluşturur; alan toplamını 120 m^2 yapar; aynı çevre–farklı alan ve aynı alan–farklı çevre koşullarını ayrı oda çiftleriyle görünür biçimde sağlar; plan ve tablo tutarlıdır.	Sekiz dikdörtgen bölüm ve 120 m^2 toplam alan koşulunu sağlar; karşılaştırma koşullarından biri eksik kalır veya plan–tablo arasında tek bir ölçü tutarsızlığı bulunur.	Dikdörtgen bölümlerden oluşan kısmi bir plan üretir; ancak 120 m^2 toplamını veya iki karşılaştırma koşulunu birlikte sağlayamaz.	Değerlendirilebilir bir ev planı ürünü bulunmaz.
6. Tasarım Kararlarını Matematiksel Gerekçeyle Açıklama	Kendi planından sayısal bir örnek kullanarak kenar değişiminin alan ve çevreye etkisini açıklar; yeniden tasarım önerisinin hangi ölçüyü neden değiştirdiğini doğru gerekçelendirir.	Alan ve çevrenin tasarımı nasıl etkilediğini geçerli bir örnekle açıklar; yeniden tasarım önerisinde alan veya çevre etkisini yeterince açıklayamaz.	Bir tasarım değişikliği önerir; ancak açıklaması matematiksel ilişki yerine yalnız kullanım tercihini belirtir veya alan–çevre etkisini yönlendirmeyle ifade eder.	Tasarım kararına ilişkin değerlendirilebilir matematiksel açıklama bulunmaz.

Toplam Puan	..... / 18			
Genel Düzey	☐ Yetkin	☐ Gelişmekte	☐ Başlangıç	☐ Performans Gözlenmedi
Önerilen Puan Aralıkları	15–18 Yetkin | 9–14 Gelişmekte | 1–8 Başlangıç | 0 Performans Gözlenmedi (yalnızca bütün ölçütlerde değerlendirilebilir kanıt yoksa)			
Kullanım Notu	Toplam puan genel bir görünüm sağlar. Geri bildirim, destekleme ve yeniden değerlendirme kararları toplam puandan çok ölçüt profiline göre verilir.			

Ortaokullarda Sınıf İçi Ölçme ve Değerlendirme
Süreçlerinde Öğretmenlerin Güçlendirilmesi

6. ETKİNLİK

MATEMATİK / 5. SINIF

Öğrenme Alanı / Tema	Sayılar ve Nicelikler (2)
Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri	MAT.5.1.3. Gerçek yaşam durumlarına karşılık gelen kesirleri farklı biçimlerde temsil edebilme *a) Kesirlerin farklı gösterimlerinin (bileşik, tam sayılı, ondalık, yüzde) gerçek yaşam durumu içerisindeki kullanımını anlar.* *b) Gerçek yaşam durumlarında karşılaşılan kesirlerin farklı gösterimlerini ilişkilendirmek için farklı modelleri (yüzlük kart, somut modeller, sayı doğrusu gibi) seçer.* *c) Seçilen modelleri kullanır.* *ç) Kullanılan modelleri kesirlerin farklı gösterimleri ile yorumlar.* *d) Benzer durumlarda kullanılabilecek farklı modelleri kullanışlılık açısından karşılaştırır.* *e) Karşılaştırdığı modellerin kullanışlılığına ilişkin karar verir.*
Ölçme Sürecinin Hedefi/ Kritik Noktaları	Kesirlerin ölçme anlamı kapsamında referans birimi belirlemeleri, bu birimlerin eş parçalanmasıyla birim kesir oluşturmaları ve birim kesirlerin art arda tekrarlanmasıyla farklı kesir türleri oluşturmaları hedeflenmektedir. Bileşik kesirler, birim kesirlerin art arda eklenmesiyle oluşturulabilir. Öğrencilerden birim kesrin tekrarlanması ile bütüne *(birime)* ulaşabilmeleri ve bütün ile birim kesir arasında çarpımsal ilişkiler kurabilmeleri kritiktir. Eş parçaların tekrarlı alt bölümlere ayrılmasının *(genişletmenin)* denk kesirlerin oluşumundaki rolünü yorumlamaları önemlidir. Öğrencilerin öğrendikleri kesir kavramlarını farklı bağlamlara transfer edebilmeleri ve kavramlar arasındaki ilişkileri iki yönlü kurabilmeleri, üst düzey öğrenmeler gerçekleştirdiklerinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Etkinlik Adı: Kesirlere Yolculuk

Kullanılacak Materyaller	Ölçme ve Değerlendirme Araçları
Çokgenlerle Kaplama modelleri (EK-3)	Çalışma Kâğıdı (EK-1) Cevap Anahtarı / Kabul Ölçütleri (EK-2) Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı (EK-4)

Etkinlik Uygulama Yönergesi ve Aşamaları

1. Etkinliğin amacı ve EK-4'teki başarı ölçütleri uygulama öncesinde öğrencilerle paylaşılır. Düzeylerin ne anlama geldiği açıklanır.
2. EK-1'de yer alan "Kesirlere Yolculuk" çalışma kâğıdı öğrencilere dağıtılır. Soru 1 için EK-3'teki çokgen modellerinin gerektiğinde kesilerek üst üste karşılaştırılabileceği belirtilir.
3. Etkinliğin not verme amacı taşımadığı; öğrencilerin gerçek yaşam durumlarındaki kesirleri farklı gösterim ve modellerle ilişkilendirme durumlarını belirlemek ve öğrenmelerini geliştirmek amacıyla uygulanacağı açıklanır.
4. Etkinlik bireysel olarak uygulanır. Çalışma süresince ders kitabı, defter veya dijital araç kullanılmaz; yalnızca görev yönergelerinin anlaşılmasına yönelik açıklama yapılır. Referans birim kavramı gerekli görülürse soru çözümünü vermeyecek biçimde açıklanabilir.
5. Etkinliğin tamamlanması için iki ders saati (40+40 dakika) süre verilir. Öğrencilerin model seçimi, kesir gösterimleri arasındaki dönüşümleri ve gerekçeleri çalışma kâğıdı üzerinde görünür hâle getirmeleri sağlanır.
6. Çalışma kâğıtları EK-2'deki cevap anahtarı/kabul ölçütleriyle incelenir; öğrencinin öğrenme çıktısına ilişkin performansı EK-4'teki Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı ile değerlendirilir.
7. Değerlendirme sonrasında öğrencilere güçlü yönünü, geliştirmesi gereken noktayı ve uygulanabilir bir sonraki adımı içeren göreve özgü geri bildirim verilir.
8. Geri bildirim sonrasında öğrencilerin ilgili yanıtlarını gözden geçirmeleri, gerekli düzeltmeleri yapmaları ve yeniden deneme yapmaları için süre verilir.
9. Destekleme ve zenginleştirme kararları yalnız toplam puana gore değil, öğrencinin EK-4'te oluşan ölçüt profiline gore verilir.

Geri Bildirim ve Yönlendirme

Geri bildirim, hazır cümlelerin öğrenciye aynen verilmesi biçiminde kullanılmaz; öğrencinin çalışma kâğıdındaki cevaplarına göre uyarlanır. Her geri bildirim üç öğe içerir: güçlü yön ve buna ilişkin kanıt, gelişim ihtiyacı, öğrencinin hemen uygulayabileceği tek ve açık sonraki adım.

Düzey	Göreve Özgü Geri Bildirim Örneği
Yetkin	Referans birimini değiştirerek çokgenlerin kesir değerlerini doğru kurmuş, metro hattında birim kesri kullanarak uzunlukları gerekçelendirmişsin. Temsil seçimini de matematiksel ilişkiye dayandırmışsın. Sonraki adım olarak aynı kesri iki farklı modelle gösterip hangi bağlamda hangisinin daha kullanışlı olduğunu karşılaştırabilirsin.
Gelişmekte	Kesirleri farklı gösterimlere dönüştürmüş ve denk kesirlerin aynı miktarı gösterdiğini fark etmişsin. Temsil seçiminin gerekçesinde bütün parça ilişkisini daha açık göstermelisin. Sonraki adım olarak seçtiğin modelde bütünün ne olduğunu ve işaretlenen kısmın kesirle nasıl eşleştiğini açıklayabilirsin.
Başlangıç	Referans birimi veya kesir gösterimini belirlemeye yönelik anlamlı bir başlangıç yapmışsın. Bir kesri model üzerinde gösterirken bütünün kaç eş parçadan oluştuğunu ve verilen kısmın bu parçalardan kaçına karşılık geldiğini birlikte dikkate almalısın. Sonraki adım olarak EK-3'te tek bir referans birim seçip çokgenleri karşılaştırabilirsin.
Performans Gözlenmedi	Öğrencinin verilen modellerde bütün-parça ilişkisini belirlememesi, herhangi bir kesir gösterimi oluşturmaması veya kesirleri model, ondalık gösterim ya da yüzde gösterimiyle ilişkilendirmeye yönelik değerlendirilebilir bir işlem ya da açıklama ortaya koymaması durumunda performans gözlenmedi olarak değerlendirilir.

Geri Bildirim Süreci	
Geri Bildirimin Nasıl Verileceği	Tüm soruları doğru cevaplayan öğrencilere, referans birimini dikkate alarak kesir değerlerini belirleyebildiği, birim kesirleri yineleyerek basit ve bileşik kesirler ile tam sayılı kesirleri anlamlandırabildiği yönünde geri bildirim verilebilir. Ayrıca referans birimi değiştiğinde aynı kesir ifadesinin temsil ettiği miktarın değişebileceğini, denk kesirlerin aynı miktarı ifade ettiğini, bileşik kesir ile tam sayılı kesir arasında geçiş yapabildiğini ve kesirleri farklı temsillerle gösterebildiğini fark etmesi desteklenir. Bu öğrencilerin düşünmelerini derinleştirmek amacıyla *"Aynı kesir, referans alınan bütün değiştiğinde aynı miktarı mı gösterir? Neden?"*, *"Eş parçalara ayırma kesirlerin anlamlandırılmasında neden önemlidir?"* gibi sorular yöneltilebilir. Bu düzeydeki öğrenciler, kesirler arasındaki ilişkileri daha ayrıntılı inceleyebilecekleri zenginleştirme etkinliklerine yönlendirilebilir. Referans birimi belirleme ve birim kesri yineleme konusunda zorlanan öğrencilerin, kesri birim kesirlerin tekrarlanmasıyla oluşan bir büyüklük olarak anlamlandırmaları desteklenir. Bu amaçla *"$\frac{3}{4}$ kaç tane $\frac{1}{4}$ 'den oluşur? $\frac{5}{4}$'ü birim kesirleri art arda ekleyerek nasıl oluşturabilirsin?"* gibi sorularla birim kesrin yinelenmesine odaklanılır. Denk kesir oluşturma ve genişletme konusunda zorlanan öğrencilere, her bir eş parçanın yeniden eş parçalara ayrıldığı ancak temsil edilen miktarın değişmediği durumlar sunulur. Örneğin *"$\frac{1}{5}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{3}{15}$ kesirlerinin sayı doğrusu üstündeki konumlarıyla ilgili ne düşünüyorsun?"* veya *"Her parçanın 3 eş alt parçaya ayrılması ile kesrin genişletilme sayısı arasında nasıl bir ilişki vardır?"* şeklinde yönlendirmeler yapılabilir. Gerekçe sunmakta zorlanan öğrencilerin, işlemleri nasıl yaptıklarının yanı sıra neden o işlemleri yaptıklarını açıklamaları desteklenir. Bu amaçla *"Kesir çubuğundaki her parça eş alt parçalara ayrıldığında kesrin değeri neden değişmez?"* ve *"Tam sayılı kesri bileşik kesre dönüştürürken bütünlerin kaç eş parçaya ayrılacağını nasıl belirleriz?"* gibi sorular yöneltilebilir. Kesirler arasında geçiş yapma ve kesirleri farklı temsillerle gösterme konusunda zorlanan öğrencilerin, kullandıkları işlemler ile temsiller arasındaki ilişkileri fark etmeleri desteklenir. Bu amaçla *"Kesri genişletirken kullanılan sayı ile her parçanın ayrıldığı eş alt parça sayısı arasında nasıl bir ilişki vardır?" ve "Bir kesri göstermek için uygun temsili seçerken nelere dikkat edersin?"* gibi yönlendirmelerde bulunulabilir.

Farklılaştırma

Destekleme

EK-4'te referans birim belirleme, denk kesir, dönüşüm veya temsil seçimi ölçütlerinde desteğe ihtiyaç olduğu görülen öğrenciler için, daha basamaklandırılmış sorular kullanılabilir.

1. soru için *"Referans birimi sadece üçgen olarak belirleyip diğer çokgenleri tekrar ölçebilir misin?"*

2. soru için *"Kesir çubuklarını kullanarak* $\frac{1}{4}$ *birim kesrinden kaç tanesinin yan yana gelmesiyle bir bütün oluştuğunu gösterebilir misin?"*

3. soru için *"İstasyonlardan birini kullanarak hattın uzunluğunu bileşik kesir olarak ifade edebilir misin?"*

4. soru için *"*$\frac{1}{2}$ *ile* $\frac{2}{4}$ *kesirlerini sayı doğrusu üzerinde gösterir misin?"*

5. soru için *"%49'u göstermek için hangi temsilin daha uygun olduğunu belirleyebilir misin?"*

6. soru için *"0,45'i en sade hâliyle kesir olarak ifade edebilir misin?"*

Zenginleştirme

EK-4'te ilgili ölçütlerde yetkin performans gösteren öğrenciler için, aynı öğrenme çıktısını farklı bağlamlara transfer etmeyi, ilişkileri gerekçelendirmeyi ve kullanılan modellerin kullanışlılığını karşılaştırmayı gerektiren derinleştirme sorularına yer verilebilir.

1. soru için: *"Referans birimi değiştiğinde kesrin temsil ettiği miktar nasıl değişir? Yaptığınız karşılaştırmaları nasıl ve neden yaptığınızı açıklayınız."*

2. soru için: *"Verilen parçanın birim kesirle ilişkisini inceleyiniz. Birim çubuğun* $\frac{1}{3}$*'inin* $\frac{1}{2}$*'i bütünün* $\frac{1}{6}$*'ine karşılık geldiğini nasıl gösterebilir ve doğrulayabilirsiniz?"*

3. soru için: *"Bu soru bağlamında pay ve paydanın neyi ifade ettiğini açıklayınız. Bütünün eş parçalara ayrılmadığı durumlarda kesirle ifade etmeyi gerektiren farklı bir örnek oluşturunuz."*

4. soru için: *"Denk kesir oluştururken her parçanın yeniden eş parçalara ayrılması ile kesrin genişletildiği sayı arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız."*

5. soru için: *"Aynı kesri en az üç farklı temsil kullanarak gösteriniz. Bu temsillerin hangi durumlarda daha kullanışlı olabileceğini karşılaştırınız."*

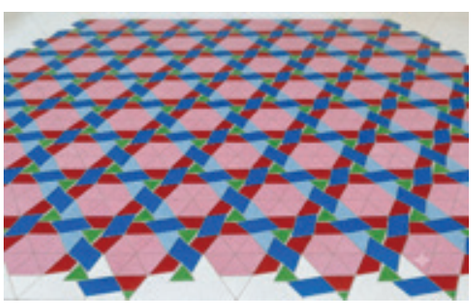
6. soru için: *"Ulusal veya uluslararası veri kaynaklarından yararlanarak kesir, ondalık gösterim ya da yüzde ile ifade edilen gerçek yaşam durumlarına örnekler bulunuz ve bu gösterimlerin bağlamdaki anlamını açıklayınız."* şeklinde sorular yöneltilebilir.

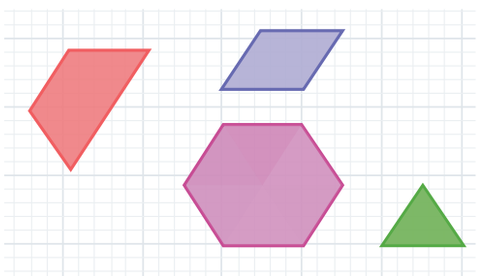
EK-1: ÇALIŞMA KÂĞIDI

Öğrencinin Adı Soyadı: ..... Sınıfı: ..... Numarası: .....

KESİRLERE YOLCULUK

1) Aşağıda verilen düzgün altıgen, eşkenar üçgen, eşkenar dörtgen ve yamuk şeklindeki fayanslar kullanılarak bir döşeme modeli oluşturulmuştur. Döşeme görselindeki fayanslarla yanlarında verilen geometrik modeller arasında renk ve görünüm bakımından uyum sağlanmamıştır.





Tablodaki her satırda farklı bir çokgeni 1 bütün (referans birim) kabul ediniz. Diğer çokgenlerin bu bütüne göre büyüklüklerini kesir olarak yazınız. Gerekirse EK-3 teki çokgenleri kesip üst üste yerleştirerek karşılaştırabilirsiniz.

Bütün	Altıgen	Eşkenar üçgen	Eşkenar dörtgen	Yamuk
A	1(referans)			
B	6	1(referans)		
C			1(referans)	
D			$\frac{2}{3}$	1(referans)

2)  Yanda bir çubuğun $\frac{2}{7}$'si verilmiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

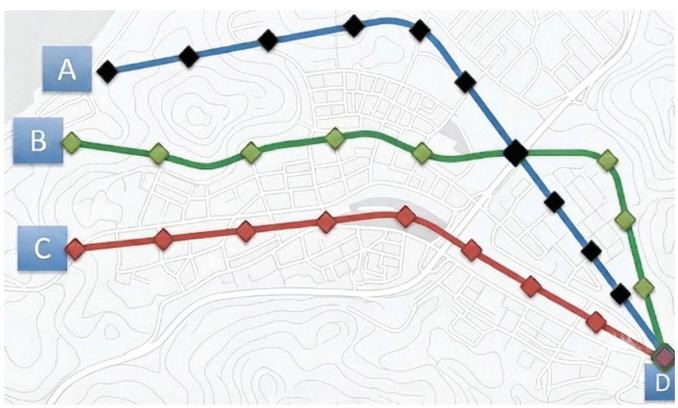
a) Bu çubuk modelinin bütününü ($\frac{7}{7}$) aşağıdaki kareli bölgeye çiziniz.

b) Sonuca nasıl ulaştığınızı açıklayınız.

.....

.....

3) Aşağıda bir şehrin metrosuna ait A-D (mavi), B-D (yeşil) ve C-D (kırmızı) hatları ile bu hatlar üzerindeki durakları gösteren bir şema verilmiştir. Aynı hat üzerindeki ardışık iki durak arasındaki mesafeler eşit olup her biri bir kilometrenin $\frac{1}{3}$'i kadardır.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Metro hatlarının uzunluklarını bileşik kesir olarak ifade ediniz.

.....

.....

b) Hatların uzunluklarını tam sayılı kesir olarak yazınız. Dönüşüm işlemini nasıl yaptığınızı gerekçelendiriniz.

.....

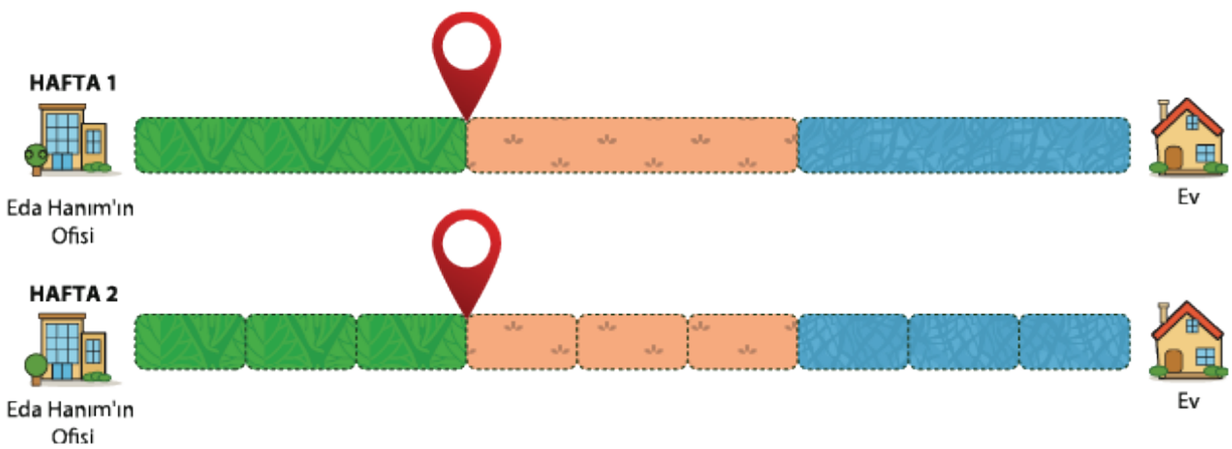
.....

c) En uzun metro hattının hangisi olduğunu birim kesirleri kullanarak belirleyiniz. Gerekçenizi açıklayınız.

.....

.....

4)



Eda Hanım'ın ofisi ile evi arasındaki yol, görseldeki gibi 3 eş parçaya ayrılmıştır. Eda Hanım, ofisinden evine yürürken yolun $\frac{1}{3}$'ini tamamladığı noktada patronuyla karşılaşmıştır. Bir sonraki hafta, yolun her bir eş parçasının kendi içinde 3 eş alt parçaya ayrıldığını görmüştür. Bu kez yeni oluşan eş parçalardan ilk 3'ünü yürüdüğünde patronuyla tekrar karşılaşmıştır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Eda Hanım, patronuyla ilk hafta karşılaştığı konum ile sonraki hafta karşılaştığı konumun birbirinden farklı olduğunu söyleseydi doğru söylemiş olur muydu? Açıklayınız.

.....

.....

.....

b) Eda Hanım'ın patronuyla karşılaştığı noktayı her iki haftadaki bölmelere göre kesirle ifade ediniz ve bu kesirleri karşılaştırınız. Yolun her bir eş parçasının yeniden 3 eş parçaya ayrılması elde ettiğiniz kesirler arasında nasıl bir ilişki oluşturmuştur? Açıklayınız.

.....

.....

5) Doğrusal bir parkurun A ve B noktaları arasındaki uzaklık bir bütün olarak kabul edilmektedir. Ahmet A'dan başlayıp A ile B noktaları arasında gidip gelmektedir.



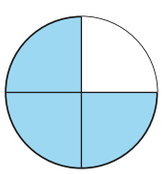
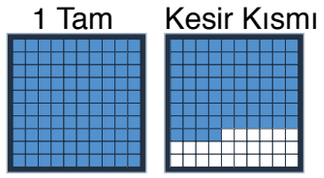
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Ahmet A noktasından başlayarak B noktasına kadar koşmuştur. Ardından aynı yol üzerinde B noktasından A noktasına geri dönerken dönüş yolunun $\frac{3}{5}$'ünü tamamlamıştır. Ahmet'in koştuğu toplam yolu kesirle ifade ediniz. Bu kesrin ondalık gösterimini yazınız ve yüzde sembolüyle ifade ediniz.

.....

.....

b) Ahmet'in parkurda farklı zamanlarda koştuğu mesafeleri gösteren kesirleri uygun modeller ile eşleştiriniz.

A)	**B)**	**C)**	**D)**
			

1) 1,74	**2)** $2\frac{3}{4}$	**3)** %56	**4)** $\frac{3}{4}$	**5)** $\frac{4}{5}$

c) Ahmet, A noktasından başlayarak B noktasına ikinci kez ulaştıktan sonra A noktasına doğru geri dönmüş ve dönüş yolunun $\frac{9}{25}$'unu tamamlamıştır. Buna göre Ahmet'in koştuğu toplam yolu kesirle ifade ediniz. Bu kesrin ondalık gösterimini ve okunuşunu yazınız.

.....

6) Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) verilerine göre bazı ülkelerin 2022-2024 yılları arasındaki yetersiz beslenmelerinin yaygınlıklarına yönelik ortalama değerler yaklaşık değerler Tablo 1'de verilmiştir.

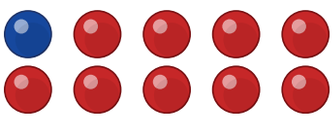
Tablo1. Ülkelerin yetersiz beslenmelerinin yaklaşık değerleri

Ülkeler	Yetersiz Beslenme Yaygınlığı	Model türü	Modeli seçme nedeniniz
Kenya	%35		
Kongo	$\frac{1}{4}$		
Güney Afrika	$\frac{1}{10}$		
Suriye	0,4		

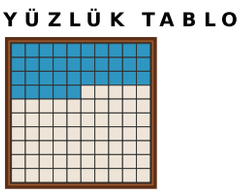
Kaynak: ***https://www.fao.org/interactive/hunger-map/en/***

Tablo 1'deki verileri yorumlamak ve görselleştirmek için aşağıda verilen modellerden en uygun olanını seçiniz. Seçtiğiniz modelin harfini tabloya yazınız ve bu modelin neden uygun olduğunu açıklayınız.

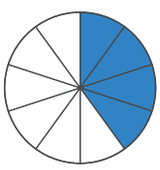
a)



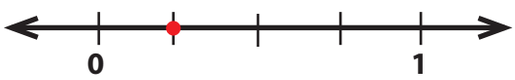
b)



c)



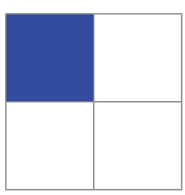
ç)



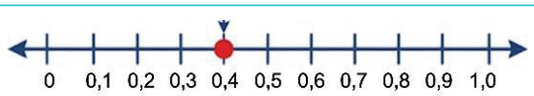
d)



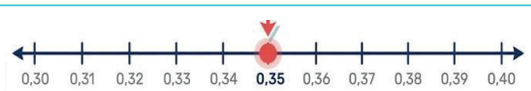
e)



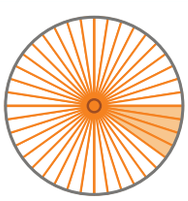
f)



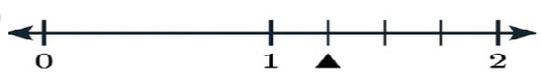
g)



h) *Daire 40 eş parçaya bölünmüş, 4'ü turuncu taralı*



ı)



.....

.....

.....

.....

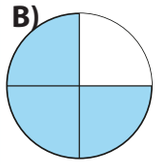
.....

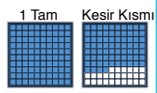
EK-2: CEVAP ANAHTARI / KABUL ÖLÇÜTLERİ

Not: Bu ek, çalışma kâğıdındaki yanıtların doğruluğunu ve kabul edilebilir çözüm yollarını incelemek için kullanılır. Öğrencinin genel performans düzeyi ve geri bildirim kararları EK-4'teki Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı ölçüt profiline göre belirlenir.

<table>
<tr><th>Soru No</th><th>Ölçüt</th><th>Puanlama</th></tr>
<tr><td>1)</td><td>Öğrencilerin referans birimi belirlemesi ve referans birimi değiştikçe kesrin değişeceğini bilmesi beklenir.</td><td>
<table>
<tr><th>Bütün</th><th>Altıgen</th><th>Eşkenar üçgen</th><th>Eşkenar dörtgen</th><th>Yamuk</th></tr>
<tr><td>A</td><td>1 (referans)</td><td>$\frac{1}{6}$</td><td>$\frac{1}{3}$</td><td>$\frac{1}{2}$</td></tr>
<tr><td>B</td><td>6</td><td>1 (referans)</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>C</td><td>3</td><td>$\frac{1}{2}$</td><td>1 (referans)</td><td>$\frac{3}{2}$</td></tr>
<tr><td>D</td><td>2</td><td>$\frac{1}{3}$</td><td>$\frac{2}{3}$</td><td>1 (referans)</td></tr>
</table>
Yukarıdaki cevaplar ve denk kesirleri kabul edilebilir.
</td></tr>
<tr><td>2-a</td><td>Referans bütünün oluşturulması ile öğrencilerden, verilen iki eş parçanın bütünün $\frac{2}{7}$'sini oluşturduğunu dikkate alarak, birim parçanın büyüklüğünü koruyup bütünü yeniden oluşturmaları beklenir.</td><td>7 eş parçalı şekil çizerek çubuğu tamamlar.
</td></tr>
<tr><td>2-b</td><td>Öğrencilerden, birim kesrin yinelenmesiyle bütünün nasıl oluşturulduğunu açıklamaları ve verilen iki $\frac{1}{7}$'lik parçadan bütüne ulaşmak için gerekli parça sayısını belirlemeleri beklenir.</td><td>"5 adet daha $\frac{1}{7}$'lik parçayı yan yana ekler veya çizerim" veya "$\frac{1}{7}$ birim kesrini art arda 7 kez eklenerek bütüne ($\frac{1}{7}$) ulaşılır." açıklamasını yapabilir.</td></tr>
<tr><td>3-a</td><td>Öğrencilerden birim kesrin yinelenmesi ile bileşik kesir arasında ilişki kurarak hat uzunluklarını bileşik kesirle ifade etmesi beklenir.</td><td>Tüm hatların kesir değerini doğru yazar.
A-D = $\frac{10}{3}$
B-D = $\frac{6}{3}$
C-D = $\frac{8}{3}$</td></tr>
</table>

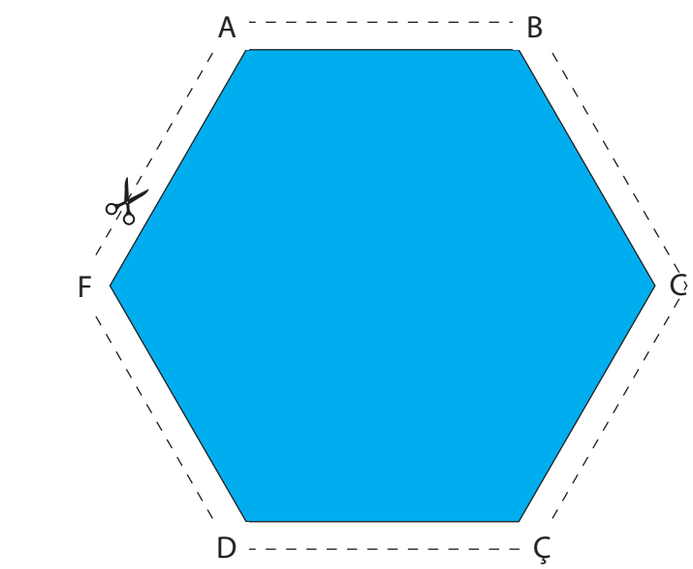
Soru No	Ölçüt	Puanlama
3-b	Bileşik kesirde, paydanın gösterdiği sayıda birim kesrin bir bütün oluşturduğunu dikkate alarak bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürür ve dönüşümünü gerekçelendirir.	A-D = $\frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$ B-D = $\frac{9}{3} = 3$ C-D = $\frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$ **Gerekçe:** Öğrenciler, her aralığın $\frac{1}{3}$ olmasından dolayı her 3 aralığın bir tam oluşturacağını; kalan kısmın da kesirli kısmını ifade edeceğini açıklar. Farklı olarak "Payın içinde paydadan ne kadar var ise tam kısmı verir; kalan birim kesirlerin sayısının ise kesirli kısmın payını verir" şeklinde açıklayabilir.
3-c	Hat uzunluklarını aynı birim kesrin farklı sayıda yinelenmesi olarak yorumlayarak karşılaştırır ve en uzun hattı belirler.	A-D hattının en uzun olduğunu açıklar. Gerekçe: Bu durakta 10 aralık vardır ve 10 adet $\frac{1}{3}$'lik birim kesir, $\frac{10}{3}$ olacağı için dolayısıyla B-D ($\frac{9}{3}$) ve C-D ($\frac{8}{3}$) 'den daha uzundur.
4-a	Bir kesrin eş alt parçalara ayrılmasının kesrin değerini değiştirmeyerek denk kesirler oluşturduğunu açıklar.	Patronu ile ilk hafta karşılaştığı konum ile ikinci hafta karşılaştığı konumun kesir değerlerinin aynı/denk olduğunu açıklar. Konumların aynı olduğunu açıklayıp bu kesirlerin denk olduğunu açıklayamaması durumunda öğrencinin kavramları tam olarak koordine edemediği düşünülebilir.
4-b	Bir bütünün eş parçalarının yeniden eş alt parçalara ayrılması sonucunda oluşan denk kesirler arasında ilişki kurar ve bu ilişkinin kesrin değerini değiştirmediğini açıklar.	"Kesrin her parçasının 3 eş alt parçaya ayrılması kesrin 3 ile genişletilmesi anlamına gelir." açıklamasını yapar. Sembolik olarak ifade edebilir. $\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$
5-a	Bir bütünden fazla olan bir niceliği tam sayılı kesir olarak ifade eder; kesir, ondalık gösterim ve yüzde gösterimi arasındaki ilişkiyi kurar.	**Kesir olarak ifadesi:** 1 tam $\frac{3}{5}$ **Ondalık sayı olarak ifadesi:** 1,6 **Yüzde olarak ifadesi:** %160

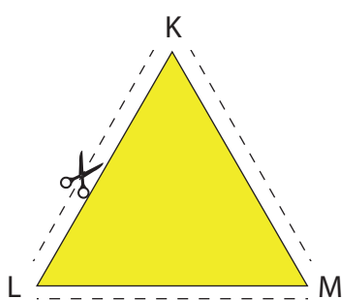
<table>
<tr><th>Soru No</th><th>Ölçüt</th><th>Puanlama</th></tr>
<tr><td>5-b</td><td>Kesir, tam sayılı kesir, ondalık ve yüzde gösterimleri ile bunlara karşılık gelen görsel modeller arasında ilişki kurar.</td><td>(%56 açıkta kalmaktadır)
A) 
B) 
C) 

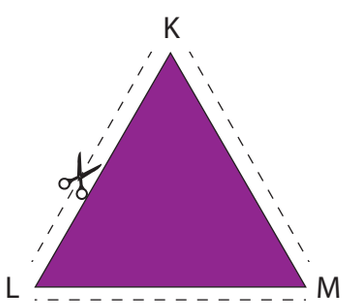
D) 

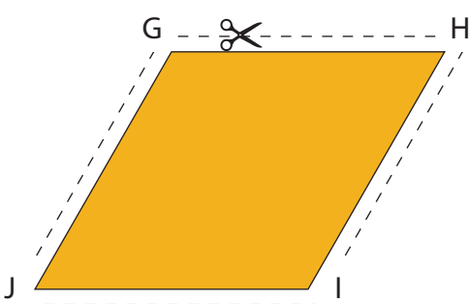
1) 1,74 2) $2\frac{3}{4}$ 3) %56 4) $\frac{3}{4}$ 5) $\frac{4}{5}$</td></tr>
<tr><td>5-c</td><td>Toplam yolu kesirle ifade eder, kesri eş değer gösterimlerden yararlanarak ondalık gösterime dönüştürür ve ondalık gösterimi doğru okur.</td><td>Toplam yolu $3\frac{9}{25}$ veya $\frac{84}{25}$ olarak doğru ifade eder.
Ondalık gösterimini 3,36 olarak doğru yazar.
"Üç tam yüzde otuz altı" şeklinde doğru okur.</td></tr>
<tr><td>6)</td><td>Veri grubuna uygun gösterim türünü seçer ve seçimini gerekçelendirir.</td><td>Kenya için; g modelinde verilen sayı doğrusuna göre parça bütün ilişkisi kurmada daha kullanışlı olduğu için yüzlük kart modeli olan b modeli daha uygun olacaktır.
Kongo için; c maddesindeki sayı doğrusu modeline göre toplam nüfusun ne kadarının yetersiz beslendiğini görselleştirmede parça bütün ilişkisi kurduğu için e modeli daha uygun bir model olacaktır.
Güney Afrika için; a ve h modelleri aynı kesri temsil etseler de renklerdeki belirsizlik ve temsilin alt parçalanma sayısının fazla olması açısından ek işlemlere veya belirsizliğe neden olmaktadır. Bu bakımdan matematiksel olarak parça-bütün ilişkisi kurarak beslenme yetersizliğinin toplam nüfusa oranını daha net somutlaştırdığı için çubuk modeli olan d modeli daha etkili bir model olmaktadır.
Suriye için; f maddesindeki sayı doğrusu modeline göre çubuk modeli beslenme yetersizliğini görselleştirmede ve toplam nüfusa oranını somutlaştırmada c modeli daha uygun bir model olacaktır.</td></tr>
</table>

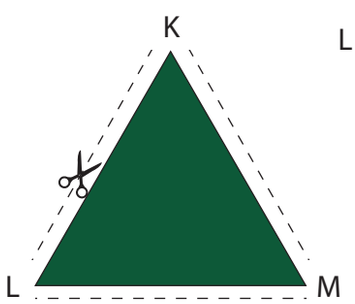
EK-3: ÇOKGENLERLE KAPLAMA

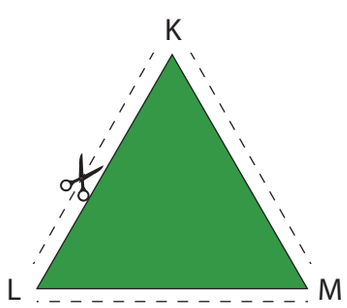


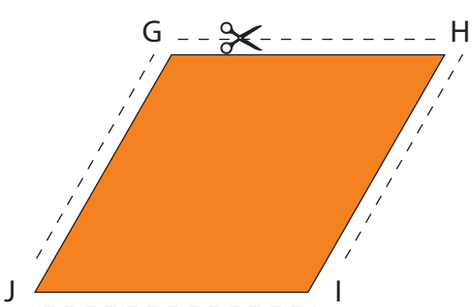


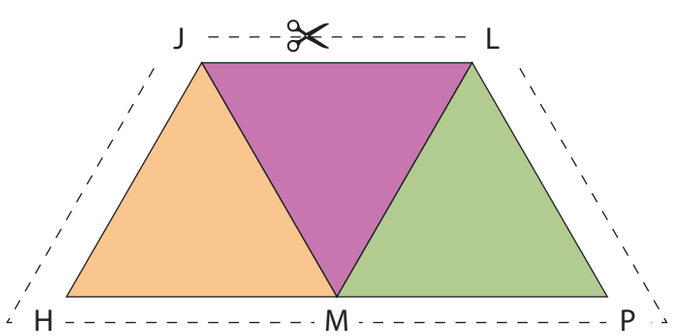


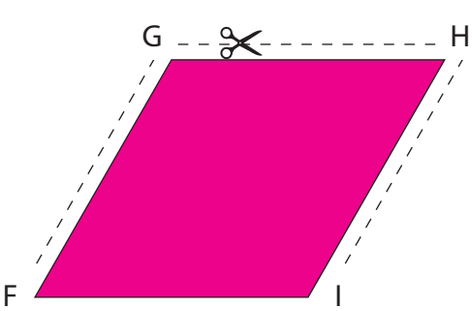


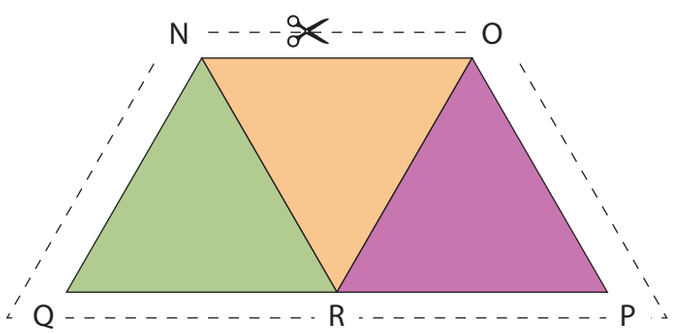












EK-4: ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

Her ölçütte öğrencinin çalışma kâğıdında ortaya koyduğu performansı en iyi açıklayan düzey seçilir. Başlangıç sınırlı ancak değerlendirilebilir performansı; 0 –Performans Gözlenmedi ise ölçüte ilişkin değerlendirilebilir kanıt bulunmamasını gösterir.

Ölçüt	3 - Yetkin	2 - Gelişmekte	1 - Başlangıç	0 - Performans Gözlenmedi
1. Referans Birim ve Kesir İlişkisini Kurma	Referans birimi doğru belirler; diğer şekillerin kesir değerlerini bu birime göre doğru ifade eder. Referans birim değiştiğinde kesir değerlerinin neden değiştiğini parça-bütün ilişkisine dayalı olarak açıklar.	Referans birimini doğru belirler. Referans birimi olarak belirlenen çokgen değiştiğinde ise bazı çokgenlerin kesir değerlerini belirlemekte zorlanır ve kesme etkinliğini yapmaya ihtiyaç duyar. Parça bütün ilişkisi kurmakta zorlanır.	Yönlendirmeyle bir referans birimi seçer ve en az bir çokgeni bu birime göre kesirle ifade eder. Çokgenleri keserek diğer çokgenler arasında parça bütün ilişkisi kurmaya çalışsa da kendi başına bu ilişkiyi sürdüremez.	Referans birimi belirleyemez; şekillerin kesir değerlerini referans birime göre ifade edemez ve parça-bütün ilişkisine yönelik anlamlı bir ilişki kuramaz.
2. Kesre Uygun Modeli Seçme ve Kullanma	Kesre ve bağlama uygun modeli belirler; verilen birim parçaların büyüklüğünü koruyarak referans bütünü doğru biçimde oluşturur. Birim parçalar ile bütün arasındaki ilişkiyi ve modelin kesri nasıl temsil ettiğini açıklar.	Uygun modeli belirler ve referans bütünü büyük ölçüde doğru oluşturur; ancak birim parça-bütün ilişkisini veya modelin kesri nasıl temsil ettiğini açıklaması eksiktir.	Yönlendirmeyle uygun modeli belirler veya verilen parçaların bütüne tamamlanması gerektiğini fark eder; ancak referans bütünü doğru oluşturamaz veya birim parçalar ile bütün arasındaki ilişkiyi kuramaz.	Kesirle ilişkilendirilebilecek uygun bir model belirleyemez; verilen kesirsel parçalardan hareketle referans bütünü oluşturamaz.
3. Kesir Gösterimleri Arasında Dönüşüm Yapma	Kesir, bileşik kesir, tam sayılı kesir, ondalık ve yüzde gösterimleri arasında doğru ilişkiler kurar; gerekli dönüşümleri doğru yapar ve kullandığı dönüşümün matematiksel anlamını açıklar.	Dönüşümlerin çoğunu doğru yapar ve farklı gösterimler arasında ilişki kurar; ancak dönüşümün nedenini veya birim kesir/bütün ilişkisini açıklaması eksiktir.	Yönlendirmeyle bir gösterimi başka bir gösterime dönüştürür; gösterimler arasındaki ilişkiyi açıklamakta desteğe ihtiyaç duyar.	Kesrin farklı gösterimleri arasında dönüşüme ilişkin değerlendirilebilir kanıt sunmaz.
4. Denk Kesir ve Eş Parçalama İlişkisini Yorumlama	Denk kesirlerin aynı konumu/miktarı gösterdiğini model üzerinden açıklar; eş her parçanın yeniden eş parçalara ayrılması ile genişletme arasındaki ilişkiyi doğru kurar.	Denk kesirlerin aynı değeri ve aynı konumu/miktarı gösterdiğini belirtir; ancak bunu model üzerinden açıklamada veya eş parçaların yeniden eş parçalara ayrılması ile genişletme arasındaki ilişkiyi gerekçelendirmesi eksiktir.	Yönlendirmeyle iki kesrin denk olduğunu sembolik olarak belirler veya aynı konumu/miktarı gösterdiklerini fark eder; ancak denkliğin nedenini ve eş parçalama ile genişletme arasındaki ilişkiyi açıklayamaz.	Denk kesirleri belirleyemez; aynı miktarı/konumu temsil ettiklerini fark edemez ve eş parçalama ile genişletme arasında ilişki kuramaz.
5. Kesirsel Nicelikleri Farklı Gösterim ve Modellerle İlişkilendirme	Bağlamdaki niceliği doğru kesirsel gösterimle ifade eder; kesir, tam sayılı kesir, ondalık ve yüzde gösterimleri ile bunlara karşılık gelen modeller arasında doğru ilişkiler kurar ve eşleştirmelerini matematiksel özelliklere dayalı olarak açıklar.	Niceliği ve gösterimlerin çoğunu doğru belirler; modellerle büyük ölçüde doğru eşleştirir; ancak bazı gösterimler arasındaki ilişkiyi veya eşleştirme gerekçesini açıklamada eksiklikler gösterir.	Yönlendirmeyle bazı sayısal gösterimleri veya modelleri doğru belirler; ancak verilen gösterimler ile modeller arasında tutarlı ilişki kuramaz ya da önemli eşleştirme hataları yapar.	Kesirsel niceliği doğru ifade edemez ve sayısal gösterimler ile modeller arasında anlamlı bir ilişki kuramaz.

6. Bağlama Uygun Model Seçme ve Seçimini Gerekçelendirme	Verilen niceliğin gösterim biçimini dikkate alarak uygun modeli seçer. Modeldeki bütün-parça veya sayı değeri ilişkisini kullanarak modelin veriyi neden doğru temsil ettiğini açıklar ve seçimini matematiksel olarak gerekçelendirir.	Uygun modeli seçer ve model ile verilen nicelik arasındaki temel ilişkiyi belirtir; ancak neden bu model türünü seçmesinin daha uygun olacağını açık biçimde ifade edemez ve "daha kullanışlı" gibi genel ifadeler kullanır.	Yönlendirmeyle bir ve birkaç modeli seçer; ancak seçiminde tutarlılık göstermez veya model ile verilen nicelik arasındaki matematiksel ilişkiyi açıklayamaz.	Verilen niceliğe uygun modeli belirleyemez ve model seçimine ilişkin matematiksel bir gerekçe sunamaz.

Toplam Puan	..... / 18			
Genel Düzey	☐ Yetkin	☐ Gelişmekte	☐ Başlangıç	☐ Performans Gözlenmedi
Önerilen Puan Aralıkları	Önerilen Puan Aralıkları: 15–18 Yetkin | 9–14 Gelişmekte | 1–8 Başlangıç | 0 Performans Gözlenmedi (yalnızca bütün ölçütlerde değerlendirilebilir kanıt yoksa)			
Kullanım Notu	Toplam puan genel bir görünüm sağlar. Geri bildirim, destekleme ve izleme kararları öğrencinin ölçüt profiline ve çalışma kâğıdındaki kanıtlara göre verilir.			

MATEMATİK / 5. SINIF

Öğrenme Alanı / Tema	İstatistiksel Araştırma Süreci
Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri	MAT.5.5.2. Başkaları tarafından oluşturulan kategorik veriye dayalı istatistiksel sonuç veya yorumları tartışabilme *a) Başkaları tarafından oluşturulan kategorik veriye dayalı istatistiksel sonuç veya yorumlara yönelik istatistiksel temellendirme yapar.* *b) Başkaları tarafından oluşturulan kategorik veriye dayalı istatistiksel sonuç veya yorumlara yönelik hataları ya da yanlılıkları tespit eder.* *c) Başkaları tarafından oluşturulan kategorik veriye dayalı sonuç veya yorumları çürütür ya da kabul eder.*
Ölçme Sürecinin Hedefi/ Kritik Noktaları	Bu etkinlik, öğrencilerin veri toplama süreci, örneklem seçimi ve örneklemin temsil gücü arasındaki ilişkiyi tartışma becerisini ölçmeyi hedeflemektedir. Bu etkinlikte veri toplama sürecinin tartışılması, örneklemin temsil gücünün değerlendirilmesi, değişebilirliğin fark edilmesi ve veriye dayalı yorum yapılması ele alınmaktadır. Öğrencilerin hataları/ yanlılıkları tespit etmeleri ve yorumları çürütmeleri ya da kabul etmeleri kritiktir.

Etkinlik Adı: Kantinde Hangi Ürünler Çok Satıyor?

Kullanılacak Materyaller	Ölçme ve Değerlendirme Araçları
	Çalışma Kâğıdı (EK-1) Cevap Anahtarı / Kabul Ölçütleri (EK-2) Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı (EK-3)

Etkinlik Uygulama Yönergesi ve Aşamaları

1. Etkinliğin amacı ve EK-3'teki başarı ölçütleri uygulama öncesinde öğrencilerle paylaşılır. Düzeylerin ne anlama geldiği açıklanır.
2. EK-1'de yer alan "Kantinde Hangi Ürünler Çok Satıyor?" çalışma kâğıdı sınıf mevcudu kadar çoğaltılarak öğrencilere dağıtılır.
3. Etkinliğin not verme amacı taşımadığı; öğrencilerin başkaları tarafından oluşturulan istatistiksel sonuç ve yorumları veriye dayanarak değerlendirme, hata veya yanlılıkları fark etme ve gerekçeli biçimde kabul etme ya da çürütme becerilerini görünür kılmak amacıyla uygulanacağı belirtilir.
4. Etkinliğin bireysel olarak gerçekleştirileceği; süreç boyunca ders kitabı, defter veya dijital araç kullanılmayacağı açıklanır.
5. Çalışma kâğıdındaki araştırma bağlamı ve daire grafiği incelenir. Öğrencilerden açıklamalarını grafikteki veriler, araştırma grubu, araştırmanın amacı veya veri toplama yöntemi gibi somut kanıtlara dayandırmaları beklenir.
6. Etkinliğin tamamlanması için bir ders saati (40 dakika) süre verilir. Süreç boyunca öğrenci çalışmaları gözlemlenir; ihtiyaç duyulduğunda yalnız yönergenin anlaşılmasına yönelik açıklamalar yapılır.
7. Yanıtlar EK-2'deki cevap anahtarı / kabul ölçütleri dikkate alınarak EK-3'teki Analitik Dereceli Puanlama Anahtarıyla değerlendirilir. Farklı fakat verilen araştırma bilgileriyle uyumlu gerekçeler kabul edilir.
8. Değerlendirme sonrasında öğrencilere güçlü yönünü, geliştirmesi gereken noktayı ve uygulanabilir bir sonraki adımı içeren göreve özgü geri bildirim verilir.
9. Geri bildirim sonrasında öğrencilerin ilgili yanıtlarını gözden geçirmeleri, gerekli düzeltmeleri yapmaları ve yeniden deneme yapmaları için süre verilir.
10. Destekleme ve zenginleştirme kararları yalnız toplam puana göre değil, öğrencinin EK-3'te oluşan ölçüt profiline göre verilir.

Geri Bildirim ve Yönlendirme

Geri bildirim, hazır cümlelerin öğrenciye aynen verilmesi biçiminde kullanılmaz; öğrencinin çalışma kâğıdındaki cevaplarına göre uyarlanır. Her geri bildirim üç öğe içerir: güçlü yön ve buna ilişkin kanıt, gelişim ihtiyacı, öğrencinin hemen uygulayabileceği tek ve açık sonraki adım.

Düzey	Göreve Özgü Geri Bildirim Örneği
Yetkin	Araştırmacıların okulun tamamına yönelik yorumlarının, verilerin yalnızca 30 öğrenciden ve öğle teneffüsünde toplanması nedeniyle sınırlı olduğunu doğru şekilde belirtmişsin. Öğrencilerin nasıl seçildiğinin bilinmemesinin, verilerin okulu temsil edip etmediği konusunda belirsizlik oluşturduğunu da fark etmişsin. Ayrıca Beren'in yorumundaki "tost ve ayranın birlikte tercih edilmesi" bilgisinin grafikten çıkarılamayacağını doğru şekilde açıklamışsın. Sonraki adım olarak Soru 5'teki planına farklı sınıf düzeyleri ve birden fazla zaman dilimi ekleyerek temsil gücünü nasıl artıracağını daha da somutlaştırabilirsin.
Gelişmekte	Araştırma grubunun tüm okulu temsil etmeyebileceğini doğru fark etmişsin. Araştırmanın temsil gücünü değerlendirirken öğrenci sayısının yanında verilerin yalnızca öğle teneffüsünde toplanmasını ve öğrencilerin nasıl seçildiğini de dikkate almalısın. Veri toplamanın yalnız öğle teneffüsünde yapılması veya öğrencilerin nasıl seçildiğinin belirtilmemesi gibi ikinci bir kanıtı açıklamana ekleyebilirsin.
Başlangıç	Araştırmadan ulaşılan sonucun tüm öğrenciler için geçerli olmayabileceğini fark etmişsin. Bu düşünceni araştırmanın veri toplama sürecindeki somut bir bilgiyle gerekçelendirmelisin. Açıklamanda ankete yalnızca 30 öğrencinin katıldığını veya verilerin yalnızca öğle teneffüsünde toplandığını kanıt olarak kullanabilirsin.
Performans Gözlenmedi	Öğrencinin araştırma grubunun büyüklüğü, katılımcıların seçimi veya veri toplama zamanı ile araştırma sonucunun geçerliliği arasında herhangi bir ilişki kurmaması; grafikten çıkarılabilecek ve çıkarılamayacak bilgilere yönelik değerlendirilebilir bir açıklama sunmaması durumunda performans gözlenmedi olarak değerlendirilir.

Geri Bildirim Süreci	
Geri Bildirimin Nasıl Verileceği	Veri toplama yöntemi ile araştırmanın amacı arasındaki ilişkiyi doğru kurabilen öğrencilere *"Veri toplama yönteminin araştırmanın amacına uygunluğunu doğru değerlendirdin.",* veri toplama sürecinde örneklem seçiminin önemini ve temsil gücünü doğru değerlendirebilen öğrencilere "*Veri toplama adımında araştırma grubunu belirlemenin ve temsil gücünün önemini doğru açıkladın.*", veri toplama zamanının araştırma sonuçları üzerindeki etkisini doğru açıklayabilen öğrencilere "*Veri toplama zamanının öğrencilerin tercihlerini etkileyebileceğini doğru açıkladın.*", farklı zamanlarda öğrencilerin ihtiyaç ve tercihlerinin değişebileceğini doğru açıklayabilen öğrencilere "*Farklı zamanlarda öğrencilerin ihtiyaç ve tercihlerinin değişebileceğini doğru açıkladın.*", araştırma sürecini planlayabilen, güvenilir veri toplama yollarını değerlendirebilen ve uygun örneklem oluşturabilen öğrencilere "*Araştırmanın daha kapsayıcı olması için farklı sınıf düzeylerinden ve daha fazla öğrenciden veri toplanabileceğini doğru açıkladın.*" şeklinde geri bildirim verilebilir. Veriye dayalı yorum yapabilen ve yorumları kanıtlarla değerlendirebilen öğrencilere "*Grafikte yer almayan bilgiler hakkında kesin yargıya varılamayacağını fark ettin.*" şeklinde geri bildirim verilebilir. Tüm açıklamaları doğru yapan öğrenciler, zenginleştirme çalışmalarına yönlendirilebilir. Araştırmanın amacına göre veri toplama yönteminin uygunluğunu değerlendirmekte zorlanan öğrencilere, *"Araştırmanın amacı nedir?"* veya *"Sadece belirli bir gruptan veri toplamak sonucu nasıl etkiler?"* gibi sorular yöneltilerek yöntemin uygunluğu üzerine düşünmeleri sağlanabilir. Örneklem ile evren arasındaki ilişkiyi kurmakta zorlanan öğrencilere, *"Veri toplama sürecinde 30 kişiden, kantinden almak istedikleri ürün veya ürünleri belirtmeleri istenerek veri toplanmıştır. Elde edilen veri seti, 1000 öğrenciyi temsil etmek için yeterli midir?"* sorusu yöneltilerek örneklemin temsil gücünü fark etmeleri sağlanabilir. Zamana göre değişebilirliği fark edemeyen öğrencilere *"sabah veya okul çıkışında aynı sonuç çıkar mı?", "veri farklı zamanlarda toplansaydı sonuçlar nasıl değişebilirdi?"* gibi sorular yöneltilerek zamana göre değişebilirliği fark etmeleri desteklenebilir. Veri toplama sürecini planlamada zorlanan öğrencilere, "*okulumuzda bu araştırma yapılsaydı, araştırma grubunu nasıl seçerdin?*" ve "*verileri hangi zamanlarda toplardın?*" gibi sorular yöneltilerek uygun veri toplama yöntemlerini açıklamaları sağlanabilir. Veriye dayalı olmayan yorumları fark edemeyen öğrencilere, grafiği tekrar inceleyerek *"Beren'in yorumunu destekleyen ya da çürüten bilgiler grafikte yer alıyor mu?"* sorusu yöneltilerek yorumları çürütme ya da kabul etmeleri sağlanabilir.

Farklılaştırma

Destekleme

- Veri toplama süreci "Kimlerden, kaç kişiden, ne zaman ve nasıl veri toplandı?" sorularıyla incelenebilir; 800 kişilik bir okulda 20 öğrencinin nasıl seçildiği karşılaştırılabilir.
- Zamana bağlı değişebilirlik için sabah teneffüsü, öğle teneffüsü ve okul çıkışındaki tercihlerin neden farklılaşabileceğine ilişkin olası nedenler yazılabilir.

Zenginleştirme

- Farklı araştırmalarda örneklem seçimi ve veri toplama süreçlerinin nasıl planlanabileceği üzerine düşünmeleri ve alternatif veri toplama yöntemleri geliştirmeleri sağlanabilir. Örneğin etkinlikte yer alan araştırmanın daha büyük bir örneklemde (ilçe veya il genelinde gibi) yürütülmesi durumunda nasıl bir veri toplama planı tasarlayacağı üzerine düşünmeleri teşvik edilebilir.
- Öğrencilerin TÜİK, WHO, UNICEF veya bakanlıkların resmi internet adreslerinde yayımlanan veri setlerinin veri toplama süreçlerini araştırmaları teşvik edilebilir.
- Sosyal medyada, haberlerde veya internet ortamında karşılaştıkları iddia ve yorumları eleştirel bir bakış açısıyla incelemeleri, veriye dayanmayan ya da hatalı yorumlanmış örnekleri belirleyerek sınıfa getirmeleri sağlanabilir.

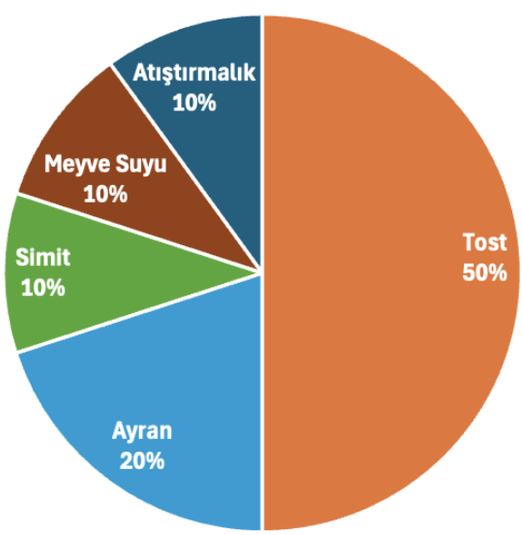
EK-1: ÇALIŞMA KÂĞIDI

Öğrencinin Adı Soyadı: ..... Sınıfı: ..... Numarası: .....

KANTİNDE HANGİ ÜRÜNLER ÇOK SATIYOR?

Cumhuriyet Ortaokulunda bir öğrenci grubu, okul kantininde öğrencilerin en çok tercih ettiği ürünlerin dağılımını belirlemek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Okulda toplam 1000 öğrenci bulunmaktadır. Araştırmacı öğrenciler yalnızca öğle teneffüsü sırasında 30 öğrenciye anket uygulayarak veri toplamış ve aşağıdaki grafiği oluşturmuştur.

Grafik 1. Kantinde Tercih Edilen Ürünler



Araştırmacı öğrenciler bu grafiğe dayanarak "Okuldaki öğrencilerin büyük çoğunluğu tost ve ayran tercih etmektedir." sonucuna ulaşmıştır.

1) Araştırmada kullanılan veri toplama yöntemi araştırmanın amacına uygun mudur? Açıklayınız.

.....

.....

2) Ankete katılan 30 öğrencinin tercihleri, okuldaki tüm öğrencilerin tercihlerini yansıtmak için yeterli midir? Neden?

.....

.....

3) Verilerin yalnızca öğle teneffüsü sırasında toplanması araştırma sonuçlarını nasıl etkilemiş olabilir?

.....

.....

4) Aynı araştırma sabah teneffüsünde veya okul çıkışında yapılsaydı farklı bir dağılım ortaya çıkabilir miydi? Nedenini açıklayınız.

.....

.....

5) Bu araştırmayı siz yapsaydınız daha kapsayıcı ve geçerli bir sonuç elde etmek için veri toplama sürecini nasıl planlardınız? Araştırma grubunu kimlerden seçeceğinizi ve veriyi ne zaman toplayacağınızı açıklayınız.

.....

.....

6) Beren'in yorumunu inceleyiniz.



Beren'in yorumuna katılıyor musunuz? Kararınızın nedenini açıklayınız.

.....

.....

EK-2: CEVAP ANAHTARI / KABUL ÖLÇÜTLERİ

Örnek yanıtlar tek doğru cümleler değildir. Öğrencinin verilen araştırma bilgileriyle uyumlu, istatistiksel olarak anlamlı ve gerekçeli farklı açıklamaları kabul edilir. Yalnız "30 kişi azdır" ifadesi tek başına temsil gücünün yetersizliğini kanıtlamaz; öğrencilerin nasıl seçildiği ve veri toplama koşulları da dikkate alınır.

Soru	Kabul ölçütü / örnek yanıt	Değerlendirmede dikkat edilecek kanıt
1	Uygun değildir; veri toplama yönteminin araştırmanın amacına uygun olduğu söylenemez. Çünkü veriler yalnızca 30 öğrenciden ve yalnızca öğle teneffüsünde toplanmıştır. Ayrıca öğrencilerin nasıl seçildiği belirtilmediği için bu grubun okulun tamamını temsil edip etmediği bilinmemektedir. Bu nedenle elde edilen sonuçların okulun tamamına genellenmesi için yeterli kanıt yoktur.	Kararını açıkça belirtme, kararını desteklemek için veri toplama sürecine ilişkin en az bir somut kanıt sunma ve elde edilen sonuçların hangi sınırlar içinde genellenebileceğini açıklama beklenir.
2	Temsil ettiği kesin olarak söylenemez. 30 öğrenciden oluşan örneklem, 1000 öğrencilik okulun tamamını temsil etmek için küçük olabilir. Ayrıca öğrencilerin nasıl seçildiği belirtilmediğinden, bu öğrencilerin okuldaki tüm öğrencileri ne ölçüde temsil ettiği bilinmemektedir. Bu nedenle sonuçlar okulun tamamına kesin olarak genellenemez.	Örneklem–evren ilişkisi; seçimin nasıl yapıldığını sorgulama. "30 az" ifadesi tek başına yeterli gerekçe sayılmaz.
3	Öğrencilerin ürün tercihleri günün farklı zamanlarında değişebilir. Yalnızca öğle teneffüsünde veri toplandığı için o zamandaki tercihler diğer zamanlardaki tercihleri yansıtmayabilir. Bu nedenle sonuçlarda zamana bağlı bir yanlılık oluşabilir ve sonuçlar genellenemeyebilir.	Zamanın örnekleme/veriye etkisini açıklama; yalnız "etkiler" demek yeterli değildir.
4	Evet, farklı bir dağılım ortaya çıkabilir. Öğrencilerin ihtiyaçları ve ürün tercihleri günün farklı zamanlarında değişebilir. Örneğin sabah ve okul çıkışında tercih edilen ürünler, öğle teneffüsündekilerden farklı olabilir. Bu nedenle farklı zamanlarda veri toplandığında farklı sonuçlar elde edilebilir.	Değişebilirliği kabul etme ve zamana bağlı mantıklı bir neden sunma; kaynakta verilmeyen kesin ürün tahminleri zorunlu değildir.
5	Örnek kabul: Farklı sınıf düzeylerinden ve farklı öğrenci gruplarından daha fazla öğrenci seçilir; veri yalnız bir teneffüste değil sabah, öğle ve/veya okul çıkışı gibi birden fazla zamanda, gerekirse birden fazla günde toplanır.	Planın en az iki boyutu görünmelidir: araştırma grubunun kapsayıcılığı ve veri toplama zamanı/koşulları. Planın neden daha temsil edici olacağı açıklanır.
6	Katılmıyorum. Grafik tostun %50, ayranın %20 oranında tercih edildiğini ayrı kategoriler olarak göstermektedir; tost tercih eden öğrencilerin hangi içeceği seçtiğini veya iki ürünün birlikte alınıp alınmadığını göstermemektedir. Bu nedenle Beren'in birlikte tercih edildiğine ilişkin yorumu bu grafikten çıkarılamaz.	Grafikte bulunan bilgi ile bulunmayan birlikte tercih bilgisini ayırt etme; yorumu kanıt yokluğu nedeniyle çürütme.

EK-3: ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

Her ölçütte öğrencinin çalışma kâğıdında ortaya koyduğu performansı en iyi açıklayan düzey seçilir. Başlangıç sınırlı ancak değerlendirilebilir performansı; 0 – Performans Gözlenmedi ise ölçüte ilişkin değerlendirilebilir kanıt bulunmamasını gösterir.

Ölçüt	3 - Yetkin	2 - Gelişmekte	1 - Başlangıç	0 - Performans Gözlenmedi
1. Veri Toplama Yönteminin Araştırmanın Amacına Uygunluğunu Değerlendirme	Veri toplama yöntemini değerlendirirken örneklem, seçim biçimi ve veri toplama zamanı gibi birden fazla kanıtı birlikte kullanır; bu kanıtları araştırmanın amacıyla ilişkilendirir.	Veri toplama yönteminin araştırmanın amacına uygun olmadığını belirtir ve en az bir uygun kanıtla gerekçelendirir; ancak gerekçesinde veri toplama sürecinin bir boyutunu açıklamaz.	Yönlendirmeyle veri toplama yönteminin uygunluğuna ilişkin bir karar verir ve tek bir kanıt sunar; kanıtın araştırma amacına etkisini açıklamakta zorlanır.	Veri toplama yöntemini değerlendirmeye ilişkin değerlendirilebilir bir kanıt sunmaz.
2. Örneklemin Temsil Gücü ve Olası Yanlılığı Belirleme	30 kişilik örneklemin temsil gücünü yalnız büyüklüğe bağlamaz; öğrencilerin nasıl seçildiğini, farklı grupların kapsanmasını ve tek zamana bağlı seçimi sorgulayarak olası yanlılığı doğru açıklar.	Örneklemin tüm okulu temsil etmeyebileceğini doğru belirler ve seçim biçimi veya kapsamla ilgili geçerli bir gerekçe sunar.	Örneklemin temsil sorunu olabileceğini söyler; gerekçesini yalnız kişi sayısına dayandırır veya seçim biçimini açıklayamaz.	Örneklemin temsil gücü veya yanlılığa ilişkin değerlendirilebilir kanıt sunmaz.
3. Zamana Bağlı Değişebilirliği Değerlendirme	Yalnız öğle teneffüsünden veri toplanmasının sınırlılığını açıklar; farklı zamanlarda tercihlerin değişebileceğini ifade eder ve kesin olmayan çıkarımları ayırt eder.	Farklı zamanlarda sonuçların değişebileceğini doğru açıklar ve zamana bağlı bir neden verir; veri toplama sınırlılığıyla bağlantısı açık değildir.	Yönlendirmeyle zamanın sonucu etkileyebileceğini belirtir; neden veya araştırma sonucuna etkisi belirsiz kalır.	Zamana bağlı değişebilirliğe ilişkin değerlendirilebilir kanıt sunmaz.
4. Daha Kapsayıcı veri Toplama Planı Oluşturma	Farklı sınıf düzeyleri/gruplarından öğrenci seçimini ve birden fazla zaman diliminde veri toplamayı birlikte planlar; planının temsil gücünü neden artıracağını açıklar.	Araştırma grubunu veya veri toplama zamanını anlamlı biçimde geliştirir; ikinci boyut eksik kalsa da planın neden daha güvenilir olacağına ilişkin geçerli açıklama sunar.	Yönlendirmeyle "daha fazla öğrenci" veya "farklı zamanda veri" gibi tek bir geliştirme önerir; temsil gücüyle bağını açıklayamaz.	Veri toplama planına ilişkin değerlendirilebilir öneri sunmaz.
5. İstatistiksel Yorumu Kabul Etme veya Çürütme	Beren'in yorumunu, grafikte bulunan ve bulunmayan bilgiyi açıkça ayırarak çürütür; tost ve ayran yüzdelerinin birlikte tercih ilişkisini göstermediğini doğru gerekçelendirir.	Beren'in yorumuna katılmadığını doğru belirtir ve grafiğin birlikte tercih bilgisini göstermediğini açıklar; gerekçede küçük bir eksiklik bulunur.	Yönlendirmeyle yorumu katılmadığını belirtir; grafikte eksik olan bilgiyi açıkça tanımlayamaz veya gerekçesi genel kalır.	Yorumu kabul etme/çürütmeye ilişkin değerlendirilebilir kanıt sunmaz.

Toplam Puan	..... / 15			
Genel Düzey	☐ Yetkin	☐ Gelişmekte	☐ Başlangıç	☐ Performans Gözlenmedi
Önerilen Puan Aralıkları	13–15 Yetkin | 8–12 Gelişmekte | 1–7 Başlangıç | 0 Performans Gözlenmedi (yalnızca bütün ölçütlerde değerlendirilebilir kanıt yoksa)			
Kullanım Notu	Toplam puan genel bir görünüm sağlar. Geri bildirim, destekleme ve yeniden değerlendirme kararları toplam puandan çok ölçüt profiline göre verilir.			

Ortaokullarda Sınıf İçi Ölçme ve Değerlendirme
Süreçlerinde Öğretmenlerin Güçlendirilmesi

8. ETKİNLİK

MATEMATİK / 5. SINIF

Öğrenme Alanı / Tema	İşlemlerle Cebirsel Düşünme
Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri	MAT.5.2.1. Eşitliğin korunumuna ve işlem özelliklerine yönelik çıkarım yapabilme *a) Eşitliğin korunumuna, doğal sayılarla toplama ve çarpma işlemlerinin değişme, birleşme; çarpmanın toplama ve çıkarma işlemleri üzerine dağılma özelliklerine yönelik varsayımlarda bulunur.* *b) İncelediği örnekler üzerinden varsayımına yönelik genellemeleri belirler.* *c) Elde ettiği genellemelerin varsayımını karşılayıp karşılamadığını çeşitli örnekler üzerinden sınar.* *ç) Varsayımı ile ilgili ulaştığı sonuca yönelik doğrulayabileceği matematiksel bir önermeyi sözel ve sembolik temsil ile sunar.* *d) Sunduğu önermenin katkısına yönelik gerekçe sunar.*
Ölçme Sürecinin Hedefi/ Kritik Noktaları	Bu değerlendirme aracıyla öğrencilerin doğal sayılarla çarpma işleminde çarpanların yer değiştirmesinin çarpımı değiştirmediğine yönelik çıkarım yapabilmeleri hedeflenmektedir. Öğrencilerin; • görsel modellerden hareketle varsayımda bulunmaları, • görsel modelleri çarpma işlemleriyle temsil etmeleri, • çarpanların yer değiştirmesiyle değişen ve değişmeyen unsurları belirlemeleri, • ulaştıkları genellemeyi doğru, hatalı ve eksik eşitlikler üzerinde sınamaları, • değişme özelliğini sözel ve sembolik olarak ifade etmeleri, • değişme özelliğini anlamlı biçimde yansıtan bir bağlamda problem oluşturmaları, • değişme özelliğinin işlem kolaylığına katkısını gerekçelendirmeleri, • değişme özelliği ile eş büyüklükte bir grup eklenmesi durumunu birbirinden ayırt etmeleri kritiktir. Öğrencinin yalnızca işlem sonuçlarını hesaplaması yeterli görülmemelidir. Eşitliğin iki tarafında aynı çarpanların farklı sırada bulunduğunu, çarpımın değişmediğini ve bu nedenle eşitliğin korunduğunu açıklaması beklenmelidir.

Etkinlik Adı: Değişen Çarpanlar, Korunan Eşitlik

Kullanılacak Materyaller

EK-1 içindeki görsel durumlar, kareli kâğıt, renkli kalemler

Ölçme ve Değerlendirme Araçları

Çalışma Kâğıdı (EK-1)

Cevap Anahtarı / Kabul Ölçütleri (EK-2)

Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı (EK-3)

Etkinlik Uygulama Yönergesi ve Aşamaları

1. Etkinliğin amacı ve EK-3'teki başarı ölçütleri uygulama öncesinde öğrencilerle paylaşılır. Düzeylerin ne anlama geldiği açıklanır.
2. EK-1'de yer alan "Değişen Çarpanlar, Korunan Eşitlik" çalışma kâğıdı öğrencilere dağıtılır. Gerektiğinde kareli kâğıt ve renkli kalemler kullanılabilir.
3. Etkinliğin not verme amacı taşımadığı; öğrencinin çarpma işleminde değişme özelliğine ilişkin düşünme sürecini görünür kılmak için uygulanacağı belirtilir.
4. Etkinliğin bireysel olarak gerçekleştirileceği ve süreç boyunca ders kitabı, defter veya dijital araç kullanılmayacağı açıklanır.
5. Etkinliğin tamamlanması için bir ders saati (40 dakika) süre verilir. Süreçte yalnızca yönergenin anlaşılmasına yönelik açıklamalar yapılır.
6. Süre sonunda çalışma kâğıtları EK-2'deki cevap anahtarına göre incelenir; öğrencinin performansı EK-3'teki Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı ölçütleri açısından değerlendirilir.
7. Değerlendirme sonrasında öğrencilere güçlü yönünü, geliştirmesi gereken noktayı ve uygulanabilir bir sonraki adımı içeren göreve özgü geri bildirim verilir.
8. Geri bildirim sonrasında öğrencilerin ilgili yanıtlarını gözden geçirmeleri, gerekli düzeltmeleri yapmaları ve yeniden deneme yapmaları için süre verilir.
9. Destekleme ve zenginleştirme kararları yalnız toplam puana göre değil, öğrencinin EK-3'te oluşan ölçüt profiline göre verilir.

Geri Bildirim ve Yönlendirme

Geri bildirim, hazır cümlelerin öğrenciye aynen verilmesi biçiminde kullanılmaz; öğrencinin çalışma kâğıdındaki cevaplarına göre uyarlanır. Her geri bildirim üç öğe içerir: güçlü yön ve buna ilişkin kanıt; gelişim ihtiyacı; öğrencinin hemen uygulayabileceği tek ve açık sonraki adım.

Düzey	Göreve Özgü Geri Bildirim Örneği
Yetkin	Görsellerde verilen çarpma işleminde iki çarpanın yer değiştirmesine rağmen çarpımın değişmediğini doğru açıklamış ve 4×18×25 işleminde de çarpanları 4×25×18 biçiminde sıralayarak işlemi kolaylaştırmışsın. Bir sonraki adım olarak aynı özelliğin işlemi kolaylaştırdığı farklı bir günlük hayat problemi kurman uygun olabilir.
Gelişmekte	Güneş paneli ve kasa örneklerinde toplamın aynı kaldığını doğru belirlemişsin, bir eşitliğin değişme özelliğini gösterip göstermediğine karar verirken iki tarafta aynı çarpanların bulunup bulunmadığını kontrol etmelisin. Bir sonraki adımda eşitliğin iki tarafındaki işlemleri ve sayıları karşılaştırman yararlı olabilir.
Başlangıç	Görseldeki grup ve nesne sayılarını kullanarak çarpma işlemlerinden birini kurabilmişsin ancak çarpanların yer değiştirmesiyle eşitliğin korunması arasındaki ilişki henüz açık değil. Aynı iki çarpanın eşitliğin iki tarafında farklı sırada gösterildiği küçük bir örneğin renklerle izlenmesi ve ardından açıklamanın yeniden yazılması destekleyici olabilir.
Performans Gözlenmedi	Öğrencinin görsellerdeki grup ve nesne sayılarını çarpma işlemiyle ilişkilendirememesi, çarpanların yer değiştirmesine dayalı herhangi bir doğru eşitlik oluşturmaması veya değişme özelliğini gösteren ve göstermeyen durumları ayırt etmeye yönelik değerlendirilebilir bir işlem ya da açıklama sunmaması durumunda performans gözlenmedi olarak değerlendirilir. Önce 3×4 ve 4×3 biçimindeki iki basit düzen üzerinden kısa bir model desteği verilip ardından aynı ölçüte yönelik yeni bir yanıt alınabilir.

Geri Bildirim Süreci	
Geri Bildirimin Nasıl Verileceği	Tüm soruları doğru yanıtlayan öğrencilere yalnızca "*Doğru yaptın.*" şeklinde genel bir geri bildirim verilmemelidir. Öğrencinin görsel modelleri doğru yorumladığı, çarpanların yer değiştirmesine rağmen çarpımın değişmediğini fark ettiği, ulaştığı genellemeyi farklı örneklerle sınadığı ve sonucunu sözel olarak gerekçelendirdiği açıkça belirtilmelidir. Bu öğrencilerden her doğru eşitliğin değişme özelliğini gösterip göstermediğini açıklamaları, özelliğe uygun yeni örnekler oluşturmaları veya işlemi kolaylaştırmak için çarpanların yerlerini nasıl değiştirebileceklerini göstermeleri istenebilir. Bu düzeydeki öğrenciler zenginleştirme etkinliklerine yönlendirilebilir. Varsayım oluşturmakta zorlanan öğrencilere dikdörtgensel modeller inceletilerek *"Satır ve sütun sayıları nasıl değişti?", "Diziliş değişince toplam nesne sayısı değişir mi?"* soruları yöneltilebilir.

	Görseli işleme dönüştürmekte zorlanan öğrencilere *"Kaç eş grup var?", "Her grupta kaç nesne var?"* soruları sorulabilir. Genellemeye ulaşmakta zorlanan öğrencilere (6x8=8x6), (12x4=4x12) gibi örnekler verilerek değişen ve değişmeyen unsurları açıklamaları istenebilir. Genellemeyi sınamakta zorlanan öğrencilere doğru, hatalı ve eksik eşitlikler verilerek yalnızca çarpanların yer değiştirip değiştirmediğini incelemeleri sağlanabilir. Sözel önerme oluşturmakta zorlanan öğrencilere "*Doğal sayılarla çarpma işleminde çarpanların yerleri değiştiğinde…"* cümlesi tamamlatılabilir. Özelliğin katkısını açıklamakta zorlanan öğrencilere (4x6x25x10) işleminde çarpanların yerlerini değiştirerek işlemi kolaylaştırmaları ve sonucun neden değişmediğini açıklamaları istenebilir.

Farklılaştırma

Destekleme

Ardışık kenar uzunlukları 3 birim ve 4 birim olan bir dikdörtgen ile ardışık kenar uzunlukları 4 birim ve 3 birim olan ikinci bir dikdörtgen kareli kâğıda çizilebilir. Satırlar ve sütunlar farklı renklerle belirginleştirilebilir. Aynı çarpanlar 6×8=8×6 eşitliğinin iki tarafında aynı renklerle gösterilebilir. "Eşitliğin iki tarafında … ve … çarpanları bulunmaktadır. Çarpanların … değişmiş, çarpım ise …" cümle kalıplarıyla açıklama desteklenebilir. Öğrenciden önce somut sayılarla örnekler oluşturması, örneklerdeki ortak ilişkiyi sözlü olarak ifade istenebilir.

Zenginleştirme

Doğru olduğu hâlde çarpmanın değişme özelliğini göstermeyen bir eşitlik oluşturulması ve nedeninin açıklanması istenebilir. 4×6×25×10 işlemi çarpanların yalnızca yerleri değiştirilerek iki farklı yoldan kolaylaştırılabilir; hangi yolun daha kullanışlı olduğu karşılaştırılabilir. Aynı öğrenme çıktısı kapsamında çarpanların yer değiştirmesinin işlemi kolaylaştırdığı kısa bir günlük hayat problemi oluşturulması ve çözüm yolunun gerekçelendirilmesi istenebilir.

EK-1 ÇALIŞMA KÂĞIDI

Öğrencinin Adı Soyadı: ..... Sınıfı: ..... Numarası: .....

DEĞİŞEN ÇARPANLAR, KORUNAN EŞİTLİK

Soru 1. Bir belediye, spor salonunun çatısına özdeş güneş panelleri yerleştirecektir. Mühendisler aynı paneller için aşağıdaki iki yerleşim planını hazırlamıştır.



Birinci Plan



İkinci Plan

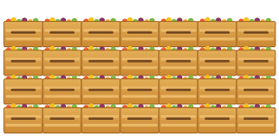
Görselleri inceleyiniz. İşlem yapmadan önce iki plandaki toplam panel sayılarının aynı olup olmadığına ilişkin tahmininizi belirtiniz. Ardından her iki plandaki panel yerleşimini gösteren çarpma işlemlerini, genişlik ve uzunluk sırasını dikkate alarak aşağıdaki kutulara yazınız.

Tahminim:

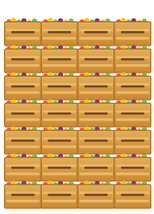
.....

Birinci plan : ☐ × ☐
İkinci plan : ☐ × ☐

Soru 2. Bir soğuk hava deposunda özdeş meyve kasaları iki farklı düzende yerleştirilmiştir.



1. düzen



2. düzen

Birinci düzende kasalar 4 kat hâlinde, her katta 7 kasa olacak biçimde; ikinci düzende ise 7 kat hâlinde, her katta 4 kasa olacak biçimde yerleştirilmiştir. Toplam kasa sayısını gösteren eşitliğin neden doğru olduğunu, kasa düzenlerinden yararlanarak ve işlem yapmadan açıklayınız.

$$4 \times 7 = 7 \times 4$$

.....

.....

Soru 3. Bir tiyatro salonu için hazırlanan koltuk düzenleri ve bu düzendeki toplam koltuk sayısına karşılık gelen eşitlikler aşağıda verilmiştir. Eşitlikleri inceleyiniz, çarpmanın değişme özelliğini doğru gösteriyorsa ilgili boşluğa **D**, yanlış gösteriyorsa **Y** yazınız. Seçiminizin nedenini açıklayınız.

1. (.....) $5 \times 8 = 8 \times 5$
2. (.....) $6 \times 7 = 7 \times 5$
3. (.....) $4 \times 9 = 9 \times 4$
4. (.....) $3 \times 12 = 12 \times 3$
5. (.....) $8 \times 6 = 6 \times 9$

.....

Soru 4. Bir bilim merkezinde robotik set parçaları özdeş paketlere yerleştirilmiştir. Bazı paket etiketleri üzerindeki sayılar silinmiştir.

Eşitliklerin korunması için kutulara gelmesi gereken doğal sayıları işlem yapmadan bulunuz ve neden bu sayıları seçtiğinizi açıklayınız.

1. $12 \times 6 = 6 \times \square$
2. $9 \times \square = 5 \times 9$
3. $\square \times 8 = 8 \times 7$
4. $15 \times 4 = \square \times 15$
5. $1 \times 24 = 24 \times \square$

Soru 5. Bir geri dönüşüm tesisinde kutular aşağıdaki düzeni temsil edecek biçimde gruplanmıştır:

$$\mathbf{4 \times 18 \times 25}$$

Çarpanların yalnızca yerlerini değiştirerek işlemi zihinden daha kolay yapılabilecek biçimde yeniden yazınız. Yaptığınız değişikliğin işlemi neden kolaylaştırdığını ve çarpımın değerinin neden değişmediğini açıklayınız.

Yeni işlem sıram:

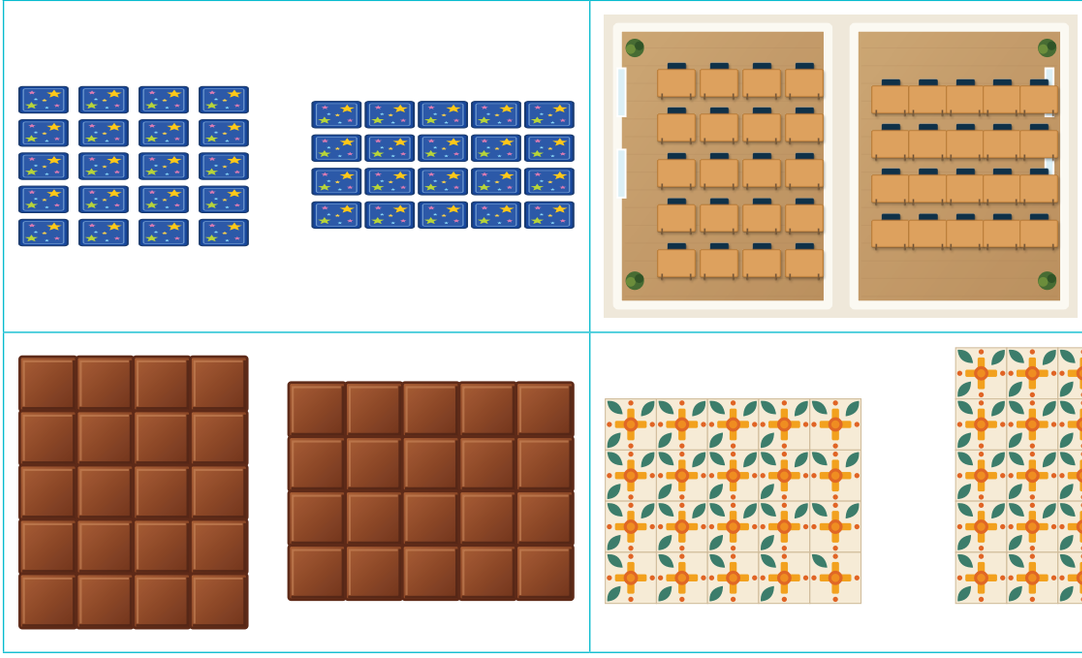
.....

Açıklamam:

.....

Soru 6. Aşağıdaki bağlam seçim panosundan birini seçerek $5 \times 4 = 4 \times 5$ eşitliğinin çarpma işlemine göre değişme özelliğini anlamlı biçimde temsil ettiği günlük hayattan bir problem oluşturunuz.

BAĞLAM SEÇİM PANOSU



.....

Soru 7. Bir akıllı serada özdeş saksılar iki farklı düzende yerleştirilmiştir.

- **A düzeninde** 6 rafın her birinde 8 saksı bulunmaktadır.
- **B düzeninde** 7 rafın her birinde 6 saksı bulunmakta, bu düzene 6 saksı içeren bir raf daha eklenmektedir.

Aşağıdaki eşitliklerde boş bırakılan yerleri, verilen iki durumu dikkate alarak uygun sayılarla tamamlayınız.

$\square \times \Delta = \Delta \times \square$

$(7 \times \bigcirc) + 6 = \Diamond \times 6$

Boşlukları uygun sayılarla tamamlayınız. İki eşitliğin neden aynı toplam saksı sayısını gösterdiğini açıklayınız. Ardından eşitliklerde çarpma işleminin nasıl kullanıldığını karşılaştırınız ve farkı belirtiniz.

.....

.....

EK-2: CEVAP ANAHTARI / KABUL ÖLÇÜTLERİ

Soru	Beklenen yanıt / kabul ölçütü	Kısmi kabul / dikkat edilecek nokta
1	Tahmin: iki planda toplam panel sayısı aynıdır. Birinci plan 9×4, ikinci plan 4×9'dur. Planlarda satır ve sütun sayısı yer değiştirmiş ancak çarpma işleminin sonucu değişmemiştir.	Tahmin doğru olup işlemlerden biri doğru kurulmuşsa veya 4 ve 9 doğru belirlenip sıra karıştırılmışsa kısmi kanıt kabul edilir.
2	$4 \times 7 = 7 \times 4$. Kat sayısı ile her kattaki kasa sayısı yer değiştirir; toplam kasa sayısı değişmez.	Toplamın aynı olduğu belirtilmiş ancak değişen unsurlar açıklanmamışsa genelleme kanıtı eksiktir.
3	Beklenen kararlar: D, Y, D, D, Y. Ölçüt, eşitliğin iki tarafında aynı iki çarpanın yalnızca yer değiştirip değiştirmediğidir.	Karar yalnızca sayısal sonuca dayandırılmışsa değişme özelliğinin anlamına ilişkin kanıt eksiktir.
4	Doğru sayılar sırasıyla 12, 5, 7, 4 ve 1'dir. Aynı çarpanlar eşitliğin iki tarafında korunur.	Boşluk doğru doldurulmuş ancak aynı çarpanların korunmasına ilişkin gerekçe sunulmamışsa kanıt sınırlıdır.
5	4 ile 25'in çarpımının 100 olduğu fark edilerek bu iki çarpan yan yana getirilir; çarpanların yalnızca yerleri değiştirildiği için işlemin sonucu değişmez.	Sıralama uygun ancak işlem kolaylığı veya sonucun neden değişmediği açıklanmamışsa gerekçelendirme eksiktir.
6	Seçilen bağlam $5 \times 4 = 4 \times 5$ eşitliğinin iki tarafını da anlamlı biçimde temsil eder.	Eşitliğin yalnızca bir tarafı temsil edilmişse veya grup sayısı ile gruptaki nesne sayısı karıştırılmışsa önerme kanıtı kısmi kabul edilir.
7	Her iki eşitlik de aynı toplam saksı sayısını gösterir. İlk eşitlikte çarpanların yerleri değişmesine rağmen çarpım değişmez; bu, çarpmanın değişme özelliğini gösterir. İkinci eşitlikte ise 8 grup, 7 grup ve 1 grup olarak ele alınmış; önce 7x6 işlemine bir eş grup yani 6 eklenmiştir. Böylece aynı toplam farklı bir biçimde gösterilmiştir. Bu nedenle ikinci eşitlik, çarpmanın değişme özelliğinin doğrudan bir örneği değildir.	İki eşitliğin aynı toplamı verdiği fark edilmiş ancak eşitliğin korunma nedenleri birbirinden ayrılmamışsa ayırt etme kanıtı eksiktir.

EK-3: ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

Her ölçütte öğrencinin çalışma kâğıdında ortaya koyduğu performansı en iyi açıklayan düzey seçilir. Başlangıç sınırlı ancak değerlendirilebilir performansı; 0 – Performans Gözlenmedi ise ölçüte ilişkin değerlendirilebilir kanıt bulunmamasını gösterir.

Ölçüt	3 - Yetkin	2 - Gelişmekte	1 - Başlangıç	0 - Performans Gözlenmedi
1. Modelleme ve Varsayım Oluşturma	Her iki plandaki panel yerleşimini doğru yorumlayarak toplam panel sayılarının eşitliğine yönelik uygun bir tahminde bulunur. Her iki planı, genişlik ve uzunluk sırasını dikkate alarak doğru çarpma işlemleriyle gösterir ve iki eşitlik arasındaki ilişkiyi doğru kurar.	Panel yerleşimlerini doğru yorumlar ve uygun bir tahminde bulunur. Çarpma işlemleri doğru yazar, ancak genişlik–uzunluk sırası ya da iki gösterim arasındaki ilişkide küçük bir hata veya eksiklik vardır.	Panel yerleşimlerini eksik veya hatalı yorumlar. Tahminde bulunur ancak bu tahmin görsellerle yeterince ilişkilendirilemez, çarpma işlemlerini yazmaya çalışsa da genişlik ve uzunluk sırasını ya da yerleşimi doğru yansıtamaz.	Panel yerleşimlerini yorumlamaya ve uygun çarpma işlemlerini oluşturmaya yönelik değerlendirilebilir bir çalışma ortaya koymaz.
2. Değişme Özelliğine İlişkin Genelleme Yapma	Her iki kasa düzenini doğru yorumlar, kasaların farklı biçimlerde yerleştirilmesine rağmen toplam kasa sayısının değişmediğini, görsellerden yararlanarak açık ve tutarlı biçimde açıklar.	Her iki kasa düzenini genel olarak doğru yorumlar ve eşitliğin iki düzenle ilişkisini kurar, ancak iki düzenin neden aynı toplam kasa sayısını gösterdiğine ilişkin açıklaması eksik veya yeterince açık değildir.	Kasa düzenlerinden birini veya her ikisini eksik/hatalı yorumlar. Eşitlikle görseller arasında ilişki kurmaya çalışır, ancak eşitliğin neden aynı toplam kasa sayısını gösterdiğini doğru biçimde açıklayamaz.	Kasa düzenleri ile verilen eşitlik arasında değerlendirilebilir bir ilişki kurmaz veya eşitliğin neden doğru olduğuna yönelik bir açıklama sunmaz.
3. Genellemeyi Farklı Eşitlikler Üzerinde Sınama	Eşitliklerin tamamını doğru değerlendirir, çarpmanın değişme özelliğini doğru gösteren ve göstermeyen durumları ayırt eder ve seçimlerini açık, matematiksel olarak doğru gerekçelerle açıklar.	Eşitliklerin çoğunu doğru değerlendirir, ancak bir ya da birkaç seçiminde veya gerekçesinde küçük bir eksiklik ya da hata vardır.	Eşitlikleri değerlendirmeye çalışır ancak doğru ve yanlış durumları ayırt etmede belirgin hatalar yapar, gerekçeleri eksik ya da matematiksel olarak yetersizdir.	Eşitlikleri değerlendirerek çarpmanın değişme özelliğiyle ilişkilendirmeye yönelik değerlendirilebilir bir çalışma ortaya koymaz.
4. Matematiksel İlişkiyi Açıklayan Önerme Oluşturma	Boşluklara gelmesi gereken sayıları doğru belirler ve bu sayıların neden seçildiğini çarpmanın değişme özelliğine dayalı doğru bir matematiksel önerme ile açıklar.	Sayıların çoğunu doğru belirler ve seçimlerini açıklayan önerme oluşturur, ancak açıklamalarda küçük bir eksiklik veya hata vardır.	Bazı sayıları doğru belirler, ancak sayı seçimlerinin nedenini açıklayan önerme eksik ya da matematiksel olarak yetersizdir.	Boşluklara uygun sayıları belirlemeye ve bu seçimleri açıklayan matematiksel önerme oluşturmaya yönelik değerlendirilebilir bir çalışma ortaya koymaz.
5. Değişme Özelliğini İşlem Kolaylığı İçin Kullanma ve Gerekçelendirme	Çarpanları işlem kolaylığı sağlayacak biçimde doğru yeniden sıralar, seçtiği sıralamanın işlemi neden kolaylaştırdığını ve sonucun neden değişmediğini doğru açıklar.	İşlemi kolaylaştıran uygun bir sıralama yapar ve sağladığı kolaylığı açıklar, ancak sonucun neden değişmediğine ilişkin gerekçesi eksik kalır.	Çarpanların yerlerini değiştirmeye yönelik bir girişimde bulunur, ancak seçtiği sıralama işlem kolaylığı sağlamaz veya açıklaması matematiksel olarak yetersizdir.	Çarpanları işlem kolaylığı sağlayacak biçimde yeniden sıralamaya yönelik değerlendirilebilir bir çalışma ortaya koymaz.

6. Değişme Özelliğine Uygun Problem Oluşturma	Seçtiği bağlamı kullanarak 5x4=4x5 eşitliğinin değişme özelliğini doğru ve anlamlı biçimde yansıtan, matematiksel olarak tutarlı bir problem oluşturur.	Değişme özelliğini büyük ölçüde yansıtan bir problem oluşturur, ancak bağlam ile matematiksel ilişki arasında küçük bir eksiklik ya da belirsizlik vardır.	Problem oluşturmaya çalışır, ancak oluşturduğu problem 5x4=4x5eşitliğini veya değişme özelliğini doğru biçimde yansıtmaz.	Verilen eşitliği ve değişme özelliğini yansıtan değerlendirilebilir bir problem oluşturmaz.
7. Değişme Özelliğini Başka Eşitlik Durumlarından Ayırt Etme	Boşlukları doğru tamamlar, iki eşitliğin aynı toplam saksı sayısını gösterdiğini doğru açıklar ve ilk eşitlikte çarpanların yerlerinin değiştiğini, ikinci eşitlikte ise aynı toplamın farklı bir gruplanmayla gösterildiğini doğru biçimde karşılaştırır.	Boşlukların çoğunu doğru tamamlar ve iki eşitliğin aynı toplamı gösterdiğini açıklar, ancak eşitliklerde çarpmanın nasıl kullanıldığını karşılaştırmada küçük bir eksiklik ya da hata vardır.	Boşlukları tamamlamaya ve eşitlikleri açıklamaya çalışır, ancak aynı toplamı gösterme durumunu veya iki eşitlik arasındaki farkı doğru biçimde açıklayamaz.	Boşlukları tamamlamaya ve iki eşitliği karşılaştırmaya yönelik değerlendirilebilir bir çalışma ortaya koymaz.

Toplam Puan	..... / 21			
Genel Düzey	☐ Yetkin	☐ Gelişmekte	☐ Başlangıç	☐ Performans Gözlenmedi
Önerilen Puan Aralıkları	18–21 Yetkin | 17–11 Gelişmekte | 10–1 Başlangıç | 0 Performans Gözlenmedi (yalnızca bütün ölçütlerde değerlendirilebilir kanıt yoksa)			
Kullanım Notu	Toplam puan genel bir görünüm sağlar. Geri bildirim, destekleme ve yeniden deneme kararları ölçüt profiline göre verilir.			

Ortaokullarda Sınıf İçi Ölçme ve Değerlendirme
Süreçlerinde Öğretmenlerin Güçlendirilmesi

9. ETKİNLİK

MATEMATİK / 5. SINIF

Öğrenme Alanı / Tema	İşlemlerle Cebirsel Düşünme
Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri	MAT.5.2.1. Eşitliğin korunumuna ve işlem özelliklerine yönelik çıkarım yapabilme *a) Eşitliğin korunumuna, doğal sayılarla toplama ve çarpma işlemlerinin değişme, birleşme; çarpmanın toplama ve çıkarma işlemleri üzerine dağılma özelliklerine yönelik varsayımlarda bulunur.* *b) İncelediği örnekler üzerinden varsayımına yönelik genellemeleri belirler.* *c) Elde ettiği genellemelerin varsayımını karşılayıp karşılamadığını çeşitli örnekler üzerinden sınar.* *ç) Varsayımı ile ilgili ulaştığı sonuca yönelik doğrulayabileceği matematiksel bir önermeyi sözel ve sembolik temsil ile sunar.* *d) Sunduğu önermenin katkısına yönelik gerekçe sunar.*
Ölçme Sürecinin Hedefi/ Kritik Noktaları	Bu etkinlikte öğrencilerin çarpmanın toplama ve çıkarma işlemi üzerine dağılma özelliğini anlamlandırmaları ve dağılma özelliğini akıcı işlem yapmada kullanabilmeleri hedeflenmektedir. Öğrencilerin çarpmanın toplama ve çıkarma işlemleri üzerine dağılma özelliğini uygularken parantez dışındaki çarpanı parantez içindeki terimlerin her biriyle çarpmaları ve eşitliğin korunduğunu belirlemeleri önemlidir. Bir çarpanı uygun biçimde parçalayarak dağılma özelliğinden yararlanarak işlem yapma, dağılma özelliğinin yanlış uygulamalarını fark etme ve dağılma özelliğinin işlem verimliliğine katkısını gerekçelendirmeleri kritiktir. Bu süreçte öğrencilerin işlem yapmadan eşitliklerdeki boşlukları doldurmaları önemlidir.

Etkinlik Adı: Eşitliğin Peşinde

Kullanılacak Materyaller	Ölçme ve Değerlendirme Araçları
	Çalışma Kâğıdı (EK-1) Cevap Anahtarı / Kabul Ölçütleri (EK-2) Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı (EK-3)

Etkinlik Uygulama Yönergesi ve Aşamaları

1. Etkinliğin amacı ve EK-3'teki başarı ölçütleri uygulama öncesinde öğrencilerle paylaşılır. Düzeylerin ne anlama geldiği açıklanır.
2. EK-1'de yer alan "Eşitliğin Peşinde" çalışma kâğıdı öğrencilere dağıtılır. Etkinliğin not verme amacı taşımadığı; öğrencilerin dağılma özelliğine ilişkin düşünmelerini, genellemelerini ve gerekçelerini görünür hâle getirmek amacıyla uygulanacağı belirtilir.
3. Etkinlik bireysel olarak uygulanır. Çalışma süresince ders kitabı, defter veya dijital araç kullanılmaz; yalnızca görev yönergelerinin anlaşılmasına yönelik açıklama yapılır.
4. Etkinliğin tamamlanması için iki ders saati (40+40 dakika) süre verilir. Öğrencilerin yalnız işlem sonucunu değil, kullandıkları sayı cümlelerini, varsayım ve genellemelerini, örneklerini ve gerekçelerini çalışma kâğıdına yazmaları sağlanır.
5. Çalışma kâğıtları EK-2'deki cevap anahtarı/kabul ölçütleriyle incelenir; öğrencinin öğrenme çıktısına ilişkin performansı EK-3'teki Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı ile değerlendirilir.
6. Değerlendirme sonrasında öğrencilere güçlü yönünü, geliştirmesi gereken noktayı ve uygulanabilir bir sonraki adımı içeren göreve özgü geri bildirim verilir.
7. Geri bildirim sonrasında öğrencilerin ilgili yanıtlarını gözden geçirmeleri, gerekli düzeltmeleri yapmaları ve yeniden deneme yapmaları için süre verilir.
8. Destekleme ve zenginleştirme kararları yalnız toplam puana göre değil, öğrencinin EK-3'te oluşan ölçüt profiline göre verilir.

Geri Bildirim ve Yönlendirme

Geri bildirim, hazır cümlelerin öğrenciye aynen verilmesi biçiminde kullanılmaz; öğrencinin çalışma kâğıdındaki cevaplarına göre uyarlanır. Her geri bildirim üç öğe içerir: güçlü yön ve buna ilişkin kanıt, gelişim ihtiyacı, öğrencinin hemen uygulayabileceği tek ve açık sonraki adım.

Düzey	Göreve Özgü Geri Bildirim Örneği
Yetkin	Hobi bahçesi ve kermes bağlamlarında ortak çarpanı doğru belirleyip eşdeğer sayı cümleleri kurmuş; doğru ve yanlış dağılma örneklerinden geçerli bir genellemeye ulaşmış ve kendi örneğinle sınamışsın. Zihinden işlem karşılaştırmalarında 100'e tamamlama gibi yapısal kolaylıkları gerekçelendirmişsin. Sonraki adım olarak aynı önerme için çıkarma işlemi içeren yeni bir örnek yazabilirsin. Örneğin 25×19 işlemini $25 \times (20 - 1)$ biçiminde yazıp çarpanın 20 ve 1'e nasıl dağıldığını göstererek açıklayabilirsin.
Gelişmekte	Dağılma özelliğini verilen işlemlerde doğru kullanmış ve Can/Elif yöntemlerinin neden kullanışlı olduğunu genel olarak açıklamışsın. Bir eşitliğin dağılma özelliğini doğru gösterip göstermediğine karar verirken parantez dışındaki çarpanın parantez içindeki her terimle çarpılıp çarpılmadığını kontrol etmelisin. Soru 3'teki eşitliklerden birini seçerek ortak çarpanı işaretleyip bu çarpanın her terimle nasıl çarpılması gerektiğini yazabilirsin.
Başlangıç	Verilen model veya işlemlerde ortak çarpanı ya da parçalanan sayıyı belirlemeye yönelik bazı doğru adımlar atmışsın. Çarpmanın dağılma özelliğini kullanırken ortak çarpanı parantez içindeki her sayıyla ayrı ayrı ilişkilendirmelisin. $6 \times (8 + 4)$ işlemini önce $(6 \times 8) + (6 \times 4)$ biçiminde yazarak 6 çarpanının iki sayıyla da çarpıldığını gösterebilirsin.
Performans Gözlenmedi	Öğrencinin verilen model veya sayı cümlelerinde ortak çarpanı belirlememesi, dağılma özelliğini gösteren herhangi bir eşdeğer sayı cümlesi oluşturmaması ve toplama ya da çıkarma üzerine dağılma özelliğine ilişkin değerlendirilebilir bir işlem veya açıklama sunmaması durumunda performans gözlenmedi olarak değerlendirilir.

Geri Bildirim Süreci	
Geri Bildirimin Nasıl Verileceği	Etkinlikteki tüm adımları ve gerekçelendirmeleri eksiksiz tamamlayan öğrencilere; çarpma işleminin toplama ve çıkarma işlemleri üzerine dağılma özelliğini günlük hayat durumlarıyla ve görsel temsillerle başarıyla ilişkilendirdikleri söylenir. Dağılma özelliğine yönelik sözel ve sembolik önermeyi doğru sundukları ve bu özelliğin zihinden işlem hızına olan katkısını açıklayabildikleri ifade edilir. Bu düzeydeki öğrenciler zenginleştirme etkinliklerine yönlendirilebilir. Dağılma özelliğini görseller üzerinde belirlemede zorlanan veya eksik açıklayan öğrencilere; *"Hobi bahçesinin tamamını tek bir büyük dikdörtgen olarak düşündüğünde alanı veren sayı cümlesi ile bahçeyi iki bölüme ayırarak hesapladığın alanlar toplamı arasında nasıl bir ilişki vardır?"* veya *"Kutunun içine dizdiğin yeşil ve turuncu küplerden kaçar adet sütun oluştuğunu ve bu sütunların her birinde kaçar küp olduğunu düşündüğünde; yeşil ve turuncu küpleri ayrı ayrı hesaplayıp toplamak ile toplam kule sayısını tek seferde çarpmak arasında nasıl bir ilişki vardır?"* gibi sorular sorularak yönlendirmeler yapılabilir. Dağılma özelliğinin uygulamalarında hata yapan veya eşitliklerdeki kutuları yanlış dolduran öğrencilere; *"İfadeleri doğru veya yanlış olarak işaretlerken parantezin dışındaki çarpanın, parantez içindeki her iki sayıyla da çarpılıp çarpılmadığına dikkat ettin mi?"* veya *"Eşitliğin her iki tarafındaki işlem sonuçlarını kontrol eder misin?"* soruları yöneltilerek hatalı kararlarını ve eksik adımlarını gözden geçirmeleri sağlanır. Sayı cümlesini sözel bir probleme dönüştürmekte zorlanan veya dağılma özelliğinin zihinden işlem sürecine katkısını açıklamakta zayıf kalan öğrencilere; *"Okul kantininden 12 arkadaşın için alışveriş yapacağını düşün. Her bir arkadaşın için 10 TL'lik bir sandviç ve 5 TL'lik bir ayran alacaksın. Bu duruma uygun, dağılma özelliğini kullanmayı gerektiren bir problem cümlesi nasıl oluşturabilirsin? veya "Selin ile Can'ın veya Mert ile Elif'in yöntemlerini karşılaştırırken, sayıları 10 veya 100 gibi işlem yapmayı kolaylaştıran sayılara göre parçalamanın zihinden işlem yapmayı nasıl kolaylaştırdığını düşünebilirsin."* Bu tür yönlendirmelerle öğrencilerin önceki bilgilerini kullanmaları, dağılma özelliğini farklı durumlarla ilişkilendirmeleri ve bu özelliğin zihinden işlem yapmadaki işlevini fark etmeleri desteklenebilir.

Farklılaştırma

Destekleme

EK-3'te modelden matematiksel temsile geçiş veya dağılma özelliğini uygulama ölçütlerinde desteğe ihtiyaç duyan öğrenciler için daha küçük sayılarla birim kareler ya da onluk taban blokları kullanılabilir. Örneğin 12×15 işlemi parçalanarak model üzerinde incelenebilir.

5×(10+2), 5×(10+3), 5×(10+4) gibi örnekler tablo üzerinde karşılaştırılarak ortak çarpanın her terimle çarpılması ilişkisini fark etmeleri desteklenebilir.

Sözel önerme kurmakta zorlanan öğrenciler için "Bir sayıyı iki sayının toplamıyla çarpmak, … demektir." gibi bir cümle başlangıcı verilebilir.

İşlem stratejisinin sağladığı kolaylığı gerekçelendirmede zorlanan öğrencilere "99×7 yerine (100−1)×7 ifadesi hangi açıdan daha kullanışlı olabilir?" sorusu sorulabilir.

Zenginleştirme

EK-3'te genelleme, sınama ve gerekçelendirme ölçütlerinde yetkin performans gösteren öğrencilerden dağılma özelliğinin a×(b+c+d) gibi üç terimli bir toplamda nasıl kullanılabileceğine ilişkin varsayım geliştirmeleri ve örnekle sınamaları istenebilir.

Öğrencilerden sıfır, bir veya büyük doğal sayıları içeren örnekler seçerek ulaştıkları genellemenin bu örneklerde de eşitliği koruyup korumadığını incelemeleri istenebilir.

Aynı işlemi iki farklı parçalama stratejisiyle çözmeleri ve hangi parçalamanın neden daha kullanışlı olduğunu gerekçelendirmeleri istenebilir.

EK-1: ÇALIŞMA KÂĞIDI

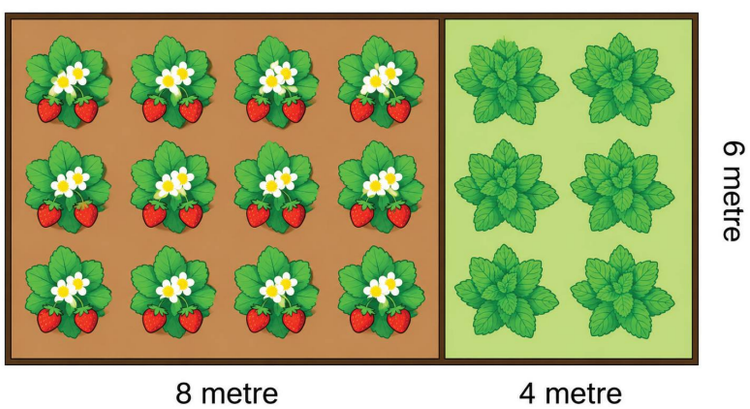
Öğrencinin Adı Soyadı: ..... Sınıfı: ..... Numarası: .....

EŞİTLİĞİN PEŞİNDE

Soru 1.

"Yeşil Okul" projesi kapsamında bir okul bahçesine aşağıda görseli verilen dikdörtgen şeklinde bir hobi bahçesi yapılacaktır. Bahçenin genişliği sabit olup 6 metredir. Okul yönetimi, bu bahçeyi iki farklı ürün ekmek için bir çitle iki bölüme ayırmıştır.

- Çilek Alanı: Uzunluğu 8 metre olan dikdörtgen şeklinde bir alandır.
- Nane Alanı: Uzunluğu 4 metre olan dikdörtgen şeklinde bir alandır.



Verilenlere göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Hobi bahçesinin toplam alanını hesaplamak için, bahçenin kenar uzunluklarını dikkate alarak aşağıdaki kutucuklara uygun sayıları yazınız.

$$\square \times (\square + \square)$$

b) Çilek ve nane alanlarını ayrı ayrı gösteren çarpma ifadelerini kutucuklara yazarak hobi bahçesinin toplam alanını hesaplayınız.

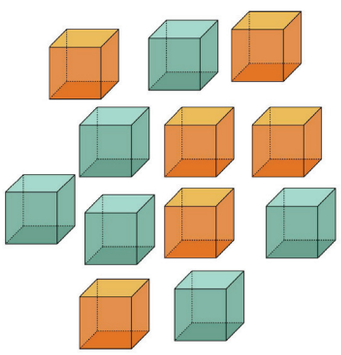
$$(\square \times \square) + (\square \times \square)$$

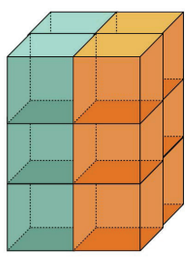
c) a ve b seçeneğinde yazdığınız iki işlemi eşitleyiniz. Yazdığınız bu eşitliğin neden doğru olduğunu açıklayınız.

.....

.....

Soru 2.





5. sınıf öğrencisi Arda, yeni aldığı birim küplerini düzenlemek için kare prizma şeklinde, üstü açık şeffaf bir saklama kutusu kullanıyor. Bu kutunun tabanı sadece 4 adet birim küp sığacak büyüklüktedir. Arda'nın elinde ise 6 adet yeşil ve 6 adet turuncu olmak üzere toplam 12 adet birim küp bulunmaktadır.

Arda, küplerin tamamını kutuya yerleştirmek istemektedir. Her bir renkteki küpleri kendi içinde gruplamış, aynı renkteki küpler tamamen üst üste gelecek ve kutunun tabanında hiç boşluk kalmayacak şekilde dizmiştir.

Buna göre Arda'nın yaptığı bu dizilimi inceleyerek aşağıdaki soruları cevaplayınız:

a) Arda küpleri kutuya yerleştirdiğinde, her bir renk için kaçar sütun oluşturmuştur ve bu sütunlarda kaç birim küp vardır?

.....

.....

.....

.....

b) Kutu içindeki toplam birim küp sayısını veren eşitliği, $2\times6=2\times(3+3)$ şeklinde yazmak mümkün müdür? Görselle ilişkilendirerek yazınız.

.....

.....

.....

.....

Soru 3.

Aşağıdaki eşitlikleri inceleyiniz. Dağılma özelliğinin doğru uygulandığı eşitliklere "D", yanlış uygulandığı eşitliklere "Y" yazınız. Seçiminizin nedenini açıklayınız.

( ) 12×13=(12×10) +3

( ) 7×(20+4)=(7×20)+(7×4)

( ) (10+8)×15=(15×10)+(15×8)

( ) 16×31=(16+30)×(16+1)

( ) 25×19=(25×20)-(25×1)

Soru 4.

5. sınıf öğrencisi Selin, okul kütüphanesi için bir adedi 98 TL olan romanlardan 16 adet sipariş etmek istiyor. Selin, toplam tutarı hesaplamak için kendisinin ve arkadaşı Can'ın kullandığı yöntemleri karşılaştırıyor.

Aşağıda iki farklı hesaplama yöntemi verilmiştir:

1. Selin'in Yöntemi

$$\begin{array}{r} 98 \\ \times\ 16 \\ \hline 588 \\ +\ 98 \\ \hline 1568 \end{array}$$

2. Can'ın Yöntemi

$$\begin{aligned} 16 \times 98 &= 16 \times (100 - 2) \\ &= (16 \times 100) - (16 \times 2) \\ &= 1600 - 32 \\ &= 1568 \end{aligned}$$

Verilen yöntemlerden hangisinin zihinden işlem yapmayı kolaylaştırdığını nedenleriyle açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Soru 5.

Aşağıdaki eşitliklerin korunması için kutu yerine gelmesi gereken doğal sayıları, işlemleri yapmadan dağılma özelliğinden yararlanarak bulunuz.

a. $8\times(12+5)=(8\times12)+(\square\times5)$

b. $\square\times(80-4)=(12\times80)-(12\times4)$

c. $32\times(\square-5)=(32\times50)-(32\times5)$

ç. $(6\times13)+(\square\times7)=6\times(13+7)$

Soru 6.

"Sıfır Atık" projesine destek olmak amacıyla 5. sınıf öğrencileri tarafından bir okul kermesi düzenlenmiştir. Kermeste satılmak üzere iki farklı türde hediye paketi hazırlanmıştır.

- **Mavi Paket:** İçinde 48 TL değerinde geri dönüştürülmüş defter vardır.
- **Yeşil Paket:** İçinde 52 TL değerinde tohumlu kalem seti vardır.

Kulüp üyeleri, her iki paketten de on beşer adet satmayı planlamaktadır. Kermes sonunda elde edilecek toplam geliri hesaplamak isteyen Mert ve Elif'in izlediği yollar aşağıda verilmiştir.

- **Mert:** "Önce mavi paketlerin toplamını (15×48), sonra yeşil paketlerin toplamını (15×52) bulup sonuçları toplamalıyız."
- **Elif:** "Paket sayıları aynı olduğu için önce birer adedinin fiyatlarını toplayıp (48+52), sonra bu toplamı paket sayısıyla çarpmalıyız."

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Her iki öğrencinin çözüm yolunu gösteren sayı cümlelerini yazınız.

.....

.....

b) İşlemleri yapmadan önce, hangi öğrencinin izlediği yolun zihinden işlem yapmak için daha kullanışlı olduğunu nedenleriyle açıklayınız.

.....

.....

Soru 7.

a) 12×(10+5) sayı cümlesini temel alan bir günlük hayat problemi oluşturunuz.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b) Çarpmanın toplama ve çıkarma işlemleri üzerine dağılma özelliğini kendi cümlelerinizle açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

c) Bu özelliğin zihinden işlem yapmaya nasıl katkı sağlayabileceğini bir örnek üzerinden kısaca gerekçelendiriniz.

.....

.....

.....

.....

EK-2: CEVAP ANAHTARI / KABUL ÖLÇÜTLERİ

Not: Bu ek, çalışma kâğıdındaki yanıtların doğruluğunu ve kabul edilebilir çözüm yollarını incelemek için kullanılır. Öğrencinin genel performans düzeyi ve geri bildirim kararları EK-3'teki Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı ölçüt profiline göre belirlenir.

Cevap 1.

a) 6×(8+4)

b) (6×8)+(6×4)

c) 6×(8+4)=(6×8)+(6×4)

Bahçenin genişliği (6 metre) her iki bölüm için de ortaktır. Tüm bahçenin alanını hesaplamak için ya önce toplam uzunluğu (8+4=12) bulup genişlikle çarparız veya her bir ürünün (çilek ve nane) alanını ayrı ayrı hesaplayıp toplarız. Her iki durumda da toplam kaplanan alan değişmediği için sonuçlar birbirine eşittir. Bu durum, çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılma özelliğini gösterir.

Cevap 2.

a) Kutunun tabanı 4 birim küp almaktadır, yani kutuda toplam 4 sütun oluşacaktır. Arda elindeki toplam 12 küpün tamamını hiç boşluk kalmayacak şekilde dizdiğine göre, her sütundaki küp sayısı 12÷4=3 olmalıdır.

Yeşil küpler (6 adet) için: 6÷3=2 sütun.

Turuncu küpler (6 adet) için: 6÷3=2 sütun.

b) Evet, yazmak mümkündür.

Arda'nın elinde 2 farklı renkte küp grubu vardır (2×6). Her bir 6'lı grubu kutunun içine 2 adet 3'lü sütun şeklinde parçalayarak dizmiştir (3+3). Bu durum 2×(3+3) şeklinde temsil edilir. Çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılma özelliği gereği, bu ifade (2×3)+(2×3) şeklinde yazılabilir; bu da bize yeşil ve turuncu küplerin sütunlardaki toplamını verir.

Cevap 3.

(Y) 12×13=12×10+3

(D) 7×(20+4)=(7×20)+(7×4)

(D) (10+8)×15=(15×10)+(15×8)

(Y) 16×31=(16+30)×(16+1)

(D) 25×19=(25×20)-(25×1)

Cevap 4.

Can'ın kullandığı bu matematiksel özelliğe çarpma işleminin çıkarma işlemi üzerine dağılma özelliği denir.

Dağılma özelliği, çarpma işleminde çarpanlardan birini (örneğin 98) zihinden işlem yapması daha kolay olan parçalara (100−2 gibi) ayırmayı sağlar. Bu sayede 16×98 işlemi, (16×100)−(16×2) şeklinde iki basit adıma dönüşür.

10, 100 veya 1000 ile kısa yoldan çarpma yapmak ve elde edilen sonuçları toplamak veya çıkarmak, alt alta çarpmada her bir basamağı akılda tutmaya çalışmaktan çok daha akıcı bir hesaplama imkanı sunar ve işlem hatası yapma riskini azaltır.

Cevap 5.

- $8\times(12+5)=(8\times12)+(\square\times5)$ $\square=8$
- $\square\times(80-4)=(12\times80)-(12\times4)$ $\square=12$
- $32\times(\square-5)=(32\times50)-(32\times5)$ $\square=50$
- $(6\times13)+(\square\times7)=6\times(13+7)$ $\square=6$

Cevap 6.

a) **Mert'in Yöntemi:** $(15\times48)+(15\times52)$.

Elif'in Yöntemi: $15\times(48+52)$.

b) Elif'in yönteminde parantez içindeki 48 ve 52 sayılarının toplamı tam 100 etmektedir. Zihinden işlem yaparken 10, 100 veya 1000 gibi sayılarla işlem yapmak, karmaşık çarpmaları toplamaktan çok daha hızlı sonuç verir ve hata yapma riskini azaltır. Mert'in yönteminde iki adet iki basamaklı çarpmayı ayrı ayrı yapıp sonuçları toplamak gerekirken, Elif'in yönteminde tek bir toplama ve ardından 100 ile kısa yoldan çarpma işlemi yeterlidir. Elif, aslında çarpma işleminin toplama işlemi üzerine dağılma özelliğini uygulamıştır.

Cevap 7.

a) **(Örnek Problem):** Mahalledeki gençler, soğuk kış günlerinde sokak hayvanlarına destek olmak amacıyla bir kampanya başlatıyor. 12 gönüllü öğrencinin her biri, mahalledeki farklı noktalara koymak üzere birer beslenme çantası hazırlamıştır. Her çantanın içinde hayvanlar için 10 paket kuru mama ve 5 paket konserve mama vardır. Gönüllü öğrencilerin hazırladığı toplam mama paketi sayısını veren matematiksel ifadeyi dağılma özelliğinden yararlanarak yazınız ve sonucu hesaplayınız.

b) Sözel önerme örneği: "Bir sayıyı iki sayının toplamıyla çarpmak, o sayıyı her iki toplananla ayrı ayrı çarpıp sonuçları toplamakla aynı sonucu verir; fark için de ayrı çarpımların farkı alınır."

c) Kabul edilebilir gerekçe: Bir çarpanı 10, 100 gibi zihinden işlem yapmayı kolaylaştıran parçalara ayırmak işlem basamaklarını sadeleştirebilir ve sonucu kontrol etmeyi kolaylaştırabilir. Uygun başka matematiksel gerekçeler de kabul edilir.

EK-3: ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

Her ölçütte öğrencinin çalışma kâğıdında ortaya koyduğu performansı en iyi açıklayan düzey seçilir. Başlangıç sınırlı ancak değerlendirilebilir perfoArmansı; 0 – Performans Gözlenmedi ise ölçüte ilişkin değerlendirilebilir kanıt bulunmamasını gösterir.

Ölçüt	3 - Yetkin	2 - Gelişmekte	1 - Başlangıç	0 - Performans Gözlenmedi
1. Model ve Bağlamı Matematiksel Temsile Dönüştürme	Hobi bahçesi, birim küp ve kermes bağlamlarında ortak çarpanı ve parçaları doğru belirler; durumu a×(b±c) ile (a×b)±(a×c) biçimindeki eşdeğer sayı cümleleriyle temsil eder.	Bağlamdaki ortak çarpanı ve parçaları doğru belirler; iki eşdeğer temsilden birini doğru kurar, diğerinde küçük bir sembol veya parantez eksiği bırakır.	Yönlendirmeyle bağlamdaki ortak çarpanı ya da parçalanan sayıyı belirler ve tek bir uygun sayı cümlesi oluşturur; iki temsil arasındaki ilişkiyi kendi başına kuramaz.	Bağlamı dağılma özelliğiyle ilişkilendiren değerlendirilebilir bir matematiksel temsil sunmaz.
2. Dağılma Özelliğini Uygulama ve Eşitliği Koruma	Toplama ve çıkarma içeren ifadelerde ortak çarpanı her terime doğru dağıtır; eksik sayıları işlem yapmadan yapısal ilişkiden belirler ve eşitliği korur.	Dağılma özelliğini doğru uygular; bir sembol, parantez veya tek bir eksik sayı seçiminde hata yapar ancak eşitliğin yapısını genel olarak korur.	Yönlendirmeyle basit bir ifadede ortak çarpanı terimlere dağıtır; çıkarma durumu veya eksik sayı içeren eşitlikte desteğe ihtiyaç duyar.	Dağılma özelliğini kullanarak eşitliği koruyan değerlendirilebilir bir işlem veya sayı cümlesi oluşturmaz.
3. Doğru ve Yanlış Uygulamaları Ayırt Etme ve Kontrol Etme	Verilen eşitliklerde dağılma özelliğinin doğru uygulanıp uygulanmadığını ayırt eder; hatalı bir örnekte hangi yapısal adımın eksik/yanlış olduğunu açıklayarak kararını kontrol eder.	Doğru ve yanlış uygulamaları ayırt eder; hatanın nedenini açıklaması "eşit değil/yanlış dağıtılmış" düzeyinde kalır.	Yönlendirmeyle en az bir doğru ve bir yanlış uygulamayı ayırt eder; kararını dağılma kuralıyla ilişkilendiremez.	Doğru ve yanlış uygulamaları ayırt etmeye ilişkin değerlendirilebilir kanıt sunmaz.
4. Sözel ve Sembolik Önerme Sunma	Çarpmanın toplama ve çıkarma işlemleri üzerine dağılma özelliğini anlamı korunacak biçimde sözel olarak açıklar ve her iki durumu doğru sembolik önermelerle gösterir.	Sözel açıklama ile sembolik önermeleri genel olarak doğru sunar; toplama ya da çıkarma durumlarından birinde küçük bir sembol/parantez eksiği bulunur.	Yönlendirmeyle toplama veya çıkarma durumlarından biri için anlamlı bir sözel ya da sembolik önerme kurar; iki temsil biçimini birlikte sunamaz.	Dağılma özelliğine ilişkin değerlendirilebilir sözel veya sembolik önerme sunmaz.
5. İşlem Verimliliğini Gerekçelendirme ve Bağlama Aktarma	Can ve Elif'in stratejilerindeki 100'e tamamlama/parçalama avantajını işlem yapısına dayalı olarak karşılaştırır; dağılma özelliğinin zihinden işlemi nasıl kolaylaştırdığını örnekle gerekçelendirir ve verilen sayı cümlesine uygun günlük hayat problemi kurar.	Kullanışlı stratejiyi doğru seçer ve matematiksel bir gerekçe sunar; anccak gerekçesinde işlemin neden daha az adım gerektirdiğini veya sayıların neden bu şekilde parçalandığını tam açıklayamaz ya da oluşturduğu günlük hayat problemindeki sayıları verilen sayı cümlesiyle doğru biçimde eşleştiremez.	Yönlendirmeyle kullanışlı stratejiyi seçer veya verilen sayı cümlesine uygun bir bağlam kurar; neden kullanışlı olduğuna ilişkin açıklaması "daha kolay" gibi bir ifadede kalır.	Strateji karşılaştırması, işlem verimliliği gerekçesi veya bağlama aktarmaya ilişkin değerlendirilebilir kanıt sunmaz.

Toplam Puan	..... / 15			
Genel Düzey	☐ Yetkin	☐ Gelişmekte	☐ Başlangıç	☐ Performans Gözlenmedi
Önerilen Puan Aralıkları	13–15 Yetkin | 8–12 Gelişmekte | 1–7 Başlangıç | 0 Performans Gözlenmedi (yalnızca bütün ölçütlerde değerlendirilebilir kanıt yoksa)			
Kullanım Notu	Toplam puan genel bir görünüm sağlar. Geri bildirim, destekleme ve izleme kararları öğrencinin ölçüt profiline ve çalışma kâğıdındaki kanıtlara göre verilir.			

MATEMATİK / 5. SINIF

Öğrenme Alanı / Tema	İşlemlerle Cebirsel Düşünme
Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri	MAT.5.2.3. Sayı ve şekil örüntülerinin kuralına ilişkin muhakeme yapabilme *a) Örüntülerdeki ilişkilere yönelik varsayımda bulunur.* *b) Varsayıma yönelik örüntüdeki terimleri inceleyerek örüntünün kuralına ilişkin genellemeleri belirler.* *c) Genellediği ilişkilerin varsayımını karşılayıp karşılamadığını sınar.* *ç) Varsayımı ile ilgili ulaştığı sonuca yönelik doğrulayabileceği önermeyi sözel ve sembolik temsiller kullanarak sunar.* *d) Sunduğu önermenin kullanışlılığına yönelik gerekçeler sunar.* *e) Sunduğu önermenin geçerliliğini destekleyen kapsayıcı örnekler verir.* *f) İşe koştuğu doğrulamanın benzer önermelere uygulanıp uygulanamayacağını değerlendirir.*
Ölçme Sürecinin Hedefi/ Kritik Noktaları	Bu etkinlikte öğrencilerin sayı ve şekil örüntülerini yalnızca ardışık olarak devam ettirmeleri değil, adım sayısı ile o adıma karşılık gelen terim arasındaki ilişkiyi fark ederek örüntünün genel kuralına ulaşmaları hedeflenmektedir. Şekil örüntülerinde terim, şekli oluşturan parça/birim sayısı üzerinden ele alınabilir. Öğrencilerin örüntüde gözlemledikleri ilişkilerden hareketle varsayım oluşturmaları, farklı terimleri inceleyerek bu varsayımı genellemeleri ve sınamaları beklenir. Bu süreçte yalnızca ardışık terimler arasındaki değişime odaklanılması, adım sayısı ile terim arasındaki ilişkinin gözden kaçırılmasına yol açabilir. Öğrencilerin ulaştıkları genel ilişkiyi sözel olarak ifade etmeleri, bu ifadenin neden kullanışlı olduğunu açıklamaları ve yalnızca birkaç örneğe dayanmak yerine genellemeyi destekleyen kapsayıcı örnekler sunmaları önemlidir. Ayrıca öğrencilerin oluşturdukları kuralı farklı adımlarda sınamaları ve kullandıkları doğrulama biçiminin benzer örüntülerde de işe yarayıp yaramayacağını değerlendirmeleri desteklenmelidir. Genel kuralı farklı adımlara uygulamada ya da doğrulama yöntemini başka örüntülere aktarmada yaşanan durumlar, öğrenme güçlüğü olarak ele alınmalıdır.

Etkinlik Adı: Düzenin Matematiği

Kullanılacak Materyaller

Ölçme ve Değerlendirme Araçları

Çalışma Kâğıdı (EK-1)

Cevap Anahtarı / Kabul Ölçütleri (EK-2)

Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı (EK-3)

Etkinlik Uygulama Yönergesi ve Aşamaları

1. Etkinliğin amacı ve EK-3'teki başarı ölçütleri uygulama öncesinde öğrencilerle paylaşılır. Düzeylerin ne anlama geldiği açıklanır.
2. EK-1'de yer alan "Düzenin Matematiği" çalışma kâğıdı sınıf mevcudu kadar çoğaltılarak öğrencilere dağıtılır.
3. Etkinliğin not verme amacı taşımadığı; öğrencilerin örüntülerdeki ilişkileri fark etme, genelleme yapma, kuralı sınama ve gerekçelendirme süreçlerine ilişkin kanıt toplamak amacıyla uygulanacağı belirtilir.
4. Etkinliğin bireysel olarak gerçekleştirileceği; süreç boyunca ders kitabı, defter, hesap makinesi veya dijital araç kullanılmayacağı açıklanır.
5. Etkinliğin tamamlanması için bir ders saati (40 dakika) süre verilir. Süreç boyunca çalışmalar gözlemlenir; ihtiyaç duyulduğunda yalnızca yönergenin anlaşılmasına yönelik açıklamalar yapılır.
6. Süre sonunda çalışma kâğıtları EK-2'deki cevap anahtarı doğrultusunda incelenir; öğrencilerin performansı EK-3'teki Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı kullanılarak değerlendirilir.
7. Değerlendirme sonrasında öğrencilere güçlü yönünü, geliştirmesi gereken noktayı ve uygulanabilir bir sonraki adımı içeren göreve özgü geri bildirim verilir.
8. Geri bildirim sonrasında öğrencilerin ilgili yanıtlarını gözden geçirmeleri, gerekli düzeltmeleri yapmaları ve yeniden deneme yapmaları için süre verilir.
9. Destekleme ve zenginleştirme kararları yalnız toplam puana göre değil, öğrencinin EK-3'te oluşan ölçüt profiline göre verilir.

Geri Bildirim ve Yönlendirme

Geri bildirim, hazır cümlelerin öğrenciye aynen verilmesi biçiminde kullanılmaz; öğrencinin çalışma kâğıdındaki cevaplarına göre uyarlanır. Her geri bildirim üç öğe içerir: güçlü yön ve buna ilişkin kanıt, öğrencinin hemen uygulayabileceği tek ve açık sonraki adım.

Düzey	Göreve Özgü Geri Bildirim Örneği
Yetkin	1. soruda örüntünün toplam kenar sayısını veren iki farklı kuralı doğru oluşturmuş ve bu kuralları kullanarak 7. adımda aynı sonuca ulaşmışsın. 2. soruda da verilen kuralları farklı adımlarda sınayarak hangilerinin doğru olduğunu gerekçelendirmişsin. Bir sonraki adım olarak gerekçeni güçlendirmek için 1. soruda oluşturulan iki kuraldan hangisini kullanmayı tercih ettiğini ve bu kuralın neden daha kullanışlı olduğunu farklı bir adım üzerinden de açıklayabilirsin.
Gelişmekte	Örüntünün her adımda düzenli olarak arttığını doğru fark etmişsin. Ancak genel kuralı oluştururken başlangıçtaki kenar sayısını nasıl dikkate alacağın konusunda biraz daha düşünmen gerekiyor. 1. soruda oluşturduğun kuralı örüntünün 1., 2. ve 5. adımlarına uygulayarak bulduğun sonuçları tablodaki kenar sayılarıyla karşılaştırabilirsin. Kuralın bütün adımlarda doğru sonuç vermesi için başlangıçtaki kenar sayısını ve her adımda eklenen kenar sayısını nasıl ilişkilendirmen gerektiğini yeniden inceleyebilirsin.
Başlangıç	Şekil örüntüsünü bir sonraki adıma doğru devam ettirmiş ve tabloya bazı doğru değerler yazmışsın. Ancak adım sayısı ile toplam kenar sayısı arasındaki ilişkiyi belirlemek için örüntünün yapısını biraz daha incelemen gerekiyor. Bunun için 1. sorudaki örüntünün ilk üç adımını inceleyerek adım sayılarını ve bu adımlardaki toplam kenar sayılarını iki sütunlu bir tabloya yazabilirsin. Ardından her adımda toplam kenar sayısının ne kadar arttığını belirleyerek bu artışın adım sayısıyla nasıl ilişkilendirilebileceğini açıklayabilirsin.
Performans Gözlenmedi	İlgili ölçütlere ilişkin değerlendirilebilir bir yanıt bulunmadığından performans hakkında kanıt oluşmamıştır. Öğrenciyle örüntünün ilk iki adımı birlikte incelenerek her adımdaki toplam kenar sayısı ve adımlar arasındaki artış belirlenebilir. Ardından öğrenciden 3. adımdaki toplam kenar sayısını bulması ve adım sayısı ile kenar sayısı arasındaki ilişkiyi açıklaması istenerek aynı ölçüte yönelik yeni bir yanıt alınabilir.

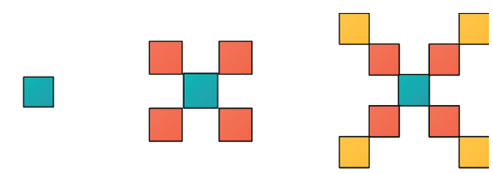
Geri Bildirim Süreci	
Geri Bildirimin Nasıl Verileceği	Tüm soruları doğru cevaplayan öğrencilere, *"Bu örüntü için oluşturduğun genel kural dışında farklı bir genel kural yazabilir misin?", "Yazdığın farklı kuralların aynı örüntüyü verdiğini nasıl gösterebilirsin?", "Oluşturduğun kurallardan hangisini kullanmayı tercih edersin? Neden?"* şeklinde sorularla yönlendirme yapılabilir. Öğrencilerin aynı örüntüyü farklı matematiksel ifadelerle temsil etmeleri, kuralların eşdeğerliğini gerekçelendirmeleri ve farklı çözüm yollarını karşılaştırmaları desteklenir. Bu düzeydeki öğrenciler, aynı matematiksel ilişkiyi ifade eden farklı örüntüler oluşturma ve bu örüntülere ait genel kuralları keşfetmeye yönelik zenginleştirme etkinliklerine yönlendirilebilir. Şekil örüntüsünü yalnızca devam ettirerek çözen ancak adım sayısı ile şekli oluşturan kenar sayısı arasındaki ilişkiyi kuramayan öğrencilerin örüntüyü yapısal olarak incelemeleri sağlanır. Öğrenciden oluşturduğu örüntüyü tabloya aktarması ve adım sayısı ile şekli oluşturan kenar sayısı arasındaki ilişkiyi farklı temsiller üzerinden ifade etmesi istenir. Tek bir matematiksel kuralın doğru olabileceğini düşünen öğrencilerin her bir kuralı örüntünün farklı adımlarında sınamaları sağlanır. Aynı örüntünün farklı matematiksel ifadelerle temsil edilebileceği konusunda geri bildirim verilerek öğrencinin kuralların eşdeğerliğini fark etmesi desteklenir. Genel kural oluştururken yalnızca düzenli artışı dikkate alan, başlangıç değerini göz ardı eden öğrencilerin oluşturdukları kuralı ilk ay ve sonraki aylar için doğrulamaları sağlanır. Başlangıç değeri ile düzenli artışın genel kuraldaki işlevine yönelik yönlendirme yapılır. Örüntünün genel kuralını yalnızca ilk adıma göre oluşturan öğrencilerin yazdıkları kuralı farklı adımlarda sınamaları istenir. Kuralın bütün adımlar için geçerli olması gerektiğine yönelik geri bildirim verilerek öğrencinin hatalı genellemesini düzeltmesi desteklenir. Genel kural oluşturmakta güçlük yaşayan öğrencilerin şekil, tablo, sözel ifade ve matematiksel cümle arasında ilişki kurma düzeyleri değerlendirilir. Gereksinim duyulan öğrencilerle örüntü farklı temsiller kullanılarak yeniden ele alınır.

Farklılaştırma

Destekleme

Örüntü blokları kullanılarak öğrencinin örüntüyü önce somut olarak oluşturması, ardından bu örüntüyü şekil ve sayı temsilleriyle ifade etmesi sağlanabilir.

Her adımda eklenen parçalar farklı renkle gösterilerek örüntüdeki değişimin fark edilmesi sağlanabilir. Ardından adım sayısı ile şekli oluşturan parça sayısı arasındaki ilişki tabloya aktarılarak farklı temsiller arasında ilişki kurulması desteklenebilir.



1. Adım 2. Adım 3. Adım

a) Örüntünün 4. adımını örüntü bloklarıyla oluşturunuz ve şekil çizerek gösteriniz.

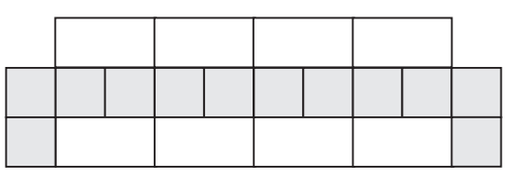
b) Her adımda şekli oluşturan toplam kare sayısını belirleyiniz ve adım sayısı ile toplam kare sayısı tablosunu tamamlayınız.

c) Tablodan yararlanarak adım sayısı ile şekli oluşturan toplam kare sayısı arasındaki ilişkiyi kendi cümlelerinizle açıklayınız.

ç) Belirlediğiniz ilişkiden yararlanarak 25. adımda şekli oluşturan toplam kare sayısını bulunuz.

Zenginleştirme

Sevgi'nin elinde beyaz dikdörtgen fayanslar ve gri kare fayanslar bulunmaktadır. Her bir beyaz dikdörtgen fayansın uzun kenarı, gri kare fayansın bir kenarının iki katı uzunluğundadır. Beyaz dikdörtgen fayanslar yan yana dizildikten sonra, dizilimin üst kısmına ve iki yanına görseldeki gibi gri kare fayanslar yerleştirilir.



a) Sevgi, yan yana dizdiği 40 beyaz dikdörtgen fayans için görseldeki düzeni oluşturmak isterse kaç gri kare fayansa ihtiyaç duyar? Nasıl bulduğunuzu açıklayınız.

b) Beyaz dikdörtgen fayans sayısı ile kullanılan gri kare fayans sayısı arasındaki ilişkiyi genelleyerek kuralı ifade ediniz.

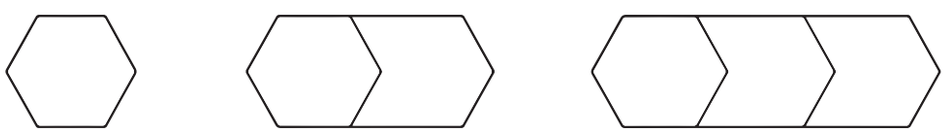
c) Sevgi'nin elinde 195 gri kare fayans vardır. Bu fayansların tamamını kullanarak görseldeki düzene uygun bir yapı oluşturabilir mi? Cevabınızı oluşturduğunuz genellemeyi kullanarak açıklayınız.

EK-1: ÇALIŞMA KÂĞIDI

Öğrencinin Adı Soyadı: ..... Sınıfı: ..... Numarası: .....

DÜZENİN MATEMATİĞİ

1) Aşağıda bir şekil örüntüsü verilmiştir. Bu örüntüyü oluşturan şekillerin kenar sayılarını dikkate alarak her bir adımdaki şeklin oluşumunu inceleyiniz.



1. Adım 2. Adım 3. Adım

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Tabloyu doldurmadan önce, her yeni adımda toplam kenar sayısının nasıl değişeceğine ilişkin tahmininizi yazınız. Ardından Menekşe'nin adım sayıları ile kenar sayıları arasında keşfettiği ilişkileri gösteren tabloyu tamamlayınız ve 40. adımdaki toplam kenar sayısını belirleyiniz.

Tahminim: .....

Adım Sayısı	Adım Sayısıyla Kenar Sayısı Arasındaki 1. ilişki	Adım Sayısıyla Kenar Sayısı Arasındaki 2. ilişki
1	6	2 + 4
2	6 + 4	2 + 4 + 4
3	.....	.....
4	.....	.....
5	.....	.....
...	...	...
40	.....	.....

b) Menekşe adım sayısı ile kenar sayısı arasında keşfettiği birinci ilişkiyi "Toplam kenar sayısı, adım sayısının 1 eksiğinin 4 katının 6 fazlasına eşittir." şeklinde ifade etmiştir. İkinci ilişkiyi Menekşe'nin ifade ettiğine benzer biçimde sözel olarak yazınız.

.....

.....

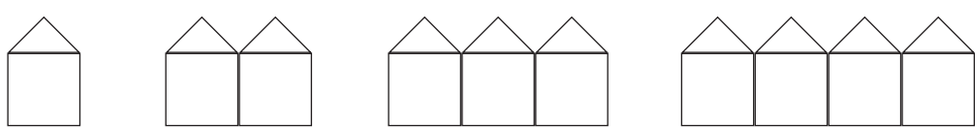
c) Örüntünün iki kuralını ayrı ayrı kullanarak 7. adımdaki toplam kenar sayısını bulunuz ve iki kuralın neden aynı sonucu verdiğini kısaca açıklayınız.

.....

.....

.....

2) Aşağıdaki şekil örüntüsü çubuklarla oluşturulmuştur. Çubuk sayısını bulmak için önerilen kuralları inceleyiniz.



1. Adım 2. Adım 3. Adım 4. Adım

I. Toplam çubuk sayısı = 5 × adım sayısı + 1

II. Toplam çubuk sayısı = 6 × adım sayısı – (adım sayısı – 1)

III. Toplam çubuk sayısı = 6 × adım sayısı

IV. Toplam çubuk sayısı = 4 × adım sayısı + 2

Kurallardan hangisinin veya hangilerinin doğru olduğunu belirleyiniz. Neden doğru olduğunu açıklayınız.

.....

.....

3) Bilge'nin kumbarasında başlangıçta 500 TL bulunmaktadır. Bilge her ay düzenli olarak 200 TL biriktirmektedir. Başlangıç durumunu "0 ay geçmiş" olarak kabul ediniz. Geçen ay sayısı ile kumbaradaki para miktarı arasındaki sayı örüntüsünü ve genel kuralı oluşturunuz. Bilge'nin kumbarasında 5 500 TL birikmesi için kaç ay geçmesi gerektiğini, oluşturacağınız sayı örüntüsünün genel kuralını kullanarak bulunuz.

.....

.....

.....

4) Bir öğrenci 3, 5, 7, 9, … şeklinde devam eden sayı örüntüsünün genel kuralını "adım sayısının 2 fazlası" olarak ifade etmiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Öğrencinin oluşturduğu kuralın doğru olup olmadığını farklı adımlar üzerinde inceleyiniz. Ulaştığınız sonucu açıklayınız.

.....

.....

b) Örüntüde adım sayısı ile o adıma karşılık gelen terim arasındaki ilişkiyi belirleyerek örüntünün genel kuralını ifade ediniz.

.....

.....

EK-2: CEVAP ANAHTARI / KABUL ÖLÇÜTLERİ

Cevap anahtarı, tek bir ifade biçimini zorunlu kılmak için değil; öğrencinin kural oluşturma, sınama ve gerekçelendirme sürecinde ortaya koyduğu matematiksel kanıtı değerlendirmek için kullanılır. Aynı matematiksel ilişkiyi doğru biçimde ifade eden eşdeğer yanıtlar kabul edilir.

Soru	Beklenen yanıt / kabul ölçütü	Dikkat edilecek nokta
1a	Tahminde her yeni altıgenin ortak kenar nedeniyle toplam kenar sayısına 4 yeni kenar eklediği belirtilir. Tablo: 3. adım 14; 4. adım 18; 5. adım 22; 40. adım 162. İlişkiler 6 + 4×(adım sayısı−1) ve 2 + 4×adım sayısı biçiminde de ifade edilebilir.	Yalnız ardışık sayıları yazmak yeterli değildir; adım sayısı ile toplam kenar sayısı arasındaki ilişkiye yönelik kanıt aranır.
1b	"Toplam kenar sayısı, adım sayısının 4 katının 2 fazlasına eşittir." anlamındaki sözel ifadeler kabul edilir.	Öğrencinin aynı ilişkiyi farklı ama matematiksel olarak eşdeğer sözlerle ifade etmesi kabul edilir.
1c	7. adım: 6 + 4×6 = 30 ve 2 + 4×7 = 30. İki kural aynı yapısal ilişkiyi farklı biçimde temsil ettiği için aynı sonucu verir.	İki sonuç doğru olsa da eşdeğerlik gerekçesi yoksa açıklama kanıtı sınırlıdır.
2	1. ve 2. kurallar doğrudur; 3. ve 4. kurallar yanlıştır. Örneğin 2. adımda çubuk sayısı 11'dir: 5 × 2 + 1 = 11 ve 6 × 2 − (2−1) = 11; 6 × 2 = 12 ve 4 × 2 + 2 = 10 olduğundan diğer iki kural geçerli değildir.	Kurallar en az iki farklı adımda sınanmalıdır. Yalnız 1. adımda doğrulama, genellemenin geçerliliği için yeterli kanıt değildir.
3	0. ay 500 TL, 1. ay 700 TL, 2. ay 900 TL, … Genel kural: biriken para = 500 + 200 × geçen ay sayısı. 5 500 = 500 + 200×ay → 5 000 = 200×ay → 25 ay.	Başlangıç durumu 0. ay kabul edildiğinde geçen ay sayısı 25'tir. 26 yanıtı, başlangıçtaki 500 TL'nin 1. adım sayılmasıyla adım numarası ile geçen ay sayısının karıştırıldığını gösterir.
4a	"Adım sayısının 2 fazlası" kuralı 1. adımda 3 verir; ancak 2. adımda 4 verirken örüntünün 2. terimi 5'tir. Bu nedenle kural geneli temsil etmez.	İlk adım dışında geçerli bir adım üzerinde sınama yapılması beklenir.
4b	Genel kural "adım sayısının 2 katının 1 fazlası"dır: 2×adım sayısı + 1. Eşdeğer olarak 3 + 2×(adım sayısı−1) kabul edilir.	Sözel ve matematiksel gösterimin aynı ilişkiyi ifade etmesi beklenir.

EK-3: ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

Her ölçütte öğrencinin çalışma kâğıdında ortaya koyduğu performansı en iyi açıklayan düzey seçilir. Başlangıç sınırlı ancak değerlendirilebilir performansı; 0 – Performans Gözlenmedi ise ölçüte ilişkin değerlendirilebilir kanıt bulunmamasını gösterir.

Ölçüt	3 - Yetkin	2 - Gelişmekte	1 - Başlangıç	0 - Performans Gözlenmedi
1. Örüntü İlişkisine Yönelik Varsayım Oluşturma	Şekil örüntüsünü inceleyerek dış sınırdaki toplam kenar sayısının her yeni adımda 4 artacağına ilişkin açık bir varsayım oluşturur; varsayımını ortak kenar ve eklenen kenarlarla ilişkilendirerek açıklar.	Dıştaki toplam kenar sayısının her yeni adımda 4 arttığını doğru tahmin eder; ancak tahminini ortak ve yeni eklenen kenarlarla ilişkilendiren açıklaması sınırlıdır.	Dıştaki kenar sayısının arttığını fark eder; ancak artış miktarını doğru belirleyemez veya tahminini şeklin yapısal özellikleriyle ilişkilendiremez.	Bu ölçüte ilişkin değerlendirilebilir bir tahmin veya açıklama bulunmaz.
2. Adım–Terim İlişkisini Belirleme ve Genelleme	Adım sayısı ile bu adıma karşılık gelen terim arasındaki yapısal ilişkiyi doğru belirler; başlangıç değerini ve düzenli değişimi birlikte kullanarak bütün adımlar için geçerli bir genel kural oluşturur.	Düzenli değişimi ve genel ilişkiyi belirler; başlangıç değerinin veya ortak parçaların kurala yansımasında eksiklikler vardır.	Örüntüyü ardışık devam ettirir ve yönlendirmeyle değişim miktarını fark eder ancak genel kuralı oluşturamaz.	Bu ölçüte ilişkin değerlendirilebilir bir genelleme bulunmaz.
3. Genellemeyi Farklı Adımlarda Sınama	Oluşturulan veya verilen kuralı ilk adım dışındaki farklı adımlarda sınar; uymayan kuralı karşı örnekle reddeder.	Kuralı en az bir farklı adımda doğru sınar ve uygun/uygun değil kararı verir; sınamanın kapsamı sınırlı kalır.	Yönlendirmeyle seçilen bir adımı kurala yerleştirir; sonuç ile örüntü terimini karşılaştırması kısmen doğrudur.	Bu ölçüte ilişkin değerlendirilebilir bir sınama bulunmaz.
4. Kuralı Sözel ve Sembolik Temsil İle Sunma	Aynı örüntünün genel kuralını sözel ve matematiksel gösterimle doğru sunar; eşdeğer iki kuralın aynı ilişkiyi temsil ettiğini açıklar.	Kuralın sözel veya matematiksel gösterimini doğru verir; iki temsil arasındaki bağda veya eşdeğerlik açıklamasında eksiklik vardır.	Kuralın bir temsilini yönlendirmeyle oluşturur; adım sayısı ile terim arasındaki ilişkiyi gösteremez.	Bu ölçüte ilişkin değerlendirilebilir bir sözel veya sembolik kural bulunmaz.
5. Eşdeğer Kuralları İlişkilendirme ve Gerekçelendirme	Aynı örüntüyü veren iki doğru kuralı ayrı ayrı kullanarak aynı sonucu bulur; kuralların aynı adım–terim ilişkisini farklı biçimlerde ifade ettiğini matematiksel olarak açıklar.	İki doğru kuralı kullanarak aynı sonucu bulur; ancak kuralların neden eşdeğer olduğuna ilişkin açıklaması sınırlıdır.	Kurallardan birini doğru uygular veya iki kuralın aynı sonucu verdiğini belirtir; ancak kurallar arasındaki eşdeğerliği gösteremez.	Bu ölçüte ilişkin değerlendirilebilir bir kullanışlılık kararı bulunmaz.
6. Kuralın Geçerliliğini Örneklerle Destekleme	Genel kuralı örüntünün farklı konumlarından seçtiği örneklerle doğrular; yalnız ilk terime dayalı doğrulamanın yeterli olmadığını gösterir.	Kuralı iki farklı adımda doğrular; örnek seçiminin neden daha güçlü kanıt oluşturduğunu açıklaması sınırlıdır.	Bir farklı adımda doğru örnek verir; ancak kuralın farklı adımlarda da geçerli olduğunu göstermek için ek örneğe ihtiyaç duyar.	Bu ölçüte ilişkin değerlendirilebilir bir destekleyici örnek bulunmaz.
7. Doğrulama Yöntemini Benzer Önermelere Aktarma	verilen hatalı kuralı ilk adım dışındaki uygun bir adımda sınar; elde ettiği sonuç ile örüntünün gerçek terimini karşılaştırarak geçerli bir karşı örnek sunar ve kuralın neden geneli temsil etmediğini açıklar.	Hatalı kuralı ilk adım dışındaki uygun bir adımda doğru sınar ve kuralın geçersiz olduğuna karar verir; ancak kuralın neden geneli temsil etmediğine ilişkin açıklaması sınırlı kalır.	Kuralın hatalı olduğunu belirtir; ancak kararını geçerli bir karşı örnek veya doğru bir karşılaştırmayla destekleyemez.	Bu ölçüte ilişkin değerlendirilebilir bir aktarım değerlendirmesi bulunmaz.

Toplam Puan	..... / 21			
Genel Düzey	☐ Yetkin	☐ Gelişmekte	☐ Başlangıç	☐ Performans Gözlenmedi
Önerilen Puan Aralıkları	18–21 Yetkin | 11–17 Gelişmekte | 1–10 Başlangıç | 0 Performans Gözlenmedi (yalnızca bütün ölçütlerde değerlendirilebilir kanıt yoksa)			
Kullanım Notu	Toplam puan genel bir görünüm sağlar. Geri bildirim, destekleme, zenginleştirme ve yeniden deneme kararları ölçüt profiline göre verilir.			

MATEMATİK / 5. SINIF

11. ETKİNLİK

Öğrenme Alanı / Tema	Veriden Olasılığa
Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri	MAT.5.6.1. Herhangi bir olayın olasılığının 0 (imkânsız) ile 1 (kesin) arasında (0 ve 1 dâhil) olduğunu (olasılık spektrumu) yorumlayabilme *a) Olayları ve olası durumları inceler.* *b) Bir olayın olasılığına dair tahminlerini farklı sayı temsillerine dönüştürür.* *c) Kendi ifadeleriyle tahminde bulunduğu bir olayın olasılığının 0 ile 1 arasında (0 ve 1 dâhil) olduğunu ifade eder.*
Ölçme Sürecinin Hedefi/ Kritik Noktaları	Bu etkinlikte, öğrencilerin bir olayın olasılığının 0 ile 1 arasında değer aldığını fark etmelerini, imkânsız ve kesin olayları ayırt ederek bu olayları sırasıyla 0 ve 1 ile ilişkilendirebilmelerini ölçme hedeflenmektedir. Öğrencilerin bir olayın olasılığının 0 ile 1 arasında olduğunu ayırt etmede gerekçe sunmaları, olasılık tahminlerini kesir, yüzde ve ondalık gösterim gibi farklı temsillerle ifade edebilmeleri kritiktir.

Etkinlik Adı: Günlük Hayattan Bilime: Olasılık Her Yerde

Kullanılacak Materyaller	Ölçme ve Değerlendirme Araçları
	Çalışma Kâğıdı (EK-1) Cevap Anahtarı / Kabul Ölçütleri (EK-2), Analitik Dereceli Puanlama Anahtarı (EK-3)

Etkinlik Uygulama Yönergesi ve Aşamaları

1. Etkinliğin amacı ve EK-3'teki başarı ölçütleri uygulama öncesinde öğrencilerle paylaşılır. Düzeylerin ne anlama geldiği açıklanır.
2. EK-1'de yer alan "Günlük Hayattan Bilime: Olasılık Her Yerde" çalışma kâğıdı sınıf mevcudu kadar çoğaltılarak öğrencilere dağıtılır.
3. Etkinliğin not verme amacı taşımadığı; olayları ve olası durumları inceleme, olasılık tahminlerini farklı sayı temsilleriyle gösterme ve olasılık değerinin 0 ve 1 dâhil olmak üzere 0 ile 1 arasında olduğunu gerekçelendirme becerilerini görünür kılmak amacıyla uygulanacağı belirtilir.
4. Etkinliğin bireysel olarak gerçekleştirileceği; süreç boyunca ders kitabı, defter veya dijital araç kullanılmayacağı açıklanır.
5. Çalışma kâğıdındaki günlük hayat olayları, pH görseli, olasılık spektrumları ve çark incelenir. Öğrencilerden sınıflandırma ve tahminlerini verilen duruma dayalı kısa bir gerekçeyle açıklamaları beklenir.
6. Etkinliğin tamamlanması için bir ders saati (40 dakika) süre verilir. Süreç boyunca öğrenci çalışmaları gözlemlenir; ihtiyaç duyulduğunda yalnız yönergenin anlaşılmasına yönelik açıklamalar yapılır.
7. Yanıtlar EK-2'deki cevap anahtarı / kabul ölçütleri dikkate alınarak EK-3'teki Analitik Dereceli Puanlama Anahtarıyla değerlendirilir. Matematiksel olarak geçerli farklı örnek ve gerekçeler kabul edilir.
8. Değerlendirme sonrasında öğrencilere güçlü yönünü, geliştirmesi gereken noktayı ve uygulanabilir bir sonraki adımı içeren göreve özgü geri bildirim verilir.
9. Geri bildirim sonrasında öğrencilerin ilgili yanıtlarını gözden geçirmeleri, gerekli düzeltmeleri yapmaları ve yeniden deneme yapmaları için süre verilir.
10. Destekleme ve zenginleştirme kararları yalnız toplam puana göre değil, öğrencinin EK-3'te oluşan ölçüt profiline göre verilir.

Geri Bildirim ve Yönlendirme

Geri bildirim, hazır cümlelerin öğrenciye aynen verilmesi biçiminde kullanılmaz; çalışma kâğıdındaki cevaplarına göre uyarlanır. Her geri bildirim üç öğe içerir: güçlü yön ve buna ilişkin kanıt, gelişim ihtiyacı, öğrencinin hemen uygulayabileceği tek ve açık sonraki adım.

Düzey	Göreve Özgü Geri Bildirim Örneği
Yetkin	Kesin, olası ve imkânsız olayları gerekçeleriyle ayırmış; asit olma durumunu $\frac{1}{2}$, 0,5 ve %50 olarak eşdeğer biçimde göstermişsin. Çarktaki mavi gelme olasılığının değil, çarktaki mavi dilim sayısının 2 olduğunu açıklamış ve olasılığın sınırları ile gerekçelendirmişsin. Yeni bir günlük hayat olayını olasılık spektrumunda yaklaşık olarak konumlandırıp nedenini açıklayarak düşünceni daha da derinleştirebilirsin.
Gelişmekte	Olay türlerini genel olarak doğru belirlemiş ve 0 ile 1'in olasılık sınırları olduğunu fark etmişsin. Bazı sayı temsillerini birbirine dönüştürürken hata yapmışsın. Asit seçilmesi olayında $\frac{1}{2}$'nin 0,5 ve %50 ile aynı noktayı gösterdiğini kullanarak dönüşümünü tamamlayabilirsin.
Başlangıç	Kesin ve imkânsız olaylardan bazılarını ayırt etmişsin; ancak olası olayları ve olasılık spektrumundaki yerlerini açıklamakta zorlanmışsın. "İmkânsız = 0, kesin = 1" uçlarını işaretleyip aradaki bir olayı bu iki uca göre konumlandırarak gerekçeni ekleyebilirsin.
Performans Gözlenmedi	Öğrencinin kesin, olası ve imkânsız olayları ayırt etmeye yönelik herhangi bir sınıflandırma yapmaması, olayları 0 ile 1 arasındaki olasılık değerleriyle ilişkilendirmemesi ve olasılıkları kesir, ondalık ya da yüzde gösterimiyle ifade etmeye yönelik değerlendirilebilir bir yanıt sunmaması durumunda performans gözlenmedi olarak değerlendirilir.

Geri Bildirim Süreci	
Geri Bildirimin Nasıl Verileceği	Tüm soruları doğru yanıtlayan öğrencilere *"Tebrikler imkânsız, olası ve kesin olayları ayırt edebildin, olasılık spektrumunu doğru yorumladın, olasılık tahminini farklı sayı temsilleriyle doğru ifade ettin ve olasılık değerinin sınırlarına ilişkin doğru bir genelleme yaptın."* Bu düzeydeki öğrenciler zenginleştirme etkinliklerine yönlendirilebilir. Olayları kesin, imkânsız, olası şeklinde ayırt etmekte ve gerekçelendirmekte zorlanan öğrencilere; olayın gerçekleşme durumunu düşündürmek amacıyla *"Bu olay her zaman gerçekleşir mi?", "Bazen gerçekleşebilir mi?", "Gerçekleşmesi mümkün değil mi?"* gibi sorular yöneltilebilir. Örneğin, öğrenci bir olayı yanlış sınıflandırdıysa "*Bu olayın her zaman gerçekleşip gerçekleşmediğini tekrar düşünelim.*" denilebilir. Gerekçe yazmakta zorlanan öğrenciye "*Cümlene 'çünkü' diyerek başlayabilir misin?*" şeklinde destek verilebilir. Kendi örneğini oluşturamayan öğrenciye ise okul, ev, hava durumu, oyun veya spor gibi günlük hayattan durumlar hatırlatılarak yeni örnekler bulması sağlanabilir.

Geri Bildirimin Nasıl Verileceği	Tahminlerini farklı temsillerle ifade ederken zorlanan veya hata yapan öğrencilere imkânsız olayın 0 ve %0, kesin olayın 1 ve %100, eş olasılıklı durumun ise $\frac{1}{2}$ ve %50 ile ifade edilebileceği hatırlatılabilir. "*Bu olay imkânsız, eşit olasılıklı veya kesin olaylardan hangisine daha çok benziyor? "*, "*Tahminin olasılık spektrumunun hangi ucuna daha yakın olmalıdır?*" gibi sorular kullanılabilir. Bir olayın olasılık değerinin hangi aralıkta yer aldığını fark etmekte zorlanan öğrencilere imkânsız olayın olasılığının 0, kesin olayın olasılığının 1, gerçekleşmesi mümkün o lan olayların olasılığının ise 0 ile 1 arasında olduğunu kendi cümleleriyle açıklaması desteklenmelidir. "*Bir olay imkânsızsa olasılığı nedir?*""*Bir olay kesin olarak gerçekleşecekse olasılığı nedir?*", "*Bir olay imkânsız olmadığı ve kesin de olmadığı zaman olasılığı hangi iki değer arasında olmalıdır?*"şeklinde sorular yöneltilebilir. Bu yönlendirme ile öğrencinin, verilen olayın olasılık değerinin 0'dan küçük veya 1'den büyük olamayacağını ve olası durumların 0 ile 1 arasında yer aldığını fark etmesi sağlanabilir.

Farklılaştırma

Destekleme

Kaynak etkinlikteki bilim merkezi hikâyesi kullanılabilir; boşluklar "kesin, olası, imkânsız" kavramlarıyla doldurulduktan sonra her seçim için kısa gerekçe istenebilir.

İmkânsız olayın 0, kesin olayın 1 ve eş olasılıklı bir durumun $\frac{1}{2} = 0{,}5 = \%50$ ile gösterildiği kısa örnekler üzerinden kesir–ondalık–yüzde dönüşümleri yapılabilir.

Olasılık spektrumunda önce 0 ve 1 uçları işaretlenebilir; daha sonra bir günlük hayat olayı "0'a daha yakın / 1'e daha yakın" biçiminde konumlandırılıp nedeni açıklanabilir.

Destekleme çalışması olarak öğrenciye aşağıdaki hikaye verilip boş bırakılan yerleri imkânsız, kesin, olası kavramlarından uygun olanlarla doldurması istenebilir.

5/A sınıfı cuma günü bilim merkezine geziye gidecektir. Öğretmen, izin belgesini getirmeyen öğrencilerin geziye kesinlikle katılamayacağını söylemiştir. Ece geziye katıldığına göre izin belgesi getirmiş olması ..... bir olaydır.

Öğrenciler bilim merkezine okul otobüsüyle gidecektir. Okul otobüsünün kanatlanarak gökyüzünde uçması ..... bir olaydır.

Gezi sabahı gökyüzünde koyu bulutlar vardır. Bu nedenle gün içinde yağmur yağması .... bir olaydır. Ancak yağmurun mutlaka yağacağını söyleyemeyiz.

Öğretmen, öğrencilerin gruplarını belirlemek için içinde yalnızca kırmızı ve mavi kartların bulunduğu bir kutu hazırlamıştır. Ece'nin kutudan sarı bir kart seçmesi ..... bir olaydır.

Ece'nin kutudan kırmızı bir kart seçmesi ..... bir olaydır. Çünkü kutuda kırmızı kartlar vardır ancak Ece mavi bir kart da seçebilir.

Ece'nin kutudan kırmızı veya mavi kartlardan birini seçmesi ise ..... bir olaydır. Çünkü kutuda bu iki renkten başka kart bulunmamaktadır.

Ayrıca öğrencinin de günlük hayattan kesin, olası ve imkânsız durumlar içeren benzer bir hikaye yazması istenebilir.

Zenginleştirme

Kaynak etkinlikte verilen "yağış ihtimali %90", "tren gecikebilir", "yalnız beyaz topların bulunduğu kutudan siyah top çekilmesi", "yarın güneş doğacaktır" ve "maçı kazanma olasılığı 1,4'tür" ifadeleri incelenebilir. Olay türleri belirlenip 1,4 değerinin neden olasılık olamayacağı açıklanabilir.

Kesin olmayan bir günlük hayat olayı seçilerek tahmin kesir, ondalık gösterim ve yüzdeyle ifade edilebilir; tahmin olasılık spektrumunda gösterilip aynı olay için farklı bir tahminin neden daha uygun veya daha az uygun olduğu tartışılabilir.

Zenginleştirme çalışması olarak öğrencilere aşağıdaki etkinlik yaptırılabilir.

Günlük hayat durumlarını değerlendiriyorum

Aşağıdaki ifadeleri okuyunuz:

1. "Meteoroloji, akşam saatlerinde yağış ihtimalinin %90 olduğunu açıkladı."
2. "Tren, teknik bir arıza nedeniyle gecikebilir."
3. "İçinde yalnızca beyaz toplar bulunan kutudan siyah top çekilecektir."
4. "Yarın güneş doğacaktır."
5. "Bir futbol takımının maçı kazanma olasılığı 1,4'tür."

Her ifade için;

- olayın imkânsız, olası veya kesin olduğunu belirleyiniz,
- uygun olanları olasılık spektrumunda gösteriniz,
- verilen sayısal ifadenin olasılık değeri olmaya uygun olup olmadığını açıklayınız,
- kesin olmayan bir olay seçerek tahmininizi kesir, ondalık gösterim ve yüzdeyle ifade ediniz.

EK-1: ÇALIŞMA KÂĞIDI

Öğrencinin Adı Soyadı: ..... Sınıfı: ..... Numarası: .....

GÜNLÜK HAYATTAN BİLİME: OLASILIK HER YERDE

1) Nevin Öğretmenin günlük hayat kartlarını inceleyiniz.

Bugün Pazartesi ise Yarının Salı Olması



Sınıfımıza Yeni Bir Öğrencinin Gelmesi



Bir Haftanın 10 Gün Sürmesi



Bir Basketbol Atışının Potaya Girmesi



İçinde Sadece Kırmızı Toplar Olan Bir Torbadan Çekilen Topun Kırmızı Olması



Yarın Yağmur Yağması



Türkiye'de Yaz Mevsiminden Sonra Sonbaharın Gelmesi



Bir İnsanın Aynı Anda Hem Okulda Hem Evde Bulunması



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Olayları kesin, olası veya imkânsız olarak sınıflandırınız. Her sınıflandırma için kısa bir gerekçe yazınız.

Olay	Olayın Türü	Gerekçe
Bugün pazartesi ise yarının salı olması		
Sınıfımıza yeni bir öğrencinin gelmesi		
Bir haftanın 10 gün sürmesi		
Bir basketbol atışının potaya girmesi		
İçinde sadece kırmızı toplar olan bir torbadan çekilen topun kırmızı olması		
Yarın yağmur yağması		
Türkiye'de yaz mevsiminden sonra sonbaharın gelmesi		
Bir insanın aynı anda hem okulda hem evde bulunması		

b) Günlük hayattan kesin, olası, imkânsız olaya örnek olacak şekilde birer yeni kart tasarlayınız ve aşağıdaki tabloda uygun yere yerleştiriniz.

Kesin	Olası	İmkânsız

2) Kerem'in pH araştırmasını inceleyiniz.

Kerem, içtiği su şişesinde yazan pH kelimesinin anlamını merak etmiştir. Kerem, yaptığı araştırmada pH değerinin bir maddenin asit, baz veya nötr olup olmadığını belirlemeye yarayan bir ölçüt olduğunu öğrenmiştir. Araştırması sonucunda Kerem aşağıdaki tabloya ulaşmıştır.

Tablo 1. pH Değerine Göre Maddelerin Sınıflandırılması

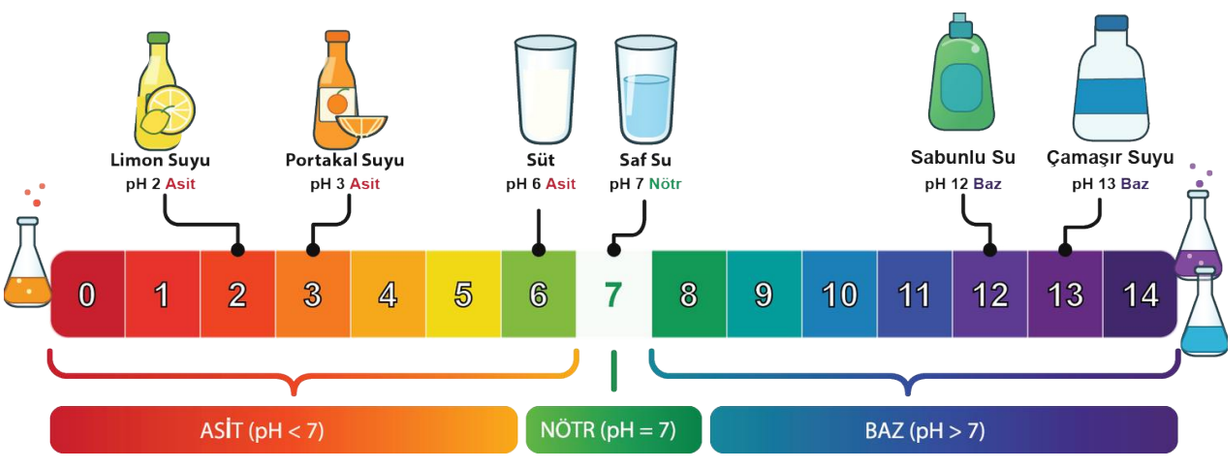
pH değeri	Madde
7'den küçükse	Asit
7 ise	Nötr
7'den büyükse	Baz

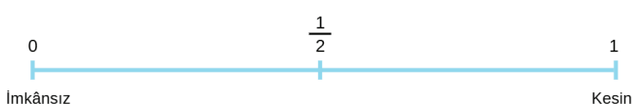
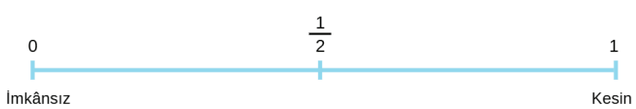
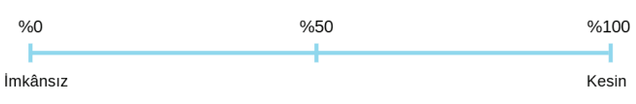
Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Aşağıdaki olayların türünü belirleyiniz ve olasılığını kesir ve yüzde olarak ifade ediniz.

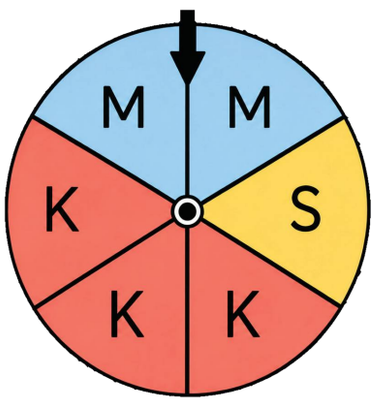
Olay	Olayın Türü	Kesir Gösterimi	Yüzde Gösterimi
pH değeri 4 olan bir maddenin asit olması			
pH değeri 7'den küçük olan bir maddenin baz olması			

b) Aşağıdaki görselde verilen altı maddeyi ve pH değerlerini inceleyiniz. Her olay için gerçekleşme olasılığını olasılık spektrumunda uygun yere işaretleyiniz ve gerekçenizi yazınız.



Bir maddenin hem asit hem de baz olması 	Gerekçe:
Görseldeki maddelerden rastgele seçilen birinin asit olması 	Gerekçe:
Görseldeki maddelerden rastgele seçilen birinin pH değerinin 0'dan büyük olması 	Gerekçe:

3) Aşağıdaki eşit dilimlerden oluşan çarkı ve öğrencinin yorumunu inceleyiniz.





Çarkta 2 adet mavi dilim olduğu için çark çevrildiğinde okun ucunun maviyi gösterme olasılığı 2'dir.

Öğrencinin "Çarkta 2 adet mavi dilim olduğu için çark çevrildiğinde okun ucunun maviyi gösterme olasılığı 2'dir." yorumu doğru mudur? Yorumun hatalı olduğunu düşünüyorsanız sebebini açıklayınız.

.....

.....

.....

4) Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına "D", yanlış olanların başına "Y" yazınız.

☐ Bir olayın olasılığı 0 ise bu olayın gerçekleşmesi imkânsızdır.

☐ Gerçekleşme ihtimali çok yüksek olan bir olayın olasılığı 1'den büyük olabilir.

☐ Bir olayın olasılık değeri 0'dan 1'e doğru yaklaştıkça olayın gerçekleşme ihtimali azalır.

☐ $\frac{1}{2}$, 0,5 ve %50 gösterimleri olasılık spektrumunda aynı noktayı belirtir.

☐ Olasılık değeri 0'dan küçük veya 1'den büyük olamaz.

EK-2: CEVAP ANAHTARI / KABUL ÖLÇÜTLERİ

Örnek gerekçe olarak tek doğru cümle yoktur. Öğrencinin verilen durumu doğru yorumlayan, matematiksel olarak geçerli ve anlaşılır farklı ifadeleri kabul edilir. Cevap anahtarı doğruluk/kabul ölçütü olarak; EK-3 ise performans profili için kullanılır.

1) (a) Günlük hayat olayları

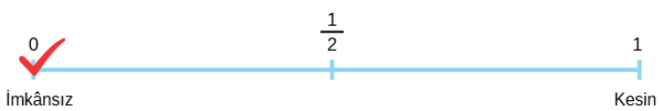
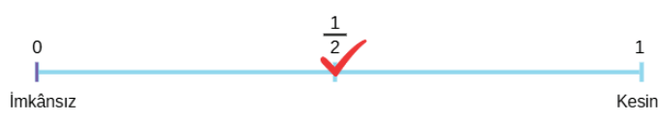
Olay	Tür	Kabul edilebilir gerekçenin özü
Bugün pazartesi ise yarının salı olması	**Kesin**	Pazartesiyi salı günü izler.
Sınıfımıza yeni bir öğrencinin gelmesi	**Olası**	Yeni öğrenci gelebilir; ancak gelmesi zorunlu değildir.
Bir haftanın 10 gün sürmesi	**İmkânsız**	Bir hafta 7 gündür.
Bir basketbol atışının potaya girmesi	**Olası**	Atış potaya girebilir veya girmeyebilir.
İçinde sadece kırmızı toplar olan bir torbadan çekilen topun kırmızı olması	**Kesin**	Torbada yalnız kırmızı toplar vardır.
Yarın yağmur yağması	**Olası**	Yağmur yağabilir; kesin olduğu bilgisi verilmemiştir.
Türkiye'de yaz mevsiminden sonra sonbaharın gelmesi	**Kesin**	Takvimde yaz mevsimini sonbahar izler.
Bir insanın aynı anda hem evde hem de okulda olması	**İmkânsız**	Aynı kişinin aynı anda iki farklı yerde bulunması mümkün değildir.

1) (b) Öğrencinin yazdığı örnek; olay türüyle tutarlı, günlük hayatta anlamlı ve verilen sınıflandırmaya uygun ise kabul edilir.

2) (a) pH tablosuna dayalı olaylar

Olay	Tür	Kesir	Yüzde
pH değeri 4 olan bir maddenin asit olması	Kesin	$\frac{1}{1}$ (veya 1)	%100
pH değeri 7'den küçük olan maddenin baz olması	İmkânsız	0/1 (veya 0)	% 0

2) **(b)** Olasılık spektrumu

Bir maddenin hem asit hem de baz olması 	Verilen pH sınıflamasında bir madde aynı anda hem asit hem baz değildir; olasılık 0'dır.
Görseldeki maddelerden rastgele seçilen birinin asit olması 	Altı maddeden üçü asittir. Asit olması veya olmaması eş olasılıklıdır.
Görseldeki maddelerden rastgele seçilen birinin pH değerinin 0'dan büyük olması 	Görseldeki altı maddenin tamamının pH değeri 0'dan büyüktür; olasılık 1 = %100'dür.

3) Çark yorumu

Yorum hatalıdır. Çark 6 eş dilimden oluşmaktadır ve 2 dilim mavidir. Mavi gelme olasılığı 2 değil, uygun durum sayısı 2'dir. Tüm dilimlerin mavi olduğu durumda bile olasılık değeri 1 olur.

4) Doğru / Yanlış

1) D **2)** Y **3)** Y **4)** D **5)** D

EK-3: ANALİTİK DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI

Her ölçütte öğrencinin çalışma kâğıdında ortaya koyduğu performansı en iyi açıklayan düzey seçilir. Başlangıç sınırlı ancak değerlendirilebilir performansı; 0 – Performans Gözlenmedi ise ölçüte ilişkin değerlendirilebilir kanıt bulunmamasını gösterir.

Ölçüt	3 - Yetkin	2 - Gelişmekte	1 - Başlangıç	0 - Performans Gözlenmedi
1. Olayları ve Olası Durumları İnceleme ve Gerekçelendirme	Kesin, olası ve imkânsız olayları verilen koşullara göre doğru ayırır; sınıflandırmalarını olayın gerçekleşme durumuyla ilişkilendiren açık gerekçelerle destekler ve kendi örneklerini türüyle tutarlı oluşturur.	Olayları genel olarak doğru ayırır ve sınıflandırmalar için geçerli gerekçeler sunar; kendi örneklerinden birinde veya bir gerekçede eksiklik bulunur.	Yönlendirmeyle kesin ve imkânsız olaylardan bazılarını ayırır; olası olayları veya gerekçeleri karıştırır, ancak en az bir anlamlı sınıflandırma kanıtı sunar.	Olayları inceleme ve sınıflandırmaya ilişkin değerlendirilebilir kanıt sunmaz.
2. Olasılık Tahminini Farklı Sayı Temsillerine Dönüştürme	Olasılık değerlerini kesir, ondalık gösterim ve yüzde arasında doğru dönüştürür; özellikle $\frac{1}{2}$ = 0,5 = %50 ile 0 ve 1'in eşdeğer gösterimlerini doğru kullanır.	Kesir, ondalık gösterim ve yüzde temsillerinden ikisini doğru ilişkilendirir; üçüncü temsilde küçük bir eksiklik veya gösterim hatası bulunur.	Yönlendirmeyle 0,1 veya $\frac{1}{2}$ gibi temel bir değeri başka bir gösterime dönüştürür; temsiller arasındaki eşdeğerliği tek başına sürdüremez.	Farklı sayı temsillerine dönüştürmeye ilişkin değerlendirilebilir kanıt sunmaz.
3. Olasılık Spektrumunda Uygun Konum Belirleme	Verilen olayların olasılıklarını 0, $\frac{1}{2}$ ve 1 referanslarını kullanarak spektrumda doğru konumlandırır; konumu olayın veya görseldeki durumların sayısıyla ilişkilendirerek gerekçelendirir.	Olayların spektrumdaki konumlarını doğru belirler ve en az birini geçerli bir gerekçeyle açıklar; diğer gerekçelerde eksikler vardır.	Yönlendirmeyle imkânsız ve kesin uçlarını doğru yerleştirir; 0 ile 1 arasındaki olası bir olayın konumunu veya gerekçesini belirlemekte zorlanır.	Olasılık spektrumunda konum belirlemeye ilişkin değerlendirilebilir kanıt sunmaz.
4. Olasılığın 0 İle 1 Arasındaki Sınırlarını Yorumlama	Bir olasılığın 0'dan küçük veya 1'den büyük olamayacağını kendi ifadesiyle açıklar; çarktaki "olasılık 2'dir" yorumunu "Olasılık değil olası durumların sayısı 2'dir, bir olayın olasılığı 0 ile 1 arasındadır.(0 ve 1 dahil)" gerekçesiyle çürütür.	Olasılığın 0 ile 1 arasında olduğunu doğru ifade eder ve "2" değerinin uygun olmadığını açıklar; ancak bunu gerekçelendirmede eksikler vardır.	Yönlendirmeyle 0 ve 1'in sınır değerler olduğunu belirtir; 1'den büyük değerin neden olasılık olamayacağını ya da çarktaki doğru değeri açıklamakta zorlanır.	Olasılık değerinin sınırlarına ilişkin değerlendirilebilir kanıt sunmaz.
5. Görsel/verilen Durumdan Olasılık Tahmini Üretme ve Açıklama	pH görseli ve çarkta uygun durumları belirleyerek olasılık tahmini oluşturur ve tahminini görseldeki kanıtla açıklar.	Görselden uygun durumları belirler ve olasılık tahminini doğru ya da küçük bir işlem eksikliğiyle oluşturur; gerekçesi genel olarak anlaşılırdır.	Yönlendirmeyle görseldeki uygun durumları sayar ve bir olasılık tahmini oluşturur ancak tahmini hatalıdır ve gerekçelendirmesi anlaşılır değildir.	Görsel veya verilen durumdan olasılık tahmini üretmeye ilişkin değerlendirilebilir kanıt sunmaz.

Toplam Puan	..... / 15			
Genel Düzey	☐ Yetkin	☐ Gelişmekte	☐ Başlangıç	☐ Performans Gözlenmedi
Önerilen Puan Aralıkları	13–15 Yetkin | 8–12 Gelişmekte | 1–7 Başlangıç | 0 Performans Gözlenmedi (yalnızca bütün ölçütlerde değerlendirilebilir kanıt yoksa)			
Kullanım Notu	Toplam puan genel bir görünüm sağlar. Geri bildirim, destekleme ve yeniden değerlendirme kararları toplam puandan çok ölçüt profiline göre verilir.			

YAZILI PUSULASI

Çözümlere buradan ulaş

5. Sınıf Matematik Ölçme ve Değerlendirme Kılavuz Kitapları (2026-2027)

Telefonunun kamerasıyla ilgili QR kodunu okut.
Ekrandan okuyorsan QR koduna dokunabilirsin.

CEVAP VE ÇÖZÜMLER

Yazılı cevaplar ve çözüm sayfası
Ücretsiz erişim

VİDEO ÇÖZÜMÜ

Bu PDF’nin ilgili videosu ve durumu
Premium videolar uygulamada açılır

Video henüz eklenmediyse sağdaki sayfada belirtilir.
Video sonradan eklendiğinde aynı QR kodu kullanılabilir.

Bu erişim kartı Yazılı Pusulası tarafından eklenmiştir.
Önceki soru ve cevap sayfaları değiştirilmemiştir.
kaynaklar.net