



T.C. MİLLÎ EĞİTİM
BAKANLIĞI

ORTAÖĞRETİM
MATEMATİK DERSİ
ÖĞRETİM PROGRAMI
(9. SINIFLAR)

TÜRKİYE YÜZYILI
MAARİF MODELİ

2024

9. SINIF

1. TEMA: SAYILAR

ÖĞRENME ÇIKTILARI
VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

MAT.9.1.1. Gerçek sayıların üslü ve köklü gösterimleriyle yapılan işlemlere dair muhakeme yapabilme

- Gerçek sayıların üslü ve köklü gösterimleriyle yapılan işlemlere ilişkin varsayımlarda bulunur.
- Farklı örneklerden elde ettiği örüntüleri listeleterek varsayımlarına yönelik genellemeler yapar.
- Varsayımları ile genellemelerini karşılaştırır.
- Elde ettiği genellemelerden üslü ve köklü gösterimlerle ilgili önermeler sunar.
- Üslü ve köklü gösterimlerle ilgili önermelerin kullanışlılığını problem durumlarında değerlendirir.
- Üslü ve köklü gösterimlerle ilgili matematiksel doğrulama yöntemlerini kullanır.
- Kullandığı matematiksel doğrulama yöntemlerini kullanışlılık açısından değerlendirir.

MAT.9.1.2. Gerçek sayı aralıklarının gösteriminde ve aralıklarla ilgili işlemlerde küme sembol ve işlemlerinden yararlanabilme

- Gerçek sayı aralıkları ve bunlarla yapılan işlemlerde kullanılan küme sembol ve işlemlerini bağlamlarındaki anlamı ile tanıır.
- Gerçek sayı aralıkları ve bunlarla yapılan işlemlerde kullanılan küme sembol ve işlemlerinden matematiksel durum veya probleme uygun olanı belirler.
- Gerçek sayı aralıkları ve bunlarla yapılan işlemlerin içerdiği küme sembol ve işlemlerini matematiksel durum veya probleme uygun şekilde kullanır.

MAT.9.1.3. Farklı sayı kümelerinin özellikleri hakkında muhakeme yapabilme

- Doğal sayılar, tam sayılar, rasyonel sayılar ve gerçek sayılara dair temel özelliklere (sıralama, arada olma ve işlem özellikleri) ilişkin varsayımlarda bulunur.
- Farklı sayı kümelerinde elde ettiği örüntüleri listeleterek varsayımlarına yönelik genellemeler yapar.
- Varsayımları ile genellemelerini karşılaştırır.
- Elde ettiği genellemelerden sayı kümelerinin özellikleri hakkında önermeler sunar.
- Önermelerin kullanışlılığını problem durumlarında değerlendirir.
- Elde ettiği önermeleri ispatlamak ya da çürütmek için matematiksel ispat yöntemlerini kullanır.
- Kullandığı matematiksel ispat yöntemlerini kullanışlılık açısından değerlendirir.

MAT.9.1.4. Gerçek sayıların işlem özelliklerini cebirsel olarak ifade etmede analogik akıl yürütebilme

- Gerçek sayıların işlem özellikleri ile bunların olası cebirsel karşılıklarını gözlemler.
- Gözlemlerinden yola çıkarak gerçek sayıların işlem özellikleri ile bunların cebirsel karşılıklarını tespit eder.
- Tespit ettiği özelliklerden çıkarımlar yapar.

2. TEMA: NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

- MAT.9.2.1. Gerçek sayılarda $f(x) = x$ şeklinde tanımlı doğrusal referans fonksiyonun nitel özellikleri ile bu fonksiyondan türetilen $g(x) = a \cdot f(x \pm r) \pm k$, ($a, r, k \in \mathbb{R}, a \neq 0$) doğrusal fonksiyonların nitel özelliklerine ilişkin matematiksel muhakeme yapabilmek
- Doğrusal referans fonksiyonun nitel özelliklerini (tanım kümesi, görüntü kümesi, işareti, artanlığı-azalanlığı, maksimum-minimum noktaları, sıfırları, bire birliği) matematiksel temsilleri kullanarak belirler.
 - Doğrusal referans fonksiyonun nitel özellikleri ile matematiksel temsilleri arasındaki ilişkileri belirler.
 - Doğrusal referans fonksiyonu grafik veya cebirsel temsili üzerinde yapılan işlemlerle diğer doğrusal fonksiyonlara dönüştürür.
 - Doğrusal referans fonksiyon ile elde ettiği doğrusal fonksiyonların grafik ve cebirsel temsilleri arasındaki ilişkiyi ifade eder.
 - Doğrusal referans fonksiyonun nitel özelliklerinden hareketle diğer doğrusal fonksiyonların nitel özelliklerine ilişkin varsayımlarda bulunur.
 - Varsayımlarına dayalı olarak doğrusal fonksiyonların nitel özelliklerine ilişkin örnekleri (cebirsel, sayısal veya grafiksel) geneller.
 - Genellemelerinin varsayımlarını karşılayıp karşılamadığını kontrol eder.
 - Genellemelerinden elde ettiği önermeleri uygun sözel veya sembolik dil ile sunar.
 - Elde ettiği önermelerin gerçek yaşam bağlamındaki kullanılışlılığını değerlendirir.
 - Önermelerini grafiksel olarak doğrular veya cebirsel olarak ispatlar.
 - İşe koştuğu doğrulama veya ispat yöntemlerinin farklı durumlardaki kullanılışlılığını değerlendirir.
- MAT.9.2.2. Gerçek sayılarda $f(x) = \pm |ax \pm b| \pm c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$) şeklinde tanımlı mutlak değer fonksiyonlarının nitel özelliklerini incelemek için doğrusal fonksiyonlara bağlı analogik akıl yürütebilme
- Gerçek sayılarda $f(x) = x$ şeklinde tanımlı doğrusal referans fonksiyon ile $g(x) = \pm |x|$ fonksiyonu arasındaki ve gerçek sayılarda tanımlı bir h doğrusal fonksiyonu ile $k(x) = \pm |h(x)| \pm c$ ($c \in \mathbb{R}$) şeklinde tanımlı mutlak değer fonksiyonu arasındaki cebirsel ve grafiksel benzerlikleri, farklılıkları gözlemler.
 - Gözlemlerinden yola çıkarak gerçek sayılarda $f(x) = \pm |ax \pm b| \pm c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$) şeklinde tanımlı mutlak değer fonksiyonunun nitel özelliklerini tespit eder.
 - Tespit ettiği nitel özelliklerinden hareketle gerçek sayılarda $f(x) = \pm |ax \pm b| \pm c$ ($a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$) şeklinde tanımlı mutlak değer fonksiyonunun parçalı gösterimine yönelik çıkarımlarda bulunur.
- MAT.9.2.3. Doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen denklem ve eşitsizlikler içeren problem çözebilme
- Doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen denklem ve eşitsizliklere ilişkin bileşenleri (denklemi oluşturan fonksiyonların nitel özellikleri ile cebirsel ve grafik temsilleri) belirler.
 - Doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen denklem ve eşitsizliklere ilişkin matematiksel bileşenlerin aralarındaki ilişkileri belirler.
 - Doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen denklem ve eşitsizliklerin problem bağlamındaki temsillerini farklı temsillere dönüştürür.
 - Dönüştürdüğü temsillerin problem bağlamındaki anlamını ifade eder.

- d) Elde ettiği ve yorumladığı farklı temsillere dayalı olarak problemin çözümü için strateji oluşturur.
- e) Belirlediği stratejiyi kullanarak problemi çözer.
- f) Elde ettiği çözümü uygun yöntemleri seçerek doğrular.
- g) Problemin olası çözüm stratejilerini gözden geçirir.
- ğ) Problemin olası çözüm stratejilerine dayalı olarak çıkarımlar yapar.
- h) Çıkarımlarının geçerliliğini sözel, cebirsel ve grafiksel argümanlarla değerlendirir.

3. TEMA: ALGORİTMA VE BİLİŞİM

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

MAT.9.3.1. Algoritma temelli yaklaşımlarla problem çözebilme

- a) Algoritmik yaklaşımla ele alınabilecek bir problemdeki işlem ve süreçlere yönelik bileşenleri belirler.
- b) Problem durumlarında temsillerle (liste, tablo, çizge, akış şeması, algoritmik doğal dil, sözde kod gibi) matematiksel yapılar arasındaki ilişkileri belirler.
- c) Problem durumlarındaki sözel, görsel veya cebirsel ifadeleri algoritmik dile dönüştürür.
- ç) Karşılaşılan problem durumlarında geçen algoritmik dili; sözel, görsel veya cebirsel olarak açıklar.
- d) Karşılaşılan problem durumlarında algoritma temelli bir çözüm stratejisi oluşturur.
- e) Karşılaşılan problem durumlarında seçtiği algoritma temelli çözüm stratejisini kullanır.
- f) Karşılaşılan problem durumlarında seçtiği algoritma temelli çözüm stratejisini kontrol eder.
- g) Algoritma temelli çözülebilen problemlerin olası çözüm stratejilerini gözden geçirir.
- ğ) Algoritma temelli çözülebilen problemlerde çözüme ulaştıran stratejilere yönelik çıkarımlar yapar.
- h) Algoritma temelli çözülebilen problemlerde çözüme ulaştıran stratejilere yönelik çıkarımları değerlendirir.

MAT.9.3.2. Algoritmik yapılar içerisindeki mantık bağlaçlarını ve niceleyicileri çözümlenebilme

- a) Algoritmik yapılar içerisinde kullanılan mantık bağlaçlarını ve niceleyicileri belirler.
- b) Algoritmik yapılar ile mantık bağlaçları ve niceleyiciler arasındaki ilişkileri belirler.

4. TEMA: GEOMETRİK ŞEKİLLER

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

MAT.9.4.1. Üçgende açı ve kenarla ilgili özellikleri, üçgenin açı ve kenarları arasındaki ilişkileri doğrulayabilme veya ispatlayabilme

a) Üçgende iç ve dış açı ölçülerinin toplamına, açılara karşılık gelen kenarlarla ilgili özelliklere ve kenar uzunlukları arasındaki ilişkilere dair farklı doğrulama veya ispatları kullanır.

b) Yapılan doğrulama veya ispatları yeni durumlara uyarlayarak değerlendirir.

5. TEMA: EŞLİK VE BENZERLİK

ÖĞRENME ÇIKTILARI VE SÜREÇ BİLEŞENLERİ

MAT.9.5.1. Geometrik dönüşümlerle ilgili çıkarım yapabilme

- Mevcut bilgisi dâhilinde geometrik dönüşümlerin (yansıma, öteleme, dönme) özelliklerine, bir geometrik şeklin dönüşüm sonrasında oluşan görüntüsüne ilişkin varsayımlarda bulunur.
- İncelediği örnekler üzerinden dönüşümlerin özelliklerine ve şekillerin dönüşümler altındaki görüntüsüne ilişkin varsayımlarına dayalı örüntüleri geneller.
- Dönüşümlerin özellikleri ve şekillerin dönüşümler altındaki görüntüsüne ilişkin varsayımları ile genellemelerini karşılaştırır.
- Elde ettiği genellemelerden hareketle dönüşümlerin özelliklerine ve şekillerin dönüşümler altındaki görüntüsüne ilişkin önermeler sunar.
- Geometrik dönüşümlerle ilgili elde ettiği önermeleri konu ile ilgili başka çıkarımlar yapmak için kullanarak değerlendirir.

MAT.9.5.2. İki üçgenin eş veya benzer olması için gerekli olan asgari koşullarla ilgili çıkarım yapabilme

- İki üçgenin eş veya benzer olma koşullarına ilişkin varsayımlarda bulunur.
- İncelediği örnekler üzerinden iki üçgenin eş veya benzer olma koşullarına ilişkin varsayımlarına dayalı örüntüleri geneller.
- İki üçgenin eş veya benzer olma koşullarına ilişkin varsayımları ile elde ettiği genellemeleri karşılaştırır.
- Ulaştığı genellemelerden iki üçgenin eş veya benzer olma koşullarına ilişkin önermeler sunar.
- İki üçgenin eş veya benzer olma koşullarına dair elde ettiği önermelerin farklı ve yeni durumların anlamlandırılmasına yönelik sunduğu katkıyı değerlendirir.

MAT.9.5.3. Bir üçgenden hareketle ona benzer üçgenler oluşturma ile ilgili yansıtma yapabilme

- Bir üçgene benzer üçgenler oluştururken eşlik ve benzerlik deneyimlerini gözden geçirir.
- Deneyimlerine dayalı çıkarımlar yapar.
- Bir üçgenden hareketle ona benzer üçgenler oluşturma ile ilgili ulaşılan çıkarımları farklı problem durumlarında değerlendirir.

MAT.9.5.4. Tales, Öklid ve Pisagor teoremlerini ispatlayabilme

- Tales, Öklid ve Pisagor teoremlerine ilişkin farklı ispatları kullanır.
- Kullandığı matematiksel ispat ve teoremleri yeni durumlara uyarlayarak değerlendirir.

MAT.9.5.5. Eşlik ve benzerlikle ilgili çıkarım ve teoremleri içeren problemleri çözebilme

- Problemin verilen ve istenenlerine ilişkin parçaları belirler.
- Problemde verilenler, istenenler ve gerekli işlemler arasındaki ilişkileri belirler.
- Problemin parçaları arasındaki ilişkileri problem bağlamına uygun olarak dönüştürür.
- Matematiksel temsillere dönüştürdüğü problemi kendi ifadeleri ile açıklar.
- Problemin çözümünü gerçekleştirmek için stratejiler oluşturur.
- Belirlediği stratejiyi çözüm için uygulayarak problemi çözer.

- f) Problemin çözümünü kontrol eder.
- g) Problemin çözümü için geliştirdiği, kullandığı stratejilerdeki kısa yolları ve çözüme ulaştırmayan stratejileri belirleyerek çözüme ilişkin deneyimini gözden geçirir.
- ğ) Çözüme ulaştıran stratejilerden hangilerinin hangi tür problemlere uygulanabileceğine ilişkin çıkarım yapar.
- h) Ulaştığı çıkarımların geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirir.