

**T.C.**  
**MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**  
**Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı**

**ORTAOKUL VE İMAM HATİP ORTAOKULU**  
**MATEMATİK UYGULAMALARI DERSİ**  
**(5, 6, 7 VE 8. SINIFLAR) ÖĞRETİM PROGRAMI**



ANKARA 2012

## 1. Giriş

Bilimin ve teknolojinin hayatımızdaki artan rolü öğrencilerin matematiksel düşünme ve matematiksel problem çözme becerilerine olan ihtiyaçlarını artırmıştır. Bir düşünme aracı olarak matematiğin öğrencilerin ileri eğitim imkânlarını, iş bulma olanaklarını ve daha temel olarak hayattan zevk alma düzeylerini artırdığı bilinen bir gerçektir. Bunun için öğrencilerin okulda matematiğin günlük hayattaki uygulamalarını görebilecekleri fırsatlara sahip olmaları önemlidir. Matematik Uygulamaları dersi öğrencilerin zorunlu matematik dersini destekleyerek daha ileri matematiksel problem çözme deneyimleri yaşamaları için geliştirilmiştir. Bu derste sınıf arkadaşları ile işbirliği yaparak öğrenme ve sadece doğru cevabı bulmaya çalışmak yerine mantıklı olan ve akla yatkın cevapları arama ön planda olacaktır.

## 2. Matematik Uygulamaları Dersinin Amacı

Dersin genel amacı öğrencilere düzeylerine uygun matematiksel uygulamalar yapma fırsatı vererek matematiksel bilgi ve becerilerini geliştirirken öğrencilere matematiği sevdirmek ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmektir.

Bu genel amacın üç bileşeni vardır.

1. Öğrencilerin aldığı zorunlu matematik dersinin genel amaçlarını desteklemek ve matematiksel deneyimlerini problem çözerek zenginleştirmek ve bu yolla *matematiksel bilgilerini* derinleştirmektir.
2. Öğrencilerin *problem çözme ve kurma*, akıl yürütme, iletişim, matematiksel kavramlar arasında, matematik ve diğer disiplinler arasında ve matematik ve günlük hayat arasında *ilişkilendirme* ve matematiksel düşüncelerini *çoklu gösterimlerle* ifade etme becerilerini geliştirmektir.
3. Öğrencilere matematiği sevdirmek, matematik hakkında doğru değerleri ve problem çözümünde gereken sabrı ve çabayı gösterecek tutumları kazandırmaktır.

## 3. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Uygulamaları Dersi ile İlgili Gelişim Özellikleri

Matematik Uygulamaları dersi ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri için geliştirilmiştir. Bu sınıflardaki öğrenciler 9 -13 yaş aralığındadır. Öğrenciler ortaokul yıllarında ilkokulda öğrendikleri temel hayat bilgilerinin üstüne daha ileri bilgi ve beceriler edinerek liseye hazırlanırlar ve ilerisi için kendi ilgi ve yeteneklerini keşfederler.

Bu yaşlar hızlı değişimlerin yaşandığı ergenlik dönemi olduğundan, öğrencilerin hayatlarında hassas bir geçiş devresidir. Okula ve okul matematiğine karşı ilgi ve tutum oluşturma pekiştirirler. Bu yaşlarda oluşan kendileri ile ilgili algılar ilerleyen yıllarda derse karşı tutumlarını şekillendirecek ve matematik derslerindeki başarılarını etkiler. Okulda öğrendikleri matematiği, ilginç ve faydalı bulan öğrenciler matematiği öğrenmek için daha istekli olacaklardır. Öğrenciler okuldaki matematik derslerinde bilgi ve beceri sınırlarını zorlar ve ihtiyaç duydukları desteği alırlarsa, matematiksel potansiyellerini en ileri düzeyde gerçekleştirme şansına sahip olacaklardır.

#### 4. Eğitim ve Öğretim Programının Yapısı

Bu dersin içeriği günlük hayattan matematiğin uygulanacağı gerçek ve kurmaca problemler, diğer bilim alanlarından matematiksel problemler veya soyut matematiksel oyunlar ve problemlerden oluşacaktır. Ayrıca dersin programı öğrencilerin sınıftaki yaşantılarında esas olarak bireysel çalışma yerine grup çalışması ve sınıf tartışmasını ve sunumlarını öngörmektedir. Öğrencilerin bu süreçte hedefleri, mantıklı olan ve akla yatkın yaklaşım ve çözümleri ortaya çıkarmaktır. Öğretmenin dersteki rolü doğru çözüme yönlendiren kişiden ziyade, öğrencilerin çözüm yollarını kendilerinin bulmalarına yardımcı olan orkestra şefine benzemektedir. Bu yaklaşımla derste hem öğrencilerin matematiksel bilgi ve becerileri derinleşecek, hem de sosyal becerileri ve iletişim becerileri desteklenecektir.

#### 5. Programın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar

Matematik Uygulamaları dersinin işlenişi öğrencinin ve öğretmenin derste oynayacakları roller açısından diğer derslere göre farklıdır. Dersin amaçlarının gerçekleşmesi için bu rollerin anlaşılması önemlidir. Öğretmen ve öğrencilerden beklenen davranışlar matematiksel problem çözme etkinliklerinin başlangıcında, etkinlik sürecinde ve etkinlik sonunda olmak üzere üç aşama için aşağıda açıklanmıştır.

##### Etkinlik Başlangıcında

- Etkinliğin yapılmasında ve sunulmasında kullanılacak gerekli araç-gereçler (teknolojik araçlar, somut materyaller, tahta kalem, poster kâğıdı, makas vb.) hazır edilmelidir.
- Öğrenciler 3-4 kişilik gruplara ayrılmalıdır. Öğrencilere etkinlikte izlenecek süreç hakkında bilgi verilmelidir. Önce bireysel, ardından grup çalışması yapılacak, en sonda ise gruplar çözümlerini bütün sınıfla paylaşacaklardır.
- Etkinliğin fotokopisi dağıtılmalı ve öğrencilerin soruyu bireysel olarak okuyup anlamaları için yeterli süre verilmeli, süre sonunda herkesin problemi anladığından emin olmak için kısa bir tartışma yapılmalıdır.
  - Problemde hangi bilgiler verilmiştir? Sizden ne istenmektedir? Varsayımda bulunmanız gerekiyor mu? Ne tür varsayımlarda bulunabilirsiniz?
  - Eğer bazı öğrenciler soruyu anlamakta güçlük çekiyorsa, öğrencinin veya grubun sorudan ne anladığı sınıfta tartışılabilir.
- Ardından grup çalışmasına geçilmeli ve grup üyelerinin her birinin etkinlik sürecine aktif katılımının beklendiği belirtilmelidir.

##### Etkinlik Sürecinde

- Derste öğrenciler doğrudan bir çözüm yoluna yöneltilmemeli ve çözümle ilgili kararları kendilerinin almasına fırsat verilmelidir. Bunun için,
  - Öğrencilere soru üzerinde grup olarak çalışmaları için yeterince zaman verilmeli,
  - Gruplar dolaşılmalı ve grupların çözüm yolları dinlenmeli, öğrencilerin soru üzerinde nasıl düşündükleri ve soruya nasıl yaklaştıkları anlamaya çalışılmalı,

- iii. Öğrencilerin çözümünde yanlış yaklaşımlar gözlemlendiğinde, “Neden böyle düşünüyorsun? Bu sonuca nasıl ulaştın?” gibi sorular sorulmalı ve öğrencilerin soruyu daha iyi anlayıp incelemelerini sağlamak için gerekirse şekil, grafik ya da şema çizimi ve materyal veya araç kullanımı teşvik edilmeli,
- iv. Bir grupta öğrencilerin hatalı bir yol izledikleri düşünülüyorsa doğrudan düzeltmek yerine sorularla öğrencilerin kullanmak istedikleri yolu neden tercih ettikleri sorulmalı ve öğrencilerden düşüncelerini açıklamaları istenerek çelişkiler ve hatalar fark ettirilmeli,
- v. Öğrencilerin çözüm sürecinde soruyu anlama, yorumlama, çözme, çözümü yazarak düzenleme ve test etme gibi konularda karşılaştıkları zorlukları grup içinde paylaşarak ve tartışarak gidermeleri teşvik edilmeli,
- vi. Tartışmayı doğru bir şekilde yönlendirmek için yapılan çalışma zaman zaman toparlanmalı ve özetlenmeli, önemli bulguların altı çizilmeli ve öğrencilerin dikkatleri ortaya çıkan tartışmalı durumlara çekilmelidir.
- b. Önceden planlanan tek bir cevabın bulunması beklenmemeli, öğrencilerin hepsinin düşünce ve yöntemleri dinlenmeli, doğru cevabı kendilerinin bulmaları için öğrenciler cesaretlendirilmelidir.
- c. Farklı düşünme ve çözüm yolları teşvik edilmeli, “evet doğru yapıyorsunuz” ya da “yanlış yoldasınız” gibi cümlelerden kaçınılmalıdır, ancak “bence yaklaşımınız mantıklı” denebilir.
- d. Grup çalışması için ayrılan zamanın bitimine 10 ve 5 dakika kala öğrencilere kalan zaman hatırlatılmalıdır.
- e. Öğrencilerden sunuma hazırlanmak için çözümlerini poster veya asetat kâğıdına yazmaları istenmeli, sunumlarda çözümlerin tutarlılığı, problem durumuna ve mantığa uygunluğu ve herkes tarafından anlaşılır olmasının önemli olduğu belirtilmelidir.

#### Etkinlik Sonunda

- a. Her gruptan sonuçları sunacak bir öğrencinin belirlenmesi istenmelidir. Bazı durumlarda sunumu yapacak öğrenci öğretmen tarafından rastgele de seçilebilir. Sunumu yapacak öğrencinin önceden bilinmemesi grup içindeki tüm öğrencilerin çalışmaya aktif olarak katılmalarını sağlamaya yardımcı olacaktır.
- b. Sunumlara başlama sırası grupların çözüm yaklaşımları dikkate alarak belirlenmelidir. Örneğin çözüm yolu daha basit olandan daha gelişmiş olan gruba doğru gidilmelidir. Aynı çözüm yollarını kullanan gruplar yerine, farklı çözüm yollarını ve farklı yaklaşımları deneyen gruplara sunum yaptırılmalıdır.
- c. Öğrencilerin, diğer grupların çözüm ve yaklaşımlarını değerlendirecekleri, sorular sorup yorumlar yapacakları uygun bir tartışma ortamı oluşturulmalıdır. Bunun için her bir sunumdan sonra tüm sınıfa sunulan çözüm ve yaklaşıma katılıp katılmadıkları sorulabilir ve sunumlar bittiğinde grupların tüm çözümleri karşılaştırmaları ve hangi çözümlerin uygun olduğu ve hangilerinin hata veya eksiklikler içerdiği tartışılmalıdır.
- d. Beklenmeyen bir yöntem, çözüm veya yorum geldiğinde geçiştirilmeden dikkate alınmalıdır. Sınıfta yapıcı ve eleştirel bir şekilde tartışma yapılması sağlanmalıdır.
- e. Ortaya çıkan farklı çözüm ve yaklaşımları grupların kendi matematiksel yaklaşımlarını geliştirmek ve test etmek için kullanmaları istenmelidir.
- f. Problemlerin çözümünden sonra problemin belli parametrelerini değiştirerek öğrencilerden yeni problem kurmaları istenmelidir. Problem kurma matematiksel kavramlar arasında ilişki

kurmanın yanında öğrenilen yeni kavramların daha da pekiştirilmesi için fırsat verecektir. Bu doğrultuda uygun ödev verilebilir veya takip eden etkinlikler düzenlenebilir.

## 6. Matematik Uygulamaları Dersinin Temel İlkeleri

Matematik uygulamalarında öğrenciler esas olarak problem çözecek ve problem kuracaktır. Problemler tamamen soyut matematiksel oyunlar olabileceği gibi sosyal bilgiler, fen bilimleri gibi diğer alanlardan veya günlük hayat bağlamlarından seçilmiş gerçekçi problemler de olabilir. Günlük hayattan seçilen problemler pratik uygulamaları olan problemler olacaktır, ancak uygulaması olmayan ama ilginç bir problem durumu sağlayan kurgusal problemler de kullanılacaktır. Günlük hayattan seçilen problemlerin bağlamı öğrencilerin anlayış ve yaşantıları için anlamlı olmalıdır, ancak bir problem örneğin öğrencilerin sevdiği kurmaca bir masal veya hikâye ile ilgili de olabilir.

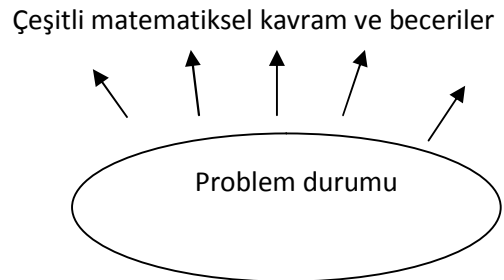
Ders için seçilen problemlerin ortak özelliği çözümde hangi işlem veya tekniğin kullanılacağına kolayca görülemediği, öğrencilere nitelikli matematiksel düşünme fırsatları sunacak problemler olmalarıdır. Problemlerde çözüm için gereken her bilgi verilmemiş olacaktır ve çözüm için öğrencilerin bazı varsayımlarda bulunması gerekebilecektir. Hatta farklı öğrenciler farklı, fakat mantıklı varsayımlarla çözüme yaklaşabilir ve dolayısı ile farklı çözümlere ulaşabilirler.

Derste çoğunlukla kullanılacak günlük hayattan seçilen problemler için problem durumları çözümde kullanılacak matematiksel kavram ve esaslara göre ön plandadır, diğer bir deyişle ikincil öneme sahip değildir. Problemlerde tasvir edilen durum veya olay problemin asıl odağıdır. Problemlerin matematiksel esası (kavram ve teknikler) ile problem durumu arasındaki olası ilişkiler aşağıdaki iki şekilde gösterilmiştir. Şekil 1 matematiksel kavram öğretildikten sonra pekiştirmek için ünite sonunda verilen ve çözüm için gereken bütün bilgilerin verildiği nispeten “kuru” problemleri tasvir etmektedir. Şekil 2 ise odağında güncel hayat veya bilimsel bir problem durumu olan ve çözüm için gereken bütün bilgilerin verilmediği matematiğin gerçek hayatta kullanımına benzeyen açık uçlu problemleri göstermektedir.

İkinci tür problemlerde tasvir edilen durumlar öğrencilerin kendi deneyimlerine benzer olmalı ve problem öğrenciler tarafından ilginç ve çözülmeye değer bulunmalıdır. Bu problemlerin çözümünde çoğunlukla birden fazla matematiksel kavram ve beceri işe koşulabilir ve böyle olması da tercih edilmelidir.



Şekil 1. A tipi uygulama problemi



Şekil 2. B tipi uygulama problemi

Matematik Uygulamalarında problemler genel olarak öğrencilerin grup çalışmasına fırsat verecek ve çoğunlukla iki ders saati veya daha fazla çalışarak çözebilecekleri zenginlikte olmalıdır. Problemler için ayrılan öğretim zamanının en az son 30 dakikası öğrencilerin veya grupların çözümlerini sınıfla paylaşması ve değişik yaklaşım ve çözüm yollarının karşılaştırmalı olarak tartışmasına fırsat vermelidir. Bu derste amaç öğrencilerin temel bilgi ve becerilerini *uygulamaları* olduğu için öğretmenin rolü problemi öğrencilere verdikten sonra dinleyici ve (çözüm yolunu vermeden) yol göstericilik olmalıdır. “Doğru çözüm şudur” yargısı sınıfta öğrencilerle hep birlikte oluşturulmalı, öğretmenin tek başına verdiği bir yargı veya karar olmamalıdır.

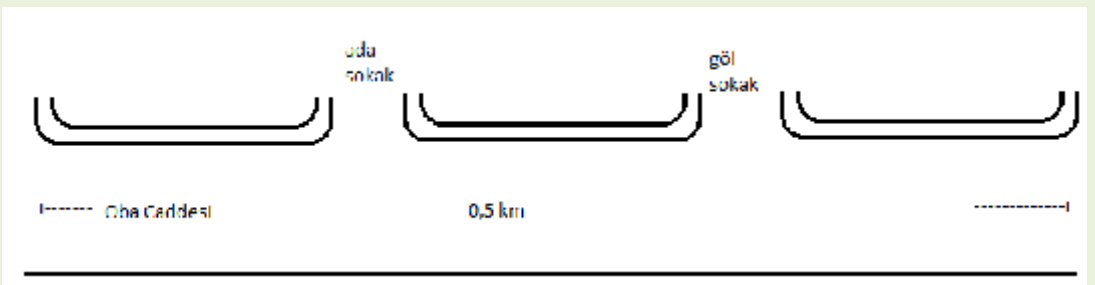
Matematik Uygulamaları dersinin temel yaklaşımının incelenmesi ve yukarıda tartışılan özelliklerin örneklendirilmesi için aşağıda iki problem verilmiştir.

**Problem 1.** Yenikent belediyesi kentteki Oba caddesinin bozulan kaldırımını bu yaz yeniden yapacaktır. Çalışmalar caddenin 0,5 km’lik kısmının bir tarafındaki kaldırımlarda yürütülecektir. Kaldırımların bordür taşlarını yapacak olan Ali ustanın, uzunluğu 75 cm olan bordür taşlarından kaç tane kullanacağını hesaplayınız.

Bu problemin çözümünde kullanılacak matematiksel kavramlar *ondalık kesirler, ondalık kesirlerde bölme, uzunluk birimleri, uzunluk birimlerinin dönüşümüdür*. Çözüm için gereken beceri ise bir uzunluk biriminin daha küçük bir uzunluk birimine bölünmesidir. Problemde eksik ya da fazla bilgi yoktur. Çözüm için hangi işlemin veya tekniğin kullanılacağına ilişkin verilecek karar öğrencilerin çoğu için kolaydır. Problemin zorluğu yöntem hakkında verilecek karardan çok, işlemlerin doğru yapılmasındadır.

**Problem 2.** Yenikent belediyesi bu yaz Oba caddesinin bozulan kaldırımlarını yeniden yapacaktır. Kaldırımların yapılacağı kısım caddenin 0,5 km’lik bölümüdür. Caddeye şekilde görüldüğü gibi 2 sokak açılmaktadır. Kaldırımların bordür taşlarını Ali usta yapacaktır. Bordür taşlarını inşaat firması aşağıdaki resimde görüldüğü gibi paketler halinde getirmektedir.

- Bordür taşı paketlerinden kaldırım inşaatı için kaç tane lâzım olduğunu bulunuz.
- Ali ustanın inşaat esnasında gereksiz yere bordür taşı taşımaması için bu paketler kaldırım boyunca belli aralıklarla bırakılmalıdır. Ali usta hangi aralıklarla paketlerin bırakılması konusunda siz matematikçilerden yardım istiyor. Sizce paketler hangi mesafelerde ve nerelere bırakılmalıdır? Çözümünüzü şema veya çizimler kullanarak gösteriniz.





Problemi çözmeden önce arkadaşlarınızla hangi bilgilere ihtiyacınız olduğunu ve çözüm yöntemini tartışınız. Sizce bu problemin birden fazla doğru çözümü olabilir mi? Açıklayınız.

Problemin çözümünde yaptığınız hesaplamaları başkalarının da anlayabileceği çizim veya gösterimlerle destekleyerek, arkadaşlarınıza sunacak şekilde hazırlayınız.

Bu problemin çözümünde kullanılacak matematiksel kavramlar *tam sayılarla çarpma, uzunluk ölçümü (bordür taşı için), uzunluk tahmini (sokak genişlikleri için) ondalık kesirler, ondalık kesirlerde bölme, uzunluk birimleri, uzunluk birimlerinin dönüşümüdür*. Ölçüm ve tahmin de gerektirdiği için bu problem yukarıda verilen probleme göre daha zengin bir içeriğe sahiptir. Ayrıca problem öğrencilerin günlük hayatta gözlemleyebilecekleri bir durumu yansıtmaktadır. Öncelikle problemde verilmeyen bordür taşının uzunluğunun bulunması gerekmektedir. Öğrenciler bunu sokağa çıktıklarında ölçerek bulabilirler. Bordür taşları değişik uzunluklarda olacağından **(a)** şıkkının çözümü de buna göre değişecektir. Daha sonra 0,5 km'nin ne kadarının iki sokağın genişliğine karşılık geldiğini sokak genişliklerini ölçerek veya tahmin ederek bulmaları gerekecektir. Bir bordür taşı paketinde kaç tane taş olduğunu resme bakarak hesaplamaları gerekecektir. Resimdeki pakette 60 tane bordür taşı vardır. Paketteki sayıyı en, boy ve yüksekliği çarparak bulacaklardır. Bu işlem genel olarak hacim hesaplamasının anlaşılmasını da destekleyecektir.

Problemin ikinci kısmında bordür taşı paketlerinin sokak trafiğini de aksatmayacak ve bordür taşı taşımayı en aza indireyecek şekilde nerelere konması gerektiğini bulunacaktır. Bu noktada öğrencilerin hesaplamalarını ve sağduyularını kullanmaları gerekecektir. Bazı öğrenciler sokaklarda kaldırımın döndüğü yerlerdeki köşeli bordür taşlarını da hesaba katmak isteyecek, bazıları sokağın içine kaldırım inşaatının ne kadar gireceğini belirleyecek, diğerleri paketten kırık

çıkacak bordür taşlarını düşünecek, kısacası günlük hayatta olduğu gibi matematiğin kullanımının kuru formüllere indirgenemeyeceğini göreceklerdir.

Bütün bu süreçler öğrencilerin öğretmenin aklındaki “doğru” çözümü bulmaya çalışmak yerine, kendilerinin kişisel katkı yapmalarına ve sorumluluk almalarına fırsat vererek matematiği ve çözümü sahiplenmelerin sağlayacaktır. Arkadaşları ile paylaşılan ve karşılaştırılan çözümler, hem analitik ve eleştirel düşüncelerini destekleyecek ve hem de sosyal becerilerini geliştirecektir. Bu çeşit zenginleştirilmiş matematiksel deneyimler öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerine fırsat verecektir. Uzun dönemde matematik alanına karşı ilgilerini de geliştirecektir.

Yukarıda sunulan ikinci problem ders öncesi ölçüm ve gözlem yapılmasını gerektirecektir. Problemin çözümü ve sonuçların sınıf ortamında paylaşılıp tartışılması 5. sınıf öğrencileri için ortalama 3 ders saati alacaktır. Bu problemde matematiksel hesaplamalar çözüm için verilecek kararlar ve varsayımlar ışığında ikincil öneme sahiptir. Problemin asıl odağı hesaplama değil, matematiksel *muhakeme* ve *akıl yürütme* olacaktır. Hesaplamalar matematiksel muhakemeyi destekler nitelikte olacaktır. Ayrıca problemi çözerken matematiksel düşüncelerini arkadaşlarına anlatacaklar, soru soracaklar, cevap verecekler, çözümlerini başkalarının anlayacağı şekilde yazacaklar, kısacası matematiksel iletişim becerilerini geliştireceklerdir. Özet olarak, bu derste şekil 1’deki yerine, şekil 2’deki gibi problemler kullanılacaktır.

Problemin çözümü tamamlandıktan sonra öğrencilerden yeni problemler kurmaları istenmelidir. Bu problemin belli parametreleri değiştirilerek “farzedelim ki, ..” veya “varsayalım ki ..” gibi orular yoluyla yapılabilir. Örneğin öğrenciler “farzedelim ki, problemde bordür taşı yerine kaldırım taşı soruldu, kaç tane kaldırım taşı lâzım olduğunu nasıl bulurduk?” gibi yeni problemler geliştirebilirler. Böyle bir problem uzunluk yerine alan kavramının kullanımını gerektirdiğinden öğrencilere bir önceki problemde edindikleri deneyimin üzerine yeni anlayışlar bina etme fırsatı verecektir. Problem kurma bazı problemlerde daha kolay olabilir, hangi problemleri takiben problem kurma etkinliği yapılacağına öğretmen karar vermelidir.

## 7. Ölçme ve Değerlendirme

Ölçme ve değerlendirme Matematik Uygulamaları dersinin önemli bir parçasıdır. Derste öğrencilerden geliştirmesi beklenen bilgi, beceri ve tutumların gerçekleşip gerçekleşmediği ölçme ve değerlendirme yoluyla tespit edilir. Ölçme ve değerlendirme ile eğitim ve öğretim sürecinin izlenmesi, varsa sorunların tespit edilmesi ve giderilmesi için gerekli tedbirlerin alınması ve öğrencilerin gelişimlerinin kazanımlar ışığında değerlendirilmesi imkânı elde edilir.

Öğretmenler öğrencilerin;

- Genel olarak problem çözme ve kurma becerilerinin ne kadar geliştiğini,
- Matematikle ve matematiksel problemlerle uğraşmayı sevip sevmediklerini,
- Matematikte ne kadar öz güven geliştirdiklerini,
- Problem çözerken akıl yürütme ve mantıklı düşünme becerilerinin ne kadar geliştiğini,



- Sınıf arkadaşları ile matematiksel problemler üzerinde beraber çalışmak için gereken sosyal becerilerinin ne kadar geliştiğini,
- Matematiksel düşüncelerini matematiksel sembollerle ifade etme becerilerinin ne kadar geliştiğini,
- Matematiksel problemlerin çözümlerini sınıf ortamında sözlü ve yazılı olarak arkadaşlarına sunma becerilerinin ne kadar geliştiğini değerlendirebilirler.

Dersin doğası gereği ölçme ve değerlendirmenin çoktan seçmeli sorular, boşluk doldurma, eşleştirmeli sorular, vb. gibi yöntemleri bu derste yararlı olmayacaktır. Öğretmenler daha çok gözlem, performans ödevleri, öz değerlendirme ve grup değerlendirme yöntemleri, öğrenci ürün dosyaları (portfolyo), posterler, dereceli puanlama anahtarı (rubric) vb. araçları kullanarak öğrencilerin yukarıda örnekleri de verilen bilgi, beceri ve tutumları ve ilgili ders kazanımlarını gerçekleştirme derecelerini belirleyebilirler.

## **8. Dersin Kazanımları**

Aşağıdaki tabloda verilen kazanımlar açıklama kısmında bir sınırlama belirtilmedikçe ortaokulun 5, 6, 7, ve 8. sınıf düzeyleri için geçerlidir.

KAZANIMLAR		AÇIKLAMALAR
1	Doğal sayılar, kesirler, ondalık sayılar ve yüzdelerle hesaplamaları matematiksel problemlerin çözümünde kullanır.	
2	Rasyonel ve gerçel sayılarla hesaplamaları matematiksel problemlerin çözümünde kullanır.	Bu kazanım 7 ve 8. sınıf programında geçerlidir.
3	Üslü ve köklü sayılarla hesaplamaları matematiksel problemlerin çözümünde kullanır.	Bu kazanım 8. sınıf programında geçerlidir.
4	Oran ve orantıyı problemlerdeki sayısal ilişkilerin gösteriminde ve çözümünde kullanır.	
5	Doğrusal ilişkiler ve örüntüler içeren matematiksel problemleri cebirsel denklemler kurarak çözer.	Bu kazanım 7 ve 8. sınıf programında geçerlidir.
6	Problemlerdeki verilen ilişkileri düzlem ve uzay şekillerinin özelliklerini kullanarak çizer.	Problemler günlük hayat, diğer bilim alanları ve sanatla ilgili konulardan seçilir.
7	Problemleri geometrik ilişkileri kullanarak çözer.	Problemler günlük hayat, diğer bilim alanları ve sanatla ilgili konulardan seçilir.
8	Ölçme problemlerini uygun birimleri seçerek çözer.	Problemler sınıf düzeylerine göre uzunluk, alan, hacim, zaman, açı, hız, yoğunluk ve benzeri ölçüm özelliklerini içerir.
9	İstatistiksel araştırma projeleri geliştirir, veri toplar ve bulgularını yorumlar.	Proje konuları örneklem seçimini gerektiren durumlardan ve günlük hayat ve bilim alanlarından olabilir.
10	Örneklem veya evrenlerden elde edilen verileri uygun merkezi eğilim ve dağılım ölçülerini	İstatistiksel problemlerin konuları günlük hayat ve

	kullanarak karşılaştırır.	bilim alanlarından seçilebilir.
11	Belirsizlik içeren problemleri olasılık hesaplamalarının uygun modellerini kullanarak çözer.	Uygun modeller olasılıkta tümleyen, ayrık ve ayrık olmayan olaylar, bağımlı ve bağımsız olaylar ve kombinasyon ve permütasyon gibi sayma yöntemleri olabilir.
12	Problem çözümünde hesap yöntem ve stratejilerinden uygun olanlarını seçerek kullanır.	Bu yöntemler kâğıt üzerinde hesaplama, akıldan hesaplama, tahmin, hesap makinesi ile hesaplama, bilgisayarla hesaplama olabilir.
13	Problem çözümlerinde verileri uygun görsel temsil yöntemlerini seçerek gösterir.	Görsel temsil yöntemler tablo, grafik, şema, yazı, sayılar vb. olabilir.
14	Problemlerdeki örüntülerin anlatımında değişkenleri, cebirsel terimleri ve uygun matematiksel sembolleri kullanır.	6, 7, ve 8. sınıflarda matematiksel sembol ve cebirsel ifadelerin kullanım beklentisi artmalıdır.
15	Problemlerin çözümünde uygun stratejileri seçer ve kullanır.	Bu stratejiler tahmin, yuvarlama, şekil çizme, listeleme, geriye doğru çalışma, örüntü arama, problemi sadeleştirme vb. olabilir.
16	Matematiksel problemlerde gözlenen veya bulunan özel durumlardan genel kuralları çıkarmaya çalışır.	Problemlerde ulaşılan çözümlerin matematiksel esasları öğrencilerin seviyesine uygun bir düzeyde incelenmeli ve genellenmelidir. Örneğin, bir problemde en fazla alanı çevreleyen düzlemsel şeklin çember olduğu bulgusuna ulaştıktan sonra bu kuralın genellenip genellenemeyeceği tartışılmalıdır.
17	Problemlerde ulaşılan genel kuralların geçerliliğini uygun matematiksel yöntemlerle test eder.	Bu yöntemler yerine koyma, uç değerleri deneme, aksine örnek bulma vb. olabilir.

18	Problem çözümlerinde arkadaşlarının geliştirdiği yaklaşım ve yöntemleri analiz eder ve değerlendirir.	Çözümlerde ortaya çıkan farklı yaklaşımların göreceli üstünlük ve eksikliklerini inceler, karşılaştırır ve değerlendirir.
19	Problem çözümlerini anlaşılır bir şekilde ifade eder ve sunar.	Problem çözümleri ve sunumların yazılı ve sözel olarak sınıf arkadaşları için anlaşılır ve açık olması beklenmelidir.
20	Problem çözümlerinde uygun ve farklı yöntemleri kullanır.	Bu yöntemler sayısal listeleme, cebirsel işlemler ve geometrik yaklaşımlar olabilir.
21	Problem çözümünü takiben yeni matematiksel problemler kurar.	Problemlerin farklı çözümleri tartışıldıktan sonra “varsayalım ki..” veya “farzedelim ki..” soruları kullanarak ilk problemin uzantısı yeni problemler kurulabilir.