

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

Ogretmenler.Com
Bilgi Paylaştıkça Çoğalır

ORTAOKUL
MATEMATİK DERSİ
(5, 6, 7 ve 8. SINIFLAR)
ÖĞRETİM PROGRAMI



ANKARA 2013

İÇİNDEKİLER

MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ GENEL AMAÇLARI	I
PROGRAMDA KAZANDIRILMASI ÖNGÖRÜLEN TEMEL BECERİLER	III
PROGRAMIN ÖĞRENME–ÖĞRETME YAKLAŞIMI	VIII
PROGRAMIN ÖLÇME DEĞERLENDİRME YAKLAŞIMI	IX
ÖĞRENME ALANLARININ ELE ALINIŞI	X
PROGRAMIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR	XIII
ÜNİTELER VE ZAMAN DAĞILIMLARI	XV
5. SINIF ÖĞRETİM PROGRAMI	1
6. SINIF ÖĞRETİM PROGRAMI	10
7. SINIF ÖĞRETİM PROGRAMI	20
8. SINIF ÖĞRETİM PROGRAMI	27

MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ GENEL AMAÇLARI

Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanununun 2. maddesinde ifade edilen Türk Millî Eğitiminin genel amaçları ile Türk Milli Eğitiminin Temel İlkele-ri esas alınarak hazırlanmıştır. Ortaokul matematik dersi öğretim programı, öğrencilerin yaşamlarında ve sonraki eğitim aşamalarında gereksinim duyabilecekleri matematiğe özgü bilgi, beceri ve tutumların kazandırılmasını amaçlamaktadır. Öğretim programı kavramsal öğrenmeyi, işlemlerde akıcı olmayı, matematik bilgileriyle iletişim kurmayı teşvik ederken, öğrencilerin matematiğe değer vermelerine ve problem çözme becerilerinin gelişimine vurgu yapmaktadır. Ayrıca öğrencilerin somut deneyimler yardımıyla matematiksel anlamlar oluşturmalarına, soyutlama ve ilişkilendirme yapmalarına önem vermektedir. Diğer yandan matematiği öğrenmek; temel kavram ve becerilerin kazanılmasının yanı sıra matematikle ilgili düşünmeyi, problem çözme stratejilerini kavramayı ve matematiğin gerçek yaşamda önemli bir araç olduğunu fark etmeyi de içerir. Dolayısıyla, öğrencilerin matematiği "hissedilir, yararlı, uğraşmaya değer" görmelerine ve "özenle ve sebat ederek" çalışmalarına yardım edecek öğrenme ortamları oluşturmak önemlidir.

Bu öğretim programı matematik öğrenmeyi etkin bir süreç olarak ele almakta, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif katılımcı olmalarını vurgulamakta ve dolayısıyla kendi öğrenme süreçlerinin öznesi olmalarını öngörmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin araştırma ve sorgulama yapabilecekleri, iletişim kurabilecekleri, eleştirel düşünebilecekleri, gerekçelendirme yapabilecekleri, fikirlerini rahatlıkla paylaşılabilecekleri ve farklı çözüm yöntemlerini sunabilecekleri sınıf ortamları oluşturulmalıdır. Bu tür öğrenme ortamlarının oluşturulması için öğrencilere özerklik veren açık uçlu soru ve etkinliklere yer verilmeli ve öğrencilerin matematik yapmalarına fırsat tanınmalıdır.

Bu öğretim programı aynı zamanda bilgi ve iletişim teknolojilerinin matematik öğrenimi ve öğretiminde etkin olarak kullanılmasını teşvik etmektedir. Kavramların farklı temsil biçimlerinin ve bunlar arasındaki ilişkilerin görülmesini mümkün kılan ve öğrencilerin matematiksel ilişkileri keşfetmelerine olanak sağlayan bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanılması özellikle vurgulanmaktadır. Bu teknolojiler yardımıyla, öğrencilerin modelleme yaparak problem çözme, iletişim kurma, akıl yürütme gibi becerilerinin geliştirilmesine yönelik ortamlar hazırlanmalıdır.

Bu ilkeler doğrultusunda ortaokul matematik öğretim programının ulaşmaya çalıştığı genel amaçlar aşağıda belirtilmektedir.

Matematik Eğitiminin Genel Amaçları

Öğrenci,

1. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve ilişkileri günlük hayatta ve diğer disiplinlerde kullanabilecektir.
2. Matematikle ilgili alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.
3. Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.
4. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.
5. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.
6. Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
7. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.
8. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, özgüven duyabilecektir.
9. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
10. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir.

PROGRAMDA KAZANDIRILMASI ÖNGÖRÜLEN TEMEL BECERİLER

Ortaokul matematik öğretim programında matematiksel kavramların kazandırılmasının yanı sıra, matematiği etkili öğrenmeye ve kullanmaya yönelik bazı temel becerilerin geliştirilmesi de hedeflenmektedir. Bu beceriler şöyle sıralanmaktadır:

- Problem çözme
- Matematiksel süreç becerileri:
 - İletişim
 - Akıl yürütme
 - İlişkilendirme
- Duyuşsal beceriler
- Psikomotor beceriler
- Bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT)

Problem Çözme

Matematik eğitiminin temel amaçlarından biri öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmektir. Bu açıdan bakıldığında problem çözme ortaokul öğretim programında önemli bir yer tutar. Bu nedenle, problem çözme, öğretim programı içerisinde yer alan her konu için geliştirilmesi beklenen temel bir beceri olarak ele alınmaktadır. Bunun yanında problem çözmenin zaman zaman bir öğretim yaklaşımı veya bir öğrenme vasıtası olarak ele alınması da önerilmektedir.

Matematik eğitiminde 'problem' sözcüğüne farklı anlamlar yüklenebilmektedir. Bu programda genel anlamıyla problemler, çözüm yolu önceden bilinmeyen ve çözümü aşikâr olmayan sorular olarak kabul edilmektedir. Böyle sorularda öğrenciler mevcut bilgileriyle akıl yürüterek bir çözüm ulaşabilirler. Bu tip problemlere ek olarak, matematik eğitiminde bilgileri doğrudan kullanarak çözümüne ulaşılabilen 'rutin' problemlerden de söz edilebilir. Bir problemin rutin olup olmadığı, hem problemi teşkil eden içeriğe, hem de soruyla muhatap olan öğrencinin bilgi birikimine bağlıdır. Örneğin "315 TL'si olan Emine, tanesi 15 TL olan dolmakalemlerden kaç tane alır?" sorusu 2. sınıf öğrencisi için rutin olmayan bir problem iken, 4 veya 5. sınıf öğrencisi için rutin bir problemdir. Bu açıdan bakıldığında, 2. sınıf öğrencisini üzerinde akıl yürüterek çözüm stratejileri bulmaya yöneltecek bu soru, 4. sınıf öğrencisi için bölme işleminin rutin bir uygulamasından ibaret olacaktır.

Öğretim programında vurgulanan 'problem çözme becerileri' rutin olmayan problemler kapsamında düşünülmelidir. Bu nedenle, matematik derslerinde alıştırma niteliğindeki rutin problemlerle yetinilmemeli, sınıfın seviyesine uygun rutin olmayan problemler de sunmaya özen gösterilmelidir. Öte yandan rutin olmayan problemler hazırlayabilmek için öğrencilerin hazır olmadığı kavram ve işlemleri kullanmayı gerektiren veya gereksiz ve ilgisiz zorluklar içeren sorulardan kaçınılmalıdır.

Rutin olmayan problemler doğası gereği bir çırpıda çözülen sorular değildir. Bu nedenle problem çözme becerilerini devreye sokmak ve geliştirmek için hem öğrencinin hem de öğretmenin sabır ve zamana gereksinimi vardır. Öğrenme ortamlarında öğrencilere problemler üzerinde çalışabilecekleri böyle zamanlar sağlanmalıdır.

Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmalarda; (1) problemi anlama, (2) çözümü planlama, (3) planı uygulama, (4) çözümün doğruluğunu ve geçerliğini kontrol etme ve (5) çözümü genelleme ve benzer/özgün problem kurma süreçleri gözetilmelidir. Bu süreçlere yönelik beklenen göstergelerden bazıları aşağıda sıralanmıştır:

- Verilenleri ve istenenleri belirleme
- Eksik, fazla ve gerekli bilgileri belirleme
- Problemi alt problemlere (parçalara) ayırma
- Problemi kendi cümleleriyle ifade etme
- Problemden anlatılmak istenen olay ve ilişkilerle ilgili sözel, sembolik, tablo veya grafiksel gösterimleri açıklama ve ilişkilendirme
- Verilen ilişkileri belirleyerek hipotez oluşturma
- Problemin çözümüne yönelik bir stratejinin uygunluğunu değerlendirme
- Çözüme yönelik bir stratejinin gerektirdiği işlem ve algoritmaları yürütme
- Sonucu tahmin etme
- Problemin çözüm sürecinde elde edilen nihai ve ara sonuçların doğru ve anlamlı (örneğin insan sayısı 6,5 olamaz) olup olmadığını gerekçeleriyle açıklama
- Problemin farklı çözüm yollarını değerlendirme
- Problemin çözümünden yola çıkarak benzer diğer problemlerin çözümü için fikir ve strateji üretme
- Problemin çözüm sürecini ve çözümünü genelleme
- Eldeki bilgilere uygun gerçekçi problemler oluşturma

Matematiksel Süreç Becerileri

İletişim: Matematik, kavramları arasında anlamlı ilişkiler bulunan, kendine özgü sembolleri ve terminolojisi olan evrensel bir dildir. Öğrencilerin matematiğin dilini doğru ve etkili bir şekilde kullanabilmesi amaçlanmalıdır. Matematiksel iletişimde soyut sembolik ifadelerin yanı sıra, sözlü anlatımdan, yazılı ve görsel ifadelerden ve gerektiğinde modellerden de yararlanmak büyük önem taşımaktadır.

Matematik hakkında yazma, okuma, konuşma ve dinleme, iletişim becerilerini geliştirirken aynı zamanda öğrencilerin matematiksel kavramları daha iyi anlamalarına da yardımcı olur. Öğretmen, öğrencilerin düşüncelerini açıklayabilecekleri, tartışabilecekleri ve yazı ile anlatabilecekleri sınıf ortamları oluşturmali ve öğrencilerin daha iyi iletişim kurabilmeleri için uygun sorgulamalarda bulunmalıdır.

Bu programda, öğrencilerin iletişim becerilerinin gelişimine önem verilmektedir. Bunun için dikkate alınması gereken bazı göstergeler şunlardır:

- Matematik kendine özgü sembolleri ve terminolojisi olan bir dil olduğunu fark etme
- Matematik sembol ve terimlerini etkili ve doğru kullanma
- Matematiksel dili matematiğin kendi içinde, farklı disiplinlerde ve yaşantısında uygun ve etkili bir biçimde kullanma
- Somut model, şekil, resim, grafik, tablo, sembol vb. farklı temsil biçimlerini kullanarak matematiksel düşünceleri ifade etme
- Matematiksel düşünceleri sözlü ve yazılı ifade etme
- Günlük dili, matematiksel dil ve sembollerle; matematiksel dili, günlük dil ve sembollerle ilişkilendirme
- Matematiksel düşüncelerin doğruluğunu ve anlamını yorumlama

Akıl Yürütme: Akıl yürütme (muhakeme), eldeki bilgilerden hareketle matematiğin kendine özgü araç (semboller, tanımlar, ilişkiler, vb.) ve düşünme tekniklerini (tümevarım, tümdengelim, karşılaştırma, genelleme, vb.) kullanarak yeni bilgiler elde etme süreci olarak tanımlanabilir. Akıl yürütme becerisinin okul ve okul dışı hayatı kolaylaştırmadaki etkisi de dikkate alındığında matematik öğretim sürecinde bu becerinin geliştirilmesi için ortamlar hazırlanmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, öğretim programında öğrencilere akıl yürütme becerilerinin kazandırılması için dikkate alınması gereken bazı göstergeler şunlardır:

- Çıkarımların doğruluğunu ve geçerliliğini savunma
- Mantıklı genellemelerde ve çıkarımlarda bulunma
- Bir matematiksel durumu analiz ederken matematiksel örüntü ve ilişkileri açıklama ve kullanma
- Yuvarlama, uygun sayıları gruplandırma, ilk veya son basamakları kullanma gibi stratejileri¹ veya kendi geliştirdikleri stratejileri kullanarak işlem ve ölçümlerin sonucuna dair tahminlerde bulunma
- Belirli bir referans noktasını dikkate alarak ölçmeye ilişkin tahminde bulunma

İlişkilendirme: Matematik, sadece kurallar, semboller, şekiller ve işlemlerden ibaret değildir. İçinde bir anlam bütünlüğü olan düzenler ve ilişkiler ağıdır. Ayrıca, matematikle diğer disiplinler ve yaşam arasında da ilişkiler bulunmaktadır. Buna bağlı olarak ilişkilendirme becerisi, matematik kavramlarının kendi aralarında da, bir matematiksel kavramın diğer disiplinlerle ve günlük hayatla ilişkilendirilmesini kapsamaktadır. Ayrıca matematiksel işlemlerin tüm bunların temelinde yatan kavramlarla da ilişkilendirilmesi önemsenmektedir. Sözü edilen ilişkilerin kullanılması için oluşturulan ortamlar, öğrencilerin matematiği daha rahat ve daha anlamlı öğrenmelerini sağlayacaktır.

1. Bazı strateji örnekleri: Yuvarlama: Sayıların uygun değerlere yuvarlanarak sonucun tahmin edilmesi. Uygun Sayıları Gruplandırma: Zihinden hesaplanması kolay olan sayıları gruplandırılarak sonucun tahmin edilmesi. İlk veya Son Basamakları Kullanma: En soldaki veya en sağdaki basamakların toplanarak sonucun tahmin edilmesi. Özel Sayılar: Kesirlerle yapılan işlemlerde belirli özel sayılara (1, 0 ve 1/2) yakınlığına dikkat edilerek işlemlerin sonucunun tahmin edilmesi. Dağılıma: Örneğin, 76×89 işleminin $(76 \times 100) - (76 \times 10) = 7600 - 760$ biçimine dönüştürülerek sonucun yaklaşık 6800 olarak tahmin edilmesi. Düzenleme ve Düzeltme: Elde edilen tahmini sonucu gerçek sonuca daha uygun ve daha yakın hâle getirmek için "işlemin ortasında yapılan düzenleme ve düzeltme" ve "işlemin sonunda yapılan düzenleme ve düzeltme" işlemleri.

Matematikteki kavramların geliştirilmesi belli ders saatleri ile sınırlandırılmadan süreç içinde gerçekleştirilmelidir. Kavramlar arasındaki ilişkilerin araştırılması, tartışılması ve genelleştirilmesi de aynı süreç içinde ele alınmalıdır. Sınıfta ele alınan bir konunun, matematiğin diğer alanlarıyla ilişkisini kurmak amacıyla çalışmalar yapılmalıdır. Öğrencilerden, kuralları doğrudan ezberlemek yerine, kuralların arkasında yatan kavramlarla ilişkilerini kurmaları beklenmelidir. Ayrıca somut ve soyut temsil biçimleri (tablo, grafik, denklem, şekil, somut modeller, semboller, gerçek yaşam durumları, vb.) arasında ilişkilendirme yapabilecekleri ortamlar hazırlanmalıdır.

Bu öğretim programında, öğrencilerin ilişkilendirme becerilerinin gelişimine önem verilmektedir. Bunun için dikkate alınması gereken bazı göstergeler şunlardır:

- Kavramlar ve işlemler arasında ilişki kurma
- Matematiksel kavram ve kuralları farklı temsil biçimleriyle gösterme
- Matematiksel kavram ve kuralların farklı temsil biçimlerini birbiriyle ilişkilendirme ve birbirine dönüştürme
- Farklı matematik kavramlarını birbiriyle ilişkilendirme
- Matematiği diğer derslerde ve günlük yaşamda karşılaşılan konu ve durumlarla ilişkilendirme

Duyuşsal Beceriler

Öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmeleri, özgüven sahibi olmaları, matematiksel değerlere sahip olmaları ve öz düzenleme becerilerini kullanmaları önemlidir. Öğrencilerin matematiksel içerik ve becerilerindeki gelişimlerinin yanı sıra üretken eğilimlerinin geliştirilmesi de önem verilmelidir. Diğer bir deyişle, matematiği hissedilir, yararlı, uğraşmaya değer bir alan olarak görmeleri sağlanmalıdır. Bu çerçevede öğrencilerin matematikle ilgili duyuşsal gelişimleri, tutum, özgüven ve matematik kaygıları da dikkate alınmalıdır.

Duyuşsal beceriler ile ilgili dikkate alınması gereken bazı göstergeler şunlardır:

- Matematiğin bilimsel ve teknolojik gelişmeye katkısının farkında olma
- Gerçek hayatta matematiğin öneminin farkında olma ve sağladığı faydaları takdir etme
- Matematikte özgüven duyma ve matematiği öğrenebileceğine inanma
- Problem çözerken sabırlı olma
- Matematik öğrenmeye istekli olma ve matematikle uğraşmaktan zevk alma
- Matematiğin düşünme becerilerini geliştirdiğine inanma
- Matematik dersine verimli bir şekilde çalışma

Psikomotor beceriler

Programda, öğrencilerin psikomotor becerilerinin gelişimine önem verilmektedir. Bunun için öğrencilere aşağıdaki psikomotor becerilerin kazandırılması hedeflenmektedir:

- Matematik eğitim-öğretiminde sıklıkla kullanılan somut materyalleri (kesir şeritleri, cebir karoları vb.) etkin kullanma
- Kâğıt çeşitlerini (milimetrik, noktalı ve izometrik kâğıtlar) etkin kullanma
- Matematikteki görselleri (geometrik şekiller, grafik, tablo, vb.) oluşturma
- Geometrik araç-gereçleri (pergel, cetvel, gönye ve iletki) etkin kullanma
- Kâğıt katlayarak geometrik şekiller, matematiksel ilişkiler, desenler, vb. oluşturma

Bilgi ve İletişim Teknolojilerini (BİT) Etkili ve Yerinde Kullanabilme

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojileri büyük bir hızla gelişmekte ve anlamlı matematik öğretimi için yeni fırsatlar sunmaktadır. Bilgisayar teknolojisinin sürekli gelişmesi sonucunda öğretim yazılımlarının hem niteliği hem de niceliği artmakta, alternatifler sürekli çoğalmaktadır. Örneğin; dinamik geometri yazılımları sayesinde öğrenciler geometrik çizimler oluşturabilmekte ya da öğretmenin hazırladığı dinamik geometrik şekiller üzerinde etkileşimli incelemeler yapabilmektedir. Öte yandan internet üzerinde, öğretmenlerin yararlanabileceği kaynaklar da her geçen gün artmakta, Türkçe ve diğer dillerde çeşitli ders planlarına ve sınıfta kullanılabilecek etkileşimli uygulamalara erişilebilmektedir.

Hesap makinesi de matematik öğretiminde yararlanılabilecek bir diğer önemli araçtır. Hesap makinesi sayesinde öğrenciler daha gerçekçi matematik problemleri üzerinde çalışabilecek, uzun işlemlerden kazanacakları zamanı akıl yürütmeye ve yaratıcı düşünme için değerlendirebileceklerdir. Bununla birlikte, hesap makinesi öğrencilerin bütün hesaplamalarda başvurdukları bir araç olmalıdır. Öğrencilerin hesap makinesini yerinde kullanmayı öğrenmesine önem verilmelidir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması konusunda dikkate alınması gereken bazı göstergeler şunlardır:

- Hesap makinesini etkin ve yerinde kullanma
- Elektronik tablo yazılımlarını etkin ve yerinde kullanma
- Dinamik matematik/geometri yazılımlarını etkin kullanma
- Matematik öğretimi için geliştirilen uygun kaynakları (web sitesi, animasyon, küçük uygulama, vb.) etkin kullanma
- Matematikle ilgili konuları kavramada ihtiyaç duyulabilecek bilgi, video, uygulama vb. kaynaklara ulaşmada interneti etkin kullanma

PROGRAMIN ÖĞRENME-ÖĞRETME YAKLAŞIMI

Bu programın başarı ile uygulanmasında birtakım öğretim stratejileri dikkate alınmalıdır. Öğrenci, öğrenme sürecinde etkin katılımcı olmalıdır. Öğrencinin sahip olduğu bilgi, beceri ve düşünceler, yeni deneyim ve durumlara anlam yüklemek için kullanılmalıdır. Öğrencilerin kazandıkları yeni bilgileri, eski bilgilerle ilişkilendirerek yorumlamaları esas alınmalıdır. Bir başka ifadeyle, öğrencilerin bireysel anlamalarını sağlayabilecek ortamlar oluşturulmalıdır. Sınıf içi tartışmalar, ortak matematiksel doğruları ve anlamları oluşturmak için kullanılmalıdır. Bu nedenle öğretmen, sınıfa iyi yapılandırılmış etkinlikler planlayarak gelmelidir.

Programda öğretim yaklaşımlarına yönelik ilkeler şöyle özetlenebilir:

- Problem çözme temelli öğrenme ortamlarından yararlanılmalıdır.
- Öğrencilerin somut deneyimlerinden anlamlar oluşturmalarına ve soyutlama yapabilmelerine yardımcı olunmalıdır.
- Öğrencinin derse aktif katılımı amaçlanmalıdır.
- Anlamlı öğrenme amaçlanmalıdır.
- Bireysel farklılıklar gözetilmelidir.
- İş birliğine dayalı öğrenmeye önem verilmelidir.
- Gerçekçi öğrenme ortamları oluşturulmalıdır.
- Öğrenmeyi destekleyici dönütler verilmelidir.
- Bilgi ve iletişim teknolojileri etkin bir şekilde kullanılmalıdır.

Programda Matematiğin Gelişimine İlişkin Bilgilendirmelerin Kullanılması

Matematiğin tarihsel gelişimi hakkında bilgi sahibi olmak ortaokul öğrencilerinin matematiğe ve matematik öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmelerine olanak sağlayabilir. Matematik tarihi pek çok önemli ve bir o kadar da ilginç kişi ve anekdotlarla doludur. Bu tarihsel kişilikler, bu kişilerin hayatları, eserleri ve matematiğe yaptıkları katkılar hakkında bilgiler paylaşmak matematik derslerini öğrenciler için daha anlamlı kılacaktır. Örneğin Antik Yunan`ın en önemli geometricilerinden Öklit`in hayatını ve en önemli eseri Elementler`i tanıma fırsatı bulan öğrenciler bugün öğrendikleri geometri konularının bundan en az 2500 yıl önce ortaya konduğunu ve bu bilgilerin bir tarihi miras olarak kültürden kültüre aktarıldığını göreceklerdir. İnsanlık tarihi daha pek çok matematikçi ile doludur. Matematik programı öğrencilerin matematik ve matematik dersine karşı olumlu bakış açısı geliştirmeleri ve matematiği daha iyi anlamalarına fırsat sağlaması açısından matematik tarihinden önemli ayrıntıların öğrenciler ile paylaşılmasını önermektedir. Örneğin, Pisagor teoremini öğrenen öğrencilerle Pisagor`un hayatından birkaç ilginç ayrıntının paylaşılması öğrenme isteklerini artırabilir.

Bu program ulusal matematik tarihimizin önemli isimlerine de yer verilmesini önermektedir. Özellikle cumhuriyetimizin kurucusu Atatürk`ün matematik ve geometri terimlerinin Türkçeleştirilmesine yaptığı katkılar matematik derslerinde yeri geldikçe öğrencilerle paylaşılmalıdır. Ayrıca cumhuriyet döneminde ölçme birimlerine getirilen yeniliklerin gerekliliğinden bahsedilebilir. Bu paylaşımlar öğrencilerin matematik hakkındaki görüşlerini olumlu yönde etkileme özelliğine sahiptir.

PROGRAMIN ÖLÇME ve DEĞERLENDİRME YAKLAŞIMI

Ölçme ve değerlendirme etkinlikleri öğretim süreçlerinin ayrılmaz bir parçasıdır. Ölçme sonuçları, öğretimin verimliliğini ve öğrenmenin düzeyini belirlemenin yanı sıra öğretimin şekillenmesi ve ileriye dönük planlamaların yapılması için de kullanılmalıdır. Okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin ölçme sonuçlarını kullanarak öğretimin niteliğini arttırmaları gerekmektedir. Öğrencilerden düzenli olarak toplanan ölçme sonuçları uygun yöntemlerle çözümlenip yorumlanarak süreç hakkında değerlendirmeler yapılmalıdır.

Öğrencilerin programda belirlenen genel amaçlara, becerilere ve kazanımlara ulaşma düzeylerini belirleyebilmek için ölçme araçlarının çeşitlendirilmesi önem taşımaktadır. Bu araçların çeşitlendirilmesi, öğrencilerin farklı bilgi ve becerilerinin ölçülmesine fırsat tanıyacağı için bütüncül ve çok yönlü bir değerlendirme mümkün olacaktır. Öğrencilerin öğrenmelerinin ve gelişimlerinin düzeyini belirlemek ve değerlendirmek için performansa dayalı yöntemler de kullanılmalıdır. Performans değerlendirme çalışmaları öğrencinin bilgiyi gerçekçi ortamlarda kullanabilmesine yönelik öğretim uygulamalarının izlenmesi amacıyla yapılmalıdır. Bunlara ek olarak ölçme ve değerlendirmenin hem sonuç hem de süreç odaklı olduğu vurgulanmaktadır.

Ölçme ve değerlendirme özünde öğretmenin sorumluluğunda olsa da, öğrencilerin kendilerini ve akranlarını değerlendirmeleri için fırsatlar oluşturulmalıdır. Bu tür değerlendirmeler öğrencilerin sorumluluk ve kendine güven duygularını geliştirecektir. Ayrıca, öğrenciler akran değerlendirme yapmak suretiyle öğrenme sürecinde etkin bir rol alarak matematik konuları hakkında daha derinlemesine bir anlayışa sahip olabilmektedir.

Sonuç olarak ölçme sonuçları yalnızca öğrenciye not verme amacıyla değil, öğrencilerin kendilerini değerlendirmesine yardımcı olma, öğrenci gelişimi ve öğrenme süreci hakkında bilgi alma ve bunlar ışığında daha iyi bir öğretim gerçekleştirme amacıyla kullanılmalıdır. Dolayısıyla ölçme sonuçları öğretmenin kendi öğretimine yönelik kararlar almasına da olanak tanınmalıdır.

ÖĞRENME ALANLARININ ELE ALINIŞI

Ortaokul matematik dersi öğretim programında Sayılar ve İşlemler, Cebir, Geometri ve Ölçme, Veri İşleme ve Olasılık olmak üzere 5 öğrenme alanı bulunmaktadır. Bazı sınıf seviyelerinde bu öğrenme alanlarından tümü yer alırken, bazılarında hepsine yer verilmemiştir. Olasılık öğrenme alanı sadece 8. sınıfta yer alırken, cebir öğrenme alanı 5. sınıf hariç tüm sınıflarda yer almaktadır. Sayılar ve İşlemler, Geometri ve Ölçme ve Veri İşleme öğrenme alanları tüm sınıf düzeylerinde mevcuttur. Öğrenme alanlarında sınıf seviyelerine bağlı olarak ele alınan alt öğrenme alanları aşağıda özet olarak verilmiştir.

Sayılar ve İşlemler

Bu öğrenme alanı tüm sınıf seviyelerinde yer almaktadır. 5. sınıfta öğrencilerden doğal sayıları okuyup yazmaları ve doğal sayılarda 4 işlem yapmaları beklenmektedir. Bu sınıf seviyesinde öğrencilerin tam sayılı ve bileşik kesirleri anlamlandırmaları, dönüşüm yapmaları, paydaları eşit veya birbirinin katı olan kesirleri sıralamaları, bu kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapmaları ve bu işlemleri anlamlandırmaları beklenmektedir. Bu sınıf seviyesinde ondalık gösterimlere de yer verilerek, öğrencilerin ondalık gösterimleri verilen sayıları sıralamaları, sayı doğrusunda göstermeleri ve bu sayılarda toplama ve çıkarma işlemlerini yapmaları hedeflenmektedir. Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında yüzde kavramına da yer verilmekte, yüzde kavramının kesir ve ondalık gösterimlerle ilişkilendirilmesi beklenmektedir. 6. sınıfta bu kazanımların devamı olarak doğal sayılarda işlem önceliğine önem veren kazanımlar yer almaktadır. Bu sınıf seviyesinde doğal sayıların çarpan ve katlarına yönelik çalışmalara da yer verilmiştir. Öğrencilerden bu seviyede tam sayıları anlamlandırmaları, sıralamaları, tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapmaları beklenmektedir. 5. sınıfa paralel olarak, kesirleri sıralama, karşılaştırma ve kesirlerle dört işlem yapmaya yönelik kazanımlar bu sınıf seviyesinde yer almaktadır. Öğrencilerin bu seviyede ayrıca ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümlmeleri, bu sayılara ilişkin çarpma ve bölme işlemlerini yapmaları ve oran kavramını anlamlandırmaları beklenmektedir.

7. sınıf Sayılar ve İşlemler öğrenme alanı tam sayılarla çarpma ve bölme işlemleri ile birlikte rasyonel sayıların tanıtılmasını, karşılaştırılmasını ve rasyonel sayılarla dört işlem yapıp problem çözmeyi içermektedir. 7. sınıfta oran ve orantı alt öğrenme alanına gelince öğrencilerin oranları verilen çoklukları belirlemeleri, gerçek yaşam durumlarını, tabloları veya doğru grafiklerini inceleyerek orantısal durumları tespit etmeleri, doğru ve ters orantılı çoklukları anlayarak ilgili problemleri çözmeleri beklenmektedir. Sayılar ve İşlemler öğrenme alanı yedinci sınıfta yüzdeler ile son bulmakta, bu alt öğrenme alanında öğrencilerin yüzde problemlerinde verilmeyen çokluğu bulmaları ve bir çokluğu belirli bir yüzde ile artırmaya veya azaltmaya yönelik hesaplamalar yapmaları beklenmektedir. 8. sınıfa gelindiğinde ise çarpanlar ve katlar, üslü ifadeler ve kareköklü ifadeler ele alınmaktadır. En büyük ortak böleni (EBOB) ve en küçük ortak katı (EKOK) hesaplama ve ilgili problemleri çözmek ile başlayan öğrenme alanı, üslü ifadelerle ilgili kurallar ve işlemlerin anlaşılması ile devam etmektedir. Bilimsel gösterimler de yine 8. sınıfta yer almaktadır. Öğrencilerin kareköklü ifadeleri anlaması, bu ifadelerle işlem yapabilmesi ve ondalık ifadelerin kareköklerini belirlemesi beklenmektedir. Son olarak gerçek sayıları tanımları ve rasyonel sayılar ile irrasyonel sayılar arasında ilişkiler kurabilmeleri 8. sınıfta ele alınmaktadır.

Cebir

Cebir öğrenme alanına ilişkin kazanımlar ilk olarak 6. sınıfta yer almaktadır. Bu sınıf seviyesinde öğrencilerden aritmetik dizilerde istenilen terimi bulmaları, cebirsel ifadeleri anlamlandırmaları ve cebirsel ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapmaları hedeflenmektedir. 7. sınıfta iki alt öğrenme alanı vardır: eşitlik ve denklem ve doğrusal denklemler. Bu sınıf düzeyinde öğrencilerin genel olarak eşitlik kavramını anlamaları ve birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri ve ilgili problemleri çözmeleri beklenmektedir. Ayrıca koordinat sistemi özellikleri ile tanınır, aralarında doğrusal ilişki bulunan değişkenler farklı ortamlarda incelenir ve doğrusal denklemlerin grafikleri çizilir. 8. sınıfta cebir öğrenme alanına çok daha geniş yer verilmektedir. Bu seviyede cebirsel ifadeler ve özdeşlikler, doğrusal denklemler, denklem sistemleri ve eşitsizlikler konuları işlenmektedir. Öğrencilerin cebirsel ifadeleri ve özdeşlikleri anlamaları ve cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırmaları beklenir. Bunlara ek olarak iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin incelenmesi ve denklem çözümleri yer almaktadır. Ortaokul cebir konuları iki bilinmeyenli denklem sistemlerinin çözümü ve bir bilinmeyenli eşitsizliklerin incelenmesi ile sona ermektedir.

Geometri ve Ölçme

Geometri ve Ölçme öğrenme alanı tüm sınıf seviyelerinde yer almaktadır. Bu öğrenme alanına ilişkin 5. sınıfta öğrencilerin doğru, doğru parçası ve ışın gibi temel geometrik kavramları açıklaması, göstermesi ve çizmesi hedeflenmiştir. Öğrencilerin ayrıca çokgenleri isimlendirmeleri ve temel elemanlarını tanımaları amaçlanmıştır. Bu seviyede dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel özelliklerini anlamaya yönelik kazanımlara da yer verilmiştir. Uzunluk ölçülerini tanıma, dönüştürme ve çokgenlerin çevre uzunluklarını hesaplamaya yönelik kazanımlar yine bu seviyede yer almaktadır. Öğrencilerin 5. sınıfta dikdörtgenin alanını santimetrekare ve metrekare cinsinden hesaplamaları, dikdörtgenler prizmasını tanımaları, temel özelliklerini belirlemeleri, yüzey açınımı çizmeleri ve yüzey alanını hesaplamaları hedeflenmiştir. 6. sınıfa gelindiğinde ise öğrencilerin açı, dikme ve yükseklik kavramlarını anlamlandırmaları, paralelkenar ve üçgenin alanlarını hesaplamaları beklenir. Bu seviyede ayrıca çember kavramı ve dikdörtgenler prizmasının hacmini anlamlandırmaya ve hesaplamaya yönelik kazanımlara da yer verilmiştir.

7. sınıf geometri ve ölçme öğrenme alanında eş açı, açortay, yöndeş, ters, iç ters ve dış ters açı kavramları ele alınıp bunların özellikleri incelenmektedir. Çokgenler konusunda ise düzgün çokgenler ve iç ve dış açıları ele alınmakta olup dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgen incelenerek yamuk ve eşkenar dörtgene ait alan bağıntıları oluşturularak ilgili alan problemlerinin çözülmesi beklenmektedir. Çember alt öğrenme alanında ise çemberde merkez açı gördüğü yaylar ile birlikte değerlendirilecek ve öğrencilerin çemberin ve çember parçasının uzunluğunu ve daire ve daire dilimin alanını hesaplamaları beklenmektedir. 7. sınıfta bir diğer alt öğrenme alanı da dönüşüm geometrisidir. Bu alanda öteleme ve yansıma dönüşümleri derinlemesine incelenir. Cisimlerin farklı yönlerden görüntülerinin çizilmesi de 7. sınıfta yer almaktadır. 8. sınıfa gelindiğinde üçgenler alt öğrenme alanı derinlemesine ele alınmakta ve öğrencilerin Pisagor teoremini anlamaları ve ilgili problemleri çözmeleri beklenmektedir. Dönüşüm geometrisi dönme kavramı ile devam etmektedir. 8. sınıfta çokgenlerde eşlik ve benzerlik kavramları incelenmekte ve öğrencilerin eş ve benzer çokgenleri belirlemeleri ve inşa etmeleri beklenmektedir. Geometrik cisimlerden dik prizma, dik silindir, dik piramit ve koni ele alınmaktadır.

Veri İşleme

Bu öğrenme alanı tüm sınıf seviyelerinde yer almaktadır. 5. sınıf seviyesinde veri işleme öğrenme alanına ilişkin öğrencilerden veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturmaları, bu sorulara uygun veriyi tablo, sıklık tablosu, ağaç şeması ve sütun grafiğinden uygun olanları ile göstermeleri ve yorumlamaları beklenmektedir. 6. sınıf seviyesinde ise iki veri grubuna ilişkin veri elde etmeleri, bu verileri düzenlemeleri ve analiz etmeleri beklenmektedir. Öğrencilerin iki gruba ait verileri karşılaştırmada ve yorumlamada aritmetik ortalama ve açıklık kullanması bu seviyede hedeflenen kazanımlar arasındadır. 7. sınıfta daire ve çizgi grafiği kavramları ele alınmakta ve öğrencilerin bu grafikleri yorumlamaları beklenmektedir. Bunların yanısıra ortalama, ortanca ve tepe değer kavramlarının öğrenciler tarafından anlaşılması, hesaplanması ve yorumlanması beklenmektedir. Ayrıca verileri uygun olan gösterimler ile sunmaları istenmektedir. 8. sınıfa gelindiğinde ise histogram ile verilerin gösterimi ve yorumlanması programda yer almaktadır.

Olasılık

Olasılık öğrenme alanı sadece 8. sınıfta yer almaktadır. Bu düzeyde öğrencilerin bir olaya ait olası durumları ve farklı olasılıklara sahip olayları belirlemeleri, eş olasılıklı olayları incelemeleri ve basit olayların olma olasılıklarını hesaplamaları beklenmektedir.

PROGRAMIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

Programın uygulanması öğretmenin tercihleri, sınıf mevcudu ve sınıfın bilişsel seviyesiyle yakından ilişkilidir. Bu nedenle, öğrenme ortamlarının düzenlenmesinde sorumluluk öğretmene ait olup yukarıda verilen bilgiler ve programın kazanımları çerçevesinde kalmak şartıyla öğretmen tercihlerinde özgürdür. Bununla birlikte programın uygulanması süresince aşağıdaki hususlara uyulması yerinde olacaktır:

- Programda kazanımlar ve bunlara ilişkin açıklamalar bir bütün olarak ele alınmalıdır. Açıklamalarda bazen sınırlamalar, bazen de örnekler verilmiştir. Sınırlamalara uyulması beklenirken, örneklerin geliştirilerek kullanılması önerilmektedir.
- Programda yer alan öğrenme alanları, alt öğrenme alanları ve kazanımların sıralanışı, işleniş sırası değildir. Her sınıf için önerilen ünite sıralaması programda “Üniteler ve Zaman Dağılımları” başlığı altında ayrıca belirtilmiştir. İşleniş sıralamasında bu öneri dikkate alınmalıdır.
- Ders kitaplarında, ünitelerin genel sıralamasında bir değişiklik yapmamak kaydıyla ünite içindeki kazanımların veriliş sırasında değişikliğe gidilebilir. Gerekli hallerde bir kazanım başka bir ünite altında ele alınabilir.
- Programda belirtilen ünitelerin içeriğine sadık kalmak koşuluyla kitaplarda farklı ünite adları kullanılabilir.
- Kazanımlar ders kitabında ele alınırken, ünite içeriğinde olmadığı halde hatırlatma veya ilişkilendirme amacıyla gerek duyulduğunda bazı ön veya ek bilgilere yer verilebilir.
- Programın giriş kısmında açıklanan beceriler bu programın temel taşlarını oluşturmaktadır. Bu nedenle, kazanım olarak ayrıca belirtilmemiş olsa dahi bu beceriler matematik dersinin her konusunda dikkate alınmalıdır. Bu bağlamda, gerek duyuldukça somut modellerden yararlanılmalı, bilgi ve iletişim teknolojilerine ve problem çözme etkinliklerine yer verilmeli, öğrencilerin iletişim, ilişkilendirme, akıl yürütme becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmalara yer verilmelidir.
- Programın yapısı gereği kazanımlarda bireysel ve kültürel farklılıkların gözetilmesi mümkün olmamıştır. Fakat programın uygulanması esnasında öğrenciler arasındaki bireysel ve kültürel farklılıklar dikkate alınmalıdır.

- Özel eğitime ihtiyacı olan öğrenciler için; özellikleri, eğitim performansları ve ihtiyaçları doğrultusunda sorumlu olduğu eğitim programı temel alınarak “Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP)” hazırlanmalı ve uygulanmalıdır. BEP’de yer alan kazanımlar belirlenirken bireylerin akademik, zihinsel, sosyal, bedensel özellikleri ile bireysel farklılıkları dikkate alınarak gerekli uygulamalar yapılmalı, başarının değerlendirilmesinde bireylerin BEP’i dikkate alınmalıdır.
- Matematik öğretim programı öğrenciyi merkeze alan, kavramsal anlamayı ve problem çözmeyi önemseyen bir bakış açısı ortaya koymakla birlikte, özel bir öğretim yöntemi veya yaklaşımını dikte etmemektedir.
- Bir kazanımın işleniş süresi, başta öğrencilerin seviyesi olmak üzere birçok değişkene bağlıdır. Bu nedenle programdaki kazanımlara yönelik verilen işleniş süreleri kesin olmayıp yaklaşık değerler belirtmektedir.

ÜNİTELER VE ZAMAN DAĞILIMLARI

5. SINIF – ÜNİTELER VE ZAMAN DAĞILIMI

Ünite No	Konular	Kazanım Sayısı	Süre	
			Ders Saati	Yüzde (%)
1	Doğal Sayılar (5.1.1.1. – 5.1.1.3. Kazanımlar)	3	9	5
	Doğal Sayılarla İşlemler (5.1.2.1. – 5.1.2.12. Kazanımlar)	12	30	16
	Zaman Ölçü Birimleri ve Problem Çözme (5.2.3.3. Kazanım)	1	3	2
2	Araştırma Soruları Üretme, Veri Toplama, Düzenleme ve Gösterme (5.3.1.1. - 5.3.1.3. Kazanımlar)	3	6	3
	Veri Analizi ve Yorumlama (5.3.2.1. Kazanım)	3	9	5
3	Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler (5.2.1.1 – 5.2.1.5. Kazanımlar)	5	16	9
	Üçgen ve Dörtgenler 1 (5.2.2.1. – 5.2.2.2 Kazanımlar)	2	7	4
4	Kesirler (5.1.3.1. – 5.1.3.7. Kazanımlar)	7	20	11
	Kesirlerle İşlemler: Toplama ve Çıkarma (5.1.4.1.– 5.1.4.2. Kazanım)	2	9	5
	Ondalık Gösterim (5.1.5.1. – 5.1.5.5. Kazanımlar)	5	16	9
	Yüzdelere (5.1.6.1. – 5.1.6.4. Kazanımlar)	4	12	7
5	Uzunluk Ölçüleri (5.2.3.1. , 5.2.3.2. Kazanımlar)	2	12	7
	Üçgen ve Dörtgenler 2 (5.2.2.3. – 5.2.2.5. Kazanımlar)	3	9	5
	Alan Ölçme (5.2.4.1. – 5.2.4.4. Kazanımlar)	4	13	7
	Geometrik Cisimler (5.2.5.1. – 5.2.5.3. Kazanımlar)	3	9	5
Toplam		57	180	100

Not: Süreler yaklaşık olarak verilmiştir.

6. SINIF – ÜNİTELER VE ZAMAN DAĞILIMI

Ünite No	Konular	Kazanım Sayısı	Süre	
			Ders Saati	Yüzde (%)
1	Doğal Sayılarla İşlemler (6.1.1.1 – 6.1.1.4. Kazanımlar)	4	11	6
	Çarpanlar ve Katlar (6.1.2.1 – 6.1.2.5. Kazanımlar)	5	16	8
	Açılar (6.3.1.1 – 6.3.1.3. Kazanımlar)	3	8	4
2	Oran (6.1.6.1. - 6.1.6.3. Kazanımlar)	3	8	4
	Kesirlerle İşlemler (6.1.4.1 – 6.1.4.9. Kazanımlar)	9	24	13
	Ondalık Gösterim (6.1.5.1 – 6.1.5.8. Kazanımlar)	8	19	11
3	Araştırma Soruları Üretme, Veri Toplama ve Düzenleme (6.4.1.1 – 6.4.1.3. Kazanımlar)	3	5	3
	Veri Analizi (6.4.2.1. – 6.4.2.3. Kazanımlar)	3	7	4
4	Tam Sayılar (6.1.3.1 – 6.1.3.6. Kazanımlar)	6	16	9
	Cebirsel İfadeler (6.2.1.1 – 6.2.1.6. Kazanımlar)	6	16	9
5	Alan Ölçme (6.3.2.1 – 6.3.2.7. Kazanımlar)	7	18	11
	Geometrik Cisimler ve Hacim Ölçme (6.3.4.1. – 6.3.4.5. Kazanımlar)	5	14	8
	Sıvılarda Ölçme (6.3.5.1. -6.3.5.3. Kazanımlar)	3	7	4
	Çember (6.3.3.1. – 6.3.3.4. Kazanımlar)	4	11	6
Toplam		69	180	100

Not: Süreler yaklaşık olarak verilmiştir.

7. SINIF – ÜNİTELER VE ZAMAN DAĞILIMI

Ünite No	Konular	Kazanım Sayısı	Süre	
			Ders Saati	Yüzde (%)
1	Tam Sayılarla Çarpma ve Bölme İşlemleri (7.1.1.1 – 7.1.1.3. Kazanımlar)	3	12	7
	Rasyonel Sayılar (7.1.2.1. – 7.1.2.4. Kazanımlar)	4	10	6
	Rasyonel Sayılarla İşlemler (7.1.3.1. – 7.1.3.5. Kazanımlar)	5	20	11
2	Eşitlik ve Denklem (7.2.1.1 – 7.2.1.4 Kazanımlar)	4	14	8
	Doğrusal Denklemler (7.2.2.1 – 7.2.2.3. Kazanımlar)	3	10	6
3	Oran ve Orantı (7.1.4.1 – 7.1.4.7. Kazanımlar)	7	24	13
	Yüzdelere (7.1.5.1 – 7.1.5.4. Kazanımlar)	4	14	7
4	Doğrular ve Açılar (7.3.1.1 – 7.3.1.3. Kazanımlar)	3	10	6
	Çember ve Daire (7.3.3.1 – 7.3.3.3. Kazanımlar)	3	10	6
	Veri İşleme (7.4.1.1 – 7.4.1.4. Kazanımlar)	4	14	7
5	Çokgenler (7.3.2.1 – 7.3.2.5. Kazanımlar)	5	17	9
	Dönüşüm Geometrisi (7.3.4.1 – 7.3.4.6. Kazanımlar)	6	20	11
	Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri (7.3.5.1 – 7.3.5.2 Kazanımlar)	2	5	3
Toplam		53	180	100

Not: Süreler yaklaşık olarak verilmiştir.

8. SINIF – ÜNİTELER VE ZAMAN DAĞILIMI

Ünite No	Konular	Kazanım Sayısı	Süre	
			Ders Saati	Yüzde (%)
1	Çarpanlar ve Katlar (8.1.1.1. – 8.1.1.3. Kazanımlar)	3	10	6
	Üslü İfadeler (8.1.2.1 – 8.1.2.5. Kazanımlar)	5	17	9
	Kareköklü İfadeler (8.1.3.1 – 8.1.3.9. Kazanımlar)	9	27	15
2	Basit Olayların Olma Olasılığı (8.5.1.1 – 8.5.1.5. Kazanımlar)	5	12	7
	Üçgenler (8.3.1.1 – 8.3.1.4. Kazanımlar)	4	13	7
	Dik Üçgen ve Pisagor Bağıntısı (8.3.1.5. Kazanım)	1	5	3
	Dönüşüm Geometrisi (8.3.2.1 – 8.3.2.4. Kazanımlar)	4	13	7
3	Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler (8.2.1.1 – 8.2.1.4. kazanımlar)	4	18	10
	Eşlik ve Benzerlik (8.3.3.1 – 8.3.3.2. Kazanımlar)	2	8	4
4	Doğrusal Denklemler (8.2.2.1 –8. 2.2.4. Kazanımlar)	4	13	7
	Denklem Sistemleri (8.2.3.1. – 8.2.3.2. Kazanımlar)	2	10	6
	Eşitsizlikler (8.2.4.1. – 8.2.4.3. Kazanımlar)	3	7	4
5	Geometrik Cisimler (8.3.4.1 – 8.3.4.6. Kazanımlar)	6	20	11
	Veri Analizi (8.4.1.1. – 8.4.1.2. Kazanımlar)	2	7	4
Toplam		54	180	100

Not: Süreler yaklaşık olarak verilmiştir.

5. SINIF ÖĞRETİM PROGRAMI

Öğrenme Alanları ve Alt Öğrenme Alanları

5.1. Sayılar ve İşlemler

- 5.1.1. Doğal Sayılar
- 5.1.2. Doğal Sayılarla İşlemler
- 5.1.3. Kesirler
- 5.1.4. Kesirlerle İşlemler: Toplama ve Çıkarma
- 5.1.5. Ondalık Gösterim
- 5.1.6. Yüzdelere

5.2. Geometri ve Ölçme

- 5.2.1. Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler
- 5.2.2. Üçgen ve Dörtgenler
- 5.2.3. Uzunluk ve Zaman Ölçme
- 5.2.4. Alan Ölçme
- 5.2.5. Geometrik Cisimler

5.3. Veri İşleme

- 5.3.1. Araştırma Soruları Üretme, Veri Toplama, Düzenleme ve Gösterme
- 5.3.2. Veri Analizi ve Yorumlama

Öğrenme Alanlarının Sınıflara Göre Dağılımı

	Sınıflar			
	5	6	7	8
SAYILAR VE İŞLEMLER	X	X	X	X
CEBİR	-	X	X	X
GEOMETRİ VE ÖLÇME	X	X	X	X
VERİ İŞLEME	X	X	X	X
OLASILIK	-	-	-	X

5. SINIF KAZANIMLARI

5.1. Sayılar ve İşlemler

5.1.1. Doğal Sayılar

Terimler: Basamak, basamak değeri, bölük, milyonlar bölümü

5.1.1.1. En çok dokuz basamaklı doğal sayıları okur ve yazar.

5.1.1.2. En çok dokuz basamaklı doğal sayıların bölüklerini, basamaklarını ve rakamların basamak değerlerini belirtir.

• *Büyük sayıları gerçek yaşamla ilişkilendirerek anlamlandırmalarına yardımcı olacak çalışmalara yer verilir.*

5.1.1.3. Kuralı verilen sayı ve şekil örüntülerinin istenen adımlarını oluşturur.

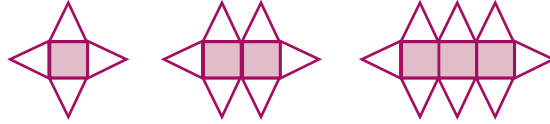
• *Aritmetik dizilerle sınırlı kalınır, aritmetik dizi kavramına girilmez.*

Örneğin;

7'den başlayarak üçer ilave etmek suretiyle oluşan sayı dizisinin 6. terimini bulunuz.

Koleksiyonuna birinci haftada 7 kelebekle başlayan Büşra, sonraki her hafta 3 kelebek ilave ederse 5 hafta sonra koleksiyonunda kaç kelebeği olur?

Örneğin, aşağıdaki şekil örüntüsünde kare ve üçgen sayılarını sayı örüntüsü olarak belirtmeye veya istenilen adımda kaç tane kare veya üçgen olacağını bulmaya yönelik çalışmalara yer verilir.



1. Şekil

2. Şekil

3. Şekil

5.1.2. Doğal Sayılarla İşlemler

Terimler: Bölen, bölüm, bölünen, kalan, çarpan, çarpım

5.1.2.1. En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar.

5.1.2.2. İki basamaklı doğal sayılarla zihinden toplama ve çıkarma işlemlerinde uygun stratejiyi seçerek kullanır.

- Örnek toplama stratejileri: Onlukları ve birlikleri ayırarak ekleme ($45+22=45+20+2$); üzerine sayma ($38+23=38+10+10+3$); sayıları 10'u referans alarak parçalama ($16+8=16+4+4=20+4$); kolay toplanan sayılardan başlama ($13+28+27=13+27+28=40+28$).
- Örnek çıkarma stratejileri: Onlukları ve birlikleri ayırarak çıkarmak ($45-22=45-20-2$); onar onar eksiltme ($38-23=38-10-10-3$).

5.1.2.3. Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder.

5.1.2.4. En çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemini yapar.

5.1.2.5. En çok dört basamaklı bir doğal sayıyı, en çok iki basamaklı bir doğal sayıya böler.

- Kalanlı bölme işlemlerinde ondalık gösterimlere girilmez.

5.1.2.6. Doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder.

- Tahmin becerilerinin gelişmesi için tahminlerin, işlem sonuçlarıyla karşılaştırılması gerekir.

5.1.2.7. Doğal sayılarla zihinden çarpma ve bölme işlemlerinde uygun stratejiyi seçerek kullanır.

- Örnek stratejiler: 10, 100, 1000 ve katlarıyla çarpma ve bölme yaparken sayının sonuna 0 ekleme ya da çıkarma; 8 ile çarpma için üç kez iki katını alma; 9 ile çarpma için 10 ile çarpıp sonuçtan bir kez kendisini çıkarma; sayılardan birisinin yarısını, diğerinin iki katını alarak çarpma ($23 \times 4 = 46 \times 2$; $84 \times 5 = 80 \times 5 + 4 \times 5 = 420$); 5 ile çarpma için sonuna 0 ekleyip yarısını alma; bir sayıyı 5'e bölmek için iki katını alıp 10'a bölme vb.

5.1.2.8. Bölme işlemine ilişkin problem durumlarında kalanı yorumlar.

- Problem durumunun bağlamına göre kalan ihmal edilir, yuvarlanır ya da kesir olarak belirtilir. Örneğin 11 kişilik bir sınıf satranç oynamak için ikişerli gruplara ayrıldığında kaç tane satranç tahtasına ihtiyaç olduğunu bulurken kalan ihmal edilir. 11 öğrencinin katıldığı bir izci ekibinin 2 adet çadırdaki konaklayabilmesi için çadırlarda kaç kişi kalabileceğini belirlerken kalan yuvarlanır. 11 adet elmayı 2 kişiye eşit olarak paylaştırırken 1 kişiye ne kadar elma düşeceğini bulmak için kalan kesirle ifade edilir.

5.1.2.9. Çarpma ve bölme işlemleri arasındaki ilişkiyi anlayarak işlemlerde verilmeyen öğeleri (çarpan, bölüm veya bölünen) bulur.

• Bir çarpma veya bölme işleminde verilmeyen öğeyi bulmaya yönelik çalışmalara yer verilir; örneğin, $4 \times ? = 36$ ifadesinde 4'ü hangi sayı ile çarptığımızda 36 edeceğinin bulunması için 36'nın 4'e bölünmesi gerektiği gösterilebilir.

Çarpma ve bölme işlemleri arasındaki ilişkiyi problem durumlarında kullanmaya yönelik çalışmalara yer verilir. Aynı problem durumu bilinmeyen ne olduğuna bağlı olarak çarpma veya bölme işlemi yapmayı gerektirebilir. Örneğin her hafta 5 TL harçlık alan Beril 7 hafta boyunca parasını biriktirmiştir. Bu süre içinde biriktirdiği tüm parasıyla bir flüt almıştır. Beril flütü kaç liraya almıştır? Aynı duruma ilişkin, bu kez bölme işlemi yapmayı gerektiren diğer bir soru ise şöyle belirtilebilir: Her hafta annesinden 5 TL harçlık alan Beril, fiyatı 35 TL olan bir flüt almak için parasını biriktirmektedir. Kaç hafta sonra Beril istediği flütü almış olur?

5.1.2.10. Dört işlem içeren problemleri çözer.

• Doğal sayılarla en çok üç işlemli problemler ele alınır. Problem kurmaya yönelik çalışmalara da yer verilir.

5.1.2.11. Bir doğal sayının karesi ve küpünü üslü olarak gösterir; değerini bulur.

5.1.2.12. En çok iki işlem içeren parantezli ifadelerin sonucunu bulur.

• Örneğin $5 \times (12 - 6)$ veya $36 \div (6 \times 3)$ gibi işlemlerde parantezin rolünü anlamaya ve parantezi kullanmaya yönelik çalışmalara yer verilir.

5.1.3. Kesirler

Terimler: Bileşik kesir, tam sayılı kesir, birim kesir, denk kesir, sadeleştirme, genişletme

5.1.3.1. Birim kesirleri sıralar.

• Birim kesirlerin hangi büyüklükleri temsil ettiği uygun modellerle incelenir. Örneğin $\frac{1}{3}$ kesri bir bütünün 3'te 1'ini temsil ederken, $\frac{1}{6}$ kesri aynı bütünün 6'da 1'lik bir kısmını, yani daha küçük bir miktarını temsil eder. Dolayısıyla $\frac{1}{6}$ kesri $\frac{1}{3}$ kesrinden daha küçüktür.

5.1.3.2. Birim kesirleri sayı doğrusunda gösterir.

5.1.3.3. Tam sayılı kesrin, bir doğal sayı ile bir basit kesrin toplamı olduğunu anlar ve tam sayılı kesri bileşik kesre, bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürür.

• Uygun kesir modellerinden yararlanılır.

5.1.3.4. Bir doğal sayı ile bir bileşik kesri karşılaştırır.

- Her doğal sayının, paydası 1 olan kesir olarak ifade edilebileceğine vurgu yapılır.

5.1.3.5. Sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur.

- İşlemsel uygulamalara geçmeden önce uygun ve anlaşılır kesir modelleri ile kavramsal çalışmalara yer verilir.

5.1.3.6. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin katı olan kesirleri sıralar.

5.1.3.7. Bir çokluğun istenen basit kesir kadarını ve basit kesir kadarı verilen bir çokluğun tamamını birim kesirlerden yararlanarak hesaplar.

- Çoklukların birim kesir kadarını bulurken uygun modeller ile kavramsal çalışmalara yer verilir. Doğal sayı ile kesrin çarpma işlemine girilmez.

5.1.4. Kesirlerle İşlemler: Toplama ve Çıkarma

5.1.4.1. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin katı olan iki kesrin toplama ve çıkarma işlemini yapar ve anlamlandırır.

- Gerçek yaşam durumlarında bu işlemler yorumlanır. Örneğin bir pizzanın $\frac{3}{5}$ 'ünü yiyen çocuk aynı pizzanın $\frac{1}{10}$ 'ini yiyen çocuktan ne kadar fazla pizza yemiştir?
- Bir doğal sayı ile bir kesrin toplama işlemi ile bir doğal sayıdan bir kesri çıkarma işlemleri de ele alınır.

5.1.4.2. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin katı olan kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözer.

- Problem kurmaya yönelik çalışmalara da yer verilir.

5.1.5. Ondalık Gösterim

Terimler: Ondalık gösterim, tam kısım, ondalık kısım, ondalıklar basamağı, yüzdeler basamağı, bindeğerler basamağı

5.1.5.1. Ondalık gösterimlerin kesirlerin farklı bir ifadesi olduğunu fark eder ve paydası 10, 100 ve 1000 olacak şekilde genişletilebilen veya sadeleştirilebilen kesirlerin ondalık gösterimini yazar ve okur.

- Kesirleri paydası 10, 100 ve 1000 olacak şekilde genişletirken modeller kullanmaya yönelik çalışmalara da yer verilir.
- Ondalık gösterimleri tam sayılı kesirlerle ilişkilendirir. Örneğin $3\frac{1}{2} = 3,5$ gibi eşitliklerin anlaşılmasına yönelik çalışmalar yapılır.

5.1.5.2. Ondalık gösterimde virgölün işlevini, virgülden önceki ve sonraki rakamların konumlarının basamak değeriyle ilişkisini anlar; ondalık gösterimdeki basamak adlarını belirtir.

• Ayrıca, ondalık gösterimlerin okunuşları üzerinde durulur. Kesir kısmı en çok üç basamaklı olan ondalık ifadelerle sınırlı kalınır.

5.1.5.3. Ondalık gösterimleri verilen sayıları sıralar.

• Uygun kesir modellerinden yararlanılır. Kesir kısmı en çok üç basamaklı olan ondalık ifadelerle sınırlı kalınır.

5.1.5.4. Ondalık gösterimleri verilen sayıları sayı doğrusunda gösterir.

5.1.5.5. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapar.

• Toplama ve çıkarma algoritmasının anlamlandırılmasına yönelik çalışmalara yer verilir. Örneğin neden virgüllerin alt alta gelmesi gerektiği veya işlemlerin kesirlerle yapılan işlemlerle ilişkilendirilmesi gibi durumlar incelenir.

5.1.6. Yüzdelere

Terimler: Yüzde

Semboller: %

5.1.6.1. Paydası 100 olan kesirleri yüzde sembolü (%) ile gösterir.

• Yüzde sembolünü anlamlandırmaya yönelik çalışmalara yer verilir. %100'den küçük olan yüzdelerle ifadelerle sınırlı kalınır.

5.1.6.2. Bir yüzdelerle ifadeyi aynı büyüklüğü temsil eden kesir ve ondalık gösterimle ilişkilendirir; bu gösterimleri birbirine dönüştürür.

• Sözü edilen ilişkileri anlamayı kolaylaştıracı modellerle yapılacak çalışmalara yer verilir.

5.1.6.3. Kesir, ondalık ve yüzdelerle gösterimle belirtilen çoklukları karşılaştırır.

5.1.6.4. Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarı bulur.

• %100'den küçük olan yüzdelerle ifadelerle sınırlı kalınır. Belirli bir yüzdesi verilen çokluğu bulmaya yönelik işlemlere girilmez.

5.2. Geometri ve Ölçme

5.2.1. Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler

Terimler: Dik açı, dar açı, geniş açı, paralellik, doğru, doğru parçası, ışın.

Semboller: \perp , \parallel , \overline{AB} , $[AB]$, $|AB|$, $[AB, AB, \vec{AB}, \vec{AB}$

5.2.1.1. Doğru, doğru parçası ve ışını açıklar ve sembolle gösterir.

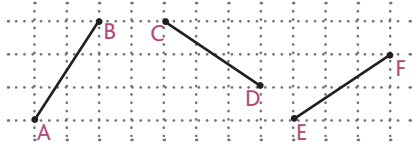
- Aynı düzlemdeki iki doğrunun birbirlerine göre durumları ele alınarak sembolle gösterilir.

5.2.1.2. Kareli veya noktalı kâğıt üzerinde bir noktanın diğer bir noktaya göre konumunu yön ve birim kullanarak ifade eder.

- Örnek: A noktası B noktasının; 3 birim sağında/solunda; 2 birim aşağısında/yukarısında; 4 birim sağının/solunun 2 birim yukarısında/aşağısında.
- Gerçek yaşam durumları ile ilgili örneklere de yer verilir.

5.2.1.3. Kareli veya noktalı kâğıt üzerinde bir doğru parçasına eşit uzunlukta doğru parçaları çizer.

- Yatay, dikey veya eğik doğru parçaları üzerinde çalışılması sağlanmalıdır.



5.2.1.4. Kareli veya noktalı kâğıt üzerinde bir doğru parçasına paralel doğru parçaları inşa eder; çizilmiş doğru parçalarının paralel olup olmadığını yorumlar.

- Gerçek yaşam durumlarıyla ilişkilendirmeye yönelik çalışmalara da yer verilir.

5.2.1.5. Kareli veya noktalı kâğıt üzerinde 90°'lik bir açıyı referans alarak dar, dik ve geniş açıları oluşturur; oluşturulmuş bir açının dar, dik ya da geniş açı olduğunu belirler.

- Açıları belirlerken veya oluştururken referans olarak bir kâğıdın köşesinin, gönyenin veya bir açölçerin kullanılması istenebilir.
- Açılar isimlendirilerek ifade edilir.

5.2.2. Üçgen ve Dörtgenler

Terimler: Çokgen, dik açılı üçgen, dar açılı üçgen, geniş açılı üçgen, ikizkenar üçgen, eş-kenar üçgen, çeşitkenar üçgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen, yamuk, köşegen

Semboller: $m(\hat{A})$, \hat{ABC}

5.2.2.1. Çokgenleri isimlendirir, oluşturur ve temel elemanlarından kenar, iç açı, köşe ve köşegeni tanıır.

- İç bükey (konkav) çokgenler ele alınmaz. Ayrıca iç açılarının toplamı ve köşegen sayısına değinilmez.

5.2.2.2. Kareli, noktalı ya da izometrik kâğıtlardan uygun olanlarını kullanarak açılarına göre ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur; oluşturulmuş farklı üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre sınıflandırır.

- Kareli kâğıt üzerinde üçgenleri açılarına göre oluştururken veya yorumlarken 90° 'lik bir açının bir kâğıdın köşesi, gönye, açıölçer veya benzeri bir araç kullanılarak belirlenmesi çalışmalarına yer verilir.

5.2.2.3. Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel özelliklerini anlar.

- Açı, kenar ve köşegen özellikleri üzerinde durulur.
- Kareli ve izometrik kâğıtların yanı sıra dinamik geometri yazılımları ile özel dörtgenlerin dinamik incelemelerine yönelik sınıf içi çalışmalara yer verilebilir.
- Kare, dikdörtgenin özel bir durumu olarak ele alınır.
- Yamuk tanıtılırken kenar çiftlerinden en az birinin paralel olduğu vurgulanır, çeşitlerine girilmez.

5.2.2.4. Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğu kareli veya noktalı kâğıt üzerinde çizer; oluşturulanların hangi şekil olduğunu belirler.

- Kareli ve izometrik kâğıtların yanı sıra dinamik geometri yazılımları ile yapılacak çalışmalara da yer verilebilir.

5.2.2.5. Üçgen ve dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur.

- İç açılarının ölçüleri toplamı bulunurken kâğıt katlama veya uygun modellerle yapılacak etkinliklere yer verilir.
- Ölçüleri verilen üç açıyla üçgen oluşturup oluşturulamayacağına karar vermeye yönelik çalışmalara yer verilir.

5.2.3. Uzunluk ve Zaman Ölçme

Terimler: Milimetre, santimetre, desimetre, metre, dekametre, hektometre, kilometre
Semboller: mm, cm, dm, m, dam, hm, km, sa., sn., dk.

5.2.3.1. Uzunluk ölçme birimlerini tanıır; metre-kilometre, metre-santimetre-milimetre birimlerini birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer.

• Ondalık kısmı en çok üç basamaklı olan sayılarla sınırlı kalınır.

5.2.3.2. Çokgenlerin çevre uzunluklarını hesaplar; verilen bir çevre uzunluğuna sahip farklı şekiller oluşturur.

• Çevre uzunluğunu tahmin etmeye yönelik çalışmalara yer verilir.

5.2.3.3. Zaman ölçü birimlerini tanıır, birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer.

• Saniye, dakika, saat, gün, ay ve yıl ele alınır.

5.2.4. Alan Ölçme

Terimler: Santimetrekare, metrekare

Semboller: cm^2 , m^2

5.2.4.1. Dikdörtgenin alanını hesaplar; santimetrekare ve metrekareyi kullanır.

• Kare, dikdörtgenin özel bir durumu olarak ele alınır. Dikdörtgen ve karenin alanı ifadesiyle bu şekillerin iç bölgesinin alanının kastedildiği vurgulanır. Alan kavramını anlamlandırmaya yönelik çalışmalara yer verilir.

5.2.4.2. Belirlenen bir alanı santimetrekare ve metrekare birimleriyle tahmin eder.

• Tahminlerin ölçme yaparak kontrol edilmesine yönelik çalışmalara yer verilir.

5.2.4.3. Verilen bir alana sahip farklı dikdörtgenler oluşturur.

• Kenar uzunlukları doğal sayı olacak biçimde sınırlandırılır. Geometri tahtası, noktalı kâğıt ve benzeri araçlarla yapılan çalışmalara yer verilir.

5.2.4.4. Dikdörtgenin alanını hesaplamayı gerektiren problemleri çözer.

5.2.5. Geometrik Cisimler

Terimler: Köşe, ayrıt, yüz, yüzey, taban, küp, dikdörtgenler prizması, kare prizma, yüzey alanı

Semboller: cm^2 , m^2

5.2.5.1. Dikdörtgenler prizmasını tanıır ve temel özelliklerini belirler.

• *Kare prizma ve küp, dikdörtgenler prizmasının özel durumları olarak ele alınır.*

5.2.5.2. Dikdörtgenler prizmasının yüzey açınımlarını çizer ve verilen farklı açınımların dikdörtgenler prizmasına ait olup olmadığına karar verir.

• *Küp ve kare prizma, dikdörtgenler prizmasının özel durumları olarak ele alınır. Somut modellerle yapılacak çalışmalara yer verilir. Uygun bilgi ve iletişim teknolojileri ile yapılacak etkileşimli çalışmalara yer verilebilir. Üç boyutlu dinamik geometri yazılımlarından yararlanılabilir.*

5.2.5.3. Dikdörtgenler prizmasının yüzey alanını hesaplar.

5.3. Veri İşleme**5.3.1. Araştırma Soruları Üretme, Veri Toplama, Düzenleme ve Gösterme**

Terimler: Veri, sıklık, sütun grafiği, sıklık tablosu, ağaç şeması

5.3.1.1. Veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturur.

• *Bir kişinin en sevdiği meyvenin ne olduğu sorusu araştırma sorusu değildir fakat bir sınıftaki öğrencilerin en sevdiği meyvelerin neler olduğu bir araştırma sorusudur.*

5.3.1.2. Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar veya ilgili verileri seçer; veriyi uygunluğuna göre sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir.

• *Tek özelliğe yönelik süreksiz veri gruplarıyla sınırlı kalınır. Sürekli ve süreksiz kavramlarına girilmez.*
• *Verileri düzenlemek ve grafikte göstermek için gerektiğinde uygun bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.*

5.3.1.3. Ağaç şeması yaparak verileri düzenler.

5.3.2. Veri Analizi ve Yorumlama

Terimler: Sütun grafiğı, sıklık tablosu

5.3.2.1. Sıklık tablosu, sütun grafiğı veya ağaç şeması ile gösterilmiş veriyi özetler ve yorumlar.

- Ayrıca yanlış yorumlamalara yol açan sütun grafikleri incelenir.

6. SINIF ÖĞRETİM PROGRAMI

Öğrenme Alanları ve Alt Öğrenme Alanları

6.1. Sayılar ve İşlemler

- 6.1.1. Doğal Sayılarla İşlemler
- 6.1.2. Çarpanlar ve Katlar
- 6.1.3. Tam Sayılar
- 6.1.4. Kesirlerle İşlemler
- 6.1.5. Ondalık Gösterim
- 6.1.6. Oran

6.2. Cebir

- 6.2.1. Cebirsel İfadeler

6.3. Geometri ve Ölçme

- 6.3.1. Açılar
- 6.3.2. Alan Ölçme
- 6.3.3. Çember
- 6.3.4. Geometrik Cisimler ve Hacim Ölçme
- 6.3.5. Sıvıları Ölçme

6.4. Veri İşleme

- 6.4.1. Araştırma Soruları Üretme, Veri Toplama ve Düzenleme
- 6.4.2. Veri Analizi

Öğrenme Alanlarının Sınıflara Göre Dağılımı

	Sınıflar			
	5	6	7	8
SAYILAR VE İŞLEMLER	X	X	X	X
CEBİR	-	X	X	X
GEOMETRİ VE ÖLÇME	X	X	X	X
VERİ İŞLEME	X	X	X	X
OLASILIK	-	-	-	X

6. SINIF KAZANIMLARI

6.1. Sayılar ve İşlemler

6.1.1. Doğal Sayılarla İşlemler

Terimler: Doğal sayılar, kuvvet (üs), taban, üslü ifade

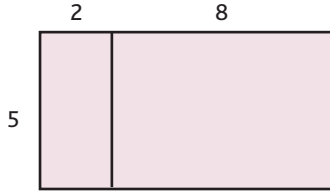
Semboller: a^n , çarpma işareti: “.”

6.1.1.1. Bir doğal sayının kendisiyle tekrarlı çarpımını üslü nicelik olarak ifade eder ve üslü niceliklerin değerini belirler.

6.1.1.2. İşlem önceliğini dikkate alarak doğal sayılarla dört işlem yapar.

6.1.1.3. Doğal sayılarda ortak çarpan parantezine alma ve dağılma özelliğini uygulamaya yönelik işlemler yapar.

- $5(2+8)=5\cdot2+5\cdot8$ ve $5\cdot2+5\cdot8=5(2+8)$ gibi durumlar ayrı ayrı incelenir. Bunun gibi eşitliklerin anlamlı öğrenilmesine katkı yapmak için modellerden yararlanılır. Örneğin, aşağıdaki dikdörtgenin alanı hesaplanırken, parantez kullanmayla ilgili yukarıdaki eşitlikler incelenebilir.



6.1.1.4. Doğal sayılarla dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.

- İşlemler yapılırken işlem özellikleri kullanılır.

6.1.2. Çarpanlar ve Katlar

Terimler: Çarpan, kat, bölen, asal sayı, ortak bölen, ortak kat

6.1.2.1. Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.

6.1.2.2. 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10'a kalansız bölünebilme kurallarını açıklar ve kullanır.

- 6'ya kalansız bölünebilme kuralının 2 ve 3'e kalansız bölünebilme kuralından yararlanılarak geliştirilebileceği dikkate alınır.

6.1.2.3. Asal sayıları özellikleriyle belirler.

- Eratosthenes (Eratosten) Kalburu yardımıyla 100'e kadar olan asal sayılar bulunur.

6.1.2.4. Doğal sayıların asal çarpanlarını belirler.

- 6.1.2.5. İki doğal sayının ortak bölenleri ile ortak katlarını belirler; ilgili problemleri çözer.
- İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) bulmaya yönelik problemlere bu sınıf düzeyinde girilmez.

6.1.3. Tam Sayılar

Terimler: Tam sayı, mutlak değer, negatif tam sayı, pozitif tam sayı

Semboller: $|a|$

- 6.1.3.1. Tam sayıları yorumlar ve sayı doğrusunda gösterir.
- Tam sayılara olan ihtiyacın fark edilmesine yönelik çalışmalara yer verilir. Pozitif ve negatif tam sayıların zıt yön ve değerleri ifade etmede kullanıldığı vurgulanır (Örneğin, asansörde katların belirtilmesi, sıfırın altında ve üstünde hava sıcaklıkları vb.).
- 6.1.3.2. Bir tam sayının mutlak değerini belirler ve anlamlandırır.
- Mutlak değer sayı doğrusunda ve gerçek yaşamda (asansör, termometre, banka hesabı vb.) ne anlama geldiği üzerinde durulur.
- 6.1.3.3. Tam sayıları karşılaştırır ve sıralar.
- Karşılaştırma yaparken büyük sayının küçük sayıya kıyasla sayı doğrusunun daha sağında olduğu vurgulanır. Tam sayıları karşılaştırma ve sıralamayla ilgili gerçek yaşam durumlarını içeren çalışmalara yer verilir.
- 6.1.3.4. Tam sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar; ilgili problemleri çözer.
- Tam sayıların kullanıldığı asansör, termometre gibi araçlar yatay ve dikey sayı doğrusuyla ilişkilendirilerek toplama ve çıkarma işlemlerine yer verilir.
- 6.1.3.5. Tam sayılarda çıkarma işleminin eksilenin ters işaretlisi ile toplamak anlamına geldiğini kavrar.
- $a-b = a+(-b)$ olduğu sayma pulu gibi modeller aracılığıyla incelenir. Toplamları 0 olan ters işaretli tam sayılar ile işlemlere yer verilir.
- 6.1.3.6. Toplama işleminin özelliklerini akıcı işlem yapmak için birer strateji olarak kullanır.
- Örneğin, $5+7+(-5) = ?$ toplamında sırasıyla değişme, birleşme, ters eleman ve etkisiz eleman özellikleri kullanılarak işlem şu şekilde yapılır:
 $5+7+(-5) = 5+((-5)+7) = (5+(-5))+7=0+7$
 - Burada işlem özelliklerinin adı verilmeden öğrenci tarafından bilinmesi sağlanır.
 - Toplama işleminin değişme, birleşme, ters eleman ve etkisiz eleman özellikleri ele alınır.

6.1.4. Kesirlerle İşlemler

6.1.4.1. Kesirleri karşılaştırır, sıralar ve sayı doğrusunda gösterir.

- Kesirleri sıralarken uygun stratejilerin kullanılması teşvik edilir. Kullanılabilir stratejiler: kesirlerin bütüne olan yakınlıkları, yarımdan büyük veya küçük olmaları, yarıma olan yakınlıkları, birim kesirlerin karşılaştırılması, payda eşitleme (denk kesirlerin dikkate alınması).

6.1.4.2. Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

- Gerçek yaşam durumları ve uygun kesir modelleriyle yapılacak çalışmalara yer verilir.

6.1.4.3. Bir doğal sayı ile bir kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır.

- Örneğin $6 \cdot \frac{2}{3}$ ifadesinin 6 tane $\frac{2}{3}$ 'ün toplamı anlamına geldiği ve $\frac{2}{3} \cdot 6$ ifadesinin de 6'nın $\frac{2}{3}$ kadarı olduğu ve bu işlemlerin aynı sonucu verdiği vurgulanır. Gerçek yaşam durumları ve uygun kesir modelleriyle yapılacak çalışmalara yer verilir.
- Bir doğal sayı 1'den büyük bir kesirle çarpıldığında sonucun bu sayıdan büyük, 1'den küçük bir kesirle çarpıldığında ise küçük olduğunu anlamaya yönelik çalışmalara yer verilir.

6.1.4.4. İki kesrin çarpma işlemini yapar ve anlamlandırır.

- Örneğin $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5}$ ifadesinin $\frac{2}{5}$ 'in $\frac{1}{2}$ 'si (yani yarısı) ve $\frac{2}{5} \cdot \frac{1}{2}$ ifadesinin $\frac{1}{2}$ 'nin $\frac{2}{5}$ 'i anlamına geldiği vurgulanır.
- Gerçek yaşam durumları ve uygun kesir modelleriyle yapılacak çalışmalara yer verilir.

6.1.4.5. Bir doğal sayıyı bir birim kesre ve bir birim kesri bir doğal sayıya böler, bu işlemi anlamlandırır.

- Örneğin, $6 \div \frac{1}{2}$ ifadesinin 6'nın içinde kaç tane $\frac{1}{2}$ olduğu; $\frac{1}{2} \div 2$ ifadesinin de $\frac{1}{2}$ 'yi 2'ye bölmek (yani $\frac{1}{2}$ 'nin yarısı) olduğu modellerle fark ettirilir.

6.1.4.6. Bir doğal sayıyı bir kesre ve bir kesri bir doğal sayıya böler, bu işlemi anlamlandırır.

- Örneğin $3 \div \frac{3}{4}$ ifadesinin 3'ün içinde kaç tane $\frac{3}{4}$ olduğu; $\frac{3}{4} \div 3$ ifadesinin de $\frac{3}{4}$ 'ü 3'e bölmek olduğu modellerle fark ettirilir. Kesirlerde bölme işlemi anlamlandırılırken basit işlemlere yer verilir.
- Bir doğal sayı 1'den büyük bir kesirle bölündüğünde sonucun bu sayıdan küçük, 1'den küçük bir kesre bölündüğünde ise büyük olduğunu anlamaya yönelik çalışmalarla yer verilir.

6.1.4.7. İki kesrin bölme işlemini yapar ve anlamlandırır.

- Bölme işlemi anlamlandırılırken büyük kesrin küçük kesre bölündüğü ve sonucun tam sayı çıktığı basit işlemler üzerinde durulur. Örneğin, $\frac{1}{2} \div \frac{1}{4}$ ifadesinin, yarımın içinde kaç tane çeyrek olduğu anlamına geldiği modellerle ele alınır.

6.1.4.8. Kesirlerle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.

6.1.4.9. Kesirlerle işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.

6.1.5. Ondalık Gösterim

Terimler: Çözümleme

6.1.5.1. Bölme işlemi ile kesir kavramını ilişkilendirir.

- Kesir gösteriminin aynı zamanda bölme işlemini de ifade ettiği vurgulanır. Örneğin, $\frac{9}{2}$ kesri aynı zamanda 9'un 2'ye bölünmesi anlamını taşır. Bu kazanım kapsamında tam bölünemeyen doğal sayılarla bölme işlemi yapmaya yönelik çalışmalara da yer verilir. Bölme algoritmasında virgöl kullanımı üzerinde durulur. Virgülden sonra en çok üç basamaklı sayılarla sınırlı kalınır.
- Devirli ondalık gösterimler tanıtılır fakat devirli ondalık gösterimlerin kesre dönüştürülmesine bu düzeyde girilmez.

6.1.5.2. Ondalık gösterimleri verilen sayıları çözümler.

- Örneğin:

$$253,47 = 2 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 3 \cdot 1 + 4 \cdot \frac{1}{10} + 7 \cdot \frac{1}{100}$$

$$253,47 = 2 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 3 \cdot 1 + 4 \cdot 0,1 + 7 \cdot 0,01$$

6.1.5.3. Ondalık gösterimleri verilen sayıları belirli bir basamağa kadar yuvarlar.

- Sayıları yuvarlamanın sağladığı kolaylıklar üzerinde durulur.

6.1.5.4. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla çarpma işlemi yapar.

- Çarpma algoritmasının anlamlandırılmasına yönelik çalışmalara yer verilir. Örneğin, virgölün hangi basamağa neden konulacağı gibi durumlar incelenir.
- Bir doğal sayı 1'den küçük bir ondalık ifadeyle çarpıldığında sonucun o sayıdan küçük olduğunun fark edilmesine yönelik çalışmalara yer verilir. Çarpma işleminde sıfırın özel durumu dikkate alınır.

6.1.5.5. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla bölme işlemi yapar.

- Bölme algoritmasının anlamlandırılmasına yönelik çalışmalara yer verilir.

6.1.5.6. Ondalık gösterimleri verilen sayılarla 10, 100 ve 1000 ile kısa yoldan çarpma ve bölme işlemlerini yapar.

6.1.5.7. Sayıların ondalık gösterimleriyle yapılan işlemlerin sonucunu tahmin eder.

6.1.5.8. Ondalık ifadelerle dört işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.

6.1.6. Oran

Terimler: Oran, birimli oran, birimsiz oran

Semboller: $a:b$; $\frac{a}{b}$; a/b

6.1.6.1. Çoklukları karşılaştırmada oran kullanır ve oranı farklı biçimlerde gösterir.

Oranın, 4:6, $\frac{4}{6}$, 4'ün 6'ya oranı gibi farklı gösterimleri kullanılır.

6.1.6.2. Bir bütünün iki parçaya ayrıldığı durumlarda iki parçanın birbirine veya her bir parçanın bütüne oranını belirler; problem durumlarında oranlardan biri verildiğinde diğerini bulur.

- Örnek durumlar:

Bir sınıfta kızların sayısının erkeklere oranı 2/3 ise kızların sayısının sınıf mevcuduna oranı nedir?

Bir sınıfta kızların sayısının sınıf mevcuduna oranı 2/5 ise erkeklerin sayısının kızlara oranı nedir?

6.1.6.3. Aynı veya farklı birimlerdeki iki çokluğun birbirine oranını belirler.

- Örneğin, 3 saatte 150 km giden bir aracın aldığı yolun geçen süreye oranı $\frac{150 \text{ km}}{3 \text{ sa}} = 50 \text{ km/sa}$ olarak yazıldığından bu oran birimlidir. 6A sınıfının topladığı plastik kapakların sayısının 6B sınıfının topladığı plastik kapakların sayısına oranı $\frac{180 \text{ adet}}{120 \text{ adet}} = \frac{3}{2}$ olarak yazılır ve bu oran birimsizdir.
- Birimli oranlardan sürat birimi olan km/sa. ile m/sn. arasında dönüşümler yapılır.

6.2. Cebir

6.2.1. Cebirsel İfadeler

Terimler: Cebirsel ifade, değişken, katsayı, terim, sabit terim

6.2.1.1. Aritmetik dizilerin kuralını harfle ifade eder; kuralı harfle ifade edilen dizinin istenilen terimini bulur.

- Bu tür durumlarda değişken kullanımının önemi ve gerekliliği vurgulanır. Aritmetik diziler ile sınırlı kalınır, aritmetik dizi kavramına girilmez.
- Aritmetik diziler incelenerek dizinin kuralını bir değişken ile (örneğin n cinsinden) yazmaya yönelik çalışmalar yapılır. Örneğin, bir aritmetik dizinin ilk dört terimi 3, 9, 15 ve 21 ise bu dizinin kuralı $6n-3$ olarak ifade edilir.
- Günlük yaşam durumlarında veya şekil örüntülerindeki ilişkileri aritmetik diziye dönüştürerek kuralı bulmaya yönelik çalışmalara da yer verilir.
- Günlük yaşam durumu örneği: Birinci hafta 7 kelebekle koleksiyona başlayan Emine, sonraki her hafta koleksiyonuna 5 kelebek eklemektedir. Kelebek sayısının hafta sayısı ile ilişkisini cebirsel ifade olarak belirtiniz.

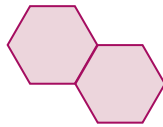
Hafta	1	2	3	...	n
Toplam kelebek sayısı	7	12	17	
İlişki	$5 \cdot 1 + 2$	$5 \cdot 2 + 2$	$5 \cdot 3 + 2$...	$5n + 2$

- Şekil dizisi örneği: Her adımda mevcut altıgenlerden yalnız biriyle ortak kenara sahip olacak şekilde altıgen eklenerek oluşturulan şekil dizisinde, altıgen sayısı ile toplam kenar sayısı arasındaki ilişkinin cebirsel kuralı nedir?

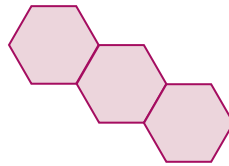
1. Adım



2. Adım



3. Adım



Altıgen sayısı	1	2	3	...	n
Toplam kenar sayısı	6	11	16	
İlişki	$5 \cdot 1 + 1$	$5 \cdot 2 + 1$	$5 \cdot 3 + 1$...	$5n + 1$

6.2.1.2. Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar.

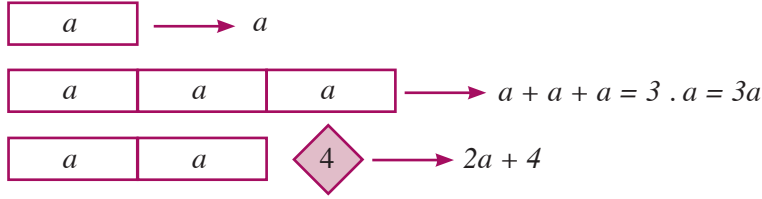
- Cebirsel ifadelerde kullanılan harflerin sayıları temsil ettiği ve "değişken" olarak adlandırıldığı belirtilir. En az bir değişken ve işlem içeren ifadelerin "cebirselsel ifadeler" olduğu vurgulanır.

6.2.1.3. Cebirsel ifadenin değerlerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar.

6.2.1.4. Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklar.

- Bu düzeyde, $4a$; $\frac{a}{5}$; $\frac{2+a}{5}$ biçimindeki cebirsel ifadelerin anlaşılmasına yönelik çalışmalara yer verilir.

Örneğin, $a + a + a + a = 4a$; $2b = b + b$; $\frac{3+a}{5} = \frac{3}{5} + \frac{a}{5}$; $\frac{d}{5} = \frac{1}{5} \cdot d$ gibi işleme dayalı uygulamaların yanı sıra aşağıda örneklendiği gibi uygun modellerle çalışmalar yapılır.



6.2.1.5. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.

- Terim, sabit terim ve katsayı kavramları ele alınır. Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işleminde uygun modeller kullanılır.

6.2.1.6. Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar.

- Örneğin, $5(x + 3) = 5x + 15$

6.3. Geometri ve Ölçme

6.3.1. Açılar

Terimler: Komşu açı, tümler açı, bütünler açı, ters açı, dikme

6.3.1.1. Açıyı başlangıç noktaları aynı olan iki ışının oluşturduğu şekil olarak tanırlar ve sembolle gösterir.

6.3.1.2. Komşu, tümler, bütünler ve ters açıların özelliklerini keşfeder; ilgili problemleri çözer.

6.3.1.3. Bir doğrunun üzerindeki veya dışındaki bir noktadan doğruya dikme çizer.

6.3.2. Alan Ölçme

Terimler: Alan ölçüleri, arazi ölçüleri, ar, dekar, hektar

Semboller: km^2 , hm^2 , dam^2 , m^2 , dm^2 , cm^2 , mm^2

6.3.2.1. Paralelkenarda bir kenara ait yüksekliği çizer.

• Noktalı kâğıt veya kareli kâğıtta paralelkenarın bir kenarına ait yüksekliği çizmeye yönelik çalışmalara yer verilir.

6.3.2.2. Paralelkenarın alan bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

• Paralelkenarın alan bağıntısı oluşturulurken dikdörtgenin alan bağıntısından yararlanılabilir.

• Kare ve dikdörtgenin, paralelkenarın özel durumları olduğu vurgulanır.

6.3.2.3. Üçgende bir kenara ait yüksekliği çizer.

• Geniş açılı üçgenlerdeki yükseklikler de ele alınır.

6.3.2.4. Üçgenin alan bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

• Üçgenin alan bağıntısı oluşturulurken paralelkenar veya dikdörtgenin alan bağıntılarından yararlanılabilir.

6.3.2.5. Alan ölçme birimlerini tanırlar, m^2 – km^2 , m^2 – cm^2 – mm^2 birimlerini birbirine dönüştürür.

6.3.2.6. Arazi ölçme birimlerini tanırlar ve standart alan ölçme birimleriyle ilişkilendirir.

6.3.2.7. Alan ile ilgili problemleri çözer.

• Üçgen, dikdörtgen ve paralelkenardan oluşan bileşik şekillerin (örneğin, açık zarf) alanlarını içeren problemlere yer verilir.

6.3.3. Çember

Terimler: Çap, yarıçap, merkez, çember, daire,

Semboller: r , R , π

6.3.3.1. Çember çizerek merkezini, yarıçapını ve çapını belirler.

• Pergel kullanmaya yönelik çalışmalara yer verilir.

6.3.3.2. Çember ile daire arasındaki ilişkiyi açıklar.

6.3.3.3. Bir çemberin uzunluğunun çapına oranının sabit bir değer olduğunu ölçme yaparak belirler.

• Bu sabit sayıya π (pi) denildiği vurgulanır. π ile ilgili problemler verildiğinde, kullanılması istenen yaklaşık değer her seferinde " π 'yi 3 alınız, 22/7 alınız, 3.14 alınız" gibi ifadelerle belirtilir.

6.3.3.4. Çapı veya yarıçapı verilen bir çemberin uzunluğunu hesaplar.

6.3.4. Geometrik Cisimler ve Hacim Ölçme

Terimler: Birim küp, hacim, santimetreküp, metreküp

Semboller: m^3 , dm^3 , cm^3 , mm^3

6.3.4.1. Dikdörtgenler prizmasının içine boşluk kalmayacak biçimde yerleştirilen birim küp sayısının o cismin hacmi olduğunu anlar; verilen cismin hacmini birim küpleri sayarak hesaplar.

• Öğrencilerin hacmi ölçmeye yönelik stratejiler geliştirmesine fırsat verilir. Örneğin, birim küpler sayılırken oluşan tabakalarda kaç tane birim küp olduğuna ve toplam kaç tabaka bulunduğuna dikkat çekilir.

• Hacmi anlamlandırmaya yönelik çalışmalara yer verilir. Hacmin, herhangi bir cismin boşlukta kapladığı yer olduğu vurgulanır.

6.3.4.2. Verilen bir hacme sahip farklı dikdörtgenler prizmalarını birim küplerle oluşturur; hacmin taban alanı ile yüksekliğin çarpımı olduğunu gerekçesiyle açıklar.

• Kare prizma ve küpün, dikdörtgenler prizmasının özel bir hali olduğu dikkate alınır. Hacim bağıntısının oluşturulması modeller yardımıyla yapılır.

• Verilen bir hacme sahip, prizma olmayan farklı yapılar oluşturmaya yönelik çalışmalara da yer verilir.

6.3.4.3. Dikdörtgenler prizmasının hacim bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

• Bilgi ve iletişim teknolojilerinden, örneğin üç boyutlu dinamik geometri yazılımlarından yararlanılabilir.

6.3.4.4. Standart hacim ölçme birimlerini tanıır ve santimetreküp-desimetreküp-metre-küp birimleri arasında dönüşüm yapar.

• *Hacim ölçme birimleri m^3 , dm^3 , cm^3 ve mm^3 ile sınırlandırılır.*

6.3.4.5. Dikdörtgenler prizmasının hacmini tahmin eder.

6.3.5. Sıvıları Ölçme

Terimler: litre, desilitre, santilitre, mililitre

Semboller: L, dL, cL, mL

6.3.5.1. Sıvı ölçme birimlerini miktar olarak tanıır ve birbirine dönüştürür.

• *Sıvı ölçme birimleri ile ilgili dönüşümler sadece L, cL, ve mL arasında yapılır.*
• *1 litrenin $1 dm^3$ olduğunu fark etmeye yönelik çalışmalar yapılır.*

6.3.5.2. Hacim ölçme birimleri ile sıvı ölçme birimlerini ilişkilendirir.

• *Sıvı ölçme birimleri, hacim ölçme birimleriyle ilişkilendirilerek sıvı ölçülerinin temelde özel birer hacim ölçüsü olduğu vurgulanır.*

6.3.5.3. Sıvı ölçme birimleriyle ilgili problemler çözer.

6.4. Veri İşleme

6.4.1. Araştırma Soruları Üretme, Veri Toplama ve Düzenleme

Terimler: İkili sütun grafiği, ikili sıklık grafiği, eksenler

6.4.1.1. İki veri grubunu karşılaştırmayı gerektiren araştırma soruları oluşturur.

• *Süreksiz veri gruplarıyla sınırlı kalınır. Örneğin, sınıfımızdaki kız ve erkek öğrencilerin en sevdikleri renkler nelerdir? Beş büyük ilde 1990 ve 2010 yıllarında hizmet veren kaç tane hastane vardır? Sürekli ve Süreksiz kavramlarına girilmez.*

6.4.1.2. Araştırma sorusuna uygun verileri elde eder.

• *Veriler bizzat toplanarak veya çeşitli kaynaklardan alınarak elde edilebilir.*

6.4.1.3. İki gruba ait verileri ikili sıklık tablosu veya sütun grafiğinden uygun olanla gösterir.

6.4.2. Veri Analizi

Terimler: Aritmetik ortalama, açıklık, en büyük değer, en küçük değer

6.4.2.1. Bir veri grubuna ait aritmetik ortalamayı hesaplar ve yorumlar.

6.4.2.2. Bir veri grubuna ait açıklığı hesaplar ve yorumlar.

6.4.2.3. İki gruba ait verileri karşılaştırmada ve yorumlamada aritmetik ortalama ve açıklığı kullanır.

- *Aritmetik ortalama ve açıklığı gerçek yaşam durumlarında yorumlamaya yönelik çalışmalara yer verilir.*

7. SINIF ÖĞRETİM PROGRAMI

Öğrenme Alanları ve Alt Öğrenme Alanları

7.1. Sayılar ve İşlemler

- 7.1.1. Tam Sayılarla Çarpma ve Bölme İşlemleri
- 7.1.2. Rasyonel Sayılar
- 7.1.3. Rasyonel Sayılarla İşlemler
- 7.1.4. Oran ve Orantı
- 7.1.5. Yüzdelere

7.2. Cebir

- 7.2.1. Eşitlik ve Denklem
- 7.2.2. Doğrusal Denklemler

7.3. Geometri ve Ölçme

- 7.3.1. Doğrular ve Açılar
- 7.3.2. Çokgenler
- 7.3.3. Çember ve Daire
- 7.3.4. Dönüşüm Geometrisi
- 7.3.5. Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri

7.4. Veri İşleme

- 7.4.1. Araştırma Soruları Üretme, Veri toplama, Düzenleme, Değerlendirme ve Yorumlama

Öğrenme Alanlarının Sınıflara Göre Dağılımı

	Sınıflar			
	5	6	7	8
SAYILAR VE İŞLEMLER	X	X	X	X
CEBİR	-	X	X	X
GEOMETRİ VE ÖLÇME	X	X	X	X
VERİ İŞLEME	X	X	X	X
OLASILIK	-	-	-	X

7. SINIF KAZANIMLARI

7.1. Sayılar ve İşlemler

7.1.1. Tam Sayılarla Çarpma ve Bölme İşlemleri

7.1.1.1. Tam sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.

- Bir sayıyı -1 ile çarpmanın veya bölmenin sayının işaretini değiştirdiği vurgulanır. Tam sayılarla çarpma ve bölme işleminin anlamlandırılmasına yönelik uygun modellerle yapılacak çalışmalara yer verilir.

7.1.1.2. Tam sayılarla işlemler yapmayı gerektiren problemleri çözer.

7.1.1.3. Tam sayıların kendileri ile tekrarlı çarpımını üslü nicelik olarak ifade eder.

- Kuvvetin tek veya çift doğal sayı olması durumları incelenir.

7.1.2. Rasyonel Sayılar

Terimler: Rasyonel sayılar, devirli ondalık gösterim

7.1.2.1. Rasyonel sayıları tanıır ve sayı doğrusunda gösterir.

- Her tam sayının paydası 1 olan bir rasyonel sayı olduğu vurgulanır. Ayrıca rasyonel sayılarla ilgili $-\frac{a}{b} = \frac{-a}{b} = \frac{a}{-b}$ durumu incelenir.

7.1.2.2. Rasyonel sayıları ondalık gösterimle ifade eder.

- Devirli olan ve olmayan ondalık gösterimler üzerinde durulur.

7.1.2.3. Devirli olmayan ondalık gösterimleri rasyonel sayı olarak ifade eder.

7.1.2.4. Rasyonel sayıları karşılaştırır ve sıralar.

- Rasyonel sayılar karşılaştırılırken kesirler için kullanılan stratejiler dikkate alınabilir.

7.1.3. Rasyonel Sayılarla İşlemler

Terimler: Etkisiz eleman, yutan eleman, ters eleman

7.1.3.1. Rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

- Rasyonel sayılarda toplama işleminin değişme, birleşme, etkisiz eleman ve ters eleman özellikleri incelenir.

7.1.3.2. Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.

- Çarpma ve bölme işlemlerinde 0'ın, 1'in ve -1 'in etkisi incelenir.
- Rasyonel sayılarda değişme, birleşme ve yutan eleman özellikleri ile çarpmanın, toplama ve çıkarma işlemleri üzerine dağılma özellikleri incelenir.
- Çarpımları 1 olan iki rasyonel sayının çarpma işlemine göre birbirinin tersi olduğu vurgulanır.

7.1.3.3. Rasyonel sayıların kare ve küplerini hesaplar.

7.1.3.4. Rasyonel sayılarla çok adımlı işlemleri yapar.

- Çok adımlı işlemlerde hangi işlemin daha önce yapılacağı ayraçlarla belirtilir. Kesir çizgisi kullanılarak verilen işlemlerde, işlem önceliğinin kesir çizgisine göre belirlendiği vurgulanır.

7.1.3.5. Rasyonel sayılarla işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.

7.1.4. Oran ve Orantı

Terimler: Orantı, doğru orantı, ters orantı

Semboller: $a:b$, $\frac{a}{b}$, a/b , $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

7.1.4.1. Birbirine oranı verilen iki çokluktan biri verildiğinde diğerini bulur.

- Günlük yaşam durumlarına ilişkin örnekler üzerinde çalışmalar yapılır.

7.1.4.2. Oranda çokluklardan birinin 1 olması durumunda diğerinin alacağı değeri belirler.

- Örneğin, 24 TL'ye 3 kg deterjan alınabiliyorsa 1 kg deterjanın 8 TL'ye alınması ($\frac{24}{3} = \frac{24 \div 3}{3 \div 3} = \frac{8}{1}$); pilav tarifinde 2 bardak pirince 3 bardak su konuluyorsa, 1 bardak pirince düşen su miktarının $3/2$ bardak olması ($\frac{3}{2} = \frac{3 \div 2}{2 \div 2} = \frac{1,5}{1}$) gibi durumlar incelenir.

7.1.4.3. Gerçek yaşam durumlarını, tabloları veya doğru grafiklerini inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verir.

- İki oran eşitliğinin orantı olarak adlandırıldığı vurgulanır. Doğru orantılı çokluklar ele alınır. Doğru orantılı çokluklara ait grafiklerin orijinden geçtiği dikkate alınır.

7.1.4.4. Doğru orantılı iki çokluk arasındaki ilişkiyi tablo veya denklem olarak ifade eder.

- Doğru orantılı çokluklar arasında çarpmaya dayalı bir ilişki olduğu dikkate alınır. Örneğin, bir sınıfta kızların sayısının erkeklere oranı 3:5 ise kızların sayısı 3'ün, erkeklerin sayısı ise 5'in aynı sayı katı olduğu dikkate alınır.

7.1.4.5. Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar.

- Verilen gerçek yaşam durumları, bunlara ilişkin tablolar veya doğru grafikleri incelenerek orantı sabitini belirlemeye yönelik çalışmalar yapılır.

7.1.4.6. Gerçek yaşam durumlarını ve tabloları inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir.

- Ters orantılı çoklukların çarpımının sabit olduğunu keşfetmeye yönelik çalışmalara yer verilir.

7.1.4.7. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer.

- Ölçek, karışım, indirim ve artış durumlarına ilişkin problemlere yer verilir.

7.1.5. Yüzdelere

7.1.5.1. Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesine karşılık gelen miktarı bulur; belirli bir yüzdesi verilen çokluğu bulur.

- % 120, %0,5 gibi % 100'den büyük ve % 1'den küçük yüzdeler ifadelerin anlaşılmasına yönelik çalışmalara da yer verilir.
- Bir çokluğun belirtilen bir yüzdesini tahmin etmeye yönelik çalışmalara yer verilir.

7.1.5.2. Bir çokluğu diğer bir çokluğun yüzdesi olarak hesaplar.

- Örneğin, 20 sayısı 50'nin %40'ıdır.

7.1.5.3. Bir çokluğu belirli bir yüzde ile arttırmaya veya azaltmaya yönelik hesaplamalar yapar.

- Bir sayıyı 1,07 ile çarpmanın bu sayıyı %7 artırmak; 0,93 ile çarpmanın bu sayıyı %7 azaltmak olduğu vurgulanır.

7.1.5.4. Yüzde ile ilgili problemleri çözer.

- Yüzde kavramına ilişkin çeşitli problemlere yer verilirken basit (bileşik olmayan) faiz problemleri de ele alınır. Formül vermeyi gerektirmeyen faiz problemleriyle sınırlı kalınır.

7.2. Cebir

7.2.1. Eşitlik ve Denklem

Terimler: Denklem, eşitlik

7.2.1.1. Gerçek yaşam durumlarına uygun birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri kurar.

7.2.1.2. Denklemlerde eşitliğin korunumu ilkesini anlar.

- $7+2 = \Delta +3$ gibi eşitliklerin bozulmaması için Δ yerine gelecek sayıyı bulmaya yönelik çalışmalar yapılır.
- Eşitliğin her iki tarafına aynı sayının eklenmesi veya çıkarılması ya da iki tarafın aynı sayıyla çarpılması veya bölünmesi durumunda eşitliğin korunması ele alınır.
- Ekleme ve çıkarma durumlarında eşitliğin korunduğunu göstermek için terazi veya benzeri denge modellerine yer verilir.

7.2.1.3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.

- Bu sınıf düzeyinde denklemlerdeki katsayılar tam sayılardan seçilir.

7.2.1.4. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem kurmayı gerektiren problemleri çözer.

7.2.2. Doğrusal Denklemler

Terimler: Orijin (başlangıç noktası), sıralı ikili, koordinat sistemi, x eksen, y eksen, doğrusal ilişki, doğrusal denklem

Semboller: (x, y)

7.2.2.1. Koordinat sistemini özellikleriyle tanırlar ve sıralı ikilileri gösterir.

- Koordinat sistemi üzerinde yer belirlemeyle gerçek yaşam durumlarını ilişkilendirmeye yönelik çalışmalara yer verilir.

7.2.2.2. Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki değişkenden birinin diğerine bağlı olarak nasıl değiştiğini tablo, grafik ve denklem ile ifade eder.

- Tablo ile yapılan gösterimlerde sıralı ikililer biçiminde ifadelere de yer verilir.

7.2.2.3. Doğrusal denklemlerin grafiğini çizer.

7.3. Geometri ve Ölçme

7.3.1. Doğrular ve Açılar

Terimler: Ters açılar, iç ters açılar, dış ters açılar, yöndeş açılar

7.3.1.1. Bir açıya eş bir açı çizer.

- Kareli kâğıt üzerinde çalışılması istenir. Bununla birlikte açölçer ve benzeri araçlar kullanılabilir.

7.3.1.2. Bir açıyı iki eş açıya ayırarak açıortayı belirler.

- Dinamik geometri yazılımlarından yararlanılabilir.

7.3.1.3. İki paralel doğruyla bir kesenin oluşturduğu yöndeş, ters, iç ters, dış ters açıları belirleyerek özelliklerini inceler; oluşan açıların eş veya bütünler olanlarını belirler; ilgili problemleri çözer.

- Aynı düzlemde olan üç doğrunun birbirine göre durumları ele alınır.
- İki doğrunun birbirine paralel olup olmadığına karar vermeye yönelik çalışmalara da yer verilir. Bunu yaparken doğruların ortak kesenle yaptığı açıların eş olma durumlarından yararlanılabilir.

7.3.2. Çokgenler

Terimler: İç açı, dış açı

7.3.2.1. Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar.

- Yalnızca dışbükey çokgenler incelenir.

7.3.2.2. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.

- İç açılar toplamını keşfetmeye yönelik çalışmalara yer verilir.

7.3.2.3. Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanıır; açı özelliklerini belirler.

- Kenarların oluşturduğu açılarla birlikte eşkenar dörtgen, kare ve dikdörtgende köşegenlerin oluşturduğu açılar da incelenir.
- Kare dikdörtgenin ve eşkenar dörtgenin özel bir durumu olarak ele alınır. Bunun yanı sıra dikdörtgen ve eşkenar dörtgen, paralelkenarın özel halleri olarak ele alınır. Ayrıca dikdörtgen, eşkenar dörtgen ve paralelkenar da yamuğun özel durumları olarak ele alınır.

7.3.2.4. Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

7.3.2.5. Alan ile ilgili problemleri çözer.

- Üçgen, dikdörtgen, paralelkenar, yamuk veya eşkenar dörtgenden oluşan bileşik şekillerin alanlarını bulmayı gerektiren problemlere yer verilir.
- Dikdörtgenin çevre uzunluğuyla alanını ilişkilendirmeye yönelik çalışmalara yer verilir. Aynı alana sahip farklı dikdörtgenlerin çevre uzunlukları ile aynı çevre uzunluğuna sahip farklı dikdörtgenlerin alanları incelenir.

7.3.3. Çember ve Daire

Terimler: Çember, daire, merkez açı, yay, çember parçası, daire dilimi

7.3.3.1. Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler.

7.3.3.2. Çemberin ve çember parçasının uzunluğunu hesaplar.

- Merkez açı ile çember parçasının uzunluğu ilişkilendirilirken orandan yararlanmaya yönelik çalışmalara yer verilir.

7.3.3.3. Dairenin ve daire diliminin alanını hesaplar.

- Merkez açı ile daire diliminin alanı ilişkilendirilirken orandan yararlanmaya yönelik çalışmalara yer verilir.

7.3.4. Dönüşüm Geometrisi

Terimler: Yansıma, öteleme, görüntü, simetri doğrusu

7.3.4.1. Düzlemsel şekilleri karşılaştırarak eş olup olmadıklarını belirler ve bir şekle eş şekiller oluşturur.

- Kareli ve noktalı kâğıt ile yapılacak çalışmalara yer verilir.

7.3.4.2. Düzlemde nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin öteleme altındaki görüntülerini çizer.

- Kareli ve noktalı kâğıt ile yapılacak çalışmalara yer verilir.

7.3.4.3. Ötelemede şekil üzerindeki her bir noktanın aynı yön ve büyüklükte bir dönüşüme tabi olduğunu ve şekil ile görüntüsünün eş olduğunu keşfeder.

- Kareli ve noktalı kâğıt ile yapılacak çalışmalara yer verilir. Dinamik geometri yazılımları ile yapılacak çalışmalara yer verilebilir.

7.3.4.4. Düzlemde nokta, doğru parçası ve diğer şekillerin yansıma sonucu oluşan görüntüsünü oluşturur.

- Kareli ve noktalı kâğıt ile yapılacak çalışmalara yer verilir.

7.3.4.5. Yansımada şekil ile görüntüsü üzerinde birbirlerine karşılık gelen noktaların simetri doğrusuna olan uzaklıklarının eşit ve şekil ile görüntüsünün eş olduğunu keşfeder.

- Kareli ve noktalı kâğıt ile yapılacak çalışmalara yer verilir.
- Dinamik geometri yazılımları ile yapılacak çalışmalara yer verilebilir.
- Yatay ve dikey simetri doğrularının yanı sıra eğik simetri doğrularıyla yapılacak çalışmalara yer verilir.
- Simetri doğrularının üzerinde olan şekillerle de çalışmalar yapılır.
- Şekil ile görüntüsü üzerinde birbirlerine karşılık gelen noktaları birleştiren doğru parçasının simetri doğrusuna dik olduğu vurgulanır.

7.3.4.6. Düzlemsel bir şeklin ardışık ötelemeler ve yansımalar sonucunda ortaya çıkan görüntüsünü oluşturur.

- Örneğin, bir şeklin önce yansıma sonra öteleme sonucu oluşan görüntüsünün bulunmasına yönelik çalışmalar yapılır.
- Desen, motif ve benzeri görsellerde öteleme veya yansıma dönüşümlerini belirlemeye yönelik çalışmalara yer verilir.

7.3.5. Cisimlerin Farklı Yönlerden Görünümleri

7.3.5.1. Üç boyutlu cisimlerin farklı yönlerden iki boyutlu görünümünü çizer.

- Eş küplerden oluşturulmuş yapılar ve bilinen geometrik cisimler kullanılır. Çizim için uygun kareli kâğıtlar kullanılır. Yapıların farklı yönlerden görünümünün ilişkilendirilmesi istenir (ön-arka ve sağ-sol görüntülerinin simetrik olması gibi).
- Uygun bilgi ve iletişim teknolojileriyle etkileşimli çalışmalara yer verilebilir.

7.3.5.2. Farklı yönlerden görünümüne ilişkin çizimleri verilen yapıları oluşturur.

- Eş küplerden oluşturulmuş yapılar ve bilinen geometrik cisimler kullanılır. Eş küplerle oluşan yapıları çizmek için izometrik kâğıt kullanılabilir.
- Uygun bilgi ve iletişim teknolojileriyle etkileşimli çalışmalara yer verilebilir.

7.4. Veri İşleme

7.4.1. Araştırma Soruları Üretme, Veri Toplama, Düzenleme, Değerlendirme ve Yorumlama

Terimler: Çizgi grafiği, daire grafiği, ortanca (medyan), tepe değer (mod)

7.4.1.1. Bir veri grubuna ilişkin daire grafiğini oluşturur ve yorumlar.

• Daire grafiği oluşturulurken gerektiğinde etkileşimli bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.

7.4.1.2. Verilere ilişkin çizgi grafiği oluşturur ve yorumlar.

• İki veri grubuna ait grafik oluşturma çalışmalarına da yer verilir.

7.4.1.3. Bir veri grubuna ait ortalama, ortanca ve tepe değeri elde eder ve yorumlar.

• Belli bir veri grubu için bu değerlerden hangisinin daha kullanışlı olduğunu anlamaya yönelik çalışmalara yer verilir. Bu doğrultuda gerektiğinde bilgi ve iletişim teknolojilerine yer verilir.

7.4.1.4. Araştırma sorularına ilişkin verileri uygunluğuna göre daire grafiği, sıklık tablosu, sütun grafiği veya çizgi grafiğiyle gösterir ve bu gösterimler arasında dönüşümler yapar.

• Farklı gösterimlerin birbirlerine üstün ve zayıf yönleri üzerinde durulur.

8. SINIF ÖĞRETİM PROGRAMI

Öğrenme Alanları ve Alt Öğrenme Alanları

8.1. Sayılar ve İşlemler

- 8.1.1. Çarpanlar ve Katlar
- 8.1.2. Üslü İfadeler
- 8.1.3. Kareköklü İfadeler

8.2. Cebir

- 8.2.1. Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler
- 8.2.2. Doğrusal Denklemler
- 8.2.3. Denklemler Sistemleri
- 8.2.4. Eşitsizlikler

8.3. Geometri ve Ölçme

- 8.3.1. Üçgenler
- 8.3.2. Dönüşüm Geometrisi
- 8.3.3. Eşlik ve Benzerlik
- 8.3.4. Geometrik Cisimler

8.4. Veri İşleme

- 8.4.1. Veri Düzenleme, Değerlendirme ve Yorumlama

8.5. Olasılık

- 8.5.1. Basit Olayların Olma Olasılığı

Öğrenme Alanlarının Sınıflara Göre Dağılımı

	Sınıflar			
	5	6	7	8
SAYILAR VE İŞLEMLER	X	X	X	X
CEBİR	-	X	X	X
GEOMETRİ VE ÖLÇME	X	X	X	X
VERİ İŞLEME	X	X	X	X
OLASILIK	-	-	-	X

8. SINIF KAZANIMLARI

8.1. Sayılar ve İşlemler

8.1.1. Çarpanlar ve Katlar

Terimler: En büyük ortak bölen (EBOB), en küçük ortak kat (EKOK)

8.1.1.1. Verilen pozitif tam sayıların çarpanlarını bulur; pozitif tam sayıları üslü ifade ya da üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazar. *Örneğin: $288=2^5 \cdot 3^2$*

• Bir pozitif tam sayının asal çarpanlarını bulmaya yönelik çalışmalara da yer verilir.

8.1.1.2. İki doğal sayının en büyük ortak bölenini (EBOB) ve en küçük ortak katını (EKOK) hesaplar; ilgili problemleri çözer.

8.1.1.3. Verilen iki doğal sayının aralarında asal olup olmadığını belirler.

8.1.2. Üslü İfadeler

Terimler: Çok büyük ve çok küçük sayılar

8.1.2.1. Tam sayıların, tam sayı kuvvetlerini hesaplar, üslü ifade şeklinde yazar.

8.1.2.2. Sayıların ondalık gösterimlerini 10'un tam sayı kuvvetlerini kullanarak çözümler.

• *Örneğin: $82,53 = 8 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0 + 5 \cdot 10^{-1} + 3 \cdot 10^{-2}$*

8.1.2.3. Üslü ifadelerle ilgili temel kuralları anlar, birbirine denk ifadeler oluşturur.

• *Ele alınması beklenen kurallar:*

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}; \frac{1}{a^n} = a^{-n}; a^n = \frac{1}{a^{-n}}; \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}; (a^n)^m = a^{n \cdot m}; a^0 = 1$$

$$(a \cdot b)^k = a^k \cdot b^k; \left(\frac{a}{b}\right)^k = \frac{a^k}{b^k}, (b \neq 0)$$

8.1.2.4. Sayıları 10'un farklı tam sayı kuvvetlerini kullanarak ifade eder.

• *Örneğin, $51,2 \times 10^5$ sayısı 512×10^4 veya $5,12 \times 10^6$ şeklinde de ifade edilebilir.*

8.1.2.5. Çok büyük ve çok küçük sayıları bilimsel gösterimle ifade eder ve karşılaştırır.

• *a bir gerçekte sayı, $1 \leq |a| < 10$ ve n bir tam sayı olmak üzere olmak üzere $a \times 10^n$ gösterimi "bilimsel gösterim"dir. Örneğin, 5.120.000 sayısının bilimsel gösterimi $5,12 \times 10^6$ olarak ifade edilmektedir.*

8.1.3. Kareköklü İfadeler

Terimler: Tam kare sayılar, karekök, gerçekte sayı, irrasyonel sayı

Semboller: $\sqrt{}$

8.1.3.1. Tam kare doğal sayıları tanır.

8.1.3.2. Tam kare doğal sayılarla bu sayıların karekökleri arasındaki ilişkiyi belirler.

- *Kare modelleri kullanılarak alanla kenar arasındaki ilişkiden, bir sayıyla karekökü arasındaki bağıntı ele alınabilir.*
- *Karesi a olan sayı $\pm\sqrt{a}$ olarak tanımlanır. $x^2 = a$ ifadesinde x 'in değerinin $\pm\sqrt{a}$ olduğu ifade edilir.*

8.1.3.3. Tam kare olmayan sayıların karekök değerlerinin hangi iki doğal sayı arasında olduğunu belirler.

- *Örneğin, $\sqrt{31}$ sayısının 5 ile 6 sayıları arasında bulunduğunu ve 6'ya daha yakın olduğunu belirlemeye yönelik tahmin çalışmaları yapılır.*

8.1.3.4. Gerçekte sayıları tanır, rasyonel ve irrasyonel sayılarla ilişkilendirir.

- *Tam kare olmayan sayıların kareköklerinin rasyonel sayı olarak belirtilemediğine (iki tam sayının oranı şeklinde yazılamadığına) dikkat çekilir. π sayısı bir irrasyonel sayı olarak tanıtılır.*
- *Devirli ondalık gösterimleri, rasyonel sayı olarak ifade etmeye yönelik çalışmalara yer verilir.*

8.1.3.5. Kareköklü ifadelerde çarpma ve bölme işlemlerini yapar.

- *Paydasında $\sqrt{a} \mp c$ veya $\sqrt{a} \mp \sqrt{b}$ gibi birden fazla terim bulunan ifadelerle işlemlere girilmez.*

8.1.3.6. Kareköklü bir ifadeyi $a\sqrt{b}$ şeklinde yazar ve $a\sqrt{b}$ şeklindeki ifadede katsayıyı kök içine alır.

8.1.3.7. Kareköklü bir ifade ile çarpıldığında, sonucu bir doğal sayı yapan çarpanlara örnek verir.

- *Örneğin, $\sqrt{18}$ 'i doğal sayı yapan çarpanlara $\sqrt{2}$, $5\sqrt{2}$ ve $\sqrt{18}$ sayıları örnek olarak verilebilir.*

8.1.3.8. Kareköklü ifadelerde toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

- Paydasında $\sqrt{a} \mp c$ veya $\sqrt{a} \mp \sqrt{b}$ gibi birden fazla terim bulunan ifadelerle işlemlere girilmez.

8.1.3.9. Ondalık ifadelerin kareköklerini belirler.

- Kesir olarak ifade edildiğinde payı ve paydası tam kare olan ondalık gösterimlerin kareköklerini bulmaya yönelik çalışmalara yer verilir.

8.2. Cebir

8.2.1. Cebirsel İfadeler ve Özdeşlikler

Terimler: Özdeşlik, çarpanlara ayırma

8.2.1.1. Basit cebirsel ifadeleri anlar ve farklı biçimlerde yazar.

- $x \cdot x = x^2$; $2x \cdot 3x = 6x^2$; $-6x \cdot x = -6x^2$; $5 \cdot 3x = 15x$; $x^2 \cdot y = x \cdot x \cdot y$ gibi temel cebirsel ifadeler üzerinde durulur.
- Terim, katsayı, değişken gibi kavramların anlamı üzerinde durulur.

8.2.1.2. Cebirsel ifadelerin çarpımını yapar.

- $y(3y-2)$; $(2x+3)(5x-1)$ gibi işlemler üzerinde durulur.
- Cebirsel ifadelerdeki katsayılar tam sayılar içinde kalacak biçimde seçilir.
- Cebirsel ifadelerle çarpma işlemini modellerle yapmaya yönelik çalışmalara yer verilir.

8.2.1.3. Özdeşlikleri modellerle açıklar.

- $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ ve $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$ özdeşlikleriyle sınırlı kalınır. Özdeşliklerdeki katsayılar tam sayılar içinde kalacak biçimde seçilir.

8.2.1.4. Cebirsel ifadeleri çarpanlara ayırır.

- Ortak çarpan parantezine alma ile iki kare farkı ve $a^2 \pm 2ab + b^2$ biçimindeki ifadelerin çarpanlara ayırma işlemleri ele alınır. Cebirsel ifadelerdeki katsayılar ve kökleri tam sayılar içinde kalacak biçimde seçilir.

8.2.2. Doğrusal Denklemler

Terimler: Eğim, bağımlı değişken, bağımsız değişken

8.2.2.1. Doğrusal ilişki içeren gerçek yaşam durumlarına ait tablo, grafik ve denklemi oluşturur ve yorumlar.

- Doğrunun eksenleri hangi noktalarda kestiği, eksenlere paralelliği, orijinden geçip geçmediği ve benzeri durumların gerçek yaşamla ilişkisi kurulur.
- Doğrunun grafiği yorumlanırken doğru üzerindeki noktaların x ve y koordinatları arasındaki ilişki, eksenleri hangi noktalarda kestiği, orijinden geçip geçmediği, eksenlere paralelliği ve benzeri durumlar ele alınır.
- Bir değişkenin değerinin diğerine göre nasıl değiştiği, hangisinin bağımlı, hangisinin bağımsız değişken olduğu incelenir.

8.2.2.2. Doğrunun eğimini modellerle açıklar; doğrusal denklemleri, grafiklerini ve ilgili tabloları eğimle ilişkilendirir.

- Eğimin her üç gösterimdeki yansımaları incelenir. Eğimin işaretinin ve büyüklüğünün anlamı üzerinde durulur. Gerekğinde uygun bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.

8.2.2.3. Doğrusal denklemlerde bir değişkeni diğeri cinsinden düzenleyerek ifade eder.

- Örneğin; $3x + 4y = 2 \Rightarrow x = (2 - 4y)/3$

8.2.2.4. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.

- Bu sınıf düzeyinde katsayıları rasyonel olan denklemlere yer verilir.

8.2.3. Denklem Sistemleri

Terimler: İki bilinmeyenli doğrusal denklem sistemi

8.2.3.1. İki bilinmeyenli doğrusal denklem sistemlerini çözer.

- Doğrusal denklem sistemlerinin çözümünde, yerine koyma veya yok etme yöntemleri kullanılır.

8.2.3.2. Doğrusal denklem sistemlerinin çözümleri ile bu denklemlere karşılık gelen doğruların grafikleri arasında ilişki kurar.

- Gerçek yaşamla ilişkili problem durumlarının grafiğini yorumlamaya yönelik çalışmalara da yer verilir.

8.2.4. Eşitsizlikler

Terimler: Eşitsizlik

Semboller: $>$, $<$, \leq , \geq

8.2.4.1. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik içeren günlük yaşam durumlarına uygun matematik cümleleri yazar.

• Örneğin, "Kreşe en az 3 yaşında olan çocuklar kabul ediliyor." ifadesinde çocukların yaşı x ile temsil edildiğinde, eşitsizlik $x \geq 3$ olarak belirtilebilir.

8.2.4.2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri sayı doğrusunda gösterir.

• $x \geq -1$; $-3 \leq t < 7$; $a < 1$ gibi durumlar incelenir.

8.2.4.3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlikleri çözer.

• En çok iki işlem gerektiren eşitsizlikler seçilir. Eşitsizliğin her iki tarafı negatif bir sayı ile çarpılır veya bölünürse eşitsizliğin yön değiştireceğinin fark edilmesine yönelik çalışmalara yer verilir.

8.3. Geometri ve Ölçme**8.3.1. Üçgenler**

Terimler: Hipotenüs, Pisagor bağıntısı, üçgen eşitsizliği, dik kenarlar, kenarortay, açıortay, yükseklik

8.3.1.1. Üçgende kenarortay, açıortay ve yüksekliği inşa eder.

• Kâğıtları katlayarak, keserek veya kareli kâğıt üzerinde çizim yaparak üçgenin elemanlarını oluşturmaya yönelik çalışmalara yer verilir.

• Eşkenar, ikizkenar ve dik üçgen gibi özel üçgenlerde kenarortay, açıortay ve yüksekliğin özelliklerini belirlemeye yönelik çalışmalara da yer verilir.

8.3.1.2. Üçgenin iki kenar uzunluğunun toplamı veya farkı ile üçüncü kenarının uzunluğunu ilişkilendirir.

• Somut modeller kullanılarak yapılacak etkinliklere yer verilebilir. Uygun bilgisayar yazılımları ile üçgen eşitsizliğini anlamaya yönelik çalışmalara yer verilebilir.

8.3.1.3. Üçgenin kenar uzunlukları ile bu kenarların karşısındaki açılarının ölçülerini ilişkilendirir.

• Dik üçgende dik kenarlar ve hipotenüs tanıtılıp açı ölçüleriyle kenar uzunlukları arasındaki ilişki de ele alınır.

8.3.1.4. Yeterli sayıda elemanın ölçüleri verilen bir üçgeni çizer.

- (1) Üç kenarının uzunluğu, (2) bir kenarının uzunluğu ile iki açısının ölçüsü, (3) iki kenar uzunluğu ile bu kenarların arasındaki açının ölçüsü verilen üçgenlerin uygun araçlar kullanılarak çizilmesi sağlanır. Dinamik geometri yazılımları ile yapılacak çalışmalara yer verilebilir.

8.3.1.5. Pisagor bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

- Pisagor bağıntısının gerçek yaşam uygulamalarına yönelik çalışmalara yer verilir.
- Koordinat düzlemi üzerinde verilen iki nokta arasındaki uzaklığı Pisagor bağıntısını kullanarak bulma çalışmalara yer verilir.
- Kenar uzunlukları verilen bir üçgenin dik üçgen olup olmadığına Pisagor bağıntısını kullanarak karar vermeye yönelik çalışmalar yapılır.

8.3.2. Dönüşüm Geometrisi

Terimler: Dönme, dönme merkezi, dönme açısı

8.3.2.1. Nokta, doğru parçası ve diğer düzlemsel şekillerin dönme altındaki görüntülerini oluşturur.

8.3.2.2. Dönmede şekil üzerindeki her bir noktanın bir nokta etrafında belirli bir açıyla saat veya tersi yönünde dönüşüme tabi olduğunu ve şekil ile görüntüsünün eş olduğunu keşfeder.

- Dönme dönüşümü tanımlanırken dönme merkezi ve dönme açısı terimleri tanımlanır.
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılabilir.

8.3.2.3. Koordinat sisteminde bir çokgenin öteleme, eksenlerinden birine göre yansıma, herhangi bir doğru boyunca öteleme ve orijin etrafında dönme altındaki görüntülerini belirleyerek çizer.

8.3.2.4. Şekillerin en çok iki ardışık öteleme, yansıma veya dönme sonucunda ortaya çıkan görüntülerini oluşturur.

- Kareli kâğıt veya koordinat sistemi üzerinde yapılacak çalışmalara yer verilir.
- İki eş düzlemsel şekilden birinin diğerinin hangi dönüşümler altındaki görüntüsü olduğunun belirlenmesine yönelik çalışmalara yer verilir.
- Çeşitli desenlerde ve süslemelerde bulunan dönüşümleri belirlemeye yönelik çalışmalara da yer verilir.
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılabilir.

8.3.3. Eşlik ve Benzerlik

Terimler: Benzerlik oranı

Semboller: Eşlik için " \cong " sembolü, benzerlik için " \approx " veya " \sim " sembolü kullanılır.

8.3.3.1. Eşlik ve benzerliği ilişkilendirir; eş ve benzer şekillerin kenar ve açı özelliklerini belirler.

- Eş şekillerde karşılık gelen kenar uzunluklarının ve açı ölçülerinin eşit, benzer üçgenlerde ise karşılık gelen açı ölçülerinin eşit fakat kenar uzunluklarının orantılı olduğu vurgulanır. AAA, AKA gibi üçgenlerde benzerlik kuralları özel olarak verilmez. Eş şekillerin benzer olduğu ancak benzer şekillerin eş olmalarının gerekmediği vurgulanır.
- Somut modellerle, kareli kâğıtla veya kâğıtları katlayarak yapılacak çalışmalara yer verilir.

8.3.3.2. Benzer çokgenlerin benzerlik oranını belirler; bir çokgene eş ve benzer çokgenler oluşturur.

- Somut modellerle, kareli kâğıtla veya kâğıtları katlayarak yapılacak çalışmalara yer verilir. Gerekğinde uygun bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.

8.3.4. Geometrik Cisimler

Terimler: Taban, yükseklik, yüzey alanı, piramit, silindir, prizma

8.3.4.1. Dik prizmaları tanırlar ve temel özelliklerini elemanlarını belirler, inşa eder ve açılımını çizer.

- Somut modellerle çalışmalara yer verilir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılabilir.

8.3.4.2. Dik dairesel silindirin temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açılımını çizer.

- Somut modellerle çalışmalara yer verilir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılabilir.

8.3.4.3. Dik dairesel silindirin yüzey alanı bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

- Somut modellerle çalışmalara yer verilir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılabilir.

8.3.4.4. Dik dairesel silindirin hacim bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

- Somut modellerle çalışmalara yer verilir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılabilir.
- Dik dairesel silindirin hacmini tahmin etmeye yönelik çalışmalara yer verilir.
- Dik dairesel silindirin hacim bağıntısını dik prizmanın hacim bağıntısı ile ilişkilendirmeye yönelik çalışmalara yer verilir.

8.3.4.5. Dik piramidi tanıır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açılımını çizer.

- Somut modellerle çalışmalara yer verilir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılabilir.

8.3.4.6. Dik koniyi tanıır, temel elemanlarını belirler, inşa eder ve açılımını çizer.

- Somut modellerle çalışmalara yer verilir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılabilir.

8.4. Veri İşleme

8.4.1. Veri Düzenleme, Değerlendirme ve Yorumlama

Terimler: Histogram, grup sayısı, grup genişliği

8.4.1.1. Bir veri grubuna ilişkin histogram oluşturur ve yorumlar.

- Histogram oluşturulurken veri grubunun açıklığı seçilen grup sayısına bölünür ve aşağıdaki eşitsizlik dikkate alınarak grup genişliği için en küçük doğal sayı değeri belirlenir.

$$\frac{\text{açıklık}}{\text{grup sayısı}} < \text{grup genişliği}$$

- Histogram oluşturulurken gerektiğinde bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.

8.4.1.2. Araştırma sorularına ilişkin verileri uygunluğuna göre daire grafiği, sıklık tablosu, sütun grafiği, çizgi grafiği veya histogramla gösterir ve bu gösterimler arasında dönüşümler yapar.

- Farklı gösterimlerin birbirlerine göre üstün ve zayıf yönleri üzerinde durulur.

8.5. Olasılık

8.5.1. Basit Olayların Olma Olasılığı

Terimler: Olasılık, çıktı, olay, eş olasılık, imkansız olay, kesin olay

8.5.1.1. Bir olaya ait olası durumları belirler.

• *Örneğin bir madeni para atıldığında olası durumların yazı ve tura olacağı vurgulanır.*

8.5.1.2. "Daha fazla", "eşit", "daha az" olasılıklı olayları ayırt eder; örnek verir.

• *Olasılığı hesaplamayı gerektirmeyen sezgisel durumlar ele alınır. Örneğin, bir okuldaki tüm öğretmen ve öğrencilerin isimlerinin yazılı olduğu bir listeden rastgele çekilen bir ismin öğrenci olma olasılığının daha fazla olduğu; 15'i erkek ve 15'i kız olan bir sınıftan rastgele seçilen bir öğrencinin kız olma olasılığı ile erkek olma olasılığının eşit olduğunu belirten çalışmalar yapılır.*

8.5.1.3. Eşit şansa sahip olan olaylarda her bir çıktının eş olasılıklı olduğunu ve bu değerin $1/n$ olduğunu açıklar.

• *Kazanım ifadesindeki n , olası durum sayısını temsil etmektedir.*
• *Eşit şansa sahip olan ve olmayan olayları ayırt etmeye yönelik çalışmalara yer verilir. Olasılığın bir olayın olma şansına (olabilirliğine) ilişkin bir ölçüm olduğu vurgulanır.*

8.5.1.4. Olasılık değerinin 0-1 arasında olduğunu anlar ve kesin (1) ile imkânsız (0) olayları yorumlar.

8.5.1.5. Basit olayların olma olasılığını hesaplar.

• *Ayrık olayların birleşimini (örneğin, zar atıldığında tek sayı gelmesi) içeren durumlar da incelenir. Ayrık olan ve olmayan kavramına girilmez.*