

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
Ortaöğretim Genel Müdürlüğü

HAZIRLIK SINIFI
MATEMATİK DERSİ
ÖĞRETİM PROGRAMI



2016

İÇİNDEKİLER

PROGRAMIN GENEL AMAÇLARI.....	1
PROGRAMIN ÖĞRENCİLERE KAZANDIRMAYI HEDEFLEDİĞİ MATEMATİK BECERİLERİ.....	3
PROGRAMIN ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME YAKLAŞIMI.....	6
PROGRAMIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR.....	7
HAZIRLIK SINIFI MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI.....	9

PROGRAMIN GENEL AMAÇLARI

"Ortaöğretim Hazırlık Sınıfı Matematik Dersi Öğretim Programı", 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu'nun 2. maddesinde ifade edilen Türk Millî Eğitiminin Genel Amaçları ile Türk Millî Eğitiminin Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanmıştır. Programın hazırlanmasında Talim ve Terbiye Kurulunun 01.02.2013 tarihli ve 8 ile 9 sayılı Kararları dikkate alınmıştır.

Çağımızda bilgi ve iletişim teknolojilerinin de etkisiyle değişimin ve gelişimin hızı göz önünde bulundurulduğunda eğitim sürecinin bu değişim ve gelişimden etkilenmemesi düşünülemez. Ülkemizde tüm alanların eğitiminde olduğu gibi matematik eğitiminde de bu düşünceden hareketle yeni düzenlemeler yapılmıştır. Bu kapsamda Ortaokul Matematik Dersi (5, 6, 7, 8) ile Ortaöğretim Matematik Dersi (9,10,11,12) programları yeniden düzenlenmiş ve bu programlar 2013-2014 Eğitim Öğretim yılından itibaren uygulamaya konulmuştur. Bu programlar dikkate alınarak hazırlanan Ortaöğretim Hazırlık Sınıfı Matematik Dersi Öğretim Programı, öğrencilerin ilkokul ve ortaokulda edindikleri matematik becerilerinin geliştirilmesinin yanında 9. sınıfta yer alan matematik dersine geçiş niteliği taşımaktadır. Bu program ile öğrencilerin;

- Matematik kavramlarını ve sistemlerini anlayabilmeleri, bunlar arasında ilişkiler kurabilmeleri, günlük hayatta ve diğer öğrenme alanlarında kullanabilmeleri,
- Matematik problemlerini çözme süreci içinde, kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilmeleri,
- Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilmeleri, özgüven duyabilmeleri,
- Matematiksel düşüncelerini, mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematik terminolojisini ve dilini doğru kullanabilmeleri,
- Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin olarak kullanabilmeleri,
- Problem çözme stratejileri geliştirebilme ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilmeleri,
- Entelektüel meraklarını ilerletebilmeleri ve geliştirebilmeleri,
- Matematiğin tarihî gelişimini ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişimindeki rolü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilmeleri,
- Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma gücünü geliştirebilmeleri amaçlanmıştır.

Bu becerileri kazandırmak için ezbere dayalı yöntemler yerine, öğretilen matematiğin anlamının vurgulanması ve bu konuda öğrencilere anlam oluşturma fırsat ve olanaklarının sunulması hedeflenmiştir. Bu sayede öğrenciler matematiksel bir düşünce sistemine sahip olacaklar ve elde ettikleri matematiksel kazanımları hayat boyu kullanacaklardır. Bu hedeflerin gerçekleşebilmesi için temel unsur, programın uygulanmasında öğrenciyi merkeze alan yaklaşımların dikkate alınmasıdır.

Bir taraftan da bu programda yer alan akıl yürütme ve işlem, strateji ve geometrik oyunlarla öğrencilerin;

- Problemleri algılama ve değerlendirme kapasitelerinin geliştirilmesi,
- Farklı bakış açıları oluşturabilmeleri,
- Problemle karşılaştıklarında hızlı ve doğru karar verebilmeleri,
- Bir konuya ve çözüme odaklanma alışkanlığı geliştirmeleri,
- Akıl yürütme ve mantığı etkili bir şekilde kullanma kapasitelerini geliştirmeleri sağlanacaktır. Aynı zamanda oyun kısmı ile öğrencilerin derse karşı olumlu tutum sergileyerek yüksek motivasyonla derse katılmaları amaçlanmaktadır.

Belirlenen amaçlar doğrultusunda yürütülecek bu program sonucunda öğrenciler; bir problem durumu ile başladıkları matematik çalışmalarını, ulaştıkları ve ilişkilendirdikleri bir matematiksel durum ile sonuçlandıracaklardır. Beklenen bu amaçlara ulaşılabilmesi için aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Öğrenme için gerekli fiziksel ortam oluşturulmalıdır.
- Öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojilerini verimli bir şekilde kullanmaları sağlanmalıdır.
- Matematiğin konu ve kavramlarının tarihsel gelişimi ve bu bağlamda öne çıkan matematikçilerle ilgili sade, açık ve öğrenci seviyesine uygun anekdotlar kullanılmalıdır.

PROGRAMIN ÖĞRENCİLERE KAZANDIRMAYI HEDEFLLEDİĞİ MATEMATİKSEL BECERİLER

Bu program ile öğrencilere kazandırılması hedeflenen alana özgü beceriler aşağıda sunulmuştur:

- I. Problem çözme
- II. İletişim
- III. Akıl yürütme
- IV. İlişkilendirme
- V. Psikomotor beceriler
- VI. Bilgi ve İletişim Teknolojilerini (BİT) yerinde ve etkin kullanma

Problem Çözme

Problem, daha önce karşılaşılmayan bir engel olarak tanımlanabilir. Matematik problemleri; çözüm yolu önceden bilinmeyen veya çözüme nasıl ulaşılabacağı hemen o an açık olmayan, akıl yürütme becerilerinin kullanılması gereken durumlardır. Problem çözme, bir süreci belirtir. Problem çözme etkinliklerinde öğrencilerin bilgiyi kullanma, hipotez ortaya atma ve test etme, elde edilen sonucun doğruluğunu kontrol/ispat etme, eleştirel düşünme, farklı çözüm yolları üretme, tümevarımsal/tümdengelimsel düşünme, soyutlama, ikna etme gibi bazı matematiksel becerileri gelişir. Bu çerçevede problem çözme becerisi, öğrencinin yaşamında karşısına çıkacak problemleri çözmek için gerekli olan beceriyi kapsar. Bu nedenle problem çözme becerisi, öğretim programı içerisinde yer alan her konu için geliştirilmesi beklenen temel bir beceridir. Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmalarda; problemi anlama, çözümü planlama, planı uygulama, çözümün doğruluğunu ve geçerliğini kontrol etme, çözümü genelleme ve yeni/özgün problem kurma süreçleri gözetilmelidir. Bu süreçlere yönelik beklenen göstergelerden bazıları aşağıda sıralanmıştır:

- Verilenleri ve istenenleri belirleme
- Gerekli, gereksiz ve eksik verileri belirleme
- Anlatılmak istenen olay ve ilişkileri sözel, sembolik, sayısal (tablo) ve/veya grafik ile gösterme
- Çözüm için anlamlı alt problemleri belirleme
- Problemi başka bir biçimde ifade etme, problemi basitleştirme
- Çözüme uygun stratejileri belirleme (Bazı stratejiler: Şekil, tablo kullanma, materyal/malzeme vb. kullanma, Deneme-yanılma, sistematik bir liste oluşturma, ilişki arama, geriye doğru çalışma, tahmin ve kontrol etme, varsayımları kullanma, problemin bir bölümünü çözme, benzer bir problem çözme, akıl yürütme, işlem seçme vb.)
- Belirlenen stratejileri karşılaştırma
- Belirlenen bir stratejinin uygunluğunu kritik etme
- Belirlenen bir stratejinin gerektirdiği sayısal işlem ve algoritmaları yürütme
- Çözüm sürecinde elde edilen sonuçların doğru ve anlamlı olup olmadığını gerekçeleriyle açıklama

- Problemin çözümünden yola çıkarak benzer başka problemlerin çözümü için fikir ve stratejiler üretme
- Çözüm sürecinde ortaya çıkan sonuçların matematiksel olarak ve gerçek hayatla uygunluğunu tartışma
- Çözümü, problemde verilenler ve istenenler değiştirildiğinde elde edilecek yeni problemlerin çözümü için genelleme
- Verilen bir gerçek hayat durumuna uygun matematik problemleri (veya problemin ne olduğunu) tanımlama
- Eldeki bilgilere uygun yeni/özgün problem durumları oluşturma

İletişim

Matematik; aralarında anlamlı ilişkiler bulunan, kendine özgü sembolleri ve terminolojisi olan bir dildir. Öğrencilerin matematik dilini doğru geliştirmeleri ve kullanmaları için bu dili kullanabilecekleri öğrenme ortamları sunulmalıdır. İletişim becerisi, öğrencilerin sezgiye dayalı bilgilerle soyut matematik dili ve sembolleri arasında köprü kurmada önemli bir rol oynar. Matematik hakkında konuşma, yazma ve dinleme gibi iletişim becerileri öğrencilerin matematik kavramlarını daha iyi anlamalarına da yardımcı olur. İletişim becerilerinin kazanılabilmesi için öğrencilerde aşağıdaki becerilerin geliştirilmesi hedeflenmiştir:

- Somut model, şekil, grafik, farklı temsil biçimlerini kullanarak matematiksel düşünceleri ifade etme
- Günlük dili, matematik dili ve sembolleri ile; matematik dilini, günlük dil ve sembollerle ilişkilendirme
- Matematik dili ile gerçek problem durumlarını sade, anlaşılır ve etkin bir biçimde ifade etme başarısının farkına varma ve bunu takdir etme
- Matematiğin sembol ve terimlerini etkili bir şekilde kullanma
- Matematiğin, aralarında anlamlı ilişkiler bulunan kendine özgü sembolleri ve terminolojisi olan bir dil olduğunu fark etme
- Matematik dilini matematiğin kendi içinde, farklı disiplinlerde ve kendi yaşantısında uygun ve etkili bir biçimde kullanma
- Matematik kavramlarını, işlemlerini ve durumlarını; somut model, şekil, resim, grafik, tablo, sembol vb. farklı temsil biçimlerini kullanarak ifade etme

Akıl Yürütme

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. Akıl yürütme becerisinin kazanılabilmesi için öğrencilerde aşağıdaki becerilerin geliştirilmesi hedeflenmiştir:

- Problemlerin çözüm sürecini açıklayabilme ve çözümleri doğrulayabilme
- Matematiksel durumların analizinde örüntüler ve bağıntıları kullanabilme

- Matematiksel tahminler yapabilme ve tartışma ortamlarında tahminini savunabilme
- Genel ilişkileri özel durumlara uygulayabilme
- Genel ilişkiden özel durumla ilgili sonuçlar üretebilme
- Özel durumları kullanarak tahminler yürütebilme ve bu tahminleri test edebilme
- Ulaşılan sonuçları genelleştirebilme
- Mantıksal sonuç çıkarma sürecindeki fikirlerini kontrol edebilme
- Ulaştığı veya sahip olduğu fikirlerin geçerliliğini sorgulayabilme
- Matematiğin önemli bir parçası olan tutarlı mantıksal sonuç çıkarımının gücünü ve etkin kullanımının değerini bilme
- Matematiksel doğrulama sürecinde tümevarım ve tümdengelimli etkin olarak kullanabilme

İlişkilendirme

Matematik; sadece kurallar, semboller, şekiller ve işlemlerden ibaret değildir. İçinde bir anlam bütünlüğü olan düzenler ve ilişkiler açısından oluşmaktadır. Matematikle diğer disiplinler ve yaşam arasında da ilişkiler bulunmaktadır. Sözü edilen ilişkilerin kullanılması için oluşturulan ortamlar, öğrencilerin matematiği daha rahat ve anlamlı öğrenmelerini sağlayacaktır. Programda, öğrencilerin iletişim becerilerinin gelişimine önem verilmektedir. Bunun için öğrencilere aşağıdakilerin kazandırılması hedeflenmiştir:

- Matematik öğrenirken ilişkilendirmeden yararlanma
- Matematikle diğer disiplinler ve yaşam arasında ilişki kurma
- Matematik kavramlarının, işlemlerinin ve durumlarının farklı temsil biçimlerini ilişkilendirme

Psikomotor Beceriler

Öğrencilere aşağıdaki psikomotor becerilerin kazandırılması hedeflenmiştir:

- Grafikleri aslına uygun bir şekilde çizme
- Geometrik araç-gereçleri (pergel, cetvel vb.) temel geometrik çizimlerde kullanma
- Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma
- Akıl yürütme ve işlem oyunları, strateji oyunları ve geometrik oyunları oynama

Bilgi ve İletişim Teknolojilerini (BİT) Yerinde ve Etkin Kullanma

Günümüzde teknoloji, büyük bir hızla gelişmekte ve anlamlı matematik öğretimi için yeni fırsatlar oluşturmaktadır. 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 Genel Ağ (*İnternet*) üzerinde, öğretmenlerin yararlanabileceği kaynaklar da her geçen gün artmakta, Türkçe ve diğer dillerdeki çeşitli ders planlarına ve sınıfta kullanılabilecek etkileşimli uygulamalara erişilebilmektedir. Millî Eğitim Bakanlığı web sitesinde öğretmenlerin yararlanabilecekleri kaynakların bir listesi bulunmaktadır. (<http://www.eba.gov.tr>)

PROGRAMIN ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME YAKLAŞIMI

Ölçme ve değerlendirme; öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeylerini saptamak ve öğrenme düzeylerini geliştirmek, öğretim etkinliklerinin ve yöntemlerinin eksikliklerini belirlemek ve niteliklerini geliştirmek, öğrencilerin güçlü ve geliştirilmeye açık yanlarını anlamak, uygulanan programın zayıf ve kuvvetli yanlarını ortaya çıkarmak için yapılır. Bu nedenle ölçme ve değerlendirme, öğrenci gelişimini izleyen bir süreç olarak tanımlanabilir. Bu süreç, öğretim materyal ve etkinliklerinin sürekli geliştirilmesine ışık tutar. Ölçme ve değerlendirme uygulamalarının sınıf içi etkinliklerle uyumlu olması ve öğrencilerin ezbere bilgi kazanımından çok beceri kazanımına odaklanması, gelişimsel anlamda hazırlanan bu programın önemli bileşenlerinden birini oluşturur.

Ölçme ve değerlendirme yapılırken dönem içi ve sonunda uygulanan, sadece bilgiyi ve sonucu ölçen bir yaklaşımdan ziyade; süreci ölçen, öğrenmenin bir parçası olarak düşünülen, bilgiyi ölçerken beceriyi de ölçebilen tekniklerin yoğun kullanılmasını gerektiren bir yaklaşım sergilenmesi önemlidir. Bu çerçevede ölçme sonuçları yalnızca öğrenciye not verme amacıyla değil, öğrencilerin kendilerini değerlendirmesine yardımcı olmak, öğrenci gelişimi ve öğrenme süreci hakkında bilgi almak ve bunlar ışığında daha iyi bir öğretim gerçekleştirmek amacıyla kullanılmalıdır. Dolayısıyla ölçme sonuçları, öğretmenin kendi öğretimine yönelik kararlar almasına da olanak tanınmalıdır.

Programın ölçme ve değerlendirme yaklaşımının tam olarak uygulanabilmesi için, öğrenme-öğretme sürecinde gerek biçimlendirme gerekse düzey belirleme amaçlı kullanılacak ölçme ve değerlendirme araçlarının, bilişsel düzeyleri ve hangi zihinsel süreçleri ölçtüğünün ortaya konulması önemli görülmektedir. Öğrencilerin formülleri ve temel bilgileri kavrama düzeyini, muhakeme yeteneklerini kullanıp kullanamadıkları; ileri düzey görevleri ve soruları tamamlamaları sürecinde ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda öğretmen tarafından ortaya koyulan görev ya da çözülmesi arzulanan sorular, öğrenciye yaşatmayı hedeflediği bilişsel süreçler (ezberleme, işlemleri yerine getirme, kavramsallaştırma, varsayımda bulunma vs.) bağlamında sınıflandırılabilir.

PROGRAMIN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

Programın uygulanması; öğretmenin tercihleri, sınıf seviyesi, sınıfın fiziksel şartları vb. faktörlerle yakından ilişkilidir. Bu nedenle, öğrenme ortamlarının düzenlenmesinde sorumluluk öğretmene ait olup yukarıda verilen bilgiler ve programın bilgi ve beceri boyutunda verilen kazanımları çerçevesinde kalmak koşuluyla öğretmen, tercihlerinde özgürdür. Buna ilaveten programın uygulanması süresince aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır:

- Haftada 3 ders saati olarak planlanan bu dersin, her hafta bir saati oyunlarla ilgili kazanımlara (H.1.5; H.2.2; H.3.3), kalan iki saati ise diğer kazanımlara ayrılmıştır. Yani ders haftalık 2+1 saat olarak planlanmalıdır.
- Programda her bir üniteye giriş, üniteyle ilgili kavramların tarihsel gelişim süreci ve ilgili bilim adamlarının hayatlarının incelenmesiyle yapılmaktadır. Burada öğrencinin matematiğin tarihsel gelişimi hakkında bilgi sahibi olarak matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmesi amaçlanmıştır. Matematik tarihi ile ilgili kişilikler, onların hayatları, eserleri ve matematiğe yaptığı katkılar hakkında bilgiler vermek; matematik dersini öğrenciler için daha ilgi çekici kılacaktır. Öğretmen ünite girişlerinde, matematik tarihi ve bilim insanları ile ilgili belgesellere yer verebilir. Bu kapsamda Türk-İslam tarihinde matematik alanındaki çalışmalara mutlaka yer verilmelidir. Bilim insanlarından bahsedilirken hem Türk-İslam tarihinden hem de dünya tarihinden bilimsel gelişmelere ışık tutmuş aşağıdaki isimlerin ve diğer bilim insanlarının anlatılması uygun olacaktır. Bu liste oluşturulurken hem listedeki bilim insanlarının kazanımların bulunduğu konularla ilgili çalışmalarını dikkate alınmış hem de bu bilim insanlarının matematiğin gelişimine sağladıkları katkılar göz önünde bulundurulmalıdır.

Türk-İslam Tarihinde Önemli Matematikçiler	Dünya Tarihinde Önemli Matematikçiler
1. Harizmi(El-Cabr) 2. Ömer Hayyam 3. El-Biruni 4. Uluğ Bey 5. Ali Kuşçu 6. Molla Lütüfi 7. Matrakçı Nasuh 8. Erzurumlu İbrahim Hakkı 9. Gelenbevi İsmail Efendi 10. Kerim Erim 11. Prof. Dr. Cahit Arf	1. Thales 2. Pisagor 3. Öklid 4. Archimedes 5. Fibonacci 6. Descartes 7. Pascal 8. Newton 9. Gauss 10. Augustin Louis Cauchy

- Oyunlarla ilgili kazanımlar verilirken oyun; en temel seviyeden başlanarak öğretilmeli, varsa ikili veya grupça oynanan oyunlarda öğrenciler düzeylerine göre gruplandırılmalı ve oyunlarla ilgili araçlar dersten önce hazır bulundurulmalıdır.
- Programda kazanımlar ve beraberindeki açıklamalar bir bütün olarak ele alınmalıdır. Yapılan sınırlandırmalara dikkat edilmelidir.
- Ders kitaplarında ünitelerin genel sıralamasında bir değişiklik yapmamak kaydıyla ünite içindeki kazanımların veriliş sırasında değişikliğe gidilebilir. Gerekli hâllerde bir kazanım başka bir ünite altında ele alınabilir.
- Programda belirtilen ünitelerin içeriğine sadık kalmak koşuluyla kitaplarda ünite/konu adlarında farklılığa gidilebilir.
- Kazanımlar ders kitabında ele alınırken yazar gerek duyduğu durumlarda kazanımlarda olmadığı hâlde hatırlatma amacıyla bazı ön bilgilere yer verebilir.
- Öğrenciyi merkeze alan, kavramsal anlamayı, matematiksel modelleme ve problem çözmeyi önemseyen bir bakış açısı ortaya konmalı ancak özel bir öğretim yöntemi veya yaklaşımı dikte edilmemelidir.

HAZIRLIK SINIFI MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI

Ortaöğretim Hazırlık Sınıfı Matematik Dersi Öğretim Programı'nda "Sayılar ve Cebir" ve "Geometri" olmak üzere iki öğrenme alanı bulunmaktadır. "Sayılar ve Cebir" öğrenme alanında "Sayılar" ve "Cebirsel İfadeler", "Geometri" öğrenme alanında da "Açılar" ünitesine yer verilmiştir.

Ortaöğretim Hazırlık Sınıfı Matematik Dersi Öğretim Programı'nda kullanılan "H" gösterimi hazırlık sınıfını, "H"den sonraki ilk rakam ünite numarasını, ikinci rakam konu numarasını, üçüncü rakam ise kazanım numarasını göstermektedir. Örneğin; programın 13. sayfasında bulunan H.2.1.7 gösterimi, Hazırlık Sınıfı Matematik Dersi Öğretim Programının 2. ünitesinin (Cebirsel İfadeler) 1. konusundaki (Özdeşlikler ve Denklemler) 7. kazanımı (Günlük hayat durumları ile ilgili problemleri çözer.) ifade etmektedir.

Öğrenme Alanları, Üniteler ve Zaman Dağılımı: Bir kazanımın işleniş süresi, başta öğrencilerin seviyesi olmak üzere birçok değişkene bağlıdır. Bu nedenle programdaki kazanımlara yönelik aşağıda verilen işleniş süreleri kesin olmayıp yaklaşık olarak verilmiştir.

ORTAÖĞRETİM HAZIRLIK SINIFI MATEMATİK DERSİ ÜNİTE VE SÜRELERİ					
Öğrenme Alanı	No	Ünite / Konular	Kazanım Sayısı	Ders Saati	Ağırlık %
SAYILAR VE CEBİR	H.1	SAYILAR	11	36	33
	H.1.1	Doğal Sayılar	3	6	5
	H.1.2	Tam Sayılar	3	6	5
	H.1.3	Rasyonel Sayılar	2	6	5
	H.1.4	Üstlü ve Kareköklü İfadeler	2	6	5
	H.1.5	Akıl Yürütme ve İşlem Oyunları	1	12	13
	H.2	CEBİRSEL İFADELER	8	48	45
	H.2.1	Özdeşlikler ve Denklemler	7	32	30
	H.2.2	Strateji Oyunları	1	16	15
GEOMETRİ	H.3	AÇILAR	7	24	22
	H.3.1	Doğruda Açılar	3	7	7
	H.3.2	Üçgende Açılar	3	9	8
	H.3.3	Geometrik Oyunlar	1	8	7
Toplam			26	108	100

SAYILAR VE CEBİR

H.1. Sayılar

H.1.1. Doğal Sayılar

Terimler: Doğal sayı, rakam, sayı sistemi

H.1.1.1. Doğal sayılarla ilgili matematiksel kavramların tarihsel gelişimini açıklar.

- a) Rakam, sayı sistemleri ve sıfırın tarihsel gelişiminin araştırılması sağlanır.
- b) Doğal sayılarla ilgili çalışmalar yapan bilim insanlarının hayat hikâyeleri ve alana katkıları üzerinde durulur.

H.1.1.2. Doğal sayıların çözümlemesi ile ilgili problemleri çözer.

- a) Onluk sayı sisteminde çözümleme vurgulanır.
- b) Problem kurmaya yönelik çalışmalara yer verilir.
- c) Onluk sayı sistemi haricindeki sayı sistemlerine girilmemelidir.

H.1.1.3. Eşit miktarda artarak devam eden sınırlı sayıdaki doğal sayıların toplamını veren formülü elde eder.

$1+2+3+...+n$, $1+3+5+...+2n-1$, $2+4+6+...+2n$ toplamalarını veren formüllere ulaşabilmeyi sağlayacak uygulamalar yaptırılır.

H.1.2. Tam Sayılar

Terimler: Tam sayı, negatif tam sayı, pozitif tam sayı, asal sayı, asal çarpan

H.1.2.1. Tam sayılarla ilgili matematiksel kavramların tarihsel gelişimini açıklar.

- a) Negatif tam sayı, pozitif tam sayı ve asal sayının tarihsel gelişiminin araştırılması sağlanır.
- b) Tam sayı ve asal sayılarla ilgili çalışmalar yapan bilim insanlarının hayat hikâyeleri ve alana katkıları üzerinde durulur.
- c) Negatif sayıların günlük hayattaki kullanımlarına ilişkin örnekler verilir.

H.1.2.2. Tam sayılarda toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri ile ilgili problemleri çözer.

- a) Pozitif ve negatif tam sayılar ile tek sayı ve çift sayı kavramları vurgulanır.
- b) Problem kurmaya yönelik çalışmalara yer verilir.

H.1.2.3. Bir tam sayının pozitif tam sayı bölenlerinin sayısını bulur.

- a) *Asal sayılar ve asal çarpanlara ayırma vurgulanır.*
- b) *Bir tam sayının negatif tam sayı bölenlerinin sayısından bahsedilir.*
- c) *Tam sayı bölenlerinin toplamı ve çarpımına girilmemelidir.*

H.1.3. Rasyonel Sayılar

Terimler: Rasyonel sayı, ondalık gösterim

H.1.3.1. Rasyonel sayılarla ilgili matematiksel kavramların tarihsel gelişimini açıklar.

- a) *Rasyonel sayı ve ondalık gösterimin tarihsel gelişiminin araştırılması sağlanır.*
- b) *Rasyonel sayılar ile ilgili çalışmalar yapan bilim insanlarının hayat hikâyeleri ve alana katkıları üzerinde durulur.*

H.1.3.2. Rasyonel sayılarda toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri ile ilgili problemleri çözer.

- a) *Rasyonel sayıların ondalık gösterimle ve ondalık gösterimin rasyonel sayı olarak ifade edilmesi vurgulanır.*
- b) *Devirli ondalık sayıların rasyonel sayı olarak gösterimlerine girilmemelidir.*
- c) *Problem kurmaya yönelik çalışmalara yer verilir.*

H.1.4. Üstlü ve Kareköklü İfadeler

Terimler: Üstlü sayı, kareköklü sayı, irrasyonel sayı, gerçek sayı

Sembol ve Gösterimler: x^m , $\sqrt{x}$

H.1.4.1. Üstlü ve kareköklü ifadelerle ilgili matematiksel kavramların tarihsel gelişimini açıklar.

- a) *Üstlü/kareköklü ifadeler ve $\sqrt{}$ (karekök) sembolünün tarihsel gelişiminin araştırılması sağlanır.*
- b) *Üstlü/kareköklü ifadelerle ilgili çalışmalar yapan bilim insanlarının hayat hikâyeleri ve alana katkıları üzerinde durulur.*

H.1.4.2. Üstlü ve kareköklü ifadeler ile ilgili özellikleri uygulamaya yönelik işlemler yapar.

- a) *Üstlü ifadelerin özellikleri vurgulanır.*
- b) *Kareköklü ifadelerin özellikleri vurgulanır.*
- c) *Tam kare olmayan sayıların kareköklerinin irrasyonel sayı olduğu vurgulanır.*
- ç) *Gerçek sayı, rasyonel ve irrasyonel sayı ile ilişkilendirilerek tanımlanır.*
- d) *Karekök dışındaki köklü ifadelere girilmemelidir.*
- e) *Üstlü ifade içeren denklemlere girilmemelidir.*

H.1.5. Akıl Yürütme ve İşlem Oyunları

H.1.5.1. Akıl yürütme ve işlem oyunlarını oynar.

Sudoku, kakuro, işlem karesi, işlem karala, çarpmaca vb. oyunların kurallarının incelenmesi sağlanır.

H.2. Cebirsel İfadeler

H.2.1. Özdeşlikler ve Denklemler

Terimler: Değişken, özdeşlik, eşitlik, birinci dereceden denklem, denklem sistemi, analitik düzlem

H.2.1.1. Özdeşlik ve denklemlerle ilgili matematiksel kavramların tarihsel gelişimini açıklar.

- a) *Özdeşlik, denklem, değişken ve eşitlik kavramlarının tarihsel gelişiminin araştırılması sağlanır.*
- b) *Özdeşlik, denklem, değişken ve eşitlik kavramları ile ilgili çalışmalar yapan bilim insanlarının hayat hikâyeleri ve alana katkıları üzerinde durulur.*

H.2.1.2. Özdeşlik ile denklem arasındaki farkı açıklar.

Yalnızca tam kare ve iki kare farkı özdeşlikleri ile ilgili uygulamalar yapılır.

H.2.1.3. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemleri çözer.

- a) *Değişken kavramından bahsedilir.*
- b) *Farklı durumlara (örneğin bir sayının üç katı, beş katının yedi eksiğinin yarısı vb.) karşılık gelen cebirsel ifadeleri yazma uygulamaları yapılır.*

H.2.1.4. Birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sistemini cebirsel yöntemlerle çözer.

Yerine koyma ve yok etme yöntemi üzerinde durulur.

H.2.1.5. Birinci dereceden iki bilinmeyenli denkleme karşılık gelen grafiği analitik düzlemde çizer.

- a) *Bir noktanın analitik düzlemde gösterimine değinilir.*
- b) *İki noktası verilen doğrunun çiziminden yararlanarak iki bilinmeyenli denkleme karşılık gelen grafiğin (doğru grafiği) analitik düzlemde gösterimi vurgulanır.*
- c) *Doğrunun eğimine girilmemelidir.*

H.2.1.6. Birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sisteminin çözümünü analitik düzlemde bulur.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanır.

H.2.1.7. Günlük hayat durumlarıyla ilgili problemleri çözer.

- a) Oran, orantı ve orantının özellikleri vurgulanır.
- b) Kesir, yaş, hız ve hareket, alım-satım, kâr-zarar, işçi, havuz, yüzde ve karışım problemleri çözdürülür.
- c) Bir problemin çözümünden sonra, aynı problem üzerinde “farz edelim ki, varsayalım ki ” gibi sorularla yeni matematik problemleri oluşturulur.

H.2.2. Strateji Oyunları

H.2.2.1. Strateji oyunlarını oynar.

Satranç, dama, mangala, Hanoi kuleleri vb. oyunların kuralları incelenir.

GEOMETRİ

H.3. Açılar

H.3.1. Doğruda Açılar

Terimler: Açı, derece, ters açı, iç ters açı, dış ters açı, yöndeş açı, tümler açı, bütünler açı, komşu açı

Sembol ve Gösterimler: $\widehat{ABC}$, //

H.3.1.1. Açı kavramını açıklar.

- a) Açı kavramının tarihsel gelişiminin araştırılması sağlanır.
- b) Açı kavramı ile ilgili çalışmalar yapan bilim insanlarının hayat hikâyeleri ve alana katkıları üzerinde durulur.
- c) Açılarla ilgili gerçek yaşam durumlarına örnekler verilir.

H.3.1.2. Açı çizimi yapar.

- a) 60, 45 ve 30 derecelik açıların çizimleri yaptırılır.
- b) Bir açıya eş açı çizimi yaptırılır.
- c) Çizimlerde sadece pergel ve cetvel kullanılır.
- ç) Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.

H.3.1.3. Paralel iki doğrunun bir kesenle yaptığı açılar ile ilgili uygulamalara yönelik işlemler yapar.

- a) Tümler, bütünler, ters ve komşu açılara değinilir.
- b) Paralel iki doğrunun bir kesenle yaptığı açılardan yöndeş, iç ters, dış ters açılara değinilir.
- c) Yöndeş, ters, iç ters, dış ters, tümler, bütünler ve komşu açıları içeren problemlere yer verilir.
- ç) Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.

H.3.2. Üçgende Açılar

Terimler: Üçgen, iç açı, dış açı

Sembol ve Gösterimler:  ABC,  ABC

H.3.2.1. Üçgen kavramını açıklar.

- a) Üçgen kavramının tarihsel gelişiminin araştırılması sağlanır.
- b) Üçgen kavramı ile ilgili çalışmalar yapan bilim insanlarının hayat hikâyeleri ve alana katkıları üzerinde durulur.
- c) Üçgenlerle ilgili gerçek yaşam durumlarına örnekler verilir.

H.3.2.2. Üçgen çizimi yapar.

- a) Çizimlerde sadece pergel ve cetvel kullanılır.
- b) Eşkenar üçgen çizimi yaptırılır.
- c) Dik üçgen çizimi yaptırılır.
- ç) Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılır.

H.3.2.3. Üçgende açı ile ilgili uygulamalar yapar.

H.3.3. Geometrik Oyunlar

H.3.3.1. Geometrik oyunları oynar.

Tangram, pentomino, soma küpü vb. oyunlarının kuralları incelenir.