

	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Hazırlık Bilgileri	Öğretim Metodları	Dersin Öğrenme Çıktıları
1.Hafta	*Dersin tanıtımı, izlencenin incelenmesi, model ve matematik eğitiminde model kullanımı			*Kitap: Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme, Bölüm 1'i okuyarak matematiksel model ve modelleme kavramlarının tanımlarını, temel özelliklerini ve eğitim bağlamındaki önemini inceleyiniz. Modelleme ile problem çözme arasındaki ilişkiyi kavrayarak, modelleme süreçlerinin öğretim sürecine nasıl entegre edilebileceğini analiz ediniz. Modelleme perspektiflerine yönelik verilen açıklamaları okuyarak, eğitimde nasıl kullanıldığına dair örnekleri inceleyiniz	*Bu hafta dersin genel çerçevesi, amaçları ve izlencesi tanıtılacaktır. Matematik öğretiminde modelleme kavramının yeri ve önemi ele alınarak, öğrencilere modellemenin temel prensipleri aktarılacaktır. Modelleme sürecinin farklı disiplinlerde nasıl kullanıldığına dair genel bir bakış sunulacaktır. Anlatım yöntemi ile temel bilgiler verildikten sonra, tartışma yöntemi ile öğrencilerin modelleme konusundaki ön bilgileri ve görüşleri alınarak dersin ilerleyen haftalarındaki odak noktaları belirlenmeye çalışılacaktır.	Ö.Ç.1
2.Hafta	*Model ve modelleme arasındaki ilişki, matematiksel modelleme (örnek modeller)			*Kitap: Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme, Bölüm 1.1 ve 1.2'yi okuyarak matematiksel modelleme perspektiflerinin sınıflandırılması ve eğitimde nasıl konumlandırıldığına dair verilen bilgileri analiz ediniz. Farklı model türleri (tanımlayıcı, açıklayıcı, tahmin edici) hakkında bilgi edinerek, bu modellerin öğretimde nasıl kullanılabileceğini değerlendiriniz.	*Bu hafta model ve modelleme kavramları arasındaki temel farklar tartışılacaktır. Modelleme sürecinin öğrenme ve öğretme bağlamında nasıl kullanıldığı ele alınarak, öğrencilere modellemenin matematik öğretiminde nasıl bir araç olabileceği örneklerle açıklanacaktır. Anlatım yöntemi ile teorik bilgi aktarımı yapılacak, ardından problem tabanlı öğrenme yaklaşımıyla öğrencilerin kendi modelleme süreçlerini geliştirmeleri teşvik edilecektir.	Ö.Ç.1
3.Hafta	*Matematiksel modelleme süreci ve literatürde yer alan farklı modelleme süreçlerinin incelenmesi			*Kitap: Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme, Bölüm 2'yi okuyarak modelleme sürecinin temel bileşenlerini öğreniniz. Problemi belirleme, matematiksel formülasyon, çözümleme, yorumlama ve değerlendirme aşamalarını içeren modelleme sürecinin nasıl çalıştığını analiz ediniz.	*Bu hafta, matematiksel modelleme sürecinin aşamaları detaylandırılacak ve literatürdeki farklı modelleme yaklaşımları ele alınacaktır. Modelleme sürecinin problem çözmede nasıl kullanıldığına dair örnekler verilecektir. Öncelikle anlatım yöntemi ile teorik çerçeve çizilecek, daha sonra vaka analizi kullanılarak modelleme sürecinin farklı bağlamlardaki uygulamaları değerlendirilecektir.	Ö.Ç.1
4.Hafta	*Matematiksel modellemenin matematik öğretiminde yeri ve önemi			*Kitap: Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme, Bölüm 3'ü okuyarak modelleme yeterliklerinin ne olduğunu ve nasıl geliştirilebileceğini öğreniniz. Modelleme yeterliklerinin sınıflandırılması ve öğrencilerin modelleme süreçlerine olan katkıları üzerine verilen bilgileri analiz ediniz.	*Bu hafta, matematik öğretiminde modellemenin nasıl etkili bir araç olarak kullanılabileceği üzerinde durulacaktır. Modelleme temelli öğretimin öğrenci başarısına etkisi literatürdeki çalışmalarla desteklenerek incelenecektir. Anlatım yöntemi ile öğretim stratejileri aktarılacak, öğrencilerin fikir alışverişinde bulunmaları için işbirlikli öğrenme etkinlikleri düzenlenecektir.	Ö.Ç.1 Ö.Ç.2 Ö.Ç.3
5.Hafta	*Farklı modelleme perspektifleri (farklı perspektiflere göre örnek etkinlikler)			*Kitap: Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme, Bölüm 4'ü okuyarak modelleme etkinliklerinin öğretim sürecine nasıl entegre edilebileceğini inceleyiniz. Matematik derslerinde modelleme etkinliklerinden nasıl yararlanılabileceğine dair önerileri okuyarak öğretmenlerin nasıl bir rol üstlenebileceğini analiz ediniz.	*Bu hafta, farklı modelleme yaklaşımları (tanımlayıcı modelleme, açıklayıcı modelleme, kestirimsel modelleme vb.) karşılaştırmalı olarak ele alınacak ve eğitimde hangi durumlarda hangi modelleme türünün daha etkili olabileceği tartışılacaktır. Karşılaştırmalı öğrenme yöntemi ile farklı modelleme yaklaşımları analiz edilecek, proje tabanlı öğrenme yöntemiyle öğrencilerin kendi modelleme süreçlerini geliştirmeleri sağlanacaktır.	Ö.Ç.3 Ö.Ç.4
6.Hafta	*Matematiksel modelleme yeterlikleri			*Kitap: Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme, Bölüm 4.3.1'i okuyarak "Büyük Ayak Problemi" gibi örnek modelleme problemlerinin çözüm süreçlerini inceleyiniz.	*Bu hafta, matematik öğretiminde yaygın olarak kullanılan modelleme teknikleri ve bunların sınıf içi uygulamaları ele alınacaktır. Öğrencilere farklı modelleme teknikleri tanıtılacak ve bu tekniklerin problem çözme sürecine nasıl entegre edileceği tartışılacaktır. Anlatım yöntemi ile temel kavramlar açıklanacak, ardından modelleme teknikleri kullanılarak uygulamalı çalışmalar yapılacaktır.	

	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Hazırlık Bilgileri	Öğretim Metodları	Dersin Öğrenme Çıktıları
7.Hafta	*Matematiksel modelleme süreci ve modelleme yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi			*Kitap: Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme, Bölüm 4.4 ve 4.5'i okuyarak modelleme etkinliklerinin öğretim süreçlerine entegrasyonunu inceleyiniz.	*Bu hafta, matematiksel modelleme sürecinin gerçek hayattaki karşılıkları örnek olaylar üzerinden analiz edilecektir. Çeşitli alanlardan seçilmiş örnek olaylar ele alınarak, modelleme süreçlerinin farklı durumlarda nasıl şekillendiği incelenecektir. Örnek olay incelemesi yöntemi ile analizler yapılacak, uygulamalı öğrenme ile öğrenciler kendi çözümlerini geliştireceklerdir.	Ö.Ç.4 Ö.Ç.5
8.Hafta	*Ara sınav haftası			*Ara sınav haftası	*Ara sınav haftası	
9.Hafta	*Modelleme etkinliklerinin öğretimde kullanımı (örnek etkinlikler)			*Kitap: Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme, Bölüm 5'in giriş kısmını okuyarak modelleme problemlerinin sınıflandırılması ve çözüm süreci hakkında bilgi edininiz. Gerçek dünya problemlerine dayalı modelleme süreçlerinin nasıl kurgulandığını açıklayan bölümleri inceleyerek, farklı problem türleri için nasıl model geliştirilebileceğini analiz ediniz. Kitapta verilen örnek problemleri adım adım takip ederek modelleme sürecini uygulamalı olarak değerlendiriniz.	*Bu hafta, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek amacıyla matematiksel modelleme sürecindeki belirsizlikler ve problem çözme süreçleri üzerine çalışılacaktır. Öğrencilerin farklı bakış açılarıyla modelleme sürecine yaklaşımları teşvik edilecektir. Anlatım yöntemi ile teorik çerçeve çizilecek, ardından eleştirel düşünme temelli öğrenme ile öğrencilerin problem çözme süreçleri desteklenecektir. *Bu hafta, problem tabanlı öğrenme yöntemi kullanılarak öğrencilerin modelleme süreçleri gelişmesi sağlanacaktır. Gerçek dünya problemleri üzerinden modelleme uygulamaları yapılacak, öğrenciler kendi çözümlerini üretmeye teşvik edilecektir. Tartışma yöntemi ile farklı yaklaşımlar ele alınacak, ardından problem tabanlı öğrenme ile öğrenciler modelleme sürecini bireysel ve grup çalışmalarıyla deneyimleyecektir.	Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6
10.Hafta	*Modelleme etkinliklerinin öğretimde kullanımı (örnek etkinlikler)			*Kitap: Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme, Bölüm 5.1'i okuyarak teknoloji destekli modelleme süreçlerini analiz ediniz. Bilgisayar yazılımlarının ve dijital araçların modelleme sürecine nasıl entegre edildiğini açıklayan bölümleri dikkatle inceleyerek, bu araçların matematik öğretiminde nasıl kullanılabileceğini değerlendirin. Kitapta sunulan teknoloji destekli modelleme örneklerini analiz ederek, bu yöntemlerin avantajlarını ve sınırlılıklarını anlamaya çalışınız.	*Bu hafta, öğrencilerin modelleme süreçlerini daha iyi anlamalarını sağlamak için uygulamalı öğrenme teknikleri kullanılacaktır. Çeşitli matematiksel modellerin gerçek dünyadaki kullanımları ele alınacak, öğrencilerin farklı modelleme tekniklerini deneyimlemeleri sağlanacaktır. Uygulamalı öğrenme yöntemi ile öğrenciler modelleme süreçlerini birebir uygulayacak, simülasyon tabanlı öğrenme ile gerçekçi problemlere yönelik çözümler üreteceklerdir.	Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6
11.Hafta	*Farklı modelleme perspektiflerine göre modelleme etkinliklerinin özellikleri			*Kitap: Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme, Bölüm 5.2'yi okuyarak gerçek dünya problemlerinin matematiksel modelleme yoluyla nasıl çözülebildiğini inceleyiniz. Modelleme sürecinin fen, mühendislik, ekonomi ve sosyal bilimlerde nasıl uygulandığını açıklayan bölümleri analiz ederek, farklı alanlardan örnekleri değerlendiriniz. Gerçek dünya problemlerinin çözümünde modelleme sürecinin nasıl aşamalı bir yaklaşım gerektirdiğini anlamak için kitapta verilen örnekleri detaylıca inceleyiniz.	*Bu hafta, modelleme süreçlerinde yansıtıcı düşünmenin rolü tartışılacaktır. Öğrencilerin kendi modelleme süreçlerini değerlendirmeleri ve geliştirmeleri sağlanacaktır. Anlatım yöntemi ile teorik bilgiler verilecek, ardından yansıtıcı düşünme etkinlikleriyle öğrencilerin öğrenme süreçleri değerlendirilerek geri bildirim verilecektir.	Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7

	Teorik	Uygulama	Laboratuvar	Hazırlık Bilgileri	Öğretim Metodları	Dersin Öğrenme Çıktıları
12.Hafta	*Modelleme etkinliklerinin sınıf ortamında uygulanma süreci			*Kitap: Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme, Bölüm 5.3'ü okuyarak öğretmenlerin modelleme sürecindeki rehberlik rollerini inceleyiniz. Öğretmenlerin modelleme sürecinde öğrencileri nasıl yönlendirebileceğini anlatan bölümleri analiz ederek, öğretim sürecindeki rehberlik stratejilerini belirleyiniz. Modelleme sürecinde öğrenci gelişimini desteklemenin yollarını anlamak için kitapta sunulan yaklaşımları dikkatle okuyunuz.	*Bu hafta, matematik öğretiminde araştırma temelli modelleme uygulamaları incelenecektir. Öğrencilere bilimsel araştırma süreçleri ve modelleme arasındaki ilişki aktarılacak, modelleme temelli araştırma projeleri üzerinde çalışmaları teşvik edilecektir. İşbirlikli öğrenme etkinlikleri ile grup çalışmaları yapılacak, araştırma temelli öğrenme ile öğrencilerin modelleme süreçleri analiz edilecektir.	Ö.Ç.6 Ö.Ç.7
13.Hafta	*Örnek matematiksel modelleme etkinlikleri tasarım süreci			*Kitap: Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme, Bölüm 5.4'ü okuyarak modelleme sürecinin değerlendirilmesi ile ilgili bilgileri öğreniniz. Modelleme süreçlerinde öğrencilerin gelişimlerini değerlendirmek için kullanılabilecek yöntemleri anlamak amacıyla kitapta verilen değerlendirme stratejilerini inceleyiniz. Öğrencilerin modelleme süreçlerinde karşılaştıkları bilişsel zorlukları belirlemek için değerlendirme tekniklerinin nasıl uygulanacağını açıklayan bölümleri dikkatle okuyunuz.	*Bu hafta, proje tabanlı öğrenme yaklaşımı kullanılarak öğrencilerin modelleme süreçleri geliştirmesi sağlanacaktır. Öğrencilerin bireysel veya grup projeleri geliştirmeleri beklenerek, modelleme sürecinin derinlemesine anlaşılması hedeflenecektir. Proje tabanlı öğrenme ile öğrencilerin modelleme süreçlerini yönetmeleri sağlanacak, interaktif öğrenme etkinlikleriyle süreç desteklenecektir.	Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6
14.Hafta	*Örnek matematiksel modelleme etkinlikleri tasarım süreci			*Kitap: Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme, Bölüm 5.5'i okuyarak öğrenci projelerinin modelleme süreçlerine nasıl entegre edilmesi gerektiğini öğreniniz. Öğrencilerin modelleme süreçlerini detaylandırmalarına yardımcı olacak stratejileri anlamak için verilen örnekleri analiz ediniz. Öğrenci projelerinin değerlendirilmesi için kitapta sunulan kriterleri inceleyerek, modelleme süreçlerinin nasıl daha etkili hale getirilebileceğini değerlendiriniz	*Bu hafta, öğrenci merkezli öğrenme yaklaşımları kullanılarak modelleme süreci değerlendirilecektir. Öğrencilerin bireysel farkındalıklarını artırmaları ve modelleme sürecindeki kazanımlarını değerlendirmeleri sağlanacaktır. Öğrenci merkezli öğrenme etkinlikleri ile öğrencilerin öğrenme süreçlerini yönetmeleri teşvik edilecek, sorgulama temelli öğrenme ile eleştirel düşünme becerileri desteklenecektir.	Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7
15.Hafta	*Matematiksel modellemeye yönelik mikro-öğretim uygulamaları			*Kitap: Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme, Bölüm 5.6'yı okuyarak öğrenci projelerinin sunumu ve değerlendirilmesi üzerine bilgileri öğreniniz. Modelleme süreçlerinde öğrenci performansının nasıl değerlendirilebileceğini anlamak için kitapta sunulan önerileri detaylı bir şekilde inceleyiniz. Öğrencilerin modelleme projelerindeki kazanımlarını analiz etmek için önerilen değerlendirme yöntemlerini öğrenerek bu süreçlerin öğretime nasıl entegre edilebileceğini anlamaya çalışınız.	*Bu hafta, dönem boyunca işlenen modelleme süreçleri bütünsel olarak değerlendirilecek ve öğrencilerin öğrendikleri kavramları nasıl uygulayabilecekleri tartışılacaktır. Öğrencilerin bireysel ve grup çalışmalarını sunmaları teşvik edilecek, modelleme süreçlerindeki başarılarını değerlendirmek için geri bildirim verilecektir. Tartışma yöntemi ile öğrenciler öğrendiklerini paylaşacak, uygulamalı analiz etkinlikleri ile modelleme süreçleri değerlendirilecektir	Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7 Ö.Ç.4 Ö.Ç.5 Ö.Ç.6 Ö.Ç.7

Değerlendirme Sistemi %
1 Ara Sınav : 40,000
3 Final : 0,000
4 Ödev : 60,000

AKTS İş Yüğü			
Aktiviteler	Sayı	Süresi(Saat)	Toplam İş Yüğü
Vize	1	1,00	1,00
Derse Katılım	14	2,00	28,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	14	5,00	70,00
Ara Sınav Hazırlık	7	2,00	14,00
Ödev	7	2,00	14,00
Rapor	1	1,00	1,00

Aktiviteler	Sayı	Süresi(Saat)	Toplam İş Yüğü
			Toplam : 128,00
			Toplam İş Yüğü / 30 (Saat) : 4
			AKTS : 4,00

Program Öğrenme Çıktısı İlişkisi																								
	P.Ç. 1	P.Ç. 2	P.Ç. 3	P.Ç. 4	P.Ç. 5	P.Ç. 6	P.Ç. 7	P.Ç. 8	P.Ç. 9	P.Ç. 10	P.Ç. 11	P.Ç. 12	P.Ç. 13	P.Ç. 14	P.Ç. 15	P.Ç. 16	P.Ç. 17	P.Ç. 18	P.Ç. 19	P.Ç. 20	P.Ç. 21	P.Ç. 22	P.Ç. 23	P.Ç.
Ö.Ç. 1	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	4	0	0	4	0	0	0
Ö.Ç. 3	4	0	0	0	4	0	4	4	0	4	0	4	0	0	0	4	0	4	0	0	4	0	0	0
Ö.Ç. 4	4	4	4	0	4	0	0	4	4	0	0	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Ö.Ç. 5	4	4	0	4	4	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	4	0	4	4	0	4	0	0	4
Ö.Ç. 6	4	0	4	0	0	4	4	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	4	0	0	4	0	0	4
Ö.Ç. 7	4	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	0	0	0	0	0	4
Ortalama	2,86	1,14	2,29	0,57	1,71	1,29	1,71	1,71	0,57	0,57	0	2,43	0,57	0,71	0	2,29	0,57	3,00	0,57	0	2,29	0	0	1,7

Aşırmacığa Dikkat ! : Raporlarınızda/ödevlerinizde/çalışmalarınızda akademik alıntılama kurallarına ve aşırmaçılığa (intihal) lütfen dikkat ediniz. Aşırmacılık etik olarak yanlış, akademik olarak suç sayılan bir davranıştır. Sınıf içi kopya çekme ile raporunda/ödevinde/çalışmasında aşırmaçılık yapma arasında herhangi bir fark yoktur. Her ikisi de disiplin cezası gerektirir. Lütfen başkasının fikirlerini, sözlerini, ifadelerini vb. kendinizinmiş gibi sunmayınız. İyi veya kötü, yaptığınız ödevçalışma size ait olmalıdır. Sizden kusursuz bir çalışma beklenmemektedir. Akademik yazım kuralları konusunda bir sorunuz olursa dersin öğretim elemanı ile görüşebilirsiniz.

Engel Durumu/Uyarlama Talebi : Engel durumuna ilişkin herhangi bir uyarlama talebinde bulunmak isteyen öğrenciler, dersin öğretim elemanı ya da Nevşehir Engelli Öğrenci Birimi ile en kısa sürede iletişime geçmelidir.