DERS BİLGİ FORMU

DERSİN ADI	**TOPRAK VE BİTKİ BESLEME**	
DERSİN SINIFI	**9. Sınıf**	
DERSİN SÜRESİ	**Haftalık 2 Ders Saati**	
DERSİN AMACI	Bu derste öğrenciye iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak toprağı tanıma, toprak verimliliğini tespit etme ve gübreleme yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.	
DERSE AİT ALAN / DAL BECERİSİ	Toprak ve bitki besleme yapma	
EĞİLİMLER	E2.2. Sorumluluk	
PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER	**Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri**	SDB2.2. İş Birliği SDB3.3. Sorumlu Karar Verme
	Değerler	D3. Çalışkanlık D12. Sabır D16. Sorumluluk D18. Temizlik
	Okuryazarlık Becerileri	OB1. Bilgi okuryazarlığı
DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER	Coğrafya, Biyoloji, Matematik.	
BECERİLER ARASI İLİŞKİLER	KB3.2. Problem Çözme Becerisi	
ÖĞRENME ÇIKTILARI	Toprak oluşumunu tespit edebilme Toprak verimliliğini tespit edebilme Gübreleme yapabilme	
ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)	Öğrenci performansını belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, akran değerlendirme, öz değerlendirme, derecelendirme ölçeği ve dereceli puanlama anahtarı gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Örneğin toprak numunesi alma, toprak analizi yapma gibi grup çalışmasını gerektiren uygulamalarda gerekli adımlar gözlem formları ile takip edilebilir. Bunun yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılarak öğrencilerin öğretim sürecine aktif katılımları sağlanabilir. Öz değerlendirme formlarında öğrenciler, toprak analizi, uygun bitkinin seçimi ve gübre çeşidinin belirlenmesi vb. gibi uygulama aşamaları bulunan çalışmalarda hangi aşamalarda başarılı olduklarını ve geliştirmeleri gereken noktaları belirtebilirken, akran değerlendirmeleri ile ekip çalışması becerileri değerlendirilebilir. Toprak sınıflandırmasını gösteren poster hazırlanabilir, toprak koruma yöntemlerini anlatan afiş, broşür, bülten panosu veya bilgilendirici bir sunum hazırlanabilir. Ayrıca, proje bazlı değerlendirme kapsamında öğrencilerden, toprak numunesi alma, toprağa uygun yetiştirilecek bitkiyi belirleme ve ihtiyaç duyulan gübre çeşidini belirleme süreci gibi aşamalı faaliyetlerde her aşamanın nasıl gerçekleştirildiğine dair bir rapor, sunum ya da simülasyon tabanlı çalışma sunmaları istenebilir. Yapılan çalışmalar, kontrol listesi, derecelendirme ölçeği veya dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Öğrencilerin atölye, dış ortam veya uygulama bahçesi gibi yerlerde yapacakları toprak numunesi alma, toprak analizi yapma, kimyasal gübre kullanımı, toprak	

<table>
<tr><td></td><td colspan="3">işlemesiz tarım gibi uygulamalarda ölçme süreci, öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun davranmaları ve malzeme kullanımlarına göre detaylandırılabilir.

Öğrenme sürecini daha iyi takip edebilmek için öğrenciye öğrenme günlüğü tutturulabilir, giriş – çıkış kartları kullandırılabilir. Öğrenciler farklı toprak tabakalarını gözlemleyip verilerini kaydederek süreci yansıtan bir bülten panosu hazırlayabilir.

Öğrencilerin fikir alışverişinde bulunarak konuyu daha iyi anlamalarını sağlamak amacıyla iyi tarım- organik tarım konulu münazaralar yapılabilir. Bu ölçme yöntemleri, sürecin her aşamasında geri bildirim sağlamak ve öğrencilerin gelişimlerini sistematik bir şekilde izlemek için kullanılabilir. Bu ölçme yöntemleri, sürecin her aşamasında geri bildirim sağlamak ve öğrencilerin gelişimlerini sistematik bir şekilde izlemek için kullanılabilir.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI</td><td>Temel Kabuller
Öğrencilerin; canlıların yaşamı için toprağın önemi, bitkilerin büyümesi için ihtiyaç duyulan temel unsurlar hakkında temel bilgiye sahip oldukları kabul edilmektedir.</td><td>Ön Değerlendirme Süreci
Öğrencilere ders öncesinde kısa bir yazılı/dijital test uygulanarak “toprak çeşitleri, toprak oluşumu, bitki besin maddeleri” hakkındaki ön bilgileri ölçülebilir.

Gübrenin uygulanmasının avantaj ve dezavantajlarına yönelik araştırma yapması sağlanabilir.

Bitkinin sağlıklı büyümesi için toprak hangi özelliklere sahip olmalıdır?” sorusuna kısa sözlü cevap almaya yönelik mini yoklama yapılabilir.</td><td>Köprü Kurma
Evde saksı bitkisinin gelişmemesi, yaprakların sararması, toprağın sertleşmesi ya da verimin düşmesi gibi günlük hayatta karşılaşılan sorunları, toprak yapısı, besin eksikliği ve yanlış gübreleme ile ilişkilendirerek çözüm üretebilir. Ayrıca organik atıklardan kompost yapma, gübreyi ölçülü kullanma ve toprağı koruma gibi uygulamalar da bu dersle doğrudan ilişkilendirilebilir.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Öğrenme Öğretme Uygulamaları

Toprak: Bu öğrenme birimi işlenirken,

Öğrencilerden toprak katmanlarının tarımsal üretimdeki önemini araştırarak bilgi toplamaları istenir. Öğrencilerin toprak ve toprak katmanları konusunu kavrama düzeyleri ven şeması ölçme yöntemi ile değerlendirilebilir. Öğrenciler gruplara ayrılır. Grup içinde görev dağılımı yapılarak uygulama için gerekli olan malzemeleri araştırarak hazır etmeleri ve iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili koruyucu ekipmanları giymeleri sağlanır. Her grubun farklı yerlerden toprak, çakıl, kum vb. toplayarak getirmeleri istenir. Derin ve şeffaf bir kap içerisine her grubun farklı profil oluşturmaları sağlanır. Dökülen topraklar temizlenir. Her grubun katmanların özelliklerini gözlem formlarına kaydetmeleri, bulgularını tartışmaları ve ortak bir sonuç çıkarılması istenir. Elde edilen sonuçlar farklı toprak tipleri ile karşılaştırarak dijital tablo veya grafik hazırlanması ve tarımsal üretimle ilişkilendirilmesi sağlanır. Tüm süreci ve ortaya çıkan ürünü (toprak profili, dijital tablo/grafik) değerlendirmek için performans görevleri veya proje verilebilir. Bu uygulama kontrol listesi, dereceli puanlama anahtarı ve benzeri uygun olan ölçme değerlendirme aracıyla değerlendirilebilir (KB3.2, E2.2, SDB2.2, SDB3.3, D3.2, D12.3, D16.3, D18.3, OB1). Öğrenciler uygulama öncesinde teraslamanın amacı, toprak koruma, karbon tutumuna etkileri ve su yönetimi konularında araştırma yaparak temel bilgileri güçlendirilir. Gruplar oluşturularak her öğrenciye belirli görevler verilir. Arazide yapılacak çalışmalar için bir plan yapılır. Arazide teraslama yapılacak yer tespit edilir. Uygulama için gerekli olan malzemeler</td></tr>
</table>

	hazırlanır. Öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili koruyucu ekipmanları giymeleri sağlanır. Gerekli ölçümler yapılarak teras hatları belirlenerek kazı işlemleri yapılır. Uygulama sırasında karşılaşılan zorluklar öğrencilerle tartışılarak çözüm yolları birlikte bulunur. Çalışma bitiminde kullanılan alet ve malzemeler ve alan temizlenir. Teraslama uygulamasının çevre koruma ve sürdürülebilir tarım açısından önemi tartışılarak farkındalık kazandırılır. Bu uygulamada öğrencilerin edindiği kavramsal bilgileri ve çevre bilincini değerlendirmek amacıyla kontrol listesi, dereceli puanlama anahtarı ve benzeri uygun olan ölçme değerlendirme aracıyla değerlendirilebilir **(KB3.2, E2.2, SDB2.2, SDB3.3, D3.2, D12.3, D16.3, D18.3, OB1).** **Toprak verimliliği**: Bu öğrenme birimi işlenirken, Öğrenciler uygulamaya başlamadan önce "toprak numunesi alma neden önemlidir?" sorusunu araştırarak, sürdürülebilir tarıma etkileri ve temel kavramları öğrenmeleri sağlanır. Öğrencilerin toprak numunesi alma ve toprak numunesini kavrama düzeyleri yapılandırılırmış bağlam temelli sorular ile değerlendirilebilir. Gruplar oluşturularak her öğrencinin görevi tespit edilir. Öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili koruyucu ekipmanları giymeleri sağlanır. Uygulama için uygulama planı ve gerekli olan malzemeler hazırlanır. Toprak, çevre veya bitkilere zarar verilmeden plana ve tekniğine uygun olarak numune alma işlemi yapılır. Kullanılan malzemeler temizlenir, atıklar uygun şekilde toplanır. Bu uygulama gözlem formu, kontrol listesi, dereceli puanlama anahtarı ve benzeri uygun olan ölçme değerlendirme aracıyla değerlendirilebilir. Ayrıca öğrencilerden uygulama sürecini akran değerlendirme formları ile değerlendirmeleri istenebilir **(KB3.2, E2.2, SDB2.2, SDB3.3, D3.2, D12.3, D16.3, D18.3, OB1).** Öğrencilere pH ve tuzluluk kavramları açıklanır. Bu değerlerin bitki gelişimi, verim ve kök sağlığı üzerindeki etkileri tartışılır. Her öğrenciye ölçüm, karışım hazırlama, cihaz kalibrasyonu veya veri kaydı gibi görevler verilir. Öğrencilerin laboratuvar önlüğü, eldiven ve gözlük gibi koruyucu donanımları kullanması sağlanır. Gruplar oluşturularak numune hazırlama, pH ve EC ölçümü gibi adımlar planlanır. Her öğrencinin ayrı ayrı ölçüm yapması ve ölçüm sonuçları elektronik tabloya işlemeleri istenir. Öğrencilerin pH, tuzluluk ve verim ilişkisi konusunu kavrama düzeyleri 3-2-1 çıktı kartları ile değerlendirilebilir. Grupların uygulama raporu hazırlamaları ve sınıfta sunum yaparak ölçüm sırasında karşılaşılan farklılıklar ve hata durumlarını tartışmaları sağlanır. Uygulama sonunda cihazlar, cam malzemeler ve ortam temizlenerek toprak ve kimyasal atıklar uygun şekilde toplanır. Bu uygulamalar dereceleme ölçeği veya dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir, yorumlamalar ise kısa cevaplı sorular ile desteklenebilir. **(KB3.2, E2.2, SDB2.2, SDB3.3, D3.2, D12.3, D16.3, D18.3, OB1).** **Gübreleme:** Bu öğrenme birimi işlenirken, Öğrencilere organik gübre, organik gübre türleri, kullanım zamanları ve kullanım yöntemleri anlatılır. Öğrencilerden; kompostun ne olduğu, nasıl hazırlandığı, çevresel faydaları, toprak verimliliğine katkısı ve sürdürülebilir üretimdeki önemini araştırarak bilgi toplamaları istenir. Öğrencilerin organik gübre türü ve kullanma zamanları ilişkisini kavrama düzeyleri ven T şeması kullanılarak ölçülebilir. Öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili koruyucu ekipmanları giymeleri sağlanır. Gruplar oluşturularak her öğrencinin görevi tespit edilir. Kompost kutusu hazırlanarak tekniğine uygun olarak malzemelerin taşınması ve karıştırılması sağlanır. Kompost süreci 2–3 ay sürebilir. Öğrencilerin plana göre düzenli olarak karıştırma, nem kontrolü ve sıcaklık takibi yapmaları sağlanır. Sıcaklık, nem ve olgunlaşma süresi gibi veriler tabloya veya dijital ortama kaydedilir. Fotoğraf ve çizimlerle sürecin görselleştirilmesi sağlanır. Kompost hazırlığının tüm aşamaları kontrol listesi veya dereceleme ölçeği ile değerlendirilebilir. **(KB3.2, E2.2, SDB2.2, SDB3.3, D3.2, D12.3, D16.3, D18.3, OB1).** Öğrencilere gübre türleri, bitki besin maddeleri ve doğru kullanım zamanları anlatılır. Önceden yapılan toprak analizleri değerlendirilir ve hangi besin maddelerinin eksik olduğu tespit edilir. Öğrencilerin gübreleme için gerekli malzemeleri hazırlamaları ve iş sağlığı

	ve güvenliği için koruyucu donanımları giymeleri sağlanır. Gübre miktarı, uygulama yöntemi ve zamanlama doğru şekilde tekniğine uygun olarak gübreleme yapılır. Uygulama tarihi, gübre türü, miktarı ve gözlemler deftere veya dijital ortamda kaydedilir. Boş gübre ambalajları uygun şekilde toplanır, gübrelerin su kaynaklarına karışması önlenir. Öğrencilerin gözlem ve sonuçlarını raporlamaları, sınıfta sunum yaparak gübreleme yönteminin uygunluğu ve bitki tepkileri tartışılır. Gübreleme miktarının doğru hesaplanması, tekniğe uygunluk, sunum/raporlama becerilerini objektif olarak puanlamak için rubrik değerlendirme ölçeği kullanılabilir. **(KB3.2, E2.2, SDB2.2, SDB3.3, D3.2, D12.3, D16.3, D18.3, OB1).**
ÖĞRENME ÖĞRETME ORTAM VE DONANIMI	**Ortam:** Açık arazi, sınıf ortamı **Donanım:** Açık ortam, toprak, kum, kil, çakıl, toprak canlıları, etkileşimli tahta, bilgisayar, yazıcı/tarayıcı, internet, bel, kürek, kazma, toprak burgusu, organik gübre, kimyasal gübre, kova, iş elbisesi, eldiven, maske, koruyucu gözlük, pH metre, EC metre.

ÖĞRENME BİRİMİ / MODÜL VE SÜRE TABLOSU	**ÖĞRENME BİRİMİ / MODÜL ADI**	**ÖĞRENME BİRİMİ / MODÜL SÜRESİ**
	Toprak	40/24
	Toprak verimliliği	40/16
	Gübreleme	40/32
TOPLAM		**120/72**

ÖĞRENME BİRİMİ / MODÜL	**ÖĞRENME ÇIKTISI GRUBU VE AÇIKLAMALARI**		**İÇERİK ÇERÇEVESİ**
Toprak	**Toprağın oluşumunu tespit edebilme**	**Toprak yapısını tespit eder.** Toprak tanımlanarak önemi açıklanır. Toprak oluşumu açıklanır. Toprağın yapısı açıklanır. Toprak profilini tespit etmeleri sağlanır. **Toprakları sınıflandırır.** Zonal topraklar açıklanır. İntrazonal topraklar açıklanır. Azonal topraklar açıklanır. **Toprak koruma yöntemlerini uygular.** Toprakların muhafazası için alınacak önlemler açıklanır. Toprağı ıslah etmekte kullanılan materyaller sıralanır. Toprak işlemesiz tarım açıklanır. Teraslama yaptırılır. Toprak erozyonu açıklanır. Münavebe açıklanır.	**Toprağın Oluşumu** **Toprakların Sınıflandırılması** **Toprak Koruma Yöntemleri**

Toprak Verimliliği	**Toprak verimliliğini tespit edebilme**	**Toprak numunesi alır.** Bitki beslemede toprak numunesi almanın önemi açıklanır. Toprak numunesinin alınmasında dikkat edilecek hususlar açıklanır. Toprak numunesi alım şekilleri sıralanır. Numune aldırılır. Alınan numuneler analiz için uygun şekilde hazırlatılır. **Toprak özelliklerini tespit eder.** Toprakların fiziksel özellikleri açıklanır. Toprakların kimyasal özellikleri açıklanır. Toprakların biyolojik özellikleri açıklanır. Toprak bünyesinin nasıl tespit edeceği gösterilir. Toprak reaksiyonlarını tespit etmeleri sağlanır.	**Toprak Numunesi** **Toprak Özellikleri**
Gübreleme	**Gübreleme yapabilme**	**Bitki besin maddelerini tespit eder.** Bitki besin elementlerinin bitkideki görevleri açıklanır. Makro bitki besin elementleri açıklanır. Mikro bitki besin elementleri açıklanır. Bitki gelişim düzenleyiciler ve hormonlar açıklanır. Yaprak analizi yapmaları sağlanır. **Organik gübreleme yapar.** Organik gübre çeşitlerini sıralanır. Kompost yapmaları sağlanır. **Kimyasal gübreleme yapar.** Kimyasal gübre çeşitleri sıralanır. Kimyasal gübreleme yöntemlerini açıklanır. Kimyasal gübreleme yapmaları sağlanır.	**Bitki Besin Maddeleri** **Organik Gübreler** **Kimyasal Gübreler**

UYGULAMA FAALİYETLERİ / TEMRİNLER

Uygulama faaliyeti / temrinler; ders öğrenme çıktısına uygun olarak okulun fiziki kapasitesi ve donatımı, öğrenci sayısı göz önünde bulundurularak en fazla uygulama faaliyeti/temrini yaptıracak şekilde meslek alan zümre öğretmenler kurulu tarafından seçilir. Meslek alan zümre öğretmenleri tarafından aşağıda yer alan temrinlerden farklı temrinlerin uygulanmasına karar verilebilir.

ÖĞRENME BİRİMİ / MODÜL	UYGULAMA FAALİYETLERİ / TEMRİNLER	İLİŞKİLİ BİLEŞENLER
Toprak	Toprak profili hazırlamak Teraslama yapmak	E2.2. Sorumluluk SDB2.2. İşbirliği becerisi SDB3.3. Sorumlu karar verme becerisi KB3.2. Problem çözme becerisi D3.2. Planlı olmak D12.3. İstikrarlı olmak D16.3. Görev bilincine sahip olmak D18.3. Çevresel temizliğe ve sürdürülebilirliğe önem vermek OB1. Bilgi okuryazarlığı
Toprak Verimliliği	Toprak numunesi almak Toprak reaksiyonunu tespit etmek	E2.2. Sorumluluk SDB2.2. İşbirliği becerisi SDB3.3. Sorumlu karar verme becerisi KB3.2. Problem çözme becerisi D3.2. Planlı olmak D12.3. İstikrarlı olmak D16.3. Görev bilincine sahip olmak D18.3. Çevresel temizliğe ve sürdürülebilirliğe önem vermek OB1. Bilgi okuryazarlığı
Gübreleme	Kompost yapmak Kimyasal gübreleme yapmak	E2.2. Sorumluluk SDB2.2. İşbirliği becerisi SDB3.3. Sorumlu karar verme becerisi KB3.2. Problem çözme becerisi D3.2. Planlı olmak D12.3. İstikrarlı olmak D16.3. Görev bilincine sahip olmak D18.3. Çevresel temizliğe ve sürdürülebilirliğe önem vermek OB1. Bilgi okuryazarlığı

DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR
• Açık arazide uygulama yapılırken kişisel koruyucu donanım kullanılmalıdır. • İşlemlerde kullanılan alet ekipmanlar amacı dışında kullanılmamalıdır. • Sunu hazırlama ve sunma becerisi için sözlü ve sözsüz iletişim kanallarını tespit etmelidir. • İşlemler uygulanırken çevreye duyarlı olunmalıdır. • İşlemler yapılırken zaman etkin şekilde kullanılmalıdır. • Kimyasal maddeler ile çalışırken gerekli önlemler alınmalıdır. • İşlemlere başlamadan önce araç gerecin tam olması sağlanmalıdır. • Tüm temrinlerin her öğrenciye gerekli malzeme ortam ve süre verilerek bağımsız yaptırılması sağlanmalıdır. • Öğrencilere verilen tüm temrinlik malzemelerin tasarruflu olarak kullanılması sağlanmalıdır. • "Ahilik Kültürü"ne ilişkin değerler ile programlar arası bileşenler altındaki "Değerler" eşleştirilerek öğrenme ve öğretme faaliyetleri içinde öğrenciye verilmelidir. • Her temrini tüm öğrencilerin yapması sağlanmalıdır.

(*) Alanın diğer derslerine ait ders bilgi formları bu örneğe uygun hazırlanmıştır. Tüm ders bilgi formlarına Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünün ilgili internet sayfalarından ulaşılabilir.