ÖRNEK DERS BİLGİ FORMU (*)

DERSİN ADI	**HAYVANLARDA ANATOMİ VE FİZYOLOJİ**	
DERSİN SINIFI	**9. Sınıf**	
DERSİN SÜRESİ	**Haftalık 6 Ders Saati**	
DERSİN AMACI	Bu derste öğrenciye iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak hayvanlarda hareket sistemi, deri ve mukoza, sindirim sistemi, solunum ve dolaşım sistemi, boşaltım sistemi ve genital sistem ile sinir sistemine ilişkin kontroller yapma ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.	
DERSE AİT ALAN/ DAL BECERİSİ	**Hayvanların anatomik ve fizyolojik yapısını kontrol etme**	
EĞİLİMLER	E1.1. Merak E1.5. Kendine Güvenme (Öz Güven) E3.2. Odaklanma	
PROGRAMLAR ARASI BİLEŞENLER	**Sosyal-Duygusal Öğrenme Becerileri**	SDB2.1. İletişim SDB2.2. İş Birliği SDB3.3. Sorumlu Karar Verme
	Değerler	D16. Sorumluluk D17. Tasarruf D18. Temizlik
	Okuryazarlık Beceriler	OB2. Dijital Okuryazarlık OB3. Finansal Okuryazarlık OB4. Görsel Okuryazarlık OB7. Veri Okuryazarlığı
DİSİPLİNLER ARASI İLİŞKİLER	Biyoloji, Fizik, Beden Eğitimi	
BECERİLER ARASI İLİŞKİLER	KB2.2. Gözlemleme KB2.4. Çözümleme KB2.5. Sınıflandırma KB2.7. Karşılaştırma KB2.10. Çıkarım Yapma KB2.14. Yorumlama KB2.15. Yansıtma KB2.16. Muhakeme (Akıl Yürütme) KB2.19. Mantıksal Denetleme KB3.1. Karar Verme	
ÖĞRENME ÇIKTILARI	Hayvan türlerine göre hareket sistemini inceleyebilme Hayvanlarda deri ve mukozaların kontrolünü yapabilme Hayvanlarda sindirim sisteminin kontrolünü yapabilme Hayvanlarda solunum ve dolaşım sisteminin kontrolünü yapabilme Hayvanlarda boşaltım sistemi ve genital sistemin kontrolünü yapabilme Hayvanlarda sinir sisteminin kontrolünü yapabilme	

<table>
<tr><td>ÖĞRENME KANITLARI (Ölçme ve Değerlendirme)</td><td colspan="3">Öğrenci performansı belirlemeye yönelik çalışmalar değerlendirilirken gözlem formu, kontrol listesi, derecelendirme ölçeği, dereceli puanlama anahtarı gibi ölçme araçlarından uygun olanlar seçilerek kullanılabilir. Örneğin iskelet maketi üzerinde iskeleti oluşturan kemikleri sıralanırken ve iskelet kemiklerinin hayvan türlerine göre ayrımı yapılırken kavramları görsel olarak organize etmeye yarayan zihin haritaları tekniği, öğrencilerin konuya ilişkin bilgi düzeylerini, kavram yanılgılarını ve öğrenme eksiklerini tespit etmeye yarayan tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği, balık kılçığı, kısa cevaplı sorular, yapılandırılmış grid, yansıtıcı yazı, bağlam temelli sorular, kavram haritaları kullanılabilir. Canlı hayvanda ağız ve diş kontrolü yapabilmeye yönelik uygulama yaptırılabilir ve bu uygulama dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirebilir. Uygulama süreçlerinde öğrencilerin yaşadıklarını kısa notlarla aktarmaları için giriş kartları, ders sonunda düşüncelerini almak amacıyla çıkış kartları kullanılabilir. Bunun yanında öz değerlendirme ve akran değerlendirme formları kullanılarak öğrencilerin öğretimin süreç boyutuna katılmaları sağlanabilir. Öğrenciye farklı türden canlı hayvanların solunum sayısı, sesleri ve tipi kontrol ettirilirken akran değerlendirme formları ile öğrencilerin öğretim süreçlerine katılımı sağlanabilir. Farklı türden kesilmiş hayvanlara ait midelerin anatomik yapısını araştırma görevi verilebilir ve araştırma sonucunda hazırlanan sunum, poster vb. ürünler kontrol listesi veya dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir. Öğrencilere farklı tür hayvanlarda refleks, görme ve işitme durumlarını test ettikleri bir uygulama senaryosu verilip onlardan test sonucunda ortaya çıkan normal ve anormal durumları T tablosu tekniğiyle veya karşılaştırma tablosuyla karşılaştırmaları istenebilir. Maket veya kesilen hayvan (karkas) üzerinde iskelet kaslarını inceleme uygulamalarının değerlendirilmesinde diğer ölçme araçlarının yanı sıra çoktan seçmeli, eşleştirmeli, açık uçlu, kısa cevaplı, bağlam temelli sorular, D/Y, boşluk doldurma soru tipleri kullanılabilir. Bu ölçme yöntemleri, sürecin her aşamasında geri bildirim sağlamak ve öğrencilerin gelişimlerini sistematik bir şekilde izlemek için kullanılabilir.</td></tr>
<tr><td>ÖĞRENME-ÖĞRETME YAŞANTILARI</td><td>Temel Kabuller
Öğrencilerin önceki öğrenme yaşantılarında canlıların temel ihtiyaçları, organların yaşamı sürdürmedeki genel görevleri, beslenme, solunum, dolaşım gibi temel süreçlerin canlılıkla ilişkisi ve hayvanların çevrelerine uyum sağlayan yapıları hakkında temel bilgi edinmiş oldukları ayrıca günlük yaşamlarında evcil hayvanlar, çiftlik hayvanları veya doğada gözlemledikleri canlılar aracılığıyla hayvanların vücut yapıları ve davranışlarına dair temel bilgilere sahip oldukları kabul edilir.</td><td>Ön Değerlendirme Süreci
Hayvanların anatomik yapıları ve fizyolojik işleyişleri hakkındaki ön bilgilerin yoklanması amacıyla kısa soru cevap etkinlikleri, görseller üzerinde organ tanıma, öğrencilerin günlük hayvan gözlemlerinden yararlanılarak tartışmalar yürütülebilir ve kavram haritaları oluşturulabilir. Kavram yanılgıları ve öğrenme eksiklikleri kavram karikatürü, kelime ilişkilendirme, tanılayıcı dallanmış ağaç vb. ölçme araçları ile belirlenebilir.</td><td>Köprü Kurma
Öğrencilerin daha önce edindikleri canlıların temel ihtiyaçları ve organların genel görevlerine ilişkin bilgileri hatırlatılabilir. Günlük yaşamda gözlemledikleri hayvanların hareket, beslenme, solunum ve davranış özelliklerinden hareketle bu faaliyetlerin hangi yapısal sistemler tarafından gerçekleştirildiği sorgulanabilir. Böylece öğrencilerin önceki bilgileri ile bu derste ele alınacak anatomik yapılar ve fizyolojik işleyişler arasında bağlantı kurmaları sağlanarak yeni öğrenmelere anlamlı bir geçiş oluşturulabilir.</td></tr>
</table>

Öğrenme-Öğretme Uygulamaları

Hayvanlarda Hareket Sistemi: Öğrencilere anatomi ve anatomik terimler açıklandıktan sonra kemiklerin genel yapısı açıklanarak kemik çeşitleri sıralanır. Farklı hayvan türlerine ait iskelet görselleri veya maketleri inceletilerek öğrencilerin konuya ilişkin sorular üretmeleri sağlanır **(OB2)**. Öğrenciler kemiklerin yüzey, uzunluk ve şekil özelliklerini inceleyerek gözlemledikleri bulguları gruplar hâlinde karşılaştırma tablolarına aktarır. Kanatlı hayvan iskeleti ile diğer türlere ait iskeletler birlikte sergilenir **(SDB2.1)**. Öğrenciler türler arası benzerlik ve farklılıkları çevrim içi Venn şemasına kaydederek karşılaştırır **(KB2.5)**. Bu süreç gözlem formu veya dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir **(E1.1, KB2.10)**. Eklem ve eklemi oluşturan yapılar açıklandıktan sonra görsel veya maket üzerinde eklem çeşitleri gösterilir. Öğrencilerden eklemlerin hareket özelliklerini gözlemleyerek günlük yaşamdan örneklerle ilişkilendirmeleri ve verilerini karşılaştırma tablosuna kaydetmeleri istenir **(KB2.5)**. Süreç sonunda öz değerlendirme formu kullanılabilir **(SDB3.3, KB2.14)**. Kaslarla ilgili terimler, kas çeşitleri ve grupları açıklanarak görsel, maket veya kesilmiş hayvan üzerinden öğrencilere gösterilir **(KB2.5)**. Öğrencilerden kas türü, bulunduğu yer, görevi, istemli/istemsiz çalışma durumu gibi başlıkları içeren sınıflandırma tablosunu doldurmaları beklenir. Tablolar kontrol listesi kullanılarak değerlendirilebilir **(KB2.5)**. Kasların kasılma süreci ve çalışmasına etki eden faktörler sıralanır. Öğrencilerden bu faktörlerin kas performansı üzerindeki etkilerini örnek durumlar üzerinden tartışmaları istenir. Bu süreç kısa cevaplı sorular veya bağlam temelli sorular kullanılarak değerlendirilebilir **(KB2.14, SDB2.1)**. Sığır, koyun, at, kedi ve köpekte kas içi enjeksiyon bölgeleri maket veya şemalar üzerinde gösterilir. Öğrenciler küçük gruplara ayrılır ve her gruba farklı bir hayvan türü verilir. Öğrencilerden verilen tür için doğru enjeksiyon bölgesini anatomik referans noktalarına göre belirlemeleri ve model üzerinde işaretlemeleri istenir. Ardından yanlış enjeksiyon uygulamasına ilişkin kısa bir senaryo sunularak öğrencilerin dikkatlerini anatomik referans noktalarına yöneltmeleri sağlanır **(KB2.4)**. Öğrencilerden bu durumda oluşabilecek sonuçları değerlendirmeleri ve hatanın nedenlerini belirlemeleri istenir. Yanlış uygulamanın olası neden ve sonuçlarını belirlemeleri için balık kılçığı diyagramı kullanılabilir **(D16.3)**. Her grup değerlendirme sonucunu sınıfla paylaşır ve ortak karar oluşturma süreci yürütülür. Uygulama sırasında güvenli çalışma basamaklarının takip edilmesi sağlanır. Bu uygulama dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir **(SDB2.1)**. Gözlem formu yapılandırılmış grid kullanılarak değerlendirme süreci desteklenebilir **(E3.2, KB2.16)**. Normal vücut duruşuna örnekler verildikten sonra topallık türleri ve sebepler sıralanır. Öğrencilere duruş ve yürüyüş bozukluğu yaşayan hayvanlarla ilgili örnek videolar izletilir ve öğrencilerden hayvanın duruş ile yürüyüşüne odaklanarak gözlem yapmaları istenir **(KB2.2)**. Öğrencilerden normal duruş örneği ile gözledikleri durumu karşılaştırıp topallık belirtilerini, olası sebeplerini ve topallık durumunun hayvanın verimliliği ve işletme maliyeti üzerindeki olası etkilerini tespit etmeleri ve raporlaştırmaları istenir **(E3.2, KB2.14, KB2.19)**. Süreç gözlem formu ile, raporlar kısa cevaplı sorular veya kontrol listesi kullanılarak değerlendirilebilir **(KB2.16, OB2, OB3)**.

Hayvanlarda Deri ve Mukoza: Canlı hayvan veya hayvan materyali üzerinde deri ve mukoza kontrol basamakları (gözlem, palpasyon, renk değerlendirme, nem kontrolü) uygulamalı olarak gösterilir **(KB2.2, KB2.4, OB2)**. Öğrencilerden kişisel hijyen kurallarına ve tasarruf tedbirlerine uyarak aynı kontrol basamaklarını sırayla uygulamaları istenir **(D16.3, D18.1)**. Öğrenciler kontrol sırasında derinin elastikiyetini, sıcaklığını, kalınlığını; ağız ve göz mukozasının rengini ve nem durumunu gözlemleyerek değerlendirir **(D17.2, E3.2)**. Bulgularını kontrol basamağı, bulgular, değerlendirme gibi başlıkları olan bir kayıt formuna yazarlar **(KB2.14, KB2.5)**. Elde edilen bulgular sınıfça incelenir ve normal bulgular ile olası sapmalar karşılaştırılır **(KB2.7, KB3.1)**. Öğretmen öğrencilerden bulguların genel sağlık göstergesi olup olmadığını yorumlamalarını ister **(SDB2.1)**. Bu süreç gözlem formu ile doldurulan kayıt formları veya dereceli

puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir **(KB2.15, KB2.16)**.

Hayvanlarda Sindirim Sistemi: Sindirim sistemi ile ilgili temel anatomik ve fizyolojik terimler tanımlandıktan sonra sindirim sistemini oluşturan organlar şema veya model üzerinde gösterilerek işlevleri açıklanır **(OB4)**. Ağız boşluğu; dil, dişler ve tükürük bezleri ile birlikte incelenir. Yutak ve yemek borusunun yapısı ile görevleri model üzerinde açıklanır; yutma süreci şematik olarak gösterilir. Öğrencilerden görsel, video veya canlı hayvan üzerinden ağız boşluğundaki yapıların durum kontrolünü yapmaları ve gözlemlerini bir kayıt formuna aktarmaları istenir **(OB2)**. Hazırlanan kayıt formları kontrol listesi veya dereceli puanlama anahtarı ile, uygulama süreci gözlem formu ile değerlendirilebilir **(KB2.14, SDB3.3)**. Öğrencilerin dikkatlerini diş yapısı ile beslenme ilişkisine yöneltmeleri sağlanarak hayvan türlerine göre diş formülleri öğrenci gruplarına boş şema veya yarım bırakılmış çizimler şeklinde verilir **(OB2)**. Gruplardan, verilen hayvan türü için diş formülünü tamamlamaları ve dişlerin yerleşimini şema üzerinde göstermeleri istenir **(KB2.5, E3.2)**. Ardından öğrencilerden farklı hayvan türlerine ait diş formüllerini karşılaştırarak hayvan türü, diş sayısı, diş tipi, beslenme özelliği gibi bilgileri içeren dijital bir tabloyu doldurmaları istenir. Gruplar iş birliğiyle elde ettikleri verileri dijital ortamda düzenleyerek sınıfla paylaşır. Hazırlanan şema ve tablolar kontrol listesi veya dereceli puanlama anahtarı kullanılarak değerlendirilebilir **(KB2.4, KB2.10, SDB2.1)**. Beslenme davranışlarının gözlenmesine ilişkin temel kontrol basamakları açıklandıktan sonra öğrencilere açlık, tokluk, iştah ve susuzluk durumlarına ait örnek gözlem verileri sunulur. Öğrencilerden verilen belirtileri ilgili durumla eşleştirmeleri istenir. Öğrencilerin kontrol basamaklarını takip etmeleri sağlanarak besinlerin ağza alınması, su içme ve süt emme davranışlarını gözlemleyip kayıt formuna aktarmaları istenir **(KB2.14, D16.3)**. Yutma süreci ve kusma nedenleri açıklandıktan sonra öğrencilerden olası aksaklık durumlarını belirtmeleri ve kusma ile ilgili olası sindirim sistemi ilişkisini değerlendirerek elde ettikleri belirti, gözlenen davranış ve olası değerlendirmeye ilişkin gözlemlerini kaydetmeleri istenir. Uygulama süreci gözlem formu ile, tutulan kayıtlar kontrol listesi veya dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir **(KB2.14, KB2.16)**. Ruminant ve monogastrik hayvanların mide yapıları açıklamalı şema, maket veya kesilmiş hayvan örnekleri ile öğrencilere sunulur **(KB2.19)**. Öğrencilerden mide bölümlerini anatomik konumlarına göre yerleştirmeleri ve isimlendirmeleri istenir. Öğrenciler küçük gruplara ayrılır ve her gruba farklı bir mide tipine ait yapı ve işlev özelliklerini inceledikten sonra mide tipi, bölmeleri, sindirim özelliği, çalışma mekanizması vb. başlıklarda karşılaştırma tablosu doldurmaları istenir **(KB2.4, KB2.5, KB2.10)**. Mide hareketleri, geviş getirme ve geğirme açıklandıktan sonra öğrencilerden İSG tedbirleri, hijyen kuralları ve hayvan refahı ilkelerine dikkat ederek canlı hayvan üzerinden midenin çalışmasını elle ve gözle kontrol etmeleri istenir **(D18.1)**. Bu süreç gözlem formu veya öz değerlendirme formu ile değerlendirilebilir **(E3.2, SDB2.1)**. Öğrencilere ince ve kalın bağırsakların genel yapısı, alt bölümleri ve sindirimdeki işlevleri teorik olarak açıklanır. Şemalar üzerinden hayvan türlerine (sığır, at, köpek vb.) göre bağırsak uzunlukları ve hacim farklılıkları gösterilerek öğrencilerin mevcut bilgileriyle anatomik yapılar arasında bağ kurup bilgileri yorumlamaları sağlanır **(KB2.14)**. Öğrenciler, gruplar hâlinde laboratuvar masalarına geçerek kendi önlerindeki maket veya gerçek karkas materyallerinin hangi türe ait olduğunu belirler ve süreci iş birliği içinde yürütürler **(SDB2.2)**. Materyal üzerinde önce ince bağırsağın (duodenum, jejunum, ileum), ardından kalın bağırsağın (caecum, colon, rectum) alt bölümlerini sırasıyla bulup, bu anatomik yapıları özelliklerine göre gruplandırarak sistemin bütünü içindeki yerlerini çözümlerler **(KB2.4, KB2.5)**. Farklı beslenme rejimlerine sahip (otçul/etçil) hayvan türlerine ait bağırsak kompleksleri yan yana getirilerek incelenir; öğrenciler özellikle sığır ve at gibi türler arasındaki kör bağırsak (caecum) hacim farklılıklarını gözlemler ve bu anatomik farkların beslenme fizyolojisi ile ilişkisi üzerine akıl yürüterek çıkarımlarda bulunurlar **(KB2.16)**. İnceleme boyunca elde edilen bulgular, mesleki terminolojiye ve Latince

isimlendirmelere uygun bir şekilde "Anatomik İnceleme ve Karşılaştırma Formu"na aktarılır. Çalışma süresince kişisel koruyucu donanımlarını (eldiven, maske, önlük vb.) eksiksiz kullanan öğrenciler, etkinlik bitiminde biyolojik atıkları tıbbi atık standartlarına uygun olarak uzaklaştırır, maketleri temizleyerek toparlar ve laboratuvar masalarını dezenfekte ederek görevlerini sorumlu ve hijyenik bir şekilde tamamlarlar **(SDB3.3, D16.3, D18.1)**. Öğrencilere sınıf veya laboratuvar ortamında farklı hayvan türlerinin normal dışkı özellikleri, anormal durumlar ve defekasyon anındaki fizyolojik pozisyonları (postürleri) hakkında bilgi verilir. Öğrencilerden hayvanları ürkütmeden ve doğal davranışlarını bozmadan sessizce bekleyerek dışkılama anındaki ıkınma şiddetine, postüre ve süreye dikkatle odaklanmaları istenir **(E3.2)**. Dışkılama gerçekleştikten sonra dışkının (gaitanın) rengi, kokusu, miktarı ve kıvamı makroskopik olarak incelenir; sindirilmemiş yem, kan, mukus veya parazit varlığı gibi unsurlar tespit edilerek yapısı çözümlenir **(KB2.4)**. Elde edilen bulgular doğrultusunda dışkılar kıvamlarına (sert, şekilli, cıvık, sulu) ve hayvan türüne göre sınıflandırılır **(KB2.5)**. Öğrenciler bu özellikleri hayvanın türüne ait normal standartlarla karşılaştırarak sindirim sistemi ve genel sağlık durumu hakkında çıkarımlarda bulunur, mevcut durumu yorumlarlar **(KB2.14)**. Gözlemlenen postürler ve dışkının fiziksel özellikleri terminolojiye uygun bir biçimde kaydedilerek bulgular yazılı yolla ifade edilir **(SDB2.1)**. Çalışma alanına girerken ve inceleme esnasında kendilerini ve çevreyi enfeksiyon riskine karşı korumak amacıyla öğrencilerin kişisel koruyucu donanımlarını kullanmaları ve biyogüvenlik önlemlerini almaları sağlanır **(SDB3.3)**. İşlem sonrasında atık materyalleri uygun çöp kutularına atarak görevlerini sorumluluk bilinciyle tamamlar **(D16.3)**; ellerini yıkayıp gerekli dezenfeksiyon işlemlerini uygulayarak kişisel ve alan temizliğine özen gösterirler **(D18.1)**.

Hayvanlarda Solunum ve Dolaşım Sistemi: Öğrencilere maket veya kesilmiş hayvana ait solunum organları gösterildikten sonra göğüs boşluğu ve pleura yapısı model üzerinde açıklanır **(KB2.2, KB2.4)**. Öğrencilerden organları anatomik sıraya göre incelemeleri istenir. Öğrencilere solunumun mekaniği ve tipleri, solunumun kontrol yöntemleri, göğüs kafesi ve akciğerlerin kontrol yöntemleri açıklanır **(KB2.14, KB2.16)**. Daha sonra öğrencilerin gruplara ayrılarak farklı türden canlı hayvanlarda solunum sayısını, sesini ve tipini gözlemlemeleri sağlanır. Öğrenciler göğüs hareketlerini, burun akıntısını ve solunum seslerini kontrol ederek bulguları kaydetmeleri, üst solunum yolu ile göğüs kafesi ve akciğerlerin kontrol yöntemlerini uygulamaları sağlanır **(OB7, D16.3)**. Öğrencilerden elde ettikleri solunum ve nabız verilerini tablo hâline getirerek türler arasında karşılaştırmaları ve sonuçları yorumlamaları istenir. Uygulama süreci gözlem formu ile solunum sayısı ve tipinin doğru belirlenip belirlenmediği kontrol listesi veya yapılandırılmış grid ile değerlendirilebilir **(KB2.16, E3.2, SDB2.1, OB2)**. Öğretmen maket veya kesilmiş hayvana ait kalp ve damar yapılarını gösterir, öğrencilerden dolaşım sistemi organlarını incelemelerini ister. Öğrencilere dolaşım sisteminin organları ve yapısı açıklandıktan sonra canlı hayvan üzerinde kalp atım ritmi ve nabız sayısının tespitini uygulamalı olarak yapmaları ve normal değerlerle karşılaştırarak bir karşılaştırma tablosu doldurmaları beklenir **(KB2.10, KB2.19)**. Lenfoid organlar ve lenf yumrularının yapısı, görevleri ve konumları açıklandıktan sonra öğrencilerin yüzlek lenf yumrularını palpasyon yöntemi ile kontrol etmeleri istenir. Uygulama süreci gözlem formu veya öz değerlendirme formu ile kalp atım ritmi ve nabız sayısının doğru tespiti kontrol listesi ile değerlendirilebilir **(E3.2, OB2)**.

Hayvanlarda Boşaltım Sistemi ve Genital Sistem: Öğrencilere boşaltım sistemi organlarının yapısı ve görevleri maket veya kesilmiş organ üzerinde gösterilerek açıklanır. Ardından farklı tür hayvanlara ait örnek idrar gözlem verileri (renk, miktar, sıklık, kıvam) içeren kısa klinik kayıtlar sunulur **(OB2, OB7)**. Öğrencilerden bu verileri tablolaştırarak normal ve sapma durumlarını belirlemeleri ve ilgili boşaltım sistemi yapısı ile ilişkilendirmeleri istenir **(KB2.4, SDB3.3)**. Bu süreç bağlam temelli kısa cevaplı sorular veya yapılandırılmış grid ile değerlendirilebilir. Model veya kesilmiş hayvan üzerinde mesane doluluğunun palpasyonla

	nasıl kontrol edileceği gösterilir; öğrencilerin İSG önlemleri ve hijyen kurallarına uyarak uygulamayı gerçekleştirmeleri sağlanır **(KB2.10, KB2.16)**. Uygulama süreci gözlem formu veya öz değerlendirme formu ile veri yorumlama süreci bağlam temelli kısa cevaplı sorular ile değerlendirilebilir **(KB2.19, D18.1, E1.5)**. Dişi genital sistem organları, yapısı ve görevleri model veya kesit materyal üzerinde gösterilerek öğrencilere açıklanır. Ardından dış genital bölgenin muayene basamaklarını gösterilir. Öğrencilerden İSG ve hijyen kurallarına dikkat ederek dişi hayvanın dış genital yapılarını gözlemlemeleri, vulva simetrisini, akıntı olup olmadığını ve genel görünümü kontrol etmeleri istenir **(KB2.2, KB2.4, D16.3)**. Öğrencilerden gözledikleri bulguları normal anatomik özelliklerle karşılaştırarak bir karşılaştırma tablosu doldurmaları istenir. Bu süreç dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilebilir **(KB2.14, E3.2, SDB2.1)**. Öğrencilere erkek genital sistem organlarının yapısı, özellikleri, görevleri model veya kesilmiş hayvan üzerinde gösterilerek testislerin normal konumu ile yapısı açıklanır. Daha sonra uygun güvenlik ve hijyen tedbirleri hatırlatılarak testis palpasyonunun ve erkek genital organların kontrolünün nasıl yapılacağı gösterilir. Öğrencilerden, gösterilen basamakları izleyerek testislerin konumunu, büyüklüğünü ve simetrisini kontrol etmeleri istenir. Gözledikleri durumu normal özelliklerle karşılaştırarak değerlendirmelerini kısa bir yansıtıcı yazıda belirtmeleri istenir. Bu uygulamanın değerlendirilmesi gözlem formu kullanılarak desteklenebilir **(KB2.2, E3.2)**. **Hayvanlarda Sinir Sistemi:** Merkezi ve periferik sinir sisteminin temel yapıları maket veya kadavra üzerinde öğrencilere gösterilir, refleks kavramı ve refleks kontrol yöntemleri açıklanır **(D18.1, KB2.2, KB2.14, E1.1)**. Daha sonra sınıfa kısa bir vaka sunar ve öğrencileri küçük gruplara ayırır. İSG, ve hayvan refahı ilkeleri gözetilerek her gruptan farklı hayvan türlerinde diz refleksi, göz kırpma refleksi ve işitme kontrolü yapması istenir **(D16.3, KB2.16, KB2.19)**. Gruplar gözlemledikleri refleks yanıtını kontrol ederek iş birliğiyle rapor oluşturur. Uygulama akran veya öz değerlendirme formu ile değerlendirilebilir **(SDB2.2, OB2)**.

ÖĞRENME ÖĞRETME ORTAM VE DONANIMI	**Ortam:** sınıf, anatomi ve fizyoloji laboratuvarı, mezbahalar, hayvancılık işletmeleri. **Donanım:** etkileşimli tahta/projeksiyon cihazı, bilgisayar, yazıcı/tarayıcı, hayvan maket ve modelleri, canlı hayvan, çeşitli türlerde hayvan kemikleri ve organları.	
ÖĞRENME BİRİMİ/ MODÜL VE SÜRE TABLOSU	**ÖĞRENME BİRİMİ/MODÜL**	**ÖĞRENME BİRİMİ MODÜL SÜRESİ**
	Hayvanlarda Hareket Sistemi	80/56
	Hayvanlarda Deri ve Mukoza	40/24
	Hayvanlarda Sindirim Sistemi	40/36
	Hayvanlarda Solunum ve Dolaşım Sistemi	40/32
	Hayvanlarda Boşaltım Sistemi ve Genital Sistem	80/42
	Hayvanlarda Sinir Sistemi	40/26
	TOPLAM	**320/216**

ÖĞRENME BİRİMİ/ MODÜL	ÖĞRENME ÇIKTISI GRUBU VE AÇIKLAMALARI		İÇERİK ÇERÇEVESİ
Hayvanlarda Hareket Sistemi	**Hayvan türlerine göre hareket sistemini inceleyebilme**	**Hayvan türlerine göre kemikleri ve kemik yapılarını inceler.** Anatomi kavramı ve anatomi terimleri açıklanır. Kemiklerin genel yapı ve çeşitleri sıralanır. Omurgayı oluşturan kemikler gösterilir. Ön bacağı oluşturan kemikler gösterilir. Arka bacağı oluşturan kemikler gösterilir. Göğüs kafesini oluşturan kemikler gösterilir. Kafatasını oluşturan kemikler gösterilir. Kanatlı hayvanlarda iskelet sistemindeki farklılıklar gösterilir. Hayvan türlerine göre kemiklerin karşılaştırmalı olarak incelenmesi sağlanır. **Kişisel hijyen tedbirlerini alarak eklem ve eklem yapılarını inceler.** Eklem ve eklemi oluşturan yapılar açıklanır. Eklem çeşitleri gösterilir. Eklem çeşitlerinin özellikleri açıklanır. Eklemler hareket yapısına göre sıralanır. Eklemlerin incelenmesi sağlanır. **Kişisel hijyen tedbirlerini alarak hayvanlarda kas yapılarını inceler.** Kaslarla ilgili anatomik ve fizyolojik terimler sıralanır. Kas çeşitleri ve kasları oluşturan yapılar açıklanır. Kasların kasılma mekanizması tarif edilir. Kasların çalışmasına etki eden faktörler listelenir. Vücut bölgelerine göre kaslar gruplandırılır. Vücut bölgelerine göre önemli kaslar ile bu kasların görevleri ilişkilendirilir. Sığır, koyun, at, kedi ve köpek üzerinde kas içi enjeksiyon bölgeleri gösterilir. **İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak topallıkları belirler.** Hayvanlarda normal vücut duruşuna örnekler verilir. Topallık türleri sınıflandırılır. Topallık sebepleri sıralanır. Topallık durumlarını belirlemesi sağlanır.	**Kemik Yapıları ve İskelet Sistemi** **Eklem Yapıları ve Eklem Çeşitleri** **Kas Yapıları ve Enjeksiyon Yapılan Kaslar** **Hareket Kontrolü ve Topallık**

Hayvanlarda Deri ve Mukoza	**Hayvanlarda deri ve mukozaların kontrolünü yapabilme**	**Kişisel hijyen tedbirlerini alarak derinin normal yapısı ile deride yer alan patolojik değişiklikleri belirler.** Derinin görevleri sıralanır. Derinin yapısı açıklanır. Epidermal oluşumlara örnekler verilir. Anormal pigmentasyon ele alınır. Derideki patolojik değişiklikler sıralanır. Derideki patolojik değişiklikleri belirlemesi sağlanır. **Kişisel hijyen tedbirlerini alarak görülebilir mukozalarda normal ve patolojik değişiklikleri belirler.** Mukozanın yapısı açıklanır. Görülebilen mukozaların yerleri tarif edilir. Mukozalardaki patolojik değişikliklerin belirlemesi sağlanır.	**Deri ve Derideki Patolojik Değişiklikler** **Mukoza ve Mukozadaki Patolojik Değişiklikler**
Hayvanlarda Sindirim Sistemi	**Hayvanlarda sindirim sisteminin kontrolünü yapabilme**	**Beslenme faaliyetlerinin kontrolünü yapar.** Sindirim sistemi ile ilgili anatomik ve fizyolojik terimler tanımlanır. Sindirim sistemini oluşturan organlar ve bu organların önemi açıklanır. Ağız, dil ve dişlerin yapısı ve görevleri sıralanır. Hayvan türlerine göre diş formülleri şema ile gösterilir. Tükürük bezlerinin yapısı, görevleri ve yerleri açıklanır. Yutağın yapısı ve görevleri listelenir. Yemek borusunun yapısı ve görevleri açıklanır. Açlık, tokluk, iştah ve susuzluk durumları belirtilerle ilişkilendirilir. Besinlerin ağza alınması hakkında bilgi verilir. Su içme ve süt emme açıklanır. Yutma açıklanır. Kusma nedenleri sıralanır. Ağız boşluğundaki yapıların durum kontrolü yaptırılır. İştah ve yeme içme faaliyetinin kontrolü yaptırılır. **Mide yapılarını ve midenin çalışma mekanizmasını inceler.** Tek odacıklı midenin yapısı açıklanır. Tek odacıklı midelilerde sindirim ile ilgili bilgi verilir. Çok odacıklı midenin yapısı açıklanır. Çok odacıklı midelerde (geviş getirenlerde) sindirim detaylandırılır. Geviş getirenlerin mide hareketleri açıklanır. Geviş getirme tarif edilir. Geğirme açıklanır. Midenin çalışması el ve gözle kontrol ettirilir. **Bağırsak ve bağırsakların çalışma mekanizmasını inceler.** Bağırsağın bölümleri açıklanır. Bağırsaklarda sindirim tarif edilir. Pankreas ve karaciğerin yapısı ile görevleri ilişkilendirilir. Bağırsak hareketleri açıklanır. İshal ve kabızlık açıklanır. Hayvan türlerine göre dışkının özellikleri ve defekasyon sayısı açıklanır. El ve gözlem yoluyla dışkı kontrolü yaptırılır.	**Beslenme Faaliyetlerinin Kontrolü** **Tek ve Çok Odacıklı Mideler** **Bağırsak ve Dışkılama Kontrolü**

Hayvanlarda Solunum ve Dolaşım Sistemi	**Hayvanlarda solunum ve dolaşım sisteminin kontrolünü yapabilme**	**Solunum sistemini kontrol eder.** Solunum sistemini oluşturan organlar sıralanır. Solunum sistemini oluşturan organların yapı ve görevleri detaylandırılır. Göğüs boşluğu ve pleura açıklanır. Solunum mekaniği tarif edilir. Solunum tipleri listelenir. Solunum hareketlerinin kontrol yöntemleri sıralanır. Üst solunum yolu organlarının kontrol yöntemleri listelenir. Göğüs kafesi ve akciğerlerin kontrol yöntemleri açıklanır. Farklı türden canlı hayvanların solunum sayısı, sesi ve tipinin kontrol edilmesi sağlanır. **Dolaşım sistemini kontrol eder.** Dolaşım tanımlanır. Kalbin göğüs boşluğundaki konumu tarif edilir. Kalbin iç ve dış yapısı açıklanır. Kalp kapakları, kalbe giren ve kalpten çıkan damarlar açıklanır. Kalbin çalışması ile büyük ve küçük dolaşım ilişkilendirilir. Kalbin uyarı ve ileti sistemi detaylandırılır. Kalbin örtüleri sıralanır. Kalbin kontrolü yaptırılır. Kanın bileşimi ve görevleri açıklanır. Nabız, kan basıncı, büyük ve küçük tansiyon tanımlanır. Kan ve lenf damarlarının yapı ve görevleri sıralanır. Lenfoid organlar tanımlanır. Lenf yumrularının yapı ve görevleri sıralanır. Önemli lenf yumrularının vücuttaki konumları tarif edilir. Dalak, timus ve bursa fabricius açıklanır. Lenf yumrularının kontrolü yaptırılır. İç salgı bezleri ile bu bezlerin ürettikleri hormonlar ilişkilendirilir. Dolaşım sistemine ilişkin bulguları alması sağlanır.	**Solunum Sistemine İlişkin Bulgular** **Dolaşım Sistemine İlişkin Bulgular**

Hayvanlarda Boşaltım Sistemi ve Genital Sistem	**Hayvanlarda boşaltım sistemi ve genital sistemin kontrolünü yapabilme**	**Hayvan türü ve cinsiyetine göre boşaltım sistemine ait organları kontrol eder.** Boşaltım sistemini oluşturan organlar listelenir. Boşaltım sistemini oluşturan organların yapısı ile görevleri ilişkilendirilir. Nefronun yapısı ile fonksiyonları ilişkilendirilir. Hayvan türlerine göre ürinasyon sayısı ve miktarı açıklanır. Ürinasyon sırasında ağrı belirtileri tarif edilir. Ürinasyon kontrolünü yapması sağlanır. **Dişi genital organları kontrol eder.** Dişi genital organların yapısı ve özellikleri tarif edilir. Oogenezin oluşum ve hormonal mekanizması açıklanır. Dişi genital organların kontrolünü sağlar. **Erkek genital organları kontrol eder.** Erkek genital organların yapısı ile özellikleri ilişkilendirilir. Erkek eklenti bezlerinin yerleri ve görevleri sıralanır. Spermatogenezin oluşum ve hormonal mekanizması detaylandırılır. Erkek genital organların kontrolünü sağlar.	**Boşaltım Sistemi** **Dişi Genital Organlar** **Erkek Genital Organlar**
Hayvanlarda Sinir Sistemi	**Hayvanlarda sinir sisteminin kontrolünü yapabilme**	**Hayvanlarda genel durum ve davranış kontrolü yapar.** Sinir sisteminin görevleri ile canlı için önemi ilişkilendirilir. Nöronların yapısı, sinapslar ve uyarıların iletimi açıklanır. Sinir sistemi gruplandırılır. Merkezi sinir sistemini oluşturan organlar ile bu organların görevleri ilişkilendirilir. Sinir sistemine ilişkin bulguları alması sağlanır. **İş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini alarak refleks kontrolü yapar.** Refleks ve refleks çeşitleri tanımlanır. Çevresel sinir sistemi ile görevleri ilişkilendirilir. Somatik sinir sisteminin görevleri sıralanır. Otonom sinir sisteminin görevleri listelenir. Refleks kontrolü yapma yöntemleri sıralanır. Farklı türden hayvanlarda refleks kontrolü yaptırılır. **Farklı türdeki hayvanlar üzerinde görme kontrolü yapar.** Gözün tabakalarında yer alan oluşumlar listelenir. Gözün yardımcı organları sıralanır. Görme olayı detaylandırılır. Tekniğine uygun şekilde görme kontrolü yaptırılır. **Farklı türdeki hayvanlar üzerinde işitme kontrolü yapar.** Kulak bölümlerindeki oluşumlar ve görevleri detaylandırılır. İşitme mekanizması açıklanır. İşitme kontrolü yöntemleri sıralanır. Hayvanlarda işitme kontrolü yaptırılır.	**Genel Durum Kontrolü** **Refleks Kontrolü** **Görme Kontrolü** **İşitme Kontrolü**

UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMRİNLER

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

Uygulama sürecinde ilişkili bileşenler sütununda yer alan değer, eğilim, sosyal-duygusal öğrenme becerileri, okuryazarlık becerileri öğrenme çıktıları ve içerik ile ilişkilendirilerek öğrencilere kazandırılmalıdır.

İlişkili bileşenlere ait açıklama ve süreç bileşenlerine Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Öğretim Programları Ortak Metni'nde yer alan tablolardan ulaşılabilir.

ÖĞRENME BİRİMİ/ MODÜL	UYGULAMA FAALİYETLERİ/TEMRİNLER	İLİŞKİLİ BİLEŞENLER
Hayvanlarda Hareket Sistemi	İskeleti oluşturan kemiklerin yapısını incelemek Hayvan türlerine göre iskelet kemiklerinin ayrımını yapmak Eklemi oluşturan anatomik yapıyı maket ya da hayvan üzerinde incelemek Kesilmiş hayvan ya da maket üzerinde eklemlerin hareket kabiliyetlerini gözlemlemek Maket veya kesilmiş hayvan üzerinde iskelet kaslarını incelemek Enjeksiyon yapılan kasların yerlerini maket, canlı hayvan veya karkas üzerinde incelemek Farklı hayvan türlerinde duruş ve yürüyüş kontrolü yapmak	E1.1. Merak E3.2. Odaklanma OB2. Dijital Okuryazarlık OB3. Finansal Okuryazarlık KB2.2. Gözlemleme KB2.4. Çözümleme KB2.5. Sınıflandırma KB2.10. Çıkarım Yapma KB2.14. Yorumlama KB2.16. Muhakeme (Akıl Yürütme) KB2.19. Mantıksal Denetleme SDB2.1. İletişim SDB3.3. Sorumlu Karar Verme D16.3. Görev bilincine sahip olmak
Hayvanlarda Deri ve Mukoza	Derinin esnekliğini, kalınlığını, sıcaklığını, rengini ve parlaklığını kontrol etmek Canlı hayvan üzerinde ağız, konjunktiva, vajina gibi mukozaların görünüşünü kontrol etmek	E3.2. Odaklanma OB2. Dijital Okuryazarlık KB2.2. Gözlemleme KB2.4. Çözümleme KB2.5. Sınıflandırma KB2.7. Karşılaştırma KB2.14. Yorumlama KB2.15. Yansıtma KB2.16. Muhakeme (Akıl Yürütme) KB3.1. Karar Verme SDB2.1. İletişim D16.3. Görev bilincine sahip olmak D18.1. Kişisel temizlik ve bakımına önem vermek D17.2. İsraftan kaçınmak

Hayvanlarda Sindirim Sistemi	Canlı hayvan, maket ya da kadavra üzerinde ağız ve diş kontrolü yapmak Çeşitli hayvanlar üzerinde diş sayısını kontrol etmek Farklı tür hayvanlarda yem yeme ve su içme ile iştah kontrolü yapmak Farklı türden hayvanlara ait midelerin anatomik yapısını maket ya da kesilmiş hayvanlar üzerinde incelemek Midenin çalışmasını el ve gözle kontrol etmek Farklı türden kesilmiş hayvanlara ait bağırsakların anatomik yapısını incelemek Çeşitli türden hayvanlarda defekasyon kontrolü yapmak	E3.2. Odaklanma OB2. Dijital Okuryazarlık OB4. Görsel Okuryazarlık KB2.4. Çözümleme KB2.5. Sınıflandırma KB2.10. Çıkarım Yapma KB2.14. Yorumlama KB2.16. Muhakeme (Akıl Yürütme) KB2.19. Mantıksal Denetleme SDB2.1. İletişim SDB2.2. İş Birliği SDB3.3. Sorumlu Karar Verme D16.3. Görev bilincine sahip olmak D18.1. Kişisel temizlik ve bakımına önem vermek
Hayvanlarda Solunum ve Dolaşım Sistemi	Maket üzerinde ya da kesilmiş hayvana ait solunum organlarını incelemek Farklı türden canlı hayvanların solunum sayısını, seslerini ve tipini kontrol etmek Maket üzerinde ya da kesilmiş hayvana ait dolaşım sistemi organlarını incelemek Çeşitli canlı hayvanlar üzerinde kalp atışı ritmi ve nabız sayısını tespit etmek Yüzlek lenf yumrularını kontrol etmek	E3.2. Odaklanma OB2. Dijital Okuryazarlık OB7. Veri Okuryazarlığı KB2.2. Gözlemleme KB2.4. Çözümleme KB2.10. Çıkarım Yapma KB2.14. Yorumlama KB2.16. Muhakeme (Akıl Yürütme) KB2.19. Mantıksal Denetleme SDB2.1. İletişim D16.3. Görev bilincine sahip olmak

Hayvanlarda Boşaltım Sistemi ve Genital Sistem	Maket üzerinde ya da kesilmiş hayvana ait boşaltım sistemi organlarının anatomik yapısını incelemek Maket üzerinde ya da kesilmiş hayvana ait dişi genital organların anatomik yapısını incelemek Maket üzerinde ya da kesilmiş hayvana ait erkek genital organların anatomik yapısını incelemek	E1.5. Kendine Güvenme (Öz Güven) E3.2. Odaklanma OB2. Dijital Okuryazarlık OB7. Veri Okuryazarlığı KB2.2. Gözlemleme KB2.4. Çözümleme KB2.10. Çıkarım Yapma KB2.14. Yorumlama KB2.16. Muhakeme (Akıl Yürütme) KB2.19. Mantıksal Denetleme SDB2.1. İletişim SDB3.3. Sorumlu Karar Verme D16.3. Görev bilincine sahip olmak D18.1. Kişisel temizlik ve bakımına önem vermek
Hayvanlarda Sinir Sistemi	Maket üzerinde ya da kadavraya ait sinir sistemi organlarını incelemek Farklı tür hayvanlara uyarımlar vererek çeşitli reflekslere ait kontrolleri yapmak Maket üzerinde ya da kesilmiş hayvana ait göz ve kulağın anatomik yapısını incelemek Farklı tür hayvanlarda görme ve işitme kontrolü yapmak	E1.1. Merak OB2. Dijital Okuryazarlık KB2.2. Gözlemleme KB2.14. Yorumlama KB2.16. Muhakeme (Akıl Yürütme) KB2.19. Mantıksal Denetleme SDB2.2. İş Birliği D16.3. Görev bilincine sahip olmak D18.1. Kişisel temizlik ve bakımına önem vermek

DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

- Öğrenciler en az bir defa kesimhaneye götürülerek onlara iç organların yapısı doğal hâli olarak gösterilmelidir.
- Anatomik yapılar mümkünse iskelet ve maket üzerinde gösterilmelidir.
- Video ve dijital görüntülerden yararlanılmalıdır.
- Bu dersin işlenişi sırasında sabırlı olma, çalışkanlık, sorumluluk, temizlik vb. Erdem-Değer-Eylem Çerçevesi etkinliklerin yer verilmelidir.
- Bu dersin işlenişi sırasında kişisel hijyen kurallarına uyulmalı, iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınmalıdır. Göze yabancı cisim kaçması ihtimali olan bütün işlerde iş gözlüğü muhakkak takılmalı, gözlüksüz çalışmaya asla başlanmamalı, laboratuvarda çalışıldığı sürece uygulamaların özelliğine göre gözlük, maske, eldiven vb. koruyucu ekipmanlar kullanılmalıdır.
- Dersin öğrenme çıktılarının pekiştirilmesi amacıyla birden fazla öğrenme-öğretme uygulaması yapılmalıdır.
- Ahilik kültürüne ilişkin değerler ile "Programlar Arası Bileşenler" başlığı altındaki "Değerler" eşleştirilerek öğrenme ve öğretme faaliyetleri içinde öğrenciye verilmelidir.

(*) 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.