



T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

BIYOLOJİ

ORTAÖĞRETİM KADEMESİNDE
KAYNAŞTIRMA/BÜTÜNLEŞTİRME YOLUYLA
EĞİTİM UYGULAMALARI
FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

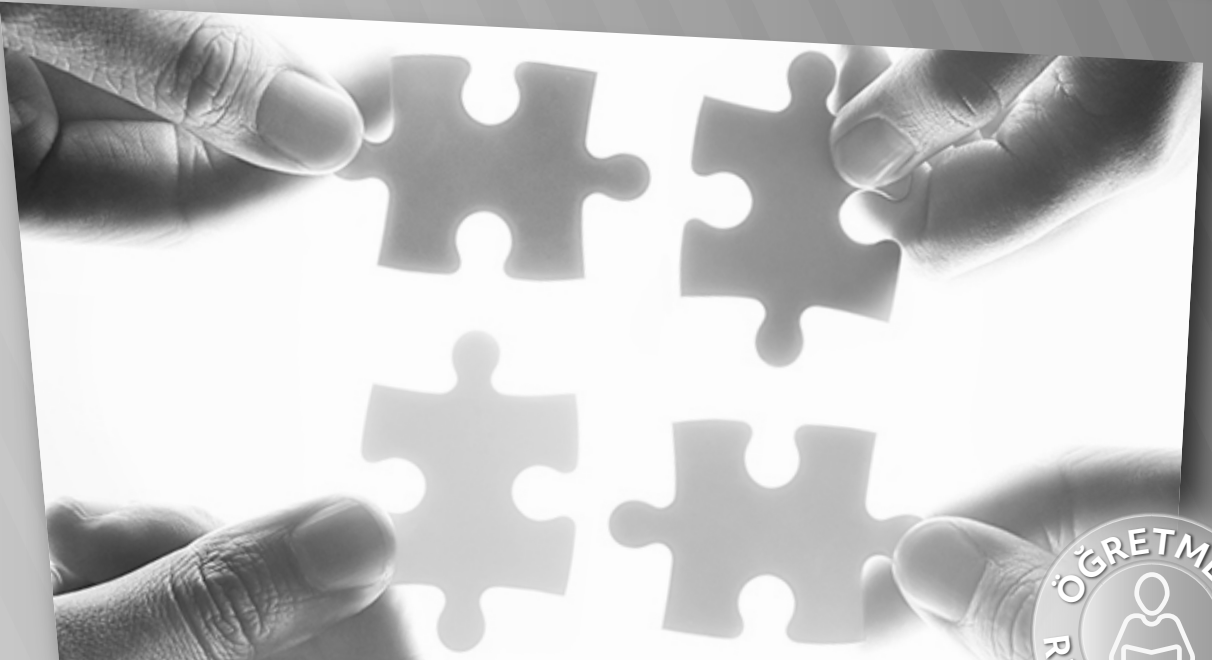




T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

BIYOLOJİ

**ORTAÖĞRETİM KADEMESİNDE
KAYNAŞTIRMA/BÜTÜNLEŞTİRME YOLUYLA
EĞİTİM UYGULAMALARI
FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ**



BİYOLOJİ

KAYNAŞTIRMA/BÜTÜNLEŞTİRME YOLUYLA EĞİTİM UYGULAMALARI

FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ ÖĞRETMEN REHBER KİTABI

GENEL YAYIN
YÖNETMENİ

Halil İbrahim TOPÇU
Doç. Dr. Mustafa OTRAR

YAYIN
KOORDİNATÖRÜ

Ömer SARICA
Gökçağrı GÜREL

PROJE
KOORDİNATÖRÜ

Doç. Dr. Ufuk ÖZKUBAT

EDİTÖR

Dr. Öğretim Üyesi Yasemin ERTUĞRUL
Doç. Dr. Hatice Yıldız DURAK

HAZIRLAYANLAR

Ceren Su KAKALIÇOĞLU
Serkan AZAP
Hüseyin Yusuf KANTARCILAR
Güliden BÜYÜKTEPE KAVAL
Mehmet YILDIZ

Necati ATALAY
Zafer GÜLSAR
Gurbet Türküler KAZANCIOĞLU
Sercan ÇOBAN
Aytaç ARAS

DİL UZMANI

Banu ALMALI İLHAN

DİZGİ ve GRAFİK TASARIM

Maruf BEÇENE

ISBN

978-975-11-7678-3

Bu yayın Millî Eğitim Bakanlığı
Ortaöğretim Genel Müdürlüğü ve
Özel Eğitim ve Rehberlik
Hizmetleri Genel Müdürlüğü
tarafından hazırlanmıştır.

Gerçekleştirilen çalışmalara
UNICEF Türkiye Temsilciliği
katkıda bulunmuştur.



Millî Eğitim Bakanlığı
Atatürk Bulvarı No: 98 Bakanlıklar / ANKARA
Tel: +90 312 4132680
+90 312 4132681
+90 312 4131838
www.meb.gov.tr

unicef | her çocuk için

Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu - UNICEF
Turan Güneş Bulvarı No.106 Kat: 7 06550
Çankaya / ANKARA
Tel: +90 312 545 10 00
www.unicef.org.tr
@UNICEF Türkiye Temsilciliği 2024
Her hakkı saklıdır. Bu yayında yer alan ifadeler
UNICEF'in resmî görüşlerini temsil etmez.

SUNUŞ

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, içinde bulunduğumuz çağı eğitim açısından “Türkiye Yüzyılı” hâline getirecek birçok yenilikçi yaklaşımı içermektedir. Bu yaklaşımlardan biri de “Farklılaştırma”dır. Farklılaştırılmış öğretim, üstün kaliteli eğitim anlayışını temsil etmektedir. Öğretmenler, öğrenme sürecinin en iyi şekilde gerçekleştirilmesini istediklerinden her öğrencinin ihtiyacını dikkate alarak öğretimi farklılaştırmayı hedeflerler. Öğrencilerin hazır bulunuşluk seviyeleri, öğrenme profilleri ve ilgi alanlarını göz önünde bulundurarak içerik, süreç ve ürünlerde farklılaştırma yapıp mükemmel bir öğrenme ortamı oluştururlar.

Öğrencilerimizin fiziksel, sosyal, bilişsel, duygusal ve davranışsal özellikleri; öğrenme yöntemleri; kültürel geçmişleri ve önceki bilgileri farklılık gösterir. Bu farklı özelliklere sahip öğrencilerin aynı sınıfta tek tip içeriklerle öğrenme faaliyetlerini yürütmesi beklenemez. Her öğrencinin bireysel başarıya ulaşması ve öğrenme potansiyelinin üst düzeylere çıkarılması uygun stratejilerin uygulanması ile mümkündür.

Bakanlığımız ve UNICEF iş birliğiyle özel eğitim akademisyenleri, alan öğretmenleri, özel eğitim öğretmenleri ve rehber öğretmenlerin katılımlarıyla her öğrencinin eğitim gereksinimini karşılayabilmek amacıyla gerçekleştirilen çalıştaylar sonucunda ortaöğretim düzeyinde kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla öğrenim gören öğrencilerin branş öğretmenlerine yönelik on iki ayrı “Öğretmen Rehber Kitabı” hazırlanmıştır.

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli’nin misyonu doğrultusunda “Kaynaştırma/Bütünleştirme Yoluyla Eğitim Uygulamaları” konusunda rehber olmasını ümit ederek siz değerli öğretmenlerimize sunduğumuz bu çalışmada amacımız, her öğretmenimizin Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli’nde yer alan “Farklılaştırma” başlığı altındaki yenilikçi öğretim yaklaşımı konusunda bilinçlenmesi ve bu yaklaşımı benimseyerek yaklaşımın gönüllü destekçisi olmasıdır.

Öğretmen; her öğrencisinin özel olduğunu, farklı eğitim süreçlerinden geçtiğini ve bireysel gereksinimlerinin farklı olduğunu bilir. Aynı zamanda tüm öğrencilerin eğitim hizmetlerinden kendi potansiyellerinin en üst seviyesinde yararlanma hakkına sahip olduklarının farkındadır. Bu çalışmanın rehberliğinde öğretmenlerimizin eğitim ortamlarında, ders işleme ve ölçme-değerlendirme süreçlerinde, geri bildirimde bulunma ve süreci takip etme konularında en uygun farklılaştırmaları uygulayabileceklerini düşünüyoruz.

“Kaynaştırma/Bütünleştirme Yoluyla Eğitim Uygulamaları” çalışmaları, öğrencilerimizin farklılıklarını dikkate almayı ve bu farklılıkları ortak bir enerji ve birlikteliğe dönüştürmeyi amaçlamaktadır. Bu çalışmalar, her öğrencinin sürecin bir parçası olmasını hedeflemektedir. Sınıf içi etkileşimlerin artırılması, iş birliğine dayalı öğrenme ortamlarının oluşturulması ve öğrencilere öz güven kazandırılması bu doğrultuda büyük önem taşımaktadır.

Değerli Öğretmenlerimiz,

Bu çalışmada incelediğiniz her bilgiyi ve etkinliği derslerinizde ve öğrenme ortamınızda kullanmanızı, bu çalışmadan yola çıkarak yeni materyaller üretmenizi bekliyoruz. Ürettiğiniz tüm materyalleri, geri bildirimlerinizi meslektaşlarınızla ve bizimle paylaşmanızı önemsiyoruz. Ülkemizin, milletimizin ve geleceğimizin teminatı olan gençlerimiz; sizlerin değerli çalışmalarıyla hedeflerine doğru emin adımlarla ilerleyecektir. Her öğrencinin eğitim gereksinimlerini karşılayabilmek amacıyla hazırlanan bu “Öğretmen Rehber Kitapları”nın siz değerli öğretmenlerimize faydalı olmasını diler, hazırlanmasında katkıda bulunan ve emeği geçen herkese en içten teşekkürlerimi sunarım.

Yusuf TEKİN

Millî Eğitim Bakanı

ÖN SÖZ

Her sınıf, öğrencilerin birbirinden farklı bilişsel, fiziksel, dil, sosyal, duygusal ve davranışsal özelliklerinin yanı sıra; öğrenme stili, kültürel geçmiş, önceden edinilen bilgi ve ilgilerin çeşitliliğini barındırır. Bu çeşitlilik, eğitim ortamlarında öğrencilerin farklı ihtiyaçlarını ortaya çıkarır. Bu bağlamda farklılaştırılmış öğretim, her öğrencinin eğitim gereksinimlerini karşılayabilecek bir yaklaşım veya felsefe olarak değerlendirilebilir. Bu yaklaşım, öğretim pratiğinde her öğrencinin eğitimden en iyi şekilde faydalanabilmesi için bireysel ihtiyaçlarına ve özelliklerine duyarlı bir eğitim ortamı oluşturmayı amaçlar. Bu, aynı sınıfta farklı özellikler gösteren öğrencilere yönelik çeşitlenmiş içeriklerin geliştirilmesine, uygun öğrenme ve öğretim stratejilerinin seçilmesine, her bir öğrencinin bireysel başarı ve öğrenme potansiyelini üst düzeye çıkaracak etkinliklerin planlanmasına ve sürekli değerlendirme yapılmasına olanak sağlar.

Öğrenme süreçleri ve ortamları; öğrencilerin bireysel gereksinimleri, ilgileri ve mevcut bilgi düzeylerine uygun bir şekilde tasarlanmalıdır. Bu yaklaşım, her öğrencinin kendi potansiyelini en iyi şekilde geliştirmesine ve öğrenme deneyiminden en fazla düzeyde faydalanmasına olanak tanır. Her öğrenci, kendine özgü öğrenme hızına, stiline ve yöntemine sahiptir. Öğretmenler olarak bizler, bu farklılıkları göz önünde bulundurarak her öğrencinin kendini değerli ve başarılı hissetmesini sağlamalıyız. Bu süreçte sınıf içi etkileşimlerin artırılması, iş birliğine dayalı öğrenme ortamlarının yaratılması ve öğrencilere özgüven kazandırılması büyük önem taşır.

Bu kılavuzun, her bir öğrencinin kendine özgü özelliklerini göz önünde bulundurarak onlara en iyi şekilde rehberlik etmenize yardımcı olacağını umuyoruz. Unutmayın ki her bir öğrencinin yüreğinde parlayan ışığı ortaya çıkarmak ve onların geleceğe güvenle adım atmalarını sağlamak, öğretmen olarak sizlerin ellerindedir. Her çocuğun içinde saklı olan potansiyeli keşfetme ve onu büyütme yolculuğunda sizin azminiz ve kararlılığınız en büyük ilham kaynağı olacaktır. Bu yolculukta sizlere başarılar diliyor ve her bir öğrencinizin hayatına dokunarak onları aydınlatacağınız için şimdiden teşekkür ediyoruz.

Doç. Dr. Ufuk ÖZKUBAT

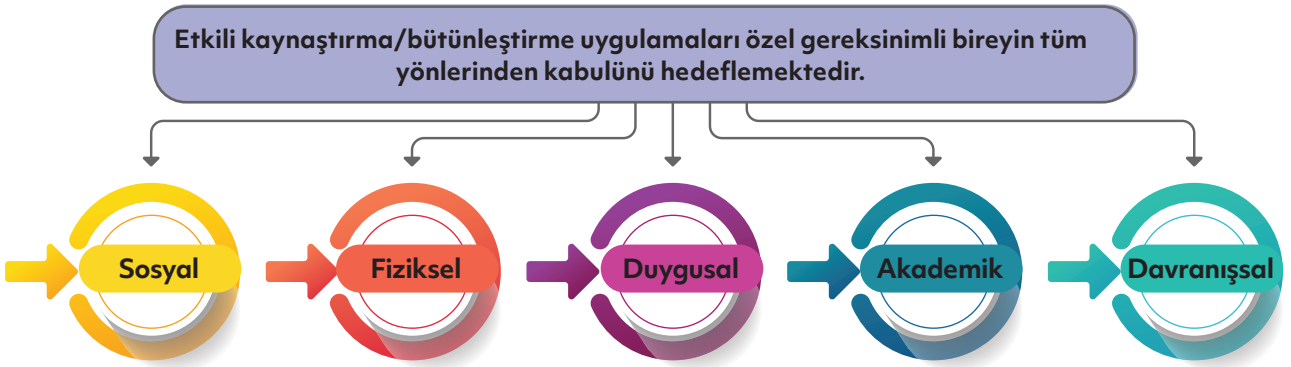
Koordinatör Akademisyen

SUNUŞ	3
ÖN SÖZ	4
Kaynaştırma Bütünleştirme Yoluyla Eğitimde Sosyal Kabul	6
Sosyal Kabul	6
Sosyal Kabulün Başlıca Amaçları	6
Sosyal Kabulü Etkileyen Faktörler	7
Kaynaştırma Bütünleştirme Yoluyla Eğitimde Olumlu Sınıf İklimi ve Olumlu Davranışsal Destek	8
Kaynaştırma Bütünleştirme Yoluyla Eğitimde Etkili Sınıf Yönetimi Stratejileri	9
1. Aşama: Ders Öncesi Yapılması Gereken Düzenlemeler	9
2. Aşama: Derse Başlandığında Yapılması Gereken Düzenlemeler	11
3. Aşama: Ders Sırasında Dikkat Edilmesi Gereken Düzenlemeler	12
4. Aşama: Ders Sonunda Yapılması Gereken Düzenlemeler	12
Olumlu Sınıf İklimi Oluşturmak İçin Öğretmenlere Öneriler	13
Sosyal Kabulü ve Sınıf Etkileşimini Değerlendirme Yöntemleri	14
SEN OLSAYDIN (BİYOLOJİ)	15
9. Sınıf Farklılaştırılmış Öğretim Etkinlikleri	19
10. Sınıf Farklılaştırılmış Öğretim Etkinlikleri	79
11. Sınıf Farklılaştırılmış Öğretim Etkinlikleri	129
12. Sınıf Farklılaştırılmış Öğretim Etkinlikleri	171

Kaynaştırma Bütünleştirme Yoluyla Eğitimde Sosyal Kabul

Kaynaştırma ve bütünleştirme uygulamaları, özel gereksinimli öğrencilerin sınıflarda etkin katılımcılar olarak akranlarıyla etkileşimde bulunmalarını ve sosyal becerilerini geliştirmelerini hedefler. Bu süreç, öğrencilerin sosyal kabulünü artırarak eğitimde tam katılımlarını sağlamak için kritik öneme sahiptir.

Kaynaştırma ve bütünleştirme süreçlerinde sosyal kabul, özel gereksinimli öğrencilerin eğitimin her alanında etkin ve anlam dolu bir rol oynamalarını sağlayacak koşulların oluşturulmasını ifade eder. Bu süreç, öğrencilerin kendilerini değerli hissetmelerine, özgüvenlerinin artmasına ve olumlu bir benlik görüşü kazanmalarına yardımcı olur. Özel gereksinimli öğrencilerle çalışan öğretmenlerin, bu öğrencilerin diğer öğrencilerle eşit şartlarda eğitim görebilmeleri için gerekli yetkinliklere ve bu ortamda sosyal kabulü teşvik edecek stratejilere sahip olmaları önemlidir.



Öğretmenler, özel gereksinimli öğrencilerin sosyal kabulünü artırmak için sınıf içinde ve okul genelinde işbirliği ve dayanışmayı teşvik ederek her öğrencinin katılımını sağlamalı ve farklılıklara saygı duyulmasını vurgulamalıdır. Bu stratejiler, öğrenciler arasında kapsayıcı bir ortam yaratılmasına ve her bireyin kendini değerli hissetmesine yardımcı olur.

Öğretmenler, sosyal kabulü artırmak ve olumlu bir sınıf iklimi oluşturmak için öğrencilerin bireysel özelliklerini dikkate alarak çeşitli önleyici ve pozitif yönetim stratejileri belirlemelidir. Bu süreç, özel gereksinimli öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun olarak sınıf ortamını farklılaştırmayı ve her öğrenci için işlevsel bir ortam sağlamayı gerektirir.

Sosyal Kabul

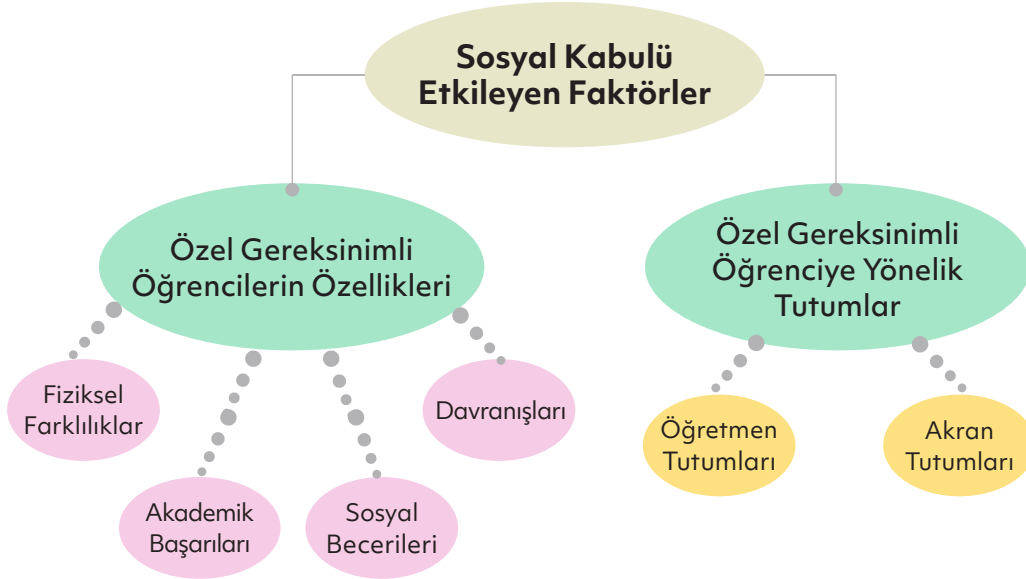
Sosyal kabul, özel gereksinimli öğrencilerin gelişimi olağan seyreden akranları tarafından grup çalışmaları veya etkinliklere dahil edilmeleriyle sağlanır, bu durum da tüm öğrencilerin eşit haklara sahip olduğunu ve birlikte eğitim, çalışma ve sosyalleşme fırsatına sahip olduklarını gösterir. Öğretmenler, öğrenciler arasında bu tür bir kapsayıcı atmosferi teşvik ederek, öğrencilerin birbirlerinin farklılıklarına saygı duymalarını ve ortak hedefler doğrultusunda işbirliği yapmalarını sağlayarak her öğrencinin sosyal kabulünü artırmada önemli bir rol oynar.

Sosyal Kabulün Başlıca Amaçları

Sosyal kabul, basit bir grup üyeliği olmanın ötesinde, bireylerin kendilerini değerli ve saygın hissetmelerine, diğer insanlarla etkileşim kurmalarına ve sosyal kurallara uyum sağlamalarına yardımcı olan karmaşık bir ihtiyaçtır. Dinamik bir süreç olarak, toplumsal değişikliklerle birlikte sürekli olarak yeniden şekillendirilmesi gerekmektedir. Sosyal kabulün birçok farklı amacı vardır ve kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitimde sosyal kabul öğretmen rehber kitabında, sınıf içinde uygulanabilecek etkinliklerle birlikte, bu amaçlar belirli kavramlar çerçevesinde ele alınmış ve açıklanmıştır.

Sosyal Kabulü Etkileyen Faktörler

Özel gereksinimli öğrencilerin sosyal kabulünde etkili olan iki temel faktör bulunmaktadır: öğrencinin bireysel özellikleri ve ona yönelik toplumsal tutumlar. İlk faktör, öğrencinin fiziksel özellikleri, akademik performansı, sosyal yetenekleri ve davranışları gibi kişisel özelliklerini kapsar. İkinci faktör ise, öğrenciye karşı öğretmenlerin ve akranlarının sergilediği tutumları içerir ve bu tutumlar öğrencinin sosyal kabul düzeyini doğrudan etkileyebilir.



Özel gereksinimli öğrenciler, fiziksel görünüş, akademik başarıları, sosyal beceriler ve davranışlar gibi alanlarda akranlarından ayrışabilir. Bu farklılıklar, öğrencinin öğretmenleri ve akranları tarafından sosyal olarak kabul edilme derecesini etkileyebilir.

Öğrenciler arasındaki benzerlikler, sosyal kabullerini kolaylaştırırken farklılıklar, dışlanma ve sosyal kabul sorunlarına yol açabilir; özellikle **fiziksel ve belirgin farklılıklar** arttıkça bu öğrencilerin sosyal kabulü azalmaktadır. Eğitimcilerin ve akranlarının özel gereksinimli öğrenciler hakkında yeterli bilgi ve deneyime sahip olmamaları, iletişimde belirsizlik ve kaygı yaratarak bu öğrencilere yönelik ön yargı ve dışlamaya neden olabilir.

Ortaöğretimde öğrencilerin **akademik başarıları**, sosyal kabul için belirleyici bir faktördür; özel gereksinimlerden kaynaklanan işlevsel kısıtlamalar, öğrencinin öğrenme sürecini olumsuz etkileyerek akranlarıyla arasındaki farkları derinleştirebilir ve sosyal kabulü zorlaştırabilir. Öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler için öğretim yöntemleri ve eğitim materyallerinde yenilikler yapılması, bu öğrencilerin akademik performansını ve dolayısıyla sosyal kabullerini artırmada kritik önem taşır. Öğrencinin akademik başarıları arttıkça, sosyal kabulü de kolaylaşacak, bu da onların sosyal ortamlarda daha aktif rol almalarını sağlayacaktır.

Sosyal beceriler, bireylerin başkalarıyla etkili bir şekilde etkileşim kurmalarını sağlayan, hem gözlemlenebilen hem de bilişsel süreçleri içeren öğrenilebilir davranışlardır. Özel gereksinimli öğrencilerde sosyal becerilerin gelişimi akranlarına göre daha yavaş ilerleyebilir, bu da özel gereksinimli öğrencilerin diğer öğrencilerin davranışlarını doğru algılamalarını ve tepki vermelerini zorlaştırabilir. Yetersiz sosyal beceriler, öğrencinin akademik performansını ve davranışsal uyumunu olumsuz etkileyerek sosyal kabulünü güçleştirebilir.

Öğretmenlerin ve akranların özel gereksinimli bireylere karşı sergiledikleri tutumlar, bu bireylerin sosyal kabul sürecinde kritik bir rol oynamaktadır. Smith'in (1968) tanımına göre, tutum, bireylerin bir konu hakkında düşünce, duygu ve davranışlarını belirleyen, bilişsel, duygusal ve davranışsal bileşenler içeren içsel bir eğilimdir. Özel gereksinimli öğrencilere yönelik tutumlar, öğretmen ve akranlar tarafından şekillendirilir ve bu tutumların güçlü ve katı olması, genellikle daha değişmez ve etkileyici olabilir.

Öğretmenlerin kaynaştırma ve bütünleştirme süreçlerine ilişkin **tutumları**, sınıf yoğunluğu, eğitim materyallerinin kısıtlılığı, özel gereksinimli öğrencilerin özellikleri ve öğretmenlerin bu konulardaki bilgi ve deneyim eksikliği gibi faktörler tarafından etkilenmektedir. Öğretmenlerin özel gereksinimli öğrencilere yönelik algıları, bu öğrencilerin tanıları ve akranlarından farklı özellikleri bulunması durumunda olumsuz yönde değişebilir, bu da öğretmenlerin bu öğrencilere karşı düşük beklentilere sahip olmalarına yol açabilir. Öğretmenlerin yetersiz bilgi ve deneyimi, özel gereksinimli öğrencilere yönelik olumsuz tutumların oluşmasında önemli bir etkindir ve bu durum, sınıf içi etkileşimleri ve öğrencinin akademik başarısını sınırlayabilir. Öğretmenlerin, özel gereksinimli öğrencilere yönelik daha bilinçli ve pozitif tutumlar sergilemeleri, sınıf içinde olumlu bir iklim yaratmaları sosyal kabulü artırabilir. Bu olumlu tutumlar, gelişimi olağan seyreden öğrencilerin özel gereksinimli akranlarını daha iyi kabul etmelerine yardımcı olabilir. Sonuç olarak, öğretmenlerin özel eğitim ve kaynaştırma uygulamaları hakkında daha fazla bilgi edinmeleri, özel gereksinimli öğrencilere yönelik tutumlarını iyileştirebilir ve tüm öğrenciler için daha kapsayıcı bir eğitim ortamı sağlayabilir.

Kaynaştırma ve bütünleştirme uygulamalarının başarısında, gelişimi olağan öğrencilerin özel gereksinimli akranlarına karşı gösterdikleri pozitif **tutumlar** belirleyici bir rol oynamaktadır. Farklılıklara saygıyı vurgulayan eğitim programları, öğrenciler arasındaki önyargıları kırarak özel gereksinimli öğrencilerin daha iyi kabul edilmesine yardımcı olabilir. Sınıf içi etkileşimi artırmak için düzenlenen aktiviteler, öğrencilerin birbirlerini anlamalarını ve sosyal-duygusal olarak daha dengeli ilişkiler kurmalarını sağlar. Gelişimi olağan öğrencilerin olumlu iletişimi, özel gereksinimli öğrencilerin akademik ve sosyal başarısına katkıda bulunabilir. Öğretmenler, işbirlikçi ve küçük grup çalışmaları aracılığıyla özel gereksinimli öğrencilerin güçlü yanlarını ön plana çıkararak akranların tutumlarını olumlu yönde değiştirebilir. Bu stratejiler, kaynaştırma ve bütünleştirme süreçlerinin daha etkin ve verimli olmasını sağlayarak tüm öğrenciler için faydalı bir öğrenme ortamı yaratır.

Kaynaştırma Bütünleştirme Yoluyla Eğitimde Olumlu Sınıf İklimi ve Olumlu Davranışsal Destek

Etkili sınıf yönetimi, hızla değişen teknolojik ve bilimsel ortamda öğretmenlikte daha da önemli hale gelmiştir. Modern öğretim yöntemleri, her öğrencinin bireysel yeteneklerini ve ilgi alanlarını göz önünde bulundurarak farklılaştırılmış eğitim sunmayı amaçlar. Bu yaklaşım, öğrencileri bir kalıba sığdırmak yerine her birine özgü öğrenme yolları oluşturarak onların potansiyellerini en üst düzeye çıkarmayı hedefler. Öğretmenlerin, çeşitli becerileri bütünleştirerek esnek ve yaratıcı eğitim stratejileri geliştirmeleri beklenmektedir. Farklı öğrenme stilleri ve ihtiyaçlara uygun ders tasarımları yapmak, günümüz eğitim sistemlerinin temel gereksinimidir. Her öğrencinin benzersiz özelliklerini ve gelişim süreçlerini dikkate almak, özellikle özel gereksinimli öğrencileri içeren sınıflarda kritik öneme sahiptir.

Sınıf yönetimi, öğrenci katılımını ve işbirliğini artırmayı hedefleyerek etkili bir öğrenme ortamı sağlar ve öğretmenlerin ders planlamasını da içerir. Başarılı sınıf yönetimi, öğrencilerin derslere daha aktif katılmasını ve böylece akademik başarılarını yükseltmelerini teşvik eder. Öğretmenler, çeşitli öğretim metotlarını uygulama özgürlüğüne sahiptir. Bu durum da ders anlatımlarında yenilikçi yaklaşımlar geliştirmelerine olanak tanır. Her öğrencinin farklı gelişimsel ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak bireyselleştirilmiş öğretim yaklaşımları uygulamak önemlidir. Geleneksel yöntemlerin yerini, öğrenci etkileşimini ve sorunları önleyici tedbirleri içeren modern yaklaşımlar almaktadır. Davranış sorunları yaşayan öğrencilere yönelik uygun pedagojik düzenlemeler, özellikle karma eğitim ortamlarında daha büyük önem taşımaktadır. Etkili sınıf yönetimi, çeşitliliğe ve öğrencilerin özel durumlarına göre şekillendirilmeli, tek bir modelin tüm durumlara uygun olmadığı kabul edilmelidir. Eğitim pratiğindeki araştırmalar, önleyici ve pozitif sınıf yönetimi stratejilerinin belirlenmesine katkı sağlayarak öğretmenlere rehberlik edebilir.

Kaynaştırma Bütünleştirme Yoluyla Eğitimde Etkili Sınıf Yönetimi Stratejileri



Etkili sınıf yönetimi, eğitim ortamlarındaki zorlukların aşılmasında ve öğrencilerin potansiyellerinin tam anlamıyla kullanılmasında önemli bir rol oynar ve bu yönetim disiplin yöntemlerinden daha fazlasını içerir. Çeşitli evreleri kapsayan bu yönetim, ders öncesi, ders başlangıcı, ders sırası ve ders sonrası olmak üzere dört temel aşamada düzenlemeleri içerir. Bu düzenlemeler, öğrenme sürecini optimize etmek ve tüm öğrencilere uygun bir eğitim ortamı sağlamak için gerekli olan çok yönlü stratejileri barındırır.

1. Aşama: Ders Öncesi Yapılması Gereken Düzenlemeler

Oturma Düzeni Ayarlaması: Sınıf düzeni, öğretim metotlarına ve aktivitelere göre özelleştirilmelidir. Örneğin, grup çalışmaları için öğrencilerin bir araya gelmelerini kolaylaştıracak şekilde düzenlenmelidir.

Araç-Gereç Hazırlığı: Kullanılacak öğretim materyalleri ders öncesinde hazırlanmalı ve kolay erişilebilir bir şekilde düzenlenmelidir. Bu işlem dersin akıcılığını artırır ve zaman kazandırır.

Araç-Gereç Seçimi: Seçilecek öğretim materyalleri öğrencilerin yaş, ilgi ve seviyelerine uygun olmalıdır; görsel ve interaktif araçlar soyut kavramların somutlaştırılmasına yardımcı olabilir.

Araç-Gereç Kullanımı: Öğretim sırasında tüm öğrencilerin materyalleri görebilmesi ve kullanabilmesi sağlanmalı, herhangi bir arıza ya da eksiklik hızla giderilmelidir.

Öğrenci Katılımının Artırılması: Sınıf içi görevler, öğrencilere aktararak onların ders süreçlerine aktif katılımını ve sorumluluk almasını teşvik etmek faydalıdır.

Sınıf Kurallarının Belirlenmesi: Sınıf kuralları, eğitim yılının başında öğrencilere açıkça anlatılmalı ve tutarlı bir şekilde uygulanmalıdır, bu, yıl boyunca potansiyel sorunların önlenmesine yardımcı olur.



Olumlu Sınıf İklimi Sınıfımızda



Kibar ve dürüst davranırız.



Saygılı hareket ederiz.



Birbirimizi dinleriz.



"Lütfen" ve
"Teşekkürler" deriz.



Güvenli bir şekilde
çalışırız ve oynarız.



Sıkı çalışırız ve
elimizden gelenin en
iyisini yaparız.

Kurallar Nasıl Oluşturulmalı?

Sınıf kurallarının okulun değerleriyle uyumlu, açık ve pratik olması önemlidir. Günümüz eğitim anlayışı, kuralların oluşturulmasında öğrencilerin de aktif olarak katılmasını ve fikirlerinin alınmasını teşvik etmektedir. Öğrencilerle birlikte kuralların belirlenmesi veya onların geri bildirimleriyle kurallarda gerekli düzenlemelerin yapılması yararlıdır. Kuralların amacı ve önemi öğrencilerle tartışılarak genel bir mutabakat sağlanabilir. Özel gereksinimli öğrencilerin belirlenen kuralları anlamadıkları durumlarda uyum sağlama zorlukları olabileceği dikkate alınmalıdır. Eğitim dönemi boyunca işlevsiz hale gelen kurallar kaldırılabilir veya sınıfın değişen ihtiyaçlarına göre yeni kurallar eklenebilir.



Kurallar Nasıl Öğretilmeli ve Uygulanmalı?

Eğer sınıfınızda işitmede güçlük yaşayan öğrenciler varsa, belirlenen kuralları görsel olarak sınıfın görünür bir yerine asarak herkes için erişilebilir kılınmalıdır. Kurallar, olumlu davranışları teşvik edecek şekilde formüle edilmeli ve görsel örneklerle desteklenmeli, örneğin "Söz almak için parmak kaldırırız" kuralı bir resimle gösterilebilir. Kurallar, öğrencilerin yaş ve gelişim özelliklerine uygun olarak sınırlı sayıda tutulmalıdır. Kuralların olumlu sınıf atmosferi için neden önemli olduğu üzerine sıkça konuşulmalı ve öğrencilere ilk haftalarda kurallar tekrar tekrar hatırlatılmalıdır. Kurallara uyum gösteren öğrenciler sözlü olarak pekiştirilmeli, uyum sağlamayanlar için ise bireysel uyarı yerine genel hatırlatmalar yapılmalıdır.

2. Aşama: Derse Başlangıcında Yapılması Gereken Düzenlemeler

Öğretmenin derse başlarken sınıfta öyle bir konumda olması gerekir ki, tüm öğrencileri rahatlıkla öğretmeni görebilsin. Derse başlar başlamaz masaya oturmak, sınıfa sırt dönmek, bilgisayar kullanmak veya bazı öğrencilerle özel sohbetler yapmak sınıf yönetimini zorlaştırabilir. Öğretmen, tüm öğrencilere eşit ve saygılı bir yaklaşım sergilemeli ve sınıfın genelini gözetmelidir. İlk dönemlerde, kurallar tam anlamıyla özümsemiye kadar, her dersin başında bu kuralların yapıcı bir üslupla tekrar edilmesi önerilir.

Ders Başlangıcı	
Önerilen Öğretmen Davranışları	Önerilmeyen Öğretmen Davranışları
	
Sınıfa hakim bir pozisyonda durmak	Sınıfa girer girmez masaya oturmak
Tüm öğrencileri rahatça görebileceği bir pozisyonda durmak	Bilgisayarla uğraşmak
Öğrencilere karşı adil ve saygılı davranmak	Sınıfa arkasını dönmek
Kuralları hatırlatmak	Kuralları hatırlatmamak
Öğrencilere karşı açık ve net bir iletişim kurmak	Bazı öğrencilerle bireysel sohbete dalmak
Ses tonunu ve beden dilini etkili bir şekilde kullanmak.	

Öğretmenler, öğrencilerle açık ve etkili iletişim kurmalı, ses tonu ve beden dilini uygun şekilde kullanmalıdır. Öğrencilerin sorularına dikkatle dinleyip, katılımlarını teşvik ederek herkesin derse aktif olarak katılmasını sağlamalıdır. Kuralları takip eden öğrencilere pozitif geribildirim vererek, onların motivasyonunu artırmalı ve sınıf içinde genel uyarılar yaparak disiplin sağlamaya çalışmalıdır. Ders başında öğrencilerin ilgisini çekmek için pozitif bir tavır sergilemeli ve ders konusunu özetleyip önemini vurgulamalıdır. Ders başlamadan önce gereken materyalleri belirtmeli ve öğrenciler hazır olana kadar beklemelidir. Ayrıca, sınıf düzenini korumak ve öğrencilerin derslere odaklanmalarını sağlamak için ders içeriği ve beklentiler hakkında bilgi vermeleri önemlidir.

3. Aşama: Ders Sırasında Dikkat Edilmesi Gereken Düzenlemeler

Öğretmenler ders süresince sınıf içi hareketliliği sürdürmeli ve tüm öğrencilere erişebilir olmalıdır. Etkin ve anlaşılır talimatlarla öğrencilerin ders süreçlerini yönlendirmek önemlidir. Ders ve etkinliklerde geçişler net açıklanmalı, öğrencilere zaman yönetimi için araçlar sağlanmalıdır. Aktif öğrenci katılımı teşvik edilirken, aşırı hareketliliğin sınıf düzenini bozmamasına dikkat edilmelidir. Etkinliklerin amacı ve içeriği öğrencilere net bir şekilde ifade edilmeli, gereksinim duyulan malzemeler önceden bildirilmelidir. İstenmeyen davranışlarla karşılaşılması durumunda, genel hatırlatmalar yaparak öğrencilere doğru davranış modelleri gösterilmelidir. Sınıf içindeki sorunlar, çoğunlukla öğrencilerin dikkat çekme ihtiyacından kaynaklanabilir; bu nedenle öğretmenlerin dikkati adil bir şekilde dağıtılmalıdır. Derslerde öğrencilere seçenekler sunarak, onların öğrenme sürecine aktif katılımını artırmak yararlıdır. Sınıf yönetiminde esnek olunmalı ve öğrencilerin kişisel tercihlerine uygun alternatif aktiviteler sunulmalıdır. Öğretmen, özellikle özel gereksinimli öğrencilere ekstra ilgi ve destek göstererek onların eğitim sürecine katılımını teşvik etmelidir.

Ders Sırasında Dikkat Edilmesi Gereken Düzenlemeler



4. Aşama: Ders Sonunda Yapılması Gereken Düzenlemeler

Etkili bir sınıf yönetimi, dersin zamanında ve başarılı bir şekilde sonuçlanmasını sağlar; iyi organize edilmemiş dersler öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmalarını engelleyebilir. Ders sonlarında kısa bir süre ayrılarak öğrencilere konunun özeti sunulmalı ve anlama düzeylerini test etmek için sorular yöneltilmelidir. Öğrencilere gelecek dersin içeriği ve günlük hayatta konunun uygulamaları hakkında bilgi vermek, ilgilerini ve motivasyonlarını artırabilir. Dersin sonunda verilen ödevler açıkça ifade edilmeli ve öğrencilerin anladığından emin olunmalıdır; ödevler çeşitlendirilerek her öğrencinin ilgi ve yeteneklerine uygun hale getirilmelidir. Öğretmenler, sınıf içindeki davranış yönetiminde hem müdahale edici hem de önleyici rol oynamalıdır, ancak öğrencilerin de kendi davranışlarının sorumluluğunu alabilmeleri teşvik edilmelidir. Öğretmenlik, performans sanatlarına benzer bir beceri gerektirir; öğretmenler derslerde motivasyon ve enerjiyle hareket etmeli, etkili beden dili ve ses tonu kullanmalıdır. Sınıf yönetimi, öğretmenin tutkusuna ve dersi sunum şekline bağlı olarak değişebilir; coşkulu öğretmenler genellikle daha başarılı sınıf yönetimi sergiler. Pozitif bir sınıf atmosferi oluşturmak için öğretmenlerin sınıfa olumlu duygularla girmeleri ve öğrencilerle sağlıklı iletişim kurmaları gereklidir. Öğretmenler,

gerektiğinde seslerini yükseltmek yerine pozitif ve yapıcı geribildirimle sınıf içi disiplini sağlamaya çalışmalıdır. Öğretmenlerin dersi sunuş biçimleri, öğrenciler tarafından sınıfın genel atmosferini belirleyen en önemli faktördür ve bu, öğrencilerin derslere olan katılımını doğrudan etkiler.



Olumlu Sınıf İklimi Oluşturmak İçin Öğretmenlere Öneriler

Olumlu sınıf iklimi, öğrencilerin öğretmenleri ve öğrenme süreciyle sağlıklı etkileşim kurdukları bir ortamı tanımlar ve bu, eğitim sürecinin yanı sıra öğrencilerin akademik, sosyal ve duygusal gelişimine de destek olur. Böyle bir ortamda öğrenciler, derslere yüksek bir motivasyon gösterir ve öğrenme sürecine olumlu bir yaklaşım sergiler. Bu durum da öğretimin genel verimliliğini artırır. Öğretmenler için olumlu bir sınıf atmosferi yaratma önerileri bu bağlamda sunulmuştur.



Öğretmenler, öğrencilerle güçlü ve pozitif ilişkiler kurarak, saygılı ve işbirlikçi bir sınıf atmosferi yaratmalıdır. Açıkça tanımlanmış sınıf kuralları ve beklentileri ile öğrencilerin ne yapmaları gerektiğini netleştirerek disiplin süreçlerini tutarlı bir şekilde uygulamalıdır. Ders planlamalarını önceden yapmak, çeşitli öğretim teknikleri kullanarak farklı öğrenme stillerine hitap etmek ve ders materyallerini etkili kullanmak önemlidir. Pozitif davranışları teşvik etmek için övgü ve takdir gibi yöntemler kullanarak öğrenci motivasyonunu artırmalı, olumsuz davranışlara karşı adil ve mantıklı yaptırımlarla yaklaşmalıdır. Öğretmenler, planlarını gerektiğinde esnek bir şekilde uyarlamalı ve sürekli gelişim içinde olmalıdır. Eğitim süreçlerinde başarılı bir sınıf yönetimi için, öğretmenlerin kendi deneyimlerinden öğrenmeleri ve profesyonel gelişim fırsatlarını değerlendirmeleri gerekmektedir. Bu çabalar, her öğrencinin eğitim potansiyelini en iyi şekilde kullanmasına yardımcı olur ve her öğrencinin başarıya ulaşabileceği bir ortamın temelini atar.

Sosyal Kabulü ve Sınıf Etkileşimini Değerlendirme Yöntemleri

Sosyal kabul ve sınıf içi etkileşim, özel eğitime gereksinimi olan öğrenciler için kritik öneme sahiptir. Öğrencilerin hem akademik hem de sosyal gelişimlerini izlemek, uygun müdahaleleri planlayıp uygulamak adına elzemdir. Bu nedenle, öğretmenler çeşitli değerlendirme tekniklerini aktif olarak kullanmaktadırlar.

Bireysel görüşmeler, özel gereksinimli öğrenciler ve onların aileleri ile yapıldığında, sosyal kabul ve sınıf içi etkileşim hakkında değerli bilgiler sağlayabilir. Bu görüşmeler sırasında öğrencilerin akran ilişkileri, duygusal deneyimleri ve sınıf içindeki yaşantılarına dair sorular yöneltilir. Aynı zamanda, ailelerden de çocuklarının sosyal etkileşimleri ve arkadaşlık ilişkileri üzerine bilgi edinmek mümkündür.

Sosyal kabul ve sınıf etkileşimi değerlendirmeleri, özel gereksinimli öğrenciler için hayati öneme sahiptir çünkü bu değerlendirmelerden elde edilen sonuçlar, öğrencilerin sosyal ve akademik gelişimlerini izlemek ve desteklemek için bireysel eğitim programlarının (BEP) geliştirilmesine olanak tanır. Bu programlar, öğrencinin sosyal becerilerini ve akran ilişkilerini güçlendirmeye yöneliktir. Ayrıca, bu değerlendirmeler öğretmenler ve ailelere öğrenciyi nasıl daha iyi destekleyebilecekleri konusunda rehberlik ve bilgi sağlar, böylece öğrencilerin eğitimdeki potansiyellerini tam olarak gerçekleştirmelerine yardımcı olur.



SEN OLSAYDIN (BİYOLOJİ)

ETKİNLİK ADI

Sen Olsaydın

ÖĞRENME HEDEFİ

Her bireyin gerekli koşullar ve uygun destek sağlandığında başarılı olabileceğini fark eder.

BİLGİLENDİRME

Öğretmen “Aşağıdaki görselde yer alan kişiyi tanıyor musunuz?” diye sorar. Görseldeki kişiyi tanıyan öğrenci varsa kişiyle ilgili bildiklerini anlatmasını ister.



UYGULAMA/CANLANDIRMA

Öğretmen, öğrenciye ilk olarak aşağıdaki iki soruyu sorar.

1. İnsan davranışlarına yönelik empati kurmakta oldukça güçlük çeken biri olduğunu düşün, hayvan davranışlarının nedenlerini anlayabilir miydin?
2. Okul hayatına başarısızlığın ve olumsuz deneyimlerin nedeniyle ara verdiğini ve çiftlik hayvanlarıyla ilgilenmeye karar verdiğini düşünelim. Gözlemlediğin hayvana en uygun yaşam alanını tasarlamak ne kadar vaktini alırdı?

Öğretmen ikinci aşamada;

Görseldeki kişinin “Temple Grandin” olduğunu söyler ve şu bilgileri paylaşır:

Temple Grandin, 1947 doğumlu Amerikalı bir bilim insanı, hayvan davranışı uzmanı, yazar ve öğretim üyesidir. Otizm spektrumunda yer alan yüksek işlevli otizm tanılı Grandin, otizmin neden olduğu zorluklara rağmen önemli başarılar elde etmiştir.

Grandin, özellikle hayvan davranışı ve hayvan refahı konularında uzmanlaşmıştır. Çiftlik hayvanlarının bakımını sağlamak için tasarlanmış hayvan barınakları ve işleme tesisleri gibi alanlardaki çalışmalarıyla tanınır. Kendisi, otizmlili bireylerin potansiyellerini keşfetmeleri ve toplum içinde başarılı olmaları konusunda bir ilham kaynağı olmuştur.

Temple Grandin, otizm alanındaki çalışmaları ve hayvan davranışı konusundaki katkıları nedeniyle birçok ödül kazanmış ve saygı görmüştür.

TARTIŞMA

Öğretmen, öğrencilere aşağıdaki soruları yöneltir ve cevaplar üzerine tartışılır.

- Siz Temple Grandin'in yerinde olsaydınız nasıl bir hayatınız olurdu?
- Siz Temple Grandin'in yerinde olsaydınız neler hissederdiniz?
- Sizce Temple Grandin'in başarılı olmasının nedenleri neler olabilir?
- Siz Temple Grandin'in yerinde olsaydınız nasıl bir destek görmek isterdiniz?

DEĞERLENDİRME

Öğretmen, "Bazı özel durumları nedeniyle zorluk yaşayan bireylere destek olmak onların potansiyelini ortaya çıkarmaya katkı sağlayabileceği gibi bizim de empati, yardımlaşma, iletişim ve adalet duygularımıza katkı sağlar. Ön yargılı davranmaktansa her bireye yönelik olumlu tutum ve inanç geliştirerek yeni Temple Grandin'lerin hayatındaki destekleyicilerden biri olabiliriz." der.

"Sizler de yaşamlarında karşılaştıkları güçlüklerle rağmen biyoloji alanında başarılı çalışmalar yapmış olan bilim insanlarını araştırınız." diyerek öğrencileri araştırmaya yönlendirir.

UYARLAMA

- Görmede güçlük yaşayan öğrenci için görsel boyutu öğrencinin özelliğine göre seçilebilir.
- Bilişsel güçlük yaşayan öğrenci için değerlendirme aşamasında grup çalışması tercih edilebilir.
- İşitmede güçlük yaşayan öğrenci için gerekirse öğretmen, okuduğu metnin yazılı hâlini öğrencilere verebilir.

ETKİNLİK TABLOLARININ YAPISINA AİT KILAVUZ

Bu bölüm, öğrenme çıktılarının gerçekleştirilmesi için gereken bilgi birimlerinin sıralı ve mantıksal bir şekilde düzenlenmesini içerir. Bu yaklaşım, öğrencilerin karmaşık bilgi ve becerileri daha küçük, yönetilebilir parçalara ayırarak öğrenmelerini kolaylaştırır.

Öğrencilerin ünite/tema/ öğrenme alanı ile ilgili ihtiyaç duyacağı ön öğrenmeler, öğretim programlarında da temel kabuller olarak ifade edilmektedir. Öğrencilerin bildiği kabul edilen öğrenmeleri kapsayan temel kabuller, öğretime hazırlık sürecinin gözlenebilir ve ölçülebilir bir aşamasını oluşturmaktadır.

Belirlenen tema çerçevesinde öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarını ve öğrenme süreçlerini desteklemek için gerekli olan özel düzenlemeleri kapsar. Öğrencilerin farklı öğrenme stilleri, hızları ve ihtiyaçları göz önünde bulundurularak öğretim süreci kişiselleştirilir. Bu, her öğrencinin kendi potansiyelini en üst düzeye çıkarmasını sağlar.

İçerik, Sınıfta nelerin öğrenileceğidir. Öğrencilerin ön bilgileri, ilgileri ve performansları doğrultusunda öğrenilecek içerik farklılaştırılabilir. Öğretim materyalleri, öğrencilerin farklı ilgi alanlarına ve öğrenme stillerine hitap edecek şekilde düzenlenir.

Süreç içeriğin nasıl öğretileceğidir. Tüm öğrencilerin sunulan öğretimden eşit düzeyde yararlanmaları için öğretim düzenlemelerinde, yöntemlerinde, tekniklerinde ve süresinde uyarlamalara gidilebilir.

Ürün; öğrencilerin neyi ne kadar öğrendiğidir, öğrenmenin sonucudur.

Öğrenme sürecinin gerçekleştiği fiziksel veya dijital ortamlar düzenlenir. Öğrenme ortamları, öğrencilerin rahat ve güvenli bir şekilde öğrenmelerini sağlamak için düzenlenir.

Programın temel öğelerinden biri olan dersin hedefleri, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'ne göre hazırlanan öğretim programlarında "öğrenme çıktıları" olarak ifade edilmektedir. Öğrenme çıktıları, öğretim programlarının genel amaçları ve ilgili dersin öğretim programının özel amaçları ile tutarlı bir şekilde belirlenmiştir.

● Erkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	BY.9.1.1. Biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkılarını sorgulayabilme
● Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkılarını belirtir. b) Biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkılarıyla ilgili sorular sorar. c) Biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkılarıyla ilgili bilgi toplar.
● Ön Koşul Beceriler/ Temel Kabuller	Öğrencilerin 5. sınıf sosyal bilgiler dersinde bilim insanlarının insanlığı ilgilendiren sorunlara çözüm üreten insanlar olduğunu bildikleri kabul edilmektedir.
● Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler biyolojideki dönüm noktalarını anlamakta güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına etkilerini anlamakta güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkılarını değerlendirmede güçlük yaşayabilirler.
Farklılaştırma Alanları	
● İçerik	İF1: Öğrencilerin belirlenen materyallerden istediklerini tercih etmesine ya da alternatif materyallere erişimlerine olanak sağlanır. İF2: Bilim insanlarının keşif sürecine uygun zaman tüneli dijital ortamda da hazırlanabilir.
● Süreç	SF1: Öğretmen sonları yazılı olarak da öğrencilerle paylaşabilir. Yazılı olarak hazırlanacak bu kartlarda punto büyüklüğü ayarlanabilir, şekil-zemin zıtlığı oluşturularak hazırlanan materyal büyütülebilir, kibarınma harfler kullanılabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Öğretmen, ihtiyaç olan öğrenciler için dersin konusu mikroskobun gelişiminde rolü olan bilim insanlarının isimlerini yazılı olarak paylaşabilir, bilgilendirme kartları hazırlayabilir. SF2: Öğretmen mikroskobun gelişim sürecinde rolü olan bilim insanlarının mikroskop ile ilgili çalışmalarını araştırma, bağımsız çalışma, proje tabanlı öğrenme yöntem/tekniklerini kullanarak da gruplara ayırabilir. SF3: Öğrencilerin bilim insanı seçerken aynı bilim insanını seçmemeleri için dikkat edilir. Seçim yapacakları ilk üç bilim insanının adı yazılarak öğrencilerin seçim yapması istenir, daha sonra isim yazılmamış diğer bilim insanlarının seçilmiş olması sağlanır.
● Ürün	ÜF1: Mikroskop prototipi modelleme yoluyla yapılabilir, üç boyutlu tasarlanabilir. Dijital ortamdan görselleri edinilerek ilgili öğrenme durağında sergilenir. ÜF2: Öğrenciler canlandırılacak olan bilim insanı ve mikroskop modelini merin hazırlayıp sunmanın yanı sıra içeriği afiş olarak tasarlayabilir, slayt gösterisi, farklı web 2.0 araçları kullanarak sunu hazırlayabilir, video çekimleri yaparak ilgili öğrenme merkezinde izlenmesini sağlayabilir. ÜF3: Öğrencilerin işbirliği ile çalışma, grup ve arkadaşları ile uyumu, ortak çalışma becerileri, ekip içinde sorumluluk alma ve sorumluluklarını yerine getirme becerileri öğretmen tarafından ölçülebilir.
● Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖÖD1: Öğrenme merkezi çalışmada yapılan yer düzenlemesinde fiziksel erişimde güçlük yaşayan öğrenciler kolay hareket edecek şekilde yerleştirilebilirler. FÖÖD2: Öğrencilerin birbirini rahatlıkla görebileceği ve duyabileceği bir oturma düzeni oluşturulabilir.

Etkinliğin odaklandığı özelleştirilmiş konu veya alt başlık burada belirtilir. Bu, genel tema içindeki daha dar bir alanı ifade eder. Konunun belirlenmesi, öğretim sürecine odaklanılmasını ve etkinliğin amaçlarına ulaşmasını sağlar.

Hedefler, öğrencilerin etkinlik sürecinde neler öğreneceklerini ve hangi becerileri geliştireceklerini açıkça ortaya koyar. Bu kısımda, etkinliğin sonunda öğrencilerin kazanması beklenen bilgi, beceri ve tutumlar açıklanır.

Etkinliğin gerçekleştirilmesi için gerekli olan araç, gereç ve materyaller burada listelenir. Bu, öğretmen ve öğrenciler için hazırlık sürecini kolaylaştırır. Materyallerin önceden belirlenmesi, etkinliğin kesintisiz ve verimli bir şekilde yürütülmesini sağlar.

Sürenin belirlenmesi, etkinlik planlamasının etkili bir şekilde yapılmasını ve zaman yönetimini sağlar. Etkinliğin ne kadar süreceği burada belirtilir.

Etkinliğin genel yapısı, amacı ve işleyişi hakkında detaylı bilgi burada verilir. Etkinlik açıklaması, öğretmenlerin etkinliği nasıl yürüteceklerini anlamalarına yardımcı olur. Bu bölüm, etkinliğin her aşamasını açıkça tanımlar ve öğretmenlere yol gösterir.

Bu kısım, etkinliğin adım adım nasıl uygulanacağını detaylandırır. Her adım, sırasıyla ve açık bir şekilde açıklanır. Bu kısım, etkinliğin planlı ve sistematik bir şekilde yürütülmesine yardımcı olur.

Bu bölümde, öğrencilerin etkinlik sürecinde ve sonunda nasıl değerlendirileceği belirtilir. Değerlendirme yöntemleri ve ölçütleri açıkça ifade edilir. Değerlendirme kısmı, öğrencilerin öğrenme sürecinde ne kadar ilerlediklerini ve hedeflere ne ölçüde ulaştıklarını belirleme konusunda yardımcı olur.

Bu kısımda, etkinlikte kullanılan evrensel tasarım prensipleri ve öğeleri belirtilir. Bu, etkinliğin tüm öğrencilerin erişimine ve katılımına açık olmasını sağlar. Evrensel tasarım, tüm öğrencilerin eşit öğrenme fırsatlarına sahip olmasını ve öğrenme sürecine tam katılımını teşvik eder.

Bu bölümde, planlanan etkinliğin adı belirtilir. Etkinlik adı, içeriği ve amacı hakkında bilgi verilir.

Etkinlik Adı	Mikroskopun Zaman Tüneli
Konu	İnsan hayatına katkı sağlamış bilim insanları
Öğrenme Hedefleri	İnsan hayatına katkı sağlamış bilim insanlarını tanıma Biyolojideki dönüm noktalarından mikroskopun keşfiyle ilgili çalışma yapmış bilim insanlarını tanıma Mikroskopun keşfinin bilim sürecine katkılarını anlama
Materyaller	Büyüteç, kostümler, çeşitli mikroskop modelleri, zaman tüneli şeridi, ders kitapları, EBA kaynakları, bilimsel dergiler, hazırlanacak mikroskop modelini oluşturabilmek için gerekli malzemeler, tebeşir, kâğıt, kalem, makas, yapıştırıcı, oyuncak mikrofona, kamera, bilgisayar, kayıt cihazı, fotoğraf makinesi
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Soru-Yanıt: Öğretmen büyüteçle çeşitli objeleri gösterir ve öğrencilerden gelen konuya ilişkin soruları yanıtlar. Öğrenme Merkezi: Öğretmen sınıfta dört öğrenme merkezi oluşturur. Birinci köşe araştırma ve öğrenme merkezi, ikinci köşe alternatif düşünceler merkezi, üçüncü köşe proje merkezi, dördüncü köşe sunuş merkezi şeklindedir. Özetleme: Mikroskopun zaman tüneli etkinliğinde, sunum sırasında öğretmen rehberlik yapar, eksik ya da hatalı bilgileri düzeltir. Derse elinde bir büyüteçle giren öğretmen tarafından "büyüteçle hangi nesneleri gözlemleyebiliriz? bakterileri büyüteçle gözlemleyebilir miyiz?" vb. sorularla öğrencilerin dikkati çekilir. Öğrencilerle bilim tarihi ve bilimsel gelişmelerin önemi ile ilgili kısa bir sohbet yapıldıktan sonra bu derste biyoloji bilminde mikroskopun keşfi ve geliştirilmesi sürecine katkı sağlamış bilim insanlarını ve çalışmalarını öğrenecekleri bilgisi öğrencilerle paylaşılır (SF1). Mikroskopun gelişim sürecinde rolü olan bilim insanları; • 1665 yılında Robert Hooke, • 1673 yılında Anton van Leeuwenhoek, • 1828 yılında Robert Brown, • 1838 yılında Matthias Schleiden, • 1839 yılında Theodor Schwann, • 1858 yılında Rudolf Virchow şeklindedir. Ardından öğrencilere bu bilim insanlarına ait mikroskopların birer modelini yapacaklarını, bunun için de öğrenme merkezi tekniğini kullanacaklarını söyler. Bunun için sınıfın dört köşesinde dört ayrı öğrenme merkezi oluşturulur (FÖÖD1). Birinci köşe araştırma ve öğrenme merkezi, ikinci köşe alternatif düşünceler merkezi, üçüncü köşe proje merkezi, dördüncü köşe sunuş merkezi şeklinde oluşturulur. • Birinci merkezde bilgisayar, ders kitabı, bilimsel dergiler, bilim ansiklopedisi gibi yazılı, dijital ve görsel kaynaklar, • İkinci merkezde zıt fikir ve bilgilere dair yazılı, dijital ve görsel kaynaklar, • Üçüncü merkezde model oluşturmak için gerekli kâğıt, kalem, makas, yapıştırıcı gibi malzemeler, • Dördüncü merkezde ise oyuncak mikrofona, kamera, bilgisayar, kayıt cihazı, fotoğraf makinesi gibi malzemeler bulundurulur (İF1). Öğrenciler uygulama sürecinde gösterdikleri araştırma yapabilme, işbirlikli çalışabilme ve uygulama yapabilme becerilerine göre değerlendirilir (ÜF3). Örnek bir kontrol listesi aşağıda verilmiştir. • Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri • İçeriyi anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma. • Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma. • Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.). • Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.). • Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma. • Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.). • Öğrenme materyallerinin öğrenci ihtiyaçlarına göre kabartma harflerle/puntu-suz büyük harflerle/sesli betimlemeler şeklinde hazırlanmaları
Değerlendirme	
Kullanılan Evrensel Tasarım İlkeleri	

BIYOLOJİ

9. SINIF

FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

9. SINIF - Farklılaştırılmış Öğretim Etkinlikleri listesi

Sıra	Tema	Öğrenme Çıktısı	Etkinlik Adı	Sayfa
1	Yaşam	Biy.9.1.1. Biyolojideki Dönüm Noktalarının İnsan Hayatına Katkılarını Sorgulayabilme	Mikroskopun Zaman Tüneli	21
2	Yaşam	Biy.9.1.4. Çevresindeki Canlıların Özelliklerini Bilimsel Olarak Gözlemleyebilme	Bazen Canlı Bazen Cansız	27
3	Yaşam	Biy.9.1.5. Canlıları Sınıflandırabilme	Şapkanı Tak, Yolunu Seç	33
4	Yaşam	Biy.9.1.6. Üç Üst Âlem (Domain) Sisteminde Yer Alan Canlıların Özellikleri ile İlgili Çıkarım Yapabilme	Benim Farkım	40
5	Yaşam	Biy.9.1.7. Biyoçeşitliliği Oluşturan Unsurlarla İlgili Bilimsel Çıkarım Yapabilme	Farklıyım Farkındayım	46
6	Organizasyon	Biy.9.2.1. İnorganik Moleküllerin Önemi Hakkında Bilimsel Çıkarım Yapabilme	Su Dedektifleri	51
7	Organizasyon	Biy.9.2.2. Organik Moleküllerin Yapısı ve Çeşitleriyle İlgili Bilgi Toplayabilme	Nesi Var?	56
8	Organizasyon	Biy.9.2.5. Hücre Alt Birimleri ve Bu Birimlerin İşlevleri Arasındaki İlişkileri Çözümleyebilme	Hücre Fabrikası	63
9	Organizasyon	Biy.9.2.7. Küçük Moleküllerin Hücre Zarından Pasif Taşımayla Geçişini İlgili Deney Yapabilme	Kim Geçer?	68
10	Organizasyon	Biy.9.2.8. Hücreden Doku, Organ ve Sistemlerin Organizasyonu İlgili Tümevarımsal Akıl Yürütebilme	Atomdan Canlıya	73

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 1

TEMA: YAŞAM

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	Bİ.Y.9.1.1. Biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkılarını sorgulayabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkılarını belirtir. b) Biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkılarıyla ilgili sorular sorar. c) Biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkılarıyla ilgili bilgi toplar. ç) Biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkıları ile ilgili topladığı bilgilerin doğruluğunu değerlendirir. d) Biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkıları ile ilgili topladığı bilgiler üzerinden çıkarım yapar.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin 5. sınıf sosyal bilgiler dersinde bilim insanlarının insanlığı ilgilendiren sorunlara çözüm üreten insanlar olduğunu bildikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler biyolojideki dönüm noktalarını anlamakta güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına etkilerini anlamakta güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkılarını değerlendirmede güçlük yaşayabilirler.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğrencilerin belirtilen malzemelerden istediğini tercih etmesine ya da alternatif malzemelere erişimlerine olanak sağlanır. İF2: Bilim insanlarının keşif sürecine uygun zaman tüneli dijital ortamda da hazırlanabilir.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Öğretmen soruları yazılı olarak da öğrencilerle paylaşabilir. Yazılı olarak hazırlanacak bu kartlarda punto büyüklüğü ayarlanabilir, şekil-zemin zıtlığı oluşturularak hazırlanan materyal büyütülebilir, kabartma harfler kullanılabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Öğretmen, ihtiyacı olan öğrenciler için dersin konusu mikroskobun gelişiminde rolü olan bilim insanlarının isimlerini yazılı olarak paylaşabilir, bilgilendirme kartları hazırlayabilir. SF2: Öğretmen mikroskobun gelişim sürecinde rolü olan bilim insanlarının mikroskop ile ilgili çalışmalarını araştırma, bağımsız çalışma, proje tabanlı öğrenme yöntem/tekniklerini kullanarak da gruplara ayırabilir. SF3: Öğrencilerin bilim insanı seçerken aynı bilim insanını seçmemeleri için dikkat edilir. Seçim yapacakları ilk üç bilim insanının adı yazılarak öğrencilerin seçim yapması istenir, daha sonra ismi yazılmamış diğer bilim insanlarının seçilmiş olması sağlanır. Ya da dijital ortamda seçim kutusu oluşturulur, içine 6 bilim insanının adı yazılır, seçilen bilim insanının adı kutudan silinerek tekrar seçilmesi önlenmiş olur. SF4: Mikroskobun zaman tüneli dijital ortamda hazırlanabilir. SF5: Bu etkinlik ihtiyacı olan öğrenciler için dijital ortamda gerçekleştirilebilir. Öğrenciler edindikleri bilgileri ses kayıt cihazları ya da dijital ortamda kayıt altına alabilirler. SF6: Öğretmen öğrencilerin eriştikleri bilgilere dönütler verir, hatalı bilgi varsa düzeltir. Öğrencilerden cevapları istenen sorulara gönüllü cevap vermek isteyen öğrenci çıkmadığı durumlarda bu cevaplar öğretmen tarafından verilebilir.
Ürün	ÜF1: Mikroskop prototipi modelleme yoluyla yapılabilir, üç boyutlu tasarlanabilir. Dijital ortamdan görselleri edinilerek ilgili öğrenme durağında sergilenebilir. ÜF2: Öğrenciler canlandıracakları bilim insanı ve mikroskop modelini metin hazırlayıp sunmanın yanı sıra içeriği afiş olarak tasarlayabilir, slayt gösterisi, farklı web 2.0 araçları kullanarak sunu hazırlayabilir, video çekimleri yaparak ilgili öğrenme merkezinde izlenilmesini sağlayabilir. ÜF3: Öğrencilerin işbirliği ile çalışma, grup ve arkadaşları ile uyumu, ortak çalışma becerileri, ekip içinde sorumluluk alma ve sorumluluklarını yerine getirme becerileri öğretmen tarafından ölçülebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğrenme merkezi çalışmasında yapılan yer düzenlemesinde fiziksel erişimde güçlük yaşayan öğrenciler kolay hareket edecek şekilde yerleştirilebilirler. FÖOD2: Öğrencilerin birbirini rahatlıkla görebileceği ve duyabileceği bir oturma düzeni oluşturulabilir.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Mikroskopun Zaman Tüneli
Konu	İnsan hayatına katkı sağlamış bilim insanları
Öğrenme Hedefleri	İnsan hayatına katkı sağlamış bilim insanlarını tanıma Biyolojideki dönüm noktalarından mikroskopun keşfiyle ilgili çalışma yapmış bilim insanlarını tanıma Mikroskopun keşfinin bilim sürecine katkılarını anlama İnsan hayatına katkı sağlamış bilim insanlarına saygı ve minnet duyma
Materyaller	Büyüteç, kostümler, çeşitli mikroskop modelleri, zaman tüneli şeridi, ders kitapları, EBA kaynakları, bilimsel dergiler, hazırlayacağı mikroskop modelini oluşturabilmek için gerekli malzemeler, tebeşir, kâğıt, kalem, makas, yapıştırıcı, oyuncak mikrofön, kamera, bilgisayar, kayıt cihazı, fotoğraf makinesi
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Soru-Yanıt: Öğretmen büyüteçle çeşitli objeleri gösterir ve öğrencilerden gelen konuya ilişkin soruları yanıtlar. Öğrenme Merkezi: Öğretmen sınıfta dört öğrenme merkezi oluşturur. Birinci köşe araştırma ve öğrenme merkezi, ikinci köşe alternatif düşünceler merkezi, üçüncü köşe proje merkezi, dördüncü köşe sunuş merkezi şeklindedir. Özetleme: Mikroskopun zaman tüneli etkinliğinde, sunum sırasında öğretmen rehberlik yapar, eksik ya da hatalı bilgileri düzeltir. İşbirliğiyle Öğrenme: Gruplara ayrılan öğrenciler grup arkadaşlarıyla birlikte mikroskopun keşif sürecine bağlı olarak yapılan çalışmalardan elde ettikleri bilgileri sınıf arkadaşları ile paylaşır. Model Oluşturma: Öğrencilerin keşif sürecine bağlı olarak bilim insanlarının geliştirdikleri mikroskopun benzeri olan modeller tasarlamaları sağlanır. Rol Oynama: Öğrencilerin mikroskopun keşif sürecindeki bilim insanlarının rolüne bürünmeleri istenir. Kimdir Bu: Öğrenciler çember şeklinde sıralanır. Çemberin tam ortasına boş bir sandalye konur. Role girmek isteyen öğrenci sandalyeye oturur ve seyircilere sorular sorarak bilim insanının kim olduğunu buldurmaya çalışır. Bu şekilde edinilen bilgiler pekiştirilir. Pekiştirme Etkinliği: Öğretmen çalışma süreci ile ilgili hangi bilim insanı neyi yaptı, neyi inceledi, neyi buldu gibi sorularla konuya pekiştirme yapar. Bilgilerin daha sağlıklı öğrenilmesini sağlar.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Derse elinde bir büyüteçle giren öğretmen tarafından “büyüteçle hangi nesneleri gözlemleyebiliriz? bakterileri büyüteçle gözlemleyebilir miyiz?” vb. sorularla öğrencilerin dikkati çekilir. Öğrencilerle bilim tarihi ve bilimsel gelişmelerin önemi ile ilgili kısa bir sohbet yapıldıktan sonra bu derste biyoloji biliminde mikroskobun keşfi ve geliştirilmesi sürecine katkı sağlamış bilim insanlarını ve çalışmalarını öğrenecekleri bilgisi öğrencilerle paylaşılır **(SF1)**.

Mikroskobun gelişim sürecinde rolü olan bilim insanları;

- 1665 yılında Robert Hooke,
- 1673 yılında Anton van Leeuwenhoek,
- 1828 yılında Robert Brown,
- 1838 yılında Matthias Schleiden,
- 1839 yılında Theodor Schwann,
- 1858 yılında Rudolf Virchow şeklindedir.

Ardından öğrencilere bu bilim insanlarına ait mikroskopların birer modelini yapacaklarını, bunun için de öğrenme merkezi tekniğini kullanacaklarını söyler.

Bunun için sınıfın dört köşesinde dört ayrı öğrenme merkezi oluşturulur **(FÖÖD1)**.

Birinci köşe araştırma ve öğrenme merkezi, ikinci köşe alternatif düşünceler merkezi, üçüncü köşe proje merkezi, dördüncü köşe sunuş merkezi şeklinde oluşturulur.

- Birinci merkezde bilgisayar, ders kitabı, bilimsel dergiler, bilim ansiklopedisi gibi yazılı, dijital ve görsel kaynaklar,
- İkinci merkezde zıt fikir ve bilgilere dair yazılı, dijital ve görsel kaynaklar,
- Üçüncü merkezde model oluşturmak için gerekli kâğıt, kalem, makas, yapıştırıcı gibi malzemeler,
- Dördüncü merkezde ise oyuncak mikrofön, kamera, bilgisayar, kayıt cihazı, fotoğraf makinesi gibi malzemeler bulundurulur **(İF1)**.

Öğrenme merkezlerinin hazırlanma aşaması bittikten sonra öğrenciler 6 farklı bilim insanı ve onlara ait mikroskop modelini çalışmak üzere 6 gruba ayrılır **(SF2)**. Gruplara hangi bilim insanını araştıracaklarını belirlemek için kura çekilir **(SF3)**. Kura çekme tamamlandığında her grup sırayla öğrenme merkezlerini dolaşır. Öğrenciler sırayla merkezlerde çalışırlar. Süreç sonunda 6 farklı bilim insanına ait 6 farklı mikroskop modelinin prototipi veya görseli öğrenciler tarafından geliştirilir **(ÜF1)**.

Modeller veya görseller geliştirildikten sonra öğrencilere mikroskobun keşif ve gelişimini açıklayan bir zaman tüneli hazırlayacakları belirtilir **(SF4)**.

Bu kısımda öğretmen tebeşirle yere bir tünel çizer. Çizilen tünele bilim insanları için duraklar belirlenir. Burada kronolojik sıra gözetilecektir:

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

- 1665 yılı olan noktaya Robert Hooke,
- 1673 yılı olan noktaya Anton van Leeuwenhoek,
- 1828 yılı olan noktaya Robert Brown,
- 1838 yılı olan noktaya Matthias Schleiden,
- 1839 yılı olan noktaya Theodor Schwann,
- 1858 yılı olan noktaya Rudolf Virchow durağı oluşturulur **(İF2)**.

Bu aşamada gruptan kendi içinde grubunun modelini geliştirdiği bilim insanını canlandırmak üzere gönüllü birer öğrenci belirlemeleri ve belirlenen öğrencilerin kostümlerini giymeleri istenir. Her bir gruptan canlandırılacak bilim insanının yaptığı çalışma veya çalışmaların neler olduğunu, tasarladığı mikroskop modelinin ayrıntılarının neler olduğunu, neyi gözlemlediğini ve ne gibi sonuçlar elde ettiğini anlatan birinci kişili anlatım kullanarak bir sunum metni hazırlamaları ve seçilen öğrencinin ilgili bilim insanını bu metni takip ederek canlandırması istenir **(ÜF2)**.

Öğrencilere bu tüneli başlangıçtan bitişe kadar hep birlikte yürüyecekleri duraklarda duracakları ve bu esnada bilim insanı rolündeki öğrencinin sunum yapacağı, diğerlerinin sunum esnasında defterlerine edindikleri bilgileri yazmalarını gerektirdiği, sunum sonrasında da varsa sorularını roldeki öğrencilere sorabilecekleri açıklanır.

Öğretmen ve öğrenciler hep birlikte yürümeye başlarlar.

Tünelin başında mikroskobun keşif sürecine ilk kez katkıda bulunan bilim insanı rolündeki öğrenci sunumunu yapar ve varsa arkadaşlarının ek sorularını yanıtlar. Diğer öğrenciler bu sırada edindikleri bilgileri defterlerine kaydeder. Sunum sırasında öğretmen rehberlik yapar, eksik ya da hatalı bilgileri düzeltir **(SF5)**.

Bu şekilde kronolojik sırayla tüneldeki tüm duraklar ziyaret edilir ve bu durum tünel sonuna kadar devam eder.

Öğrenciler sonuç olarak tünelin son noktasına kadar gelerek mikroskobun keşif süreciyle ilgili çalışmalar yapan bilim insanları hakkında bilgiler edinir. Tüm sınıf tüneli tamamladıktan sonra bu kez bilim insanı rolündeki öğrenciler de birbirlerine sunum yaparlar böylece herkes faydalanmış olur.

Dersin bu aşamasında öğretmen tünel hazırlığında bilim insanı rolüne girmemiş fakat istekli olan diğer öğrencilere de fırsat vermek adına sınıfın ortasında tüm öğrencilerin çember olmasını sağlar **(FÖÖD2)**, çemberin ortasına boş bir sandalye konur ve öğrencilere “Başka bilim insanı rolüne bürünmek isteyen var mı?” diye sorar.

Gönüllü olan öğrenci sandalyeye oturur ve etrafındaki öğrencilere “Ben kimim?, Ne yaptım?, Neyi inceledim?, Ne buldum?” gibi sorular sorar ve etrafındaki öğrencilerin cevap vermesini ister. Gönüllü öğrenci çıkmazsa ve ihtiyaç olduğunu düşünüyorsa bu rolü öğretmen de üstlenebilir. Tüm gönüllüler bitinceye kadar bu durum devam eder. Öğretmenin rehberlik rolü burada da devam eder **(SF6)**.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme	Öğrenciler uygulama sürecinde gösterdikleri araştırma yapabilme, işbirlikli çalışabilme ve uygulama yapabilme becerilerine göre değerlendirilir (ÜF3). Örnek bir kontrol listesi aşağıda verilmiştir.		
	ADI SOYADI: TARIH:		
	SINIFI:		
	NO:		
	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
	Araştırmanın içeriği konuya uygundur.		
	Konuyla ilgili doğru bilgiler toplayabilmiştir.		
	Araştırdığı konuları doğru yorumlayabilmiştir.		
	Araştırma yaparken işbirlikçi çalışma sergilemiştir.		
	Anlatım ve konuya hakimiyeti yeterlidir.		
Araştırma istenen sürede tamamlanmıştır.			
Kontrol listeleri doldurulduktan sonra öğretmen dersi bitirir.			
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri - İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma - Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma - Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.) - Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.) - Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma - Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.) - Öğrenme materyallerinin öğrenci ihtiyaçlarına göre kabartma harflerle/puntosu büyük harflerle/sesli betimlemeler şeklinde hazırlanmaları - Bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturma ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme - Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma - Öğrencilere rahatlıkla erişebilecekleri pano/kart/tablolara sunma - Sınıflardaki öğrencilerin etkileşimli tahta/ekran okuyucu/tablete ulaşımını sağlama		

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 2

TEMA: YAŞAM

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	BİY. 9.1.4. Çevresindeki canlıların özelliklerini bilimsel olarak gözlemleyebilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Canlıların özellikleri arasındaki benzerlik ve farklılıkları belirlemek üzere çeşitli gözlem araçlarıyla yaptığı gözlemlerden yararlanarak veri toplar ve topladığı verileri kaydeder. b) Gözlemediği canlıların özelliklerindeki farklılıkları ortaya koyar. c) Canlıların ortak özelliklerine dair yaptığı gözlemlerin süresini ve sıklığını artırır. ç) Gözlem süresi ve sıklığını artırmaya paralel olarak canlıların ortak özellikleriyle ilgili geçerli açıklamalarda bulunur. d) Canlıların ortak özelliklerinden yola çıkarak virüslerin canlı veya cansız olarak sınıflanmamasının nedenlerini açıklar.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin canlıların ortak özellikleri (5, 6, 7 ve 8. sınıf) konularını fen bilimleri dersinde öğrendikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler “Virüslerin sitoplazma ve enzim sistemlerinin bulunmadığı” bilgisine rağmen “Virüslerin hedef hücrelerin zarını delmeye yarayan hidrolitik enzimleri olduğunu” anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler virüslerin tek çeşit genom bulundurmasını anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler virüslerin canlılara benzeyen özelliklerini öğrenmede güçlük yaşayabilir. Öğrenciler virüslerin cansızlara benzeyen özelliklerini öğrenmede güçlük yaşayabilir. Öğrenciler virüslerin canlı bir hücre içine girmedikleri sürece canlılık faaliyeti göstermediklerini anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler “Virüsler cansız ortamda kristalleşir.” ifadesindeki kristalleşme kavramını anlamada güçlük yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Seçim kartları hazırlanırken öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre kartların yazı puntosu büyütülerek kullanılabilir, kartlar dijital ortamda hazırlanarak seslendirilebilir, kontrast zıtlıklarla oluşturulabilir, kabartma yazılarla hazırlanabilir, sesli betimlemeler yapılabilir, görsellik artırılabilir.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

İçerik	İF2: Burada her öğrencinin ilgileri ve öğrenme stilleri doğrultusunda ve öğretmen rehberliğinde kitaplar, dergiler, makaleler, Braille basılı materyaller, yazı puntoları büyütülerek, videolar, yapay zekâ teknolojileri vb. gibi alternatif kaynaklardan yararlanmaları sağlanabilir. Böylelikle küçük grup içerisinde birçok kaynağa erişim sağlanmış olmakla birlikte ihtiyaç duyan öğrencilere öğrenme profilleri doğrultusunda öğretmen tarafından hazır kaynaklar sunulabilir.
Süreç	SF1: Dersin amacına uygun olarak güncel haber sitelerinden seçilen haberler öğrencilere izletilebilir. Örneğin öğretmen öğrencilere etkileşimli tahta ile https://t.co/703Qllbea8 haberini izleterek de başlayabilir. Desteğe ihtiyaç duyan öğrenciler için etkileşimli tahtada yazı puntosu büyütülebilir, şekil zemin zıtlığı oluşturulabilir, sesli betimlemeler yapılarak da paylaşılabılır. SF2: Kartopu, beyin fırtınası, düşün-eşleş-paylaş vb. teknikler de kullanılabilir. SF3: Öğrenciler gruplara ayrılırken öğrenci istekleri göz önünde bulundurulur ve isteklerine göre gruplara ayrılmasına olanak sağlanır. Öğrenciler iç içe iki çember şeklinde oturtulmak yerine ikili, dörtlü, sekizli gruplar hâlinde de tartışmaları sağlanabilir. SF4: İç çemberin dönmesi yerine dış çember de saat yönünde döndürülebilir. İç veya dış çemberde dönmesi mümkün olmayan özel gereksinimli öğrencilerin dönmeyen çemberde olmasına dikkat edilir. SF5: Öğretmen bu özetleme işlemi için poster hazırlayabilir, özetlenen bilgiler etkileşimli tahta kullanılarak yazı puntoları büyütülerek, şekil zemin zıtlığı oluşturularak, okumakta güçlük çeken öğrenciler için seslendirilerek paylaşılabılır.
Ürün	ÜF1: Çalışma kâğıtları öğrenci gereksinimine göre yazı puntoları büyütülerek kullanılabilir, ifadeler kabartma harflerle hazırlanabilir, uygun seslerle desteklenebilir, ifade kartları tutmayı kolaylaştıracı ekstra aparatlarla desteklenebilir. ÜF2: Kendini değerlendirme çizelgeleri öğrenci gereksinimlerine göre yazı puntoları büyütülerek kullanılabilir, ifadeler kabartma harflerle hazırlanabilir, elektronik cihazlarda sunulabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edebilecekleri, birbirlerini rahat duyabilecekleri ortamı sağlayabilir. FÖOD2: Öğretmen hareketli ve sabit çemberde hangi öğrencilerin olacağına karar verirken öğrencilerin gereksinimlerini göz önünde bulundurur (hareket kısıtlılığı olan öğrenciler sabit çemberde yer alabilir). FÖOD3: Değerlendirmeyi verimli kılmak adına “U” oturma düzeni oluşturulabilir.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Bazen Canlı Bazen Cansız
Konu	Canlıların ortak özelliklerinden yola çıkarak virüslerin canlı ve cansız olarak sınıflara ayrılması
Öğrenme Hedefleri	Virüslerin sitoplazma ve enzim sistemlerinin bulunmadığı bilgisine rağmen; hedef hücrelerin zarını delmeye yarayan enzimleri olduğunu öğrenme Virüslerin tek çeşit genom taşıdığını öğrenme Virüslerin canlılara benzeyen özelliklerini öğrenme Virüslerinin kristalleşmesinin ne demek olduğunu öğrenme Virüslerin cansızlara benzeyen özelliklerini öğrenme
Materyaller	9. Sınıf biyoloji ders kitabı Bilgisayar Dergiler Kalemler Renkli Kâğıtlar Yapıştırıcı Seçim Kartı Kendini Değerlendirme Ölçeği "Canlı" ve "Cansız" ifadeleri yazan kartlar
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte soru-cevap, esnek grup, sunum tekniği, doğrudan anlatım, Rulman tekniği, soru cevap/özetleme ve eğitsel oyun yöntemleri kullanılacaktır. Soru-Cevap: Öğrencilerin "virüs kavramını duydunuz mu" sorusuna verecekleri cevaplar alınarak konu hakkındaki bilgileri öğrenilmiş olur. Özetleme: Öğretmen bu ders kapsamında virüslerin canlı ve cansızlara benzeyen özelliklerini inceleyeceklerini ifade eder ve dersin amacını tahtaya yazarak öğrencilerle paylaşır. Esnek Grup: Etkinliğin başında öğretmen öğrencilerin nasıl çalışmak istediklerini öğrenmek için dersin öncesinde oluşturduğu seçim kartını kullanarak bireysel ya da grup çalışması yapmak isteyen öğrencileri belirler ve grupları oluşturur. Sunum Tekniği: Virüslerin genel özelliklerini araştıran öğrenciler elde ettikleri bilgileri sınıf arkadaşları ile paylaşır. Doğrudan Anlatım: Görsellerden yola çıkılarak öğretmen tarafından kristalleşme kavramı açıklanır.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Etkinlik Açıklaması

Rulman Tekniği: Öğrenciler heterojen şekilde iki gruba ayrılır ve yüzleri birbirine bakacak iç içe iki çember şeklinde oturtulur. Öğrenci sayısına göre hangi çemberin (iç çember/dış çember) hareket edeceği öğrencilere söylenir. Öğrenciler çember saat yönünde hareket ettikçe karşısına gelen arkadaşı ile virüslerin genel özellikleri hakkında tartışır. Çemberin hareketi tamamlanana kadar süreç devam eder.

Soru-Cevap Yöntemi/Özetleme: Öğretmen Rulman etkinliği tamamlandıktan sonra öğrencilere tartışmalardan edindikleri bilgileri sorarak aldığı dönütler doğrultusunda virüslerin canlı ve cansızlara benzeyen özellikleri ile ilgili önemli noktalara vurgu yapar, hataları düzeltir ve yanıtları tahtaya yazar.

Çalışma Kâğıdı: Öğrencilerin virüslerle ilgili verilen özellikleri düşünmeleri ve bu özelliğin canlılara mı yoksa cansızlara mı benzediğini keşfetmeleri istenir. Böylece virüslerin hem canlılara hem de cansızlara benzeyen özellikleri olduğunu öğrenmeleri sağlanır.

Özetleme: Öğretmen öğrencilerden aldığı cevaplar doğrultusunda virüslerin canlı ve cansızlara benzeyen özelliklerini tahtaya yazarak özetler ve öğrencilerle paylaşır.

Öz Değerlendirme Formu: Öğrenciler öz değerlendirme formunu doldurarak konuyla ilgili kendi öğrenme çıktılarını fark etmiş olurlar.

Uygulama Aşamaları

Öğrencilere “Virüs adını daha önce duydunuz mu?” diye sorularak derse giriş yapılır. Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra öğretmen bu ders kapsamında virüslerin canlı ve cansızlara benzeyen özelliklerini inceleyeceklerini ifade eder ve dersin amacını tahtaya yazarak öğrencilerle paylaşır (**SF1**).

Öğretmen, öğrencilerin nasıl çalışmak istediklerini öğrenmek için ders öncesinde oluşturduğu seçim kartlarını öğrencilere dağıtır (**İF1**). Öğrencilerin seçim kartlarına verdikleri cevapları temel alarak bireysel ya da grup çalışması isteyen öğrencileri belirler ve grupları oluşturur (**SF2**).

Grupların belirlenmesinin ardından öğretmen sınıf ortamında grupların rahat çalışmasını sağlamak üzere sıra düzenini serbest bırakabilir ve/veya öğrencilerle beraber grup çalışmasına uygun olacak şekilde küme düzeni belirler (**FÖÖD1**).

Öğrenciler çalışmaya başlamadan önce öğretmen öğrencilerin araştırma yapmaları için materyalleri (9. Sınıf biyoloji ders kitabı, bilgisayar, bilimsel dergiler, EBA, etkileşimli tahta, internet) gruplara/bireylere paylaştırır (**İF2**).

Öğrencilerden virüslerin canlı ve cansızlara benzeyen özellikleri hakkında araştırma yapmalarını talep eder. Öğrencilerin araştırmalarını tamamlamalarının ardından sınıf öğretmen tarafından iki gruba ayrılır ve yüzleri birbirine bakacak iç içe iki çember şeklinde öğrenciler oturtulur (**SF3**).

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Öğrenci sayısına göre hangi çemberin (iç çember/dış çember) hareket edeceği öğrencilere söylenir. Dış çemberdeki öğrenciler hareket hâlinde ise iç çemberde yer alan öğrenciler sabit oturacaklardır. İç çemberde yer alan öğrenciler hareket hâlinde ise dış çemberdeki öğrenciler sabit oturacaklardır (**FÖOD2**). Öğrenciler iç çember saat yönünde hareket ettikçe karşısına gelen arkadaşı ile virüslerin genel özellikleri hakkında tartışır. Dönen çemberde yer alan öğrenci ilk tartıştığı arkadaşıyla eşleştğinde etkinlik tamamlanmış olur (**SF4**).

Öğretmen sırayla öğrencilere yaptıkları tartışmalar sonucu elde ettikleri bilgileri sorar. Aldığı cevaplarda hatalar varsa düzeltir, önemli noktalara vurgu yaparak virüslerin canlı ve cansızlara benzeyen özelliklerini tahtaya yazar. Bu şekilde konuyu özetlemiş olur (**SF5**).

Değerlendirme

Öğretmen değerlendirmeye başlamadan önce hazırladığı çalışma kağıdını öğrencilere dağıtır.

Örnek çalışma kâğıdı aşağıdaki gibidir:

Tabloda virüslerle ilgili çeşitli özellikler verilmiştir. Verilen özelliğin canlılara mı yoksa cansızlara mı ait olduğunu gösteren kutucuğa + işareti koyunuz.

BELİRTİLEN ÖZELLİK

CANLI

CANSIZ

Yönetici molekül (genom) bulundurmaları

Hücre dışında kristalleşmeleri

ATP sentezi, protein sentezi gibi metabolik olaylara rastlanmaması

Hüresel yapı ve enzim sistemlerinin olmaması

Kalıtım maddelerinin çevresinin proteinden oluşan bir kılıf ile kaplı olması

Ancak canlı hücre içinde yaşamsal faaliyet gösterebilmeleri

Öğretmen öğrencilere belirli bir süre verir ve tabloda yazılı olan özelliklerin canlılara mı yoksa cansızlara mı benzeyen bir özellik olduğunu tabloya işaretlemelerini ister.

Öğrenciler işaretlemelerini yaptıktan sonra öğretmen belirtilen özellikleri sırasıyla tahtaya yazar ya da yansıya verir. Bu özelliğin virüslerin canlıya mı cansızlara mı ait özelliği olduğunu belirtir (**ÜF1**).

Ardından öğretmen okunan özelliğin canlıya mı cansıza mı benzeyen özellik olduğunu ifade eder. Öğrencilerden, verdikleri cevabı kontrol ederek öz değerlendirme formuna işlemelerini ister. Öğrenciler öz değerlendirme formu ile doğru ve yanlış yanıtlarını kayıt altına alır (**ÜF2**).

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Örnek form aşağıdaki gibidir.

Öz Değerlendirme Formu

Adı Soyadı

Tarih:

Sınıfı:

No:

Bu çalışmada neler yaptım?.....

Bu çalışmadan neler öğrendim?

Bu çalışmada başarılı olduğum basamaklar?

Bu çalışmada en zorlandığım basamaklar?

Bu çalışmayı tekrar yapsaydım şu şekilde yapardım.

Öğrenciler formu doldurduktan sonra öğretmen dersi bitirir.

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri

- İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma
- Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma
- Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.)
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.)
- Öğrenme materyallerinin öğrenci ihtiyaçlarına göre kabartma harflerle/ puntosu büyük harflerle/sesli betimlemeler şeklinde hazırlanmaları
- Bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturma ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme
- Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma
- Öğrencilere rahatlıkla erişebilecekleri pano/kart/tablolara sunma

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 3

TEMA: YAŞAM

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	BİY. 9.1.5. Canlıları sınıflandırabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Çevresindeki canlıları sınıflandırmak için kullanacağı nitelikleri tanımlar. b) Belirlediği/tanımladığı niteliklere göre canlıları ayırıştırır. c) Ayırıştırdığı canlıları belirli bir başlık altında gruplandırır. ç) Modern sınıflandırmaya göre gruplandığı canlılara ilişkin adlandırmalarını bilimdeki karşılığıyla kıyaslar.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırma konusunu (fen bilimleri 5. sınıf) bildikleri öngörülmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Tür adının nasıl yazılması gerektiğini anlamada güçlük yaşayabilir. Tür adının bu iki kelimedenden oluştuğunu öğrenmede güçlük yaşayabilir. Birinci kelimenin cins, ikinci kelimenin tanımlayıcı ad olduğunu kavramada güçlük yaşayabilir. İkinci kelimenin türün adını değil tanımlayıcı adı temsil ettiğini anlamada güçlük yaşayabilir. Farklı tür isimlerinin yazılı olduğu örneklerde akrabalık ilişkisi aranırken dikkat edilecek hususları anlamada güçlük yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğrencinin ihtiyaç durumuna göre içerik seslendirilebilir, braille alfabesi ile yazılabilir, etkileşimli tahtada yazı puntosu büyütülerek yansıtılabilir, kontrast renkler kullanılabilir, dijital ortama aktarılabilir sunulabilir. İF2: Görsellerde yazılı bilgiler yazı puntoları büyütülerek hazırlanabilir, kabartma harflerle hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilerek öğrencilerle paylaşılabılır.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Canlıların sınıflandırılması ile ilgili bilgiler sunuş yoluyla aktarılabilir, tablolaştırılabilir. Sözlü olarak ifade etmenin yanı sıra yazılı olarak özet bilgiyi paylaşabilir. Akıllı tahtada görsel olarak paylaşabilir. Bilgiler paylaşılırken analogi yapılabilir. Sınıflandırma ile ilgili içerik sesli betimlemelerle desteklenebilir, videoları takip etmede zorlanan öğrenciler için kartlar hazırlanabilir. SF2: Tanılayıcı dallanmış ağaç çizmek yerine, önceden yazılı olarak hazırlanıp öğrencilere dağıtılabilir. SF3: Şapkaların ifade ettikleri görüşlerin yazılı olduğu yönerge kartları öğrencilerle paylaşılabilir. Somutlaştırma yapılmasına ihtiyaç duyan öğrenciler için gerçek şapka kullanılabilir. Şapkayı hazırlama sürecine fiziksel olarak dahil olamayacak öğrenciler için şapka önceden hazırlanıp getirilebilir. Altı ayakkabı düşünme tekniği, karşıt düşünce tekniği kullanılabilir. SF4: Sözlü olarak aktarmak yerine metin etkileşimli tahtaya yazarak yansıtabilir. Sınıfta bulunan tahtanın türüne göre tahta kalem ya da tebeşir kullanarak da yazılabilir. SF5: Beyin fırtınası yerine öz değerlendirme formu kullanılabilir. Öz değerlendirme formunu doldurmakta zorlanan öğrencilerin değerlendirmeleri akran ya da öğretmen değerlendirmesi olarak yapılabilir.
Ürün	ÜF1: Hazırlanan metin afiş şeklinde tasarlanabilir, dijital içerik olarak geliştirilebilir, seslendirmelerle desteklenebilir. Grup sözcüleri bilgileri broşür şekline getirip arkadaşları ile paylaşabilir. ÜF2: Öz değerlendirme formu yerine öğrencilerin işbirliği ile çalışma, grup ve arkadaşları ile uyumu, ortak çalışma becerileri, ekip içinde sorumluluk alma ve sorumluluklarını yerine getirme becerileri öğretmen tarafından ölçülebilir. ÜF3: Dijital ortamda hazırlanan tanılayıcı dallanmış ağaç modelinden öğrencinin doğru butona basarak çıkış yapması sağlanır.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğrencilerin etkinlikte kullanacakları materyallere erişimini kolaylaştıracak ve materyallerin düzenli kullanımı sağlayacak sepetler ya da masa üstü çekmeceleri kullanılabilir. Desteğe ihtiyacı olan öğrenciler için materyalin üzerine ne amaçla kullanılacağını içeren isim etiketleri yapıştırılabilir.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Şapkanı Tak, Yolunu Seç
Konu	Canlıların sınıflandırılması
Öğrenme Hedefleri	Sınıflandırmanın mantığını öğrenme Sınıflandırmanın temel biriminin tür olduğunu öğrenme Tür kavramının iki kelimedenden oluştuğunu öğrenme Akrabalık ilişkisini aramada birinci adı dikkate alacağını öğrenme İkinci kelimenin türün tanımlayıcı adı olduğunu öğrenme
Materyaller	EBA ve işrer platformlardan ilgili videolar, belgeseller araştırma yapılabilmesi için dergi, makale, kitaplar şapkalar için 6 farklı renkte renkli karton, zımba ya da yapıştırıcı, makas, tanılayıcı dallanmış ağaç için tebeşir ya da silinebilen kalem, düdük
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Zihin Haritası: Öğretmen bilgilerin kalıcılığını artırmak ve organize biçimde kavramları öğretmek amacıyla tahtaya bir grafik çizer. Bu grafik öğrencilerin bilişsel anlamlandırma süreçlerine ve yaratıcılıklarına katkı sunacaktır. Altı Şapkalı Düşünme Tekniği: Öğretmen canlıların sınıflandırılması konusunu öğrencilerin alışılmış düşünce biçimlerinin dışına çıkarak netleştirebilmeleri amacıyla bu tekniği uygular. Altı şapka için 6 altı farklı renkte karton kullanılacak, şapkalar öğretmen tarafından ders öncesinde hazırlanacaktır. Beyaz şapka ile sınıflandırmaya dair bilgilere, kırmızı şapka ile türe dair bilgileri öğrenmenin duyguları nasıl harekete geçirebileceğine, siyah şapka ile türleri sınıflandırmanın oluşturabileceği risklere, sarı şapka ile tür kavramını öğrenmenin faydalarına, yeşil şapka ile türleri sınıflandırma bilgisinin yaratıcı çıktılarına, mavi şapka ile türleri sınıflandırmanın total faydasına odaklanılır. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç: Öğretmen öğrencilere yargı bildiren cümlelerden oluşan, doğru yanlışa dayalı bir öz değerlendirme formu dağıtır. Değerlendirme sonunda doğru cevapları verir ve öğrencilerin yanıtlarında yanlışlar varsa düzeltilmelerini sağlar. Beyin Fırtınası: Yarışma bitiminde tüm öğrencilerin doğru çıkışa giden yola katkı sunabilmeleri için serbest yanıtlar vermesi sağlanır.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Öğretmen dünyada yaklaşık milyonlarca canlı türü olduğu bilgisini öğrencilerle paylaşır. Bu canlı türlerini teker teker tanımanın uzun zaman alacağı belirtilir. Canlıların ortak özelliklerine göre gruplandırılarak isimlendirildiğinde, canlı türlerini daha kısa sürede öğrenmenin mümkün olduğu öğrencilerle sözel olarak paylaşılır. Canlıların sınıflandırılması ile ilgili EBA ve diğer platformlardaki belgesel, video içerikler öğretmen tarafından öğrencilerle paylaşarak, içeriklerle ilgili açıklamalar sunar (SF1).

Öğretmen sonrasında tahtaya bir daire ve daireden çıkan 4 dal çizer. Daireye “tür”, dalların uçlarına ise saat yönünde ve sırasıyla tür kavramının alt bileşenlerini (“ikili adlandırma”, “iki kelimeden oluşur”, “birinci kelime cins kavramını betimler”, “ikinci kelime tanımlayıcı addır.” şeklinde) yazar (İF1).

Bu şablonun modern adlandırma sisteminde tür kavramının nasıl yazılması gerektiğini, hangi kelimelerden oluştuğunu, kelimelerin ne anlam ifade ettiğini anlattığı açıklamasını yapar (SF2).

Bu aşamada öğretmen, altı şapkalı düşünme tekniğini kullanarak türlerin sınıflandırılması konusunda farklı bakış açıları kazanacakları açıklamasını yapar. Hangi şapkanın nasıl bir bakış açısına sahip olduğu bilgisini öğrencilerle paylaşır. Öğretmen öğrencilere daha önceden hazırlamış olduğu farklı renkteki şapkaların bulunduğu alanlar hazırlar (FÖOD1). Öğrenciler ilgi ve istekleri doğrultusunda şapka renklerini seçerek gruplara ayrılır (SF3).

Tüm öğrencilere ilgili şapka perspektifinde araştırma yapmaları için belli bir süre verilir. Araştırma sonunda her bir grup kendi içinde tartışarak grup adına bir sunum metni oluşturur (ÜF1).

Bu metinler hakkında bazı örnekler şu şekildedir:

Altı Şapka Düşünme Tekniği ile Canlıların Sınıflandırılması

Beyaz şapka (bilgi): Tür, biyolojik sınıflandırmanın temel birimidir ve iki kelimeyle ifade edilir. İlk kelime cinsi belirtir ve büyük harfle başlar. İkinci kelime türü tanımlayıcı ad olup küçük harfle başlar. Bu iki kelime birleştiğinde canlının tür adını oluşturur. Örneğin, insanların bilimsel adı “Homo sapiens”dir. Burada “Homo” cins adı, “sapiens” tür tanımlayıcı addır.

Kırmızı şapka (duygular): Tür kavramını öğrenmek ve anlamak canlıların çeşitliliğini daha iyi anlamamızı sağlar. Bu, bilim ve doğa severler için heyecan verici olabilir. Çünkü bu sayede canlıların nasıl evrimleştiğini ve birbirleriyle nasıl ilişkili olduğunu anlayabiliriz.

Siyah şapka (eleştiri): Tür kavramı bazen karışıklığa neden olabilir. Örneğin aynı türdeki canlılar arasında bile önemli farklılıklar olabilir. Bu, bilim insanları için zorluklara neden olabilir.

Sarı şapka (faydalar): Tür kavramı, canlıların özelliklerini ve davranışlarını tahmin etmemize yardımcı olur. Bu kavram ekoloji ve tıp gibi birçok bilim dalında önemli uygulama alanlarına sahiptir. Örneğin bir hastalığın hangi türden bir mikroorganizma tarafından yayıldığını bilmek tedavi stratejilerini belirlememize yardımcı olabilir.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Yeşil şapka (yaratıcılık): Canlıları sınıflandırmayı daha iyi anlamak, kullanmak için yeni yöntemler ve teknolojiler geliştirebiliriz. Örneğin genetik bilgiyi kullanarak türlerin daha doğru bir şekilde sınıflandırılmasını sağlayabiliriz. Bu, genetik çeşitliliği daha iyi anlamamızı ve koruma çabalarını daha etkili bir şekilde yönlendirmemizi sağlar.

Mavi şapka (büyük resim): Sonuç olarak tür kavramı biyolojik çeşitliliğin temel birimidir ve canlıların çeşitliliğini anlamamıza yardımcı olur. Bu, bilim ve toplum için önemli sonuçlara yol açar. Örneğin türlerin sınıflandırılması, biyoçeşitliliği koruma ve sürdürülebilir kalkınma çabalarında kritik bir rol oynar.

Grup sözcüleri sıra ile bu metni, grubunun temsil ettiği şapkayı takarak sınıf bütününe sözlü olarak aktarır (**SF4**).

Grup sözcülerinin sunumları tamamlandıktan sonra öğretmen öğrencilere yargı bildiren cümlelerden oluşan evet ve hayıra dayalı bir öz değerlendirme formu (**ÜF2**) dağıtır.

Örnek öz değerlendirme formu aşağıdaki gibidir.

ADI SOYADI:

TARİH:

SINIFI:

NO:

ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
Araştırmanın içeriği konuya uygundur.		
Konuyla ilgili doğru bilgiler toplayabilmiştir.		
Araştırdığı konuları doğru yorumlayabilmiştir.		
Araştırma yaparken işbirlikçi çalışma sergilemiştir.		
Anlatım ve konuya hakimiyeti yeterlidir.		
Araştırma istenen sürede tamamlanmıştır.		

Değerlendirme

Yargı cümleleri aşağıdaki gibi olabilir;

- Tür kavramı iki kelimedenden oluşur.
- Birinci kelime büyük harfle başlar ve cins adıdır.
- İkinci kelime türü tanımlayıcı addır.

Öğretmen değerlendirme sonunda doğru cevapları verir ve öğrencilerin yanıtlarında yanlışlar varsa düzeltilmesini sağlar.

Öğretmen dersin bu aşamasında öğrencilere tanılayıcı dallanmış ağaç tekniğinden yararlanarak bir yarışma yapacaklarını söyler. Önce sıraların duvar kenarına çekilmesini sağlar ve öğrencilere sıraların önünde yan yana duracak şekilde dizilmelerini söyler. Artık ortada bir boşluk bulunmaktadır. Yere tebeşir ya da kalemle yan yana iki dikdörtgen çizer. Bu dikdörtgenlerin sağından ve solundan iki ok çıkarır ve ok bitimine birer dikdörtgen daha çizer. Sağdaki ok yanlış, soldaki ok doğru yanıtı götürmektedir. Sonra bu iki oktan ikişer ok daha çıkarır. Yine ok bitimlerine dikdörtgenler çizer. Bu şekilde başlangıç noktalarından itibaren 15'er dikdörtgen elde edilecektir. Bu da 8 çıkış anlamındadır ve toplamda 30 dikdörtgen, 16 çıkış olacaktır (**İF2**).

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme

Öğrenciler iki gruba ayrılır ve aralarından grubu temsilen birer yarışmacı seçilir. Oyuncular başlangıç noktasına geçer. Öğretmenin okuduğu bilgilere verecekleri yanıtlara göre çıkışa gideceklerdir (**ÜF3**).

Öğretmen düdük sesi ile yarışmayı başlatır ve sırayla yargı cümlelerini verir. Cümleler aşağıdaki gibi olabilir.

- 1-Tür kavramı iki kelimedenden oluşur.
- 2-Tanılayıcı ad büyük harfle başlar.
- 3-İkili adlandırmada birinci ad cins adıdır.
- 4-Cins adı büyük harfle başlar.
- 5-İkili adlandırmada farklı türler farklı adlarla adlandırılır.
- 6-Akrabalık ilişkilerinde birinci ad dikkate alınır.
- 7-İki kelime birlikte tür adını oluşturur.

Tanılayıcı dallanmış ağaç görseli aşağıdaki gibidir.



Doğru çıkış: **3. ÇIKIŞ**

Doğru çıkışı bulan yarışmacıdan düşünce basamaklarını sınıfla paylaşması istenir. Doğru çıkışı bulamayan oyuncu için öğretmen süreç sonunda dönüt ve düzeltmeler yapar. "Doğru çıkış için siz olsaydınız ne yapardınız?" sorusunu sorup beyin fırtınası yaptırarak süreci sonlandırır (**SF5**).

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri**Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri**

- İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görsel ipuçları kullanma
- Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma
- Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.)
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma
- Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.)
- Öğrenme materyallerinin öğrenci ihtiyaçlarına göre kabartma harflerle/puntosu büyük harflerle/sesli betimlemeler şeklinde hazırlanmaları
- Bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturma ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme
- Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma
- Öğrencilere rahatlıkla erişebilecekleri pano/kart/tablolara sunma
- Sınıflardaki öğrencilerin akıllı tahta/ekran okuyucu/tablete ulaşımını sağlama



9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 4

TEMA: YAŞAM

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	BİY.9.1.6. Üç üst âlem (domain) sisteminde yer alan canlıların özellikleri ile ilgili çıkarım yapabilme.
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Üç üst âlem (domain) sisteminde yer alan canlıların özellikleri ile ilgili bilgilerinden hareketle varsayımda bulunur. b) Üç üst âlem (domain) sisteminde yer alan canlıların özellikleri ile ilgili örüntüleri listeler. c) Üç üst âlem (domain) sisteminde yer alan canlıların özellikleri ile ilgili karşılaştırma yapar. ç) Üç üst âlem (domain) sisteminde yer alan canlıların özelliklerine ilişkin önerme sunar. d) Üç üst âlem (domain) sisteminde yer alan canlıların özelliklerine ilişkin değerlendirme yapar.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin hücre biyolojisi (5. sınıf), kalıtım ve DNA (8. sınıf), biyoçeşitlilik (6. sınıf), bilimin doğası (6, 7 ve 8. sınıf) ve canlıların ortak özellikleri (5, 6, 7 ve 8. sınıf) konularını fen bilimleri dersinde öğrendikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler bazı arkelerin enzimlerinin 65 °C ve üzeri sıcaklıklarda nasıl çalıştığını anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler bazı arkelerin buzullarda nasıl yaşayabileceğini anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler bazı arkelerin aşırı tuzlu ortamlarda nasıl yaşayabileceğini anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler bazı arkelerin metan gazı bulunan ortamlarda nasıl yaşayabileceğini anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler bazı arke ve bakteri DNA'larının farklı olan yapısal özelliklerini anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler arkelerin DNA'larında histon proteini bulunmasını anlamada güçlük yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Etkinlikte kullanılacak "A, B, C" yazılan kartlar öğrenci gereksinimine göre yazı puntoları büyütülerek hazırlanabilir, kontrast renklerle hazırlanabilir, ifadeler kabartma harflerle hazırlanabilir, uygun seslerle desteklenebilir, etkileşimli tahtada yansıtılabilir. Desteğe ihtiyacı olan öğrenciler için kartları tutmalarını kolaylaştırıcı aparatlar kullanılabilir, cevaplama tablet üzerinde yapılabilir.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Öğretmen arkelerin ayrı bir âlem olarak incelenmesinin nedenlerinin öğretim sürecinde düşün-eşleş-paylaş, ekmek-tereyağ, araştırma, bağımsız çalışma, proje tabanlı öğrenme yöntem/tekniklerini de kullanabilir. SF2: Venn şeması dokunsallaştırılabilir, sesli betimlemelerle desteklenebilir. Kontrast ve puntoları ayarlanabilir, farklı web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanabilir. SF3: Öğretmen etkinlik yönergesini tahtaya yazabilir, etkileşimli tahtada yazı puntosunu büyütüp küçültüp yansıtabilir. İhtiyacı olan öğrenciler için öğretmen bireysel yönerge kartı kullanılabilir. Bu yönerge kartları; kontrast zeminle oluşturulabilir, puntoları büyütülebilir, kabartma harflerle hazırlanabilir. SF4: Aynı içeriği seçen öğrencilerin bir masada ya da alanda bir araya gelmelerine imkan sağlanır.
Ürün	ÜF1: Öğrencilerden elde ettikleri bilgileri sunum, afiş, broşür, kitapçık şeklinde de hazırlamaları istenebilir. Öğrenciler bu ürünleri dijital ortamda da hazırlayabilirler. ÜF2: Gruplar paylaşımlarını afiş şeklinde hazırlayabilir, sözlü rapor verebilir, dijital içerik hazırlayabilir, şiir olarak paylaşabilir, drama şeklinde sunabilir. ÜF3: Öğrencilerin hazırladıkları afiş, poster, sunum, kitapçık, dergi ve broşürler sınıf duvarına asılabileceği gibi bu içerikler dijital ortama aktararak etkileşimli tahtada sunulabilir, video şeklinde kayıt altına alınabilir. Animasyon şeklinde sunulabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir. FÖOD2: Fiziki erişim konusunda zorluk yaşayan öğrencilerin masa ya da alana ulaşımı kolaylaştırılır.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Benim Farkım
Konu	Arke âlemi ve özellikleri
Öğrenme Hedefleri	Arkelerin genel özelliklerini öğrenme Arkelerin hücresel yapılarını öğrenme Arkelerin bakterilerden farklarını öğrenme Arkelerin farklı yaşam ortamlarında nasıl yaşayabildiklerini öğrenme
Materyaller	Tahta, tebeşir, etkileşimli tahta, renkli kartonlar, ders kitapları, makaleler, dijital içerikler, EBA içerikleri, bilgisayar, ses kayıt kaynakları, zaman sayacı, yazılı dökümanlar, öğrenci sayısı kadar üzerine "A, B, C" yazılı kartlar, renkli kalemler, kâğıt
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte kartopu yöntemi (2-4-8'li gruplar hâlinde), Venn şeması, poster hazırlama, seçim tablosu teknikleri kullanılacaktır. Kartopu Tekniği: Öğretmen öğrencilerinden her birinin ayrı ayrı önce arkelele ilgili seçtiği bir özelliği bireysel olarak düşünüp daha da derinlemesine araştırmalarını ister. Belirlenen her özelliğin bakteriler âlemi ile ortak olup olmadığını da belirlemelerini daha sonra her öğrencinin seçtiği bir arkadaşı ile eşleşip, ikili grup oluşturmalarını ister. Oluşan ikili grupta ayrı ayrı araştırdıkları bilgileri birbirlerine aktarmalarını ister (etkinliğin bu aşaması için öğrencilere 5 dakika süre tanınır). İkili grupta da tartışılan bilginin bakterilerden farkının olup olmadığını belirlemelerini ister. Daha sonra ikili grupların birleşerek dördü, dördü grupların birleşerek sekizli grupları oluşturulur. Sekizli grupta bilgilerin tartışılmasından sonra etkinlik bitirilir. Öğretmen öğrencilerin edindikleri bilgileri tüm sınıfla paylaşımlarını ister. Venn Şeması: Gruplar bilgilerini arkadaşlarıyla paylaştıktan sonra öğretmen ders sürecinde öğrendikleri bilgileri özetlemek amacıyla tahtaya Venn şeması şeklinde iki kesişen küme çizer. Böylece veriler görselleştirilmiş olur. Poster Hazırlama: Öğretmen, öğrencilerin elde ettikleri bilgileri sıkça görüp pekiştirebilmeleri için poster hazırlamalarını ister. Seçim Tablosu: Öğretmen, öğrencilerin hazırlayacakları ürünleri hangi yolla yapmak istediklerini belirlemeleri adına onlara alternatiflerin bulunduğu bir tablo sunar. Böylece her öğrenci kendi istediği şekilde değerlendirilmiş olur.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Öğrencilere arkeler âlemi ile ilgili bilgileri kartopu tekniği ile işleyecekleri ve arkelerin ayrı bir âlem olarak incelenmesinin nedenlerini öğrenecekleri söylenir. Derse başlamadan önce öğrencilerden arkeler ile ilgili araştırma yapmaları istenir. Yaptıkları araştırmalardan elde edecekleri bilgilerle ders sürecinde yararlanacakları bilgi notları oluşturmaları istenir (**ÜF1**).

Öğrencilere kartopu etkinliğinde tek başlarına yaptıkları araştırma sonuçlarını ikişer, dörder ve sekizerli gruplar hâlinde belirlenen süreler içerisinde grup arkadaşları ile tartışarak ilerleyecekleri, her tartışmanın sonunda da bilgilerin bakterilerle benzer bir özellik mi farklı bir özellik mi olduğunu belirleyip not almaları gerektiği açıklanır (**SF1**). Bu süreçte öğrencilere öncelikle ikişerli, sonra dörderli ve son olarak sekizerli gruplar oluşturarak çalışacakları paylaşılarak her bir birleşimde fiziksel olarak ayrı gruplar oluşturacakları bildirilir (**FÖÖD1**).

Etkinlik Adımları

1. Etkinlik açıklaması öğretmen tarafından yapıldıktan sonra ilk olarak öğrencilerin ikişerli gruplar oluşturmaları ve arkelerle ilgili araştırdıkları bilgileri birbirleri ile tartışmaları istenir. Tartışmanın sonunda öğrencilerin tartıştıkları arke özelliklerinin bakterilerle benzer bir özellik mi farklı bir özellik mi olduğunu belirleyerek not almaları gerektiği belirtilir.
2. Bu adım tamamlandıktan sonra kartopu oluşumunun ilk adımı olarak öğrenciler seçtikleri başka bir ikişerli grupla eşleşerek dörtlü gruplar oluşturur. Eşleşen öğrencilerden araştırmaları sonucunda edindikleri bilgileri birbirlerine aktarmalarını ve detaylı biçimde tartışmaları istenir. Bu grup içinde paylaşılan bilgilerin bakterilerle benzer bir özellik mi farklı bir özellik mi olduğunu belirleyip not almaları istenir.
3. Bu dörtlü gruplar seçtikleri başka dörtlü bir grupla birleşir ve sekizli grup oluşturur. Oluşan sekizli grupta da öğrencilerin edindikleri bilgileri birbirleriyle paylaşarak tartışmaları istenir. Grup içinde paylaşılan bilgilerin bakterilerle ortak mı yoksa farklı bir özellik mi olduğunu belirleyip not almaları istenir. Sekizli grupta bilgi paylaşımı ve tartışma tamamlandıktan sonra etkinlik sonlandırılır.
4. Etkinlik tamamlandıktan sonra öğretmen istekli gruplardan başlayarak tüm grupların bilgilerini sınıf ortamında paylaşmalarını ister (**ÜF2**). İlk sekizli grup bilgilerini tüm sınıfla paylaşır. Bu paylaşım sırasında karşılıklı etkileşim yoluyla bilgi alışverişi olur. Tartışmalar bilgilerin daha doğru yerleşmesine katkı sağlar.

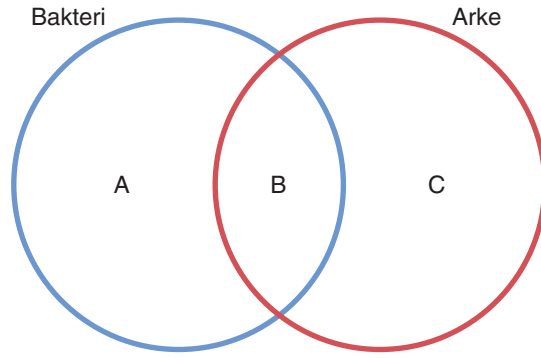
Bu şekilde tüm gruplar bilgilerini arkadaşlarıyla paylaştıktan sonra öğretmen ders sürecinde öğrendikleri bilgileri özetlemek amacıyla tahtaya Venn şeması şeklinde iki kesişen küme çizer. Öğretmen öğrencilerin her birine şema üzerinde bilgilerini göstermeleri için kullanacakları

Uygulama Aşamaları

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

"A, B, C" yazılı kartlar verir **(İF1)**.



Daha sonra arkeler ve bakterilerle ilgili çeşitli özellikleri söyler ve tahtaya yazar.

Arkeler ve bakterilerle ilgili örnek ifadeler aşağıdaki gibidir.

Arke ve Bakterilerle İlgili İfadeler

Prokaryot hücre yapısına sahip olma

Çok sıcak ve çok soğuk, yüksek ve düşük pH ile yüksek tuz gibi ekstrem ortamlarda yaşayabilme

Halkasal görünümlü bir DNA taşıma

DNA'larında histon denilen özel proteinler bulundurabilme

Plazmit adı verilen küçük DNA parçacıkları bulundurma

Peptidoglikandan yapılı hücre çeperi bulundurma

Hücre çeperi bulundurma

Yalancı peptidoglikan yapılı hücre çeperi bulundurma

Ribozomlarında protein sentezi yapabilme

Hastalık yapan ve endospor oluşturan çeşitleri bulundurmama

Antibiyotiklerden etkilenmeme

Öğrencilerden söyleyeceği özelliğin şema üzerinde hangi kısma yazılması gerektiğini sorar. Öğrenciler hangi kısma yazılması gerektiğini düşünüyorlarsa o kartı kaldırmalarını ister. Öğretmen arkeler ve bakterilerle ilgili ilk bilgiyi söyler.

Öğrenciler bu bilginin hangi kısma yazılması gerektiğini düşünür ve yazılması gerektiği kısmı kodlayan kartı kaldırır. Öğretmen bilginin yazılması gereken doğru kısmı söyler **(SF2)**.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme	Öğretmen etkinliğin sonunda arkelerin bakterilerle benzer ve farklı özelliklerini gösteren içerikler hazırlayacaklarını söyler. Bunun için öğrencilere afiş, poster, sunum, kitapçık, dergi, broşür seçeneklerinden birini seçebilecekleri seçim panosu sunar (SF3). Öğrencilerin kararlarına göre öğretmen aynı seçeneği seçen öğrencileri altı grup altında birleştirir (SF4). Grupların çalışacağı çalışma masaları hazırlanarak öğrenciler masalara yönlendirilir (FOÖD2). Gruplar oluşunca her gruptan çeşitli materyaller kullanarak arkelerin bakterilerle benzer ve farklı özelliklerini gösteren seçtikleri içerikleri hazırlamaları için kendilerine süre verir. Öğretmen hazırlanan içerikleri inceler, düzeltilmesi gereken yerler varsa dönütler verir. Arkelerin bakterilerle benzer ya da farklı özellikleriyle ilgili bilgilerin doğru olup olmadıklarına bakar. Böylece konuyla ilgili ortak ya da farklı olan özellikleri ayırt edip etmediklerini değerlendirir. Değerlendirme kriteri, arkelerin bakterilerden farklı olan özelliklerini ayırt etme becerisi olacaktır. Hazırlanan içerikler sınıf duvarına asılır (ÜF3).
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri • İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için simgeler ve görseller kullanma • İpuçları kullanma • Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma • Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.) • Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.) • Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma • Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.) • Öğrenme materyallerinin öğrenci ihtiyaçlarına göre kabartma harflerle/puntosu büyük harflerle/sesli betimlemeler şeklinde hazırlanmaları • Bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturma ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme • Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma • Öğrencilere rahatlıkla erişebilecekleri pano/kart/tablolara sunma • Sınıflardaki öğrencilerin akıllı tahta/ekran okuyucu/tablete ulaşımını sağlama

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 5

TEMA: YAŞAM

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	Bİ.Y.9.1.7. Biyoçeşitliliği oluşturan unsurlarla ilgili bilimsel çıkarım yapabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Biyoçeşitliliği oluşturan unsurların özelliklerini tanımlar. b) Biyoçeşitliliği oluşturan unsurlarla ilgili verileri toplar ve kaydeder. c) Biyoçeşitliliği oluşturan unsurlarla ilgili elde ettiği verileri yorumlar ve değerlendirir.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin canlı çeşitliliğini, ekosistemlerle ilgili temel kavramları, biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini, Türkiye’de ve dünyada nesli tükenen veya tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan canlıları günlük yaşamları fen bilimleri dersi (5, 6 ve 8. sınıf) kapsamında öğrendikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler tür çeşitliliğini anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler genetik çeşitliliği anlamada güçlük yaşayabilir. Genetik çeşitlilik-biyoçeşitlilik ilişkisini kurmada güçlük yaşanabilir. Öğrenciler canlıların değişen ortam koşullarına uyum sağlamalarındaki etkenleri anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler ekolojik ve çevre olaylarının tür çeşitliliğine etkisini anlamada güçlük yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğrencilere verilecek materyaller bireysel özellikleri ve öğrenme gereksinimleri dikkate alınarak düzenlenir. İhtiyaç duyan öğrenciler için puntosu büyütülmüş metinlerin yanı sıra sesli ve dokunulabilir kaynaklar sunulurken; işitme güçlüğü yaşayan öğrenciler için görsel içerikli dergi, kitap, broşür, afiş, kitapçık vb. kaynaklar sunulur. Böylece öğrencilerin ihtiyaçlarına göre doğru kaynaklara erişimi sağlanabilir. İF2: Araştırma yönergesi yazı puntosu büyütülerek hazırlanabilir, kartlar dijital ortamda hazırlanarak seslendirilebilir, kontrast zıtlıklarla oluşturulabilir, kabartma yazılarla hazırlanabilir.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Alınan yanıtlar etkileşimli tahta kullanılarak, yazı puntoları büyütülerek, şekil zemin zıtlığı oluşturularak, okumakta güçlük çeken öğrenciler için seslendirilerek paylaşılabılır. Biyoçeşitliliğin tanımı tahtaya yazılabilir, etkileşimli tahtada yazı puntoları büyütülerek öğrencilerle paylaşılabılır. Dersin amacı etkileşimli tahtada yazı puntosu büyütülerek, betimlemeler yaparak, şekil zemin zıtlığı oluşturularak, okumakta güçlük çeken öğrenciler için seslendirilerek paylaşılabılır. SF2: Seçim kartları hazırlanırken öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre yazı puntosu büyütülebilir, kart dijital ortamda hazırlanarak seslendirilebilir, kontrast zıtlıklarla oluşturulabilir, kabartma yazılarla hazırlanabilir. SF3: Özetlenen bilgiler etkileşimli tahta kullanılarak, yazı puntoları büyütülerek, şekil zemin zıtlığı oluşturularak, okumakta güçlük çeken öğrenciler için seslendirilerek paylaşılabılır. Öğretmen bu özetleme işlemi için poster hazırlayabilir, zihin haritası hazırlayabilir.
Ürün	ÜF1: Öğrenciler ürünlerini poster olarak sunulabilir, demonstrasyon yapabilir, broşür hazırlayabilir, şiir yazabilir, kolaj yapabilir. ÜF2: Bilgi ağacı dijital ortamda oluşturularak sunulabilir, öğrenci ihtiyaç durumuna göre bilgiler seslendirilebilir. ÜF3: Öğrencinin değerlendirme sürecinde öz değerlendirmesini yapabilmesi için önceden hazırlanmış yazılı formlar yerine dijital ortamda hazırlanan ve öğrencinin hem işaretleyerek kullanabileceği hem de sesli komut ile doldurabileceği formlar hazırlanabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FOÖD1: Öğretmen bireysel çalışmak isteyen öğrenci için çalışabileceği sessiz bir ortam oluşturabilir. Öğretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir. FOÖD2: Öğretmen tarafından hazırlanan bilgi ağacı sınıfın uygun bir noktasına yerleştirilir. Öğrencilerin bilgi kartlarını bu ağaca asmalarına imkan sağlanır. Bilgi ağacına kart asarken güçlük yaşayabilecek öğrencilerin erişimlerini kolaylaştıracak düzenlemeler yapılır.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Farklıyım Farkındayım
Konu	Biyoçeşitlilik
Öğrenme Hedefleri	Biyoçeşitliliği oluşturan unsurlarla ilgili bilimsel çıkarım yapma
Materyaller	9. Sınıf biyoloji ders kitabı Bilgisayar Dergiler Kalemler Renkli kâğıtlar Yapıştırıcı Araştırma yönergesi Seçim kartı
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte soru-cevap, esnek grup, işbirliğiyle öğrenme, özetleme, yöntemleri kullanılacaktır. Soru-Cevap: Öğretmen etkinlik sürecine başlamadan önce öğrencilere ön bilgileri hatırlatıcı sorular sorarak yanıtları tahtaya yazar. Esnek Grup: Etkinliğin başında öğretmen öğrencilerin nasıl çalışmak istediklerini öğrenmek için dersin öncesinde oluşturduğu seçim kartını kullanarak bireysel ya da grup çalışması yapmak isteyen öğrencileri belirler ve grupları oluşturur. İşbirliğiyle Öğrenme: Gruplara ayrılan öğrenciler grup arkadaşlarıyla birlikte biyoçeşitliliği ve biyoçeşitliliği etkileyen unsurlarla ilgili elde ettikleri bilgiyi sınıf arkadaşları ile paylaşır. Özetleme: Öğretmen etkinlik bittikten sonra bilgilerin daha kalıcı olması amacıyla biyoçeşitliliği ve biyoçeşitliliği etkileyen unsurlarla ilgili bilgileri yazar. Oluşturulan bilgi kartları ya da sunular sınıfta herkes tarafından görülebilecek bir noktada sergilenir. Öz Değerlendirme Formu: Öğrencilerin öğrenme sürecini değerlendirmeleri için bu formu doldurmaları istenir. Böylece öğrenme sürecindeki güçlü ve zayıf yanlarını belirlemeleri sağlanır. Böylece konuyla ilgili bilgi toplama, elde ettiği bilgileri doğru yorumlama, işbirliği içinde çalışma ve araştırma becerileri, konuya hakimiyet ve anlatım becerileri, istenen sürede araştırma-yı tamamlayıp tamamlayamadıkları, anlatımdaki dilin akıcılığı becerilerini ölçmeleri sağlanır.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Öğrencilere “Biyçeşitlilik nedir?” sorusu sorularak derse giriş yapılır, öğrencilerin ifadeleri ön bilgi bağlamında ele alınarak yanıtlar tahtaya yazılır. Ardından biyçeşitliliğin tanımı öğretmen tarafından sözlü olarak öğrencilerle paylaşılır. Bu ders kapsamında biyçeşitliliğin temel unsurlarını öğrenecekleri bilgisi tahtaya yazılarak öğrencilerle paylaşılır **(SF1)**.

Öğretmen tarafından öğrencilere biyçeşitliliğin temel unsurlarını araştırabilecekleri söylenir. Öğrencilerin nasıl çalışmak istediklerini öğrenmek için ders öncesinde oluşturulan seçim kartları kullanılarak bireysel ya da grup çalışması yapmak isteyen öğrenciler belirlenir **(SF2)**. Öğrencilerin seçimlerine dayalı olarak çalışabilecekleri alanlar oluşturulur **(FÖÖD1)**.

Öğrenciler çalışmaya başlamadan önce öğrencilerin araştırma yapmaları için materyaller (9. sınıf biyoloji ders kitabı, bilgisayar, dergiler) gruplara/bireylere paylaşılır **(İF1)**. Akabinde her bir gruba/bireyle önceden hazırlanan araştırma yönergesi yazılı olarak paylaşılır **(İF2)**. Öğrencilerden biyçeşitlilik ve biyçeşitliliği etkileyen unsurlar hakkında araştırma yapmaları istenir. Öğrencilerin araştırmalarını tamamlamalarının ardından sorumlu oldukları biyçeşitlilik ve biyçeşitliliği etkileyen unsurları sınıfta sunu yoluyla paylaşmaları istenir **(ÜF1)**. Her bir sunumun tamamlanmasının ardından biyçeşitlilik ve biyçeşitliliği etkileyen unsurlar genel bir tekrar olarak özetlenir ve tahtaya yazarak paylaşılır **(SF3)**.

Grupların sunumlarının tamamlanmasının ardından biyçeşitliliğin ana nedeninin tıpkı bir ağacın dalları gibi genetik çeşitlilik olduğu söylenir. Ardından öğretmen birlikte bir ağaç yapacaklarını söyleyerek öğrencilerden tahtada yazılı olan bilgilerden arzu ettiklerini kartlara yazmaları istenir. Öğrencilerin kartları hazırlamalarının ardından öğretmen daha önceden hazırlamış olduğu bilgi ağacını sınıfa getirir. Ağaç öğrencilerin tümünün erişebileceği bir konuma yerleştirilir **(FÖÖD2)**. Öğrencilerden hazırlamış oldukları kartları bu ağacın üzerine asmaları istenir. Öğrencilerin hazırlamış oldukları bilgi ağacı sınıfta sergilenir **(ÜF2)**.

Değerlendirme

Öğrencilerin biyçeşitlilik ve biyçeşitliliği etkileyen unsurlar hakkında edindikleri anlama ve uygulama becerileri, uygulama sürecinde gösterdikleri araştırma yapabilme, işbirlikli çalışabilme ve uygulama yapabilme becerilerine göre öğretmen tarafından değerlendirme formu ile değerlendirilir **(ÜF3)**.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme	Örnek form aşağıdaki gibidir.																								
	ADI SOYADI: TARIH:																								
	SINIFI:																								
	NO:																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ÖLÇÜTLER</th> <th>EVET</th> <th>HAYIR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Araştırmanın içeriği konuya uygundur.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Konuyla ilgili doğru bilgiler toplayabilmiştir.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Araştırdığı konuları doğru yorumlayabilmiştir.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Araştırma yaparken işbirlikçi çalışma sergilemiştir.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Anlatım ve konuya hakimiyeti yeterlidir.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Araştırma istenen sürede tamamlanmıştır.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Anlatım sırasında akıcı bir dil kullanmıştır.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR	Araştırmanın içeriği konuya uygundur.			Konuyla ilgili doğru bilgiler toplayabilmiştir.			Araştırdığı konuları doğru yorumlayabilmiştir.			Araştırma yaparken işbirlikçi çalışma sergilemiştir.			Anlatım ve konuya hakimiyeti yeterlidir.			Araştırma istenen sürede tamamlanmıştır.			Anlatım sırasında akıcı bir dil kullanmıştır.		
	ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR																						
	Araştırmanın içeriği konuya uygundur.																								
	Konuyla ilgili doğru bilgiler toplayabilmiştir.																								
	Araştırdığı konuları doğru yorumlayabilmiştir.																								
	Araştırma yaparken işbirlikçi çalışma sergilemiştir.																								
Anlatım ve konuya hakimiyeti yeterlidir.																									
Araştırma istenen sürede tamamlanmıştır.																									
Anlatım sırasında akıcı bir dil kullanmıştır.																									
Öğretmen formu doldurup öğrencileri değerlendirdikten sonra öğretmen dersi bitirir.																									
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri																								
	• Öğrenme materyallerinin öğrenci ihtiyaçlarına göre kabartma harflerle/ puntosu büyük harflerle/sesli betimlemeler şeklinde, şekil-zemin karşıtlığı göz önünde bulundurarak hazırlanmalı • Gerçek ya da gerçeğe yakın materyaller • Etkileşimli tahta/ekran okuyucu • Erişilebilir pano/kart/tablo/poster/videolar vb gibi alternatif kaynaklar sunma • Erişilebilir oturma düzeni • Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma • Öğrencilere bilgi kartı, şarkı, şiir, slogan, poster, canlandırma, resim yapma gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma • Süreç değerlendirme, ürün değerlendirme • Özel gereksinimli öğrenciler için materyal düzenleme																								

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 6

TEMA: ORGANİZASYON

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	BİY.9.2.1. İnorganik moleküllerin önemi hakkında bilimsel çıkarım yapabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	b) Suyun genel özellikleri ve minerallerin görevleri ile ilgili bilgi/veri toplar ve topladığı bilgiyi/veriyi kaydeder. c) İnorganik moleküllerin önemiyle ilgili verileri yorumlar ve değerlendirir.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin inorganik bileşiklerden suyu (4 ve 5. sınıf) fen bilimleri dersinde canlılar için önemini bildikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler suyun adezyon-kohezyon kuvvetini anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler bitkilerde köklerden alınan suyun bitkinin üst kısımlarına nasıl taşınabildiğini anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler sineklerin, böceklerin suyun üstünde nasıl durabildiklerini ya da nasıl yürüdüklerini anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler suyun donmasına rağmen hâlâ içinde balıkların ve çeşitli canlıların nasıl yaşayabildiklerini anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler terlemeyle vücut ısısının nasıl dengelendiğini anlamada güçlük yaşayabilirler.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Suya ait bilgilerin yazılı olduğu ifade kartlarında yazı puntoları büyütülebilir, kabartma harflerle desteklenebilir, dijital ortamda seslendirilebilir. İF2: Öğretmen tabloyu etkileşimli tahtada oluşturabilir, yazı puntosunu büyütürken paylaşabilir, tablo içeriği dijital ortamda seslendirilebilir.
Süreç	SF1: Suyun özellikleri ile bilgiler sunuş yoluyla öğrencilerle paylaşılabilir. Konu ile ilgili içerikler OGM Materyal, EBA portalları, farklı çevrimiçi eğitim platformları açılarak öğrencilerle paylaşılabilir. SF2: Su ile ilgili bilgiler ses kayıt cihazlarıyla ses kaydı olarak alınabilir, Braille olarak yazılabilir, dijital ortamda kaydedilebilir. SF3: Öğrencilerin ilgi ve isteklerine göre sticker vb. pekiştireçler kullanılabilir. SF4: Öğretmen bu özetleme işlemi için poster sunumu ya da zihin haritası kullanabilir. https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/yuzey-gerilimi-nedir suyun yüzey gerilimi ve kullanıldığı alanlar Bilim Genç dergisinden okunarak tartışılabilir.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ürün	ÜF1: Kontrol listesi yazı puntosu büyütülerek hazırlanabilir, kabartma harflerle hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilerek öğrencilerle paylaşılabilir. ÜF2: Kendini değerlendirme güçlük yaşayan öğrencilerde ekran değerlendirmesi yapılabilir, değerlendirme işlemi öğretmen tarafından yapılabilir. http://meb.ai/XmZolF linkindeki deney yaptırılır. Öğrenciler su ile ilgili yaptıkları deneylerden elde ettikleri verileri kullanarak suyun canlılar için önemi yorumlar ve değerlendirir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖÖD1: Çalışma ortamına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Su Dedektifleri
Konu	Su
Öğrenme Hedefleri	Suyun özelliklerini anlama Suyun canlılar için önemini anlama Suyun canlılardaki görevlerini öğrenme
Materyaller	Dedektif kılığı için gerekli kostüm (bloknor, kalem, şapka, büyüteç, fotoğraf makinesi, trençkot vs), kontrol listesi, çeşitli rozetler, küçük sandıklar, kâğıt-kalem
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Rol Oynama: Öğrencilerden dedektif rolüne bürünerek sınıftaki gizli nesneleri bulmaları istenir. Eğitsel Oyun: Öğrencilerden bilmecelerin doğru yanıtlarını bularak gizli bilgileri istenir. Özetleme: Öğretmen suyun özelliklerini öğrencilerle paylaşır. Kontrol Listesi: Öğretmen öğrencilerin elde ettikleri bilgileri ne ölçüde kullanabildiklerini ölçmek için bir kontrol listesi oluşturur.
Uygulama Aşamaları	Önceki derste öğrencilere dedektif rolü için gerekli malzemeleri getirmeleri söylenir. İçerisinde su ile ilişkili bilgilerin yazılı olduğu kâğıtların bulunduğu kutular oluşturulur (İF1). Bu kutular öğretmen tarafından sınıfın farklı noktalarına saklanır. Kâğıtlara yazılacak bilgilere şu cümleler örnek verilebilir; • Su iyi bir çözücüdür. • Suyun öz ısı yüksektir, geç ısınır geç soğur. • Suyun yüzey gerilimi yüksektir. • Suyun adezyon ve kohezyon kuvveti vardır. • Sitoplazmanın çoğu sudur. • Su enzimatik tepkimeler için gereklidir. • Su hidroliz tepkimeleri için gereklidir. • Su boşaltıma yardımcı olur. Öğretmen tarafından dersin konusu olan “suyun özelliklerini ve önemi” konusunda, dedektif rolüne girerek araştırma yapacakları bilgisi öğrencilerle paylaşılır (SF1). Öğrencilerden önceden getirmiş oldukları kostümleri giyip malzemeleri kullanarak dedektif rolüne girmeleri istenir. Öğrencilere sınıfın farklı noktalarına içerisinde su ile ilişkili bilgiler olan kutular saklandığı ve kutuların yerlerini bulabilmeleri için kendilerine bazı bilmeceler sorulacağı, doğru yanıtları buldukça su ile ilişkili bazı bilgilere ulaşacakları ve her bir bilgiyi not defterlerine işlemeleri gerektiği söylenir.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Öğretmen tahtaya aşağıdaki soruları içeren bir tablo çizer **(İF2)**.

- Ulaştığınız bulgu nedir?
- Bu bulguya dayanarak suyla ilgili nasıl bir yorum yapabilirsiniz?
- Bu konuyu anlamak için hangi ön bilgilere ihtiyaç duyarsınız?
- Hayatınızdaki hangi konular ile bu bilgiyi ilişkilendirebilirsiniz? Örneklerle açıklayın.

Öğrencilerden ulaştıkları bilgileri not defterine yazarken bu soruları cevaplamaları istenir **(SF2)**. Öğretmen tarafından öğrencilere kutuların yerlerini bulabilmeleri için ipucu niteliğinde cevapları olan sorular sırası ile sorulur.

Bu sorulara örnek şunlar olabilir;

- Sular dağlarda donar ve buzula dönüşür. Sınıfımızın dağı neresi olabilir? (Örneğin dolabın üstü cevap olarak seçilebilir.)
- Amazon ormanlarına yılda 2700 metreküp yağmur yağar. Sizce sınıfımızın ormanları neresi olabilir? (Pencere önündeki saksıların arası cevap olarak seçilebilir.)
- Dünyamızda bulunan suların yüzde 0.6 sı yeraltı sularıdır. (Sandık sıralardan birinin altına konabilir; halı, örtü vs varsa altına konabilir.)
- Sular ortam sıcaklığından etkilenir, gaz hâlindeki su soğuk bir nesneye çarpınca yoğunlaşır ve buğu oluşur. Sınıfımızda bu olay nerede gerçekleşebilir? (Pencere önü cevap olabilir.)
- Mağaralarda sular yoğunlaşır ve sarkıtlar-dikitler oluşur. Sınıfımızın mağarası neresi olabilir? (Dolabın içi, karanlık oluşturabilecek bir köşe seçilebilir.)

Soruların cevaplarını doğru tahmin eden öğrencilere öğretmen pekiştireç olarak birer rozet verir **(SF3)**. Öğrenciler sorulardan aldıkları ipuçlarıyla kutuların yerini bulup içindeki bilgiyi not defterine yazarak etkinliği sonlandırır.

Yazma işi tamamlandığında öğrencilere neler yazdıkları sorularak doğru cevaplar tahtada oluşturulmuş olan tabloya kaydedilir. Doğru olmayan cevaplar öğretmen tarafından dönütler verilerek düzeltilir. Sürece tüm kutular bulunana kadar aynı şekilde devam edilir. Öğrenciler sorulara verdikleri yanıtları kendilerine verilen kontrol listesinde kayıt altına alır **(ÜF1)**. Dersin sonunda tabloda yazan bilgiler öğretmen tarafından özetlenerek süreç tamamlanır **(SF4)**.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme

Öğretmen tarafından dağıtılan kontrol listeleri ile öğrenciler doğru ve yanlış yanıtlarını kayıt altına alarak kendilerini değerlendirecektir (ÜF2).

Örnek kontrol listesi aşağıdaki gibidir;

KONTROL LİSTESİ		
BELİRTİLEN ÖZELLİK	Kutucuktaki Bilgiye Ulaştım	Kutucuktaki Bilgiye Ulaşamadım
Su iyi bir çözücüdür.		
Suyun öz ısı yüksek, geç ısınır geç soğur.		
Suyun yüzey gerilimi yüksektir.		
Suyun adezyon ve kohezyon kuvveti vardır.		
Sitoplazmanın çoğu sudur.		
Su enzimatik tepkimeler için gereklidir.		
Su hidroliz tepkimeler için gereklidir.		
Su boşaltıma yardımcı olur.		

Öğrenciler kontrol listelerini doldurup kendilerini değerlendirdiğinde öğretmen kontrol listelerini öğrencilerden toplar ve dersi bitirir.

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri

- Braille/sesli kitap
- Puntosu büyütülmüş yazılı kartlar
- Gerçek ya da gerçeğe yakın materyaller
- Etkileşimli tahta/ekran okuyucu
- Erişilebilir pano/kart/tablo
- Erişilebilir oturma düzeni
- Öğrencilere bilgi kartı, şarkı, şiir, slogan, poster, canlandırma, resim yapma gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Süreç değerlendirme, ürün değerlendirme, zihin haritası gibi alternatif değerlendirme süreçleri kullanma
- Özel gereksinimli öğrenciler için materyal düzenleme

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 7

TEMA: ORGANİZASYON

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	BİY. 9.2.2. Organik moleküllerin yapısı ve çeşitleriyle ilgili bilgi toplayabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Organik moleküllerin yapısı ve çeşitleriyle ilgili istenen bilgilere ulaşmak için kullanacağı araçları belirler. b) Belirlediği araçları kullanarak organik moleküllerin yapısı ve çeşitleriyle ilgili bilgilere ulaşır. c) Organik moleküllerin yapısı ve çeşitleriyle ilgili ulaştığı bilgileri doğrular. ç) Organik moleküllerin yapısı ve çeşitleriyle ilgili ulaştığı bilgileri kaydeder.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Organik bileşikler (4. sınıf) konularını fen bilimleri dersinde öğrendikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler polisakkaritlerin birbirlerinden farklı özelliklerini ayırt etmede güçlük çekebilir. Öğrenciler bazı polisakkaritlerin glikoz moleküllerinden oluşmalarına rağmen suda çözünme özelliklerinin neden birbirinden farklı olduğunu anlamada güçlük çekebilir. Öğrenciler polisakkaritlerin çeşitlerinin hangi hücre tiplerinde bulunduğunu anlamakta güçlük çekebilir. Öğrenciler bazı polisakkaritlerin çeşitlerinin aynı hücre tiplerinde neden birlikte bulunmadığını anlamakta güçlük çekebilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: İhtiyaç duyan öğrencilere öğrenme profilleri doğrultusunda öğretmen tarafından hazır kaynaklar sunulabilir. Ayrıca anahtar kelimelerle içeriğin bulunması kolaylaştırılabilir. İF2: Polisakkaritlerle ilgili özellikler etkileşimli tahta kullanılarak yazı puntoları büyütülerek, şekil zemin zıtlığı oluşturularak, ihtiyaç duyan öğrenciler için seslendirilerek paylaşılabılır. İF3: Nişasta, kitin, glikojen, selüloz ve hepsi yazılarının puntoları büyütülebilir, kontrast zemin oluşturulabilir, ifadeler kabartma harflerle yazılabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Renkli kart yerine kabartma yazılı kart kullanılabilir. Kartlar dijital ortamda oluşturulabilir, sesli ifadelerle desteklenebilir. Öğrenci ihtiyaçlarına göre kartları tutmayı kolaylaştırıcı aparatlarla desteklenebilir.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Öğrenciler ilgi ve istek durumuna göre düz yazı, dijital oyun, resim çizme, kolaj, seslendirme, powerpoint sunumu, farklı web 2.0 araçları seçerek ürün geliştirme yapılabilir. SF2: Öğrenci ihtiyaçlarına göre soru sorma işlemi yazılı olarak yapılabilir. Öğrenci ihtiyaçlarına göre gelen yanıtlar yazılı olarak verilebilir. SF3: Öğretmen özetlemeyi sunuş yoluyla yapabilir, zihin haritası oluşturabilir, poster hazırlayabilir. SF4: Öğrenci istek ve ihtiyaç doğrultusunda bireysel olarak da etkinliği tamamlayabilir.
Ürün	ÜF1: Kendini değerlendirme ölçeği yazı puntosu büyütülerek öğrencilerle paylaşılabilir, dijital ortamda hazırlanarak seslendirilebilir, kabartma harflerle hazırlanabilir. Desteğe ihtiyaç duyan öğrencilerde değerlendirme işlemi öğretmen tarafından yapılabilir, akran değerlendirmesi yapılabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FOÖD1: Öğretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir. FOÖD2: Öğretmen, öğrencilerin değerlendirmeye katılacakları masaları fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edebilecekleri şekilde düzenleyebilir.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Nesi Var?
Konu	Organik besinlerin yapısı ve özellikleri
Öğrenme Hedefleri	Nişastanın özelliklerini tanıma Selülozun özelliklerini tanıma Glikojenin özelliklerini tanıma Kitinin özelliklerini tanıma
Materyaller	Nişasta, selüloz, glikojen, kitin, hepsi ifadesi yazılı kutular
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte araştırma, esnek gruplama, nesi var tekniği, özetleme, işbirlikli öğrenme teknikleri kullanılacaktır. Araştırma: Öğretmen öğrencilerden polisakkarit çeşitleri ile ilgili araştırma yapmalarını ister. Bu şekilde öğrencilerin konu hakkındaki temel düzey bilgileri hatırlamaları sağlanır. Esnek Gruplama: Öğrenciler dilerse araştırmasını bireysel, dilerse de grup hâlinde yapabilir. Nesi Var Tekniği: Oyunun başında sınıftaki öğrencilerden biri dışarı çıkar. Sınıfta kalanlar aralarında olayı ya da kavramı belirler. Hangi ipuçlarını verecekleri kararlaştırılır. Daha sonra dışarıdaki öğrenci sınıfa gelir ve farklı öğrencilere “Nesi var?” sorusunu yöneltir. Öğrenciler ipuçlarını verirler. İpuçları sayısı ve tahminde bulunma hakkını öğrenciler belirler. Bu oyun öğrencilere bildiklerini eğlenceli bir şekilde gözden geçirme fırsatı verir. Özetleme: Öğretmen ve öğrenciler ulaştıkları bilgileri özetler. Böylelikle konu pekiştirilir. İşbirlikli öğrenme: Grup içinde fikrini ortaya koyar, birlikte ortaya ürün koyar, başkasını dinleme becerisini oyunla eğlenerek öğrenir ve verilen özelliklere ait olduğu polisakkarit çeşidi eşleştirir. Konunun öğrenilip öğrenilmediğinin değerlendirilmesine katkı sağlar.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Öğrencilere polisakkarit çeşitlerini öğrenecekleri ve kendilerinden polisakkarit çeşitleri ile ilişkili araştırma yapacakları ifade edilerek derse giriş yapılır. Öğretmen polisakkarit çeşitleri ile ilgili ders öncesinde öğrencilerin bireysel veya küçük gruplar hâlinde araştırma yapacakları merkezler oluşturur (**FOÖD1**). Bu merkezlere öğrencilerin araştırma yapmaları için materyaller (9. Sınıf biyoloji ders kitabı, bilgisayar, dergiler, EBA, etkileşimli tahta, internet) bireylere/gruplara paylaşılır (**İF1**). Öğretmen öğrencilerden araştırma yapıp, elde ettikleri bilgilerden bilgi kartı oluşturmalarını ister (**SF1**).

Öğretmen elde edilen dökümanlardan yola çıkarak her polisakkarit çeşidi ile ilgili en az 8 özellik belirler ve belirlenen bu özellikleri tahtaya yazar hâle getirir (**İF2**).

Örnek bilgi cümleleri aşağıdaki gibidir.

NİŞASTA

- Fotosentez sonucu üretilir.
- Glikozun fazlasının dönüştürüldüğü bir polisakkarittir.
- Bitkinin kök, gövde, yaprak, meyve ve tohum gibi organlarında depolanır.
- Patates, pirinç, arpa, buğday ve yulaf gibi besinlerde bol miktarda bulunur.
- Hayvanların sindirim kanalında glikoza kadar parçalanır.
- Hayvan hücrelerinde bulunmaz.
- Suda az da olsa çözünür.
- Depo polisakkarit çeşididir.
- Glikoz moleküllerinin bağlanmasında az dallanma görülür.
- Yapısında glikozit bağları bulunur.
- İyotla mavi-menekşe renk verir.

GLİKOJEN

- Bakteri, arke, cıvık mantar, mantar ve hayvan hücrelerinde depo edilir.
- Suda çok az çözünür.
- İnsan ve omurgalıların karaciğer ve kas hücrelerinde depo edilir.
- Açlık durumunda karaciğerdeki depoları hidroliz edilerek tükenmeye başlar.
- Yapısında glikozit bağları bulunur.
- Çizgili kaslarda depolanan çeşitleri açlık durumunda kullanılmaz.
- Glikoz molekülleri bağlanırken çok sayıda dallanma gösterir.
- Depo polisakkarit çeşididir.

Uygulama Aşamaları

SELÜLOZ

- Bitkilerde hücre çeperinin yapısına katılır.
- Suda çözünmez.
- Otçul hayvanların sindirim kanallarında sindirimini sağlayacak enzim üretilemez.
- Otçul hayvanlar, sindirim sisteminde yaşayan yararlı mikroorganizmalar sayesinde sindirilebilir.
- İnsan ve etçil hayvanlar selülozu sindiremediği için dışkıyla birlikte dışarıya atar.
- Bağırsağın daha sağlıklı çalışmasını sağlar.
- Yeryüzünde en çok bulunan karbonhidrat çeşididir.
- Endüstriyel alanda kâğıt, pamuk ve yapay ipek yapımında kullanılır.
- Yapısında glikozit bağları bulunur.
- Yapısal bir polisakkarit çeşididir.

KİTİN

- Azot içeren bir yan grup taşır.
- Mantarlarda hücre çeperinin yapısına katılır.
- Eklembacaklıların dış iskeletinde bulunur.
- Kitinin saf hâli deri gibi esnek ve yumuşaktır.
- Yapısına kalsiyum karbonat gibi tuzların da katılmasıdır.
- Kitin güçlü ve esnek yapısından dolayı ameliyat ipliği yapımında kullanılır.
- Suda hiç çözünmez.
- Yapısında glikozit bağları bulunur.
- Yapısal bir polisakkarit çeşididir.
- Çok sayıda glikoz molekülünden oluşur.

Öğretmen bu derste öğrencilerine polisakkarit çeşitlerini “Nesi Var?” tekniği ile işleyeceklerini söyler. Her seferinde gönüllü bir öğrencinin göz bandı ve kulaklık kullanılarak ipucu almaması sağlanır, geride kalan öğrencilerin kendi aralarında bir polisakkarit çeşidini belirleyeceğini söyler. Seçilen polisakkaritin etkinlik sürecinde tekrar seçilebileceğini fakat o polisakkaritler ile ilgili farklı özelliklerinin soruya cevap olarak verilmesi gerektiğini söyler. İpucu almaması sağlanan öğrencinin göz bandı ve kulaklıkları çıkarıldığında arkadaşlarına polisakkarit çeşiti ile ilgili toplam 4 soru sorma hakkının olacağını söyler. Her defasında gönüllü olanlar öncelikli olacak şekilde öğretmen tarafından bir öğrenciye göz bandı ve kulaklık takılarak ipucu almaması sağlanır. Sınıfta kalan öğrenciler aralarında bir polisakkarit çeşidini seçer ve gönüllü öğrenciye söyleyecekleri 4 özelliği belirler. Sonra gönüllü öğrenci arkadaşlarına tek tek “Nesi var?” diye sorar. Öğrenciler aralarında belirledikleri özelliklerden bir tanesini soran öğrenciye söyler.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları	Soru soran öğrenci başka öğrencilere de “Nesi var?” diye sorarak özellikleri verilen polisakkarit çeşidi hakkında bilgi toplar ve elde ettiği bilgilerden yola çıkarak polisakkarit çeşidini bulmaya çalışır (SF2). Öğretmen öğrenci doğru polisakkarit çeşidini bulmuşsa, buna nasıl karar verdiğini sorar. Aldığı cevaplardan yola çıkarak o polisakkarit çeşidinin özelliklerini kısaca özetler (SF3). Eğer öğrenci doğru cevabı bulamamışsa, sıra bir sonraki öğrenciye geçer. Eğer bir önceki polisakkarit çeşidi seçilmişse bu defa onunla ilgili söylenmeyen diğer 4 özelliği aralarında belirlerler. Farklı olan bir polisakkarit seçilmişse o polisakkaritle ilgili özellik belirlenir. Bu şekilde etkinlik her bir polisakkarit için en az ikişer kez denenecek şekilde devam eder ve etkinlik bitirilir.
Değerlendirme	Öğretmen ders öncesinde üzerinde nişasta, kitin, glikojen, selüloz ve hepsi ifadesi yazan kutuları hazırlar (İF3). Değerlendirmeye başlamadan önce öğrenciler her bir polisakkariti temsil eden gruplara ayrılır (SF4). Her bir grubun değerlendirmeye katılacağı çalışma masası oluşturulur (FÖOD2). Her grup için cevaplarını yazacakları farklı kart renkleri belirlenir. Kartlar ve çalışmayı gerçekleştirecekleri materyaller gruplara dağıtılır (İF4). Grup üyelerinden çektikleri bilginin hangi polisakkarite ait olduğunu seçilen renkli karta yazarak nişasta, kitin, glikojen, selüloz ve hepsi yazan kutuya atmaları istenir. Her grup kendi soru kutusundan organik bileşiklerle ilgili bilgi kartını çeker. Grup üyeleri çekilen kartta yazılı olan bilginin hangi polisakkarit çeşidine ait olduğunu aralarında tartışır ve belirledikleri cevabı bir temsilci ile üzerlerinde nişasta, selüloz, glikojen, kitin, hepsi yazan kutularından doğru olduğunu tahmin ettikleri kutuya atar. Etkinlik sonunda öğrenciler tek tek kutuları gezerek grup renklerine ait kartlarda yazan özellikleri kendini değerlendirme ölçeğini kullanarak doğru ve yanlış yanıt olarak işaretleyip, doğru kutuya atarlar (ÜF1).
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri • Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma • Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (öğretmen-akran değerlendirmesi, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.) • Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.) • Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.)

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

**Kullanılan Evrensel Tasarım
Ögeleri**

- Öğrenme materyallerinin öğrenci ihtiyaçlarına göre kabartma harflerle/ puntosu büyük harflerle/sesli betimlemeler/şekil-zemin karşıtlığı gözetilecek şekilde hazırlanmaları
- Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma
- Öğrencilere rahatlıkla erişebilecekleri pano/kart/tablolar/poster vb. sunma
- Sınıflardaki öğrencilerin akıllı tahta/ekran okuyucu/tablete/dijital oyun ulaşımını sağlama
- Materyalleri tutmayı kolaylaştırıcı aparatlar sunma



9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 8

TEMA: ORGANİZASYON

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	BİY.9.2.5. Hücre alt birimleri ve bu birimlerin işlevleri arasındaki ilişkileri çözümleyebilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Hücre alt birimlerini ve bu birimlerin görevlerini belirler. b) Hücre alt birimlerini ve bunlar arasındaki bütüncül ilişkileri belirler.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Hücre ve organelleri konularını fen bilimleri dersinde (7.sınıf) öğrendikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Hücresel yapıların zarlı ve zarsız oluşlarını anlamada güçlük çekebilir. Hücresel yapı ve organellerin görevlerini öğrenmede güçlük çekebilir. Bazı hücresel yapıların hücre içinde bulunma yerlerini öğrenmede güçlük çekebilir. Çift zarlı organellerin tek zarlı olanlardan farklı olan yanlarını anlamada güçlük çekebilir. Bazı hücresel yapıların çekirdekten bağımsız kalıtım maddesi taşıyor olmalarını anlamada güçlük çekebilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Gelen doğru yanıtlar etkileşimli tahta kullanılarak, yazı puntoları büyütülerek, şekil zemin zıtlığı oluşturularak, ihtiyaç duyan öğrenciler için seslendirilerek paylaşılabılır. İF2: Öğrencilerin bireysel ilgileri ve öğrenme stilleri doğrultusunda öğretmen rehberliğinde kitaplar, videolar, EBA içerikleri, yapay zekâ teknolojileri gibi alternatif kaynaklardan yararlanmaları sağlanabilir. Böylelikle küçük grup içerisinde birçok kaynağa erişim sağlanmış olmakla birlikte ihtiyaç duyan öğrencilere öğrenme profilleri doğrultusunda öğretmen tarafından hazır kaynaklar sunulabilir. İF6: Karton üzerinde kabartma yazı ile yerleştirilecek yer belirlenebilir. Az gören öğrenciler için karton üzerinde yazı puntosu büyütülebilir, şekil-zemin zıtlığı sağlanabilir. İF7: Gruplar oluşturdukları materyalin sunumunu gerçekleştirirken sesli betimlemeler ekleyebilirler, yazılı rapor hazırlayabilirler.
Süreç	SF1: Hücrenin iç yapısını oluşturan birimlerin görselleri etkileşimli tahtada büyütülerek yansıtılabilir, sesli betimlemelerle desteklenebilir, ilgili EBA içerikleri öğrencilerle paylaşılabilir, üç boyutlu modellemelerden yararlanılabilir, görseller öğrenci ile bireysel olarak (görsel kartı/tablet) paylaşılabilir. SF2: Öğretmen hücreyi meydana getiren temel yapıları, bunların işlevlerini ve hücrelerin gerçekleştirdiği görevleri video, resim gibi ses ve görsel araçlar kullanarak paylaşabilir.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF3: Sorular ihtiyaç duyan öğrencilere yazılı olarak verilebilir. SF4: Öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda bireysel ya da grupta çalışmayı tercih edebilirler. SF5: Öğretmen özetlemeyi sunuş yoluyla yapabilir, zihin haritası oluşturabilir, poster hazırlayabilir. Öğretmen hücre alt birimleri ve bu birimlerin işlevleri arasındaki ilişkileri düşün-eşleş-paylaş, köşeleme araştırma, bağımsız çalışma, proje tabanlı öğrenme yöntem/tekniklerini kullanarak da uygulayabilir.
Ürün	ÜF1: Öğrenciler araştırma raporlarını yazılı, Braille yazılı, ses kaydı alarak dijital ortamda kaydederek hazırlayabilirler. ÜF2: Organel modelleri oyun hamurları ile yapılabilir, kâğıt malzemelerle hazırlanabilir, legolarla modellenenebilir, üç boyutlu olarak tasarlanabilir. Öğretmen destekleme ihtiyacı olan öğrenciler için oluşturulan modellerin yapılışını anlatan sesli betimlemeleri öğrencilerle paylaşabilir, modellerin video-sunu video model kullanarak etkileşimli tahtaya yansıtabilir. ÜF3: Öğrenciler araştırma ve modellemelerini sınıfta sunuş yoluyla sunabilir, poster hazırlayabilir, üç boyutlu materyaller hazırlayabilir, dijital içerik geliştirebilir, proje hazırlayabilir, makale yazabilir, farklı web 2.0 araçları seçerek ürünler geliştirilebilir. ÜF4: Alternatif değerlendirme amacıyla kendini izleme formları veya ekran değerlendirme formları kullanılabilir. Ayrıca desteğe ihtiyacı olan öğrencileri değerlendirmek amacı ile sözlü sunum yapması istenebilir, öğretmen rehberliğinde ekran değerlendirmesi yapılabilir, öğretmen tarafından değerlendirme yapılabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Araştırma merkezine fiziksel erişimde güçlük yaşayan öğrenciler kolay hareket edilecek şekilde yerleştirilebilirler. Öğrencilerin birbirini rahatlıkla görebileceği ve duyabileceği bir oturma düzeni oluşturulabilir. Öğrencilerin modelleme işleminde kullanacakları materyallere erişimini kolaylaştıracak ve materyallerin düzenli kullanımı sağlayacak sepetler ya da masa üstü çekmeceleri kullanılabilir. Desteğe ihtiyacı olan öğrenciler için materyalin üzerine ne amaçla kullanılacağını içeren isim etiketleri yapıştırılabilir.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Hücre Fabrikası
Konu	Bilim/biyoloji-hücre yapısı ve işlevi
Öğrenme Hedefleri	Hücresel yapıların insan toplumundaki benzer yapılarla analogileri kurularak tanımlama
Materyaller	Hücresel yapısını gösteren posterler ve diyagramlar EBA içerikleri Renkli kâğıtlar, makas, yapıştırıcı, işaretleyiciler Renkli oyun hamurları Bilgisayarlar veya tabletler (dijital araştırma için) Hücre yapısı ve işlevleri hakkında bilgiler içeren kitaplar ve el broşürleri
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte doğrudan anlatım, soru-cevap, araştırma merkezleri kullanılacaktır. Doğrudan Anlatım: Görsellerden yola çıkılarak öğretmen tarafından hücreyi meydana getiren temel yapıları, bunların işlevleri ve hücrelerin gerçekleştirdiği görevleri açıklanır. Soru-Cevap Yöntemi/Özetleme: Öğretmen "hücresel yapının özellikleri ve hücrenin görevleri" ile ilgili sorular sorarak aldığı cevaplar doğrultusunda hücre yapısı arasındaki benzerlik ve farklılıklar ile ilgili önemli noktalara vurgu yapar, hataları düzeltir ve yanıtları tahtaya yazarak özetler. Araştırma Merkezleri: Öğrenciler rastlantısal olarak 4 farklı gruba ayrılır ve kurulan 4 merkez üzerinden öğrenciler sırayla çalışmalarını konusunda bilgilendirilir. Öğrenciler sırayla merkezleri takip ederek hücre fabrikasına hazırlık yapar.
Uygulama Süreci	Öğretmen bugün hep birlikte bir fabrika inşa edeceğiz diyerek bu fabrikanın adının "Hücre Fabrikası" olacağını belirtir. Etkinlik kapsamında hücrenin yapısı ve özellikleri konusunu işleyeceklerini ifade ederek; hücreyi meydana getiren temel yapıları, bunların işlevlerini ve hücrelerin gerçekleştirdiği görevleri anlatarak derse giriş yapar (SF1). Anlatılanların pekiştirilmesi, görsellerin detaylarının anlaşılabilmesi ve konu üzerinde derinlik kazanabilmesi için hücrenin iç yapısını oluşturan birimleri tek tek şekilleriyle birlikte ifade eder (SF2). Ardından öğrencilere hücre yapısının özellikleri ve hücrenin görevleri hakkında sorular sorulur (SF3). Gelen doğru cevaplar anında pekiştirilir, yanlış yanıtlar ise anında düzeltilerek doğru yanıtlar verilir ve tahtaya yazılır (İF1).

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Süreci

Öğrenciler rastlantısal olarak dört gruba ayrılır. Çift zarlı hücresel yapılar grubu, zarsız hücresel yapılar grubu, tek zarlı hücresel yapılar grubu, kendini eşleyebilen yapılar grubu şeklinde oluşturulur (**SF4**). Her bir grubun çalışabilecekleri merkezler oluşturulur (**FOÖD1**). Öğrencilerin bu merkezlerde araştırma yaparken ve seçtikleri hücre yapısını modellerken kullanacakları materyaller sunulur (**İF2**). Öğrenciler dahil oldukları merkezlerde araştırma, modelleme, sunum ve yansıtma aşamalarında çalışırlar. Aşağıda her bir aşamada grupların yapacağı etkinlikler sunulmuştur.

Araştırma Süreci: Öğrenciler hücrenin farklı yapılarını ve bunların işlevlerini araştırırlar. Ayrıca öğrencilerden bu organel/hücresel yapıların toplumdaki bir yapıya benzerliği (Örneğin hücreye ait yapıların günlük hayatta karşılaşılabilen/kullanılan/ihtiyaç duyulan bir oluşuma benzetmek) üzerine araştırma yapmaları istenir. Her bir grubun ulaştığı araştırma sonucunu raporlaması istenir (**ÜF1**).

Modelleme Süreci: Öğrenciler bir önceki süreçte yaptıkları araştırmalarını temel alarak kendi organel modellerini oluştururlar. Bu modellerde organelin işlevini açıklarken fabrika ünitelerinin benzer yapıları ile ilişkilendirirler (**ÜF2**).

Sunum Süreci: Öğrenciler araştırmalarını ve modellerini sınıfa sunar. Her öğrenci veya grup hücrenin belirli hücresel yapı/yapılar-organel/organellerinin işlevini ve fabrikanın bir bölümü karşılayan örneklerle (Endoplazmik retikulum: Kargo şirketi görseli taşıma görevi vb.) açıklarlar (**ÜF3**).

Yansıtma Süreci: Sunumlar tamamlandıktan sonra grup üyeleri hücre fabrikasının bir modelini çıkarmak için işbirliği yapar. Her organelin özelliği üretilen modellerle birlikte bütünü oluşturmak için bir araya getirilir. Böylece etkileşen birimleri bütünün parçalarını oluşturarak hücreyi oluşturduğu gösterilir. Her bir merkez ürettiği ürünleri birleştirmek için bir masaya toplanır. Gruplar masa üzerindeki yuvarlak kesilmiş bir karton üzerine ürünlerini yerleştirir. Böylece "Hücre Fabrikası" görseli meydana getirilmiş olur.

Her bir grubun ürettiği materyalin grup temsilcisi tarafından yapı ve özellikleri bakımından fabrikadaki yerini ve görevini anlatması istenir. Hücre fabrikasının bir bütün olduğunu, bütünü oluşturan parçaların önemini ve birbirleri ile ilişkilerini anlatarak ders bitirilir (**SF5**).

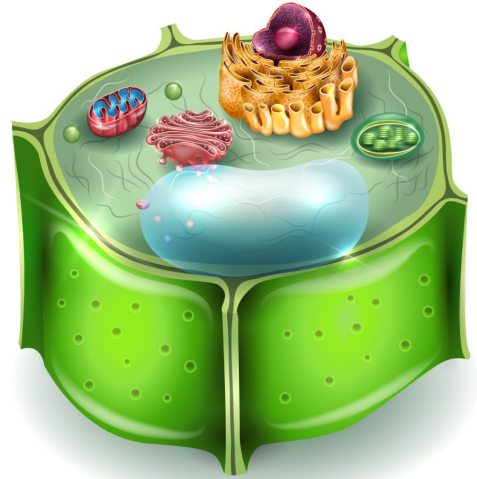
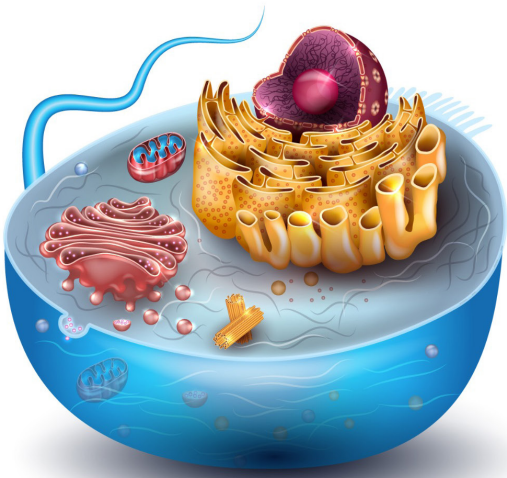
Değerlendirme

Öğrencilerin anlama ve uygulama becerileri, araştırma sürecinde gösterdikleri çaba, yaratıcılık, sunum becerileri ve son haritada birbirleriyle olan iş birliklerine göre değerlendirilir (**ÜF4**).

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri**Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri**

- Braille/sesli kitap
- Puntosu büyütülmüş kartlar
- Gerçek ya da gerçeğe yakın materyaller
- Etkileşimli tahta/ekran okuyucu
- Erişilebilir pano/kart/tablo
- Erişilebilir oturma düzeni
- Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma
- Öğrencilere bilgi kartı, şarkı, şiir, slogan, poster, canlandırma, resim yapma gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Süreç değerlendirme, ürün değerlendirme
- Özel gereksinimli öğrenciler için materyal düzenleme



9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 9

TEMA: ORGANİZASYON

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	BİY.9.2.7. Küçük moleküllerin hücre zarından pasif taşımayla geçişi ile ilgili deney yapabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Difüzyon ve ozmos olaylarına ilişkin deney tasarlar. b) Difüzyon ve ozmosun günlük hayattaki etkilerini açıklamak için tasarladığı deneyde ölçme ve veri analizi yapar.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Ökaryot hücrelerin üç temel kısmından birinin hücre zarı olduğu bilgisini 7.sınıf fen bilimleri dersinde öğrendikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler hücre zarından madde geçişlerini öğrenmede güçlük çekebilirler. Öğrenciler hücre zarından madde geçişlerinin çeşitlerini ayırt etmede ve algılamada güçlük çekebilirler. Öğrenciler hücre zarından geçişinde etkili olan kuralları anlamada güçlük çekebilirler. Öğrenciler difüzyonun diğer geçişlerden farkını anlamada güçlük çekebilirler.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: KWL formu yazı puntoları büyütülerek hazırlanabilir, kabartma harflerle desteklenebilir, dijital ortamda hazırlanabilir ve seslendirilebilir. İhtiyaç duyan öğrencilerin işaretlemelerini dijital ortamda yapmaları sağlanabilir. İF2: Gözlem formunun yazı puntoları büyütülebilir, kabartma harflerle yazılabilir, sesli betimlenebilir, dijital ortamda hazırlanabilir. Öğrencilerin işaretlemelerini dijital ortamda yapmaları sağlanabilir. İF3: Bilgi kartları hazırlanırken yazı puntoları büyütülebilir, dokunsallaştırılabilir, kabartma harf kullanılabilir, sesli betimleme yapılabilir, kartlar tutmayı kolaylaştırıcı aparatlarla desteklenebilir ve şekil-zemin zıtlığı dikkate alınabilir.
Süreç	SF1: Sebzelerin büzüşmesini gözlemlerken ihtiyaç duyan öğrenciler için süreç betimlenebilir. Difüzyon ile ilgili deney videoları izletilebilir, videolara alt yazı eklenebilir, video oynatma hızı öğrenci ihtiyaçlarına göre ayarlanabilir. SF2: Difüzyon ile ilgili bilgiler sunuş yoluyla öğrencilerle paylaşılabilir, sunu dijital ortama aktararak öğrencilerle paylaşılabilir. Difüzyonu anlatan bilgi kartları hazırlanabilir, dokunsal özellikleri artırılabilir. EBA ya da OGM Materyaldeki ilgili dijital içerikler izletilebilir. SF3: Boyanın dağılmasını gözlemlerken ihtiyaç duyan öğrenciler için süreç betimlenebilir. Difüzyon ile ilgili deney videoları izletilebilir, videolara alt yazı eklenebilir, video oynatma hızı öğrenci ihtiyaçlarına göre ayarlanabilir. SF4: Farklı malzemeler kullanarak difüzyon deneyi yapılmasına fırsat verilir. Bireysel çalışmak isteyen öğrencilere imkan tanınır, grup hâlinde çalışmak isteyenlerin grup oluşturmaları sağlanır. Difüzyon ile ilgili yeni planlanan deney diğer öğrencilerle paylaşılabilir.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF5: Bilgiler yazılı, sözlü ya da dijital ortam kullanılarak paylaşılabilir. Bu bilgiler dijital ortamda hazırlanabilir, bu bilgileri içeren bilgi kartları hazırlanabilir, kartlar kabartma harfler kullanarak, puntoları büyütülerek, şekil-zemin zıtlığına dikkat edilerek hazırlanabilir.
Ürün	ÜF1: Öğrenciler moleküllerin hücre zarından geçme durumuna göre kavram haritası hazırlayabilir, süreçle ilgili hikâye yazabilir, farklı web 2.0 araçları seçerek ürünler geliştirilebilir, sunu, afiş hazırlanabilir. ÜF2: Kontrol listesi yazı puntoları büyütülebilir, dijital ortamda hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Kontrol listesi üzerinde yapılacak işaretleme/ alınacak notlar dijital ortamda yaptırılabilir, ses kaydı alınabilir, ihtiyacı olan öğrencilere fazladan süre verilebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖÖD1: Çalışma ortamına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edebilecekleri ortam sağlanabilir.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Kim Geçer?
Konu	Hücre zarında pasif taşıma
Öğrenme Hedefleri	Hücre zarında madde geçişlerini öğrenme. Hücre zarında pasif taşımayı öğrenme. Hücre zarında pasif taşımanın kurallarını öğrenme. Hücre zarından difüzyon ile geçebilecek molekülleri öğrenme. Hücre zarından hangi moleküllerin geçebileceğini öğrenme.
Materyaller	KWL formları Petri kabı Gıda boyası Videolar Tebeşir
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	KWL: Öğrencilerin derse geçiş yapmadan önce derse güdülenmeleri ve öz değerlendirmelerini yapabilmeleri için ne biliyorum, ne öğrenmek istiyorum, ne öğrendim sorularından oluşan bir form oluşturulur, ders öncesinde öğrencilere dağıtılır. Gözlem ve Tartışma: Öğretmen tarafından temin edilen sebzeler tuzlu suya bırakılır. Öğrencilerden sebzelerin büzüşmesini gözlemlemeleri ve sıra arkadaşlarıyla tartışmaları istenir. Deney: Öğretmen öğrencilere petri kabı, su ve gıda boyası vererek boyanın nasıl dağıldığını gözlemlemelerini ve kaydetmelerini ister. Bu bir basit difüzyon deneyidir. Kavram Karikatürleri ve Doğrudan Anlatım: Öğretmen tartışmalar sonucunda öğrencilerin elde ettiği bilgileri tahtaya kavram karikatürleri çizerek izah eder ve bilgileri görselden de faydalanarak özetler. Video ile Öğretim: Öğretmen öğrencilere hücrenin yapısını anlatan bir video izletir, beraberinde kanal proteinlerinin ve taşıyıcı proteinlerin kolaylaştırılmış difüzyonu nasıl sağladığına dikkat çeker. Rol Oynama: Öğretmen öğrencilere molekülleri canlandıracaklarını söyler ve öğrenciler rolleri paylaşır. Öğretmen yere kesikli çizgi çizerek molekül rolüne giren öğrencilerden rolüne girdikleri molekülün büyüklüğünü göz önünde bulundurarak çizgiyi geçmelerini ya da geçmemelerini söyler. Geçebildilerse neden geçtiklerini, geçemedilerse neden geçemediklerini ifade etmelerini ister.
Uygulama Aşamaları	Öğretmen tarafından bu derste hücre zarında pasif taşımayı öğrenecekleri bilgisi öğrencilerle paylaşılır.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Öğretmen ders öncesi öğrenci sayısı kadar hazırlamış olduğu KWL formunu öğrencilerle paylaşır (**İF1**). Öğretmen KWL formunda öğrencilere K (Biliyorum) sütununa “Küçük Moleküllerin Hücre Zarından Geçme” sürecine dair bildiklerini yazmaları bilgisini aktarır. W (Bilmek İstiyorum) sütununa “Küçük Moleküllerin Hücre Zarından Geçme” sürecine dair öğrenmek istediklerini yazmalarını, L (Neler Öğrendim) sütununa ders sonunda “Küçük Moleküllerin Hücre Zarından Geçme” sürecine dair öğrendikleri bilgileri yazmalarını ister (**ÜF1**).

KWL

K - Biliyorum	W - Bilmek istiyorum	L - Öğrendiğim

Formların doldurulmasından sonra öğretmen tarafından temin edilen sebzeler tuzlu suya bırakılır. Öğrencilerden sebzelerin büzüşmesini gözlemlemeleri ve sıra arkadaşlarıyla tartışmaları istenir (**FÖÖD1**). Tartışmalar tamamlandığında öğrencilere ne gibi sonuçlara ulaştıkları sorulur (**SF1**). Bu aşamada tahtaya kavram karikatürleri çizilerek öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplarla ilişkilendirilerek difüzyon kavramı açıklanır (**SF2**).

Devamında öğretmen tarafından öğrencilere birer petri kabı, birkaç damla gıda boyası, gözlem sonuçlarını yazacakları bir gözlem formu verilir (**İF2**). Öğrencilerden materyalleri kullanarak; petri kabının içine su döküp gıda boyasını suya damlatmaları istenir. Burada boyanın nasıl dağıldığını gözlemlemeleri istenir (**SF3**). Deney sürecinde öğrencilerle yaptıkları işlemin basit bir difüzyon olduğu bilgisi paylaşılır.

Öğretmen daha önceden çukur plastik kaba bulaşık deterjanı ile köpüklü su hazırlar öğrencilere atık su borusu verir (**SF4**). Öğretmen atık borusunu köpüğe daldırarak boşlukta oluşan zara benzeyen kısmı incelemelerini ister. Yapılan gözlem ve yorumları değerlendirilerek hücre zarının yapısı hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamaya çalışır (**SF5**). Öğretmen öğrencilere, “Baloncuklarla oynamayı sevdiniz mi? Kabarcıklar hücre zarının özelliklerini incelemenin eğlenceli bir yoludur. Çünkü benzer şekilde hidrofobik ve hidrofilik taraflara sahip moleküllerden yapılmıştır.” açıklamasını yaparken öğrenciler de zarların nasıl esnek olduğunu gözlemleyeceklerdir (**SF6**).

Dersin bu aşamasında öğrencilere hücre zarının yapısını anlatan bir video izletilir. Video sonunda kanal proteinlerinin ve taşıyıcı proteinlerin kolaylaştırılmış difüzyonu nasıl sağladığı sorusu öğrencilere yöneltilir. Öğrenciler bu sorunun cevabını tartışmalardan ve deney gözleminden de edindikleri bilgilere dayanarak cevaplandırır. Öğretmen tarafından öğrencilerin verdikleri cevaplar ışığında kolaylaştırılmış difüzyonun hücre zarında bulunan kanal proteinleri ve taşıyıcı proteinler yardımıyla sağlandığı bilgisi verilir (**SF7**).

Uygulama Aşamaları

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme

Değerlendirme sürecinde öğrencilerin hücre zarından geçme ve geçememe kriterlerini bilip bilmediklerini ölçmek için rol yapmanın kullanıldığı bir etkinlik tasarlanır.

Öğrencilere su, kalsiyum, nişasta, protein, amino asit, glikoz, yağ asidi, nötral yağ, kitin vb. çeşitli moleküllerin adlarının yazılı olduğu kartlar dağıtılır (**İF3**). Her birinin seçeceği bir molekülün rolüne bürünmesi istenir. Öğrencilerin yakalarına seçtiği molekülün adının yazılı olduğu kartlar asılır. Öğrencilerden yakalarında etiketini taşıdıkları molekülün büyüklüğünü değerlendirdikten sonra çizili zardan geçip geçemeyeceklerini düşünüp karar vermeleri istenir.

Karşıya geçenlere neden karşıya geçtikleri sorulur.

Geçebilen öğrenciler geçiş gerekçelerini açıklar.

- Örneğin taşıdığı molekülün hücre zarından geçebilecek kadar küçük yapıldığı için geçebildiğini söyler.

Geçemeyen öğrencilere neden geçemedikleri sorulur.

Geçemeyen öğrenciler neden geçemediklerini açıklar.

- Örneğin "Taşıdığım molekül hücre zarından geçemeyecek kadar büyük olduğu için geçemedim." şeklinde cevaplar verebilir.

Böylece öğrenciler rolünü oynadıkları molekülün büyüklüğü hakkında gerekli bilgiyi vererek geçip geçememe gerekçelerini açıklar.

Her öğrenci bir kez çizgiden geçip geçememe kararı verdikten sonra öğrencilerin kartları değiştirilir. Kartlar değiştirilirken öğretmen tarafından her bir öğrenci için bir önceki sefer seçtikleri kartın zıttı bir kart seçmeleri sağlanır (ilk sefer geçer/ikinci sefer geçemez ya da ilk sefer geçer ikinci sefer geçemez). Öğrencilerin geçip geçememe seçimleri ve ilgili açıklamaları eğer doğru ise öğretmen kontrol listesine artı, yanlış ise eksi koyarak öğrencileri değerlendirir (**ÜF2**).

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri

- Braille/sesli kitap
- Puntosu büyütülmüş kartlar
- Gerçek ya da gerçeğe yakın materyaller
- Etkileşimli tahta/ekran okuyucu
- Erişilebilir pano/kart/tablo
- Erişilebilir oturma düzeni
- Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma
- Öğrencilere bilgi kartı, şarkı, şiir, slogan, poster, canlandırma, resim yapma gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Süreç değerlendirme, ürün değerlendirme
- Özel gereksinimli öğrenciler için materyal düzenleme

9. SINIF - FARKILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 10

TEMA: ORGANİZASYON

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	9.2.8. Hücreden doku, organ ve sistemlerin organizasyonu ile ilgili tümevarımsal akıl yürütebilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Hücreden doku, organ ve sistemlerin organizasyonu ile ilgili örüntü bulur. b) Oluşturduğu örüntüden yola çıkarak doku, organ ve sistemlerin organizasyonu ile ilgili genellemeler yapar.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Hücre-doku-organ-sistem-organizma-organizasyon ilişkisine dair temel bilgileri 4 ve 5. sınıf fen bilimleri dersinde öğrendikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Tek hücreli canlılardaki organizasyon ile çok hücreli canlılardaki organizasyonu ayırtırmada güçlük çekebilir. Organizasyon sürecinde hücrelerin farklılaşarak değişik dokulara nasıl dönüştüğünü anlama konusunda güçlük çekebilir.
Farkılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: “Tek Hücreli ” ve “Çok Hücreli” ifadesi yazılı kartlar öğrenci gereksinimine göre yazı puntoları büyütülerek kullanılabilir, ifadeler kabartma harflerle hazırlanabilir, uygun seslerle desteklenebilir, ifade kartları tutmayı kolaylaştıran ekstra aparatlarla desteklenebilir. “Tek Hücreli ” ve “Çok Hücreli” ifadeleri için dokunulabilir modeller hazırlanabilir. İF2: Atom, molekül, organel, hücre, doku, organ, sistem, organizma ifadesi yazılı kartlar öğrenci gereksinimine göre yazı puntoları büyütülerek kullanılabilir, ifadeler kabartma harflerle hazırlanabilir, uygun seslerle desteklenebilir, ifade kartları tutmayı kolaylaştıran ekstra aparatlarla desteklenebilir. İF3: Şarkı yapay zekâ araçları ile hazırlanabilir. Şarkı söyleme etkinliğinde ihtiyaç duyan öğrenciler için şarkı sözleri etkileşimli tahtada paylaşılabilir, dijital ortama aktarılan şarkılar için alt yazı seçeneği eklenebilir. İF4: Çalışma kağıtları yazı puntoları büyütülerek hazırlanabilir, dijital ortamda hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilip kayıt altına alınarak dinletilebilir. Çalışma kağıtları üzerinde yapılacak işaretlemeler/alınacak notlar dijital ortamda yaptırılabilir, ses kaydı alınabilir, ihtiyacı olan öğrencilere fazladan süre verilebilir. İF5: Tek ve çok hücreli canlı görselleri gerçek canlı görsellerinden seçilebilir, etkileşimli tahtada büyütülerek yansıtılabilir, sesli betimlemelerle desteklenebilir. Görseller öğrenci ile bireysel olarak (görsel kartları/tablet ortamı) paylaşılabilir.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Öğretmen tek veya çok hücreli canlıları, bu canlıların özelliklerini özetleme işlemi için poster hazırlayabilir. Özetlenen bilgiler etkileşimli tahta kullanılarak yazı puntoları büyütülerek, şekil zemin zıtlığı oluşturularak, ihtiyaç duyan öğrenciler için seslendirilerek paylaşılabilir. SF2: Tüm varlıkların temel yapı taşının atom olduğu bilgisi öğrencilere görsellerle aktarılabilir, videolar izletilebilir, sesli betimlemelerden yararlanılabilir, yapılan bilimsel araştırmalar öğrencilerle paylaşılabilir. SF3: Tek hücreli/çok hücreli canlıların organizasyon basamakları doğrudan anlatım yoluyla anlatılabilir; etkileşimli tahta kullanılarak paylaşılabilir; animasyon ve videolar izletilebilir; EBA'da yer alan e-içerikler öğrencilerle paylaşılabilir, afiş ve posterlerle özetlenebilir. SF4: Tercih panosu hazırlanıp sınıfın uygun yerine asılabileceği gibi ihtiyaç duyan öğrenciler için çıktı alınarak paylaşılabilir, tercih panosunda yer alan yazılar puntosu büyütülerek hazırlanabilir. Pano dijital ortamda hazırlanabilir, görsellerle desteklenerek hazırlanabilir. SF5: Öğretmen doğru cevapları alırken sözel olarak alabileceği gibi yazılı olarak, sesli kayıt olarak da alabilir. Aldığı cevaplara bağlı olarak yapacağı düzeltmeleri sözlü olarak yapabileceği gibi yazılı olarak, sesli kayıt olarak da alabilir.
Ürün	ÜF1: Sıralama işlemi öğrenci ihtiyaç durumuna göre bilgisayar ortamında gerçekleştirilebilir. EBA'da yer alan içerikler kullanılabilir. ÜF2: Ürünler dijital ortamda hazırlanabilir, web 2.0 araçları ile hazırlanabilir, sanal sergi yapılabilir. Öğrencilerin tercih panosundan seçerek hazırlayacakları ürünleri gerçek nesneler ve nesne resimleri kullanarak hazırlamaları sağlanabilir, ürünler dijital ortamda hazırlanabilir, hazırladıkları ürünleri dijital ortama aktararak dijital sergi olarak sunmalarına imkan sağlanabilir. ÜF3: Sıralama resimle ya da yazıyla da ifade edilebilir. İhtiyaç duyan öğrencilere ek süre tanınabilir. Canlıların organizasyon basamaklarını numaralandırarak sıralama yaparken sıralamayı resimlerle yapması istenebilir, yazarak sıralamalarına imkan verilebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖÖD1: Öğretmen etkinlik yapılacak ortamın sınıf dinamiklerini de göz önünde bulundurarak öğrencilerin hareket erişimlerine engel olmayacak şekilde hazırlayabilir. FÖÖD2: Öğrencilerinin erişimini kolaylaştıracak ve materyallerin düzenli kullanımını sağlayacak sepetler ya da masa üstü çekmeceleri kullanılabilir. Desteğe ihtiyacı olan öğrenciler için materyalin üzerine hangi amaçla kullanılacağını içeren isim etiketleri yapıştırılabilir.

9. SINIF - FARKLI LAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Atomdan Canlıya
Konu	Tek hücreli ve çok hücreli canlılarda organizasyon basamakları
Öğrenme Hedefleri	Tek hücreli canlıların organizasyon basamaklarını sıralama Çok hücreli canlıların organizasyon basamaklarını sıralama
Materyaller	Tek hücreli ve çok hücreli canlı görselleri, Tek Hücreli/Çok hücreli canlı ifadesi yazılı kartlar, atom, molekül, organel, hücre, doku, organ, sistem, organizma ifadesi yazılı kartlar, atomdan canlıya tercih tablosu, organizasyon basamaklarının karışık numaralandığı çalışma kağıdı, kendini değerlendirme çizelgesi
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte soru- cevap, özetleme, doğrudan anlatım, modelleme yöntemi, tercih panosu yöntemleri kullanılacaktır. Soru-Cevap: Derse başlamadan önce hazırlanan “Tek Hücreli” ve “Çok Hücreli” yazılı kartlar öğrencilere dağıtılır. Öğrencilere çeşitli hücresel yapılara sahip canlıların görselleri gösterilir. Onlardan görsele bakıp gördükleri canlının tek hücreli olduğunu düşünüyorlarsa “Tek Hücreli”, çok hücreli olduğunu düşünüyorlarsa “Çok Hücreli” yazan kartı kaldırmalarının istendiği söylenerek öğrencilerin hazır bulunuşluk durumları gözlemlenir. Özetleme: Öğretmen “Tek Hücreli Canlıların Organizasyon” bilgilerini ve “Çok Hücreli Canlıların Organizasyon” bilgilerini öğrencilerle paylaşır. Doğrudan Anlatım: Görseller kullanılarak yapılan bu etkinlik tamamlandıktan sonra öğretmen örnekleri çeşitlendirerek, tek veya çok hücreli canlıları ve bu canlıların özelliklerini öğrencilere sözel olarak özetler. Modelleme: Görsellerden yola çıkılarak öğretmen tarafından hazırlanan sekiz adet iç içe geçecek halka ile hücrelerin organizasyon basamakları modellenir. Bu modelleme sürecinde öğretmen her bir organizasyon basamağının oluşumunu doğrudan anlatım yöntemi ile öğrencilere aktarır. Tercih Panosu: Öğrenci hücresel organizasyon basamaklarını ifade etmeyi kendi ilgi ve yeteneklerine göre seçecek, oluşturduğu ürünleri arkadaşları ile paylaşacaktır.
Uygulama Aşamaları	Derse başlamadan önce hazırlanan “Tek Hücreli” ve “Çok Hücreli” yazılı kartlar öğrencilere dağıtılır (İF1). Öğrencilere çeşitli hücresel yapılara sahip canlıların görselleri gösterilir. Öğrencilerden görsele bakıp gördükleri canlının tek hücreli olduğunu düşünüyorlarsa “Tek Hücreli”, çok hücreli olduğunu düşünüyorlarsa “Çok Hücreli” yazan kartı kaldırmalarının istendiği söylenerek öğrencilerin hazır bulunuşluk durumları gözlemlenir (ÜF1).

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Görseller kullanılarak yapılan bu etkinlik tamamlandıktan sonra öğretmen örnekleri çeşitlendirerek, tek veya çok hücreli canlıları ve bu canlıların özelliklerini öğrencilere sözel olarak özetler **(SF1)**. Ardından öğretmen bu ders kapsamında canlıların organizasyon basamaklarını öğreneceklerini ifade ederek dersin amacını öğrencilerle paylaşır. Öğretmen “Mikroskopik tek hücreli canlının da dünyanın en gelişmiş canlısı olan çok hücreli insanın da en küçük parçasının atom olduğu” bilgisini öğrencilerle doğrudan anlatımla paylaşır **(SF2)**.

Öğrencileri sürece aktif olarak dahil etmek adına sınıf ortasında bir alan açılarak zeminine tebeşir yardımıyla iç içe giderek büyüyen şekilde sekiz halka çizilir **(FÖOD1)**. Daha sonra istekli öğrencilere öncelik verilerek 8 öğrenci seçilir. Öğrencilerin her birinin boynuna organizasyon basamaklarının bir tanesinin adının yazılı olduğu kart asılır **(İF2)**. Öğretmen öğrencileri sırasıyla organizasyon basamaklarının bilgisini paylaşarak uygun halkaya yerleşmelerini sağlayarak etkinliği sürdürür **(SF3)**. Etkinliğin akışı aşağıdaki gibidir;

1. Öğretmen öğrencilere “Organizasyon basamaklarının en küçüğü atomdur.” bilgisini verdikten sonra boynunda “atom” yazan kartın asılı olduğu öğrenci gelir ve bu öğrencinin merkezdeki halkaya geçmesi sağlanır.
2. Daha sonra “Benzer veya farklı atomlar birleşerek molekülü oluşturur.” denir. Bu yüzden de “Molekül atomun etrafındaki ikinci büyük halka olmalıdır.” diye belirtilir ve boynunda “molekül” yazılı kart olan öğrencinin gelip atomdan bir sonraki halkaya yerleşmesi sağlanır.
3. Moleküllerden organeller oluşacağı için organelin üçüncü büyük halkada olması gerektiği söylenir ve boynunda “organel” yazılı kart olan öğrencinin gelip içten dışa doğru üçüncü halkaya yerleşmesi sağlanır.
4. Daha sonra “Organellerin bir araya gelmesiyle hücre oluşur.” denir ve boynunda “hücre” yazılı kart olan öğrencinin dördüncü halkaya yerleşmesi sağlanır. “Tek hücreli canlılarda organizasyon basamakları bu sıralanış şeklindedir” diye belirtilir.
5. Eğer canlı çok hücreli ise organizasyon basamaklarının daha da büyüyeceği ve benzer görevleri yerine getiren hücreler birleşerek dokuları oluşturduğu söylenir. Boynunda “doku” yazılı kart olan öğrencinin bir sonraki halkaya yerleşmesi sağlanır.
6. Benzer dokuların birleşerek organları oluşturduğu bilgisi verilir ve boynunda “organ” yazılı kartı taşıyan öğrencinin dokunun dışındaki altıncı halkaya yerleşmesi sağlanır.
7. “Benzer görevleri yerine getirmek üzere özelleşmiş organlar birleşerek sistemleri oluşturur.” denir ve boynunda “sistem” yazılı kartı bulunduran öğrencinin de yedinci halkaya yerleşmesi sağlanır.
8. “Çok hücreli canlılarda farklı sistemlerin birleşmesi ile de organizma oluşur.” denir ve boynunda “organizma” yazılı kartı taşıyan öğrencinin en dışta kalan sekizinci halkaya yerleşmesi sağlanır.

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Öğrencilerin çizilmiş olan organizasyon basamaklarının her bir halkasına yerleştirilip, hücre yapısı ile ilgili bilgiler sunulduktan sonra öğrencilere “tercih panosu” ile hücrenin organizasyon basamaklarını sıralama işlemini gerçekleştirecekleri bilgisi paylaşılır (**SF4**). Öğretmen tercih panosu etkinliğinde öğrencilerin panoda yer alan görevlerden istediklerini seçebilecekleri, bu seçtikleri etkinlik türünü seçen arkadaşları ile grup oluşturarak belirtilen sürede hazırladıkları ürünlerini sınıf ortamında paylaşacakları bilgisini aktarır. Tercih panosundan istediğiniz görevi seçebilirsiniz komutu ile etkinlik başlamış olur.

ATOMDAN CANLIYA TERCİH PANOSU

Şarkı Söyleme	Bireysel Sunum
Şiir Yazma veya Okuma	Oyun Tasarlama
Drama	Resim/Kolaj

Aynı etkinlik türünü seçen öğrenciler grup hâline gelerek çalışacakları alana geçerler (**FÖOD2**). “Şarkı Söyleme” etkinliğini seçen öğrenciler ile etkinlik sürecinde kullanacakları mikrofon, dijital kayıt cihazı, müzik çalar gibi materyaller paylaşılır (**İF3**). Öğrencilerden tercih panosundan seçmiş oldukları etkinliği/ürünü oluşturarak sergilemeleri istenir (**ÜF2**). Öğrencilerin tasarladıkları ürünleri sunmalarının ardından değerlendirme aşamasına geçilir.

Değerlendirme

Değerlendirmeye başlamadan önce öğrenci sayısı kadar hazırlanan organizasyon basamaklarının karışık olarak yazıldığı ve rastgele numaralandığı kâğıt öğrencilerle paylaşılır (**İF4**).

Öğretmen etkileşimli tahtada karışık olarak tek hücreli ya da çok hücreli canlı görsellerini öğrencilere gösterir (**İF5**).

Öğrencilerden gösterilen canlının organizasyon basamaklarını verilen süre içerisinde doğru şekilde numaralandırarak sıralamaları istenir (**ÜF3**). Öğretmen öğrencilerin sıralamalarını topladıktan sonra, doğru yanıtları tahtada paylaşır (**SF5**).

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri

- İçeriği anlamayı kolaylaştırmak için görseller kullanma
- Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma
- Alternatif değerlendirme ve öğretim yöntemleri kullanma (poster hazırlama, doğrudan anlatım yöntemi, öğretmen ve akran değerlendirmesi vb.)
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma

9. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Kullanılan Evrensel Tasarım Ögeleri

- Öğrenci ihtiyaçlarına göre fazladan süre verme
- Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar, etkileşimli tahta vb.)
- Öğrenme materyallerinin öğrenci ihtiyaçlarına göre materyal (dokunsal kabartma harflerle/puntosu büyük harflerle/betimleme, dokunulabilir modeller) hazırlama
- Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma
- Öğrencilere rahatlıkla erişebilecekleri pano/kart/tablolara ve materyaller sunma
- Sınıflardaki öğrencilerin akıllı tahta/ekran okuyucu/tablete ulaşımını sağlama
- Materyalleri tutmayı kolaylaştırıcı aparatlar sağlama



BIYOLOJİ

10. SINIF

FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ LİSTESİ

Sıra	Tema	Öğrenme Çıktısı	Etkinlik Adı	Sayfa
11	Enerji	Biy.10.1.1. Canlıların yaşamını devam ettirmesi için enerjinin gerekliliğini sorgulayabilme	Bensiz Olmaz	81
12	Enerji	Biy.10.1.3. Fotosentez reaksiyonlarıyla ilgili bilimsel model oluşturabilme	Fotosentezin Fotoğrafı	88
13	Enerji	Biy.10.1.4. Kemosentez hakkında bilgi toplayabilme	Oksitle	94
14	Enerji	Biy.10.1.5. Canlılarda sindirim çeşitlerini ve yapılarını sınıflandırabilme	İkisi de Sindirim	99
15	Enerji	Biy.10.1.9. Fermantasyon ile ilgili deney yapabilme	Mayalama	106
16	Ekoloji	Biy.10.2.3. Ekosistemdeki enerji akışıyla ilgili tümevarımsal akıl yürütebilme	Orman Kanunu	112
17	Ekoloji	Biy.10.2.5. Ekolojik sürdürülebilirliğin önemini yorumlayabilme	Sürdür-Yaşa	117
18	Ekoloji	Biy.10.2.7. Ekolojik ayak izini küçültebilme yollarını bilimsel olarak sorgulayabilme	Dönüştür-Küçült	123

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 11

TEMA: ENERJİ

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	BİY.10.1.1. Canlıların yaşamına devam edebilmesi için enerjinin gerekliliğini sorgulayabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Canlıların yaşamını devam ettirmesi için enerjinin gerekliliğiyle ilgili merakını ifade eder. b) Canlıların yaşamını devam ettirmesi için enerjinin gerekliliğiyle ilgili sorular sorar. c) Canlıların yaşamını devam ettirmesi için enerjinin gerekliliğiyle ilgili bilgileri toplar. ç) Canlıların yaşamını devam ettirmesi için enerjinin gerekliliğiyle ilgili topladığı bilgilerin doğruluğunu değerlendirir. d) Canlıların yaşamını devam ettirmesi için enerjinin gerekliliği ile ilgili topladığı bilgiler üzerinden çıkarım yapar.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin 8. sınıf fen bilimleri dersinde ATP'nin yapısına girilmeden isminden bahsedildiği kabul edilmektedir. Aynı zamanda öğrencilerin 9. sınıf ilk konusu olarak canlıların ortak özellikleri konusunda metabolizma olayını ve canlıların yaşamsal enerjisi olan ATP'yi solunum yoluyla ürettiklerini bildikleri kabul edilir. ATP'nin hücre içinde üretildiği ve hücre dışına çıkamadığı bilgisini bildiği kabul edilir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler ATP'nin yapısındaki bağ çeşitlerini ve bu bağ çeşitlerinin özelliklerini anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler ATP'nin yapısında bulunan bağ çeşitlerinin bazılarının nükleotitlerin de yapısında bulunmasına rağmen neden enerji vermediklerini anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler ATP'nin yapısında 3 adet fosfat bulunmasının nedenlerini anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler ATP'nin üretim yollarını anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler bazı ATP üretim yollarının sadece belirli olaylara özgü olmasını anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler ATP'nin neden hücre dışına çıkmadığını anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler ATP'nin moleküler yapısını kavramada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler AMP, ADP ve ATP arasındaki farkları anlamada güçlük yaşayabilir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğretmen öğrencilere seçim kartlarına uygun olarak bilgisayar, etkileşimli tahta, üç boyutlu ATP modeli, dijital içerikler ve önceden edindiği bilimsel dergiler dağıtır. İF2: Öğrencilerin farklı teknik ve malzemelerle yapılmış ATP modelleri ile çalışması sağlanır. Model dijital ortamda sunulabilir, üç boyutlu materyaller olarak sunulabilir, modelin afişi hazırlanarak sınıfın uygun bir noktasına asılabilir.
Süreç	SF1: Dans edemeyecek öğrenciler ritim tutarak (marakas vb müzik aletleri ya da beden perküsyonu kullanılabilir) arkadaşlarına eşlik edebilir. Sokratik sorgulama tekniği kullanılırken öğrencilerin cevapları web 2.0 araçlarını kullanarak dinamik bir şekilde alınabilir. Bu teknik yerine beyin fırtınası yaptırılarak öğrencilerin doğru çıkarımlar yapması sağlanmaya çalışılır. SF2: Öğretmen dersin amacını paylaşıırken etkileşimli tahta kullanarak yazı puntolarını büyütebilir, sesli betimlemeler yapabilir. SF3: Öğretmen seçim tablosunu etkileşimli tahta kullanarak sesli betimlemelerle destekleyebilir. Gruplama sürecinde desteğe ihtiyacı olan öğrencilere yönerge kartı verilebilir, öğretmen tarafından sözel olarak yönlendirilebilir, sesli betimleme yapılabilir. SF4: Gruplar araştırma sonuçlarını vızıltı grupları yerine düşün-eşleş-paylaş tekniği ile de tartışabilirler. Sonuçlar özetlenip sunum hâline getirilebilir.
Ürün	ÜF1: Vızıltı grupları sonuçlarını ses kaydı olarak da kayıt altına alabilir. Vızıltı gruplarının araştırma sonuçlarını raporlaştırabilir, sözlü sunum yapabilir, afiş hazırlayarak arkadaşlarıyla paylaşabilir. ÜF2: Öğrenciler ATP'yi üç boyutlu olarak modelleyebilir. ATP için poster, broşür, afiş hazırlayabilir. Web 2.0 araçlarını kullanarak hazırlanabilir, hazırlanan içerikler dijital sergi olarak sergilenebilir. ÜF3: Grid, kabartma harflerle hazırlanabilir, etkileşimli tahtada yazı puntosu büyütülerek yansıtabilir. Dijital ortamda seslendirilebilir. Öğrenciler yanıtlarını sözlü olarak da verebilir. Değerlendirme sürecinde kontrol listeleri, kelime eşleştirme testleri, akran veya grup değerlendirme teknikleri kullanılabilir. Grid yerine boşluk doldurmayı gerektiren çalışma yaprağı kullanılabilir. Öğrenciler elde ettikleri bilgilerden hareketle görseller kullanarak albüm hazırlayabilir, web 2.0 araçları kullanarak albüm dijital ortamda hazırlanarak dijital sergi olarak sergilenebilir. ÜF4: İhtiyaç duyan öğrenciler için değerlendirme öğretmen tarafından yapılabilir. Formlar öğrenciler arasında değiş tokuş edilerek akran değerlendirme si de yaptırılabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Bu yeni düzen ihtiyacı olan öğrenci için betimlenebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Bensiz Olmaz
Konu	ATP (Adenozin trifosfat)
Öğrenme Hedefleri	Canlılarda yaşamın devamlılığı için gerekli enerji kaynağı olan ATP'yi tanıma
Materyaller	10. Sınıf biyoloji ders kitabı Konu ile ilgili videolar CD çalar Oyun hamuru Kibrit kutusu İp ya da tel gibi dönüştürülebilir malzemeler Etkinlik kâğıtları, dijital içerikler için gerekli teknolojik araçlar
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte dans, sokratik sorgulama, seçim tablosu, araştırma, işbirliği ile öğrenme, tartışma ve vızıltı grupları, model oluşturma, özetleme, yapılandırılmış grid, beyin fırtınası yöntemleri kullanılacaktır. Dans: Öğrencilerin fiziksel bir aktivite ile hareketlilik sergileyip enerji harcamaları sağlanır. Sokratik Sorgulama: Öğretmen burada doğru soruları sorarak öğrencilerin doğru çıkarımda bulunmasını ve istenen sonuca ulaşmasını sağlar. Bunu "... ile ne demek istiyorsun?ile ne alakası var?" gibi sorularla yapar. Seçim Tablosu: Öğretmen öğrencilere bilgiye ulaşma konusunda seçim yapabilecekleri en az 2 seçenekli (örneğin izleyerek öğrenme ve okuyarak öğrenme) bir tablo sunar. Araştırma: Öğrenciler ders kitabından, EBA'dan ve çeşitli kaynaklardan araştırma yapar. İşbirliğiyle Öğrenme: Gruplara ayrılan öğrencilerin grup arkadaşlarıyla birlikte canlıların yaşamsal enerjisi olan ATP hakkında fikirler edinmeleri sağlanır. Tartışma ve Vızıltı 22 Grupları Tekniği: Öğrenciler tartışma yoluyla fikir ve bilgilerini geliştirir, netleştirirler. Önceden araştırma şekline göre ayrılmış olan grup kendi içinde her bir öğrencinin 2 dakika süre ile konu hakkındaki fikrini söyleyerek ve tartışarak öğrenmelerini, akabinde varılan sonuçları grup adına paylaşımları esasına dayanır. Özetleme: Öğretmen etkinlik bittikten sonra bilgilerin daha kalıcı olması amacıyla ATP'nin yapısını açıklayan bilgileri tahtaya yazar ve ATP'nin yapısını gösteren şekli tahtaya çizer. Model Oluşturma: Öğrencilerin ATP'nin yapısını gösteren modeller tasarlamaları sağlanır. Seçtikleri öğrenme yönteminin öğrenme stilleri ile uyumlu olup olmadığı süreç sonunda öğrenci tarafından modelin başarısı ile ölçülebilir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Etkinlik Açıklaması

Yapılandırılmış Grid: Öğretmen ATP'nin yapısı ve önemi hakkında hazırlanmış olduğu bir grup sorunun cevaplarının numaralandırılmış on iki kutulu bir tabloya yerleştirilmesiyle oluşan etkinlik tablosu öğrenci sayısına çoğaltıp dağıtılır. Bu şekilde çocukların hem doğru yanıtları hem de mantıksal sıralamasını öğrenmesini sağlar.

Öz Değerlendirme Formu: Öğrencilere öz değerlendirme formu dağıtılır ve doldurulması sağlanır. Böylece kendi öğrenme çıktılarına hâkim olması sağlanır.

Uygulama Süreci

Derse 1 dakika sürecek hareketli bir müzik parçası eşliğinde tüm öğrencilerin dans etmeleri istenerek başlanır. Dans bittikten sonra öğrencilere dans edebilmek için neye ihtiyaç duydukları sorulur. Burada Sokratik sorgulama aracılığı ile öğrencilerin doğru çıkarımlar yapması sağlanmaya çalışılır. Sorulara gelen cevaplar öğretmen tarafından toplanır ve bu cevaplardan faydalanılarak enerji olmadan hareket edemeyeceklerine dikkatin çekilmesi sağlanır **(SF1)**.

Sürece ilişkin örnek bir öğretmen-öğrenci diyalogu aşağıdaki gibi olabilir;

- Dans ettik, hareket ettik öğretmenim.
- Hareket etmekten ne anlıyorsun?
- Zıplamayı öğretmenim.
- Zıplayabilmek için neye ihtiyacın vardı?
- Yemek yemiş ve dinlenmiş olmaya/ayak ve bacaklarımdan hareket etmesine
- Yediğin yemekler sana bu işte nasıl bir fayda sağladı?
- Kaslarımdan hareket etmesini sağladı.
- Peki kaslarının hareketi için ne gerekiyordu?
- Aldığımız besinlerin sindirilmesiyle açığa çıkan enerji gerekiyordu öğretmenim.
- Öyleyse bu durum enerjiyi senin vücudunun ürettiği anlamına mı geliyor?
- Kesinlikle öğretmenim. Vücudum enerji üretmeseydi hareket edemezdim.

Sorgulamanın ardından bu ders kapsamında yaşamsal enerjinin gerekliliği vurgulanarak ATP'nin yapısının ve canlılar için öneminin öğrenileceği söylenir, dersin amacı tahtaya yazılarak öğrencilerle paylaşılır **(SF2)**.

Öğrencilerden ATP'nin yapısı ve canlılar için önemine ilişkin araştırma yapımları istenir. Araştırma sürecinde kullanacakları yolları kendileri seçeceklerdir. Bunun için tahtaya bir seçim tablosu çizilir. Seçim tablosunda aynı seçeneği seçen öğrenciler bir araya gelir ve öğrenci grupları oluşturulur **(FÖÖD1)**.

SEÇİM TABLOSU

Model Üzerinden Araştırma Yapmak İstiyorum	Yazılı Kaynaklardan Araştırma Yapmak İstiyorum	Dijital İçeriklerden Ve Yapay Zekâ Teknolojilerinden Faydalanarak Araştırma Yapmak İstiyorum
--	--	--

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Süreci

Seçim tablosundan “model üzerinden” öğrenme seçeneğini seçen öğrenciler laboratuvarında ATP yapısını inceleyerek araştırma yapacaklardır. Seçim tablosundan “yazılı kaynaklardan” öğrenme seçeneğini seçen öğrenciler öğretmen tarafından kendilerine sunulan ders kitabı, makale, bilimsel dergilerden araştırma yapacaklardır. Seçim tablosundan “dijital içeriklerden ve yapay zekâ teknolojilerinden” öğrenme seçeneğini seçen öğrenciler EBA ve farklı online kaynaklardan ayrıca yapay zekâ teknolojilerinden faydalananarak araştırma yapacaklardır (**SF3**). Öğretmen seçim tablosunda yer alan her bir araştırma seçeneğine özgü materyalleri gruplara sağlar (**İF1**).

Grupların araştırmaları bittiğinde gruplardan, birbirlerinden öğrenmeleri için vızıltı grupları aracılığı ile tartışmaları istenir. Öğrenciler grup içinde ve sıra ile ikişer dakika boyunca konu ile ilgili fikirlerini ve elde ettikleri bilgileri dile getirirler, grupça konuya ilişkin sonuçlara varır, bunları not ederler (**SF4**). Grup adına sözcü seçilen öğrenciler bu sonuçları sıra ile sınıfa sunarlar (**ÜF1**).

Öğrencilerin açıklamaları esnasında tahtaya ATP’nin bir görseli öğretmen tarafından çizilir, gerekli bilgiler modelin altına ya da yanına eklenir, tüm öğrencilerin modeli ve bilgileri görmesi sağlanır (**İF2**). Ardından öğrencilerden özgün bir ATP modeli geliştirmeleri istenir. Bunun için sınıfa karton, oyun hamuru, dönüştürülebilir malzemeler (ip, tel, kibrit kutusu) sunulur. Sınıf içinde öğrencilerin geliştirdiği modellerle bir sergi yapılarak tüm öğrencilerin ürünleri incelenir (**ÜF2**).

Değerlendirme

Öğrenci seviyelerine göre hazırlanmış sorulara verilebilecek cevapların numaralandırılmış olduğu 12 kutucuktan oluşan bir “yapılandırılmış grid” öğrencilere dağıtılır. Öğrencilere numaralı kutucuklarda kavram ve bilgilerin verildiği, kutucuk numaralarını ilgili buldukları soruların yanında bulunan boşluklara yazacakları söylenir. Ayrıca soruların birden çok yanıtı olabileceğini de göz önünde bulundurmaları gerektiği ifade edilir (**ÜF3**).

Örnek bir grid aşağıdaki gibidir:

1	2	3	4
ATP	RİBOZ	GLİKOZİT BAĞI	AMP
5	6	7	8
ESTER BAĞI	FOSFORİLASYON	FOSFAT GRUBU	ADENİN
9	10	11	12
DEFOSFORİLASYON	FOSFAT BAĞI	ADP	ADENOZİN

ATP’nin enerji içeren bağları nelerdir?

.....

ATP’nin enerji içermeyen bağları nelerdir?

.....

AMP, ADP ve ATP’nin ortak yapıları hangileridir?

.....

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme

AMP'nin yapısında bulunan bağlar hangileridir?

ADP'nin yapısında birer tane olan bağlar hangileridir?

Adenozini oluşturan yapılar nelerdir?

Canlı hücrelerde ATP'nin sentezlenmesi olayına verilen ad nedir?

ATP'nin yapısında birer tane olan bağlar hangileridir?

ATP'nin yapısındaki enerjinin açığa çıkarılması olayına verilen ad nedir?

AMP'nin yapısındaki fosfatın koparılması sonucu oluşan yapının adı nedir?

ATP'nin yapısındaki organik bileşenler nelerdir?

ATP'nin yapısındaki inorganik bileşenler nelerdir?

Öğrencilere etkinliği tamamlamaları için süre verilir ve sürenin sonunda doğru yanıtlar öğrencilerle paylaşılır.

Ders bitiminde öğrencilere öz değerlendirme formu (ÜF4) dağıtılacaktır.

Örnek form aşağıdaki gibidir:

Öz Değerlendirme Formu

Adı Soyadı

Tarih:

Sınıfı:

No:

Bu çalışmada neler yaptım?.....

Bu çalışmadan neler öğrendim?

Bu çalışmada başarılı olduğum basamaklar?

Bu çalışmada en zorlandığım basamaklar?

Bu çalışmayı tekrar yapsaydım şu şekilde yapardım.

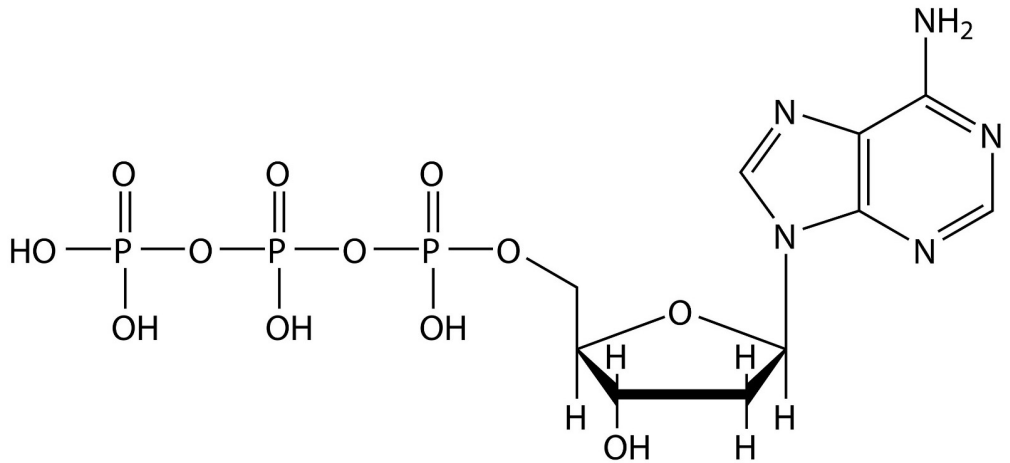
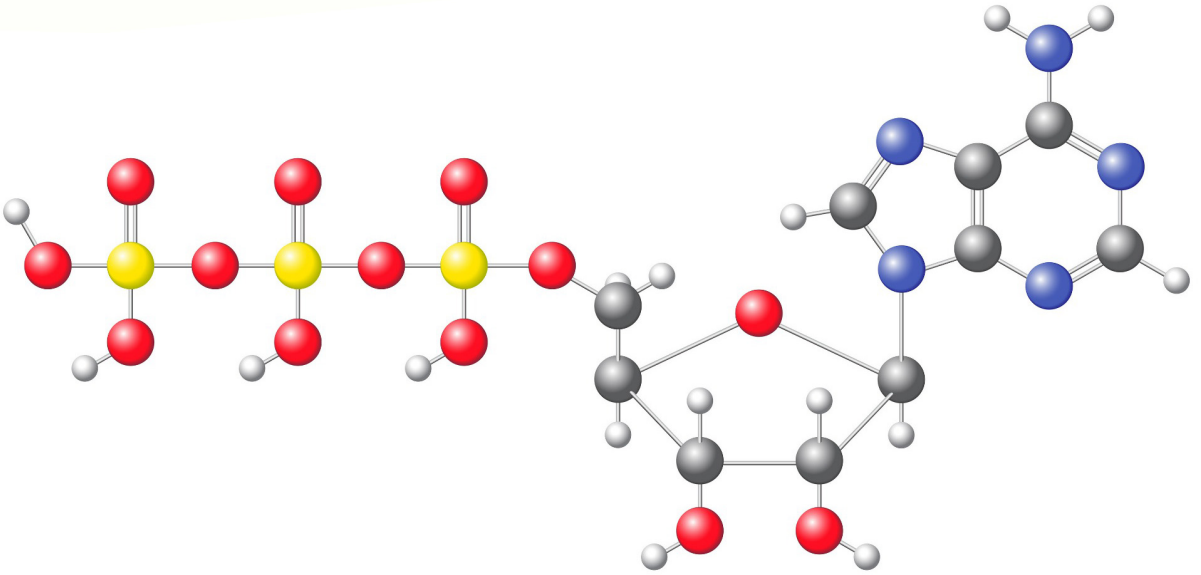
Öğrencilerin kendi öğrenme çıktılarına hâkim olması sağlanarak ders bitirilir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri

- Sesli kitap
- Akıllı tahta/ekran okuyucu
- Erişilebilir pano/kart/tablo
- Erişilebilir oturma düzeni
- Öğrencilere bilgi kartı, şarkı, şiir, slogan, poster, canlandırma, resim yapma gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Süreç değerlendirme, ürün değerlendirme
- Özel gereksinimli öğrenciler için materyal düzenleme



10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 12

TEMA: ENERJİ

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	BİY.10.1.3. Fotosentez reaksiyonlarıyla ilgili bilimsel model oluşturabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Fotosentez reaksiyonlarının işleyişini modeller.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin 8. sınıf fen bilimleri dersinde fotosentezde su ve CO ₂ 'nin kullanıldığı besin ve oksijenin üretildiği reaksiyon detaylarına girilmeden bilindiği kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler fotofosforilasyon olayını anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler fotosentez olayında solunumla üretilen ATP'nin kullanılmayacağını anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler fotosentezin ışığa bağlı tepkimelerini anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimelerini anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler fotosentezin ışığa bağlı tepkimelerinde nelerin kullanıldığını ve nelerin üretildiğini anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimelerinde nelerin kullanıldığını ve nelerin üretildiğini anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler fotosentezin ışığa bağlı olan ve ışıktan bağımsız tepkimeleri arasındaki ilişkiyi anlamada güçlük yaşayabilirler.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Araştırılacak konuların yazılı olduğu kartların yazı puntoları büyütülebilir, kabartma harflerle oluşturulabilir, kontrast zemin oluşturulabilir. Öğrencilere seçim yaptırılırken dijital ortamlarda hazırlanmış kartlar arasından seçim yaptırılabilir. İF2: Burada her öğrencinin ilgileri, öğrenme stilleri doğrultusunda ve öğretmen rehberliğinde kitaplar, dergiler, makaleler, Braille basılı materyaller, büyük puntolar kullanılarak hazırlanan tablolar, öğretmen tarafından konuya uygun olarak seçilen videolar vb. alternatif kaynaklardan yararlanmaları sağlanabilir. Hazırlanacak tablo dijital ortamda hazırlanarak öğrencilere sunulurken seçimlerini dijital ortamda yapmaları sağlanabilir. Böylelikle birçok kaynağa erişim sağlanmış olmakla birlikte ihtiyaç duyan öğrencilere öğrenme profilleri doğrultusunda öğretmen tarafından hazır kaynaklar sunulabilir. İF3: Kavram haritası yazı puntosu büyütülerek paylaşılabılır, kabartma harflerle hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Dijital ortamda hazırlanarak öğrencilerin kavram haritasını dijital ortamda doldurması istenebilir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Öğretmen beyin fırtınası tekniğini kullanarak öğrencilerin doğru düşüncelerine olanak sağlar. Fotosentez olayının ışığa bağlı olan ve ışıktan bağımsız tepkimeleri ile ilgili olarak animasyon, simülasyon gibi dijital içerikler izletebilir. Hazırlanan dijital içeriklere alt yazı eklenebilir. https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/fotosentez-ve-gazlarin-dansi deneyi yaptırarak derse giriş yapabilir. SF2: Öğrencileri dört gruba ayırırken gruplar arasında öğrenme profilleri açısından eşit dağılım sağlanmaya dikkat edilir. Jigsaw tekniğine alternatif olarak tanılayıcı dallanmış ağaç modeli kullanılabilir. SF3: Bilgi aktarımı sunuş şeklinde olabilir, sesli betimlemeler eklenebilir, sunum ses kaydı olarak kayıt altına alınıp grup üyelerine dinletilebilir, yazılı olarak yapılabilir, poster şeklinde yapılabilir, farklı web 2.0 araçları seçilerek ürünler geliştirilebilir. SF4: Özetleme grafiklere dönüştürülebilir, hazırlanan grafiklerin uygun boyutlu çıktıları alınarak sınıfın uygun bir yerine asılabilir. Yapay zekâ araçları kullanılabilir, özetleme dijital ortama aktarılabilir.
Ürün	ÜF1: Tablo dijital ortamda hazırlanarak doldurtulabilir, etkinlik yaprağı dağıtılabilir, etkileşimli tahtaya yansıtılan tablo öğrencinin sözlü ifadeleri dikkate alınarak doldurulabilir. ÜF2: Kavram haritası yazı puntosu büyütülerek öğrencilerle paylaşılabilir, kabartma harflerle yapılabilir, dijital ortamda seslendirilerek paylaşılabilir. Etkinlik açıklaması için öğrencilere yönerge kartı verilebilir, öğretmen tarafından sözel olarak yönlendirilebilir, sesli betimleme yapılabilir. Değerlendirme tanılayıcı dallanmış ağaç, yapılandırılmış grid, kontrol listeleri ile yapılabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğretmen öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Bu yeni düzen ihtiyacı olan öğrenci için betimlenebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Fotosentezin Fotoğrafı
Konu	Fotosentezin ışığa bağlı olan ve ışıktan bağımsız tepkimeleri
Öğrenme Hedefleri	Canlılarda yaşamın devamlılığı için gerekli fotosentez olayını öğrenme Fotosentezin ışığa bağlı ve ışıktan bağımsız evre olmak üzere iki evrede gerçekleştiğini öğrenme Fotosentezin ışığa bağlı evresinde gerçekleşen tepkimeler için gerekli olan molekülleri tanıma Fotosentezin ışığa bağlı evresinde üretilen molekülleri tanıma Fotosentezin ışıktan bağımsız evresinde gerçekleşen tepkimeler için gerekli olan molekülleri tanıma Fotosentezin ışıktan bağımsız evresinde üretilen molekülleri tanıma Fotosentezin ışığa bağlı ve ışıktan bağımsız evreleri arasında ilişki kurma
Materyaller	10. Sınıf biyoloji ders kitabı Konu ile ilgili videolar Basılı kaynaklar Afiş yapımında kullanılmak üzere renkli karton, yapıştırıcı, bilgisayar ve yazıcı, kâğıt, renkli kalem
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte seçim yapma, esnek gruplama, araştırma, Jigsaw tekniği, etkinlik kağıdı, veri görselleştirme, kavram haritası, soru-cevap ve özetleme yöntemleri kullanılacaktır. Seçim Yapma: Öğretmen öğrencilere araştırılmasını istediği konuların isimlerinin yazılı olduğu kartlar hazırlar ve grup sözcülerinin birer kart seçmesini ister. Esnek Gruplama: Öğretmen öğrencilerin araştırma yapmaları için gruplara bölünmesini sağlar. Araştırma: Gruplar seçilen karttaki konuyu ders kitabı, EBA ve diğer basılı kaynaklardan araştırırlar. Jigsaw Tekniği: Bu aşamada gruptaki öğrenciler kendi uzmanlık konusunu gruptaki diğer arkadaşlarına anlatır. Öğrencilerin grupta ünitenin tüm bölümlerini birbirlerine anlatmasından sonra grup sözcüleri elde edilen bilgileri tüm sınıfla paylaşarak herkesin bilgilendirilmesini sağlar. Etkinlik Kâğıdı: Öğretmen fotosentezin ışığa bağlı olan/ışıktan bağımsız evrelerinde gerekli olan ve üretilen moleküllerin yazılabileceği bir tabloyu öğrencilere dağıtır, üzerinde çalışmalarını ister. Böylece öğrenciler sahip oldukları bilgileri organize etmeyi öğrenir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Etkinlik Açıklaması	Veri Görselleştirme: Öğretmen tahtaya fotosentezin ışığa bağlı olan/ışıkta bağımsız evrelerinde gerekli olan ve üretilen moleküllerin yazılabileceği bir tabloyu çizer, bu şekilde öğrencilerin verileri görsel hafızalarında da doğru organize etmeleri sağlanır. Kavram Haritası: Öğrencilerin fotosentezin ışığa bağlı olan/ışıkta bağımsız evreleri arasındaki ilişkiyi anlamlandırmaları adına kavram haritaları kullanılır. Soru-Cevap: Öğretmen varsa öğrencilerin sorularını yanıtlar ve eksik bilgileri tamamlamalarını sağlar. Özetleme: Öğretmen ders sonunda özetleme yaparak dersi bitirir.
Uygulama Süreci	Öğretmen öğrencilerin geçmiş yaşantılarında fotosentez kavramını duymuş oldukları varsayımından hareketle, canlıların inorganik besinlerden hangi yöntemlerle organik besinleri üretebileceklerini sorar. Öğretmen öğrencilerden fotosentez cevabını aldığı zaman bu derste fotosentez olayının ışığa bağlı olan ve ışıktan bağımsız tepkimelerini öğreneceklerini söyleyerek konuya giriş yapar. Daha sonra öğrencilere fotosentezle ilgili bir video izletir (SF1). Örnek link aşağıdaki gibidir: http://meb.ai/P1Pk1H Öğrenciler Jigsaw tekniği kullanılarak dört gruba ayrılır, her grup kendi içerisinde liderlik özelliği olan bir başkan ve bir başkan yardımcısı belirler (SF2). Ardından grupların çalışmalarını yapmaları için sınıf ortamında ayrı ortamlar oluşturulur (FÖÖD1). Öğretmen öğrencilerin grup çalışmalarında araştıracakları konuları kartlara yazıp bir kutu içerisine koyar (İF1). Grupların araştıracağı konular şu şekildedir: 1. Işığa bağlı evre tepkimeleri için gerekli olan moleküller 2. Işığa bağlı evre tepkimelerinde üretilen moleküller 3. Işıktan bağımsız evre tepkimeleri için gerekli olan moleküller 4. Işıktan bağımsız evre tepkimelerinde üretilen moleküller Grup başkanları kutu içerisinden bir tane kart çeker ve gruplarına dönerek seçtikleri konunun ne olduğunu grup arkadaşlarıyla paylaşır. Daha sonra tüm grup üyeleri konuyu farklı kaynaklardan, ders kitaplarından, etkileşimli tahtadan ve yapay zekâ teknolojilerinden faydalanarak araştırır. Devamında bireysel olarak konunun en iyi anladıkları kısmını grup arkadaşlarıyla paylaşır. Grup içindeki bilgi aktarımı bittikten sonra başkanlar gruplarından ayrılıp yeni bir grup oluşturur. Jigsaw tekniği ile bu grupta her bir başkan kendi grubunda araştırılıp tartışılan konuyu grup üyelerine aktarır. Grup başkanları paylaşımı tamamladığında kendi asıl gruplarına döner ve öğrendiklerini grup arkadaşları ile paylaşırlar (SF3).

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Süreci

Bilgi paylaşımları tamamlandıktan sonra öğretmen tarafından fotosentezin ışığa bağlı olan ve ışıktan bağımsız evrelerinde gerekli olan ve üretilen bileşiklerin yazılabileceği bir tabloyu öğrencilere dağıtılır (İF2).

Örnek tablo aşağıdaki gibidir;

EVRE	KULLANILAN MOLEKÜLLER	ÜRETİLEN MOLEKÜLLER
IŞIĞA BAĞLI EVRE		
IŞIKTAN BAĞIMSIZ EVRE		

Öğretmen tahtaya H_2O , ADP, NADP, İNORGANİK P, ATP, NADPH, O_2 , CO_2 , GLİKOZ ifadelerini yazar.

Öğrencilerden tahtada yazılı olan kavramları tablodaki doğru yere yazmalarını ister. Öğrenciler ifadeleri yazdıktan sonra öğretmen tarafından aynı tabloda bu ifadelerin yazılacağı doğru yerleri belirtir. Öğrenciler bu esnada kendilerini kontrol ederler (ÜF1).

Değerlendirme

Öğrencilere "fotosentezin ışığa bağlı ve ışıktan bağımsız evreleri arasındaki ilişki" ile ilgili bir değerlendirme etkinliği yapılacağı söylenir.

Bunun için aşağıda örneği verilen kavram haritasını hazırlar ve öğrenci sayısı kadar çoğaltıp öğrencilere dağıtır (İF3).

Örnek kavram haritası aşağıdaki gibidir.



Tahtaya molekül ve bileşiklerin adları yazılır, öğrencilerden kavram haritasında uygun olduğunu düşündükleri yere yerleştirmeleri istenir. "Bir kavram haritada uygun yere ipucu olarak yazılmıştır, her kutuya bir kavram yazılacaktır." açıklaması yapılır.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme	Açıklama yapıldıktan sonra tahtaya ATP, NADP, O₂, CO₂, NADPH, H₂O, GLİKOZ, İNORGANİK P kavramları rastgele bir sırayla yazılır. Öğrencilere belirli bir süre verilir ve sürenin sonunda öğrenciler her bir doğru cevaptan 1 puan toplamda en yüksek 8 puan alırlar (ÜF2). Süreç sonunda öğrencilerin soruları varsa cevaplanır ve ders özetlenerek bitirilir (SF4).
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri • Braille/sesli kitap • Akıllı tahta/ekran okuyucu • Erişilebilir pano/kart/tablo • Görseller arttırılabilir • Zıtlıklar oluşturulabilir • Erişilebilir oturma düzeni • Öğrencilere bilgi kartı, şarkı, şiir, slogan, poster, canlandırma, resim yapma gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma • Süreç değerlendirme, ürün değerlendirme



10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 13

TEMA: ENERJİ

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	Bİ.Y.10.1.4. Kemosentez hakkında bilgi toplayabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Kemosentez hakkında bilgiye ulaşmak için kullanacağı araçları belirler. b) Belirlediği araçları kullanarak kemosentez ile ilgili bilgilere ulaşır. c) Kemosentez ile ilgili ulaştığı bilgileri doğrular. ç) Kemosentez ile ilgili ulaştığı bilgileri kaydeder.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin fotosentezin temel kavramlarını fen bilimleri (8. sınıf) dersinde öğrendikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler inorganik maddelerin nasıl oksitlendiğini anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler kemosentez olayında solunumla üretilen ATP'nin kullanılmayacağını anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler kemosentez olayını sadece bazı bakterilerin yapabildiğini anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler kemosentez olayında farklı inorganik maddelerin oksitlenmesini anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler bir inorganik maddeyi oksitleyebilen bir bakterinin başka bir inorganik maddeyi de oksitleyip oksitleyemeyeceğini anlamada güçlük yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
	İF1: Burada her öğrencinin ilgileri, öğrenme stilleri doğrultusunda ve öğretmen rehberliğinde kitaplar, dergiler, makaleler, Braille basılı materyaller, videolar, yapay zekâ teknolojileri vb. alternatif kaynaklardan yararlanmaları için bir materyal köşesi hazırlanabilir, öğrencilerden kendilerine uygun olan materyalleri seçmeleri için imkan sağlanır. Böylelikle birçok kaynağa erişim sağlanmış olmakla birlikte ihtiyaç duyan öğrencilere öğrenme profilleri doğrultusunda hazır kaynaklar öğretmen tarafından da sunulabilir. İF2: Öğrencilerin isimlerinin yazılı olduğu kartlar ile kutuların üzerinde yazan "EVET, HAYIR" ifadelerinin yazı puntoları büyütülerek paylaşılabilir. Kabartma harflerle desteklenebilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Kartları tutmayı kolaylaştırıcı aparatlarla desteklenebilir. İçerik dijital ortamda hazırlanıp, etkileşimli tahtada paylaşılarak EVET ve HAYIR kutucuklarını işaretlemeyi etkileşimli tahtada yapmaları sağlanabilir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Öğretmen soruyu yazılı olarak öğrencilerle paylaşabilir. Öğrenciler yanıtlarını yazılı olarak verebilir. Kemosentez sürecini anlatan video ihtiyaç durumunda betimlenerek öğrencilerle paylaşılabilir. Video alt yazılı olarak paylaşılabilir, işaret dili desteği verilebilir. Öğretmen bilgi paylaşımını yazılı olarak yapabilir, dergi, ders kitabı ve konuyu anlatan görsellerden oluşan afiş ile yapılabilir. Etkileşimli tahtadan kemosen tez sürecini anlatan ve video içeriğini kapsayan bir kavram haritası açılabilir. SF2: Sorular etkileşimli tahtada yazı puntosu büyütülerek paylaşılabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Araştırma yaparken görsel, sesli kaynakların yanı sıra dijital içeriklerden de yararlanmaları için yönlendirilebilir. SF3: Öğrenciler iç ve dış çember olarak çemberlerden biri sabit kalıp diğ eri saat yönünde dönerek tartışmaları sağlanır. Başlangıç noktasına dö n ü l d ü ğ ü n d e tüm öğrencilerin aynı soruyu tartıştığından emin olunur. Tüm soruların tartışılması ve tüm öğrencilerin sürece katılması sağlanır. Öğretmen gerekli düzeltmeler ve dönütleri öğrencilerin gereksinimlerini gözeterek sözlü ya da yazılı olarak da verebilir. SF4: Öğretmen kemosen tezin tanımı, reaksiyonları; kemosen tezin sadece bazı bakteriler tarafından yapılabileceğ i, kemosen tez olayında azot, kükürt, demir, hidrojen minerallerini oksitleyebileceğ i ile ilgili tepkime bilgilerini görseller kullanarak anlatabilir, web 2.0 araçları kullanarak hazırlanan dijital içerikler sunulabilir. SF5: Öğretmen sınıfın ulaşılabilir ve herkes tarafından görülebilir bir nokt a sına öğrenci isimlerinin yazılı olduğ u ayrıca EVET ve HAYIR sütunları olan bir karton asabilir, soruları sorup öğrencilerden aldığ ı cevapları karton üzerinde öğrencinin isminin yazılı olduğ u ve verdiğ i cevaba ilişkin alana işaretleyebilir, işaretlemeyi öğrenciden yapması istenebilir.
Ürün	ÜF1: Değerlendirme sürecinde öğrenciler poster hazırlayabilir, yapılandırılmış grid uygulanabilir. Poster hazırlanırken web 2.0 araçlarından yararlanılabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğretmen hareketli ve sabit çemberde hangi öğrencilerin olacağına karar verirken öğrencilerin gereksinimlerini göz önünde bulundurur (hareket kısıtlılığı olan öğrenciler sabit çemberde yer alabilir).

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Oksitle
Konu	Kemosentez tepkimeleri
Öğrenme Hedefleri	Canlılarda yaşamın devamlılığı için gerekli kemosentez olayını anlama Kemosentez olayı ile ilgili bilgi toplayabilme
Materyaller	10. Sınıf biyoloji ders kitabı Konu ile ilgili videolar, kartlar, dergi, ders kitabı, kemosentez sürecini anlatan görseller Üzerine “EVET, HAYIR” yazılı iki kutu Öğrencilerin görüşlerini yazacağı kartlar Etkileşimli tahta, dijital içerikler için gerekli teknolojik araçlar Örnek kavram haritası
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte soru-cevap video ile öğrenme, yapılandırılmış araştırma, Rulman tekniği, kart kutu etkinliği ve akış şeması kullanılacaktır. Soru-Cevap: Öğretmen soru-cevap yolu ile öğrencilerden farklı besin üretme yolları olup olmadığı konusundaki fikirlerini öğrenir. Video ile Öğrenme: Öğrencilere kemosentezi açıklayan video izletilir. Yapılandırılmış Araştırma: Öğrencilerden ders kitapları ve kaynak kitaplarından, görsel materyallerden kemosentez olayını sorulara uygun olacak şekilde araştırmaları istenir. Rulman: Öğrenciler heterojen iki gruba ayrılarak iç içe iki çember oluştururlar ve yüz yüze bakacak şekilde otururlar. Daha sonra kemosentezle ilgili belirlenmiş soruları karşısındaki arkadaşları ile belirli bir süre tartışırlar. Tartışma bitince iç çember saat yönünde döner. Bu tartışma tüm sorular bitene kadar devam eder. Böylece öğrenciler kemosentezle ilgili edindikleri bilgileri birbirleri ile tartışır, bilgilerini güçlendirirler. Kart-Kutu: Öğrenciler “Canlılar ışık enerjisinden faydalanmadan inorganik besinlerden organik besin sentezi yapabilir mi?” sorusuna verecekleri cevabın evet ya da hayır olduğunu yazdıkları kartları öğretmenin sınıfa koyduğu “EVET, HAYIR” yazılı kutulara atarak fikirlerini belirtmiş olurlar. Akış Şeması: Öğrenciler kemosentezi açıklayan akış şeması hazırlar ve konuyu öğrenme becerilerini ortaya koyarlar.
Uygulama Süreci	Derse “Canlılar ışık enerjisinden faydalanmadan inorganik besinlerden organik besin sentezi yapabilir mi?” diye sorularak giriş yapılır ve öğrencilerden cevapları alınır. Cevaplar alındıktan sonra kemosentezi açıklayan bir video izletir. Örnek link: http://meb.ai/pjwnos

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Süreci

Video tamamlandığında “bazı canlıların fotosentez yapamadığı hâlde kemosentez yaparak inorganik besinlerden organik besin sentezleyebileceği” bilgisi paylaşılır **(SF1)**.

Öğrencilere araştırma yapmaları için ders kitapları, kaynak kitaplar, görsel materyaller ve bilgisayar gibi materyaller sunulur **(İF1)**. Öğrencilerden bu materyallerden yararlanarak kemosentez konusunu araştırmaları ve aşağıdaki sorulara yanıt aramaları istenir **(SF2)**;

- Kemosentez nedir ve hangi canlılar kemosentez yapabilir?
- Kemosentez için gerekli olan ve üretilen maddeler nelerdir?
- Kemosentez tepkimelerinde hangi maddeler oksitlenebilir?

Öğrencilere araştırma yapmaları için belirli bir süre verilir. Süre dolduğunda öğrenciler rastlantısal iki gruba ayrılır. Sınıfın tabanına iç içe bakacak şekilde iki çember çizilir **(FÖÖD1)**. Öğrencilerden yüzleri birbirine bakacak şekilde iç içe iki çember şeklinde durmaları istenir. Öğrencilerin ilk olarak karşısında duran arkadaşı ile ilk soruyu belirlenen sürede tartışacağını, tartışma bitince iç çemberin saat yönünde hareket etmeye başlayacağını söyler. Bu defa karşısına gelen yeni arkadaşı ile aynı soruyu tartışacağını belirtir. Bu şekilde dönen çemberde yer alan tartıştığı ilk öğrenci ile tekrar eşleştğinde birinci sorunun tartışmasının tamamlanmış olacağını ifade eder. Aynı şekilde diğer iki sorunun da tartışmasının yapılacağını belirtir. Bu sırada öğretmen öğrencilerin açıklamalarını dinler, gerekli gördüğü düzeltmeleri yapar ve dönütler verir **(SF3)**.

Dönütler verildikten sonra öğrencilere kemosentezin tanımı, reaksiyonları; kemosentezin sadece bazı bakteriler tarafından yapılabileceği kemosentez olayında azot, kükürt, demir, hidrojen minerallerini oksitleyebileceği söylenir **(SF4)**.

Öğretmen daha sonra sınıfa “Kemosentez yapan bir bakteri sadece bir çeşit minerali mi oksitler yoksa, aynı bakteri farklı mineralleri de oksitleyebilir mi?” sorusunu sorar. Öğrencilere bu sorunun cevabını düşünmeleri ve cevap bulmaları için süre verilir.

Bu süre içinde öğretmen her öğrenciye kendi isimlerinin yazılı olduğu kartlar dağıtır ve sınıfın görülebilir bir noktasına üzerinde “EVET, HAYIR” yazılı iki kutu koyar **(İF2)**.

Cevabın evet olduğunu düşünen öğrenciler isimlerinin yazılı olduğu kartı “EVET” yazılı kutuya, cevabın hayır olduğunu düşünen öğrenciler ise kartı “HAYIR” yazılı kutuya atar. Öğretmen cevaplama işlemi bittikten sonra doğru cevabı verir ve bir bakterinin ancak bir maddeyi oksitleyebileceğini söyler **(SF5)**.

Değerlendirme

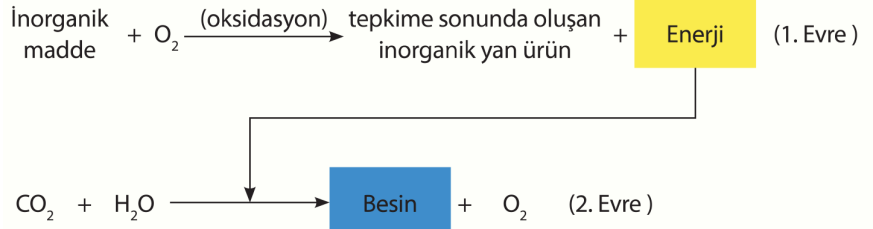
Ders sonunda öğretmen öğrencilerden kemosentezi açıklayan akış şeması hazırlamalarını ister **(ÜF1)**.

Öğrencilere örnek bir akış şeması gösterir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme

Akış şeması örneği:



Öğrenciler grup hâlinde kemosentez süreci ile ilgili akış şeması hazırlar. Öğretmen bu hazırlık sırasında masaları gezerek düzeltmelerde bulunabilir. Hazırlanan akış şemaları sınıfta görülebilir bir yere asılarak diğer öğrencilerin görmesi sağlanır.

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri

- Braille/sesli kitap
- Akıllı tahta/ekran okuyucu
- Erişilebilir pano/kart/tablo
- Erişilebilir oturma düzeni
- Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma
- Öğrencilere bilgi kartı, şarkı, şiir, slogan, poster, canlandırma, resim yapma gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Süreç değerlendirme, ürün değerlendirme
- Özel gereksinimli öğrenciler için materyal düzenleme



10. SINIF - FARKILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 14

TEMA: ENERJİ

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	Bİ.Y.10.1.5. Canlılarda sindirim çeşitlerini ve yapılarını sınıflandırabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Canlılarda sindirim çeşitleri ve yapılarını sınıflandırmak için ölçütler belirler. b) Canlılarda sindirim çeşitleri ve yapılarını oluşturduğu ölçütlere göre ayırıştırır. c) Canlılarda sindirim çeşitleri ve yapılarını gruplandırır. ç) Canlılarda sindirim çeşitleri ve yapılarını isimlendirir.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin 6. sınıf fen bilimleri dersinde sindirim denklemlerine girilmeden sindirimin ne olduğunu bildikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler sindirimin ne olduğunu anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler sindirim çeşitlerini anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler mekanik sindirimi anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler kimyasal sindirimi anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler mekanik ve kimyasal sindirim arasındaki benzerlik ya da farklılıkları anlamada güçlük yaşayabilir.
Farkılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Burada her öğrencinin ilgileri ve öğrenme stilleri doğrultusunda ve öğretmen rehberliğinde kitaplar, dergiler, makaleler, Braille basılı materyaller, videolar vb. alternatif kaynaklardan yararlanmaları sağlanabilir. Böylelikle birçok kaynağa erişim sağlanmış olmakla birlikte ihtiyaç duyan öğrencilere öğrenme profilleri doğrultusunda öğretmen tarafından hazır kaynaklar sunulabilir. İF2: Tablo dijital ortamda sesli betimlemelerle desteklenebilir, etkileşimli tahtada puntoları büyütülebilir, ihtiyaç doğrultusunda öğrenci ile bireysel olarak paylaşılabılır. Renkli kartlar kabartma harflerle desteklenebilir. Kartlar tutmayı kolaylaştırıcı aparatlarla desteklenebilir, öğrenci seçimi dijital ortamda gerçekleştirebilir. Sindirimle ilgili bilgi öğretmen tarafından yazılı olarak öğrencilerle paylaşılabılır. İF3: Gridde yazılan sorular puntosu büyütülerek yazılabilir, kabartma harflerle oluşturulabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. İF4: Öz değerlendirme formunda yazılan sorular puntosu büyütülerek yazılabilir, kabartma harflerle oluşturulabilir, dijital ortamda seslendirilebilir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Öğretmen sindirim çeşitleri konusunu işleyecekleri bilgisini etkileşimli tahtada yazı puntosunu büyüterek öğrencilerle paylaşabilir. Öğretmen dikkat çekmek için sindirim süreci ile ilgili video izletebilir, serbest çağrışım tekniği ile öğrencilerin hazırbulunuşluklarını tespit edebilir. SF2: Gruplama sürecinde desteğe ihtiyacı olan öğrencilere yönerge kartı verilebilir, küçük grupla çalışmalarına izin verilebilir, öğretmen tarafından sözel olarak yönlendirilebilir, sesli betimleme yapılabilir. SF3: Öğretmen tahtaya etkinlik yönergesi yazabilir, etkileşimli tahtada yazı puntosunu büyüterek yansıtabilir. İhtiyaç duyan öğrenciler için öğretmen bireysel yönerge kartı kullanabilir. Yönerge kartları kontrast zeminle oluşturulabilir, puntoları büyütülebilir, kabartma harflerle hazırlanabilir. Öğrenciler mekanik ve kimyasal sindirimle ilgili özellikleri not alma sürecinde ilgi ve ihtiyaçlarına göre bilgisayar/tablet kullanarak not alma, ses kaydı alma, Braille yazı kullanma vb. yollar kullanabilirler. Öğretmen sindirim çeşitleri öğretiminde düşün-eşleş-paylaş, ekmek-tereyağı, araştırma, bağımsız çalışma, proje tabanlı öğrenme yöntem ve tekniklerini de kullanabilir. SF4: Kimyasal ve mekanik sindirime ait özellikler Venn şeması ile de gösterilebilir, etkileşimli tahta kullanılabilir, görsel düzenleyiciler hazırlanırken şekil zemin zıtlığına dikkat edilebilir görseller büyütülerek yansıtılabilir.
Ürün	ÜF1: Öğrenciler araştırma sonuçlarını raporlaştırabilir, dijital ortamda hazırlayabilir, tablo olarak hazırlayabilir, yazılı doküman oluşturabilir. ÜF2: Gruplar paylaşımlarını afiş şeklinde hazırlayabilir, sözlü rapor verebilir, dijital içerik hazırlayabilir, şiir olarak paylaşabilir, drama şeklinde sunabilir. ÜF3: Değerlendirme sürecinde kontrol listeleri, öz değerlendirme, akran veya grup değerlendirme teknikleri kullanılabilir. ÜF4: Öz değerlendirme sürecinde desteğe ihtiyaç duyan öğrenci öğretmen tarafından öğretmenin gözlem verilerine dayanarak değerlendirilebilir, akran değerlendirmesi yapılabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖÖD1: Öğretmen öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Bu yeni düzen ihtiyacı olan öğrenci için betimlenebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Etkinlik Planı

Etkinlik Adı	İkisi de Sindirim
Konu	Sindirim çeşitleri
Öğrenme Hedefleri	Sindirim çeşitlerini öğrenme Mekanik sindirimi anlama Kimyasal sindirimi anlama Mekanik ve kimyasal sindirim arasındaki benzerlik ya da farklılıkları anlama
Materyaller	Katı gıda (simit, ekmek vb.), tahta, tebeşir, etkileşimli tahta, renkli kartonlar, ders kitapları, makaleler, dijital içerikler, EBA içerikleri, bilgisayar, ses kayıt kaynakları, zaman sayacı, yazılı dokümanlar, renkli kalemler, kâğıt
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte soru-cevap tekniği, araştırma ve not tutma, kartopu tekniği (2-4-8'li gruplar hâlinde), veri görselleştirme, kart etkinliği yapılandırılmış grid, öz değerlendirme teknikleri kullanılacaktır. Soru-Cevap: Öğretmen simit parçasını çiğnemesi sonrasında öğrencilere ne yaptığını sorar ve öğrencilerden gelen soruları yanıtlar. Araştırma ve Not tutma: Öğrencilerden araştırma yapmaları ve buna dayanarak notlar tutmaları istenir. Bu şekilde öğrenciler çalışma alışkanlığı ve sorumluluğu edinirler. Kartopu Tekniği: Öğretmen öğrencilerinden her birinin ayrı ayrı mekanik ya da kimyasal sindirimle ilgili seçtiği bir özelliği bireysel olarak düşünüp derinlemesine araştırmasını ister. Belirlenen her özelliğin mekanik ve kimyasal sindirim için ortak ya da farklı olup olmadığını belirlemelerini ister. Daha sonra her öğrencinin seçtiği bir arkadaşı ile eşleşip ikili grup oluşturmasını ister. Oluşan ikili grupların ayrı ayrı araştırdıkları bilgileri birbirlerine aktarmalarını ister. İkili grupta da tartışılan bilginin mekanik ve kimyasal sindirimde ortak ya da farklı olup olmadığını belirlemelerini ister. İkili grupların birleşmesiyle dördü, dördü grupların birleşmesiyle sekizli grupların oluşturulmasından sonra sekizli grupta bilgilerin tartışılması ve edindikleri bilgilerin tüm sınıfla paylaşılmasıyla etkinlik bitirilir. Bu şekilde öğrencilerin birbirlerinden öğrenmeleri ve farklı fikirlere açık olmaları sağlanır. Veri Düzenleyici: Öğretmen tahtaya üç sütunlu bir tablo çizerek öğrencilere verilen bilgilerin zihinlerinde de görselleştirmelerini sağlar. Kart Etkinliği: Öğrenciler tabloya uygun olduğunu düşündüğü cevabı verirken ilgili kartı kaldırır ve böylece ilişkilendirmeyi görsel olarak da zihinlerine yerleştirmiş olur. Yapılandırılmış Grid: Öğrencilere önceden hazırlanmış olan grid örneği dağıtılır ve doldurulması istenir. Böylece öğrenciler hem kendi öğrenme çıktılarını görür hem de bir sorunun birden fazla cevabı olabileceği gerçeği ile ufukları genişletilir. Öz Değerlendirme Formu: Öğretmen öğrencilere öz değerlendirme formu dağıtarak öğrencilerin kendi öğrenme çıktılarına hakim olmalarını sağlar.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Öğretmen derse simit getirir ve derse başlamadan simit parçasını çiğnemeye başlar. “Ben şu an ne yapıyorum?” diye sorarak öğrencilerin dikkatini çeker. Öğrencilerle simit parçasını çiğnediği ve sindirmeye çalıştığı ile ilgili kısa bir sohbet yaptıktan sonra bu derste sindirim çeşitlerini öğrenecekleri bilgisini paylaşır **(SF1)**.

Öğrencilere sindirim çeşitleri ile ilgili bilgileri kartopu tekniği ile işleyeceklerini ve sindirim çeşitlerini öğreneceklerini söyler. Sindirim çeşitleriyle ilgili bireysel olarak araştırma yapmalarını ister **(SF2)**. Öğrencilere ders kitapları, kaynak kitaplar, EBA kaynakları, bilimsel dergiler, bilgisayar sunulur **(İF1)**. Öğrencilerden yaptıkları araştırmadan elde edecekleri bilgilerle bilgi kartları oluşturmaları istenir **(ÜF1)**.

Öğrencilere kartopu etkinliğinde tek başlarına yaptıkları araştırma sonuçlarını ikişer, dörder ve sekizerli gruplar hâlinde, belirlenen süreler içerisinde grup arkadaşları ile tartışarak ilerleyecekleri, her tartışmanın sonunda da mekanik ve kimyasal sindirim için ortak ya da farklı bir özellik mi olduğunu belirleyip not almaları gerektiği açıklanır. Öğretmen bunun için sırasıyla ikişerli, dörderli, sekizerli grupların çalışabileceği alanlar oluşturur **(FÖÖD1)**.

Etkinlik açıklaması öğretmen tarafından yapıldıktan sonra ilk olarak öğrencilerin ikişerli gruplar oluşturmaları ve sindirim çeşitleriyle ilgili araştırdıkları bilgileri birbirleri ile tartışmaları istenir. Tartışmanın sonunda öğrencilerin tartıştıkları sindirim özelliğinin mekanik ve kimyasal sindirim için benzer bir özellik mi farklı bir özellik mi olduğunu belirleyerek not almaları gerektiği belirtilir. Bu süreç dörderli ve sekizerli birleşimlerde tekrar edilir. Her bir gruplaşmanın sonunda elde edilen bilgiler öğrenciler tarafından not alınır. Sekizli grupta bilgi paylaşımı ve tartışma tamamlandıktan sonra etkinlik sonlandırılır **(SF3)**.

Etkinlik tamamlandıktan sonra öğretmen istekli gruplardan başlayarak tüm grupların bilgilerini sınıf ortamında paylaşmalarını ister **(ÜF2)**. Bunun için her bir grup kendi içerisinde sözcü seçer ve elde ettiği bilgileri sırayla tüm sınıfa sunar. Bu paylaşım sırasında karşılıklı etkileşim yoluyla bilgi alışverişi olur. Tartışmalar bilgilerin daha doğru yerleşmesine katkı sağlar.

Tüm gruplar bilgilerini arkadaşlarıyla paylaştıktan sonra öğretmen ders sürecinde öğrendikleri bilgileri özetlemek amacıyla üç sütunlu bir tablo çizer. Tablonun 1. sütununa “Sadece Mekanik Sindirime Ait Özellikler”, 2. sütununa “İki Sindirim İçin Ortak Özellikler”, 3. sütununa “Sadece Kimyasal Sindirime Ait Özellikler” yazar ve öğrencilere her bir sütunu temsil eden renkli kartlar verir **(İF2)**.

Sadece Mekanik Sindirime Ait Özellikler	İki Sindirim İçin Ortak Özellikler	Sadece Kimyasal Sindirime Ait Özellikler

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Öğretmen mekanik ve kimyasal sindirimle ilgili çeşitli özellikleri tahtaya yazar.

Örnek özellikler aşağıdaki gibidir.

MEKANİK SİNDİRİM

Besinlerin öğütülmesi ya da fiziksel güçle daha küçük parçalara ayrılmasıdır.

Besinlerin yüzey alanı artırılır.

Enzim kullanılmaz.

Su kullanılır.

Sindirim sonucu oluşan parçalar hücre zarından geçemez.

Sindirimde oluşan ürünlerin kimyasal özellikleri değişmemiştir.

Besinin yapısındaki kimyasal bağlar kopmaz.

KİMYASAL SİNDİRİM

Su kullanılır.

Hidrolitik enzimler kullanılır.

Besinler yapı taşlarına kadar parçalanır.

Besinin yapısındaki kimyasal bağlar kopar.

Oluşan ürünlerin kimyasal özellikleri değişmiştir.

Amacı besinlerin kana geçebilecek hâle getirilmesidir.

Sindirim sonucu oluşan ürünler hücre zarından geçebilir.

Daha sonra söyleyeceği özelliğin şema üzerinde hangi kısma yazılması gerektiğini sorar. Söylenen bilginin tabloda hangi kısma yazılması gerektiğini düşünüyorlarsa öğrencilerden o renkteki kartı kaldırmalarını ister. Öğretmen sindirim çeşitleriyle ilgili ilk bilgiyi söyler. Öğrenciler bu bilginin hangi kısma yazılması gerektiğini düşünür ve uygun renkteki kartı kaldırır. Öğretmen bilginin yazılması gereken doğru renkli kısmı söyler. Bu şekilde söylenen her özelliğin tabloda hangi kısımda olması gerektiği sonucuna varılır (SF4).

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme için öğretmen yapılandırılmış grid kullanacağını söyler ve öğrenci sayısı kadar daha önceden hazırladığı grid örneğini öğrencilere dağıtır **(İF3)**. Öğrencilerden kendilerine verilmiş olan gridleri doldurmaları istenir **(ÜF3)**. Öğrencilere etkinliği tamamlamaları için süre verilir ve sürenin sonunda doğru yanıtlar öğrencilerle paylaşılır.

Örnek yapılandırılmış grid aşağıdaki gibidir.

1	2	3
SU	PARÇALANMA	POLİMER
4	5	6
AYNI ÖZELLİK	HÜCRE İÇİ	ENZİM
7	8	9
HÜCRE DIŞI	BAĞLARIN KOPMASI	MONOMER

Değerlendirme

- Mekanik sindirimde gerekli olmayan maddeler hangileridir?
.....
- Kimyasal sindirim için gerekli olan maddeler hangileridir?
.....
- Kimyasal sindirim sonunda oluşan son ürüne verilen addır?
.....
- Kimyasal ve mekanik sindirimde kullanılan besin maddesinin genel adı hangisidir?
.....
- Mekanik sindirimin gerçekleşeceği hücre kısmı hangisidir?
.....
- Kimyasal sindirimin gerçekleşebileceği hücre kısmı hangisidir?
.....
- Mekanik sindirimde gerçekleşen olaylar hangileridir?
.....
- Kimyasal sindirimde gerçekleşen olaylar hangileridir?
.....

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ders bitiminde öğrencilere öz değerlendirme formu dağıtılır **(İF4)**.
Örnek form aşağıdaki gibidir.

Öz Değerlendirme Formu

Tarih:

Adı ve Soyadı:

Sınıfı:

No:

Değerlendirme

Bu çalışmada neler yaptım?

.....

Bu çalışmadan neler öğrendim?

.....

Bu çalışmada başarılı olduğum basamaklar?

.....

Bu çalışmada en çok zorlandığım basamaklar?

.....

Bu çalışmayı tekrar yapsaydım şu şekilde yapardım:

.....

.....

Öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri istenerek, ders kapsamında öğrendikleri bilgileri değerlendirmeleri sağlanır ders sonlandırılır **(ÜF4)**.

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri

- Braille/sesli kitap
- Puntosu büyütülmüş, şekil zemin ilişkisine göre zıtlıklar oluşturulmuş kartlar
- Gerçek ya da gerçeğe yakın materyaller
- Etkileşimli tahta/ekran okuyucu
- Erişilebilir pano/kart/tablo
- Erişilebilir oturma düzeni
- Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma.
- Öğrencilere bilgi kartı, şarkı, şiir, slogan, poster, canlandırma, resim yapma gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Süreç değerlendirme, ürün değerlendirme
- Özel gereksinimli öğrenciler için materyal düzenleme

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 15

TEMA: ENERJİ

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	Bİ.Y.10.1.9. Fermantasyon ile ilgili deney yapabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Fermantasyon ile ilgili deney tasarlar. b) Tasarladığı deneyden elde ettiği sonuçların analizini yapar ve bu sonuçları fermantasyonu açıklamak için kullanır.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin 8. sınıf fen bilimleri dersinde oksijensiz solunumu, oksijensiz solunumun evrelerine girilmeden öğrendikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler fermantasyon olayını kavramada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler etil alkol fermantasyonunun basamaklarını anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler etil alkol fermantasyonunda yan ürün reaksiyonlarını anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler etil alkol fermantasyonunda CO ₂ çıkışını ve son ürünlerin ortam pH'ını nasıl etkilediğini anlamada güçlük yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Deney için gerekli malzemelere erişim yoksa deneye ait bir video izletilebilir, dijital ortamda simulasyon ile yapılabilir. İF2: Deney gözlem formu dijital ortamda sesli betimlemelerle desteklenebilir, etkileşimli tahtada puntoları büyütülebilir, ihtiyaç doğrultusunda öğrenci ile bireysel olarak paylaşılabilir. Braille alfabe ile yazılabilir, şekil-zemin zıtlığına dikkat ederek hazırlanabilir, dijital ortamda hazırlanabilir ve öğrencilerin dijital ortamda doldurmaları sağlanabilir, form doldurulurken ihtiyacı olan öğrencilere fazladan süre verilebilir. İF3: Tanılayıcı dallanmış ağaç dijital ortamda sesli betimlemelerle desteklenebilir, etkileşimli tahtada puntoları büyütülebilir, ihtiyaç doğrultusunda öğrenci ile bireysel olarak paylaşılabilir. Braille alfabe ile yazılabilir, şekil-zemin zıtlığına dikkat ederek hazırlanabilir, dijital ortamda hazırlanabilir ve öğrencilerin dijital ortamda doldurmaları sağlanabilir, değerlendirme formu doldurulurken ihtiyacı olan öğrencilere fazladan süre verilebilir.
Süreç	SF1: Etil alkol fermantasyonu ile ilgili sorular etkileşimli tahtada yazı puntoları büyütülerek paylaşılabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Sorular yazılı kartlar şeklinde hazırlanabilir. Kartlar yazı puntosu büyütülerek, zıtlıklar oluşturularak, kabartma harflerle desteklenebilir. SF2: Gruplama sürecinde desteğe ihtiyacı olan öğrencilere yönerge kartı verilebilir, öğretmen tarafından sözel olarak yönlendirilebilir, sesli betimleme yapılabilir. Vızıltı tekniği, düşün-eşleş-paylaş tekniği kullanılabilir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF3: Bu kısımda sunuş, soru-cevap yapılabilir, genişletme yazılı olarak, poster şeklinde yapılabilir, farklı web 2.0 araçları seçilerek oluşturulan sunularla yapılabilir. SF4: Öğretmen deneyin aşamalarını tahtaya yazabilir, etkileşimli tahtada yazı puntosunu büyüterek yansıtabilir. İhtiyacı olan öğrenciler için öğretmen bireysel yönerge kartı kullanabilir. Bu yönerge kartları kontrast zeminle oluşturulabilir, puntoları büyütülebilir, kabartma harflerle hazırlanabilir. Öğretmen ihtiyacı olan öğrenciler için süreç için sesli betimlemeler yapabilir. Deneyi gerçekleştirmek için uygun ortam yoksa deney simülasyonu kullanılabilir. SF5: Özetleme grafiklere dönüştürülebilir, hazırlanan grafiklerin uygun boyutlu çıktıları alınarak sınıfın uygun bir yerine asılabilir. Yapay zekâ araçları kullanılabilir, özetleme dijital ortama aktarılabilir.
Ürün	ÜF1: Öğrenciler bilgi kartını yazılı olarak, dijital ortamda, kabartma harfler kullanılarak hazırlanabilir, ses kaydı alınabilir. İhtiyaç duyan öğrencilere fazla süre verilebilir. ÜF2: Deney gözlem formu yazı puntoları büyütülerek, dijital ortamda hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Forma yapılacak işaretlemeler dijital ortamda yaptırılabilir, ses kaydı alınabilir. ÜF3: Grid yazı puntoları büyütülerek, dijital ortamda hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Grid yapılacak işaretlemeler dijital ortamda yaptırılabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖÖD1: Öğretmen öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Bu yeni düzen ihtiyacı olan öğrenci için betimlenebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir. FÖÖD2: Deney laboratuvarında yapılabilir, dijital ortamda simülasyon ile yapılabilir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Etkinlik Planı

Etkinlik Adı	Mayalama
Konu	Etil alkol fermentasyonu
Öğrenme Hedefleri	Canlılarda enerji dönüşüm olaylarından etil alkol fermentasyonunu tanıma
Materyaller	Ders kitabı EBA kaynakları, kaynak kitaplar Un, ılık su, şeker, instant maya Ağzı kapalı kap Tahta kaşık/karıştırıcı Sarmak için bir bez
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte Philips 66 tekniği, araştırma, işbirliği ile öğrenme, deney, özetleme, gözlem formu ve dallanmış ağaç teknikleri kullanılacaktır. Philips 66: Öğrenciler altışar kişiden oluşan gruplara ayrılır ve grupların altışar dakika boyunca seçilen konuyu tartışmaları sağlanır. Bu şekilde küçük grup etkileşimi sağlanır. Araştırma: Öğretmen etil alkol fermentasyonu ile ilgili öğrencilerden araştırma yapmalarını ister. Bu şekilde öğrencilerin konuya ilgileri uyandırılır. İşbirliğiyle Öğrenme: Gruplara ayrılan öğrencilerin grup arkadaşlarıyla birlikte etil alkol fermentasyonu hakkında bilgi edinmeleri sağlanır. Deney Tasarlama: Öğrenciler etil alkol fermentasyonu sürecini hamur mayalayarak öğrenecektir. Burada deney farklı şekillerde de tasarlanabilir. Yaparak yaşayarak öğrenirler. Özetleme: Öğretmen öğrenci verilerine dayanarak konuyu özetler. Böylelikle konu pekiştirilir. Gözlem Formu: Öğrenciler deney öncesi, deney sırası ve deney sonrası ile ilgili gözlemlerini forma yazarlar. Bu şekilde sürecin hangi kısımlarına dahil olup olmadıklarını anlama şansı elde ederler ve bilimsel bakış açısı elde ederler. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç: Tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği ile öğrenciler verilen önermelere verdikleri doğru ya da yanlış cevaplar sayesinde sonuca ulaşır.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Öğretmen öğrencilere etil alkol fermentasyonu ile ilgili bir video izleterek derse başlar.

Örnek link: <http://meb.ai/UVwRTcP>

Öğretmen tarafından tahtaya büyük harflerle "ETİL ALKOL FERMANTASYONU" ve bu yazının etrafına "Ne gerekir?", "Ne açığa çıkar?", "Nerede gerçekleşir?", "pH'ını nasıl etkiler?", "Canlılar için önemi nedir?", "Son ürünlerin özellikleri nelerdir?" soruları yazılır. Öğrencilere ders sonunda bu soruları öğrendikleri bilgilerle yanıtlayacakları paylaşılır **(SF1)**.

Öğretmen bu soruları cevaplamak için araştırma yapmaları, araştırmalarda da belirli sorulara yanıt aramaları gerektiğini paylaşarak aşağıda yer alan araştırma soruları öğrencilerle paylaşılır;

- Etil alkol fermentasyonunda hangi maddeler gereklidir?
- Etil alkol fermentasyonunda hangi ürünler açığa çıkar?
- Etil alkol fermentasyonu hücrenin hangi kısmında gerçekleşir?
- Etil alkol fermentasyonu hücre pH'ını nasıl etkiler?
- Etil alkol fermentasyonunun canlılar için önemi nedir?
- Etil alkol fermentasyonunda oluşan son ürünlerin özellikleri nelerdir?

Öğrencilerden bu sorulara yanıt aramak için her bir soruya eşit öğrenci gelecek şekilde grupta yapılır **(SF2)**. Ardından her bir grubun çalışacağı yer alan oluşturulur **(FÖÖD1)**. Gruplardan belirlemiş oldukları konularda araştırma yapmaları ve araştırma sonuçlarından bilgi kartları oluşturmaları istenir **(ÜF1)**.

Grupların araştırmalarını tamamlamalarının ardından gruplara 6 dakika süre verilir. Bu süre içerisinde tartışmaları tamamlamaları istenir. Verilen süre dolduğunda tartışma bitirilir. Her grup tartışmalarının sonucunda ulaştıkları ana fikir ve çözümleri özetler. Özet bir grup sözcüsü tarafından yapılır. Öğretmen ihtiyaç varsa düzeltme ve genişletme yaparak tahtaya ders başında yazılan sorular cevaplanır **(SF3)**.

Grup çalışmalarının ardından öğrencilerle etil alkol fermentasyonunun nasıl gerçekleştiğini inceleyecekleri söylenerek öğrencilerle bir hamur mayalama deneyi yapılacağı bilgisi paylaşılır. Bunun için öncelikle öğrencilerin tümünün katılabileceği bir deney alanı oluşturulur **(FÖÖD2)**. Ardından deney malzemeleri olan ağzı kapalı kabı, tahta kaşığı/karıştırıcıyı, sarmak için bir bezi deney ortamına getirilir **(İF1)**. Öğrencilerle birlikte deney aşağıdaki aşamaları takip edilerek gerçekleştirilir;

- Mayalama süreci için getirilen malzemeleri (un, instant maya, şeker ve ılık su) kabın içine koyarak malzemelerin karıştırılması ve kabın kapağının kapatılması
- Ağzı kapalı olan karışım kabının bezle sarılarak 10 dakika bekletilmesi
- Bekleme süresi sona erdiğinde ağzı kapalı kabın kapağı açılarak öğrencilere hamurun görünüşü ve ortaya çıkan koku ile ilgili yönlendirici sorular sorulması **(SF4)**.

Uygulama Aşamaları

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Deneyin tamamlanmasının ardından öğrencilere deney süreci ile ilgili öğrendiklerini kaydedebilecekleri deney gözlem formunu öğrencilere dağıtır **(İF2)**. Öğrenciler deney gözlem formuna deneyde kullandıkları araçları, deneyi nasıl yaptıklarını ve gözlemlerini yazarlar **(ÜF2)**.

Örnek bir deney gözlem formu aşağıda verilmiştir:

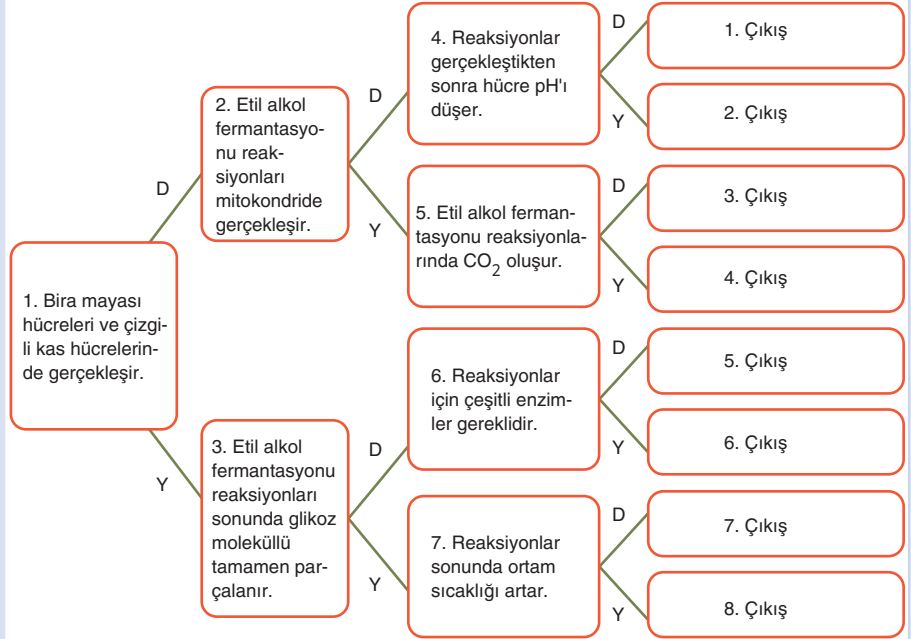
Deneyde Hangi Araç Kullanıldı?	Deneyin Yapılışı	Deneyde Ne Gözlemledin?

Formların doldurulması işlemi bittiğinde öğretmen gözlem formlarını toplar. İhtiyaç duyuluyorsa öğrencilerin tartışma sonuçlarını ve deney düzeneklerinden elde ettikleri verileri de dikkate alarak etil alkol fermantasyonu olayını evreleriyle beraber özetler **(SF5)**.

Değerlendirme

Öğretmen dersin bu aşamasında ders öncesinde hazırlamış olduğu etil alkol fermantasyonu ile ilgili bilgileri içeren tanılayıcı dallanmış ağaç görselini öğrenci sayısınca çoğaltarak dağıtır **(İF3)**.

Örnek tanılayıcı dallanmış ağaç görseli aşağıdaki gibidir.



Doğru çıkış: **7. ÇIKIŞ**

Doğru çıkışı **(7. Çıkış)** bulan öğrenciden düşünce basamaklarını sınıfla paylaşması istenir.

Doğru çıkışı bulamayan öğrenciler için öğretmen süreç sonunda dönüt ve düzeltmeler yapar. Tüm sınıfa dönük olarak doğru çıkış için "Siz olsaydınız ne yapardınız?" sorusunu sorar ve beyin fırtınası yaptırarak süreci sonlandırır **(ÜF3)**.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Kullanılan Evrensel Tasarım Ögeleri**Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri**

- Braille/sesli kitap
- Puntosu büyütölmüş, Şekil zemin ilişkisine göre zıtlıklar oluşturulmuş kartlar
- Gerçek ya da gerçeğe yakın materyaller
- Etkileşimli tahta/ekran okuyucu
- Erişilebilir pano/kart/tablo
- Erişilebilir oturma düzeni
- Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma
- Öğrencilere bilgi kartı, Şarkı, Şiir, slogan, poster, canlandırma, resim yapma gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Süreç değerlendirme, ürün değerlendirme
- Özel gereksinimli öğrenciler için materyal düzenleme



10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 16

TEMA: EKOLOJİ

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	BİY. 10.2.3. Ekosistemdeki enerji akışıyla ilgili tümevarımsal akıl yürütebilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Ekosistemdeki enerji akışıyla ilgili örüntüleri oluşturur. b) Oluşturduğu örüntülerden yola çıkarak ekosistemdeki madde ve enerji akışıyla ilgili genelleme yapar.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	8. sınıfta “Besin Zinciri ve Enerji Akışı” konusu kapsamında besin zincirini, besin piramidinin üretici ve tüketici açısından önemini bildiği kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Ekosistemdeki enerji akışıyla ilgili süreci kavramada güçlük yaşayabilir. Ekosistemin enerji akışındaki örüntüleri ilişkilendirmede güçlük yaşayabilir. Ekosistemdeki madde ve enerji akışıyla ilgili genellemeler yapıp tümevarım konusunda güçlük yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Çizelge dijital ortamda hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Çizelgeye yapılacak işaretlemeler dijital ortamda yaptırılabilir. İF2: Öğretmen tahtaya üreticiden tüketiciye enerji akışını yansıtan bir kavram haritası çizebilir. Bu haritayı dijital olarak sunabilir, harita üzerindeki akışı animasyon kullanarak gösterebilir. Ayrıca bu akışı yansıtan videolar kullanılabilir.
Süreç	SF1: Öğretmen ekosistemdeki enerji akışını işleyecekleri bilgisini etkileşimli tahtada yazılı olarak verebilir. Oyunun kuralları hakkında bilgiler yazılı olarak verilebilir, yazılar etkileşimli tahtaya yansıtılabilir. Ekosistemdeki enerji akışı oyun yerine, besin piramidi görseli etkileşimli tahtada açılarak ve ders öğretmeni tarafından düz anlatım tekniği kullanılarak başlatılabilir. SF2: Öğretmen kavram haritası incelemesi ardından gelen soruları soru cevap yönteminin yanı sıra tartışmacı yaklaşım ile cevaplayabilir. Ayrıca öğretmen yine kavram haritasında ele alınan üreticiden tüketiciye enerji akışı ile ilgili bilgileri infografik kullanarak sunabilir. Öğretmen infografik üzerindeki bilgileri özetleyerek öğrencilerin enerji akışı hakkındaki bilgilerini pekiştirebilir.
Ürün	ÜF1: İhtiyaç duyan öğrencilere fazla süre verilebilir. Besin piramidini gösteren afiş tasarımları, şiir yazmaları, şarkı bestelemeleri, poster hazırlamaları istenebilir. Ayrıca maket dijital olarak tasarlanabilir. ÜF2: Soruların yanıtları yazılı olarak verilebilir, kabartma harfler kullanılarak hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. İhtiyaç duyan öğrencilere fazla süre verilebilir. Değerlendirme öğretmen tarafından yapılabilir. Değerlendirme tanılayıcı dallanmış ağaç ile yapılabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖÖD1: Öğretmen öğrencilerin oyun oynayabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Oyun etkinliğine fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortam sağlayabilir. Grup üyelerinin birbirlerini rahatça görebilecekleri bir ortam oluşturulabilir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

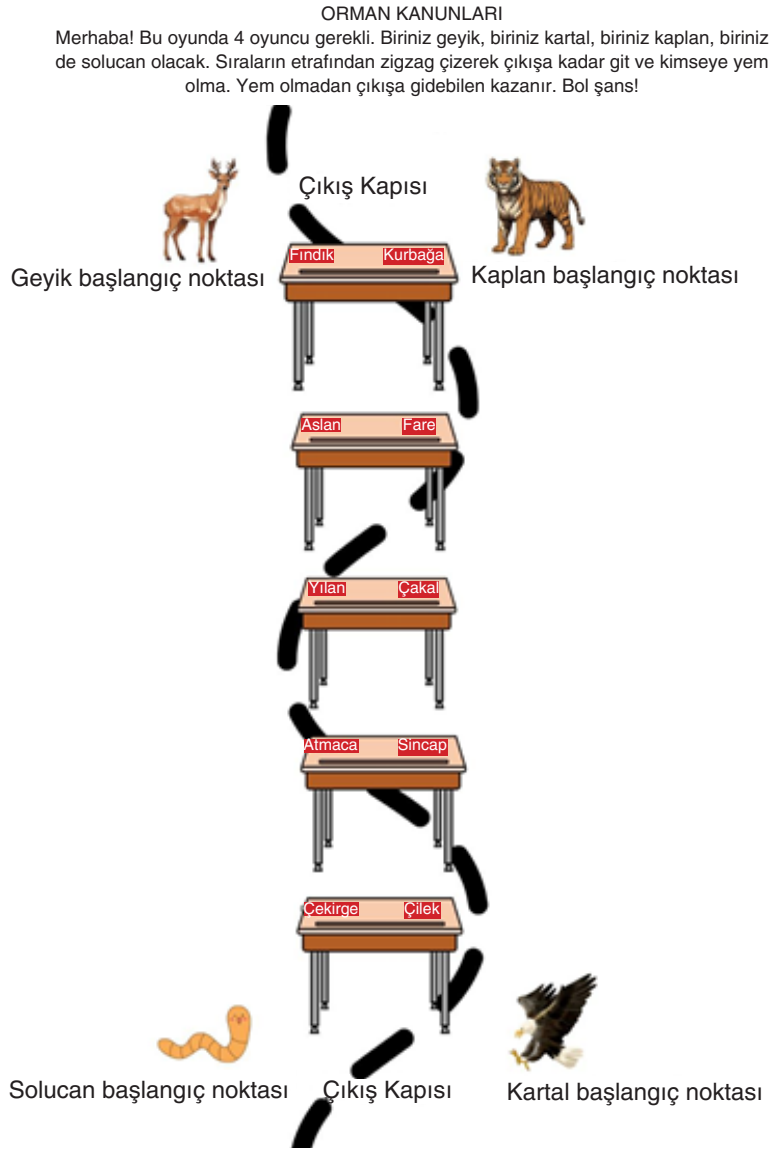
Etkinlik Planı

Etkinlik Adı	Orman Kanunu
Konu	Besin zinciri ve enerji akışı
Öğrenme Hedefleri	Ekosistemdeki enerji akışıyla ilgili örüntüler oluşturularak bütüncül bakış açısı sağlama Oluşturduğu örüntülerden yola çıkarak ekosistemdeki madde ve enerji akışıyla ilgili genel kanılara varabilme
Materyaller	Maket hazırlamak için plastik hayvanlar Karton çeşitleri Renkli elışı kâğıdı Pastel ve kuru boyalar, oyun hamuru Yapıştırıcı, makas
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte soru-cevap, özetleme, eğitsel oyun, kavram haritası, maket hazırlama, yapılandırılmış grid, akran değerlendirmesi yöntemleri kullanılacaktır. Soru-Cevap: Öğretmen dersin başında bir haber metninden yola çıkarak öğrencileri konuya dair soracağı sorularla dikkat çeker, aldığı cevaplara göre gerekli düzeltmeleri yapar. Özetleme: Öğretmen öğrenci verilerine dayanarak konuyu özetler, böylelikle konu pekiştirilir. Eğitsel Oyun: Öğretmen besin ağını anlatan bir oyunu öğrencilere oynatarak çocukları güdüler. Kavram Haritası: Oyundan sonra enerji akışı ile ilgili kavram haritası hazırlanır, üzerinde açıklamalar ve genişletmeler yapılır. Böylece bilgilerin kalıcılığı ve bellekte organize olması sağlanır. Maket Hazırlama: Öğrenciler hep birlikte bir maket yaparak akran ilişkilerini geliştirir ve ekiple hareket etme becerilerini pekiştirir. Yapılandırılmış Grid: Öğrencinin kendi öğrenme sürecini gözlemlemesi sağlanır. Akran Değerlendirmesi: Akran ilişkileri geliştirilir.
Uygulama Süreci	Öğretmen öğrencilerine bu derste ekosistemdeki enerji akışını işleyeceklerini söyleyerek derse giriş yapar. Bunun için ilk etapta bir oyun oynayacaklarını belirtir. Oyunun kuralları hakkında bilgi verir. Oyunun kuralları şu şekildedir; Gönüllü olanlara öncelik verilerek oyuna katılacak 8 öğrenci seçilir. 4 kişi oyuncu, 4 kişi de hakem olacaktır. Oyuncu olan 4 kişi geyik, kartal, kaplan ve solucan rolündedir. Bu rollere bürünenler av ya da avcı olabileceklerdir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Karşılıklı ikiyeşer canlının adlarının yazılı olduğu sıraların arasından yem olmadan çıkış kapısına kadar gelmeleri gerekmektedir. Yem olmadan çıkışa ulaşabilen oyuncu başarılı kabul edilecektir. Oyuna başlamadan önce öğretmen tarafından oyuncuların istedikleri başlangıç noktasını tercih edebileceği ve tek bir doğru rotanın olmadığı bilgisi öğrenciler ile paylaşılır **(SF1)**.

Oyunun örnek bir görseli aşağıdaki gibidir.



Uygulama Süreci

Oyuna başlamadan önce sınıf düzeni oyuna uygun şekilde öğretmen ve öğrenciler tarafından düzenlenir **(FÖOD1)**. Eş zamanlı olarak da önceden seçilmiş olan 4 hakeme rota değerlendirme çizelgesi dağıtılır **(İF1)**. Bu hakemlerin her biri bir oyuncu için gözlemlerde bulunacak ve elindeki çizelgeye işaretleyecektir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Süreci

Örnek bir rota değerlendirme çizelgesi aşağıdaki gibidir:

Geyik	Kaplan	Solucan	Kartal
1. Alternatif yol ☐	1. Alternatif yol ☐	1. Alternatif yol ☐	1. Alternatif yol ☐
2. Alternatif yol ☐	2. Alternatif yol ☐	2. Alternatif yol ☐	2. Alternatif yol ☐
3. Alternatif yol ☐	3. Alternatif yol ☐	3. Alternatif yol ☐	3. Alternatif yol ☐
4. Alternatif yol ☐	4. Alternatif yol ☐	4. Alternatif yol ☐	4. Alternatif yol ☐
Hata ☐	Hata ☐	Hata ☐	Hata ☐

Oyuna ders süresi de baz alınarak devam edilir. Öğretmen oyunun tamamlanmasının ardından üreticiden tüketiciye giden enerji akışı ile ilgili bir kavram haritası çizer (İF2). Kavram haritasını kullanarak üreticiden tüketiciye bir yolun bulunduğunu, bir zincirin üyesinin diğer bir zincirin de doğal üyesi olabileceğini söyler. Ayrıca enerji aktarımının üreticiden tüketiciye doğru olduğu bilgilerini kavram haritası üzerinden aktarır. Enerji akışı ile ilgili öğrencilerin soruları varsa onları yanıtlar (SF2).

Değerlendirme

Öğretmen öğrencilerden hep birlikte besin piramidini gösteren koni biçiminde bir maket hazırlamalarını ister. Bunun için evden getirilmiş olan mukavva, renkli karton, plastik hayvan oyuncakları, yapıştırıcı, oyun hamuru gibi malzemeler kullanılabilir. Maketin hazırlanması sırasında öğretmen rehberlik yapar (ÜF1). Maketin tamamlanmasının ardından maket sınıfın uygun bir yerinde sergilenir.

Son olarak öğrencilere aşağıda bir örneği verilen yapılandırılmış grid uygulanır. Öğrencilere cevaplamaları için süre verilir. Süre sonunda öğrenciler sıra arkadaşları ile formlarını değiştirirler. Öğretmen soruların doğru yanıtlarını verir ve öğrencilerin birbirlerinin puanlarını hesaplamalarını ister. Sınıfta ortak olarak hata yapılan konular varsa sorular sorularak tespiti yapılır ve ek anlatımlarla konu pekiştirilir (ÜF2).

Aşağıda örnek bir grid verilmiştir.

1	2	3	4
OT, ÇİLEK, FINDIK	GEYİK	ASLAN	ÇAKAL
5	6	7	8
SOLUCAN	ÇEKİRGE	KURBAĞA	ATMACA
9	10	11	12
YILAN	KAPLAN	SİNCAP	FARE

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme	1. Tablodaki canlılardan hangileri besin zincirinde üretici olarak bulunabilir? 2. Tablodaki canlılardan hangileri besin zincirinde birinci dereceden tüketici olarak bulunabilir? 3. Tablodaki canlılardan hangileri besin zincirinde ikinci dereceden tüketici olarak bulunabilir? 4. Tablodaki canlılardan hangileri besin zincirinin son halkasında bulunabilir?
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri • Braille/sesli kitap • Puntosu büyütülmüş kartlar • Gerçek veya gerçeğe yakın materyaller • Etkileşimli tahta/ekran okuyucu • Erişilebilir pano/kart/tablo • Erişilebilir oturma düzeni • Öğrencilere bilgi kartı, şarkı, şiir, slogan, poster, canlandırma, resim yapma gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma • Süreç değerlendirme, ürün değerlendirme • Özel gereksinimli öğrenciler için materyal düzenleme



10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 17

TEMA: EKOLOJİ

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	Bİ.Y.10.2.5. Ekolojik sürdürülebilirliğin önemini yorumlayabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Ekolojik sürdürülebilirliğin önemini inceler. b) Ekolojik sürdürülebilirliğin önemini bağlamdan kopmadan dönüştürür. c) Ekolojik sürdürülebilirliğin önemini anlamı değiştirmeyecek şekilde yeniden ifade eder.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	8. sınıfta kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterdiği, kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik yeterliliğe sahip olduğu, katı atıkların ayrıştırılmasının ülke ekonomisine olumlu etkisini bildiği kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler sürdürülebilirlik kavramını öğrenmede güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler kaynakların tasarruflu kullanımını algılamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler geri dönüşüm için katı atıkların ayrıştırılmasının önemini kavramada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin çözüm önerileri sunma olayında güçlük yaşayabilirler.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Kavram haritası hazırlanırken öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre yazı puntosu büyütülebilir, harita dijital ortamda hazırlanarak seslendirilebilir, kontrast zıtlıklarla oluşturulabilir, kabartma yazılarla hazırlanabilir. İF2: Burada her öğrencinin ilgileri, öğrenme stilleri doğrultusunda ve öğretmen rehberliğinde kitaplar, dergiler, süreli yayınlar videolar, etkileşimli tahta vb. alternatif kaynaklardan yararlanmaları sağlanabilir. Böylelikle küçük grup içerisinde birçok kaynağa erişim sağlanmış olmakla birlikte ihtiyaç duyan öğrencilere öğrenme profilleri doğrultusunda öğretmen tarafından hazır kaynaklar sunulabilir. İF3: Araştırma yönergesi yazı puntosu büyütülerek hazırlanabilir, dijital ortamda hazırlanarak seslendirilebilir, kontrast zıtlıklarla oluşturulabilir, kabartma yazılarla hazırlanabilir.
Süreç	SF1: Öğretmen sürdürülebilirlik konusunu işleyecekleri bilgisini etkileşimli tahtada yazı puntosunu büyüterek dijital ortamda seslendirerek öğrencilerle paylaşabilir. Sürdürülebilirlik tanımı yazılı olarak da öğrencilerle paylaşılabilir. Sürdürülebilirliğin temel unsurları etkileşimli tahtada yazı puntoları büyütülerek paylaşılabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Öğretmen dikkat çekmek için sürdürülebilirlik süreci ile ilgili video izletebilir, serbest çağrışım tekniği ile öğrencilerin hazır bulunuşluklarını tespit edebilir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF2: Öğrenciler araştırmalarını yazılı kaynaklardan, EBA'dan, OGM Materyalindeki içeriklerden, kaynak kişi olarak öğretmene danışarak yapabilirler. SF3: Seçim kartı yerine seçim panosu oluşturulup öğrencilerin istedikleri yolu işaretlemeleri istenebilir, seçimler sözlü olarak öğrencilerden alınabilir. Seçimlik durumlara birer simge ya da el işareti belirlenip öğrencilerin bu simge ya da işareti göstermeleri istenebilir. SF4: Özetleme işlemi poster şeklinde yapılabilir, zihin haritası yapılabilir. Sürdürülebilirliği etkileyen etmenler tablolaştırılabilir. Ekosistemin sürdürülebilirliği ile ilgili aşağıda ayrıntılı şekilde verilen etkinlik yaptırılabilir. Etkinlik Adı: Teraryum Etkinliğin Amacı: Ekosistem kavramını anlatmak, ekosistemin unsurlarını bir bütün olarak değerlendirmek. Etkinliğin Konusu: Ekoloji Kullanılacak Malzeme: Fanus, çiçek toprağı, mangal kömürü, renkli taşlar, canlı bitki, süslemeler Uygulanacak Yöntem: Gözlem, gösterip yapma, soru-cevap Uygulama Planı: Fanus içerisine en alt kısmına bir sıra renkli taş, üzerine bir avuç kömür ve fanusun yarısını kaplayacak kadar çiçek toprağı konulur. Toprak üstüne canlı bitki yerleştirilir. Çeşitli süslemelerle süslenir ve bitkiye can suyu verilir.
Ürün	ÜF1: Öğrenciler sürdürülebilirliği ve sürdürülebilirliği etkileyen unsurlarla ilgili poster/afiş olarak hazırlayabilir, zihin haritası oluşturabilir. Sunumlarını dijital ortamda yapabilir, video tasarlayabilirler. ÜF2: Öğrenciler sürdürülebilirlikle ilgili şiir yazabilirler, hikâye yazabilirler, broşür hazırlayabilirler. Küçük grup hâlinde çalışabilir, sloganlara ek olarak logo tasarlayabilirler. ÜF3: Dereceli puanlama anahtarının yazı puntoları büyütülerek öğrencilerle paylaşılabilir, kabartma harflerle hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Değerlendirme tanılayıcı dallanmış ağaç ya da yapılandırılmış grid ile yapılabilir. Dijital puanlama anahtarı dijital ortamda hazırlanabilir, web 2.0 araçları kullanılabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖÖD1: Öğretmen bireysel çalışmak isteyen öğrenci için çalışabileceği sessiz bir ortam oluşturabilir. Öğretmen öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı oluşturulabilir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Etkinlik Planı

Etkinlik Adı	Sürdür-Yaşa
Konu	Sürdürülebilirlik
Öğrenme Hedefleri	Ekolojik sürdürülebilirliğin önemini yorumlayabilme Ekolojik sürdürülebilirliğin önemini bağlamdan kopmadan devam ettirebilme Ekolojik sürdürülebilirliğin önemini anlamı değiştirmeyecek şekilde olayı bütünleştirme
Materyaller	9. Sınıf biyoloji ders kitabı Yardımcı kaynak kitaplar Tablet, bilgisayar Dergiler Sürelî yayınlar Kalemler, karton, renkli kâğıtlar, yapıştırıcı Araştırma yönergesi Seçim kartı Pano
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte soru-cevap, esnek grup, araştırma, sunuş yoluyla öğrenme, işbirlikli öğrenme, özetleme, ürün değerlendirme ve dereceli puanlama anahtarları yöntemleri kullanılacaktır. Soru-Cevap: Öğretmen etkinlik sürecine başlamadan önce öğrencilere ön bilgilerini hatırlatıcı sorular sorarak yanıtları tahtaya yazar. Esnek Grup: Etkinliğin başında öğretmen öğrencilerin nasıl çalışmak istediklerini öğrenmek için dersin öncesinde oluşturduğu “seçim kartını” kullanarak bireysel ya da grup çalışması yapmak isteyen öğrencileri belirler ve grupları oluşturur. Araştırma: Öğretmen öğrencilerden konu ile ilgili yapılandırılmış bir araştırma yapmalarını ister. Böylece öğrenciler belli bir perspektif ile çalışma alışkanlığı kazanırlar. Sunuş Yoluyla Öğrenme: Öğrenciler elde ettikleri bilgiler hakkında sunum yaparlar. Böylece bilgilerini pekiştirir ve aktarma becerisi de kazanırlar. İşbirlikli Öğrenme: Gruplara ayrılan öğrenciler grup arkadaşlarıyla birlikte sürdürülebilirliği ve sürdürülebilirliği etkileyen unsurlarla ilgili elde ettikleri bilgiyi sınıf arkadaşları ile paylaşırlar.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Etkinlik Açıklaması

Özetleme: Öğretmen etkinlik bittikten sonra bilgilerin daha kalıcı olması amacıyla sürdürülebilirliği ve sürdürülebilirliği etkileyen unsurlarla ilgili bilgileri yazar. Oluşturulan bilgi kartları ya da sunular sınıfta herkes tarafından görülebilecek bir noktada sergilenir.

Ürün Değerlendirme: Öğretmen öğrencilerinden elde ettikleri bilgilerin ışığında slogan oluşturmalarını ve yazdıkları sloganları renkli kartonlara yazarak sınıfta sergilemelerini ister. Böylece öğrenciler bilgilerini ürün oluşturmada kullanma fırsatı elde eder.

Dereceli Puanlama Anahtarı: Öğrencilerin derse dair süreçleri dereceli puanlama anahtarı ile değerlendirilir.

Uygulama Süreci

Öğretmen öğrencilere sürdürülebilirlik ile ilgili bir video izleterek derse başlar.

Örnek link: <http://meb.ai/624jrl>

Öğrencilere “Sürdürülebilirliğin ne olduğu?” sorusu ile derse giriş yapılır, öğrencilerin sunduğu ön bilgiler alınır. Daha sonra tahtanın ortasına büyük harflerle “SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK” ifadesi yazılır. Ders sürecinde bu soruların cevaplanacağı bilgisi paylaşılır. Öğretmen sürdürülebilirliğin tanımını yaparak derse giriş yapar (**SF1**).

Ardından sürdürülebilirliğin temel unsurları olan “cansız doğal kaynakların korunması, aşırı tüketilmemesi, doğal yaşam alanlarının korunması, su kirliliğinin önlenmesi, biyoçeşitliliğin ve canlı türlerinin korunması vb.” ifadeleri tahtada yer alan “SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK” ifadesi ile ilişkilendirilerek bir kavram haritası altında tahtaya aktarılır (**İF1**). Öğretmen burada sürdürülebilirlikle ilişkilendirilmiş olan kavramları araştıracaklarını söyler (**SF2**). Öğretmen araştırma için öğrencilerin nasıl çalışmak istediklerini belirlemek adına seçim kartları kullanarak grupları oluşturur (**SF3**). Ardından grupların sayısına göre (bireysel ya da küçük grup) sınıfta çalışma alanları oluşturulur (**FÖOD1**). Öğretmen öğrencilerin sürdürülebilirlik ile ilgili temel kavramları araştırırken kullanabilecekleri materyalleri sınıf ortamında öğrencilerin kolay erişebileceği bir yere getirir. Bunun için ders kitapları, kaynak kitaplar, bilimsel dergiler, görseller, OGM materyal üzerindeki dijital içerikler, bilgisayar sunulur (**İF2**). Öğretmen grupların ayrılmasının ardından her bir gruba yazılı bir biçimde araştırma yönergesini sunar (**İF3**).

Araştırma Yönergesi

Yapacağınız araştırmayı aşağıdaki sorulara yanıt verecek şekilde yapmanız beklenmektedir.

1. Sürdürülebilirlik kavramını daha önce duydunuz mu?
2. Sürdürülebilirlik deyince ne anlıyorsunuz?
3. Yenilenebilen ve yenilenemeyen doğal kaynaklar nelerdir?
4. Sürdürülebilirliği etkileyen faktörler nelerdir?

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Süreci

Bu bağlamda öğrencilerden sürdürülebilirlik ve sürdürülebilirliği etkileyen unsurlar hakkında belirledikleri kaynaklardan araştırma yapmaları talep edilir. Öğrencilerin araştırmalarını tamamlamalarının ardından sorumlu oldukları sürdürülebilirliği ve sürdürülebilirliği etkileyen unsurları sınıfta sunu yoluyla paylaşmaları istenir (ÜF1).

Her bir sunumun tamamlanmasının ardından sürdürülebilirlik ve sürdürülebilirliği etkileyen unsurlar genel bir tekrar olarak öğretmen tarafından özetlenir (SF4).

Özetleme işleminin ardından öğretmen öğrencilerden sürdürülebilirliğin önemini ve bu konuda alınması gereken tedbirlerle ilgili slogan oluşturmalarını ister. Öğrenciler oluşturdukları sloganları renkli kâğıtlara yazarak sınıfta istedikleri yerlere asarlar (ÜF2).

Değerlendirme

Öğrencilerin sürdürülebilirlik ve sürdürülebilirliği etkileyen unsurlar hakkında edindikleri anlama ve uygulama becerileri; uygulama sürecinde gösterdikleri araştırma yapabilme, işbirlikli çalışabilme ve uygulama yapabilme becerilerinin değerlendirilmesi dereceli puanlama anahtarı ile yapılabilir.

Örnek dereceli puanlama anahtarı aşağıdaki gibidir.

DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI				
ÖLÇÜTLER	MÜKEMMEL (4)	İYİ (3)	ORTA (2)	GELİŞTİRİLMESİ GEREKLİ (1)
Çalışma planı istenileni karşılıyor mu?	Çalışma basamaklarına tam olarak uyulmuştur.	Çalışma basamaklarına uymada bazı eksiklikler bulunmaktadır.	Çalışma basamaklarına uymada oldukça eksiklik bulunmaktadır.	Çalışma planı doğru hazırlanmamış, görev ile ilgili olmayan plan hazırlanmıştır.
Grup iletişiminden faydalanabildi mi?	Grup iletişiminden tam olarak yararlanmıştır.	Grup iletişiminde bazı eksiklikler bulunmaktadır.	Grup iletişiminde oldukça eksiklikler bulunmaktadır.	Grup iletişiminde ciddi eksiklikler bulunmaktadır, grup iletişimi kuramamaktadır.
Elde ettiği verileri doğru yorumlayabildi mi?	Araştırmalarından elde ettiği verileri tam olarak doğru yorumlamıştır.	Araştırmalarından elde ettiği verileri yorumlamada bazı eksikler bulunmaktadır.	Araştırmalarından elde ettiği verileri yorumlamada oldukça eksikler bulunmaktadır.	Araştırmalarından elde ettiği verileri doğru yorumlayamamıştır.
Elde ettiği bilgilerin doğruluğu ve içeriği nasıl?	Araştırmalarından elde ettiği bilgiler ve içerik tam olarak doğrudur.	Araştırmalarından elde ettiği bilgiler ve içerikte bazı eksiklikler bulunmaktadır.	Araştırmalarından elde ettiği bilgiler ve içerikte oldukça eksiklikler bulunmaktadır.	Araştırmalarından elde ettiği bilgiler ve içerik istenen sonuca uygun değildir.
Düşüncelerini uygun kartlarla doğru ifade edebildi mi?	Düşüncelerini uygun kartlarla tam olarak doğru ifade etmiştir.	Düşüncelerini uygun kartlarla ifade etmede bazı eksiklikleri vardır.	Düşüncelerini uygun kartlarla ifade etmede oldukça eksiklikleri vardır.	Düşüncelerini uygun kartlarla ifade edememiştir.

Öğrencilerin becerileri dereceli puanlama ölçeğine göre puanlanır ve öğrencilere bilgi verilir. Bu uygulamadan sonra öğretmen dersi bitirir (ÜF3).

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri**Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri**

- Braille ile yazılmış materyaller, kontrast uyarlaması yapılmış kartlar
- Puntosu büyütülmüş kartlar
- Gerçek nesneler
- Etkileşimli tahta/ekran okuyucu
- Erişilebilir pano/kart/tablo/video örnekleri
- Erişilebilir oturma düzeni
- Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma
- Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı oluşturulabilir
- Öğrencilere bilgi kartı, şarkı, şiir, slogan, poster, canlandırma, resim yapma gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Alternatif değerlendirme yöntemleri (süreç değerlendirme, ürün değerlendirme)
- Özel gereksinimli öğrenciler için materyal düzenleme



10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 18

TEMA: EKOLOJİ

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	BİY.10.2.7. Ekolojik ayak izini küçültebilme yollarını bilimsel olarak sorgulayabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Ekolojik ayak izini küçültebilme yollarıyla ilgili araştırma sorusu belirler. b) Ekolojik ayak izini küçültebilme yollarıyla ilgili araştırma sorusunu cevaplamak için bir tablo/model oluşturur. c) Ekolojik ayak izini küçültebilme yollarıyla ilgili araştırma planlar. ç) Ekolojik ayak izini küçültebilme yollarıyla ilgili elde ettiği verileri analiz eder ve yorumlar. d) Ekolojik ayak izini küçültebilme yollarıyla ilgili elde ettiği kanıtlara dayalı açıklama yapar ve ekolojik ayak izini küçültebilmeye yönelik çözüm üretir. e) Ekolojik ayak izini küçültebilme yollarıyla ilgili elde ettiği bilgileri değerlendirir ve paylaşır.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin su ayak izi, sürdürülebilir yaşam kavramları ile kaynakların tasarruflu kullanımını (7. sınıf); sürdürülebilir kalkınma, karbon ayak izi ve hava kirliliği kavramlarını (8. sınıf) fen bilimleri dersinde öğrendikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler ekolojik ayak izi kavramını öğrenmede güçlük yaşayabilir. Öğrenciler ekolojik ayak izini artıran unsurları anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler ekolojik ayak izini azaltmak için alınacak önlemleri anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler geri dönüşümün ülke ekonomisine katkısına ilişkin çözüm önerileri sunma konusunda güçlük yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: İzletilecek kısa filme alt yazı seçeneği eklenebilir, filmin kontrast ayarı öğrenci ihtiyaçlarına göre ayarlanabilir, videonun oynatma hızı ayarlanabilir, video içeriği ile ilgili sesli betimlemeler yapılabilir. İF2: Burada her öğrencinin ilgileri, öğrenme stilleri doğrultusunda ve öğretmen rehberliğinde kitaplar, dergiler, makaleler, Braille basılı materyaller, videolar vb. alternatif kaynaklardan yararlanmaları sağlanabilir. Böylece birçok kaynağa erişim sağlanmış olmakla birlikte ihtiyaç duyan öğrencilere öğrenme profilleri doğrultusunda öğretmen tarafından hazır kaynaklar sunulabilir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç

SF1: Haber metni kabartma harfle yazılabilir, zıtlık ve punto uyarlamaları yapılabilir, dijital ortamda dinlenmesi sağlanabilir, ihtiyaç duyan öğrenciler için görsellerle zenginleştirilebilir. Konu ile ilgili bilgiler sunuş yolu ile öğrencilere verilebilir, konuyla ilgili EBA'daki dijital içerikler, etkileşimli tahta ve videolar kullanılabilir. Konu ile ilgili Orman Bakanlığının, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının kamu spotları kullanılabilir. İzletilecek kamu spotları, videolar ve görseller için sesli betimlemeler yapılabilir. İçerikler öğrencilerin öğrenme profillerine uygun olarak basitleştirilebilir.

SF2: Burada münazara dışında panel, zıt panel, açık oturum gibi teknikler de kullanılabilir.

SF3: Öğrenciler münazara esnasında görüşlerini bireysel olarak sunabildikleri gibi ikili gruplar hâlinde de sunabilirler. Sunum yaparken sesli betimlemeler yapabildikleri gibi, ses kaydı alabilirler, resim yapabilirler, afiş-poster hazırlayabilirler, drama ile de görüşlerini ifade edebilirler.

Ürün

ÜF1: RAFT tekniği yerine drama yaptırılabilir. Tohum topu yani diğer bir adıyla tohum bombası etkinliği ile ekolojik ayak izini küçültme yöntemleri ile ilgili farklı şeyler düşündürülebilir. Tohumları toprağı kazıyarak ekme şansımız olmadığı zamanlarda kullanabileceğimiz bir tohum ekme yöntemidir. Tohumları gelişigüzel attığımızda rüzgâr uçurabilir, böcek veya hayvanlar tarafından yenilebilir veya çürüyebilirler. Tohum toplarının ana malzemesi kildir. Tohumları bazen çok uzak yerlere ekmek istediğimizde tohum topları bize yardımcı olabilirler. Çünkü onları rahatlıkla istediğimiz yere atabiliriz ya da dron vb. bir aletle yukarıdan bırakabiliriz.

Malzemeler: Doğal kil, su, tohumlar, havlu ya da kumaş bez, kâse

Hazırlanışı

- Doğal kili hazırlama kabının içine koyup az miktarda su ile nemlendirelim.
- Kili kontrollü bir şekilde yoğurulabilir bir hamur hâline gelene kadar ısıtalım.
- Kil oyun hamuruna benzer bir kıvam aldığı anda küçük toplar hazırlayalım.
- Hazırladığımız topların ortasını açarak tohum yerleştirelim.
- Masaya serdiğimiz havlu ya da kumaş bezin üzerine tohum toplarını koyarak kurutalım.
- Kuruyan tohum topları toprağı bırakılmaya hazır hâle gelir.

Bilgi aktarımı sunuş şeklinde olabilir, sesli betimlemeler eklenebilir, yazılı olarak yapılabilir, poster şeklinde yapılabilir, farklı web 2.0 araçları seçilerek ürünler geliştirilebilir. Her tür gereksinimi olan bireyler için basitten zora görevler verilebilir. Bireysel ve grup görevleri yaptırılırken esnek gruplama yapılabilir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ürün	ÜF2: Mektup kabartma olarak yazılabilir, yazı puntosu büyütülebilir, şekil-zemin zıtlığı oluşturulabilir ve görsellerle desteklenebilir. Burada mektup yerine resim, afiş, kartpostal kullanılabilir. Albüm yerine sergi, tiyatro oyunu, şarkı, slogan yapılabilir. Mektup dijital ortamda sesli kayıt olarak kaydedilebilir. Resim yapabilir, web 2.0 araçlarını kullanarak içerik hazırlayabilir. Hazırladığı dijital içerikleri dijital sergi olarak sergileyebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖÖD1: Öğretmen öğrencilerin drama yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Drama etkinliğine fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortam sağlayabilir. Drama etkinliklerini izleyebilmek ve ikili grup oluşturulduğunda grup üyelerinin birbirlerini rahatça görebilecekleri bir ortam oluşturulabilir.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Etkinlik Planı

Etkinlik Adı	Dönüştür-Küçült
Konu	Ekolojik ayak izinin küçültülmesi
Öğrenme Hedefleri	Ekolojik ayak izi kavramını anlama Ekolojik ayak izini azaltacak önlemleri öğrenme Ekolojik ayak izini azaltacak çözümler üretme Ekolojik ayak izi ile ilgili verileri analiz etme
Materyaller	İklim değişikliği ile ilgili bir haber metni, konu ile ilgili kısa film, süreli yayınlar, makaleler, münazara için gerekli masa ve sandalyeler, kalem, kâğıt, zaman sayacı, etkileşimli tahta
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Soru-Cevap: Öğretmen dersin başında bir haber metninden yola çıkarak öğrencileri konuya dair soracağı sorularla dikkat çeker. Düz Anlatım: Öğretmen ekolojik ayak izi ile ilgili temel kavramlar, ekolojik ayak izi ile ilgili çalışma yapan kurum, kuruluşlar hakkında bilgi vererek öğrencilerin bilinç kazanmasını sağlar. Video ile Anlatım: Konu ile ilgili videolar izletilerek öğrencilerin duygularını harekete geçirilir. Münazara: Öğrenciler hangi fikre sahip olup olmadıklarına bakılmaksızın kendilerine sunulan bir fikri araştırarak ve savunarak empati becerilerini geliştirirler. Ayrıca kendilerini ifade etme becerilerini geliştirerek özgüven kazanırlar. Yanlış Anlama-Önyargı Kontrolü: Öğretmen tüm sınıfa yönelik ön öğrenmelerinin değişip değişmediğini, münazarayı dinleme ve anlama konusunda ön bilgilerin onları yönlendirip yönlendirmedeğini sorar. Bu şekilde öğrenciler kendi kişilik özelliklerini ve gelişim süreçlerini irdeleyerek kişisel gelişimlerine katkı sağlar. RAFT: Öğretmen öncelikle "RAFT (Role of the Writer, Audience, Format, Topic)" kavramlarının baş harflerinden oluşmuştur bilgisini vererek öğrencileri etkinlik konusunda bilgilendirir ve aşağıdaki açıklamayı yapar. Her bir kavramın ifade ettiği anlam aşağıdaki gibidir: - Role of the Writer (Yazarın rolü): "Yazar olarak siz kimsiniz? Canlı bir varlık mı yoksa cansız bir varlık mısınız?" gazeteci, spiker, öğretmen, ağaç, vb. herhangi bir role bürünerek hitap ettiğiniz kitleye yazabilirsiniz. - Audience (İzleyici): Bu yazıyı kime yazıyorsun? Kendine mi, bir şirkete mi yoksa bir hayvana mı? - Format: Bu yazını hangi formatta yazıyorsun? Bir şiir mi, makale mi yoksa aşk mektubu mu? - Topic (Konu): Ne hakkında yazıyorsun? Ardından öğrencilere yanıtları yazmaları için süre tanır. Bu teknikle öğrencilerin empati yapmaları sağlanır.

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Etkinlik Açıklaması

Mektup Yazma: Son aşamada öğretmen öğrencilerden çeşitli kamu kurumları ve STK'lara hitaben çözüm önerilerini de anlatan ve içerisinde 5N1K sorularına yanıt verecek ifadelerin yazılı olduğu bir mektup yazmalarını ister. Bu formatta bir mektup yazan öğrenciler duygu ve düşüncelerini organize bir biçimde sunmayı öğrenir.

Ürün Oluşturma (Albüm): Bu şekilde yazılmış olan mektuplar bir araya getirilerek bir albüm oluşturulur ve tüm okulun kullanımına sunulur. Böylelikle öğrenme çıktıları yaygınlaştırılır.

Uygulama Süreci

Öğretmen sınıfa iklim değişikliği ile ilgili bir haber metni ile gelir. Metni öğrencilere okur ve "Sizce bu olumsuz tablonun oluşumunda hangi canlıların rolü olabilir? İnsanın katkısı ne olabilir?" gibi sorularla ekolojik ayak izine dikkati çeker. Ardından ekolojik ayak izi ile ilgili temel kavramlar, ekolojik ayak izi ile ilgili çalışma yapan kurum ve kuruluşlar hakkında bilgi verir. Ders kapsamında ekolojik ayak izi küçültme hakkında münazara yapılacağı söylenerek derse giriş yapılır (SF1).

Öğrencilerin incelemelerinin ardından münazara yapılır. Öncelikle münazara katılmak isteyen öğrencilerden iki grup oluşturulur. Bir grup "Ekolojik ayak izinin artmasının en önemli sebebi insandır." görüşünü, diğer grup ise "Ekolojik ayak izinin artmasının en önemli sebebi insan dışı faktörlerdir." görüşünü paylaşır (SF2).

Öğretmen öncelikle sınıfın tümüne ekolojik ayak izi ve geri dönüşüm ile ilgili bir kısa film izletir (İF1). Ardından öğrencilere ekolojik ayak izini küçültme ve geri dönüşüm ile ilgili makaleler, süreli yayınların olduğu dökümanlar sunulur (İF2). Öğrencilerden bu yayınları incelemeleri istenir. Öğrencilere tüm kaynakları incelemeleri için süre verilir. Bu süreçte münazaraya katılacak öğrencilerden kendi görüşlerini savunurken kullanacakları yazılı bir metin oluşturmaları istenir.

Münazara yapılır ve sonrasında öğretmen tüm sınıfa yönelik ön öğrenmelerinin değişip değişmediğini, münazarayı dinleme ve anlama konusunda ön bilgilerin onları yönlendirip yönlendirmediklerini sorar. Gelen cevaplara göre öğretmen ekolojik ayak izi küçültme ve geri dönüşüm konusunda özetlemeler yaparak münazarayı sonlandırır (SF3).

Münazara ardından öğretmen farklı rollere bürünüp ekolojik ayak izi küçültme ve geri dönüşüm ile ilgili ürünler oluşturacaklarını, bunu RAFT tekniği ile yapacaklarını bildirir.

Ders kapsamında kullanılabilecek örnek bir RAFT aşağıdaki gibi olabilir;

Rol	Seyirci	Tür	Konu
Öğrenci	Okul	Sunu	Atık maddelerin geri dönüşümü
Ağaç	Tema Yetkilisi	Dramatizasyon	Ağaçlandırmanın önemi

10. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Süreci	Öğretmen RAFT tablosunu tahtaya yansıtarak içerikle ilgili açıklamalar yapar. "RAFT Role of the Writer, Audience, Format, Topic kavramlarının baş harflerinden oluşmuştur." açıklamasını yapar (FÖÖD1). • Yazacağınız yazıda yazar olarak siz kimsiniz? • Canlı bir varlık mı yoksa cansız bir varlık mısınız? • Bu yazıyı kime yazıyorsunuz? • Kendine mi, bir şirkete mi yoksa bir hayvana mı? • Bu yazıyı hangi formatta yazıyorsun, bir şiir mi, makale mi, yoksa aşk mektubu mu? • "Ne hakkında yazıyorsun?" bilgilerini verir. Öğretmen herkesin bir rol seçmesi ve yanıtlaması gerektiğini söyler. Öğrencilerden rollerini belirlemelerini, bu rol çerçevesinde yaşadıkları yerleşim yeri ile ilgili ekolojik ayak izinin küçültülmesi ve geri dönüşüm uygulamalarını düşünerek tespit ettikleri sorunları tercih ettikleri türle ifade etmelerini ister (ÜF1). Örnek bir RAFT metni aşağıdaki gibidir: Sayın Tema Yetkilisi, Ben Konya Karapınar'da bir ağaçtım. Beni bilinçsiz bazı kişiler kesti. Sizlerin bu konuda çalışmaları olduğunu duyduğum için size bu mektubu yazıyorum. Lütfen hâlâ hayatta olan ağaç kardeşlerim için bir şeyler yapın. Sizden bunu rica ediyorum. Sevgilerimle. Öğrenciler RAFT'ları tamamladıklarında sınıf arkadaşları ile paylaşırlar.
Değerlendirme	Son aşamada öğretmen öğrencilerden çeşitli kamu kurumları ve STK'lara hitaben çözüm önerilerini de anlatan ve içerisinde 5N1K sorularına yanıt verecek ifadelerin yazılı olduğu bir mektup yazmalarını ister. Bu şekilde yazılmış olan mektuplar bir araya getirilerek bir albüm oluşturulur ve tüm okulun kullanımına sunulur (ÜF2).
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri • Braille/sesli kitap • Puntosu büyütülmüş yazılar. • Gerçek veya gerçeğe yakın materyaller • Etkileşimli tahta/ekran okuyucu • Erişilebilir pano/kart/tablo • Erişilebilir oturma düzeni • Öğrencilere drama, şarkı, şiir, slogan, poster, resim yapma gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma • Süreç değerlendirme, ürün değerlendirme • Özel gereksinimli öğrenciler için materyal düzenleme

BIYOLOJİ

11. SINIF

FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ LİSTESİ

	Sıra	Tema	Öğrenme Çıktısı	Etkinlik Adı	Sayfa
11. Sınıf	19	Tepki	Biy.11.1.2. Bitkisel hormonların meyve olgunlaşması ve bitki gelişimindeki etkileri hakkında analogik akıl yürütebilme	Bitkisel Hormonlar	131
	20	Tepki	Biy.11.1.8. Refleks olayını yorumlayabilme	İstemsizce	138
	21	Tepki	Biy.11.1.12. Alerjik tepkilerin oluşumunu sorgulayabilme	Alerji	144
	22	Homeostazi	Biy.11.2.6. Dolaşım sistemi ve homeostazi arasındaki ilişki ile ilgili bilimsel model oluşturabilme	Gezelim-Dolaşalım	150
	23	Homeostazi	Biy.11.2.7. Solunum sisteminin homeostazinin sağlanmasındaki rolünü kanıtlarla ortaya koyabilme	Soluk Al-Soluk Ver	156
	24	Homeostazi	Biy.11.2.8. Boşaltım sisteminin homeostazi işlevine yönelik bilimsel çıkarım yapabilme	Ben Bir Süzgecim	163

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 19

TEMA: TEPKİ

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	Bİ.Y.11.1.2. Bitkisel hormonların meyve olgunlaşması ve bitki gelişimindeki etkileri hakkında analojik akıl yürütebilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Meyve olgunlaşmasında etilenin, bitki gelişiminde absisik asidin etkilerini deney yaparak gözlemler. b) Meyve olgunlaşmasında etilenin, bitki gelişiminde absisik asidin etkilerini tespit eder. c) Meyve olgunlaşmasında etilenin, bitki gelişiminde absisik asidin etkilerinin benzerlikleri üzerinden çıkarım yapar.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin hormonlara ilişkin temel bilgileri 6. sınıf fen bilimleri dersinde öğrendikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler bitkisel hormonları anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler etilen hormonunu ve etkilerini anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler absisik asit hormonunu ve etkilerini anlamada güçlük yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğretmen tarafından hazırlanan gözlem formu kabartma harfler kullanılarak, şekil-zemin karışıklığı gözeterek, sesli betimlemeler kullanarak, görselleştirmelere yer vererek hazırlanabilir. Gözlem formu dijital ortamda hazırlanarak sunulabilir, öğrencilerin formu dijital ortamda doldurmaları sağlanabilir. Öğrencilerden gözlemledikleri bitkinin değişim süreçlerine ait görselleri dijital form üzerine gün gün kaydetmeleri istenebilir. İF2: Öğrencilerin absisik asit hormonunun etki mekanizmasını araştırırken; ilgileri ve öğrenme stilleri doğrultusunda ve öğretmen rehberliğinde kitaplar, dergiler, makaleler, Braille basılı materyaller, dijital içerikler (videolar, animasyonlar) vb. alternatif kaynaklardan yararlanmaları sağlanabilir. Böylelikle birçok kaynağa erişim sağlanmış olmakla birlikte ihtiyaç duyan öğrencilere öğrenme profilleri doğrultusunda öğretmen tarafından hazır kaynaklar sunulabilir. İF3: Aşırı sıcak ya da aşırı soğukta bekletilmiş bitki görsellerini etkileşimli tahta kullanılarak dijital içeriklerden, dijital içerikler sesli olarak betimlenebilir. Ders kitabından, bilimsel kaynaklar sunularak incelemeleri sağlanabilir. Öğretmen daha önceden aşırı sıcak ya da aşırı soğukta bekletilmiş bitki örneklerini sınıfa getirerek öğrencilerin görmelerine ve dokunmalarına olanak sağlayabilir.

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç

SF1: Öğrencilere bitkisel hormonların etki mekanizmalarını öğrenecekleri ve bitkisel hormonların bitki gelişiminde etkili olduğu bilgisi paylaşılırken konu ile ilgili video izletilebilir, bilimsel dergilerin konu ile ilgili içerikleri paylaşılabilir, öğretmenin konu ile ilgili daha önceden araştırarak sınıfa getireceği makaleler dağıtılarak derse giriş yapılabilir.

SF2: Konuşma halkası tekniği kullanılabilir. Gruplama sürecinde desteğe ihtiyacı olan öğrencilerin küçük grupla çalışmalarına izin verilebilir, öğretmen tarafından sözel olarak yönlendirilebilir, sesli betimleme yapılabilir.

SF3: Öğretmen etilenin bir meyveden başka bir meyveye geçebileceğini demonstrasyon yoluyla, görsellerle desteklenen afişlerle, etkileşimli tahtadan EBA içeriğini kullanarak açıklayabilir.

SF4: Burada her öğrencinin ilgileri ve öğrenme stilleri doğrultusunda ve öğretmen rehberliğinde kitaplar, dergiler, makaleler, Braille basılı materyaller, videolar vb. alternatif kaynaklardan yararlanmaları sağlanabilir. Böylelikle birçok kaynağa erişim sağlanmış olmakla birlikte ihtiyaç duyan öğrencilere öğrenme profilleri doğrultusunda öğretmen tarafından hazır kaynaklar sunulurak araştırma yapmaları sağlanabilir.

SF5: Öğretmen bilgileri etkileşimli tahtada yazılı olarak verebilir. Yazılı olarak hazırlanacak bilgiler ihtiyaç duyan öğrencilere kabartma harfler kullanarak verilebilir; şekil-zemin karşıtlığı gözeterek, sesli betimlemeler kullanarak, görselleştirmelere yer vererek hazırlanabilir.

SF6: Görseller, dokunulabilir modeller olarak verilebilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Sorular yazılı olarak verilebilir, kabartma harfler kullanarak yazılabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Öğretmen bilgileri etkileşimli tahtada yazılı olarak verebilir. Yazılı olarak hazırlanacak bilgiler ihtiyaç duyan öğrencilere kabartma harfler kullanarak verilebilir, şekil-zemin karşıtlığı gözeterek, sesli betimlemeler kullanarak, görselleştirmelere yer vererek hazırlanabilir. Öğretmen bitkisel hormonlardan absisik asit hormonunun da etki mekanizmalarını demonstrasyon yoluyla, görsellerle desteklenen afişlerle, etkileşimli tahtadan EBA içeriğini kullanarak açıklayabilir.

SF7: Gruplama sürecinde desteğe ihtiyacı olan öğrencilere küçük grupla çalışmalarına izin verilebilir, öğretmen tarafından sözel olarak yönlendirilebilir, sesli betimleme yapılabilir.

SF8: Öğretmen öğrencilerden aldığı cevapları etkileşimli tahtada yazarken öğrencilerin görebilmesi için büyük punto kullanabilir, yazdığı cevapları dijital ortamda seslendirerek sunabilir.

SF9: Köşeleme tekniği kullanılırken sunum yapacak öğrencilerin örnek sunumlar izleyerek sunum yapma sürecine hazır olmaları sağlanabilir. Sunum sırasında kullanacakları bilgi metinleri, görseller hazırlamaları, hazırladıkları sunumları dijital ortamda sunmalarına olanak sağlanabilir. Köşeleme yerine öğrenme menüsü kullanılabilir.

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ürün	ÜF1: Öğretmen durum koşullarını ayarlayabileceği bir simülasyon ile etkinliği gerçekleştirebilir. Simülasyonda durum koşullarını ayarlayarak deney sonuçlarını öğrencinin gözlemlemesi sağlanabilir. Öğretmen bilgileri etkileşimli tahtada yazılı olarak verilebilir. Yazılı olarak hazırlanacak bilgiler ihtiyaç duyan öğrencilere kabartma harfler kullanarak verilebilir, şekil-zemin karşıtlığı gözeterek, sesli betimlemeler kullanarak, görselleştirmelere yer vererek hazırlanabilir. ÜF2: Öğrenciler tablo yerine farklı veri görselleştirme teknikleri kullanabilir. Çizgi grafik, pasta grafik gibi. Öğrenciler ürünlerini poster olarak sunulabilir, broşür hazırlayabilir, afiş olarak hazırlayabilirler. Hazırladıkları içerikleri dijital ortamda sunabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖÖD1: Öğretmen öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir. Grup üyelerinin birbirlerini rahatça görebilecekleri bir ortam oluşturulabilir. FÖÖD2: Öğretmen öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir. Grup üyelerinin birbirlerini rahatça görebilecekleri bir ortam oluşturulabilir. Bireysel çalışmak isteyen öğrenciler için sessiz ortam sağlanabilir. İhtiyaç duyan öğrenciler için küçük gruplar oluşturulabilir. FÖÖD3: Öğrencilerin etkinlikte kullanacakları materyallere erişimini kolaylaştıracak ve materyallerin düzenli kullanımını sağlayacak sepetler ya da masa üstü çekmeceleri kullanılabilir. Desteğe ihtiyacı olan öğrenciler için materyalin üzerine ne amaçla kullanılacağını içeren isim etiketleri yapıştırılabilir.

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Bitkisel Hormonlar
Konu	Bitkisel hormonlar
Öğrenme Hedefleri	Meyve olgunlaşmasında etilenin etkisini anlama Bitki gelişiminde absisik asidin etkisini anlama Meyve olgunlaşmasında etilen etkisini tespit etme Meyve olgunlaşmasında etilenin, bitki gelişiminde absisik asidin etkilerinin benzerlikleri üzerinden çıkarım yapma
Materyaller	Yarı yapılandırılmış gözlem formu Olgun elma, olgunlaşmamış kivi Aşırı sıcak ya da aşırı soğukta bekletilmiş bitki görselleri Seçim kartları Tablo
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte ön koşullar, gözlem yapma, Rulman tekniği, düz anlatım, seçim kartı, esnek grupta, soru-cevap, veri görselleştirme, köşeleme yöntemleri kullanılacaktır. Ön Koşullar: Öğrencilere ders öncesinde bir gözlem formu dağıtılır ve öğrencilerin olgun bir elma ile olgunlaşmamış bir kiviye aynı kese kağıdına koyarak sınıfın karanlık bir yerinde bekletilmesini sağlar. Bu etkinlikte sonuç almak için 10 gün önceden başlanması önerilir. Her gün aynı saatte gözlemlenerek edinilen bilgilerin gözlem formuna kaydedilmesini söyler. Bu şekilde öğrencilerin sorumlu davranış ve gözlem yeteneği geliştirilir. Gözlem Yapma, Kayıt Alma: Öğrencilerden ham kivilerin yanına elma koyarak ışık görmeyen bir yerde bekletmeleri ve kivilerdeki değişikliği gözlemlmeleri istenir. Bu şekilde öğrencilerin sorumlu davranış ve gözlem yeteneği geliştirilir. Rulman Tekniği: Öğrencilerin yüzleri birbirine dönük şekilde iç içe, iki halka biçiminde oturup gözlem sonuçlarını tartışmaları sağlanır. Böylece öğrencilerin birbirlerinin düşüncelerini paylaşmaları sağlanır. Düz Anlatım: Öğretmen öğrencilere bitkisel hormonlarla ilgili bilgileri aktarır, bilgi sahibi olmalarını sağlar. Seçim Kartı: Öğrencilerin kendi istedikleri şekilde, kendi öğrenme stillerine göre değerlendirilme hakkı gözetilir. Esnek Gruplama: Öğrenciler esnek şekilde gruplandırılarak farklı fikirlere, esnek bakış açısına ve grupta çalışma becerilerine sahip olur. Soru-Cevap: Öğretmen öğrencilere açık uçlu sorular sorar. Böylece çözüme giden yolda onları teşvik eder.

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Etkinlik Açıklaması

Veri Görselleştirme: Öğrenciler elde ettikleri verileri kullanarak akıl yürütme becerileri ile veri görselleştirme becerilerini geliştirirler.

Köşeleme: İşlenen konu hakkında farklı cevap ya da çözümlerin bulunduğu durumlarda öğrencilerin kendi fikirlerinden hareketle kendilerini temsil ettiğini düşündüğü köşeye giderek cevabını sunar. Bu şekilde ifade becerilerini güçlendirir.

Öğretmen dersten 10 gün önce yarı yapılandırılmış gözlem formu hazırlar **(İF1)**.

Örnek gözlem formu aşağıdaki gibidir:

Tarih-Beklenen Eylem	Mevcut Durum	Beklenen Sonuç	Mevcut Sonuç
	Tamamlandı		Dosya
	Devam ediyor		Dosya
	Başlatılmadı		Dosya

Öğrencilere bu formu dağıtır ve olgun elma ile olgunlaşmamış kivi (farklı meyveler de olabilir, avokado ve patates gibi) bir kese kağıdına koyarak sınıfın karanlık bir yerinde bekletmelerini ister. Bu süreçte öğrencilerin gün gün gözlem yapmalarını ve gözlem sonuçlarını gözlem formuna işlemelerini ister **(ÜF1)**.

Öğretmen bu derste öğrencilere bitkisel hormonların etki mekanizmalarını öğreneceklerini söyler. Bitkisel hormonların bitki gelişiminde etkili olduğunu söyler. Ardından daha önceden yapmış oldukları gözlemlerini incelemelerini isteyerek derse giriş yapar **(SF1)**.

Uygulama Süreci

Öğretmen öğrencilerin gözlem formlarından elde ettikleri verileri sınıfta Rulman tekniği ile kendi aralarında tartışmalarını ister. Bunun için öğretmen sınıfı rastlantısal olarak iki gruba ayırır. Her grubun kendi içinde iki eşit gruba ayrılmasını ister **(SF2)**. Öğretmen her bir grubun yüz yüze oturabileceği şekilde sıraları öğrencilerle beraber düzenleyerek grupları yerleştirir **(FOÖD1)**.

Daha sonra her öğrenci karşısında oturan arkadaşı ile gözlem formlarından elde ettikleri verileri paylaşır. Arkadaşı ile etkileşimi bittiğinde iç halka saat yönünde hareket eder. Karşısına gelen yeni arkadaşıyla da gözlem sonuçlarını paylaşır. İlk eşleştiği arkadaş karşıya tekrar geldiğinde etkinlik sonlandırılır. Her grup elde ettiği gözlem sonuçlarını sınıftaki tüm arkadaşlarıyla paylaşır.

Öğretmen öğrencilerin etkinliklerini dinler, onların düşüncelerini de dikkate alarak deneyde etkili olan hormonun etilen hormonu olduğunu belirtir. Bitkisel hormonlardan etilenin gaz hâlinde bir hormon olduğunu ve meyvelerde bulunduğunu, bir meyveden başka bir meyveye geçebileceğini örneklerle açıklar **(SF3)**.

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Süreci

Öğretmen bu etkinliğin ardından sınıfı eski hâline getirerek öğrencilerden bir araştırma yapmalarını ister. Absisik asit hormonunun etki mekanizmasını çeşitli kaynaklardan araştırmalarını söyler (SF4). Öğretmen sınıfın bir köşesine öğrencilerin absisik asit hormonunun etki mekanizmasını araştırırken kullanacakları kaynaklar getirir (İF2). Öğretmen öğrencilere araştırmaları için 15 dakika süre tanır. Araştırmanın ardından öğretmen öğrencilerden bireysel olarak elde ettikleri cevapları ifade etmelerini sağlar. Öğrencilerin elde ettiği cevapları dinler ve absisik asit hormonunun etki mekanizmasını örneklerle açıklar. “Meristem hücrelerinde bölünmenin durmasına ve tomurcukların kın ile çevrilmesine neden olur.” bilgisini paylaşır (SF5).

Uygulama Süreci

Öğretmen öğrencilerine etkileşimli tahtada susuz bırakılmış bir saksı bitkisi görseli ile yeterince sulanmış bir saksı bitkisi görselini yan yana göstererek, “Bu iki bitkinin bu hâle gelmesinde hangi faktör etkili olmuştur?” diye sorar. Aldığı cevaplardan yola çıkarak bitkilerin çeşitli stres faktörlerine karşı tepki verdiğini açıklar. Bu tepkilerin oluşmasında etkili olan hormonun absisik asit hormonu olduğunu söyler.

Öğretmen öğrencilere aşırı sıcak ya da aşırı soğukta bekletilmiş bitki görselleri sunar (İF3). Öğrencilere görselleri incelemeleri için fırsat tanır. Ardından öğrencilerine, “Bitkiler başka hangi stres faktörlerine karşı tepki gösterebilir?” diye sorar. Gelebilecek cevaplar ışığında aşırı sıcak ya da aşırı soğuk ortamların da bitkilerde stres oluşturabileceği bilgisini paylaşır. Sonrasında öğretmen absisik asit hormonunun etki mekanizmasını özetler (SF6).

Daha sonra öğretmen öğrencilerin yaptıkları gözlemlerini görselleştirmeleri için aşağıdaki yöntemlerden istediklerini kullanabileceklerini, dilerlerse bunu farklı şekillerde hazırlayabileceklerini söyler. Yöntemin uygulanma şeklini seçebilmeleri için seçim kartını sınıfta dolaştırır ve öğrencilerin işaretlemesini ister. Aynı seçeneği işaretleyen öğrenciler esnek gruplama yöntemi ile gruplanırlar (SF7). Grupların sayılarına göre oturma düzenleri oluşturularak gruplar çalışma düzenine geçirilir (FÖD2).

Örnek bir seçim kartı şu şekildedir:

Öğrencinin Adı	Dijital ortamda tablo çizmek istiyorum.	Kağıt kalem kullanarak tablo çizmek istiyorum.	3 boyutlu modelle çalışmak istiyorum.

Öğretmen öğrenci gözlemlerine dayanarak bitkilerde stres durumunda absisik asit salgılandığını vurgular ve stres durumlarına örnekler verir. Daha sonra sınıfa “Sizce etilen ve absisik asit hormonlarının etki mekanizmasının benzerlikleri var mıdır?” sorusunu yöneltir. Öğrencilerden gelen cevapları dinler, önemli görüşleri tahtaya yazarak somutlaştırır. Öğrencilerden cevapları aldıktan sonra etilenin fazla salınımının meyvenin olgunlaşmasını, absisik asidin fazla salınımının bitki gelişimini olumsuz etkileyebileceğini açıklar. Böylece her iki hormonun da aşırı salgılanmasının bitki gelişimini olumsuz etkileyeceğine vurgu yapar (SF8).

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme	Bu aşamada köşeleme tekniği kullanılacaktır (SF9). Sınıfta üç yöntem için 3 köşe oluşturulur. Oluşan köşelere birer masa konur. Hazırlanan köşelerdeki masaların üstüne gerekli malzemeler yerleştirilir (FÖOD3). Aynı seçeneği işaretleyen öğrenciler köşelerinde birleşir ve çalışmaya başlarlar. Dileyen öğrenciler gruplar arasında dolaşabilir, farklı köşelere katkı sunabilir. Öğrenciler elde ettikleri verileri tablo olarak çizerler. Tabloların hazırlanması sırasında öğretmen köşeleri dolaşır, gerekli durumlarda dönüt verir. Tablolar tamamlandığında sınıfın uygun bir yerinde veya sınıf panosunda hazırlanan ürünler sergilenir (ÜF2).
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri • Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma • Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (kontrol listesi, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.) • Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.) • Öğrencilere kendi öğrenme hızlarında ilerleme fırsatı sunma • Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, interaktif uygulamalar vb.) • Öğrenme materyallerinin öğrenci ihtiyaçlarına göre kabartma harflerle/puntosu büyük harflerle/sesli betimlemeler şeklinde hazırlama • Bireyselleştirilmiş öğrenme planları oluşturma ve her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına uygun hedefler belirleme • Öğrencilere rahatlıkla erişebilecekleri pano/kart/tablolar sunma • Sınıflardaki öğrencilerin akıllı tahta/ekran okuyucu/tablete ulaşımını sağlama



11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 20

TEMA: TEPKİ

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	Bİ.Y.11.1.8. Refleks olayını yorumlayabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Güncel hayatta gerçekleşen farklı refleks olaylarını inceler. b) Örnek refleks mekanizmasını bağlamdan kopmadan yazılı ve sözlü ifadelerle dönüştürür. c) Refleks olayının gerçekleşme sürecini anlamı değiştirmeyecek şekilde kendi cümleleriyle ifade eder.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin destek ve hareket sisteminin yapısını 5. sınıf fen bilimleri dersinde; sinir sisteminin merkezî ve çevresel sinir sistemi olarak sınıflandırıldığını, sinir sistemini oluşturan yapıları 6. sınıf fen bilimleri dersinde öğrendikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler farklı refleks olaylarını anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler refleks mekanizmasını anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler refleks olayını açıklamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler refleks olaylarının oluş sürecinde sinir sistemine ait hangi yapılarının görev aldığı anlamada güçlük yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: GIF'ler (Graphics Interchange Formatin) dijital ortamda betimlenebilir/ seslendirilebilir, çıktı olarak sunulabilir, dokunulabilir modeller olarak sunulabilir, dergilerden ilgili görseller paylaşılabılır, karikatürler paylaşılabılır, video izletilebilir. İF2: Öğrencilere GIF'lerde gördüklerinin ne olduğu sorusu yazılı olarak verilebilir, ihtiyaç duyan öğrencilere kabartma harfler kullanarak, puntosu büyütülerek hazırlanan soru kartları verilebilir. Video ve animasyonlar kullanılabilir. Videolara alt yazı eklenebilir, oynatma hızı öğrenci ihtiyaçlarına göre ayarlanabilir, video kontrast ayarları düzenlenebilir, video sesli olarak betimlenebilir. İF3: Öğrencilere sunulacak tablo etkileşimli tahtada paylaşılabılır. İhtiyaç duyan öğrencilere kabartma harfler kullanarak, puntosu büyütülerek hazırlanabilir. Pano olarak hazırlanarak üç kare tablosu öğrencilerin görebileceği, sınıfın uygun bir yerine asılabilir. İhtiyaç duyan öğrenciler için süre artırılabilir/azaltılabilir. İF4: Öz değerlendirme formunda yazılan sorular puntosu büyütülerek yazılabilir, kabartma harflerle oluşturulabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Form dijital ortamda hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Forma yapılacak işaretlemeler dijital ortamda yaptırılabilir. İhtiyaç duyan öğrenciler için süre artırılabilir/azaltılabilir. İF5: Çalışma yaprağında yazılan sorular puntosu büyütülerek yazılabilir, kabartma harflerle oluşturulabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Çalışma yaprağı dijital ortamda hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Çalışma yaprağına yapılacak işaretlemeler dijital ortamda yaptırılabilir. İhtiyaç duyan öğrenciler için süre artırılabilir/azaltılabilir.

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Öğretmen derse giriş yaparken; yetişkinin elini tutan bir bebek, güçlü bir ışığa bakınca küçülen göz bebeği, dizine dokunulduğunda dizini istemsizce ileri atan bir insan ve yutkunma refleksi içeriklerinin bulunduğu videolar izletebilir, izlettiği videolarda yer alan reflekslerin görsellerini paylaşabilir, bu görseller albüm olarak sunulabilir, sesli olarak betimlenebilir, kontrast ayarı öğrenci ihtiyaçlarına göre ayarlanabilir. SF2: Özetleme grafiklere dönüştürülebilir, zihin haritası hazırlanabilir, kavram karikatürleri ile sunulabilir. Hazırlanan grafiklerin uygun boyutlu çıktıları alınarak sınıfın uygun bir yerine asılabilir. Yapay zeka araçları kullanılabilir, özetleme dijital ortama aktarılabilir. Öğrencilere sunulacak içerikler ihtiyaç duyan öğrencilere kabartma harfler kullanarak, puntosu büyütülerek hazırlanabilir. SF3: Öğrencilerin üç kare tekniği (Tic-Tac-Toe) kullanılarak seçeceği video hazırlama, edindiği bilgileri yazma, sunu hazırlama, şarkı besteleme, hikaye yazma, şema hazırlarken web 2.0 araçları kullanılarak içerik hazırlanabilir, simülasyon kullanarak içerik hazırlamaları sağlanabilir. Hazırladıkları bu içerikleri afiş, poster, broşür olarak sunabilecekleri gibi dijital ortama aktararak dijital sergi olarak sunabilir. SF4: Özetleme grafiklere dönüştürülebilir, zihin haritası hazırlanabilir, kavram karikatürleri ile sunulabilir. Hazırlanan grafiklerin uygun boyutlu çıktıları alınarak sınıfın uygun bir yerine asılabilir. Yapay zeka araçları kullanılabilir, özetleme dijital ortama aktarılabilir. Öğrencilere sunulacak içerikler ihtiyaç duyan öğrencilere kabartma harfler kullanarak, puntosu büyütülerek hazırlanabilir.
Ürün	ÜF1: Öz değerlendirme sürecinde desteğe ihtiyaç duyan öğrenciler gözlem verilerine dayalı olarak öğretmen tarafından değerlendirilebilir, akran değerlendirmesi yapılabilir. ÜF2: Çalışma yaprağındaki sorulan soruların yanıtları yazılı olarak verilebilir, kabartma harfler kullanılarak hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. İhtiyaç duyan öğrencilere fazla süre verilebilir. Değerlendirme öğretmen tarafından yapılabilir. Değerlendirme sürecinde kontrol listeleri, infografik gibi değerlendirme araçları kullanılabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	İstemsizce
Konu	Refleks yayı
Öğrenme Hedefleri	Refleks olayını anlama Farklı refleks olaylarını anlama Refleks mekanizmalarını anlama Refleks olayını kendi cümleleri ile ifade edebilme
Materyaller	11. Sınıf biyoloji ders kitabı Konu ile ilgili videolar, etkileşimli tahta Tic-Tac-Toe (Üç Kare) için oluşturulan eylem tablosu Öz değerlendirme tablosu Çalışma kağıdı
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte soru-cevap, düz anlatım, video izleme, Tic-Tac-Toe (Üç Kare), öz değerlendirme formu, çalışma yaprağı, özetleme yöntemleri kullanılacaktır. Soru-Cevap: Öğretmen öğrencilere gösterilen GIF'ler hakkında ne düşündüklerini sorarak fikirlerini alır. Düz Anlatım: Öğrencilerden gelen yanıtları dinler, tahtaya yazar ve refleks olayını tanımlar. Video izleme: OGM Materyal link: http://meb.ai/3Qlt97 Bu videonun 22,50- 27. dakikaları arası izletilerek öğrencilerin refleks hakkında bilgi edinmeleri sağlanır. Tic-Tac-Toe (Üç Kare): Bir süreç farklılaştırma stratejisi olarak kullanılan bu strateji basitçe bir seçim tahtasıdır. Öğrencilere sınıfta öğrendikleri becerileri yansıtmaları ya da bilgileri ifade etmeleri için kendi ilgileri doğrultusunda etkinlikleri belirleme ve bunlara dahil olma şansı verir. Öz Değerlendirme Formu: Öğrencilerin "Tic-Tac-Toe (Üç Kare)" sonrasında kendilerini, etkinliğe katılım sağlama ve süreç yönetimi bağlamlarında değerlendirmeleri sağlanır. Çalışma Yaprağı: Öğrencilerin bilgilerini kendi kendilerine yapılandırmalarına yardım eder ve aynı anda tüm sınıfın verilen etkinliğe katılımını sağlar. Özetleme: Öğretmen ders içeriğini toplu hâlde özetler ve bu şekilde öğrencilerin bilgileri organize etmelerini destekler.

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Öğretmen konu ile ilgili farklı GIF'leri (Yetişkinin elini tutan bir bebek GIF'i, güçlü bir ışığa bakınca küçülen göz bebeği GIF'i, dizine dokunulduğunda dizini istemsizce ileri atan bir insan GIF'i, yutkunma refleksi GIF'i gibi) etkileşimli tahtadan yansıtır (**İF1**). Öğrencilere GIF'leri incelemeleri için fırsat tanır. Ardından öğretmen öğrencilere GIF'lerde gördüklerinin ne olduğunu sorar ve gördüklerini yorumlamalarını ister (**SF1**). Öğrencilerden gelen yanıtları dinler ve tahtaya yazar. Öğretmen öğrencilerden gelen yanıtlar doğrultusunda refleks olayını tanımlar, refleks olayının istemsizce verilen ani ve hızlı tepkiler olduğunu belirtir. Reflekslerin doğuştan gelebilen çeşitleri olabileceği gibi öğrenmeye bağlı olarak sonradan oluşabileceğini de belirtir (**SF2**).

Öğretmen soru cevap etkinliği ile yaptığı açılışın ardından refleks olayı ile ilgili örnek videolar ve animasyonları etkileşimli tahtadan öğrencilerle paylaşır (**İF2**).

Örnek link: <http://meb.ai/3Qlt97>

Bu linkteki Sinir sistemi-2 videosunun 22,50 - 27. dakikaları arası

Öğrencilerin video ve animasyonları izlemelerinin ardından öğretmen bu deste refleks olayını üç kare tekniği (Tic-Tac-Toe) ile işleyeceklerini söyler. Ardından oluşturduğu üç kare tablosunu tahtaya çizer (**İF3**).

Örnek bir üç kare tekniği (Tic-Tac-Toe) tablosu aşağıdaki gibidir:

Refleks nedir?	Refleks yayı denince ne alıyorsunuz?	Omuriliğin enine kesitinde hangi yapılar bulunur?
Refleksin gerçekleşmesini sağlayan nöron çeşitlerinin görevlerini kendi cümlelerinizle açıklayınız.	Bisiklet sürme becerisini kazanma sürecinizi kendi cümlelerinizle anlatarak bir video tasarlayınız.	Refleks olayında tepkilerin hangi organlarda oluşabileceğini örneklerle sunu biçiminde tasarlayınız.
Refleks yayının şemasını çiziniz.	Refleks olayını anlatan bir hikâye yazınız.	Refleks olayını normal tepkilerle karşılaştıran bir şarkı besteleyiniz.

Öğrencilerden bu tabloda her üç satırdan da birer etkinlik seçerek üç etkinlik yapmaları istenir. Öğrencilere belirli bir süre tanınır (**SF3**). Öğrencilerin seçtikleri etkinlikleri tamamlamalarının ardından öğretmen daha önceden hazırlamış olduğu öz değerlendirme formunu öğrencilere sunar (**İF4**). Öğretmen öğrencilerden formda yer alan soruları yanıtlayarak kendine iletmelerini ister (**ÜF1**).

Formda yer alacak sorular şu şekilde olabilir;

Verilen dokuz görevden hangi üç tanesini seçtin?

Neden bu görevleri seçtin?

Seçmiş olduğun üç görevi zamanında bitirebildin mi?

Bitiremediysen sence nedeni nedir?

Seninle aynı görevi seçmiş arkadaşlarının çalışmalarını değerlendirir misin?

Arkadaşların aynı çalışmalarda senden farklı neler yapmış olabilir?

Uygulama Süreci

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme	Üç kare tekniği (Tic-Tac-Toe) etkinlikleri bittikten sonra öğretmen öğrencilere önceden hazırlayıp çoğalttığı çalışma yaprağını dağıtır (İF5). Örnek çalışma ekte verilmiştir. Öğrencilere formu doldurmaları için süre verilir. Verilen sürenin sonunda öğretmen doğru yanıtları sınıfla paylaőr ve öğrencilerin sorularını yanıtlar (ÜF2). Konuyu özetleyerek dersi bitirir (SF4).
Kullanılan Evrensel Tasarım Ögeleri	Öđrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri • Braille • Akıllı tahta/ekran okuyucu • Eriőilebilir pano/kart/tablo • Bireysel çalıőma yapacak öđrenciler için sessiz ortam sečenekleri sunma • Öđrencilere bilgi kartı, őarkı, őiir, slogan, canlandırma gibi farklı görev tamamlama sečenekleri sunma • Süreç deđerlendirme, ürün deđerlendirme



11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

EK- ÇALIŞMA YASAĞI TABLOSU

ÇALIŞMA YAPRAĞI								
	efektör	refleks	ön	refleks yayı	kazanılmış	arka	reseptör	istemli refleks yayı
Vücutta sinir ve kas sisteminin birlikte hareket etmesiyle ani uyarılara karşı verilen istemsin en kısa yanıtlar adını alır.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bisiklet sürme, araba kullanma, dans etme reflekslere örnektir.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Basit bir refleks olayında duyu nöronu, ara nöron, motor nöron görev yapar. Üç nöronun bu birlikteliği olarak tanımlanır.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Motor nöronlar omuriliğin kökünden çıkış yapar.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Çevreden alınan uyarıların alınmasını sağlayan duyu epiteli hücrelerine denir.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Beyinden gelen cevap niteliğindeki uyarıların, omuriliğin ön kökünden çıkarak ilgili kas ve organı harekete geçirmesine denir.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Duyu nöronları omuriliğe kökten giriş yapar.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ön kök (ventral kök) merkezî sinir sisteminden organlara (kaslar ve bezler) sinir uyarılarını ileten motor nöronların aksonlarını içerir.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 21

TEMA: TEPKİ

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	Bİ.Y.11.1.12. Alerjik tepkilerin oluşumunu sorgulayabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Alerji ile ilgili merak ettiği konuları belirler. b) Alerji hakkında sorular sorar. c) Alerji hakkında bilgi toplar. ç) Alerji hakkında topladığı bilgilerin doğruluğunu değerlendirir. d) Alerjik tepkilerin oluşumu ile ilgili çıkarım yapar.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin 6. sınıf fen bilimleri dersinde sistemlerin sağlığı için yapılması gerekenleri araştırma verilerine dayalı olarak tartıştıkları ve sistemik hastalıklardan Türkiye’de en sık rastlanan örneklerle değinildiği kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler alerjinin nasıl oluştuğunu anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler alerji tepkilerinin nasıl oluştuğunu anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler alerjinin nasıl çözümleneceğini anlamada güçlük yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Alerjik reaksiyon ilgili 5N1K tablosu için sesli betimleme yapılabilir. Tablo dijital ortamda sunulabilir. Tablo şekil-zemin zıtlığı ayarlanarak öğrenci ihtiyacına göre sunulabilir. Sorular yazılı olarak verilebilir, kabartma harfler kullanarak yazılabilir, yazı puntosu büyütülebilir, tablo dijital ortamda seslendirilebilir. İF2: Burada her öğrencinin ilgileri, öğrenme stilleri doğrultusunda ve öğretmen rehberliğinde kitaplar, dergiler, makaleler, Braille basılı materyaller, videolar, yapay zeka teknolojileri vb. alternatif kaynaklardan yararlanmaları için bir materyal köşesi hazırlanabilir, öğrencilerden kendilerine uygun olan materyalleri seçmeleri için imkan sağlanır. Böylelikle birçok kaynağa erişim sağlanmış olmakla birlikte ihtiyaç duyan öğrencilere öğrenme profilleri doğrultusunda hazır kaynaklar öğretmen tarafından da sunulabilir. İF3: Yapılandırılmış griddeki ifadeler puntosu büyütülerek yazılabilir, kabartma harflerle oluşturulabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Grid dijital ortamda hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Öğretmen öğrencilerle soruların doğru yanıtlarını yazılı olarak paylaşabilir, kabartma harfler kullanılabilir, yazı puntosunu büyütebilir, hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir.
Süreç	SF1: Öğretmen derse alerjik reaksiyon yapmak yerine, alerjik reaksiyonu içeren içeriklerinin bulunduğu videolar izletebilir, izlettiği videolarda yer alan alerjik reaksiyonların görsellerini paylaşabilir, bu görseller albüm olarak sunulabilir, sesli olarak betimlenebilir, kontrast ayarı öğrenci ihtiyaçlarına göre ayarlanabilir.

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF2: 5N1K tablosu yerine soru kartları kullanılabilir. Alerji ve alerjik reaksiyon ile ilgili soru kartları hazırlanır. Öğrencilere ise üzerinde “EVET/HAYIR” ya da “DOĞRU/YANLIŞ” yazılı cevap kartları dağıtılır. Öğretmen soru kartını öğrenciler görecektir şekilde kaldırır ve kartta yazılı ifadeyi seslendirir. Öğrencilerden de soruya verecekleri cevabı ifade eden kartı kaldırarak göstermelerini ister. SF3: Alerjik tepkinin oluşum sürecini özetleme süreci için afiş, poster, zihin haritası kullanılabilir. Soru cevap kısmında sorulan sorulara verilen cevaplar özetleme grafiği kullanılarak grafiğe işaretlenebilir.
Ürün	ÜF1: Öğrenciler elde ettikleri bilgileri not defterlerini yazmaları yerine ses kayıt cihazı ile bilgileri sesli olarak kaydedebilirler. Dijital ortamda (web 2.0 vb. gibi) platformlara kaydedebilirler. Araştırma sürecinde elde ettikleri bilgileri içeren görsellerin çıktılarını alıp sunabilir, dijital ortamda kayıt altına alabilirler. ÜF2: Alerji oluşum sürecine ait görseller ve öğrencinin kendi özgün cümleleri ile bireysel olarak poster oluşturmak yerine, elde ettiği görseller ve kendine özgü cümleler ile broşür hazırlanabilir, kitapçık oluşturulabilir, dijital ortama aktararak sunum yapılabilir, dijital ortamda sanal sergi yapılabilir. ÜF3: Yapılandırılmış grid dijital ortamda sunulabilir, etkileşimli tahtaya çizilebilir, sınıf zeminine çizilerek oyunlaştırılabilir. Çıktı olarak verilen gridin puntosu öğrenci ihtiyaçlarına göre büyütülebilir, kabartma harfler kullanılarak hazırlanabilir. Yapılandırılmış grid yerine tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği kullanılabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Alerji
Konu	Alerji nedir?
Öğrenme Hedefleri	Alerji ile ilgili sorular sorabilme Alerji hakkında bilgi toplama Alerjinin ne olduğunu anlama Alerjiye neden olabilecek maddeleri tanıma Alerjide tepki sürecini anlama Alerjik tepkilerin oluşumunu kendi cümleleri ile ifade etme
Materyaller	5N1K tablosu 11. Sınıf biyoloji ders kitabı EBA kaynakları Konu ile ilgili OGM Materyaldeki farklı platformlarda yer alan videolar Yapılandırılmış grid
Süre	1 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte soru-cevap, düz anlatım, yönlendirici yeniden ifade etme, yapılandırılmış grid ve 5N1K yöntemleri kullanılacaktır. Soru-Cevap: Öğrencilere gösterilen görseller hakkında ne düşündükleri sorularak fikirleri alınır. Düz Anlatım: Öğrencilere alerjinin ne olduğu, hangi maddelerin alerjik tepkilere neden olabileceği sorulur ve alerjik tepkinin oluşum sürecini anlatan açıklama yapılır. Öğrencinin konu hakkında bilgi edinmesi sağlanır. Yönlendirici Yeniden İfade Etme: Öğrencilerden alerjinin ne olduğunu ve alerjik tepkilerin oluşum sürecini kendi cümleleri ile açıklamaları istenir. Böylece öğrencilerin konuyu özgün cümleleri ile açıklamaları sağlanır. Yapılandırılmış Grid: Öğrencilere alerji ile ilgili olarak hazırlanmış grid verilerek doğru cevapları bulmaları beklenir. Böylece öğrencilerin alerji ile ilgili kavramları öğrenip öğrenmediklerini belirlenmiş olur. 5N1K: Öğretmen konunun ana hatlarının daha kolay çizilebilmesi için Ne, Nerede, Nasıl, Neden, Ne zaman ve Kim sorularının yer aldığı bir tabloyu işe koşar.
Uygulama Süreci	Öğretmen farklı bilimsel kaynaklardan bulacağı çarpıcı görselleri ile giriş yapar (SF1). Öğretmen öğrencilere “İçinizde tanı almış alerjik rahatsızlığı olanınız var mı?, Alerjisi olan birini tanıyor musunuz?” sorularını yöneltir. Kısa bir sohbetten sonra tahtaya aşağıda örneği verilen 5N1K’den uyarlanan bir tablo çizilir (İF1).

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Süreci

Öğrenciler tabloda yazılı olan 5N1K sorularından istediklerini seçerek belirledikleri arkadaşlarına soruyu sorar. Aldığı cevabı sınıfa söyleyerek sınıf arkadaşlarının cevaba yönelik düşüncelerini sorar. Etkinlik bu şekilde devam eder. Her öğrencinin katılımı sağladıktan sonra 5N1K sorularının doğru cevapları tabloya yazılarak etkinlik bitirilir **(SF2)**.

Herhangi bir etkene karşı alerjiniz var mı?, Herhangi bir etkene karşı alerjisi olan birini tanıyor musunuz?	
Alerjinize etki eden unsurlar neler olabilir?	
Alerji kişiyi nasıl etkiler?	
Alerji kişinin vücudunda ne gibi tepkiler oluşturabilir?	
Bu reaksiyonlar dışarıdan nasıl görünebilir?	
Kişinin vücudunda alerjik tepkiye karşı nasıl önlemler alınabilir?	

Öğrencilerden alerji hakkında aldıkları cevaplardan hareketle alerjik tepkinin oluşumuyla ilgili bilgi toplamak amacıyla çeşitli kaynaklar belirlemeleri ve bu kaynaklardan bilgi toplayarak elde ettikleri bilgileri not defterlerini yazmalarını ister **(ÜF1)**. Öğrencilerden sınıfa getirilen ders kitaplarından, bilimsel kaynaklardan, EBA kaynaklarından, OGM Materyalde yer alan kaynaklardan yararlanarak araştırmalarını gerçekleştirmelerini istenir **(İF2)**.

Öğrenciler çeşitli kaynakları inceleyerek alerjiyle ilgili merak ettikleri konuları not alır ve varsa sorularını öğretmene sorarlar. Öğretmen bu soruları cevaplar, öğrencilerin merak ettikleri konularla ilgili dönütler verir. Alerjik tepkinin oluşum sürecini özetler **(SF3)**.

Daha sonra öğretmen öğrencilerden alerjik tepkinin ne olduğunu ve alerjik tepkinin nasıl oluştuğunu kendi cümleleri ile ifade etmelerini ister. Öğrenciler alerjik tepkiyi kendi cümleleri ile tanımlar ve alerjik tepkiye neden olabilecek unsurlara örnekler verirler. Bu unsurları destekleyecek görseller bulur ve alerji oluşum sürecini kendi özgün cümleleri ile bireysel poster oluşturmalarını ister **(ÜF2)**. Oluşturulan posterler sınıf duvarında sergilenir.

Değerlendirme

Öğretmen konunun değerlendirilmesi amacıyla önceden hazırladığı öğrenci sayısı kadar çoğalttığı yapılandırılmış gridi öğrencilere dağıtır. Öğrencilere her bir sorunun birden fazla cevabı olabileceğini, sorulara bu şekilde yaklaşmaları gerektiği açıklamasını yapar.

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Örnek bir yapılandırılmış grid aşağıda verilmiştir.

1	2	3	4
MUKUS	POLEN	MAST HÜCRELERİ	B HÜCRELERİ
5	6	7	8
ANTİKOR	ALERJİ	AŞI	HİSTAMİN
9	10	11	12
SÜT ÜRÜNLERİ	PLAZMA HÜCRELERİ	BAKTERİ	ALERJEN

Değerlendirme

1. İnsan vücudunda alerjik reaksiyon başlatabilen maddelere verilen genel ad nedir?
.....
2. İnsan vücudunda reaksiyon başlatabilen antijenlere karşı bağışıklık sisteminin verdiği aşırı duyarlı tepkiye ne denir?
.....
3. Yangı oluşturan kimyasalları salgılayan hücre çeşidi hangileridir?
.....
4. Alerji oluşturabilecek maddelere hangileri örnek verilebilir?
.....
5. Yangısal tepki başlayınca salgınımı artan maddeler hangileridir?
.....
6. Antijene karşı çok sayıda antikor üreten hücreler hangileridir?
.....
7. Saman nezlesi olarak bilinen ve özellikle bahar aylarında sıklıkla görülen alerjide plazma hücrelerine dönüşen hücre çeşidi hangileridir?
.....
8. Antikorların uyarak histamin salgılatan hücre çeşidine nedir?
.....

Öğrenciler yapılandırılmış gridi tamamladıklarında öğretmen öğrencilerle soruların doğru yanıtlarını paylaşır (**İF3**). Gerekli görülen noktalarda dönüt verir ve gerekli düzeltmeleri yaparak dersi sonlandırır (**ÜF3**).

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Kullanılan Evrensel Tasarım Ögeleri**Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri**

- Braille/sesli kitap
- Akıllı tahta/ekran okuyucu
- Erişilebilir pano/kart/tablo
- Erişilebilir oturma düzeni
- Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma
- Öğrencilere bilgi kartı, şarkı, şiir, slogan, poster, canlandırma, resim yapma gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Süreç değerlendirme, ürün değerlendirme
- Özel gereksinimli öğrenciler için materyal düzenleme



11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 22

TEMA: HOMEOSTAZİ

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	BİY.11.2.6. Dolaşım sistemi ve homeostazi arasındaki ilişki ile ilgili bilimsel model oluşturabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Dolaşım sisteminin işleyişini modeller. b) Dolaşım sistemi-homeostazi ilişkisi ile ilgili model oluşturur. c) Dolaşım sisteminin işleyişi ve dolaşım sistemi-homeostazi ilişkisi ile ilgili oluşturduğu modeli oluşturulan farklı bilimsel modellerle karşılaştırır. ç) Karşılaştırma sürecinden elde ettiği bilgilerle hangi modeli seçeceğine karar verir.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilere 6. sınıf fen bilimleri dersinde dolaşım sistemini oluşturan yapılardan, büyük ve küçük kan dolaşımından bahsedildiği kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler kan dolaşımının yapısını öğrenmede güçlük yaşayabilir. Öğrenciler kan dolaşımının görevini öğrenmede güçlük yaşayabilir. Öğrenciler kan dolaşımının organizma için önemini kavramada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler küçük kan dolaşımını ve bu dolaşımda görev alan organların neler olduğunu anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler küçük ve büyük kan dolaşımlarının bir araya gelerek genel kan dolaşımını oluşturduğu anlamada güçlük yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: İzletilecek kısa metrajlı film ve belgeseller için alt yazı seçeneği eklenebilir, oynatma hızı öğrenci ihtiyaçlarına göre ayarlanabilir. Sorular yazılı olarak verilebilir, kabartma harfler kullanarak yazılabilir, şekil-zemin zıtlığına dikkat edilerek ve punto büyüklüğünde gerekli düzenlemeler yapılarak yazılabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. İF2: Dersin amacı yazılı olarak verilebilir, kabartma harfler kullanarak yazılabilir, dijital ortamda seslendirilebilir, etkileşimli tahtada yazılırken şekil-zemin zıtlığı ve punto büyüklüğü ayarlanabilir. İF3: Öğretmen tarafından hazırlanacak olan seçim tablosu kabartma harfler kullanarak, şekil-zemin zıtlığı gözeterek, sesli betimlemeler kullanarak, dijital ortamda hazırlanarak, görselleştirmelere yer vererek hazırlanabilir. İF4: Kan dolaşımının modeli dokunulabilir bir model olarak hazırlanıp verilebilir, model ile ilgili bilgiler dijital ortamda seslendirilebilir. Öğrenciler kan dolaşımı ile ilgili elde ettikleri bilgileri not alma sürecinde ilgi ve ihtiyaçlarına göre bilgisayar/tablet kullanarak not alma, ses kaydı alma, Braille yazı kullanma vb. yollar kullanabilirler. İF5: Etkinlik tablosu ifadeler puntosu büyütülerek yazılabilir, kabartma harflerle oluşturulabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Tablo dijital ortamda hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Şekil-zemin zıtlığı ayarlanabilir. İF6: Öz değerlendirme çizelgesindeki sorular puntosu büyütülerek yazılabilir, kabartma harflerle oluşturulabilir. Öz değerlendirme çizelgesi dijital ortamda hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir.

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Kan dolaşımını ilgilendiren insanların günlük hayatta gerçekleştirdikleri faaliyetlere yönelik görseller poster şeklinde sunulabilir, öğretmen derse bu konu ile ilgili bir anlatım yaparak başlayabilir. Konu ile ilgili kısa film izletilebilir. SF2: Seçim tablosu yerine iki ya da üç sütundan oluşan tercih panosu hazırlanabilir. Pano sınıfın görülen bir noktasına asılır. Öğrencilerden seçecekleri etkinliğin ait olduğu sütuna isimlerini yazmaları, imzalarını atmaları, belirledikleri bir sembolü yapıştırmaları istenebilir. SF3: Gruplar yaptıkları seçimlere göre araştırma yaparken EBA ve işyer platformlarından konu ile ilgili film izlerler ya da ders kitabından, çeşitli yazılı kaynaklardan yararlanabildikleri gibi konu ile ilgili olarak hazırlanmış animasyonlar izletilebilir, karikatürler inceletilebilir, konu ile ilgili makaleler paylaşılabilir. Gruplar araştırmaları bittiğinde elde ettikleri bilgileri birbirlerinden öğrenmeleri için vızıltı grupları yerine kartopu tekniği kullanılabilir.
Ürün	ÜF1: Öğrenciler büyük ve küçük kan dolaşımı modelini oyun hamuru ile yapabilirler, geri dönüşüm malzemeleri ile yapabilirler. Simülasyon tekniği ile yapabilirler. Kan dolaşımına ait görselleri kartona yapıştırarak yapabilirler. ÜF2: Öğrencilerin ihtiyacına uygun olarak süre ayarlanabilir. Doğru yanıtlar yazılı olarak verilebilir. Tüm öğrencilerin görebileceği şekilde tahtaya yazılabilir. Cevaplar dijital ortamdan paylaşılabilir. Yazılı olarak verilen dönütler kabartma olarak öğrencilere sunulabilir. Yazı puntosu büyütülerek sunulabilir. Yapılandırılmış grid yerine tanılayıcı dallanmış ağaç modeli kullanılabilir. Yapılandırılmış grid kabartma harfler ile hazırlanabilir, şekil zemin zıtlığı gözetilerek hazırlanabilir. Etkileşimli tahtada uygun programlar ile çizilmiş hâlde sunulabilir, OGM Materyaldeki hazır içerikler kullanılabilir. ÜF3: Öz değerlendirme formu yerine kontrol listesi kullanılabilir. Öz değerlendirme formu dijital ortamda hazırlanabilir, web 2.0 araçları ile tüm öğrencilere aynı anda uygulanabilir. Şekil zemin zıtlığı ve punto büyüklüğü ayarlanabilir. Desteğe ihtiyaç duyan öğrenci öğretmen tarafından değerlendirilebilir, formlar değiş tokuş edilmek sureti ile akran değerlendirmesi yapılabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖÖD1: Öğretmen öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir. Grup üyelerinin birbirlerini rahatça görebilecekleri bir ortam oluşturulabilir.

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Gezelim-Dolaşalım
Konu	Kan dolaşımı
Öğrenme Hedefleri	Hayatın devamı için çok önemli olan kan dolaşımını tanıma
Materyaller	11. Sınıf biyoloji ders kitabı, yardımcı kaynak kitaplar, insan vücuduna ait görseller, konu ile ilgili videolar, oyun hamuru, strafor (köpük), serum hortumu, ip ya da tel, pastel, kuru ve sulu boya, renkli kalemler, etkinlik kağıtları
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte video ile öğrenim, seçim tablosu, araştırma, işbirliği ile öğrenme, tartışma ve vızıltı grupları, soru-cevap, modelleme, özetleme, yapılandırılmış grid yöntemleri kullanılacaktır. Video ile Öğrenim: Öğretmen derse video ile giriş yapar. Bu şekilde öğrencileri derse güdüler. Seçim Tablosu: Öğretmen öğrencilere bilgiye ulaşma konusunda seçim yapabilecekleri en az iki seçeneqli (örneğin izleyerek öğrenme ve okuyarak öğrenme) bir tablo sunar. Araştırma: Öğrenciler ders kitabından, EBA'dan ve çeşitli kaynaklardan araştırma yaparlar. İşbirliğiyle Öğrenme: Gruplara ayrılan öğrencilerin grup arkadaşlarıyla birlikte canlıların yaşamsal enerjisi olan kan dolaşımı hakkında fikirler edinmeleri sağlanır. Tartışma ve Vızıltı 22 Grupları Tekniği: Öğrenciler tartışma yolu ile fikir ve bilgilerini geliştirir, netleştirirler. Önceden araştırma şekline göre ayrılmış olan grup, kendi içinde her bir öğrenci iki dakika süreyle konu hakkındaki fikrini söyleyecek ve tartışacak, akabinde alınan kararlar grup adına paylaşılacaktır. Soru-Cevap: Öğretmenin tahtaya modeli çizmesi sonrasında öğretmen öğrencilerden gelen konuya ilişkin soruları yanıtlar. Model Oluşturma: Öğrencilerin kan dolaşımının yapısını gösteren modeller tasarlamaları sağlanır. Seçtikleri öğrenme yönteminin öğrenme stilleri ile uyumlu olup olmadığı süreç sonunda öğrenci tarafından modelin başarısı ile ölçülebilir. Özetleme: Öğretmen etkinlik bittikten sonra bilgilerin daha kalıcı olması amacıyla kan dolaşımının yapısını açıklayan bilgileri yazar ve kan dolaşımı yapısını gösteren şekli tahtaya çizer. Yapılandırılmış Grid: Öğretmen kan dolaşımının yapısı ve önemi hakkında hazırlamış olduğu bir grup sorunun cevaplarını, numaralandırılmış on iki kutulu bir tabloya dağıtılmasıyla oluşan etkinlik tablosunu öğrenci sayısınca çoğaltıp dağıtır. Bu şekilde çocukların hem doğru yanıtları hem de mantıksal sıralamayı öğrenmesini sağlar.

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Öğretmen derse etkileşimli tahtadan kan dolaşımını ilgilendiren, insanların günlük hayatta gerçekleştirdikleri faaliyetlere yönelik (koşma, merdiven çıkma, dans etme, futbol oynama) kısa film ve belgeseller açarak başlar. Kısa film/belgesel bittikten sonra öğrencilere kısa film/belgeselden konu ile ilgili ne anladıkları sorulur **(İF1)**. Öğrencilere kan dolaşım sisteminin yapı ve işleyişi ile ilgili 3D modeller üzerinden uygulama yaptırılır. Burada konu ile ilgili öğrencilerin doğru çıkarımlar yapması için yönlendirmeler yapılır **(SF1)**.

Sorular ve cevaplarının ardından bu ders kapsamında yaşamsal aktivitelerin sürdürülebilmesi için kan dolaşımının gerekliliğini vurgular ve dersin amacını tahtaya yazarak öğrencilerle paylaşır **(İF2)**.

Öğrencilerden kan dolaşımının (küçük ve büyük) yapısı ve canlılar için önemi-ne ilişkin araştırma yapmaları istenir. Araştırma sürecinde kullanacakları yolları kendileri seçeceklerdir. Bunun için tahtaya bir seçim tablosu çizilir **(İF3)**.

SEÇİM TABLOSU

İzleyerek Öğrenme	Yazılı Kaynaklardan Öğrenme	Simülasyon ile Öğrenme	Tartışarak Öğrenme

Seçim tablosunda aynı seçeneği seçen öğrenciler bir araya gelir ve öğrenci grupları oluşturulur **(SF2)**. Grupların belirlenmesinin ardından çalışacakları ortamlar oluşturulur **(FÖÖD1)**. Gruplar yaptıkları seçimlere göre EBA ve işrer platformlardan konu ile ilgili film izlerler ya da ders kitabından, çeşitli yazılı kaynaklardan kan dolaşımı ile ilgili araştırma yaparlar. Grupların araştırmaları bittiğinde gruplar birbirlerinden öğrenmeleri için vızıltı grupları şeklinde tekrar bölünür ve bu şekilde tartışmaları istenir. Öğrenciler vızıltı gruplarında sırayla ikişer dakika boyunca konu ile ilgili fikirlerini ve elde ettikleri bilgileri dile getirirler ve konuya ilişkin kararlar alıp bunları not ederler. Bu noktada araştırma grubuna geri dönen öğrencilerden sözcüler seçilir ve bu sözcüler alınan kararları sıra ile açıklarlar **(SF3)**.

Öğrencilerin açıklamaları esnasında tahtaya kan dolaşımının bir modeli öğretmen tarafından çizilir **(İF4)**. Gerekli bilgiler modelin altına ya da yanına eklenir, tüm öğrencilerin modeli ve bilgileri görmesi sağlanır. Varsa öğrencilerin sorularını yanıtlar ve hataları düzeltilir.

Ders öncesinde sınıfa getirilmiş olan malzemelerle tüm sınıfın ortak bir kan dolaşımı (küçük ve büyük) modeli geliştirmesi istenir. Yapılan model öğretmen tarafından izlenir ve gerekli noktalarda dönüt verilir **(ÜF1)**.

Uygulama Süreci

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Öğrenci seviyelerine göre hazırlanmış sorulara verilebilecek cevapların numaralandırılmış olduğu, 12 kutucuktan oluşan bir etkinlik tablosu öğrencilere dağıtılır (**İF5**). Öğrencilere numaralı kutucuklarda kavram ve bilgilerin verildiği, kutucuk numaralarını ilgili buldukları soruların yanında bulunan boşluklara yazmaları söylenir. Ayrıca soruların birden çok yanıtı olabileceğini de göz önünde bulundurmaları gerektiği ifade edilir.

1	2	3	4
Akciğer	Kalp	Böbrek	Karaciğer
5	6	7	8
Koroner Damar	Aort Atardamarı	Alt Ana Toplardamar	Üst Ana Toplardamar
9	10	11	12
Akciğer Atardamarı	Akciğer Toplardamarı	Karaciğer Atardamarı	Karaciğer Toplardamarı

Değerlendirme

- Küçük kan dolaşımında görevli organlar hangileridir?
.....
- Büyük kan dolaşımında görevli organlar hangileridir?
.....
- Küçük kan dolaşımında görev alan damarlar hangileridir?
.....
- Büyük kan dolaşımında görevli damarlar hangileridir?
.....
- Kalbe giren damarlar hangileridir?
.....
- Kalpten çıkan damarlar hangileridir?
.....
- Kan basıncının yüksek olduğu damarlar hangileridir?
.....
- Kan basıncının düşük olduğu damarlar hangileridir?
.....
- Hangi organlara hem atardamar hem toplardamar girer?
.....
- Damar içi kaslı tabakası ince olan damarlar hangileridir?
.....
- Damar içi kaslı tabakası kalın olan damarlar hangileridir?
.....
- Kalbi besleyen damarlar hangileridir?
.....

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Öğrencilere etkinliği tamamlamaları için süre verilir ve sürenin sonunda doğru yanıtlar öğrencilerle paylaşılır (ÜF2).

Ders bitiminde öğrencilere öz değerlendirme formu dağıtılır (İF6).

Örnek form aşağıdaki gibidir.

Öz Değerlendirme Formu

Adı ve Soyadı:

Tarih:

Sınıfı:

No:

Bu çalışmada neler yaptım?

.....

Bu çalışmadan neler öğrendim?

.....

Bu çalışmada başarılı olduğum basamaklar?

.....

Bu çalışmada en çok zorlandığım basamaklar?

.....

Bu çalışmayı tekrar yapsaydım şu şekilde yapardım:

.....

.....

Öğrencilerin kendi öğrenme çıktılarına hakim olması sağlanarak ders bitirilir (ÜF3).

Değerlendirme

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri

- Braille/sesli kitap
- Akıllı tahta/ekran okuyucu
- Erişilebilir pano/kart/tablo
- Erişilebilir oturma düzeni
- Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma
- Öğrencilere bilgi kartı, şarkı, şiir, slogan, poster, canlandırma, resim yapma gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Süreç değerlendirme, ürün değerlendirme
- Özel gereksinimli öğrenciler için materyal düzenleme

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 23

TEMA: HOMEOSTAZİ

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	Bİ.Y.11.2.7. Solunum sisteminin homeostazinin sağlanmasındaki rolünü kanıtlarla ortaya koyabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Solunum sisteminin homeostazinin sağlanmasındaki rolüyle ilgili verileri toplar ve kaydeder. b) Solunum sisteminin homeostazinin sağlanmasındaki rolüyle ilgili topladığı verileri düzenler. c) Solunum sisteminin homeostazinin sağlanmasındaki rolüyle ilgili topladığı verilere dayanarak açıklama yapar.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilere 6. sınıf fen bilimleri dersinde solunum sistemini oluşturan yapılardan ve özelliklerinden söz edildiği kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler solunum sisteminin homeostazinin sağlanmasındaki rolünü öğrenmede güçlük yaşayabilir. Öğrenciler solunum sisteminin görevini öğrenmede güçlük yaşayabilir. Öğrenciler solunum sisteminin yapısını öğrenmede güçlük yaşayabilir. Öğrenciler solunum sisteminin organizma için önemini kavramada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler soluk alma ve soluk verme sırasında vücutta gerçekleşen değişimleri anlamada güçlük yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğrenciler araştırma yaparken her öğrencinin ilgileri, öğrenme stilleri doğrultusunda ve öğretmen rehberliğinde kitaplar, dergiler, makaleler, Braille basılı materyaller, videolar vb. alternatif kaynaklardan yararlanmaları sağlanabilir. Böylelikle birçok kaynağa erişim sağlanmış olmakla birlikte ihtiyaç duyan öğrencilere öğrenme profilleri doğrultusunda öğretmen tarafından hazır kaynaklar sunulabilir, ihtiyacı olan öğrencilere fazladan süre verilebilir. İF2: Kayıt formu dijital ortamda sesli betimlemelerle desteklenebilir, etkileşimli tahtada puntoları büyütülebilir, ihtiyaç doğrultusunda öğrenci ile bireysel olarak paylaşılabilir. Braille alfabe ile yazılabilir şekil-zemin zıtlığına dikkat ederek hazırlanabilir, dijital ortamda hazırlanabilir ve öğrencilerin dijital ortamda doldurmaları sağlanabilir, form doldurulurken ihtiyacı olan öğrencilere fazladan süre verilebilir. İF3: Tablo ve kart kabartma harfler kullanılarak hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Şekil-zemin zıtlığı ayarlanabilir. Kart rengi için temsili bir ses kullanılabilir. Kart rengi yerine sembol kullanılabilir. İF4: Tanılayıcı dallanmış ağaç dijital ortamda sesli betimlemelerle desteklenebilir, etkileşimli tahtada puntoları büyütülebilir, ihtiyaç doğrultusunda öğrenci ile bireysel olarak paylaşılabilir. Braille alfabe ile yazılabilir, şekil-zemin zıtlığına dikkat ederek hazırlanabilir, dijital ortamda hazırlanabilir ve öğrencilerin dijital ortamda doldurmaları sağlanabilir, değerlendirme formu doldurulurken ihtiyacı olan öğrencilere fazladan süre verilebilir.

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Öğretmen kendisi soluk alıp vermek yerine öğrencilerden gönüllü olanlara öncelik vererek ya da seçtiği öğrencilerden herkesin görebileceği bir yerde soluk alıp vermesini isteyebilir. Etkileşimli tahtadan açılan soluk alıp veren insan görüntüsü izletilebilir. Öğretmen derse elinde solunum maketi ile girip maket üzerinde uygulama yapıp-yaptırıp konuya dikkat çekebilir. SF2: Soluk alıp verme olayı ile araştırma yapılırken ders kitapları, bilimsel dergiler, dijital kaynaklar, videolar vb. alternatif kaynaklardan yararlanmaları sağlanabilir. Böylelikle birçok kaynağa erişim sağlanmış olmakla birlikte ihtiyaç duyan öğrencilere öğrenme profilleri doğrultusunda öğretmen tarafından hazır kaynaklar sunularak araştırma yapmaları sağlanabilir. SF3: Gruplama sürecinde desteğe ihtiyacı olan öğrencilere küçük grupla çalışmalarına izin verilebilir, öğretmen tarafından sözel olarak yönlendirilebilir, sesli betimleme yapılabilir. SF4: Soluk alıp verme olayı ile ilgili rol oynaması sağlanabilir. Öğrenciler solunum sisteminin farklı parçaları (örneğin burun, trakea, akciğerler, diyafram) olarak gruplara ayrılır. Her grup küçük bir araştırma yapar. Daha sonra solunum sisteminin çalışma sırasına göre solunum sırasında ilgili organın nasıl çalıştığını gruplar küçük piyesler ile canlandırabilir. SF5: Öğretmen tarafından verilecek olan soluk alıp verme ile ilgili tablo yerine soluk alma ile ilgili bir kavram haritası ve soluk verme ile ilgili bir başka kavram haritası oluşturulabilir. Sonrasında ise iki kavram haritası karşılaştırılıp aralarındaki farklar tartışılabilir.
Ürün	ÜF1: Kayıt formu dijital ortamda hazırlanıp uygulanabilir, ses kayıt cihazına kayıt alınabilir. Kayıt formu yerine Rulman tekniği kullanılarak tartışmaları benzerlikler ve farklılıklar bağlamında yanıtlamaları sağlanabilir. Dileyen öğrencilerin bireysel çalışmalarını yine bireysel olarak farklı sunuş yöntemleri ile sunup birbirlerinden öğrenmeleri sağlanabilir. ÜF2: Öğrencilere mavi ve kırmızı renklere sahip cevap kartları dağıtılır. Öğretmen soru kartını öğrenciler görecektir şekilde kaldırır ve kartta yazılı ifadeyi seslendirir. Öğrencilerden de soruya verecekleri cevabı ifade eden renkteki kartını kaldırarak göstermelerini ister. ÜF3: Öğrencilerin ihtiyacına uygun olarak süre ayarlanabilir. Doğru yanıtlar yazılı olarak verilebilir. Tüm öğrencilerin görebileceği şekilde tahtaya yazılabilir. Cevaplar dijital ortamdan paylaşılabilir. Yazılı olarak verilen dönütler kabartma olarak öğrencilere sunulabilir. Yazı puntosu büyütülerek sunulabilir. Tanılayıcı dallanmış ağaç modeli yerine yapılandırılmış grid kullanılabilir. Yapılandırılmış grid kabartma harfler ile hazırlanabilir, şekil-zemin zıtlığı gözetilerek hazırlanabilir. Etkileşimli tahtada uygun programlar ile çizilmiş hâlde sunulabilir, OGM Materyaldeki hazır içerikler kullanılabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Öğretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir. Grup üyelerinin birbirlerini rahatça görebilecekleri bir ortam oluşturulabilir. Bireysel çalışmak isteyen öğrenciler için sessiz ortam sağlanabilir.

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Soluk Al-Soluk Ver
Konu	Solunum sisteminin homeostazi sağlamadaki rolü
Öğrenme Hedefleri	Hayatın devamı için soluk alma ve verme olayını anlama Solunum sisteminde homeostazinin ne gibi roller üstlendiğini anlama Soluk alıp vermenin mekanizmalarını anlama Soluk alıp verme olayını kendi cümleleri ile ifade edebilme
Materyaller	11. Sınıf biyoloji ders kitabı Yardımcı kaynak kitaplar İnsan vücuduna ait görseller Etkinlik kağıtları
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte soru-cevap tekniği, araştırma, kayıt formu, kartopu tekniği, veri görselleştirme, tanılayıcı dallanmış ağaç, özetleme yöntemi kullanılacaktır. Soru-Cevap: Öğretmen derin bir soluk alır, öğrencilere bu sırada ne gördüklerini sorar ve öğrencilerden gelen soruları yanıtlar. Araştırma : Öğrencilerin çalışma alışkanlıklarını, kurallı çalışma alışkanlıklarını geliştirmek amaçlanır. Kayıt Formu: KWL'den uyarlanarak hazırlanan tablo öğrencilerin kullanımına sunulur. Bu şekilde öğrenciler organizasyon becerilerini geliştirme imkânı bulur. Kartopu Tekniği: Öğretmen öğrencilerinden her birinin ayrı ayrı soluk alma ve soluk verme ile ilgili seçtiği bir özelliği bireysel olarak düşünüp daha da derinlemesine araştırmalarını ister. Belirlenen her özelliğin soluk alma ve soluk verme için ortak veya farklı olup olmadığını belirlemelerini ve her öğrencinin seçtiği bir arkadaşı ile eşleşip ikili grup oluşturmalarını ister. İkili gruptaki öğrencilerin araştırdıkları bilgileri birbirlerine aktarmalarını ister. İkili grupta tartışılan bilginin soluk alma ve soluk vermede ortak ya da farklı olup olmadığını belirlemelerini ister. Daha sonra ikili gruplar birleşerek dördü grupları, dördü gruplar birleşerek sekizli grupları oluşturur. Sekizli grupta bilgilerin tartışılmasından sonra etkinliği bitirir ve edindikleri bilgileri tüm sınıfla paylaşmalarını ister. Veri Görselleştirme: Öğretmen tahtaya bir tablo çizer ve önceden hazırlanmış kartları kaldırmak sureti ile öğrencilerin elde ettikleri bilgileri tablodaki doğru kısma yerleştirmelerini sağlar. Bu şekilde öğrenciler konuyu görsel hafızalarında yerleştirmiş olurlar. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç: Bu yöntem burada öğretmen rehberliğinde uygulanır ve doğru çıkışa ulaşmayan öğrenci kalmaz. Bu şekilde her öğrenci varsa kendi hatalarını düzeltme imkânı bulur. Özetleme: Dersin sonunda öğretmen konuyu özetleyerek öğrencilerin bütünü görmelerini ve sağlıklı çıkarımlar yapmalarını sağlar.

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Öğretmen derste öğrencilerin net görebilecekleri bir yerde derin bir soluk alır. “Ben şu an ne yapıyorum?” diye sorarak öğrencilerin dikkatini çeker. Öğrencilerle derin soluk alma ile ilgili kısaca sohbet eder, bu derste soluk alıp vermenin vücudumuzda ne gibi değişiklikler oluşturduğunu öğrenecekleri bilgisini öğrencilerle paylaşır (SF1).

Öğrencilerden soluk alıp verme olayı ile ilgili bireysel olacak şekilde araştırma yapmaları istenir (SF2). Sınıfın bir köşesine öğretmen tarafından öğrencilerin araştırma yaparken kullanabilecekleri kaynak kitaptan, yardımcı kaynak kitaplardan, sınıfta bulunan posterden, laboratuvarda bulunan maketlerden örnekler yerleştirilir (İF1). Bunun için öğrencilere belirli bir süre verilir.

Öğretmen sürenin bitiminde öğrencilere tek başlarına yaptıkları bu araştırmadan elde ettikleri sonuçları sırasıyla önce ikişer, sonra dörder ve nihayetinde sekizerli gruplar hâlinde tartışacaklarını söyler (SF3). Öğretmen her bir grup oluşumunda sınıftaki oturum düzenini uygun şekilde değiştirir (FOÖD1). Öğrencilerden her tartışma basamağının sonunda da soluk alıp verme olayı için ortak ya da farklı özellikleri belirleyip kayıt formuna not alacaklarını söyler (ÜF1). Bunun için önceden öğrenci sayısına hazırlanmış olan kayıt formu öğrencilere dağıtılır (İF2).

Örnek bir kayıt formu aşağıdaki gibidir. Bu form KWL'den uyarlanmıştır, benzerlikler ve farklılıklar bağlamında yanıtlanacaktır. Öğretmen bu bakış açısını öğrencilerle paylaşabilir.

KAYIT FORMU

Soluk alma-verme ile ilgili ne biliyordum?	Soluk alma-verme ile ilgili neler bilmek istiyordum?	Soluk alma-verme ile ilgili ne öğrendim?

Bu süreçten sonra kartopu oluşumunun ilk adımı olarak öğrenciler seçtikleri bir arkadaşları ile ikili grup olurlar, kendi aralarında tartışırlar. Sonrasında başka bir ikili grupta eşleşerek dörtlü grup oluştururlar. Eşleşen öğrencilerden araştırmaları sonucunda edindikleri bilgileri birbirlerine aktarmaları ve paylaştıkları bilgileri detaylı biçimde tartışmaları istenir.

Bu dörtlü grup seçtikleri başka dörtlü bir grupta birleşerek sekizli grup oluşturur. Oluşan sekizli grupta da öğrencilerin edindikleri bilgileri birbirleriyle paylaşarak tartışmaları istenir. Ve yine paylaşılan bilgilerle soluk alıp verme olayı için benzer ve farklı özelliklerin belirlenip not alınması istenir. Sekizli grupta da bilgi paylaşımı ve tartışma tamamlandıktan sonra etkinlik sonlandırılır. Bu süreçte tartışma sürelerinin beşer dakika olacak şekilde sürdürülmesi planlanmaktadır (SF4).

Etkinlik tamamlandıktan sonra öğretmen sırasıyla tüm gruplardan bilgilerini sınıf ortamında paylaşmalarını ister.

Uygulama Süreci

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Süreci

İlk sekizli grup bilgilerini tüm sınıfla paylaşır.

Bu paylaşım sırasında sınıfla karşılıklı etkileşim yoluyla bilgi alışverişi yapılır. Öğretmen konunun dışı vurumu olan soluk alışverişinin aslında kararlı iç çevre sağlamak adına yürütülen homeostazi olduğunu altını çizerek. Homeostazi sayesinde sağlıklı bir yaşamın sürdürülebileceğini, bunlardan birinin de soluk alışverişinin olduğunu bir kez daha belirterek gerekli gördüğü yerde detay bilgi, dönüt ve düzeltmelerde bulunur. Tartışmalar, bilgi, dönüt ve düzeltmeler bilgilerin daha doğru yerleşmesine katkı sağlar.

Tüm gruplar bilgilerini arkadaşlarıyla paylaştıktan sonra öğretmen ders sürecinde öğrenilen bilgilerin özetlenmesi için tahtaya 2 sütunlu bir tablo çizer. Tablonun 1. sütununa "Soluk Alma Sırasında Gerçekleşen Değişimler", 2. sütununa "Soluk Verme Sırasında Gerçekleşen Değişimler" yazarak öğrencilerin her birine öğrenci sayısına hazırlanmış olan kırmızı ve mavi renkte birer kart verir. Bunlardan kırmızı olan "Soluk Alma" anlamına, mavi olan "Soluk Verme" anlamına gelecektir (İF3).

Soluk Alma	Soluk Verme

Daha sonra öğretmen özellikleri saymaya başlar. Her bir özelliği söyledikçe o özelliğin şema üzerinde hangi kısma yazılması gerektiğini öğrencilere sorar. Öğrencilerden hangi kısma yazılması gerektiğini düşünüyorsa o renkteki kartı kaldırmaları istenir (ÜF2).

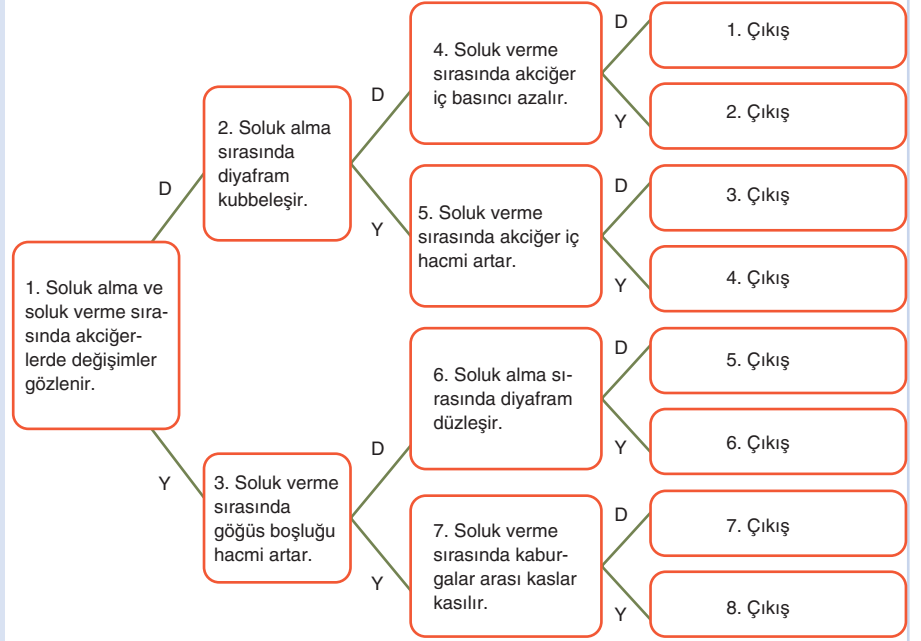
Öğretmen soluk alıp verme olayı ile ilgili ilk bilgileri söyler.

Öğrenciler kendi yanıtlarına göre yazılması gereken kısmı işaret eden renkteki kartı kaldırır. Öğretmen bilginin yazılması gereken doğru kısmı onaylar ve tahtada uygun yere yazar. Böylece tablo şekillenmiş olur, öğrenciler süreç içinde eksik ve yanlış öğrenmelerini fark edip düzeltmiş olur. Öğretmen tablonun tamamlanmasının ardından soluk alma ve verme ile ilgili bilgileri özetleyerek dersi sonlandırır (SF5).

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Öğrencilere önceden öğrenci sayısınca hazırlanmış olan ve yedi kutucuktan oluşan bir tanılayıcı dallanmış ağaç etkinlik kâğıdı dağıtılır (İF4). Soruların yanında bulunan “D” ya da “Y” durumlarından hangisini seçerlerse o yönde ilerleneceği, bu şekilde 8 çıkışın olduğu ancak bunlardan bir tanesinin doğru çıkış olduğu bilgisi paylaşılır.

Örnek bir tanılayıcı dallanmış ağaç etkinliği aşağıdaki gibidir:



Doğru çıkış: **4. ÇIKIŞ**

Öğrencilere etkinliği tamamlamaları için süre verilir. Öğrenciler etkinlikle ilgili elde ettikleri kazanımları kullanarak tanılayıcı dallanmış ağaç etkinliğinin labirentlerinde ilerleyerek verilen sürenin sonunda doğru çıkış bölümüne gelirler. Öğretmen öğrencilere doğru çıkışın hangisinin olduğunu söyler. Öğrencilerden bazılarının doğru, bazılarının yanlış çıkışa ulaştıkları görülürse yanlış çıkışa gelen öğrencilerin bilgileri öğretmen tarafından düzeltilip tekrar başa döndürülür. Böylece yanlış çıkışa giden öğrencilerin doğru çıkışa ulaşmaları sağlanır (ÜF3).

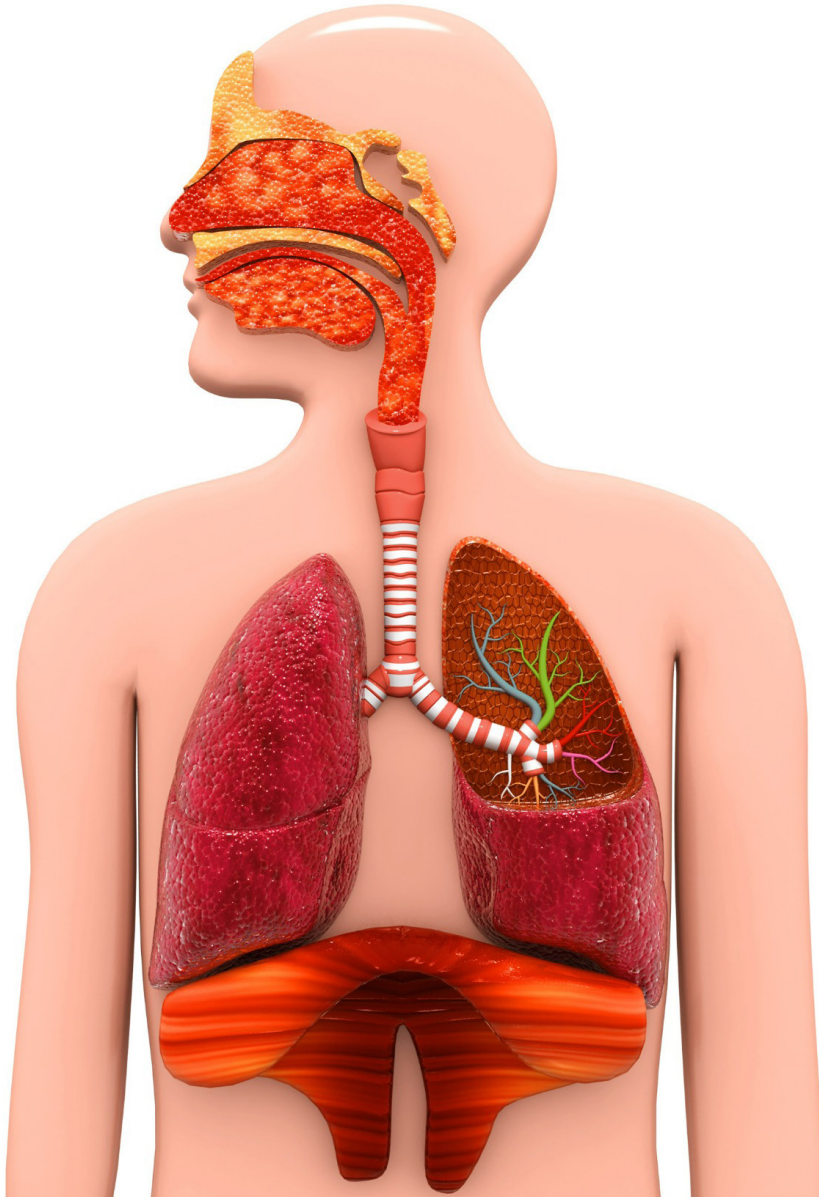
Öğretmen doğru çıkışa ulaşan öğrencilerin homeostaziyi oluşturmak adına uygulanan bu etkinliğin öğrenme çıktılarını tam anlamıyla kavradığını açıklar. Ardından öğretmen grid üzerinden doğru yolu açıklayarak soluk alma ve verme olayını özetleyerek dersi sonlandırır.

Değerlendirme

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Kullanılan Evrensel Tasarım Ögeleri**Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri**

- Braille/sesli kitap
- Akıllı tahta/ekran okuyucu
- Erişilebilir pano/kart/tablo
- Erişilebilir oturma düzeni
- Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma
- Öğrencilere bilgi kartı, şarkı, şiir, slogan, poster, canlandırma, resim yapma gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Süreç değerlendirme, ürün değerlendirme
- Özel gereksinimli öğrenciler için materyal düzenleme



11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 24

TEMA: HOMEOSTAZİ

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	BİY.11.2.8. Boşaltım sisteminin homeostazi işlevine yönelik bilimsel çıkarım yapabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Boşaltım sisteminde nefronların yapı ve görevlerini tanımlar. b) Homeostazinin sağlanmasında boşaltım sisteminin görevleriyle ilgili verileri toplar ve kaydeder. c) Boşaltım sistemi ve homeostazi ilişkisiyle ilgili topladığı verileri yorumlayarak değerlendirir.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin boşaltım sistemini oluşturan yapıyı ve organların görevlerini 7. sınıf fen bilimleri dersinde öğrendikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler nefron yapısını anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler nefron işleyişini anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler homeostazinin sağlanmasında boşaltım sisteminin görevlerini anlamada güçlük yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: İzletilecek kısa metrajlı film ve belgeseller için altyazı seçeneği eklenebilir. Videonun oynatma hızı öğrenci ihtiyaçlarına göre ayarlanabilir. Sesli betimleme özelliği kullanılabilir. İF2: Seçim tablosu öğrenci sayısınca çoğaltılıp dağıtılabilir. Şekil-zemin zıtlığı, punto büyüklüğü ayarlanabilir. Kabartma harflerle hazırlanabilir. Sesli betimlemeler kullanarak, görselleştirmelere yer vererek hazırlanabilir. İF3: Böbrek ve nefron yapısının 3D modeli öğrenci sayısı kadar çoğaltılarak sınıfa dağıtılır. Model sesli betimlemelerle kayıt altına alınıp ihtiyaç duyan öğrencilerin dinlemesine olanak sağlanır. Model dokunulabilir model olarak hazırlanıp sunulabilir. İF4: Etkinlik tablosu kabartma harfler kullanılarak hazırlanabilir, yazı puntosu öğrenci ihtiyaçlarına göre ayarlanabilir, tablo dijital ortamda seslendirilebilir. Dijital ortama aktarılan formun dijital ortamda doldurulması sağlanabilir. İF5: Öz değerlendirme formu, şekil-zemin zıtlığı, punto büyüklüğü ayarlanabilir. Kabartma harflerle hazırlanabilir. Sesli betimlemeler kullanılabilir.
Süreç	SF1: Öğretmen üriner sistem ile ilgili sorular yöneltmenin yerine bir bardak tuzlu su içerisine bir parça kıvrıkcık marul yaprağı atar. Yaprakta beklenen değişimin nasıl gerçekleşebileceği ile ilgili sorular sorabilir. SF2: Öğretmen öğrencilerin sanal diseksiyon platformunda böbrek ve özellikle nefronların 3D modellerini, böbreklerin iç yapısını ve nefronların detaylarını keşfetmeleri için yönlendirebilir. Araştırma dijital ortamda, kaynak kitaptan, cd, EBA ve benzeri platformlar ya da OGM Materyalden faydalanarak yapılması sağlanabilir.

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF3: Gruplama sürecinde desteğe ihtiyacı olan öğrencilere küçük grupla çalışmalarına izin verilebilir, öğretmen tarafından sözel olarak yönlendirilebilir, sesli betimleme yapılabilir. SF4: Gruplar yaptıkları seçimlere göre araştırma yaparken EBA ve işrer platformlardan konu ile ilgili film izlerler ya da ders kitabından, çeşitli yazılı kaynaklardan yararlanabildikleri gibi konu ile ilgili olarak hazırlanmış animasyonlar izletilebilir, karikatürler inceletilebilir, konu ile ilgili makaleler paylaşılabilir. Gruplar araştırmaları bittiğinde elde ettikleri bilgileri birbirlerinden öğrenmeleri için vızıltı grupları yerine kartopu tekniği kullanılabilir.
Ürün	ÜF1: Nefron modeli yapılırken atık malzemeler kullanılabilir, kil, oyun hamuru, el işi kağıdı, helezonik yay vb. malzemeler kullanarak nefron modeli yapılabilir. İhtiyaç duyan öğrencilerin kullanacağı malzemeler çeşitlendirilebilir. Etkinlik sırasında etkinlik aşamalarının yazılı olduğu hatırlatıcı kağıt verilebilir. İhtiyaç duyan öğrenciler akranları ya da öğretmen tarafından desteklenebilir. İhtiyaç duyan öğrencilerin modeli grupla çalışarak hazırlaması sağlanabilir. Nefron modeli yerine kavram haritası kullanılabilir. ÜF2: Öğrencilerin ihtiyacına uygun olarak süre ayarlanabilir. Doğru yanıtlar yazılı olarak verilebilir. Tüm öğrencilerin görebileceği şekilde tahtaya yazılabilir. Cevaplar dijital ortamdan paylaşılabilir. Yazılı olarak verilen dönütler kabartma olarak öğrencilere sunulabilir. Yazı puntosu büyütülerek sunulabilir. Yapılandırılmış grid yerine tanılayıcı dallanmış ağaç modeli kullanılabilir. Yapılandırılmış grid kabartma harfler ile hazırlanabilir, şekil-zemin zıtlığı gözetilerek hazırlanabilir. Etkileşimli tahtada uygun programlar ile çizilmiş hâlde sunulabilir, OGM Materyaldeki hazır içerikler kullanılabilir. ÜF3: Öz değerlendirme formu yerine kontrol listesi kullanılabilir. Desteğe ihtiyaç duyan öğrenci öğretmen tarafından değerlendirilebilir, formlar değiş tokuş edilmek sureti ile akran değerlendirmesi yapılabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖÖD1: Öğretmen öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir. Grup üyelerinin birbirlerini rahatça görebilecekleri bir ortam oluşturulabilir. Bireysel çalışmak isteyen öğrenciler için sessiz ortam sağlanabilir.

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Ben Bir Süzgecim
Konu	Nefronların yapı ve görevleri
Öğrenme Hedefleri	Nefronların yapısını anlama Nefronların işleyişini anlama Nefronların çalışma mekanizmalarını anlama Homeostazinin sağlanmasında nefronun rolünü ortaya koyabilme
Materyaller	11. Sınıf biyoloji ders kitabı Bilimsel dergiler Konu ile ilgili videolar Maketler Strafor (Köpük) Kıl testere, makas Renkli kartonlar Boya kalemleri
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte video ile öğretim, seçim tablosu, araştırma, işbirliği ile öğrenme, tartışma ve vızıltı grupları, soru-cevap, modelleme, özetleme, yapılandırılmış grid yöntemleri kullanılacaktır. Video ile öğretim: Öğretmen derse kısa metrajlı film izleterek başlar. Bu şekilde öğrencilerin derse ilgileri çekilir ve bilgi kazanmaları sağlanır. Seçim Tablosu: Öğretmen öğrencilere bilgiye ulaşma konusunda seçim yapabilecekleri en az iki seçenekli (örneğin izleyerek öğrenme ve okuyarak öğrenme) bir tablo sunar. Araştırma: Öğrenciler EBA'dan ve çeşitli dijital kaynaklardan videolar izler, ders kitabı ve belirlenmiş kaynaklardan araştırma yapar. İşbirliğiyle Öğrenme: Gruplara ayrılan öğrencilerin grup arkadaşlarıyla birlikte nefron yapısı hakkında fikirler edinmeleri sağlanır. Tartışma ve Vızıltı 22 Grupları Tekniği: Öğrenciler tartışma yoluyla fikir ve bilgilerini geliştirirler, netleştirirler. Önceden araştırma şekline göre ayrılmış olan gruptaki her bir öğrenci 2 dakika süreyle konu hakkındaki fikrini söyleyecek ve tartışacak, akabinde alınan kararlar grup adına paylaşılacaktır. Soru-Cevap: Öğretmenin tahtaya modeli çizmesi sonrasında öğretmen öğrencilerden gelen konuya ilişkin soruları yanıtlar.

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Etkinlik Açıklaması

Model Oluşturma: Öğrencilerin nefronun yapısını gösteren modeller tasarlamaları sağlanır. Seçtikleri yöntemin öğrenme stilleri ile uyumlu olması süreç sonunda öğrenci tarafından modelin başarısı ile ölçülebilir.

Özetleme: Öğretmen etkinlik bittikten sonra bilgilerin daha kalıcı olması için nefronun yapısını açıklayan bilgileri yazar ve nefronun yapısını gösteren şekli tahtaya çizer.

Yapılandırılmış Grid: Öğretmen nefronun yapısı, önemi ve homeostaziye katkıları hakkında hazırlamış olduğu bir grup sorunun cevaplarının numaralandırılmış on iki kutulu bir tabloya dağıtılmasıyla oluşan etkinlik tablosunu öğrenci sayısınca çoğaltıp dağıtır. Bu şekilde çocukların hem doğru yanıtları hem de mantıksal sıralamayı öğrenmesini sağlar.

Öğretmen öğrencilere konu ile ilgili bir video izletir (İF1).

Örnek bir link: <http://meb.ai/RrpPO3>

7.28 - 13.45 dakikalar arası

Daha sonra öğretmen öğrencilere üriner sistem ile ilgili sorular yöneltir. Sorular ve cevaplarının ardından bu ders kapsamında yaşamsal aktivitelerin sürdürülebilmesi için nefron yapısının ve işlevinin gerekliliğini vurgular, dersin amacını tahtaya yazarak öğrencilerle paylaşır (SF1).

Öğrencilerden nefronun yapısı, işlevi ve canlılar için önemine ilişkin araştırma yapmaları istenir (SF2). Araştırma sürecinde kullanacakları yolları kendileri seçeceklerdir. Bunun için tahtaya bir seçim tablosu çizilir (İF2).

SEÇİM TABLOSU

İzleyerek Öğrenme	Yazılı Kaynaklardan Öğrenme	Simülasyon ile Öğrenme	Tartışarak Öğrenme

Uygulama Süreci

Seçim tablosunda aynı seçeneği seçen öğrenciler bir araya gelir ve öğrenci grupları oluşturulur (SF3). Grupların oluşturmalarının ardından öğretmen grup sayılarına göre çalışma alanları oluşturur, her bir bölünme sonrasında çalışma alanları grup sayısına göre yenilenir (FOÖD1).

Grupların araştırmaları bittiğinde gruplar birbirlerinden öğrenmeleri için vızıltı grupları şeklinde tekrar bölünür ve bu şekilde tartışmaları istenir. Öğrenciler vızıltı gruplarında sıra ile üçer dakika boyunca konu ile ilgili elde ettikleri bilgileri anlatırlar, konuya ilişkin kararlar alıp bunları not ederler. Bu noktada araştırma grubuna geri dönen öğrencilerden sözcüler seçilir ve bu sözcüler alınan kararları sıra ile açıklar (SF4).

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Süreci

Öğrencilerin açıklamaları esnasında tahtaya böbrek ve nefron yapısının 3D modeli yansıtılır (**İF3**). Varsa öğrencilerin soruları yanıtlanır ve hataları düzeltilir.

Ders öncesinde sınıfa getirilmiş olan malzemelerle tüm sınıfın üzerinde kısımları ve işlevini belirten ortak bir nefron modelinin geliştirilmesi istenir (**ÜF1**). Yapılan model öğretmen tarafından izlenir ve gerekli noktalarda dönüt verilir. Öğrencilerin oluşturduğu model sınıf panosuna asılarak sergilenir.

Değerlendirme

Öğrenci seviyelerine göre hazırlanmış sorulara verilebilecek cevapların numaralandırılmış olduğu 12 kutucuktan oluşan bir etkinlik tablosu öğrencilere dağıtılır (**İF4**). Öğrencilere numaralı kutucuklarda kavram ve bilgilerin verildiği, kutucuk numaralarını ilgili soruların yanında bulunan boşluklara yazacakları söylenir. Ayrıca soruların birden çok yanıtı olabileceğini göz önünde bulundurmaları gerektiği ifade edilir.

Örnek bir grid aşağıdaki gibidir.

1	2	3
Üre	Su	NaCl
4	5	6
Glikoz	Amino asit	HCO ₃
7	8	9
K (Potasyum)	Amonyak	H (Hidrojen)
10	11	12
Yağ asidi	Vitamin	Gliserol

Gridde numaralı olarak belirtilen moleküllerin nefronun işlevine bağlı olarak nerelerden süzüldüğü, geri emildiği ve salgılandığını sorgulayan sorular ise şu şekildedir.

1. Nefrondan süzülen maddeler

.....

2. Nefrondan geri emilen maddeler

.....

3. Nefrona salgılanan maddeler

.....

4. Proksimal tüpten geri emilen maddeler

.....

5. Proksimal tüpe salgılanan maddeler

.....

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme

6. Henle kulbunun inen kolundan geri emilen maddeler

.....

7. Henle kulbunun çıkan kolundan geri emilen maddeler

.....

8. Distal tüpten geri emilen maddeler

.....

9. Distal tüpe salgılanan maddeler

.....

10. Toplama kanalından geri emilen maddeler

.....

Öğrencilere etkinliği tamamlamaları için süre verilir ve sürenin sonunda doğru yanıtlar öğrencilerle paylaşılır (ÜF2).

Ders bitiminde öğrencilere öz değerlendirme formu dağıtılır (İF5).

Örnek form aşağıdaki gibidir.

Öz Değerlendirme Formu

Adı ve Soyadı:

Tarih:

Sınıfı:

No:

Bu çalışmada neler yaptım?

.....

Bu çalışmadan neler öğrendim?

.....

Bu çalışmada başarılı olduğum basamaklar?

.....

Bu çalışmada en çok zorlandığım basamaklar?

.....

Bu çalışmayı tekrar yapsaydım şu şekilde yapardım:

.....

.....

.....

Öğrencilerin kendi öğrenme çıktılarına hakim olması sağlanarak, homeostazinin nefronla ilişkisinin önemi hakkında vurgu yapılarak ders bitirilir (ÜF3).

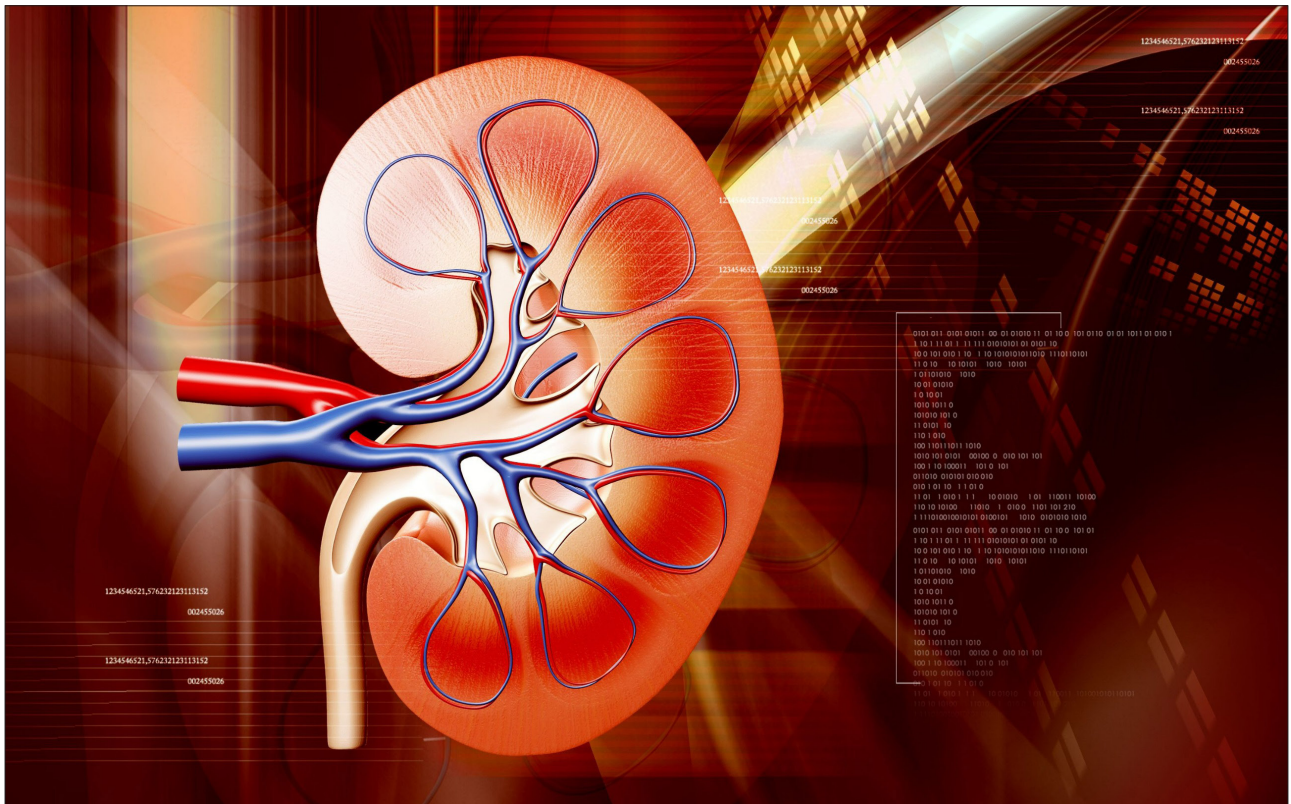
Değerlendirme

11. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Kullanılan Evrensel Tasarım Ögeleri

Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri

- Braille/sesli kitap
- Akıllı tahta/ekran okuyucu
- Erişilebilir pano/kart/tablo
- Erişilebilir oturma düzeni
- Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma
- Öğrencilere bilgi kartı, şarkı, şiir, slogan, poster, canlandırma, resim yapma gibi farklı görev tamamlama seçenekleri sunma
- Süreç değerlendirme, ürün değerlendirme
- Özel gereksinimli öğrenciler için materyal düzenleme



BIYOLOJİ

12. SINIF

FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ LİSTESİ

	Sıra	Tema	Öğrenme Çıktısı	Etkinlik Adı	Sayfa
11. Sınıf	25	Üreme	Biy.12.1.5. Kromozomlarda ayrılmamanın sonuçlarıyla ilgili bilimsel çıkarım yapabilme	Biz Ayrılamayız	172
	26	Üreme	Biy.12.1.6. Eşeysiz üreme çeşitleriyle ilgili deney yapabilme	Eşeysiz Üreme	177
	27	Üreme	Biy.12.1.7. Üreme hücrelerinin oluşum süreci ve yapılarını karşılaştırabilme	Üreme Hücreleri	183
	28	Üreme	Biy.12.1.11. Çiçeğin kısımları ve görevleriyle ilgili bilimsel gözlem yapabilme	Benim Adım Tam Çiçek	190
	29	Gen	Biy.12.2.6. Eş baskınlık ve çok alellilikle ilgili deney yapabilme	Benim Çok Alelim Var	196
	30	Gen	Biy.12.2.9. Biyoteknolojinin uygulama alanları ile ilgili bilgi toplayabilme	Bazen Geleneksel Bazen Modern	204

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 26

TEMA: ÜREME

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	Bİ.Y.12.1.5. Kromozomlarda ayrılmamanın sonuçlarıyla ilgili bilimsel çıkarım yapabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Kromozomlarda ayrılmama ile ilgili özellikleri tanımlar. b) Kromozomlarda ayrılmama ile ilgili bilgileri/verileri toplar ve kaydeder. c) Topladığı veriler çerçevesinde kromozomlarda ayrılmama olayının sonuçlarını yorumlar ve değerlendirir.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin üreme ve gelişmeyi 6. sınıf, hücre bölünmeleri ve genetik materyalin organizasyonunu 8. sınıf fen bilimleri dersinde öğrendikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler kromozomlarda ayrılmamanın nasıl gerçekleştiğini anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler kromozomlarda ayrılmama ile ilgili bilgileri/verileri toplamada ve kaydetmede güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler kromozomlarda ayrılmamanın toplumsal yansımalarını ve nasıl çözümleneceğini anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler kromozomlarda ayrılmamanın sonuçlarını yorumlamada ve değerlendirmede güçlük yaşayabilirler.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğrenciler araştırma yaparken her öğrencinin ilgileri, öğrenme stilleri doğrultusunda ve öğretmen rehberliğinde kitaplar, dergiler, makaleler, Braille basılı materyaller, videolar vb. alternatif kaynaklardan yararlanmaları sağlanabilir. Böylelikle birçok kaynağa erişim sağlanmış olmakla birlikte ihtiyaç duyan öğrencilere öğrenme profilleri doğrultusunda öğretmen tarafından hazır kaynaklar sunulabilir, ihtiyacı olan öğrencilere fazladan süre verilebilir. İF2: Çalışma yaprağı dijital ortamda sesli betimlemelerle desteklenebilir, etkileşimli tahtada puntoları büyütülebilir, ihtiyaç duyan öğrenciler için bireysel olarak paylaşılabilir. Braille alfabe ile yazılabilir, şekil-zemin zıtlığına dikkat ederek hazırlanabilir, dijital ortamda hazırlanabilir ve öğrencilerin dijital ortamda çalışma yaprağını doldurmaları sağlanabilir, çalışma yaprağı doldurulurken ihtiyacı olan öğrencilere fazladan süre verilebilir. İF3: Öğretmen kromozomların yapılarına ait çizdiği şekilleri betimleme yaparak açıklar, görselde zıtlıklar oluşturabilir, etkileşimli tahtadan yansıtabilir, şekilleri dijital ortamda hazırlayabilir.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Gruplama sürecinde desteğe ihtiyacı olan öğrencilere yönerge kartı verilebilir, küçük grupla çalışmalarına izin verilebilir, öğretmen tarafından sözel olarak yönlendirilebilir, sesli betimleme yapılabilir. SF2: Öğretmen konu ile ilgili aşamaların görselleri ile hazırlanmış poster, afiş, albüm vb. incelenebilir, dijital ortamda hazırlanmış sunu izletilebilir, demonstrasyon yapılabilir, etkileşimli tahtada izletilecek video ve animasyonlar betimlenebilir, dijital ortamda seslendirilebilir, alt yazı eklenebilir, video hızı öğrenci ihtiyacına göre ayarlanabilir. SF3: Öğrencilerden kromozomların ayrılması olayını canlandırmalarını istemek yerine poster oluşturmaları, broşür hazırlamaları, kitapçık oluşturmaları, farklı web 2.0 araçları seçilerek ürün oluşturmaları istenebilir. SF4: Gruplama sürecinde desteğe ihtiyacı olan öğrencilere yönerge kartı verilebilir, küçük grupla çalışmalarına izin verilebilir, öğretmen tarafından sözel olarak yönlendirilebilir, sesli betimleme yapılabilir.
Ürün	ÜF1: Öğrenciler kromozomdan ayrılmama konusu ile ilgili aşamaların görselleri ile hazırlanmış poster, afiş, albüm, dijital ortamda hazırlanmış sunu vb. hazırlayabilirler. ÜF2: Çalışma kâğıtları, kabartma harfler kullanarak, puntosu büyütülerek zemin zıtlığına dikkat ederek hazırlanabilir veya dijital ortamda sunulabilir. Değerlendirme sürecinde kontrol listeleri, infografik gibi değerlendirme araçları kullanılabilir. ÜF3: Öğrenciler bilgi kartlarını dijital ortamlarda farklı web 2.0 araçları kullanarak, kabartma harfler kullanarak hazırlayabilirler, ses kaydı alabilirler. ÜF4: Öğrenciler kavram haritalarını dijital ortamlarda farklı web 2.0 araçları kullanarak, kabartma harfler kullanarak hazırlayabilirler.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖOD1: Grup etkinliği için yere tebeşirle çizilecek olan daireler renkli bantlar kullanılarak hazırlanabilir, dairelerin yerleri öğrencilerin rahat hareket edebilecekleri şekilde ayarlanır.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Biz Ayrılamayız
Konu	Kromozomlarda ayrılmama
Öğrenme Hedefleri	Kromozomlarda ayrılmama ile ilgili neden-sonuç örüntüleri oluşturularak bütüncül bakış açısı sağlama Oluşturduğu örüntülerden yola çıkarak kromozomlardaki ayrılmamanın olası sonuçlarını tahmin edebilme ve sonuçlarıyla ilgili genel kanılara varabilme yetkinliğine ulaştırma
Materyaller	Çalışma yaprağı için kâğıt ve kalemler, farklı renkte kartonlar, yapıştırıcı, makas, oyun hamuru, tebeşir vb. malzemeler, aynı renkte bir çift oluşturabilecek kumaş parçaları ya da etkinliğe katılacak öğrenci sayısı kadar birer çift oluşturabilecek şekilde aynı renkte tişörtler, kumaş boyası ve fırça
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte araştırma yapma-bilgi toplama, soru-cevap, düz anlatım, çalışma yaprağı, eğitsel oyun, haritalandırma yöntemleri kullanılacaktır. Araştırma Yapma-Bilgi Toplama: Öğrenciler kromozomlardaki ayrılmama olaylarını farklı kaynaklardan araştırarak bilgi toplarlar. Böylece konuyu öğrenmeye başlarlar. Soru-Cevap: Öğrencilerin araştırdıkları bilgileri birbirleri ile soru cevap şeklinde tartışmaları istenir. Böylece konu hakkındaki bilgilerini birbirleri ile paylaşmış olurlar ve konuyu öğrenmeye başlarlar. Düz Anlatım: Öğretmen öğrencilerin soru-cevap etkinliği sonrası ortaya çıkan bilgileri dikkate alarak kromozomlarda ayrılmama olayının nasıl gerçekleştiğini ve ne gibi sonuçlar ortaya koyduğunu özetler. Böylece konu hakkında öğrencileri bilgilendirmiş olur. Çalışma Yaprağı: Kromozomlarda ayrılmama süreçleri ile ilgili bilgileri içeren çalışma yaprağı hazırlanarak öğrencilerin konu ile ilgili bilgileri kavramaları sağlanır. Eğitsel Oyun: Öğretmen kromozomlarda ayrılmamayı anlatan bir oyunu öğrencilere oynatarak çocukları güdüler. Haritalandırma: Oyundan sonra kromozomların normal ve ayrılmamış hâllerinin karyotip haritası hazırlanıp üzerinde açıklamalar yapılarak bilgilerin kalıcılığı ve bellekte organize olması sağlanır.
Uygulama Aşamaları	Öğretmen öğrencilerine kromozomlarda ayrılmama konusunu işleyeceklerini söyleyerek derse giriş yapar. Sınıfın bir köşesine öğrencilerin kromozomlarda ayrılmama konusu ile ilgili araştırma yaparken kullanacakları ders kitabı, kaynak kitaplar, dergiler, EBA ve OGM Materyal sitesi gibi eğitsel içeriklere ulaşabilecekleri bir bilgisayar yerleştirir (İF1). Ardından öğrencilerin kromozomlarda ayrılmama konusuy-la ilgili araştırma yapmalarını ister (SF1). Öğrencilerin araştırmaları için 20 dakika süre verilir. Öğrencilerden elde ettikleri bilgilerden sorular hazırlayarak birbirlerine sormaları istenerek soru cevap etkinliği gerçekleştirilir.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlar incelenerek gerekli yerlerde düzeltmeler ve genişletmeler yapılır (**ÜF1**).

Soru-cevap etkinliğinin ardından öğretmen, kromozomlarda ayrılmama konusunu özetler, kromozomlarda ayrılmama olayının nasıl gerçekleştiğini ve ne gibi sonuçlar ortaya koyduğu bilgisini öğrencilerle paylaşarak öğrencilere bu bilgileri özetleyen bir animasyon/video izletir (**SF2**).

Daha sonra öğretmen hazırladığı çalışma yaprağını öğrenci sayısı kadar çoğaltır ve öğrencilere dağıtır (**İF2**).

Örnek bir çalışma kâğıdı aşağıda verilmiştir.

	YARGILAR	Doğru	Yanlış
1-	Kromozomlarda ayrılmama bireylerde orantısız kromozom dağılımına yol açar.		
2-	Kromozomlarda ayrılmama mayoz bölünme sırasında meydana gelir.		
3-	Kromozomlarda ayrılmamaya bağlı olarak Down sendromlu bireyler görülür.		
4-	Kromozomlarda ayrılmama sonucunda fazla kromozom taşıyan bireylerde benzer özelliklere rastlanılabilir.		
5-	Kromozomlarda ayrılmama sonucunda fazla kromozom taşıyan bireylerde vücut fonksiyonlarında yetersizliklere rastlanılabilir.		
6-	Kromozomlarda ayrılmama olayının ileri yaşlarda üremeye katılan bireylerde görülme olasılığı daha fazladır.		

Öğrencilerin kromozomlarda ayrılmama olayını ve sonuçlarını çalışma yaprağı kullanılarak öğrenmeleri sağlanır (**ÜF2**).

Daha sonra ilk etapta bir oyun oynayacaklarını belirtir.

Öğrencilerin rol yapma (dramatizasyon) tekniğiyle kromozomların ayrılması olayını canlandırmaları istenir (**SF3**). Oyunun kuralları hakkında bilgi verilir.

Oyunun kuralları şu şekildedir:

Kromozomlarda ayrılmama olayının canlandırılması öğrenciler rastlantısal olarak ikili gruplara ayrılır ve her grubun kendine bir renk belirlemeleri istenir (**SF4**). Bir grupta olan öğrenciler aynı renkte kumaştan oluşan kostüm giyerler. İkili gruplar sınıfın arka tarafında toplanır.

Öğretmenin oyunu başlatmasıyla birlikte ilk ikili grup sınıfın arkasından tahtaya doğru yürümeye başlar. Tahtaya yaklaştıklarında biri sağa diğeri sola daha önceden tebeşirle çizilmiş daire içine doğru ayrılır (**FÖD1**).

Bu işlem öğrenci sayısı da düşünülerek devam ettirilir. Ancak sonlara doğru aynı renkte kostüme sahip iki öğrenci tahtaya yaklaştığında birbirinden ayrılmaz ve ikisi birden sağa doğru oluşturulan dairenin içine ayrılır. Bu durumun kromozomlarda ayrılmama olayı olduğu öğretmen tarafından ifade edilir.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları	Böylece iki grubun son temsilcileri de aynı işlemi gerçekleştirdince toplanılan daire alanlarında sayım yapılır. Daire içlerinde eşit sayıda kromozomu temsil eden öğrenci olması beklenirken bir grupta fazla diğer grupta az öğrenci olduğu anlaşılır. Böylece gruplarda eksiklik veya fazlalığın görülmesi sağlanır. Bu etkinliği sonunda, kromozomlarda ayrılmama olayının gerçek hayatta bazı hastalıklara yol açabileceği bilgisi paylaşılarak öğrencilerden araştırma köşesini kullanarak bu konu hakkında araştırma yapmaları istenir. Öğrencilerden elde ettikleri bilgileri bir bilgi kartı üzerinde paylaşmaları beklenir (ÜF3). Öğrencilerden oluşturdukları bilgi kartlarını sınıfta birbirleriyle paylaşmaları istenir. Paylaşımların ardından öğrencilere bu hastalıklara sahip olanlara karşı duyarlı olmanın, insanları farklılıklarıyla kabul edip onlara şefkat ve anlayışla yaklaşmanın gerekliliği vurgulanarak öğrencilere duyarlılık ve sevgi değerleri kazandırılır.
Değerlendirme	Öğretmen oyun bitiminde tahtaya kavram harita yapımına öncülük edecek kromozom takımlarının (ayrılmış ve ayrılmamış durumlarını içeren) insana ait kromozomların konum, yapı ve şekillerini ayrıntılı olarak çizer (İF3). Kromozom ayrıntılarına hâkim olup olmadıklarını sorar. Varsa soruları yanıtlar ve daire içinde bulunan öğrencilerden kromozom haritası oluşturmalarını ister (ÜF4). Bunun için renkli kartonlar, yapıştırıcı, oyun hamuru gibi malzemeler kullanılabilir. Grup lideri seçilerek bu öğrenciler liderliğinde ayrılmış ve ayrılmamış kromozomları gösteren haritalar hazırlanmaya başlanır. Haritanın hazırlanması sırasında öğretmen rehberlik yapar. Harita tamamlandığında sınıfın uygun bir yerinde sergilenir.
Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri	Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri • Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma • Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.) • Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.) • Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, etkileşimli tahta, interaktif uygulamalar vb.) • Öğrenme materyallerinin öğrenci ihtiyaçlarına göre kabartma harflerle/puntosu büyük harflerle/zıtlıklar oluşturma/sesli betimlemeler şeklinde hazırlanmaları • Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma • Öğrencilere rahatlıkla erişebilecekleri pano/kart/tablolara sunma • Sınıflardaki öğrencilerin etkileşimli tahta/ekran okuyucu/tablete ulaşımını sağlama

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 25

TEMA: ÜREME

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	Bİ.Y.12.1.6. Eşeysiz üreme çeşitleriyle ilgili deney yapabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Eşeysiz üreme çeşidi olan vejetatif üremeye ilgili deney tasarlar. b) Tasarladığı deneyden elde ettiği sonuçların analizini yapar ve bu sonuçları diğer eşeysiz üreme çeşitlerini açıklamak için kullanır.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin üreme ve gelişmeyi 6. sınıf fen bilimleri dersinde öğrendikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler eşeysiz üreme çeşidi olan vejetatif üremeyi anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler vejetatif üremenin esaslarını anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler vejetatif üremede mitoz bölünmenin rolünü anlamada güçlük yaşayabilir. Öğrenciler eşeysiz üreme çeşitlerini anlamada güçlük yaşayabilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Gözlem formu dijital ortamda sesli betimlemelerle desteklenebilir, etkileşimli tahtada puntoları büyütülebilir, ihtiyaç duyan öğrenciler için bireysel olarak paylaşılabılır. Braille alfabe ile yazılabilir, şekil-zemin zıtlığına dikkat ederek hazırlanabilir, dijital ortamda hazırlanabilir ve öğrencilerin dijital ortamda doldurmaları sağlanabilir, form doldurulurken ihtiyacı olan öğrencilere fazladan süre verilebilir. İF2: Vejetatif üreme deneyleri için deney malzemeleri öğrenci ihtiyaçlarına uygun olarak farklı bitki örneklerinden oluşabilir. Bıçak veya kesici aletlerle kesilmesi gereken bitki kısımları öncesinde kesilerek masalara konulabilir. Bitki örneklerinin birebir aynısının bulunmadığı durumlarda alternatif bitki örnekleri ile öğrencilerin deneyi yapmaları sağlanabilir. İF3: Öz değerlendirme formu, dijital ortamda sesli betimlemelerle desteklenebilir, etkileşimli tahtada puntoları büyütülebilir, ihtiyaç duyan öğrenciler için bireysel olarak paylaşılabılır. Braille alfabe ile yazılabilir, şekil-zemin zıtlığına dikkat ederek hazırlanabilir, dijital ortamda hazırlanabilir ve öğrencilerin dijital ortamda doldurmaları sağlanabilir, form doldurulurken ihtiyacı olan öğrencilere fazladan süre verilebilir.
Süreç	SF1: Öğretmen derse giriş yaparken konu ile ilgili aşamaların görselleri ile hazırlanmış poster, afiş, albüm vb. incelenebilir, dijital ortamda hazırlanmış sunu izletilebilir, demonstrasyon yapılabilir, konu ile ilgili bilgileri yazılı olarak verebilir, yazılı materyal kabartma harfler kullanılarak hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir, farklı web 2.0 araçları kullanarak sunu hazırlanabilir.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF2: Öğrencilere izletilecek videoya alt yazı eklenebilir, öğrenci ihtiyacına göre video oynatma hızı ayarlanabilir, video izletmek yerine vejetatif üreme türleri ile ilgili aşamaların görselleri ile hazırlanmış poster, afiş, albüm vb. incelenebilir, dijital ortamda hazırlanmış veya farklı web 2.0 araçları kullanarak hazırlanmış sunu yapılabilir. Vejetatif üreme ile ilgili sorular etkileşimli tahtada yazı puntoları büyütülerek paylaşılabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Sorular yazılı kartlar şeklinde hazırlanabilir. Kartlar yazı puntosu büyütülerek, zıtlıklar oluşturularak, kabartma harflerle desteklenebilir. SF3: Öğrencilere izletilecek videoya alt yazı eklenebilir, öğrenci ihtiyacına göre video oynatma hızı ayarlanabilir, video izletmek yerine vejetatif üreme türleri ile ilgili aşamaların görselleri ile hazırlanmış poster, afiş, albüm vb. incelenebilir, dijital ortamda hazırlanmış veya farklı web 2.0 araçları kullanarak hazırlanmış sunu yapılabilir. SF4: Gruplama sürecinde desteğe ihtiyacı olan öğrencilere yönerge kartı verilebilir, öğretmen tarafından sözel olarak yönlendirilebilir, sesli betimleme yapılabilir. Öğrenci ihtiyacına göre küçük gruplar oluşturulabilir. SF5: Öğrenciler vejetatif üreme deneyleri yapmak yerine sanal ortamda simülasyon üzerinden deney düzeneğini kurgulayarak gözlemler yapabilirler. Öğretmen vejetatif üreme ile ilgili yapılmış çalışmaların yer aldığı makale ve tezlerin yöntem bölümlerinde yapılan uygulamaları paylaşabilir. Vejetatif üreme basamaklarının anlatıldığı videolar izletilebilir. Video ile kayıt altına alınmış deney videoları izletilebilir. SF6: Eğer ihtiyacı olan öğrenciler varsa farklı eşeysiz üreme çeşitlerinin deneylerini planlayarak etkinliği devam ettirebilir. Özetleme grafiklere dönüştürülebilir, zihin haritası hazırlanabilir, kavram karikatürleri ile sunulabilir. Hazırlanan grafiklerin uygun boyutlu çıktıları alınarak sınıfın uygun bir yerine asılabilir. Yapay zekâ araçları kullanılabilir, özetleme dijital ortama aktarılabilir. Öğrencilere sunulacak içerikler ihtiyaç duyan öğrencilere kabartma harfler kullanarak, puntosu büyütülerek hazırlanabilir.
Ürün	ÜF1: Vejetatif üreme deneylerini tamamlayan öğrenciler eşeysiz üremenin diğer çeşitleri ve oluşan yeni bireylerin ata bireylere fenotipik ve genotipik benzerliğini değerlendirirken sözlü değerlendirme yapabilirler. Sonuçlar etkileşimli tahtaya yansıtılabilir, yazılı olarak afiş ve poster olarak sunulabilir, web 2.0 araçları kullanarak hazırlanan içerik dijital ortamda sergilenebilir. Gözlem sonuçlarının bulunduğu ve öğrenci tarafından çekilen fotoğraflar sınıf panosunda sergilenebilir, dijital ortamda sergilenebilir. ÜF2: Öz değerlendirme formu yazı puntoları büyütülebilir, dijital ortamda hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Forma yapılacak işaretlemeler dijital ortamda yaptırılabilir, ses kaydı alınabilir. Öz değerlendirme yerine akran değerlendirmesi yapılabilir ya da öğrencilerin uyum içinde çalışma, sorumluluk alma, sorumluluklarını yerine getirme, işbirlikçi çalışma vb. gibi becerileri öğretmen tarafından da değerlendirilebilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖÖD1: Öğretmen deney merkezi kurarken laboratuvar ortamında bitki gelişimine uygun (ışık, ısı vb.) ortamı ayarlayarak sabit bir alan kullanabileceği gibi, sınıfın uygun bir köşesinde bitki gelişimine uygun (ışık, ısı vb.) ortamı ayarlayabilir.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Eşeyssiz Üreme
Konu	Eşeyssiz üreme
Öğrenme Hedefleri	Eşeyssiz üremeyi anlama Eşeyssiz üreme çeşidi olan vejetatif üremeyi anlama Vejetatif üreme ile ilgili deney tasarlayabilme Vejetatif üremeyle ilgili tasarladığı deney sonuçlarını yorumlama ve analiz etme Deney sonuçlarından yararlanarak eşeyssiz üreme çeşitlerini öğrenme
Materyaller	Bitki örnekleri, 12. Sınıf biyoloji ders kitabı, eşeyssiz üreme ile ilgili görseller, konu ile ilgili videolar, animasyonlar
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte güdüleme, video izleme, soru-cevap, araştırma, deney hazırlama, gözlem-kayıt yapma, istasyon tekniği, özetleme, kontrol listesi, öz değerlendirme formu, seçim panosu yöntemleri kullanılacaktır. Güdüleme: Öğretmenin konuya dikkat çekmek amacıyla bitki örneklerini öğrencilere göstererek tahminlerde bulunmalarını ister. Böylece öğrenciler bu bitkilerin yeni bitkilere dönüşebileceğini öngörmüş olurlar. Video İzleme: Öğretmen, OGM Materyal veya farklı bilimsel kaynaklardan öğrencilere dijital içerikler izletilmesiyle öğrencilerin konuyu öğrenmelerine yardımcı olur. Soru-Cevap: Öğrencilere eşeyssiz üreme nedir? Eşeyssiz üreme yöntemleri nelerdir? gibi sorular sorularak araştırmaları istenir. Böylece öğrenciler konuyu araştırarak bilgi toplamaya başlarlar. Araştırma: Öğrencilerin seçtikleri bitki çeşidini vejetatif üremeyle nasıl çoğaltabileceklerini araştırmaları istenir. Böylece öğrencilerin bitkinin farklı kısımlarından alınan dokular kullanılarak eşeyssiz üremeyle çoğaltabilecekleri bilgisini kavramaları sağlanır. Deney Hazırlama: Öğrenciler seçtikleri bitki örneğini vejetatif yolla üretebilmek için gerekli deney düzeneğini hazırlar ve üremeye bırakırlar. Gözlem-Kayıt Yapma: Hazırlanan deney düzeneğini gün gün gözlemleyerek elde ettikleri sonuçları kaydederler. Bu sayede bitkinin vejetatif yolla üretebileceğini öğrenmiş olurlar. İstasyon Tekniği: Öğrenciler çeşitli deneyler tasarlayarak bitkilerin farklı kısımlarını kullanıp çoğaltmayı denerler. Özetleme: Öğretmen etkinlik bittikten sonra bilgilerin daha kalıcı olması amacıyla eşeyssiz üreme ile ilgili bilgileri yazar. Oluşturulan bilgi kartları ya da sunular sınıfta herkes tarafından görülebilecek bir noktada sergilenir. Kontrol Listesi: Öğretmen öğrencilere kontrol listesi dağıtarak kendi öğrenme çıktılarına ulaşmalarını sağlar. Öz Değerlendirme Formu: Öğrenciler öz değerlendirme formunu doldurur. Bu şekilde kendi süreçlerine hâkim olurlar. Seçim Panosu: Öğretmen sınıfın uygun bir yerine bir pano asar. Panoya üzerinde eşeyli üreme ve eşeyssiz üreme yazan iki kâğıt asar. Öğrenciler seçtikleri konunun altına isimlerini yazarak kendi çalışmalarını özelleştirmiş olurlar.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Öğretmen, vejetatif üremeye çoğaltılabilecek dört bitki örneği (Afrika menekşesi yaprağı, lale soğanı, patates yumrusu ve gözyaşı bitkisi) ile sınıfa girer. Elindeki bitki yapraklarının aynı zamanda üç yeni bitki olma potansiyeline sahip olduğunu söyler. Öğrencilere metaforik düşünme yoluyla “Yaprak’ya benzer/gibidir. Çünkü” sorusu ile öğrencilerin düşünceleri alınır. Daha sonra konu ile ilgili video ve animasyonlar izletilerek konuyla ilgili bilgiler verilir. Ardından öğretmen dersin amacını paylaşılarak giriş yapar (SF1).

Örnek video linki: <http://meb.ai/57DhLo>

linkindeki Eşysiz Üreme-1 videosunun 00.17- 02.18. dakikaları arası izletilir.

Video izletildikten sonra öğretmen öğrencilere “Eşysiz üreme nedir?”, “Tüm eşysiz üreme çeşitleri aynı şekilde mi gerçekleşir?” gibi sorularla öğrencilerin konuya ilgileri çekilir. Eşysiz üreme çeşitlerine ait görseller verilerek öğrencilere kendilerine sunulan materyallerde hangi üreme çeşidine yer verildiği sorulur. Öğretmen öğrencilerden gelen cevapları dinler ve görsellerin eşysiz üremeye ait olduğunu ifade eder (SF2).

Daha sonra öğretmen bu ders kapsamında dersin başında konuştukları bitki örnekleri üzerinden vejetatif üremeyi çalışacaklarını bildirir. Bunun için öğrencilere vejetatif üreme türleri ile ilgili bir video izletir (SF3).

Örnek link: <http://meb.ai/57DhLo>

linkindeki Eşysiz Üreme-2 videosunun 00.28- 08.20. dakikaları arası

Öğrencilerin videoyu izlemelerinin ardından öğretmen sınıfı seçilen her bir bitkiyi vejetatif yolla üretebilmeleri için dört gruba ayırır (SF4). Ardından her bir grubun grup temsilcisi seçmesini isteyerek; temsilcilerin grup için birer bitki örneği seçmelerini sağlar. Bunun sonrasında her grubun seçtiği bitkiyi vejetatif üreme türlerinden hangisini kullanarak çoğaltabileceklerini sınıfın uygun bir yerine asılan seçim panosuna isimlerini yazarak kararlaştırmalarını ister.

Çoğaltmak için gerekli deney düzeneğini hazırlayıp, bitki gelişimini gün gün gözlemlmelerini ve elde ettikleri gözlem sonuçlarını gözlem formuna işlemleri gerektiğini belirtir.

Örnek gözlem formu aşağıdaki gibidir (İF1);

Tarih-Beklenen Eylem	Mevcut Durum	Beklenen Sonuç	Mevcut Sonuç
	Tamamlandı		Dosya
	Devam ediyor		Dosya
	Başlatılmadı		Dosya

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme

Öğretmen deney merkezi tekniği ile grupların farklı vejetatif üreme deneyleri tasarlamalarını ister. Her bir grup seçmiş olduğu bitkiyi üretmek için uygun bir ortam hazırlar (**FOÖD1**). Öğretmen sınıfın bir köşesinde grupların bitki üretimi için ihtiyaç duyacakları deney malzemelerinin olduğu bir köşe hazırlar (**İF2**). Her bir grup, seçtikleri envanterdeki bitki örneğini vejetatif üremeye nasıl çoğaltacaklarına izledikleri videoda öğrendikleri bilgilerden de yararlanarak araştırıp karar verirler. Kararlaştırdıkları vejetatif üretim biçimine uygun deney akışına uygun sıralı iş bölümü yaparlar, sınıftaki deney materyalleri arasından ihtiyaç duydukları malzemeleri seçerek deney düzeneği hazırlarlar.

Daha sonra hazırladıkları düzenekteki bitki gelişimini gözlemlemek için bitki gelişimine uygun koşulların sağlandığı sınıfın bir yerine bırakırlar. Yaptıkları gözlemleri öğretmenin verdiği gözlem formuna işlerler (**SF5**).

Ardından öğretmen grup çalışması yapan öğrencilerden deneyden elde ettikleri sonuçların analizini yapmalarını, bu sonuçları eşeysiz üremenin diğer çeşitlerini ve oluşan yeni bireylerin ata bireylerine fenotipik özelliklerinden kaynaklanan genetik benzerliğini değerlendirerek açıklamalarını istediğini söyler. Öğrenciler deneylerden elde ettikleri gözlem sonuçlarını birbirleriyle paylaşırlar. Üretilen yeni bireylerin ata bireylerine olan fenotipik benzerliklerini tespit ederek paylaşırlar. Bu süreçte öğrencilerin birbirlerini etkin şekilde dinlemeleri, arkadaşlarının düşüncelerine saygı göstererek kendi düşüncelerini ifade etmeleri beklenir. Öğrenciler, grup etkileşimiyle bilgilerini karşılaştırarak yorumlar ve özetler (**ÜF1**).

Öğretmen bu benzerliğin bilimsel dayanaklarını açıklar ve öğrencilere dönüt verir. Öğretmen vejetatif üremeye ilgili yapılan etkinliklerden ve öğrenci gözlemlerinden yola çıkarak diğer eşeysiz üreme çeşitlerinin neler olduğunu tahtaya yazar ve ortak özelliklerini özetler ve dersi sonlandırır (**SF6**).

Öğretmen konuyla ilgili kontrol listesi hazırlar.

Örnek kontrol listesi aşağıdaki gibidir.

Adı ve Soyadı:

Tarih:

Sınıfı:

No:

BELİRTİLEN ÖZELLİK	EVET	HAYIR
Vejetatif üreme ile kısa sürede fazla üretim yapılır.		
Vejetatif yolla yeni bitki üretimi daha uzun sürede gerçekleşir.		
Vejetatif üremeye oluşan bitkiler arasında genetik açıdan farklılıklar görülmez. (Mutasyon olmadığı düşünülecektir.)		
Vejetatif üreme canlıların farklı ortam koşullarına uyum günü artıran bir üreme biçimidir.		
Vejetatif üreme ile bitkilerin sahip olduğu iyi özellikler korunmuş olur.		
Tohum yapma yeteneğini kaybetmiş olan muz, çekirdeksiz üzüm gibi bitkilerin tarımsal üretimleri çoğunlukla vejetatif üretim yöntemiyle yapılır.		

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme

Öğretmen hazırladığı kontrol listesini öğrencilere dağıtır, verilen süre içerisinde öğrenciler bu sorulara cevap verirler (**İF3**). Daha sonra bu kontrol listesini tahtaya çizer ve bu soruların doğru cevaplarını gerekçeleriyle açıklar. Öğrenciler cevaplarının doğru olup olmadığını öz değerlendirme formuna işlerler (**ÜF2**).

Örnek öz değerlendirme formu aşağıdaki gibidir.

Öz Değerlendirme Formu

Adı ve Soyadı:

Tarih:

Sınıfı:

No:

Bu çalışmada neler yaptım?

.....

Bu çalışmadan neler öğrendim?

.....

Bu çalışmada başarılı olduğum basamaklar?

.....

Bu çalışmada en çok zorlandığım basamaklar?

.....

Bu çalışmayı tekrar yapsaydım şu şekilde yapardım:

.....

Öğrencilerin kendi öğrenme çıktılarına hakim olması sağlanarak, vejetatif üremenin önemi hakkında vurgu yapılarak ders bitirilir.

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri

- Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma
- Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.)
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, etkileşimli tahta, interaktif uygulamalar vb.)
- Öğrenme materyallerinin öğrenci ihtiyaçlarına göre kabartma harflerle/puntosu büyük harflerle/zıtlıklar oluşturma/sesli betimlemeler şeklinde hazırlanmaları
- Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma
- Öğrencilere rahatlıkla erişebilecekleri pano/kart/tablolara sunma
- Sınıflardaki öğrencilerin etkileşimli tahta/ekran okuyucu/tablete ulaşımını sağlama

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 28

TEMA: ÜREME

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	Bİ.Y.12.1.7. Üreme hücrelerinin oluşum süreci ve yapılarını karşılaştırabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Üreme hücrelerinin oluşum sürecinin özelliklerini belirler. b) Üreme hücrelerinin oluşum süreci ve yapılarının benzerliklerini listeler. c) Üreme hücrelerinin oluşum süreci ve yapılarının farklılıklarını listeler.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin üreme ve gelişmeyi 6. sınıf, hücre bölünmeleri ve genetik materyalin organizasyonunu 8. sınıf fen bilimleri dersinde öğrendikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Üreme hücrelerinin oluşum sürecinin özelliklerini belirlemede güçlük yaşayabilirler. Üreme hücrelerinin oluşum süreci ve yapılarının benzerliklerini (mayoz içermesi, genetik çeşitlilik sağlaması, kromozom sayısının yarıya düşmesini ve hücre zarı, hücresel yapılar, genetik materyal vb.) listelemede güçlük yaşayabilirler. Üreme hücrelerinin oluşum süreci ve yapılarının farklılıklarını (sürecin başlangıcı ile sıklığı, hücre sayısı oluşum hızı vb. ve hücre yapıları ile büyüklükleri, sitoplazma miktarı ile organel yapıları, hareketlilikleri vb.) listelemede güçlük yaşayabilirler.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğretmen tarafından yazılan kartlar dijital ortamda sesli betimlemelerle desteklenebilir, kabartma olarak yazılabilir, etkileşimli tahtada puntoları büyütülebilir, ihtiyaç duyan öğrenciler için bireysel olarak paylaşılabilir. Kartlar tutmayı kolaylaştırıcı aparatlarla desteklenebilir, öğrencinin kart seçimini dijital ortamda yapması sağlanabilir. İF2: Çalışma yaprağı dijital ortamda sesli betimlemelerle desteklenebilir, etkileşimli tahtada puntoları büyütülebilir, ihtiyaç duyan öğrenciler için bireysel olarak paylaşılabilir. Braille alfabe ile yazılabilir, şekil-zemin zıtlığına dikkat ederek hazırlanabilir, dijital ortamda hazırlanabilir ve öğrencilerin dijital ortamda doldurmaları sağlanabilir, çalışma yaprağı doldurulurken ihtiyacı olan öğrencilere fazladan süre verilebilir. İF3: Tanılayıcı dallanmış ağaç dijital ortamda sesli betimlemelerle desteklenebilir, etkileşimli tahtada puntoları büyütülebilir, ihtiyaç duyan öğrenciler için bireysel olarak paylaşılabilir. Braille alfabe ile yazılabilir, şekil-zemin zıtlığına dikkat ederek hazırlanabilir, dijital ortamda hazırlanabilir ve öğrencilerin dijital ortamda doldurmaları sağlanabilir, çalışma yaprağı doldurulurken ihtiyacı olan öğrencilere fazladan süre verilebilir.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF1: Öğretmen konu ile ilgili aşamaların görselleri ile hazırlanmış poster, afiş, albüm vb. incelenebilir, dijital ortamda hazırlanmış sunu izletilebilir, demonstrasyon yapılabilir, etkileşimli tahtada izletilecek video ve animasyonlar betimlenebilir, dijital ortamda seslendirilebilir, alt yazı eklenebilir, video hızı öğrenci ihtiyacına göre ayarlanabilir. Zihin haritası yazı puntosu büyütülerek öğrencilerle paylaşılabilir, kabartma harflerle yazılabilir, dijital ortamda seslendirilerek paylaşılabilir. Üreme ile ilgili sorular etkileşimli tahtada yazı puntoları büyütülerek paylaşılabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Sorular yazılı kartlar şeklinde hazırlanabilir. Kartlar yazı puntosu büyütülerek, zıtlıklar oluşturularak, kabartma harflerle desteklenebilir. SF2: Gruplama sürecinde desteğe ihtiyacı olan öğrencilere yönerge kartı verilebilir, küçük grupla çalışmalarına izin verilebilir, öğretmen tarafından sözel olarak yönlendirilebilir, sesli betimleme yapılabilir. SF3: Burada her öğrencinin ilgileri ve öğrenme stilleri doğrultusunda ve öğretmen rehberliğinde kitaplar, dergiler, makaleler, Braille basılı materyaller, videolar vb. alternatif kaynaklardan yararlanmaları sağlanabilir. Böylelikle birçok kaynağa erişim sağlanmış olmakla birlikte ihtiyaç duyan öğrencilere öğrenme profilleri doğrultusunda öğretmen tarafından hazır kaynaklar sunulabilir. SF4: Özetleme grafiklere dönüştürülebilir, zihin haritası hazırlanabilir, kavram karikatürleri ile sunulabilir. Hazırlanan grafiklerin uygun boyutlu çıktıları alınarak sınıfın uygun bir yerine asılabilir. Yapay zekâ araçları kullanılabilir, özetleme dijital ortama aktarılabilir. Öğrencilere sunulacak içerikler ihtiyaç duyan öğrencilere kabartma harfler kullanarak, puntosu büyütülerek hazırlanabilir. SF5: Tanılayıcı dallanmış ağaç modelinin doğru çıkışını beyin fırtınası ile tartışmak yerine, ders süresince elde ettiği bilgiler ve yaptığı gözlemler ışığında yazılı sunum hazırlayabilir, sunum hazırlarken web 2.0 araçlarından yararlanabilir, sunumunu dijital ortamda paylaşabilir.
Ürün	ÜF1: Öğrenci çektiği kavram kartını anlatırken dramatizasyon yapabileceği gibi şarkılı anlatım (müzikal) kullanabilir, etkileşimli tahtadan yasaklı kelimeleri içermeyen görseller kullanarak anlatabilir, çeşitli dijital ve yazılı kaynaklardan bulunmuş kavrama yönelik haberleri kullanabilir. ÜF2: Sunum metni yerine elde ettikleri bilgiler ve görsellerden oluşan veriler ile afiş, broşür vb. hazırlayabilirler, hazırladıkları içerikleri dijital platformda paylaşabilirler, Sunum metnini kabartma harflerle hazırlayabilirler, farklı web 2.0 araçları ile sunularını hazırlayabilirler. ÜF3: Çalışma yaprağı yazı puntoları büyütülerek, dijital ortamda hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Değerlendirme formuna yapılacak işaretlemeler dijital ortamda yaptırılabilir, ses kaydı alınabilir. Çalışma yaprağı yerine kontrol listeleri, yapılandırılmış grid, infografik gibi araçlar kullanılabilir. ÜF4: Tanılayıcı dallanmış ağaç yazı puntoları büyütülerek, dijital ortamda hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Değerlendirme formuna yapılacak işaretlemeler dijital ortamda yaptırılabilir, ses kaydı alınabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Üreme Hücreleri
Konu	Üreme hücreleri
Öğrenme Hedefleri	Üreme hücrelerinin oluşum sürecinin özelliklerini belirleme Üreme hücrelerinin oluşum süreci ve yapılarının benzerliklerini listeleme Üreme hücrelerinin oluşum süreci ve yapılarının farklılıklarını listeleme
Materyaller	12. Sınıf biyoloji ders kitabı, konu ile ilgili videolar-animasyonlar, kavram bilmecesi kartları, sunu hazırlama, etkinlik kâğıtları, değerlendirme ölçeği, çalışma yaprağı, tanılayıcı dallanmış ağaç
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte video ile öğretim, zihin haritası, kavram bilmecesi, performans-sunu değerlendirme, özetleme, çalışma yaprağı, tanılayıcı dallanmış ağaç yöntemleri kullanılacaktır. Video İzleme: Konu ile ilgili OGM Materyaldeki video ve animasyonlar izletilerek konuya ilgi çekilir. Zihin Haritası: Öğrencilerden gelen cevaplarla bir zihin haritası oluşturulur. Böylece bilgilerin zihinde organize bir şekilde öğrenilmesine katkıda bulunulur. Kavram Bilmecesi: Üreme hücrelerinin oluşum süreçleri ve yapıları ile ilgili kavramların adlarının yazılı olduğu kartlar hazırlanır. Bu kartlar kullanılarak öğrencilerin oyun yoluyla yazılı bilgileri öğrenmelerine katkı sağlanır. Performans-Sunu Değerlendirme: Sunumu gerçekleştiren öğrencilerin yeteneklerini, potansiyelini, iş alışkanlıklarını, davranışlarını ve benzer niteliklerini diğerleriyle karşılaştırarak değerlendirme imkanı elde edilir. Özetleme: Öğretmen etkinlik bittikten sonra bilgilerin daha kalıcı olması amacıyla üreme hücreleri ile ilgili bilgileri yazar. Oluşturulan sunular sınıfta herkes tarafından görülebilecek bir noktada sergilenir. Çalışma Yaprağı: Üreme hücrelerinin oluşum süreçleri ve yapıları ile ilgili bilgileri içeren kavram haritası hazırlanarak öğrencilerin konu ile öğrendikleri bilgileri kavramaları sağlanır. Tanılayıcı Dallanmış Ağaç: Üreme hücrelerinin oluşum süreçleri ve yapıları ile ilgili bilgilerin yazılı olduğu tanılayıcı ağaç hazırlanarak doğru çıkışı bulmaları hedeflenir. Böylece öğrencilerin konuyu pekiştirmeleri sağlanır.
Uygulama Aşamaları	Öğretmen derse başlarken üreme hücrelerinin oluşum süreçleri ve yapıları ile ilgili video ve animasyonlar izletir. Örnek video linki: http://meb.ai/UHUT978 Öğretmen bu linkteki ÜREME SİSTEMİ-1 videosundaki spermatogenez ve oogenezin anlatıldığı aralığı izletir. (11.20-16.30. dakikalar arası)

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Animasyon izletimi bittikten sonra aşağıda yer alan soruları tahtaya yazar.

- Üreme hücreleri hangi olaylarla oluşur?
- Vücut hücreleriyle, üreme hücrelerinin kromozom sayıları aynı mıdır?
- Üreme hücreleri neden, nerede ve ne zaman oluşur?

Öğrencilerden gelen cevaplarla bir zihin haritası oluşturulur. Öğrencilerden alınan cevaplara öğretmen tarafından gerekli dönütler verilir. Varsa yanlışlar düzeltilip konu ile ilgili bilgiler tekrar edilir. Böylece öğrencilerin konuya ilişkin ön bilgileri hatırlatılır ve ilgileri çekilir **(SF1)**.

Öğretmen sınıfı rastlantısal olarak iki gruba ayırır. Dersin bu aşamasında kavram bilmecesi oynayacaklarını söyler **(SF2)**. Bu gruptaki üyelere üreme hücrelerine ait kavramların yer aldığı kavram bilmecesi kartları dağıtılır **(İF1)**.

Kavram bilmecesi kartlarında üreme hücrelerinin (erkek ve dişi üreme hücreleri) oluşum sürecine ilişkin benzerlikler (mayoz içermesi, genetik çeşitlilik sağlaması, kromozom sayısının yarıya düşmesi vb.) ile farklılıkların (sürecin başlangıcı ve sıklığı, hücre sayısı, oluşum hızı vb.) ve yapılarına ilişkin benzerlikler (hücre zarı, hücresel yapılar, kromozom sayıları, genetik materyal vb.) ile farklılıkların (hücre büyüklükleri, sitoplazma miktarları, organel çeşitleri, hareketlilikleri vb.) yer aldığı kavramlar bulunur.

Uygulama Aşamaları

Örnek kartlar aşağıdaki gibidir;

Oragenez	Spermatogenez	Yumurta hücresi	Sperm hücresi	Mayoz	Mitoz
Dişi	Erkek	Mayoz	Mayoz	Kromozom	Kromozom
Bebek	Baba	Rahim	Testis	Kalıtım	Yara
Anne	Mayoz	Yumurtalık	Hareketli	Gen	Büyüme
Üreme	Kuyruk	Büyük	Baş-Kuyruk	Krossing-over	Bölünme

Gruplar kimlerin kartlardaki kavramları anlatacağına karar verir. Oyuncular, kutu içerisinden bir tane kart çeker ve gruplarına dönerek seçtikleri konunun ne olduğunu grup arkadaşlarına oyunun kurallarına uyarak anlatır **(ÜF1)**.

Oyun bittikten sonra tüm grup üyeleri konuyu farklı kaynaklardan, ders kitaplarından araştırırlar **(SF3)**. Hem anlatanlar hem de dinleyenler eksiklerini tamamlarlar. Süreç sonunda gruplar ortaklaşa bir sunum metni hazırlarlar. Çalışma tamamlandığında sunum aşamasına geçerler **(ÜF2)**.

Sunum aşamasında daha önce seçilen öğrencilerden biri oogenezi konusunu, diğeri ise spermatogenez konusunu akranlarına anlatır.

Sunu yapma aşğıdaki maddeler doğrultusunda öğretmen tarafından "mükemmel, iyi, orta ve geliştirilmesi gerekli" şeklinde değerlendirilir.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

- Oogenez-spermatogenez konularını dinleyicilerin ilgisini çekecek şekilde sunma
- Öğrencilerin oogenez-spermatogenez konuları ile ilgili sorularına cevap verebilme
- Verilen sürede sunuyu yapma
- Türkçeyi doğru ve düzgün konuşma
- Sunuda akıcı bir dil-beden dili ve etkileşim kullanımı
- Konu kapsamına hakim olma

Seçilmiş öğrencilerin anlatımından sonra öğretmen tarafından önceden hazırlanmış üreme hücreleriyle ilgili kavramların ve tanımların yer aldığı çalışma yaprağı öğrencilere dağıtılır **(İF2)**.

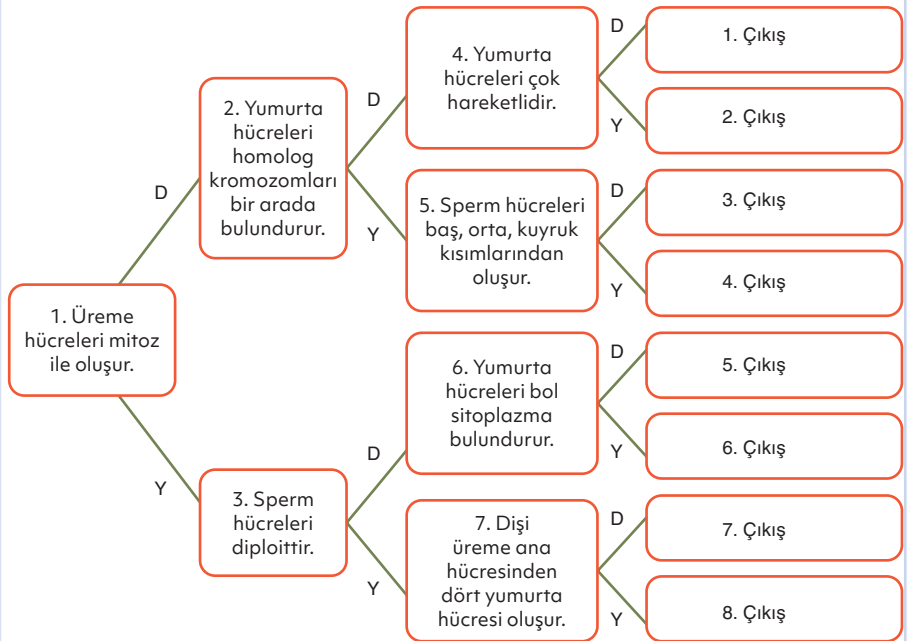
Örnek çalışma yaprağı ekte verilmiştir.

Öğrencilere belirli bir süre verilir ve çalışma yaprağını doldurmaları istenir. Öğrenciler kendilerine verilen sürede çalışma yaprağını doldururlar **(ÜF3)**. Öğretmen kendisi tarafından doldurulmuş çalışma yaprağını etkileşimli tahtaya yansıtır. Öğrencilerden kendi çalışma yaprakları ile karşılaştırarak gerekli yerleri düzeltmelerini ister. Öğretmen konuyu özetleyerek süreci tamamlar **(SF4)**.

Değerlendirme

Öğretmen dersin bu aşamasında ders öncesinde hazırlamış olduğu üreme hücrelerinin karşılaştırılması ile ilgili bilgileri içeren tanılayıcı dallanmış ağaç görselini öğrenci sayısınca çoğaltır ve bu etkinlik kâğıtlarını dağıtır **(İF3)**.

Tanılayıcı dallanmış ağaç görseli aşağıdaki gibidir.



Doğru çıkış: **8. ÇIKIŞ**

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme

Dağıtılan tanılayıcı dallanmış ağaç formunu öğrencilerden doldurmaları istenir. Doğru çıkışı bulan öğrenciden düşünce basamaklarını sınıfla paylaşması istenir (**ÜF4**).

Doğru çıkışı bulamayan öğrenciler için öğretmen süreç sonunda dönüt ve düzeltmeler yapar. Tüm sınıfa dönük olarak doğru çıkış için "siz olsaydınız ne yapardınız?" sorusunu sorup beyin fırtınası yaptırarak süreci sonlandırır (**SF5**).

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri

- Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma
- Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.)
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, etkileşimli tahta, interaktif uygulamalar vb.)
- Öğrenme materyallerinin öğrenci ihtiyaçlarına göre kabartma harflerle/puntosu büyük harflerle/zıtlıklar oluşturma/sesli betimlemeler şeklinde hazırlanmaları
- Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma
- Öğrencilere rahatlıkla erişebilecekleri pano/kart/tablolar sunma
- Sınıflardaki öğrencilerin etkileşimli tahta/ekran okuyucu/tablete ulaşımını sağlama



12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Ek - ÇALIŞMA YAPRAĞI								
	oogenez	birincil permatosit	folikül hücreleri	akrozom	birincil oosit	spermatit	oogonyum	spermatogenez
Spermin baş kısmının ön ve uç tarafında Golgi aygıtından oluşan adı verilen bir kese bulunur.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Yumurta hücresindeki yumurta ana hücrelerine adı verilir.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Spermatogonyumlar mayoz geçirmek için farklılaşarak hücrelerine dönüşür.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Yumurta ana hücresinden mayoz ile yumurta hücresinin oluşmasına denir.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mayoz geçiren her spermatogonyumdan yaklaşık olarak eşit büyüklükte 4 tane adı verilen hücre oluşur.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Birincil oosit adı verilen hücrelerin etrafı desteklik sağlayan ile çevrilidir.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Testislerdeki seminer tüpçüklerde sperm ana hücrelerinden mayoz ile spermlerin oluşumuna denir.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ergenlik dönemine kadar mayozun diğer safhalarına geçmeden Profaz I evresinde bekleyen bu hücrelere adı verilir.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

12. SINIF - FARKILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 27

TEMA: ÜREME

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	Bİ.Y.12.1.11. Çiçeğin kısımları ve görevleriyle ilgili bilimsel gözlem yapabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Tam çiçeğin kısımlarını tanımlar. b) Tam çiçeğin kısımları ile ilgili verileri toplar ve kaydeder. c) Elde ettiği verileri bitkilerde tozlaşma, döllenme, tohum ve meyvenin oluşumunu açıklamak için kullanır.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin 7. sınıf fen bilimleri dersinde çiçekli bir bitki örneği üzerinde durulduğu ve bitkilerde üremeyi öğrendikleri kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler tam çiçeğin kısımlarının neler olduğunu anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler tam çiçeğin kısımlarının görevlerini anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler tozlaşmayı anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler tam çiçeğin kısımlarının tozlaşma, döllenme, tohum ve meyve oluşumundaki rolünü anlamada güçlük yaşayabilirler.
Farkılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Öğretmen öğrencilere sanal herbaryum turları yapılabilen site önerisinde bulunabilir. Öğretmen örnek olarak getirdiği bitki örneğine ihtiyaç duyan öğrencilerin dokunmalarına imkân sağlayabilir. İF2: Gözlem formu dijital ortamda sesli betimlemelerle desteklenebilir, etkileşimli tahtada puntoları büyütülebilir, ihtiyaç duyan öğrenciler için bireysel olarak paylaşılabılır. Braille alfabe ile yazılabilir, şekil-zemin zıtlığına dikkat ederek hazırlanabilir, dijital ortamda hazırlanabilir. İF3: Öğretmen çizdiği çiçek görselini betimleme yaparak açıklar, görselde zıtlıklar oluşturabilir, etkileşimli tahtadan yansıtabilir, şekilleri dijital ortamda hazırlayabilir. İF4: Grid dijital ortamda sesli betimlemelerle desteklenebilir, etkileşimli tahtada puntoları büyütülebilir, ihtiyaç duyan öğrenciler için bireysel olarak paylaşılabılır. Braille alfabe ile yazılabilir, şekil-zemin zıtlığına dikkat ederek hazırlanabilir, dijital ortamda hazırlanabilir.
Süreç	SF1: Öğrenciler çiçeğin kısımlarını demonstrasyon yolu ile, görsellerle desteklenen afişlerle, etkileşimli tahtadan EBA içeriğini kullanarak tanımlayıp canlandırabilirler. Öğrencilere zihin haritası yaptırılabilir, poster hazırlatılabilir. Öğretmen öğrencilere soruları web 2.0 araçları ile yarışma düzenleyerek sorabilir.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF2: Gruplama sürecinde desteğe ihtiyacı olan öğrencilere yönerge kartı verilebilir, küçük grupla çalışmalarına izin verilebilir, öğretmen tarafından sözel olarak yönlendirilebilir, sesli betimleme yapılabilir. SF3: Sesli anlatım yerine çiçekli bitkilerde tozlaşmayı anlatan videolar, animasyonlar izletilebilir, konuyu açıklayan poster, afişler gösterilebilir. Sesli betimlemeler, bilgi kartları hazırlanabilir, bilgi kartları Braille kullanılarak yazılabilir, dokunsallaştırılabilir. SF4: Tozlaşma, döllenme, tohum ve meyve oluşumuyla ilgili videolar izletilebilir, sesli betimlemeler yapılabilir, afiş, poster ve çalışma yaprakları verilebilir, Braille ile kabartma yazılı kartlar oluşturulabilir, OGM Materyaldeki konuyla ilgili içerikler gösterilebilir.
Ürün	ÜF1: Gözlem formu yazı puntoları büyütülerek, dijital ortamda hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Değerlendirme formuna yapılacak işaretlemeler dijital ortamda yaptırılabilir, ses kaydı alınabilir. Çalışma yaprağı yerine kontrol listeleri, yapılandırılmış grid, infografik gibi araçlar kullanılabilir. ÜF2: Grid yazı puntoları büyütülerek, dijital ortamda hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Değerlendirme formuna yapılacak işaretlemeler dijital ortamda yaptırılabilir, ihtiyacı olan öğrencilere fazladan süre verilebilir, ses kaydı alınabilir. Grid yerine tanılayıcı dallanmış ağaç da kullanılabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	FÖÖD1: Öğretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecek ortamı sağlayabilir. Grup üyelerinin birbirlerini rahatça görebilecekleri bir ortam oluşturulabilir. Çalışmayı bireysel tamamlamak isteyen öğrenciler için sessiz bir ortam sağlanabilir. Çalışma ortamına ve araştırma kaynaklarına erişimde fiziki sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edilebilecekleri ortam sağlanabilir.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Benim Adım Tam Çiçek
Konu	Tam çiçeğin kısımları
Öğrenme Hedefleri	Tam çiçeğin ne anlama geldiğini anlama Tam çiçeğin kısımlarını öğrenme Tam çiçeğin kısımlarının görevlerini öğrenme Tam çiçeğin kısımlarının bitkilerde tozlaşma, dölleme, tohum ve meyvenin oluşumundaki rolünü öğrenme.
Materyaller	Çiçek örnekleri, ders kitapları, tam çiçek görseli, gözlem formu, örnek video, tahta, tebeşir, yapılandırılmış grid
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte soru-cevap, esnek gruplama, gözlem yapma, video ile öğrenim, yapılandırılmış grid yöntemleri kullanılacaktır. Soru-cevap: Öğretmen öğrencilerine soru sorarak derse giriş yapar ve aldığı cevapları yönlendirerek onları güdülemiş olur. Esnek Gruplama: Öğretmen öğrencilere gözlem etkinliği yaptırmak üzere esnek şekilde gruplandırır. Böylece farklı fikirlere, esnek bakış açısına ve gruba çalışma becerilerine sahip olurlar. Gözlem Yapma: Öğrencilerden kendilerine verilen gözlem formuna gözlemledikleri tam çiçek kısımlarıyla ilgili gözlem ve düşüncelerini yazmaları istenir. Video ile Öğrenim: Öğretmen öğrencilerine EBA ve işrer platformlardan ilgili videolar izletilir. Bu şekilde öğrencilerin konuya olan hâkimiyetleri artar. Yapılandırılmış Grid: Öğretmen öğrencilere önceden hazırlamış olduğu çeşitli sorulara cevap oluşturabilecek türde cümlelerin yer aldığı bir etkinlik kağıdı paylaşır. Öğrenciler gridi uygularken aynı zamanda kendi öğrenme çıktılarına ulaşırlar.
Uygulama Aşamaları	Öğretmen ders öncesinde sınıfa çeşitli çiçekli bitki örnekleri getirerek öğrencilerin tümünün inceleyebileceği şekilde yerleştirir (İF1). Öğrencilerin çiçekleri incelemelerini ister. Ardından öğretmen “İlkbaharda etrafımızda gördüğümüz çiçeklerin farklı renklere sahip olmasının sebebi nedir?”, “Tüm bitkilerde çiçek oluşumu görülür mü?” gibi sorularla öğrencilerde çiçeğin kısımları ve görevleriyle ilgili merak uyandırılır. Çiçeğin kısımlarının üreme için önemi vurgulanarak öğrencilerin güdülenmesi sağlanır (SF1). Öğretmen tam çiçeğin kısımlarının incelenmesine yönelik bir gözlem etkinliği tasarlayacaklarını belirtir. Bunun için öğretmen esnek gruplama yöntemi ile öğrencileri rastlantısal olarak 4 gruba ayırır (SF2) ve sınıfta 4 ayrı çalışma masası oluşturur (FOÖD1). Daha sonra öğrenciler kendi gruplarıyla birlikte masalarına yerleşir. Dileyen öğrenciler farklı masaları da ziyaret edebileceklerdir.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Öğrencilerden çiçek örneklerinden diledikleri bir tanesini grup çalışmasını yapacakları masalara getirmelerini ister. Gruplara ayrılan öğrencilerden sınıfa getirilen çiçek örneklerini kendi arasında paylaştırılarak, çiçeğin kısımlarını ders kitapları ve bilimsel kaynaklardan da yararlanarak tanımlamaları istenir. Öğrencilere bu araştırmadan elde ettikleri bilgileri yansıtacakları gözlem formları dağıtılır (İF2). Öğrencilerden gözlem formuna bu bilgileri kaydetmeleri istenir (ÜF1).

Örnek bir gözlem formu aşağıdaki gibidir.

TAM ÇİÇEĞİN KISIMLARI GÖZLEM FORMU		
GÖRÜLEN KISIM	İLGİLİ KISMIN ADI	GÖZLEMLEDİĞİNİZ ÖZELLİĞİ
TAM ÇİÇEĞİN TÜM YAPILARINI TAŞIYAN KISIM		
TAM ÇİÇEĞİN EN DIŞ KISMINDAKİ YAPRAKLAR		
TAM ÇİÇEĞİN EN DIŞTAN İKİNCİ KISMINDAKİ YAPRAKLAR		
TAM ÇİÇEĞİN EN DIŞTAN ÜÇÜNCÜ KISMINDA YER ALAN YAPI-YAPILAR		
TAM ÇİÇEĞİN EN İÇ KISMINDA YER ALAN YAPI-YAPILAR		
GÖZLEM SIRASINDA NELERİ FARKETTİN:		
.....		
.....		

Öğrenciler, kullandıkları kaynaklardan da yararlanarak gözlemledikleri çiçeğin kısımlarını belirlemeye çalışırlar.

Daha sonra öğrencilere OGM Materyaldeki, <http://meb.ai/bXdxj9>

linkindeki Bitkilerde Eşeyli Üreme-1 videosunun 02.42- 09.35. dakikalar arasını izletir.

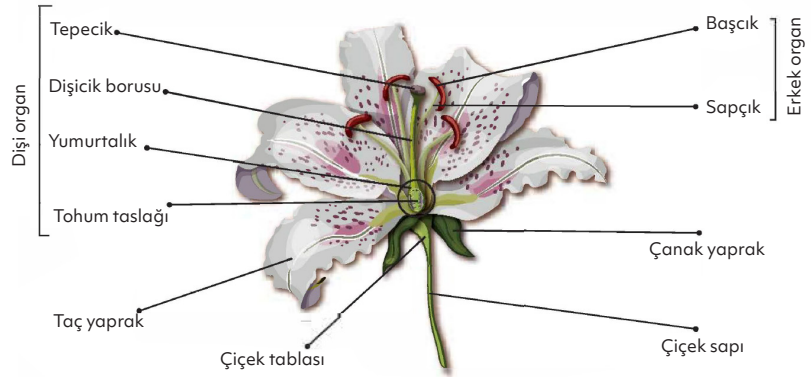
Video izlendikten sonra öğrenciler gözlemledikleri tam çiçek kısımlarının görevlerinin neler olduğunu tartışır ve yorumlarlar. Tam çiçeğin kısımlarının tozlaşma, dölleme, tohum ve meyve oluşumundaki işlevleriyle ilgili açıklamalar yaparlar.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Örneğin, taç yaprakların genellikle renkli ve görsel değerlerinin fazla olmasının tozlaşmada rolü olduğunu, başçık kısmında polen oluşumu gerçekleştiğini, tozlaşmayla gelen polenlerin dişi organın tepeciğine yapıştığını vb. belirtirler (SF3).

Öğrencilerin tartışmalarının ardından öğretmen tahtaya tam bir çiçek görseli çizer (İF3). Ardından öğretmen öğrencilerin açıklamalarını dinler ve konuyu özetler. Tam çiçeğin tanımını yapar. Tam çiçeğin kısımlarını görsel üzerinde gösterdikten sonra bu kısımların tozlaşma, döllenme, tohum ve meyve oluşumundaki önemine vurgu yapar (SF4).



Öğretmen öğrencilere tam çiçeğin kısımları ve bu kısımların tozlaşma, döllenme, tohum ve meyvenin oluşumundaki rollerini açıklamak için hazırladığı yapılandırılmış gridi öğrencilere dağıtır (İF4).

Örnek yapılandırılmış grid aşağıdaki gibidir.

1	2	3
TAÇ	BAŞÇIK	TEPECİK
4	5	6
YUMURTALIK	ÇİÇEK TABLASI	TOHUM TASLAĞI
7	8	9
SAPÇIK	DİŞİCİK BORUSU	ÇANAK

Değerlendirme

1. Erkek organı oluşturan yapılar hangileridir?

.....

2. Tam çiçekte bulunan yaprak çeşitleri hangileridir?

.....

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Değerlendirme

3. Tam çiçeğin tüm kısımlarını taşıyan yapı hangisidir?
.....
4. Mayoz bölünme ile üreme hücrelerini oluşturan yapılar hangileridir?
.....
5. Dişi organı oluşturan yapılar hangileridir?
.....
6. Tam çiçeğin yapısında bulunan yapıların en dış kısmından en iç kısmına doğru sıralanışı nasıldır?
.....
7. İçinde polen keselerinin bulunduğu yapı hangisidir?
.....
8. Çoğunlukla parlak yapılı ve göz alıcı renklere sahip olup böceklerin ve diğer tozlaştırıcıların ilgisini çekerek tozlaşmaya yardımcı olan yapı hangisidir?
.....
9. Döllenmenin gerçekleşeceği tam çiçek kısmı hangisidir?
.....

Öğrencilere belirli bir süre verilir ve süre bitiminde gridin doğru cevapları öğretmen tarafından açıklanır. Değerlendirme etkinliği tamamlandıktan sonra ders bitirilir (ÜF2).

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri

Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri

- Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma
- Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.)
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, etkileşimli tahta, interaktif uygulamalar vb.)
- Öğrenme materyallerinin öğrenci ihtiyaçlarına göre kabartma harflerle/puntosu büyük harflerle/zıtlıklar oluşturma/sesli betimlemeler şeklinde hazırlanmaları
- Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma
- Öğrencilere rahatlıkla erişebilecekleri pano/kart/tablolara sunma
- Sınıflardaki öğrencilerin etkileşimli tahta/ekran okuyucu/tablete ulaşımını sağlama

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 29

TEMA: GEN

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	BİY.12.2.6. Eş baskınlık ve çok alellilikle ilgili deney yapabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Kan gruplarıyla ilgili deney tasarlar. b) Deneyden elde ettiği sonuçların analizini yaparak eş baskınlık ve çok alelliliğin niteliklerini tespit eder.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin 6. sınıf fen bilimleri dersinde kan grupları arasındaki kan alışverişini ifade ettikleri, kan gruplarında moleküler temellere girmedikleri, kan alışverişinin, uygulamalarda aynı gruplar arasında yapılması esas alındığından “genel alıcı” ve “genel verici” ifadeleri kullanılmadan öğrendikleri ve Rh faktörüne kısaca değinildiği ancak kan uyumsuzluğuna girilmediği kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler kan grubunun nasıl belirlendiğini anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler kan grubu fenotiplerinin nasıl belirlendiğini anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler fenotipleri belirli olan kan gruplarının genotiplerinin neler olabileceğini anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler kan gruplarının oluşumunda çok alelliliğin etkisini anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler kan gruplarının oluşumunda eş baskınlığın etkisini anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler kan gruplarının oluşumunda Rh faktörünün etkisini anlamada güçlük yaşayabilirler. Öğrenciler kan alışverişlerinde çökeltmenin meydana gelme sebebini anlamada güçlük yaşayabilirler.
	Farklılaştırma Alanları
İçerik	İF1: Kan grubu tayin anahtarını tahtaya yazarken dijital ortamda sesli betimlemelerle desteklenebilir, kabartma olarak yazılabilir, etkileşimli tahtada puntoları büyütülebilir, ihtiyaç duyan öğrenciler için bireysel olarak paylaşılabılır. İF2: Verilecek olan zarflar ve zarfların içinde yer alacak sorular kabartma harfler kullanarak, şekil-zemin karşıtlığı gözetilerek hazırlanabilir. Verilecek olan zarflar ve zarfların içinde yer alacak sorular sesli betimlemeler kullanarak, görselleştirmelere yer vererek hazırlanabilir. İF3: Öğretmen tarafından tahtaya çizilen tablo sesli betimlenebilir. İhtiyaç duyan öğrencilere çıktı alınarak verilebilir. Çıktısı alınan tablo öğrenci ihtiyaçlarına göre puntoları büyütülerek hazırlanabilir, kabartma harfler kullanılabilir. Şekil-zemin karşıtlığı gözeterek, görselleştirmelere yer vererek hazırlanabilir. Tablo dijital ortamda sunulabilir.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

İçerik

İF4: Öğretmen tarafından tahtaya çizilen tablo sesli olarak betimlenebilir. İhtiyaç duyan öğrencilere çıktı alınarak verilebilir. Çıktısı alınan tablo öğrenci ihtiyaçlarına göre puntoları büyütülerek hazırlanabilir, kabartma harfler kullanılabilir. Şekil-zemin karşıtlığı gözeterek, görselleştirmelere yer vererek hazırlanabilir. Tablo dijital ortamda sunulabilir.

İF5: Öğretmen tarafından hazırlanan tablo sesli olarak betimlenebilir. Tablo öğrenci ihtiyaçlarına göre puntoları büyütülerek hazırlanabilir, kabartma harfler kullanılabilir. Şekil-zemin karşıtlığı gözeterek, görselleştirmelere yer vererek hazırlanabilir. Tablo dijital ortamda sunulabilir.

Süreç

SF1: Öğretmen derse giriş yaparken konu ile ilgili aşamaların görselleri ile hazırlanmış poster, afiş, albüm vb. incelenebilir, dijital ortamda hazırlanmış sunu izletilebilir, konu ile ilgili bilgileri yazılı olarak verebilir, yazılı materyal kabartma harfler kullanılarak hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir, farklı web 2.0 araçları kullanarak sunu hazırlanabilir.

SF2: Antijenlerin kan gruplarını belirlemedeki rolüne vurgu yapmak amacı ile izletilen kısa film/animasyona alt yazı eklenebilir, oynatma hızı öğrenci ihtiyaçlarına göre ayarlanabilir. Antijenlerin kan gruplarını belirlemedeki rolünü içeren görseller öğrenciler ile paylaşılabilir, elde edilen bu görseller dijital ortamda sunulabilir, görseller sesli olarak betimlenebilir. Antijenlerin kan gruplarını belirlemedeki rolünü anlatan bilimsel makale ve tezlerden yararlanmaları sağlanabilir.

SF3: Öğrenciler tayin anahtarındaki bilgileri kullanarak yaptırılacak olan deney yerine sanal ortamda simülasyon üzerinden deney düzeneğini kurularak gözlemler yapabilirler. Öğretmen kan gruplarının tayini ile ilgili yapılmış çalışmaların yer aldığı makale ve tezlerin yöntem bölümlerinde yapılan uygulamaları paylaşabilir. Kan grubu tayini basamaklarının anlatıldığı videolar izletilebilir. Video ile kayıt altına alınmış deney videoları izletilebilir.

SF4: Gruplama sürecinde desteğe ihtiyacı olan öğrencilere yönerge kartı verilebilir, küçük grupla çalışmalarına izin verilebilir, desteğe ihtiyacı olan öğrenciler öğretmen tarafından sözel olarak yönlendirilebilir, sesli betimleme yapılabilir.

SF5: Kan alışverişlerinde dikkat edilmesi gereken hususlar, meydana gelebilecek olumsuzluklar, kan grubu uyumsuzluğu oluşturabilecek durumların tespit edilmesi için kan gruplarını belirlemeye yönelik yöntemlere dair sorulacak olan sorular ilgili makale ve tez ve dijital içeriklerden yararlanılarak hazırlanabilir. Öğrenciler sorulan soruların cevaplarını sözel olarak verebilecekleri gibi yazılı olarak da verebilirler, cevaplarını sesli kayıt altına alabilirler, dijital ortamda hazırlayıp etkileşimli tahtaya yansıtabilirler.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç	SF6: Konu ile ilgili aşamaların görselleri ile hazırlanmış poster, afiş, albüm vb. incelenebilir, dijital ortamda hazırlanmış sunu izletilebilir, etkileşimli tahtada izletilecek video izletilebilir, dijital ortamda seslendirilebilir, altyazı eklenebilir, video hızı öğrenci ihtiyacına göre ayarlanabilir. Kan gruplarının belirlenmesinde ve çökelme olayında, antijen antikor faktörlerinin etkisi, kan gruplarının kalıtımında eş baskınlığa ve çok allellığe örnek olduğu ve kan gruplarının fenotiplerinin belirlenmesinde genotiplerin etkisinin olduğu bilgilerini sözel olarak açıklayabileceği gibi bu bilgileri yazılı olarak da verebilir. Yazılı olarak verilecek materyallerin punto büyüklüğü öğrenci ihtiyaçlarına göre ayarlanabilir, kabartma harflerle yazılmış örnekler verilebilir. SF7: Öğretmen kan gruplarının kalıtımında birden fazla baskın genin (A ve B) bulunmasının eş baskınlığa; ikiden fazla alel genin bulunmasının çok allellığe örnek olduğunu ifade edebilir. AB kan grubunda A ve B alellerinin birlikte bulunduğu ve bu alellerin eş baskın olduğu bilgisi sözel olarak vurgulayabileceği gibi bu bilgileri yazılı olarak verebilir. Yazılı olarak verilecek materyallerin punto büyüklüğü öğrenci ihtiyaçlarına göre ayarlanabilir, kabartma harflerle yazılmış örnekler verilebilir.
Süreç	SF8: Öğretmen kan gruplarına ait genotipik özellikleri açıklarken dijital ortamda yazarak etkileşimli tahtaya yansıtabilir. İhtiyaç duyan öğrencilere çıktı alınarak verilebilir. Çıktısı alınan tablo öğrenci ihtiyaçlarına göre puntoları büyütülerek hazırlanabilir, kabartma harfler kullanılabilir. SF9: Özetleme grafiklere dönüştürülebilir, zihin haritası hazırlanabilir, kavram karikatürleri ile sunulabilir. Hazırlanan grafiklerin uygun boyutlu çıktıları alınarak sınıfın uygun bir yerine asılabilir. Yapay zekâ araçları kullanılabilir, özetleme dijital ortama aktarılabilir. Öğrencilere sunulacak içerikler ihtiyaç duyan öğrencilere kabartma harfler kullanarak, puntosu büyütülerek hazırlanabilir.
Ürün	ÜF1: Tablo yazı puntoları büyütülerek, dijital ortamda hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Kan grubu belirleme tablosuna yapılacak işaretlemeler dijital ortamda yaptırılabilir, ses kaydı alınabilir, ihtiyacı olan öğrencilere fazladan süre verilebilir. Tablo yerine çalışma yaprağı, kontrol listeleri, yapılandırılmış grid, infografik gibi araçlar kullanılabilir. Değerlendirme sürecinde desteğe ihtiyaç duyan öğrenci öğretmen tarafından değerlendirilebilir, akran değerlendirmesi yapılabilir.
Fiziksel Öğrenme Ortamı Düzenlemeleri	

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Benim Çok Alelim Var
Konu	Kan grupları
Öğrenme Hedefleri	Kan gruplarını tanıma. Kan gruplarının özellikleri anlama. Kan gruplarının belirlenmesinde alyuvarlardaki antijen ve plazmadaki anti-korun rolünü öğrenme. Rh faktörünü anlama. Kan gruplarıyla ilgili deney yapma. Çökelme durumları verilen kan gruplarının ne olduğunu belirleme. Kan gruplarının eş baskınlığa ve çok allelliliğe örnek olduğunu öğrenme.
Materyaller	12. Sınıf biyoloji ders kitabı, konu ile ilgili videolar, etkinlik kâğıtları, animasyonlar, kan merkezinden alınan kan örnekleri, Anti-A serumu, Anti-B serumu, Anti-D serumu, lam, kan grubu tayin anahtarı, kan grubu belirleme tablosu, tahta, tebeşir, blok kâğıt, zarflar
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte önkoşullar, soru cevap, video izleme, özetleme ve sunuş, kan grubu tayin anahtarı, deney-gözlem yapma, belirtke tablosu, zincir notlar ve araştırma yöntemleri kullanılacaktır. Önkoşullar: Derste deney yapılacağından ders öncesinde hazırlık yapılması gerekmektedir. Sağlık kuruluşlarından kan örnekleri alınarak, çökelmelerini önleyecek sıvılarla karıştırılır ve uygun koşullarda tüplerde saklanmalıdır. Soru-Cevap: Derse ilgi uyandırmak ve konuyla ilgili bilgilerini öğrenmek için öğretmen kan grupları ile ilgili çeşitli sorular sorar ve konuya giriş yapar. Video İzleme: OGM Materyaldeki konu ile ilgili video izletilerek öğrencilerin kan grupları, antijen ve antikorları ile genotiplerinin neler olduğu hakkında fikir edinmeleri sağlanır. Özetleme ve Sunuş: Öğretmen etkinlik bittikten sonra bilgilerin daha kalıcı olması amacıyla kan grupları ile ilgili bilgileri yazar. Oluşturulan bilgi kartları ya da sunular sınıfta herkes tarafından görülebilecek bir noktada sergilenir. Kan Grubu Tayin Anahtarı: Kan grubu belirlenmesinde çökelme ya da çökelmeme durumlarını gözleyerek kan grubunun ne olduğunu açıklayan bilgi tablosunu görmeleri sağlanır. Böylece öğrenciler deneyde gözlemledikleri kan grubunu belirlemiş olurlar. Deney-Gözlem Yapma: Farklı kan örnekleri üzerine Anti-A, Anti-B ve Anti-D serumları damlatılarak ilgili kan örneğinin kan grubu ve Rh faktörünün fenotiplerini belirlemeleri sağlanır. Belirtke Tablosu: Öğrencilere dağıtılan tablo vasıtası ile kan grubu fenotipinin belirlenmesi istenir. Bu şekilde öğrencilerin sahip oldukları bilgilerin sembolik olarak yorumlanması sağlanır. Zincir Notlar ve Araştırma: Öğretmen öğrencilere konu ile ilgili araştırma yapmasını söyler, öğrenciler arasında zarf dolaştırır ve önceden hazırlamış olduğu soruyu sorar. Bu şekilde öğrencinin kaygılanmadan gerçek düşüncesini iletmesi sağlanır.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Öğretmen kan uyumsuzluğunun ne gibi olumsuz sonuçları olabileceğine dikkat çekmek için örnek bir haber paylaşarak derse başlar.

Örnek bir link aşağıdaki gibidir:

<https://www.trthaber.com/haber/turkiye/5-kez-kan-nakli-yapilan-bebek-sagligina-kavustu-709991.html>

Öğretmen “Anne ve baba arasındaki kan grubu uyumsuzlukları gebelikte ve doğumda sorun oluşturur mu?”, “Kan nakillerinde farklı kan gruplarına sahip bireyler arasında alış-veriş mümkün mü?” gibi sorularla konuya dikkat çeker ve öğrencilerin kan gruplarının niteliklerine ilişkin bilgi ihtiyaçlarının farkına varmaları sağlanır (SF1).

Ardından konuyla ilgili film/animasyonlar izletir. Gösterim esnasında film/animasyon durdurularak antijenlerin kan gruplarını belirlemedeki rolüne vurgu yapar (SF2).

Örnek bir link: <http://meb.ai/ULamyLG>

(00.41-11.47. dakikaları arası)

Video izlendikten sonra öğretmen öğrencilerine kan grubunun belirlenmesi ile ilgili deney yapacaklarını söyler ve dersten önce bir sağlık kuruluşundan aldirdığı kan örneklerini ve hazırladığı kan grubu tayin anahtarını tahtaya yazarak öğrencilerle paylaşır (İF1).

Örnek kan grubu tayin anahtarı aşağıdaki gibidir.

KAN GRUBU TAYİN ANAHTARI

Anti-A serumu ile çökelp, Anti-B serumu ile çökeltiyorsa sadece A antijeni bulundurur ve A kan grubudur.
Anti-B serumu ile çökelp, Anti-A serumu ile çökeltiyorsa sadece B antijeni bulundurur ve B kan grubudur.
Hem Anti-A hem de Anti-B serumları ile çökeliyorsa, A ve B antijenlerini birlikte bulundurur ve AB kan grubudur.
Hem Anti-A hem Anti-B serumu ile çökeltiyorsa A ve B antijenlerini bulundurmaz ve O kan grubudur.
Anti-D serumu ile çökeliyorsa Rh+, Anti-D serumu ile çökeltiyorsa Rh- olduğunu belirtir.

Öğretmen derse bu kan tüplerini getirir. Bunun için bir lam ya da porselen üzerine seçtiği bir kan tüpünden üç damla kan damlatır. Bir damlanın üzerine Anti-A serumu, diğerine Anti-B serumu, üçüncü kan damlasının üzerine ise Anti-D serumu damlatır ve öğrencilerinden bu kan damlalarında bir çökeltme olup olmadığını gözlemlmelerini ister. Tayin anahtarındaki bilgileri kullanarak deneydeki kan örneğinin grubunu ve Rh faktörünü belirlemelerini ve blok notlarına not almalarını ister.

Öğrenciler lam üzerindeki kan örneklerini inceler, çökeltme olup olmadığını gözler ve tayin anahtarındaki bilgilere bakarak kan grubunun çeşidini ve Rh faktörünü belirler. Öğretmen deney örneğindeki kan grubunun hangi kan grubu olduğunu ve Rh faktörünün ne olduğunu belirtir öğrenciler de aldıkları notlardan kendilerini kontrol ederler (SF3).

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Bu deneyler bittikten sonra öğretmen dersin bu kısmında gruplama ve zincir notlar tekniklerini kullanacaktır. Bunun için öğrenciler rastlantısal olarak 5 gruba ayrılır **(SF4)**. Grupların her birine öğretmen birer zarf verir. Zarfların içinde her bir grup için birer soru bulunacaktır **(İF2)**.

Örnek sorular:

Kan gruplarının belirlenmesinde hangi özellikler dikkate alınır?

Kan grupları nasıl belirlenir?

Kan grupları kalıtımda hangi özel duruma örnek olarak gösterilirler?

A, B, AB ve O kan gruplarının olası genotipleri nelerdir?

Kan alışverişlerinde dikkat edilmesi gereken hususlar, meydana gelebilecek olumsuzluklar, kan grubu uyumsuzluğu oluşturabilecek durumların tespit edilmesi için kan gruplarını belirlemeye yönelik yöntemlere dair soruların cevapları, grupça çalışılıp bireysel olarak yanıtlanacaktır **(SF5)**.

Öğrencilerden, kan gruplarının nitelikleri ile ilgili EBA'dan veya ders kitabından bilgi toplamaları istenir. Bunun için belirli bir süre verilir, süre sonunda edindikleri bilgileri birbirleri ile tartışmaları istenir. Tartışmanın sonunda zarflar gruplarca açılır, her bir öğrenci, grubunun zarfından çıkan soruyu tek cümle ile blok kâğıda yazar ve grubunun zarfına koyar. Tüm grup bu şekilde bireysel yanıtlamayı tamamladığında grup sözcüsü zarfı kapatır ve öğretmene teslim eder.

Tüm zarflar öğretmene ulaştığında, öğretmen zarfları tek tek açar ve içinden çıkan cevapları yüksek sesle okur ve aynı zamanda tahtaya yazar. İhtiyaç halinde yanlış bilgileri düzeltir ve konuyu özetler. Kan gruplarının belirlenmesinde ve çökelme olayında, antijen-antikör faktörlerinin etkisi olduğunu açıklar. Kan gruplarının kalıtımda eş baskınlığa ve çok allelliliğe örnek olduğunu belirtir. Kan gruplarının fenotiplerinin belirlenmesinde genotiplerin etkisinin olduğunu açıklar **(SF6)**.

Öğretmen öğrencilere fenotipleri belirlenen A, B, AB ve O kan gruplarının olası genotiplerinin neler olabileceğini tespit etmelerini ister. Öğrenciler videodan izledikleri bilgiler, ders kitaplarından elde edecekleri bilgileri kullanarak kan gruplarının genotiplerinin neler olacağını belirlerler ve ulaştıkları bilgileri tüm sınıfla sözel olarak paylaşırlar bu sırada öğretmen öğrencilerden aldığı dönütlere bakarak kan gruplarının genotiplerini gösteren tabloyu tahtaya çizer **(İF3)**. Kan gruplarının olası genotiplerini açıklar. Kan gruplarının kalıtımında birden fazla baskın genin (A ve B) bulunmasının eş baskınlığa; ikiden fazla alel genin bulunmasının çok allelliliğe örnek olduğu ifade edilir. AB kan grubunun eş baskın kan grubu olduğu vurgulanır **(SF7)**.

Örnek bir tablo aşağıdaki gibidir.

KAN GRUBU FENOTİPİ	KAN GRUBU GENOTİPİ
A GRUBU	AA, AO
B GRUBU	BB, BO
AB GRUBU	AB
O GRUBU	OO

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Öğretmen, Rh faktörünün tam baskınlığa örnek olduğunu belirtir. Rh faktörü çeşitlerinin genotiplerini gösteren tabloyu da tahtaya çizer (**İF4**). Ardından genotipleri öğrencilere açıklar (**SF8**).

Örnek bir tablo aşağıdaki gibidir;

Rh FAKTÖRÜ FENOTİPİ	Rh FAKTÖRÜ GENOTİPİ
Rh+ (Rh pozitif)	RR, Rr
Rh- (Rh negatif)	rr

Değerlendirme

Öğretmen hazırladığı kan grubu belirleme tablosu kâğıtlarını öğrencilere dağıtır (**İF5**). Öğrencilere süre verilir ve tablodaki bilgileri inceleyerek çökeltme durumları verilen kan gruplarının fenotiplerini belirlemeleri istenir (**ÜF1**).

Örnek tablo aşağıdaki gibidir.

KAN GRUBU BELİRLEME TABLOSU

☐ Çökeltme yok ☒ Çökeltme var

	DAMLATILAN SERUM			KAN GRUBU FENOTİPİ	OLASI KAN GRUBU GENOTİPLERİ	OLASI Rh FAKTÖRÜ GENOTİPLERİ
	ANTİ-A	ANTİ-B	ANDİ-D			
1. ÖRNEK	☒	☐	☐			
2. ÖRNEK	☐	☒	☒			
3. ÖRNEK	☐	☐	☐			
4. ÖRNEK	☒	☐	☒			
5. ÖRNEK	☒	☒	☐			
6. ÖRNEK	☐	☒	☐			
7. ÖRNEK	☐	☐	☒			
8. ÖRNEK	☒	☒	☒			

Öğrenciler tabloyu doldurduktan sonra öğretmen aynı tabloyu tahtaya çizer. Öğrencilerin fikirlerini de alarak her örneğin doğru fenotipini ve olası genotiplerinin neler olabileceğini gerekçesiyle birlikte açıklar. Varsa öğrencilerin sorularını yanıtlar ve genel bir özetleme ile dersi bitirir (**SF9**).

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri**Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri**

- Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma
- Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.)
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, etkileşimli tahta, interaktif uygulamalar vb.)
- Öğrenme materyallerinin öğrenci ihtiyaçlarına göre kabartma harflerle/puntosu büyük harflerle/zıtlıklar oluşturma/sesli betimlemeler şeklinde hazırlanmaları
- Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma
- Öğrencilere rahatlıkla erişebilecekleri pano/kart/tablolar sunma
- Sınıflardaki öğrencilerin etkileşimli tahta/ekran okuyucu/tablete ulaşımını sağlama



12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 30

TEMA: GEN

Etkinliğe Dönüştürülecek Öğrenme Çıktıları	BIY.12.2.9. Biyoteknolojinin uygulama alanları ile ilgili bilgi toplayabilme
Basamaklandırılmış Bilgi Birimleri	a) Biyoteknolojinin uygulama alanları ile ilgili bilgi toplamak için kullanacağı araçları belirler. b) Biyoteknolojinin uygulama alanları ile ilgili bilgilere ulaşır. c) Biyoteknolojinin uygulama alanları ile ilgili ulaştığı bilgileri doğrular. ç) Biyoteknolojinin uygulama alanları ile ilgili ulaştığı bilgileri kaydeder.
Ön Koşul Beceriler/Temel Kabuller	Öğrencilerin 8. sınıf fen bilimleri dersinde biyoteknolojik çalışmalar, biyoteknoloji uygulamalarının çevreye etkisi ve biyoteknoloji kavramında oluşturulan ikilemlerle bu uygulamaların insanlık için yararlı ve zararlı yönlerini tartıştığı, gelecekteki biyoteknoloji uygulamalarının neler olabileceği hakkında tahminlerde bulundukları kabul edilmektedir.
Tema Bazlı Öğrenci İhtiyaçları	Öğrenciler biyoteknolojinin uygulama alanlarını yaşamla ilişkilendirmede güçlük çekebilir. Biyoteknolojinin uygulama alanları ile ilgili bilgi toplamada güçlük çekebilir. Öğrenciler biyoteknolojinin uygulama alanları ile ilgili ulaştığı bilgileri bütünlendirmede ve kaydetmede güçlük çekebilir.
Farklılaştırma Alanları	
İçerik	İF1: Zihin haritası dijital ortamda sesli betimlemelerle desteklenebilir, etkileşimli tahtada puntoları büyütülebilir, ihtiyaç duyan öğrenciler için bireysel olarak paylaşılabılır. Braille alfabe ile yazılabilir, şekil-zemin zıtlığına dikkat ederek hazırlanabilir, dijital ortamda hazırlanabilir. İF2: Çalışma kartları dijital ortamda sesli betimlemelerle desteklenebilir, etkileşimli tahtada yazı puntoları büyütülebilir, ihtiyaç duyan öğrenciler için bireysel olarak paylaşılabılır. Braille alfabe ile yazılabilir, şekil-zemin zıtlığına dikkat ederek hazırlanabilir, dijital ortamda hazırlanabilir. İF3: Öğrencilere verilecek olan infografik yazı puntoları büyütülerek paylaşılabılır. Infografik dijital ortamda hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Infografik üzerine yapılacak işaretlemeler dijital ortamda yaptırılabilir, ses kaydı alınabilir. İF4: Infografik değerlendirme anahtarı dijital ortamda sesli betimlemelerle desteklenebilir, etkileşimli tahtada puntoları büyütülebilir, ihtiyaç duyan öğrenciler için bireysel olarak paylaşılabılır. Braille alfabe ile yazılabilir, şekil-zemin zıtlığına dikkat ederek hazırlanabilir, dijital ortamda hazırlanabilir.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Süreç

SF1: Öğretmen derse giriş yaparken konu ile ilgili aşamaların görselleri ile hazırlanmış poster, afiş, albüm vb. materyalleri inceletebilir, dijital ortamda hazırlanmış sunu izletebilir, konu ile ilgili bilgileri yazılı olarak verebilir, yazılı materyal kabartma harfler kullanılarak hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir, farklı web 2.0 araçları kullanılarak sunu hazırlanabilir. Video ve animasyonlar dijital ortamda sesli betimlemelerle desteklenebilir, alt yazı hızı öğrenci ihtiyaçlarına göre ayarlanabilir. Video ve animasyonlar yerine albüm, broşür, afiş gibi ürünler incelenebilir.

SF2: Dönütler yazılı olarak verilebilir, kabartma harflerle yazılabilir, yazı puntosu büyütülebilir. Özetleme yapılabilir.

SF3: Öğretmen konu ile ilgili aşamaların görselleri ile hazırlanmış poster, afiş, albüm vb. materyalleri inceletebilir, dijital ortamda hazırlanmış sunu izletebilir, demonstrasyon yaptırabilir.

SF4: Gruplama sürecinde desteğe ihtiyacı olan öğrencilere yönerge kartı verilebilir, küçük grupla çalışmalarına izin verilebilir, öğretmen tarafından sözel olarak yönlendirilebilir, sesli betimleme yapılabilir. Jigsaw yerine kartopu (2-4-8'li gruplar) tekniği kullanılabilir.

SF5: Öğrenciler bilgi paylaşımını sözlü olarak yapabilirler, etkileşimli tahtayı kullanabilirler, yazılı olarak afiş ve poster olarak sunulabilir, web 2.0 araçları kullanılarak hazırlanan içerik ile dijital ortamda paylaşabilirler.

SF6: Çalışma tamamlandığında genel anlatım yapılırken içerik grup üyeleri arasında paylaşarak sunum yapılması sağlanabilir. Sunum yapılırken sunum yapan grup sözlü sunum yerine elde edilen bilgileri içeren görseller diğer öğrencilerle paylaşılabilir. Görseller kullanılarak afiş, pano, poster oluşturulabilir.

SF7: Özetleme grafiklere dönüştürülebilir, zihin haritası hazırlanabilir, kavram karikatürleri ile sunulabilir. Hazırlanan grafiklerin uygun boyutlu çıktıları alınarak sınıfın uygun bir yerine asılabilir. Yapay zekâ araçları kullanılabilir, özetleme dijital ortama aktarılabilir. Öğrencilere sunulacak içerikler ihtiyaç duyan öğrencilere kabartma harfler kullanarak, puntosu büyütülerek hazırlanabilir.

Ürün

ÜF1: İnfografik yazı puntoları büyütülerek, dijital ortamda hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. İnfografik üzerinde yapılacak işaretlemeler/alınacak notlar dijital ortamda yaptırılabilir, ses kaydı alınabilir, ihtiyacı olan öğrencilere fazladan süre verilebilir. İnfografik yerine çalışma yaprağı gibi araçlar kullanılabilir.

ÜF2: Dereceli puanlama anahtarı puntoları büyütülebilir, dijital ortamda hazırlanabilir, dijital ortamda seslendirilebilir. Yapılacak işaretlemeler dijital ortamda yaptırılabilir, ses kaydı alınabilir, ihtiyacı olan öğrencilere fazladan süre verilebilir. Dereceli puanlama anahtarı yerine öz değerlendirme, akran değerlendirme çizelgeleri, kontrol listeleri gibi araçlar kullanılabilir. Değerlendirme sürecinde desteğe ihtiyaç duyan öğrenci öğretmen tarafından değerlendirilebilir, ek süre verilebilir.

Fiziksel Öğrenme Ortamı
Düzenlemeleri

FÖOD1: Öğretmen, öğrencilerin grup çalışması yapabilmeleri için sıra ve masaları düzenleyebilir. Grup çalışmasına fiziki erişim konusunda sınırlılık yaşayan öğrenciler için rahat hareket edebilecekleri ortamı sağlayabilir. Grup üyelerinin birbirlerini rahatça görebilecekleri bir ortam oluşturulabilir.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Farklılaştırılmış Etkinlik Formu

Etkinlik Adı	Bazen Geleneksel Bazen Modern
Konu	Biyoteknolojinin uygulama alanları
Öğrenme Hedefleri	Biyoteknolojiyi tanıma Biyoteknolojinin uygulama alanlarını bilme Biyoteknolojinin yenilikçi yaklaşımlarını anlama Geleneksel ve modern biyoteknoloji kapsamındaki uygulama alanlarını bilme
Materyaller	12. Sınıf biyoloji ders kitabı, konu ile ilgili videolar, animasyonlar, bilimsel dergiler, etkinlik kâğıtları, makas, kalem, karton çeşitleri, boya kalemleri
Süre	2 ders saati
Etkinlik Açıklaması	Bu etkinlikte özetleme, esnek grupta, zihin haritası, Jigsaw tekniği, çalışma kartları, doğrudan anlatım, infografik hazırlama, akran değerlendirmesi yöntemleri kullanılacaktır. Özetleme: Öğretmen geleneksel ve modern biyoteknolojinin uygulama alanları ile ilgili (çevre, ziraat, tıp, endüstri) sözlü sunum yapar. Öğrenci bilgi alt yapılarını güçlendirip üç boyutlu düşünme becerisi kazandırabilmek için etkileşimli tahtadan görsel sunumu gerçekleştirir. Esnek Gruplama: Öğrenciler ikiye, üçe veya daha geniş gruplara ayrılabilir. Aynı ya da farklı düzeylerde de olabilir. Bu gruplandırma ile öğrenciler farklı fikirlere, esnek bakış açısına ve grupta çalışma becerilerine sahip olurlar. Zihin Haritası: Öğretmen zihin haritasını başlangıçta anahtar kelimeler ve şekiller kullanarak uygular. Böylece anahtar kelimeler ve şekillerin kalıcı olarak öğrenilmesini sağlar. Jigsaw Tekniği: Öğrenciler öğretmen tarafından iki gruba ayrılır. Her grup kendi uzmanlık konusunu dikkate alarak grup arkadaşlarına geleneksel biyoteknolojinin uygulama alanlarını ya da modern biyoteknolojinin uygulama alanlarını öğretmeye çalışır. Öğrencilerin kendi konuları ile ilgili bilgilerini birbirlerine aktarmasından sonra her öğrencinin bireysel olarak kendilerini değerlendirmelerini sağlar. Çalışma Kartları: Konunun kategorik uygulamasında boyut kazanabilmek için çalışma kartlarından yararlanılır. Doğrudan Anlatım: Öğretmen sürecin sağlıklı bir şekilde yürütülmesi için düz anlatım tekniği kullanarak aktarmak istediği bilgiyi öğrencilere iletir. İnfoğrafik Hazırlanması: Oyundan sonra infografik hazırlanarak, bilgilerin kalıcılığı ve bellekte organize olması sağlanır. Akran Değerlendirmesi: Öğrencilerin oluşturduğu infografiklerin akranları tarafından incelenerek gerekli düzeltmelerin yapılması sağlanır.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

İlk olarak öğretmen; geleneksel biyoteknolojinin (yoğurt yapma, sirke üretme, hamur mayalama) ve modern biyoteknolojinin (çevre, ziraat, tıp, endüstri) uygulama alanları ile ilgili video ve animasyonlar izleterek öğretim sürecine başlar **(SF1)**.

Örnek link: <http://meb.ai/mws2KG>

(İlgi aralığı: 5:46-20:15 dakikalar)

Öğrenciler animasyon veya videoyu izledikten sonra aşağıda yer alan soruları tahtaya yazar;

1. Biyoteknoloji nedir?
2. Biyoteknolojinin uygulama alanları nelerdir?
3. Geleneksel biyoteknoloji nedir?
4. Geleneksel biyoteknolojinin uygulama alanları (varsa örnekleri) nelerdir?
5. Modern biyoteknoloji nedir?
6. Modern biyoteknolojinin uygulama alanları (varsa örnekleri) nelerdir?

Öğrencilerin verdiği yanıtlardan yola çıkılarak zihin haritası oluşturulur **(İF1)**. Öğretmen tarafından gerekli dönütler verilerek öğrencilerin konuya ilgileri güçlendirilir **(SF2)**.

Öğrencilerden genel olarak; geleneksel biyoteknolojinin (yoğurt yapma, sirke üretme, hamur mayalama) ve modern biyoteknolojinin (çevre, ziraat, tıp, endüstri) uygulama alanlarına ait daha fazla bilgi edinmeleri istenir. Öğrenciler biyoteknolojik uygulamalar (ilaç, aşı, hormon üretimi, yoğurt, sirke, hamur mayalama vb.) hakkında bilgi toplamak için kullanacağı araçları belirler. Öğrencilerden belirledikleri biyoteknoloji uygulama alanlarıyla ilgili bilgileri toplamaları beklenir. Öğrencilerden bilimsel dergiler, bilimsel makaleler gibi güvenilir kaynaklardan edindikleri bilgiler ile biyoteknolojik uygulamalar arasında ilişki kurmaları istenir **(SF3)**.

Jigsaw tekniğinden yararlanılarak öğrenciler öğretmen tarafından iki gruba ayrılır **(SF4)**. Ayrılan gruplardan birincisi geleneksel ikincisi modern biyoteknoloji uygulama alanlarını temsil eden masalar hazırlanır **(FÖÖD1)**. Her grup kendi içerisinde liderlik özelliği olan bir başkan ve bir başkan yardımcısı belirler. Bu gruplardaki öğrencilere geleneksel biyoteknolojinin uygulama alanları ve modern biyoteknolojinin uygulama alanları kavramlarından oluşan çalışma kartları dağıtılır **(İF2)**.

Çalışma kartlarında geleneksel biyoteknolojinin uygulama alanları (yoğurt yapma, sirke üretme, hamur mayalama konuları ve bunlarla ilgili örnekler) ile modern biyoteknolojinin uygulama alanları (çevre, ziraat, tıp, endüstri konuları ve bunlarla ilgili örnekler) kapsamında ayrıntılar yer alır.

Başkanlar kutu içerisinde bir tane kart çeker ve gruplarına dönerek seçtikleri konunun ne olduğunu grup arkadaşlarıyla paylaşır. Grup içindeki bilgi aktarımı bittikten sonra grup başkan ve yardımcıları bir araya gelirler. Burada her bir başkan kendi grubunda araştırılıp tartışılan konuyu diğer başkan ve yardımcısına aktarır.

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Uygulama Aşamaları

Grup başkanları ve yardımcıları paylaşımı tamamladığında kendi gruplarına döner ve diğer gruptan öğrendikleri yeni bilgileri kendi grup arkadaşları ile paylaşırlar. Hem anlatanlar hem de dinleyenler olarak birbirlerinin eksiklerini tamamlarlar **(SF5)**.

Çalışma tamamlandığında genel anlatım aşamasına geçilir. Başkanlardan biri geleneksel biyoteknolojinin uygulama alanları (yoğurt yapma, sirke üretme, hamur mayalama konuları ile bunlarla ilgili örnekler) konusunu, diğeri ise modern biyoteknolojinin uygulama alanları (çevre, ziraat, tıp, endüstri konuları ile bunlarla ilgili örnekler) konusunu anlatır **(SF6)**. Başkanların anlatımından sonra öğretmen önceden hazırlamış olduğu ve bir tarafında geleneksel biyoteknoloji diğer tarafında modern biyoteknoloji yazan infografiği öğrencilere dağıtır. Öğrenciler geleneksel biyoteknolojinin uygulama alanları ile modern biyoteknolojinin uygulama alanları kapsamı bakımından infografiği oluşturmaları istenir. Öğrenciler kendilerine verilen sürede infografiği oluştururlar **(ÜF1)**. Öğretmen kendisinin oluşturduğu infografiği etkileşimli tahtaya yansıtır **(İF3)**. Öğrencilerden kendi infografikleri ile karşılaştırarak gerekli yerleri düzeltmelerini ister. Öğretmen konunun önemli noktalarına bir kez daha değinerek süreci tamamlar **(SF7)**.

Değerlendirme

Hazırlanan infografikler belirli bir örüntü çerçevesinde akran grupları tarafından incelenmeye alınır. Öğretmen tarafından tahtaya yansıtılan daha önceden hazırlanmış infografik ile öğrenciler tarafından hazırlanan infografikler akran grupları tarafından puanlama anahtarları ile değerlendirilir **(ÜF2)**. Bunun için öğrencilerin her birine infografik değerlendirme anahtarı dağıtılır **(İF4)**.

ADI SOYADI:

TARİH:

ÖLÇÜTLER	EVET	HAYIR
İnfografik görsel olarak uygundur.		
İnfografiğin dikkat çekebilme başarısı yeterlidir.		
İnfografiğin konu kapsayıcılığı yeterlidir.		
İnfografik tanınan süre içerisinde hazırlanmıştır.		
İnfografik akıcı, anlaşılır ve net ifadelere sahiptir.		

12. SINIF - FARKLILAŞTIRILMIŞ ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİ

Kullanılan Evrensel Tasarım Öğeleri**Öğrenme için Evrensel Tasarım İlkeleri**

- Sınıf içinde hareket edebilecekleri ve rahat edebilecekleri bir düzen oluşturma
- Alternatif değerlendirme yöntemleri kullanma (uzatılmış zaman, alternatif ölçme ve değerlendirme biçimleri vb.)
- Geri bildirim ve değerlendirmelerde çoklu ortamlar kullanma (sözlü, yazılı, görsel vb.)
- Öğrenme materyallerine erişimde esneklik sağlama (dijital kopyalar, etkileşimli tahta, interaktif uygulamalar vb.)
- Öğrenme materyallerinin öğrenci ihtiyaçlarına göre kabartma harflerle/puntosu büyük harflerle/zıtlıklar oluşturma/sesli betimlemeler şeklinde hazırlanmaları
- Bireysel çalışma yapacak öğrenciler için sessiz ortam seçenekleri sunma
- Öğrencilere rahatlıkla erişebilecekleri pano/kart/tablolara sunma
- Sınıflardaki öğrencilerin etkileşimli tahta/ekran okuyucu/tablete ulaşımını sağlama



