

Fen Bilimleri Dersi

6. Sınıf

Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Ünitesi Öğretmen Kılavuzu



Bu Eğitimci Kılavuzu TÜBİTAK Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Grubu [SOBAG] tarafından desteklenen 114K725 Nolu “Engelsiz Fen Eğitimi (EFE): İlköğretim 6. Sınıf Görme Engelli Öğrencilere Etkili Fen Öğretimine Yönelik Bir Öğretim Tasarımı ve Değerlendirme” Projesi kapsamında geliştirilmiştir.

Her hakkı saklıdır ©. İzinsiz kullanılamaz. Bilgi ve izin için:
<http://efe.atauni.edu.tr/standartsite/iletisim.aspx>



Görme Engellilere Fen Öğretimine Yönelik Genel Öneriler

- Sınıftaki eşya, sıra ve diğer mobilyaların konumları sabit olmalı ve öğrencilerin bağımsız hareketini engellemeyecek şekilde düzenlenmelidir.
- Sınıfın yapısı ve içeriği başlangıçta tüm öğrencilere tanıtılmalıdır.
- Az gören öğrencilerin oturma düzenleri ayarlanırken öğrencilerin görme durumlarına göre bireysel ihtiyaçları göz önünde bulundurulmalıdır.
- Öğrencilerin bireysel ihtiyaçları doğrultusunda tasarlanmış ve geliştirilmiş öğretim materyallerini derse gelmeden önce hazır bulundurulmalıdır.
- Öğrencilerle sözlü iletişim kurarken mümkün olduğunca açıklayıcı, tanımlayıcı ve kapsayıcı zengin betimlemeler yapmaya özen gösterilmelidir.
- Sınıf tahtasına yazılan ifadeler mutlaka sözlü olarak tekrar edilmeli, şekiller betimlenmelidir.
- Eğitsel materyaller kullanılırken az gören öğrencilerin görebildiği mesafe dikkate alınmalı, görmeyen öğrencilerin ilgili materyallere dokunmaları sağlanmalı, dokunma sürecinde öğrenciye kılavuzluk edilmelidir.
- Görsel ve sesli dijital materyallerin (video, film, animasyon vb.) birden fazla cihazdan aynı anda verilmesi durumunda sesin sadece tek cihazdan yayılmasına (örneğin aynı anda 3 tableten video izlenmesi durumunda birinin sesi açık olmalı ve oynatma senkronize olmalıdır) veya sesin kulaklıkla dinlenmesine dikkat edilmelidir.
- Grup etkinliklerinde az gören ve görmeyen öğrencilerin bir arada bulunduğu heterojen gruplar oluşturulmalıdır.
- Öğrencilere not tutabilmeleri veya sunulan materyalleri inceleyip anlayabilmeleri için yeterli zaman verilmeli, tutulan notların doğru olup olmadığı düzenli olarak kontrol edilmelidir.
- Az gören öğrencilerde göz yorgunluğunun oluşmaması için görsellik gerektiren ve gerektirmeyen görevlerin dengeli ve ardışık olmasına dikkat edilmelidir.
- Sınıf içerisinde açık, anlaşılır ve öğrencileri rencide etmeyecek bir dil kullanılmalıdır (Örneğin, az gören öğrenciler için tahta kullanıldığı zaman “görüyor musun?” ifadesi yerine “bana ne gördüğünü söyler misin?” şeklinde).
- Etkinlikler yapılırken öğrencilerin güvenliği her zaman ön planda tutulmalıdır.
- Her etkinlikten önce mutlaka kullanılacak malzemeler öğrencilerin bireysel gereksinimlerine uygun yöntemlerle (dokunma, sözel betimle vb.) tanıtılmalıdır.
- Her etkinliğin amacı ve hedefleri mutlaka açıklanmalıdır.
- Her etkinlik öncesi ve sonrasında öğrencilerin kavramsal düşünme ve yordama becerilerini geliştirmeye yönelik sorular sorulmalıdır.
- Sınav süresi planlarken öğrencilerin bireysel ihtiyaçları (yazma ve okuma hızı, Braille kullanma durumu vb.) göz önünde bulundurulmalıdır.
- Farklı beceri gerektiren etkinliklerde öğrenciler gözlenerek ihtiyaç duydukları hususlarda destek olunmalıdır.
- Sınavlar sözlü olarak yapılabileceği gibi, ayrıca bir yazıcı kişi eşliğinde yazılı olarak da yapılabilir.
- Öğretim sürecinde görme dışındaki diğer duyuların da kullanımına özen gösterilmelidir.
- Öğrencilere kendileriyle konuşulduğunu anlayabilmeleri için öğrenciye dönerek ve isimleriyle hitap edilmelidir.

Modül-I

Konu	Bitki ve Hayvanlarda Üreme
Kavramlar	Üreme, eşeyli üreme, sperm, yumurta, döllenme, iç döllenme, dış döllenme, zigot, çiçek, çiçek sapı, çiçek tablası, çanak yaprak, taç yaprak, erkek organ (sapçık, başçık), dişi organ (dişicik tepesi, dişicik borusu, yumurtalık), tohum taslağı, polen (çiçek tozu), tozlaşma, eşeysiz üreme, bölünerek üreme, tomurcuklanma, rejenerasyon, vejetatif üreme.
Kazanım	6.5.1.1. Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır [<i>Olgusal bilgi/Anlama</i>].
Bilimsel süreç becerileri	Gözlem yapma, ölçme-sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma.
Yaşam becerileri	Analitik düşünme, karar verme.
Duyuş	Olumlu tutum geliştirme, öğrenmekten hoşlanma, istekli olma, gönüllü katılım sağlama.
FTTÇ	-

MODÜL-İ'E YÖNELİK ÖĞRETMENE ÖNERİLER

Geçen yıl 6. sınıfta öğrenim gören öğrencilerle pilot çalışma kapsamında yapılan görüşmeler ve sınıf içi gözlemler neticesinde öğrencilerin ilgili kazanıma yönelik bazı yanlış öğrenme ve kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir. Hayvanlarda eşeyli üreme konusunda bazı öğrenciler üreme ve döllenme kavramlarını birbirini yerine kullanarak; hayvanların sperm ve yumurta hücrelerini birleştirmelerine üreme denildiğini ve üremenin, iç döllenme ve dış döllenme olmak üzere ikiye ayrıldığını ifade etmişlerdir. Ayrıca “yumurta; çekirdek, sitoplazma ve hücre zarı olmak üzere üç kısımdan oluşurken, sperm de baş, gövde ve kuyruk olmak üzere üç kısımdan oluşur” şeklinde bir karşılaştırma yapmışlardır. Bunların yanı sıra insanlarda yumurtanın olmadığını, çünkü insanların memeli canlılar olduğunu düşünen öğrenciler de olmuştur. Siz de bu tür durumlarla karşılaşırsanız döllenme ve üreme kavramlarının üzerinde daha fazla durarak yanlış öğrenmelerin önüne geçiniz. Ayrıca öğrencilerinize sperm hücresinin baş kısmının asıl hücre olduğunu ve bu kısmın da tıpkı yumurta hücresi gibi çekirdek, sitoplazma ve hücre zarından oluştuğunu fark ettiriniz. Yine insanların memeli olduğunu ve doğurarak ürediklerini, ancak bunun için sperm ve yumurta hücresinin döllenerek zigotu oluşturduğunu, zigotun da zamanla gelişerek bebeği meydana getirdiğini ve yavru canlının doğarak dünyaya geldiğini ifade ediniz.

Çiçekli bitkilerde üreme konusuyla ilgili olarak bazı öğrenciler üreme organı ile üreme hücresi kavramlarını birbirine karıştırarak, hayvanlarda olduğu gibi bitkilerde de dişi organın bir tane olduğunu, erkek organın ise çok sayıda bulunduğunu, bitkilerde üreme organının polen ve yumurta olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca yumurtanın normal yediğimiz yumurta olduğunu, yumurtalığın ise dişi üreme hücresi olduğunu ifade eden öğrencilerle de karşılaşılmıştır. Yine öğrencilerin birçoğu erkek organdan dişicik tepesine gelen polenlerin buradan dişicik borusu yardımıyla yumurtalığa indiğini söylemişlerdir. Eğer öğrencilerinizde bu tür durumlar gözlemlerseniz hayvanlarda erkek ve dişi üreme organlarının birer tane olduğunu, bitkilerde ise dişi üreme organı bir tane iken erkek üreme organının birden fazla olduğunu belirtiniz. Ayrıca bitki ve hayvanlarda dişi üreme hücreleri az sayıda iken erkek üreme hücrelerinin çok sayıda

olduğunu vurgulayınız. iekli bitkilerin üreme hücrelerinin polen ve yumurta olduğunu, bu hücrelerin de üreme organı olan çiçekte bulunduğunu kavratınız. Yumurtalığın dişi üreme organının bir kısmı iken, yumurtanın ise dişi üreme hücresi olduğunu da belirtiniz. Son olarak polenlerin dişicik tepesine geldikten sonra çatladığını ve polenlerin değil polenlerin içinde bulunan erkek üreme hücrelerinin dişicik borusu yardımıyla yumurtalığa indiğini ifade ediniz.

Bitki ve hayvanlarda eşiysiz üreme ile ilgili olarak bazı öğrenciler gln tomurcuk olup açmasını tomurcuklanma ile üreme olarak nitelendirmişlerdir. Eğer böyle bir durumla karşılaşırsanız tomurcuklanma ile üreme hakkında gerekli açıklamaları yaparak gln tomurcuk olup açmasının bir üreme olayı olmadığını belirtiniz.

Ders Bilgi Paketi - I

Konu: Hayvanlarda Eşeyli Üreme

Süre: 40+40 dk.

Araç-Gereçler: Sperm, yumurta ve zigota ait 3D modeller, konuyla ilgili hazırlanmış bilgi yaprakları (öğrenci sayısı kadar ve az görenler için büyük puntolu, hiç göremeyenler için kabartma ve braille olarak hazırlanmış).

Uygulamaya Yönelik Uyarılar

Ders esnasında sperm ve yumurta hücresinin yapı ve özelliklerinden bahsetmeden önce bu hücrelere ilişkin modelleri incelemeleri için öğrencilerinize dağıtınız ve bu hücrelerin yapı, şekil ve özelliklerini kendilerinin keşfetmelerine, aralarındaki benzerlik/farklılıklara kendilerinin ulaşmalarına yardımcı olunuz. Ardından bu modeller ve ilgili bilgi yaprakları üzerinde hücrelerin yapı ve özelliklerini bir kez de siz tekrar ederek konuyu pekiştiriniz. Ayrıca üç boyutlu modeller ile iki boyutlu ve kabartmalı bilgi yaprakları arasındaki geçişi ayrıntılı betimlemeler yaparak hiç göremeyen öğrencilerinize kavratınız. Yine yumurta hücresi ile zigotu karşılaştırırken öğrencilerinize gerekli yönlendirmelerde bulunarak iki hücre arasında çekirdek büyüklüğü açısından farklılık olduğunu, çünkü zigot çekirdeğinin yumurta ve sperm hücresi çekirdeklerinin birleşmesiyle oluştuğunu anlamalarına yardımcı olunuz.

Dersin İşlenişi

1. Aşağıdaki sorular yardımıyla öğrencilerinizde derse ilişkin farkındalık yaratınız ve konu hakkındaki tahminlerini alınız.
 - Canlılar nasıl çoğalır?
 - Üreme ne demektir?
 - Canlılarda kaç tür üreme vardır?
 - Eşey (üreme) hücresi ne demektir?
 - Döllenme ne demektir?
2. Üremeyi tanımlayınız, üremenin eşeyli ve eşeysiz üreme olmak üzere iki çeşit olduğunu ifade ediniz.
3. Eşeyli üremeyi tanımlayarak eşeyli üreme için eşey (üreme) hücrelerine gerek olduğunu öğrencilerinize aktarınız ve bilgi yaprağı BY.5.1'i öğrencilerinize

dağıtarak okuyup anlamalarına yardımcı olunuz. Eşeysiz üreme hakkında ise herhangi bir bilgi vermeden, bu konuyu ilerleyen zamanlarda işleyeceğinizi söyleyiniz.

4. Erkek üreme hücresine sperm, dişi üreme hücresine ise yumurta denildiğini ifade ederek 3 boyutlu sperm ve yumurta hücresi modellerini (materyal M.5.1 ve M.5.2) öğrencilerinize dağıttınız ve incelemeleri için zaman veriniz. Modelleri incelerken öğrencilerinizden sperm ve yumurta hücrelerini yapı, şekil ve büyüklük açısından karşılaştırmalarını isteyiniz. Bu esnada öğrencilerinize yumurta hücresinin büyük, sperm hücresinin ise küçük ve kuyruklu olmasının bu hücrelere ne gibi etkisi olabileceğini düşündürünüz.
5. Bilgi yaprağı BY.5.2 ve BY.5.3'ü öğrencilerinize dağıtarak okuyup anlamalarına yardımcı olunuz. Sperm ve yumurta hücresinin yapı ve özelliklerini model ve bilgi yaprakları üzerinde öğrencilerinizle birlikte tekrar ediniz.
6. Eşeyli üreme için döllenme olayının gerçekleşmesi gerektiğini belirterek döllenme olayının sperm ile yumurta hücrelerinin çekirdeklerinin birleşmesi olayı olduğunu, bu olayın sonucunda da zigot adı verilen bir hücre meydana geldiğini ifade ediniz. Bu esnada yumurta ve zigot hücresi modellerini (materyal M.5.3) öğrencilerinize dağıtarak incelemelerini sağlayınız ve yumurta hücresi ile zigot arasındaki farklılığı keşfetmelerine yardımcı olunuz.
7. Döllenme çeşitlerini açıklayıp öğrencilerinizin de tahminlerini alarak iç döllenme ve dış döllenme geçiren hayvanlara örnekler veriniz. Ardından bilgi yaprağı BY.5.4'ü öğrencilerinize dağıtarak okuyup anlamalarına yardımcı olunuz.
8. Son olarak aşağıdaki soruları öğrencilerinize yönelterek cevaplarını tartışınız.
 - Eşeyli üreme ne demektir? Canlılar için önemi ne olabilir?
 - Eşey hücreleri nelerdir? Niçin eşey hücrelerine ihtiyaç duyulur?
 - Eşey hücreleri arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
 - Döllenme ne demektir?
 - Döllenme çeşitleri nelerdir? Örnek veriniz.

ÜREME

Canlıların nesillerini devam ettirebilmesi için kendilerine benzer yeni bireyler meydana getirmesine **üreme** denir. Canlılarda **eşeyli** ve **eşeysiz** üreme olmak üzere iki tip üreme görülür.

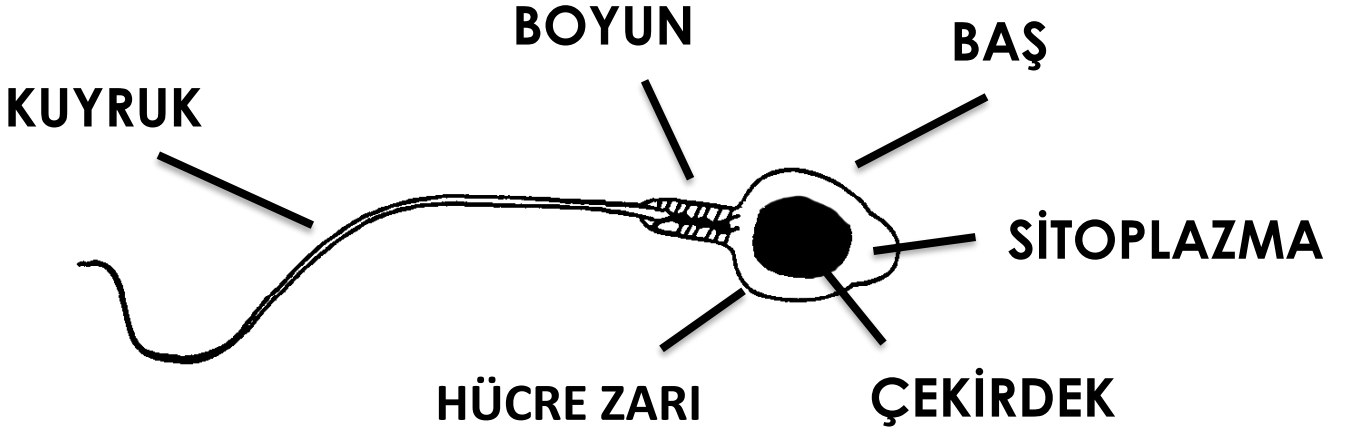
EŞEYLİ ÜREME: Hayvanlarda iki farklı üreme hücresi (sperm ve yumurta) bulunur. Üreme hücrelerine eşey hücreleri de denilmektedir. Eşey hücreleri (üreme hücreleri) kullanılarak meydana gelen üremeye **eşeyli üreme** denir.

ÜREME

Canlıların nesillerini devam ettirebilmesi için kendilerine benzer yeni bireyler meydana getirmesine **üreme** denir. Canlılarda **eşeyli** ve **eşeysiz** üreme olmak üzere iki tip üreme görülür.

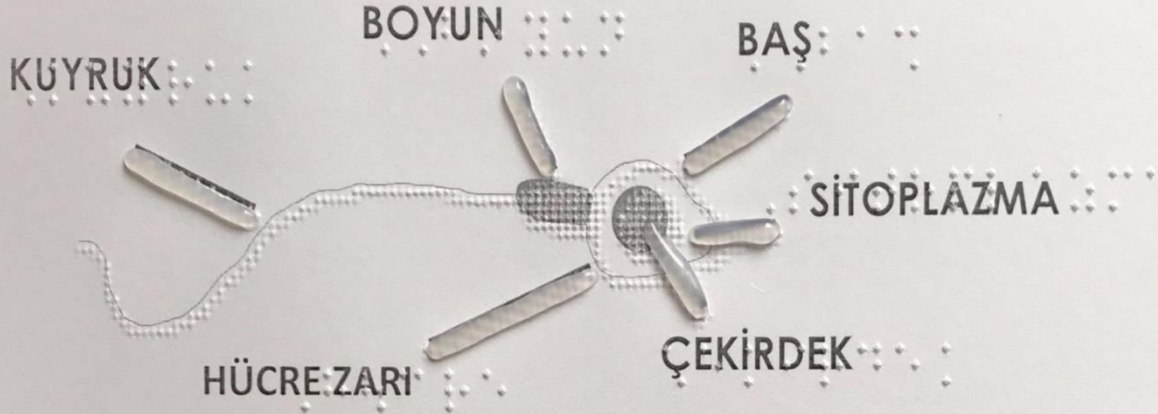
EŞEYLİ ÜREME: Hayvanlarda iki farklı üreme hücresi (sperm ve yumurta) bulunur. Üreme hücrelerine eşey hücreleri de denilmektedir. Eşey hücreleri (üreme hücreleri) kullanılarak meydana gelen üremeye **eşeyli üreme** denir.

SPERM HÜCRESİ VE ÖZELLİKLERİ



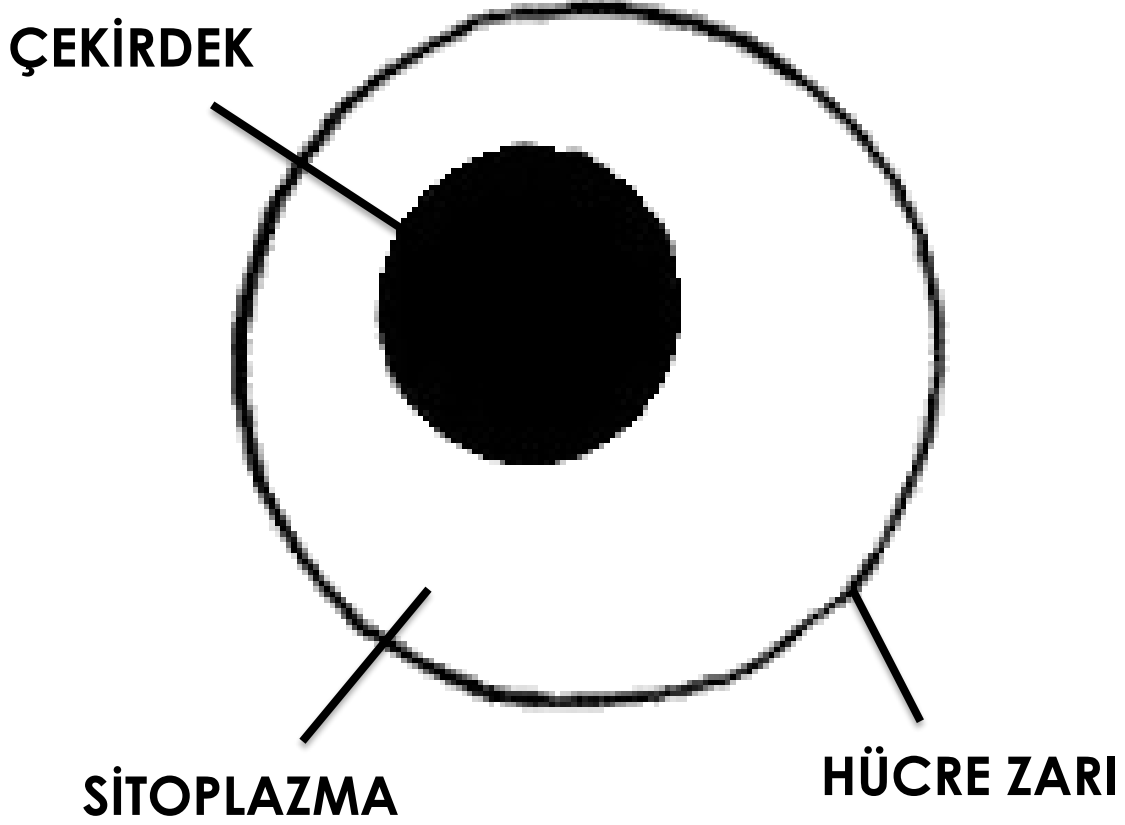
- Erkek üreme hücresidir. Çok sayıda üretilir.
- Küçük ve hareketlidir.
- Baş, boyun ve kuyruk olmak üzere üç bölümden oluşurken, baş bölümünde hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek bulunur.

SPERM HÜCRESİ VE ÖZELLİKLERİ



- Erkek üreme hücresidir. Çok sayıda üretilir.
- Küçük ve hareketlidir.
- Baş, boyun ve kuyruk olmak üzere üç bölümden oluşurken, baş bölümünde hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek bulunur.

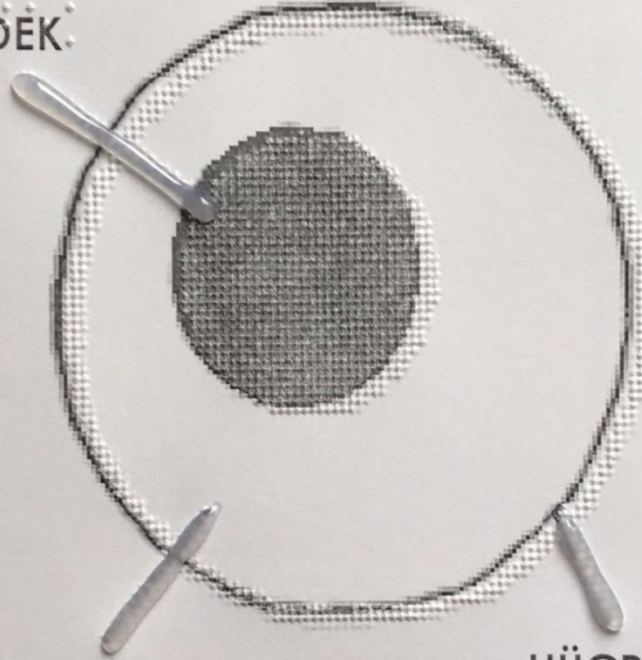
YUMURTA HÜCRESİ VE ÖZELLİKLERİ



- Dişi üreme hücresidir. Az sayıda üretilir.
- Büyük ve hareketsizdir.
- Hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek olmak üzere üç kısımdan oluşur.

YUMURTA HÜCRESİ VE ÖZELLİKLERİ

ÇEKİRDEK



SİTOPLAZMA

HÜCRE ZARI

- Dişi üreme hücresidir. Az sayıda üretilir.
- Büyük ve hareketsizdir.
- Hücre zarı, sitoplazma ve çekirdek olmak üzere üç kısımdan oluşur.

DÖLLENME

Sperm hücresi ile yumurta hücresinin çekirdeklerinin birleşmesi olayına **döllenme** denir. Döllenme sonucunda oluşan hücreye **zigot** adı verilir. Döllenme olayı iç döllenme ve dış döllenme şeklinde ikiye ayrılır.

İÇ DÖLLENME: Sperm ve yumurta hücrelerinin dişi canlının vücudunda birleşmesidir. Kuşlar, sürüngenler ve memelilerde görülür.

DIŞ DÖLLENME: Sperm ve yumurta hücrelerinin dişi canlının vücudu dışında (suda) birleşmesidir. Balık, kurbağa ve suda yaşayan omurgasız canlılarda görülür.

DÖLLENME

Sperm hücreсі ile yumurta hücreсіnin çekirdeklerinin birleşmesi olayına

döllenme denir. Döllenme sonucunda oluşan hücreye **zigot** adı verilir.

Döllenme olayı iç döllenme ve dış döllenme şeklinde ikiye ayrılır.

İÇ DÖLLENME: Sperm ve yumurta hücrelerinin dışı canlınin vücudunda birleşmesidir. Kuşlar, sürüngenler ve memelilerde görülür.

DIŞ DÖLLENME: Sperm ve yumurta hücrelerinin dışı canlınin vücudu dışında (suda) birleşmesidir. Balık, kurbağa ve suda yaşayan omurgasız canlılarda görülür.

ÜREME HÜCRELERİ



SPERM

(ERKEK ÜREME HÜCRESİ)

YUMURTA

(DIŞI ÜREME HÜCRESİ)

MATERYAL M.5.2



SPERM
(ERKEK ÜREME HÜCRESİ)

MATERYAL M.5.3



YUMURTA
(DIŞİ ÜREME HÜCRESİ)



ZİGOT

Ders Bilgi Paketi - II

Konu: Bitkilerde Eşeyli Üreme

Süre: 40+40+40 dk.

Araç-Gereçler: Birkaç çeşit canlı ve yapay çiçek, çiçek modeli, erkek ve dişi organ modelleri, renk tanıma cihazı, konuyla ilgili hazırlanmış bilgi yaprakları (öğrenci sayısı kadar ve az görenler için büyük puntolu, hiç göremeyenler için kabartma ve braille olarak hazırlanmış).

Uygulamaya Yönelik Uyarılar

Ders esnasında kullanacağınız canlı çiçek örneklerinin öğrencileriniz tarafından yapılarının rahatça gözlemlenebilecek şekil, renk, boyut ve kokuda olmasına özen gösteriniz. Ayrıca hiç göremeyen öğrencilerinizden derste kullanacağınız çiçek modeli üzerinde bulunan çanak yaprak ile taç yaprağı birbirinden ayırt etmekte zorlanan öğrencileriniz olursa onlara birer renk tanıma cihazı verip kullanmalarını sağlayarak bu yapıları renklerinden yola çıkarak ayırt etmelerine yardımcı olabilirsiniz. Bununla beraber üç boyutlu çiçek modeli ile iki boyutlu ve kabartmalı bilgi yaprakları arasındaki geçişi ayrıntılı betimlemeler yaparak çiçeğin yapılarını hiç göremeyen öğrencilerinize kavratınız.

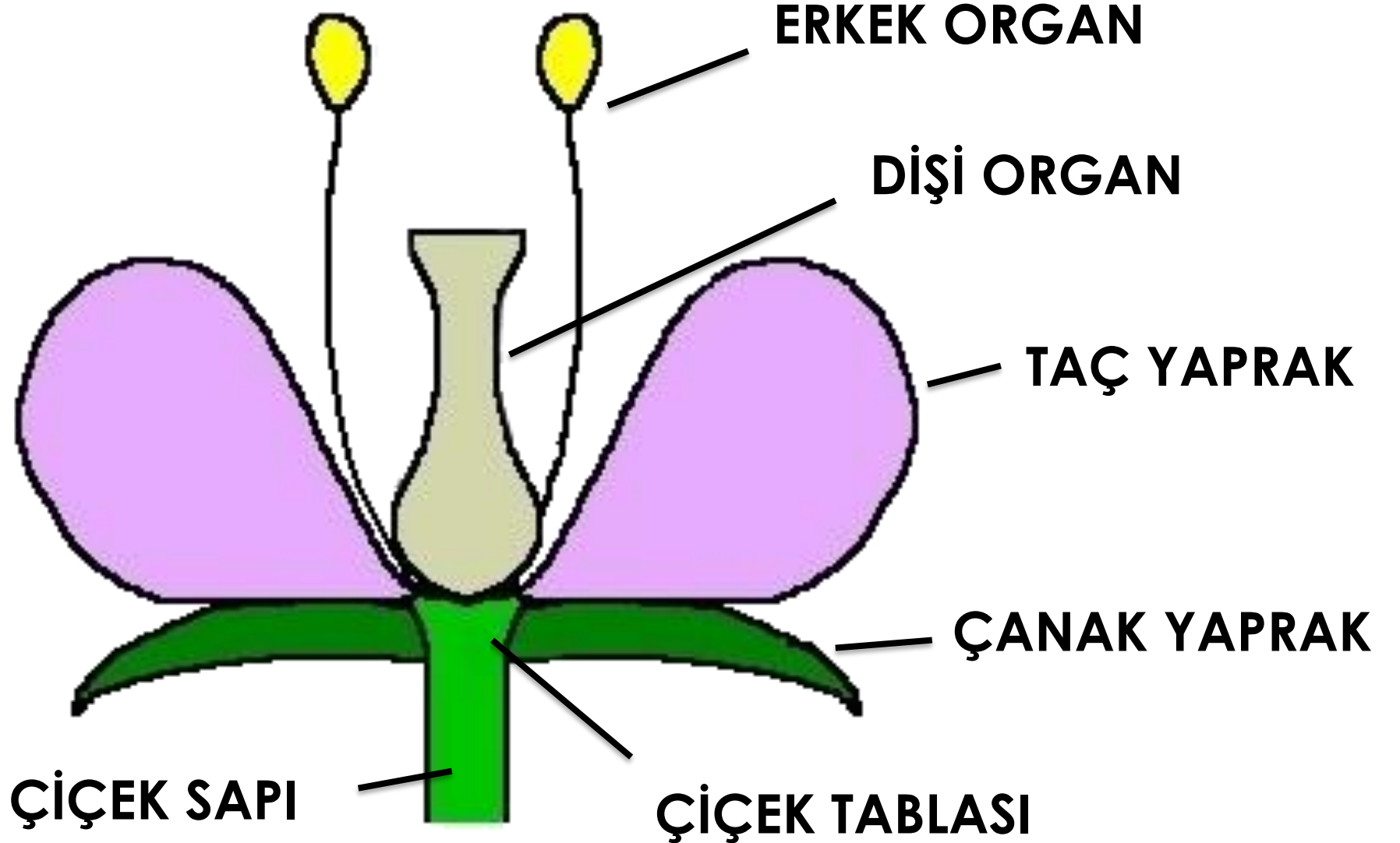
Dersin İşlenişi

1. Öğrencilerinizin bir önceki yılda öğrendikleri; bitkilerin kök, gövde, yaprak ve çiçek olmak üzere dört ana kısımdan oluştuğu bilgisini hatırlatınız.
2. Aşağıdaki sorular yardımıyla öğrencilerinizde derse ilişkin farkındalık yaratınız ve konu hakkındaki tahminlerini alınız.
 - Bitkilerde üreme görülür mü?
 - Bir bitkiden yeni bir bitki nasıl oluşmaktadır?
 - Bitkilerde eşey hücreleri var mıdır? Varsa, bu hücreler bitkinin hangi kısmında bulunur?
 - Bitkide eşeyli üreme nasıl gerçekleşir?
3. Öğrencilerinize öncelikle bilgi yaprağı BY.5.5'i dağıtınız ve çiçekte bulunan yapıları incelemelerine fırsat veriniz. Daha sonra çiçek modelini (materyal M.5.4)

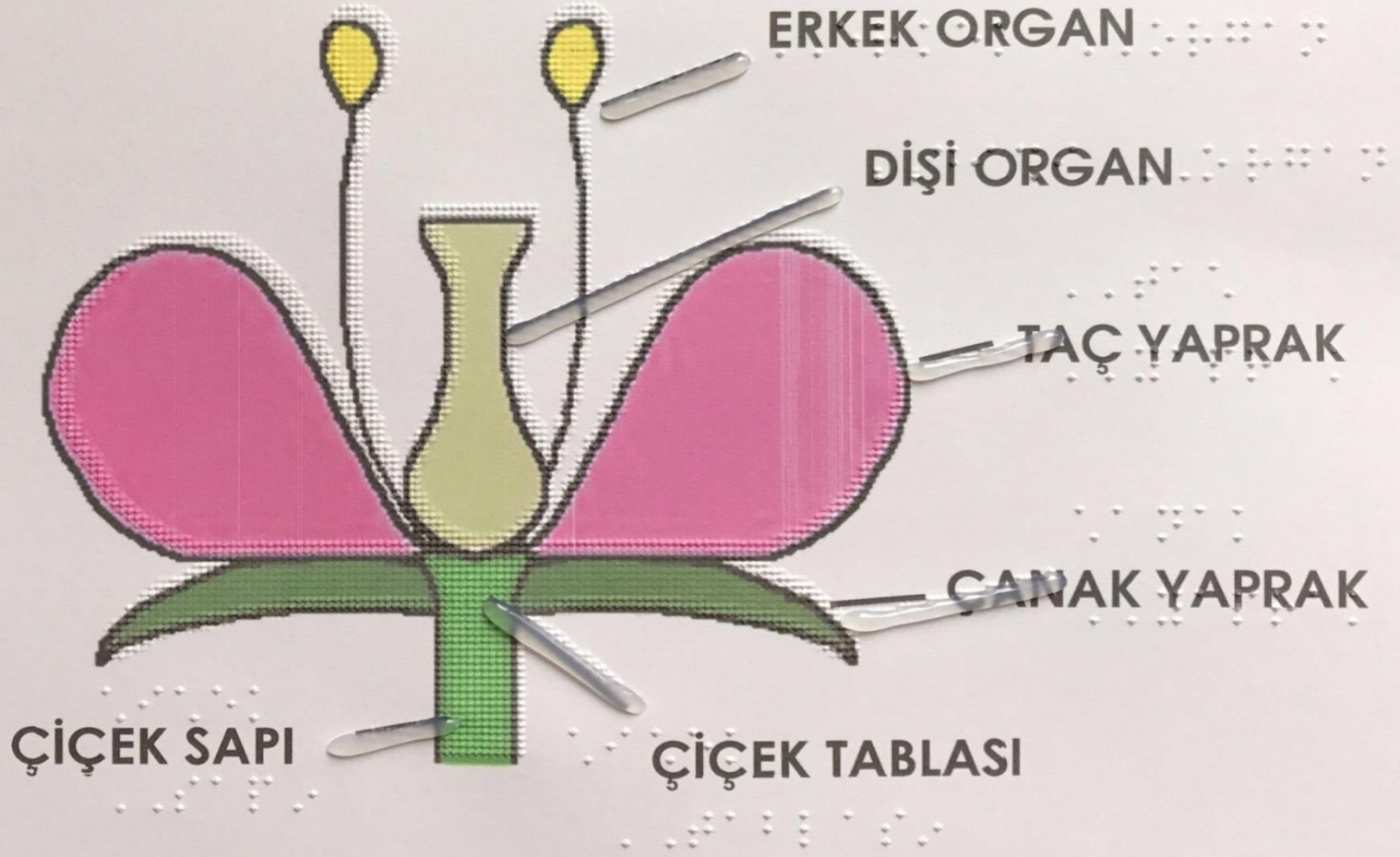
vererek çiçeğin üç boyutlu yapısını anlamalarını sağlayınız. Bu esnada çiçek modeli üzerinde hangi yapıları gözlemlediklerini sorunuz.

4. Öğrencilerinize farklı türlerde yapay çiçekler veriniz. Bu esnada her çiçeğin aynı kısımlara sahip olmakla beraber bu kısımların yapısal olarak farklılık gösterebileceğini vurgulayınız.
5. Öğrencilerinize farklı türlerde canlı çiçekleri dağıtarak incelemelerine fırsat tanıyınız. Bu canlı çiçekleri daha önce inceledikleri bilgi yaprağı BY.5.5, çiçek modeli ve yapay çiçek modelleri ile karşılaştırmalarını sağlayınız. Çizim, model, yapay çiçek ve gerçek çiçekte bulunan yapıların birbirine benzer kısımlardan oluştuğunu fark etmelerini sağlayınız. Ardından gözlemledikleri yapıların/kısımların görevleri hakkında tahminlerini alarak her bir yapı ile ilgili dönüt sağlayınız.
6. Öğrencilerinize sırasıyla bilgi yaprağı BY.5.6, BY.5.7 ve BY.5.8'i dağıtarak çiçekte bulunan yapıları ve görevlerini öğrencilerinize aktarınız. Bilgi yaprağı BY.5.7 ve BY.5.8'i öğrencilerinize dağıtırken erkek ve dişi organ modellerini de (materyal M.5.5 ve M.5.6) sırasıyla öğrencilerinize veriniz ve modeller üzerinde bu organların kısımlarını daha ayrıntılı olarak inceleyerek kavramalarını sağlayınız.
7. Bilgi yaprağı BY.5.9'u öğrencilerinize dağıtarak tozlaşma ve dölleme olaylarının çiçekte nasıl gerçekleştiğini ifade ediniz. Bu aşamada çiçek modelinden de yararlanabilirsiniz.
8. Bitkilerdeki eşeyli üremenin de tıpkı hayvanlarda olduğu gibi erkek ve dişi eşey (üreme) hücrelerinin (polen ve yumurta) birleşmesiyle meydana geldiğini (dölleme olayı) ve dölleme sonucunda oluşan hücreye yine zigot denildiğini vurgulayınız.
9. Son olarak aşağıdaki soruları öğrencilerinize yönelterek cevaplarını tartışınız.
 - Üreme organı bitkinin hangi kısmıdır?
 - Çiçekte hangi yapılar bulunur? Görevleri nelerdir?
 - Çiçekli bitkilerde eşey hücreleri nelerdir?
 - Tozlaşma olayı ne demektir? Nasıl gerçekleşir?
 - Dölleme olayı ne demektir? Nasıl gerçekleşir?
 - Hayvanlardaki eşeyli üreme ile çiçekli bitkilerdeki eşeyli üreme arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?

ÇİÇEĞİN KISIMLARI



ÇİÇEĞİN KISIMLARI



ÇİÇEĞİN KISIMLARI

ÇİÇEK SAPI: Çiçeği bitkinin gövdesine ve dalına bağlamakla görevli kısımdır.

ÇİÇEK TABLASI: Çiçeğin diğer kısımlarını üzerinde taşıyan yapıdır.

ÇANAK YAPRAK: Çiçeğin en dışında bulunan yeşil renkli yapraklardır. Tomurcuk halindeyken çiçeği dış etkilerden korur. Ayrıca fotosentez yaparak besin üretir ve çiçeği besler.

TAÇ YAPRAK: Çiçeğin renkli, kokulu ve güzel görünümlü kısmıdır. Bu özelliğiyle pek çok böcek, kuş, sinek ve insanın ilgisini çiçek üzerine çekerek tozlaşmaya yardımcı olur.

ÇİÇEĞİN KISIMLARI

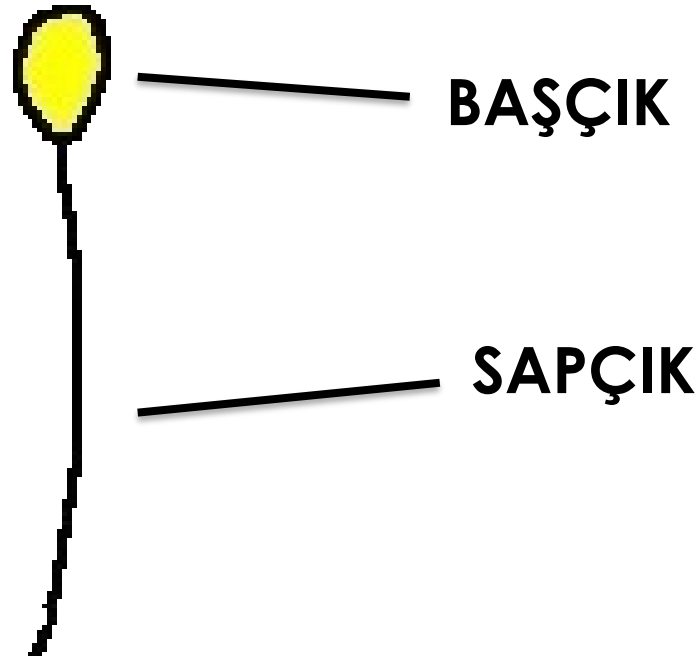
ÇİÇEK SAPI: Çiçeği bitkinin gövdesine ve dalına bağlamakla görevli kısımdır.

ÇİÇEK TABLAŞI: Çiçeğin diğer kısımlarını üzerinde taşıyan yapıdır.

ÇANAK YAPRAK: Çiçeğin en dışında bulunan yeşil renkli yapraklardır. Tomurcuk halindeyken çiçeği dış etkilere korur. Ayrıca fotosentez yaparak besin üretir ve çiçeği besler.

TAÇ YAPRAK: Çiçeğin renkli, kokulu ve güzel görünüşü kısımdır. Bu özelliğiyle pek çok böcek, kuş, sinek ve insanın ilgisini çiçek üzerine çekerek tozlaşmaya yardımcı olur.

ERKEK ORGAN: Sapçık ve başçık olmak üzere iki kısımdan oluşur. Sapçığın görevi başçığı taşımaktır. Başçık, polenlerin (çiçek tozları) üretildiği kısımdır. Bitkilerde erkek üreme hücreğine **polen** (çiçek tozları) denir.



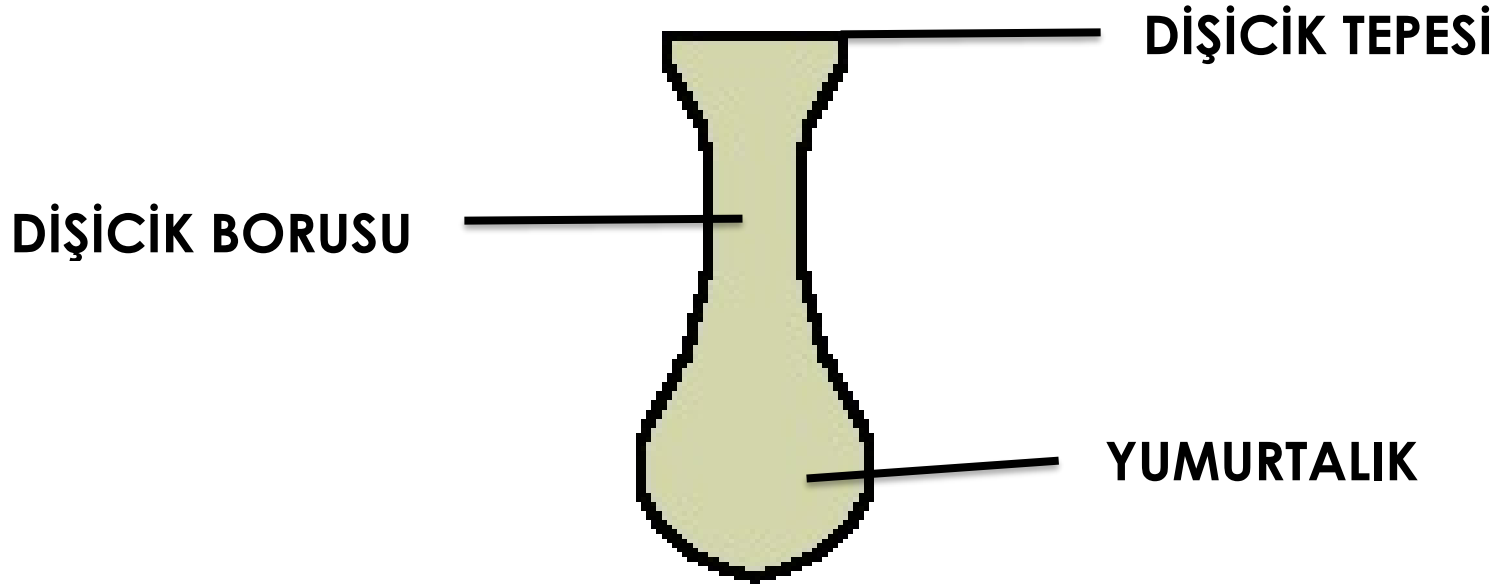
BİLGİ YAPRAĞI BY.5.7 (Braille Versiyonu)

ERKEK ORGAN: Sapçık ve başçık olmak üzere iki kısımdan oluşur. Sapçığın görevi başçığı taşımaktır. Başçık, polenlerin (çiçek tozları) üretildiği kısımdır. Bitkilerde erkek üreme hücresine **polen** (çiçek tozları) denir.



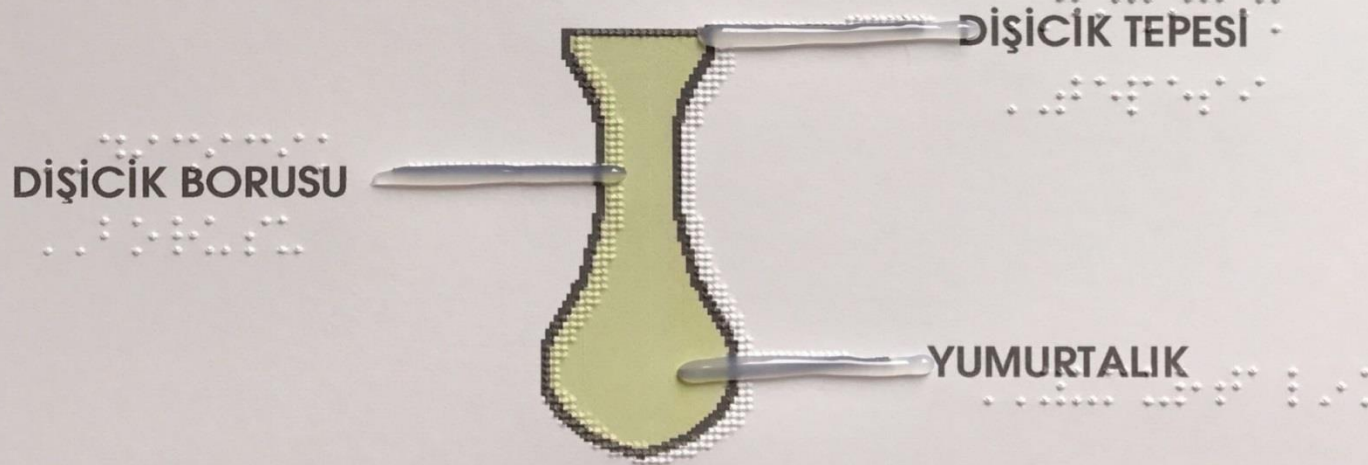
BİLGİ YAPRAĞI BY.5.8 (Gören Yazı Versiyonu)

DIŞI ORGAN: Dişicik tepesi, dişicik borusu ve yumurtalık olmak üzere üç kısımdan oluşur. Dişicik tepesi yapışkan bir yapıda olup polenlerin dişi üreme organına yerleştiği ilk kısımdır. Dişicik borusu polenlerin dişicik tepesinden yumurtalığa doğru taşındığı borudur. Yumurtalıkta ise tohum taslağı bulunur. Tohum taslağının içinde dişi üreme hücresi olan yumurta üretilir. Tohum taslağı yumurtalık içinde tohumun oluşturulduğu yapıdır.



BİLGİ YAPRAĞI BY.5.8 (Braille Versiyonu)

DIŞI ORGAN: Dişicik tepesi, dişicik borusu ve yumurtalık olmak üzere üç kısımdan oluşur. Dişicik tepesi yapışkan bir yapıda olup polenlerin diş üreme organına yerleştiği ilk kısımdır. Dişicik borusu polenlerin dişicik tepesinden yumurtalığa doğru taşındığı borudur. Yumurtalıkta ise tohum taslağı bulunur. Tohum taslağının içinde diş üreme hücresi olan yumurta üretilir. Tohum taslağı yumurtalık içinde tohumun oluşturulduğu yapıdır.



ÇİÇEKLİ BİTKİLERDE TOZLAŞMA VE DÖLLENME

Erkek organın başçığındaki polenlerin (çiçek tozlarının) su, rüzgâr, kuş, böcek, insan aracılığıyla dişi organın dişicik tepesine taşınması olayına **tozlaşma** denir.

Dişicik tepesindeki polenlerin içerisinde bulunan erkek üreme hücrelerinin dişicik borusu yardımıyla yumurtalığa inerek burada bulunan yumurta hücresi ile birleşmesi olayına **döllenme** denir.

Döllenmiş yumurta hücresine **zigot** adı verilir.

ÇİÇEKLİ BİTKİLERDE TOZLAŞMA VE DÖLLENME

Erkek organın başçığındaki polenlerin (çiçek tozlarının) su, rüzgâr, kuş, böcek, insan aracılığıyla dişi organın dişicik tepesine taşınması olayına **tozlaşma** denir.

Dişicik tepesindeki polenlerin içerisinde bulunan erkek üreme hücrelerinin dişicik borusu yardımıyla yumurtalığa inerek burada bulunan yumurta hücresi ile birleşmesi olayına **döllenme** denir.

Döllenmiş yumurta hücresine **zigot** adı verilir.

MATERYAL M.5.4

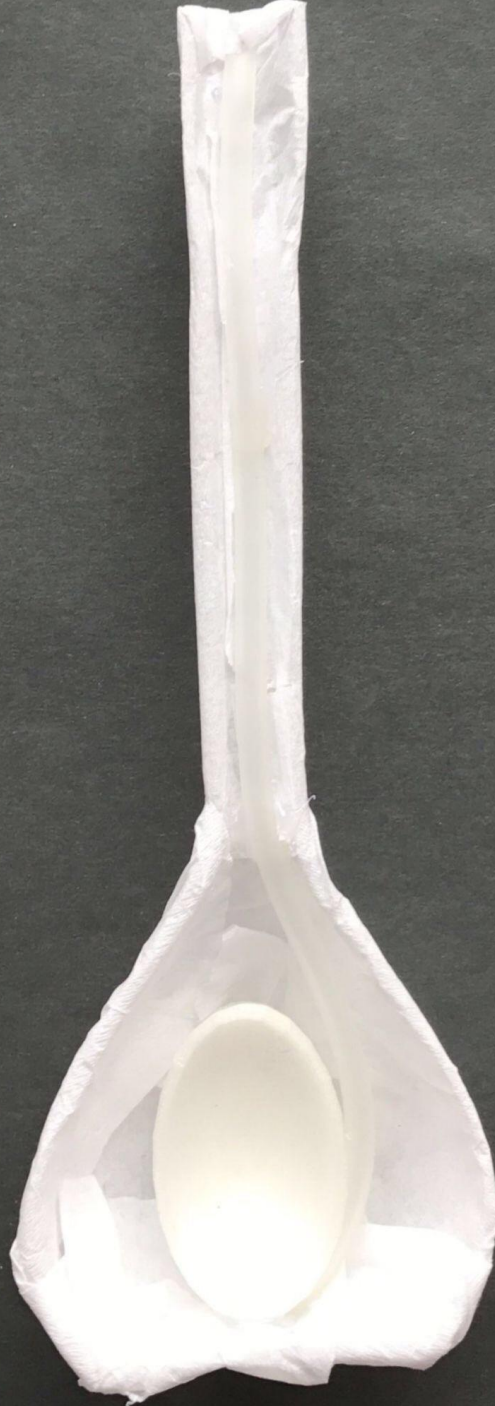


MATERYAL M.5.5



ERKEK ORGAN

MATERYAL M.5.6



· · · · · DİŞİ ORGAN · · · · ·

Ders Bilgi Paketi - III

Konu: Bitki ve Hayvanlarda Eşeysiz Üreme

Süre: 40+40 dk.

Araç-Gereçler: Eşeysiz üreme türlerine ilişkin hazırlanmış modeller, konuyla ilgili hazırlanmış bilgi yaprakları (öğrenci sayısı kadar ve az görenler için büyük puntolu, hiç göremeyenler için kabartma ve braille olarak hazırlanmış).

Uygulamaya Yönelik Uyarılar

Ders esnasında öğrencilerinize vereceğiniz modellerin eşeysiz üremenin hangi türüne ait olduğunu söylemeyiniz. Modelleri öğrencilerinize sırayla verip ayrıntılı betimlemeler yapınız ve modeller arasında ne tür farklılıklar olduğunu düşündürünüz. Sonrasında eşeysiz üreme türlerini anlatınız ve buradan yola çıkarak öğrencilerinizin hangi modelin hangi eşeysiz üreme türünü temsil ettiğini tahmin etmelerini isteyiniz. Ayrıca ders esnasında kullanacağınız bilgi yaprağı 14'de yer alan metin ve resim az gören öğrenciler için hazırlanmış olup, hiç görmeyen öğrenciler için bu metin ve resim iki ayrı çalışma yaprağı (14/2 ve 14/3) halinde sunulduğundan, bilgi yaprağı 14, 14/2 ve 14/3'ü öğrencilerinize dağıtırken bu ayrıma dikkat ediniz.

Dersin İşlenişi

1. Aşağıdaki sorular yardımıyla öğrencilerinizde derse ilişkin farkındalık yaratınız ve konu hakkındaki tahminlerini alınız.
 - Bütün canlılar sadece eşeyli olarak mı ürerler?
 - Eşey hücreleri bulunmayan canlılar da var mıdır?
 - Eşeysiz üreme ne demektir?
 - Eşeysiz üreyen canlılara örnek verebilir misiniz?
2. Eşeysiz üremeyi tanımladıktan sonra bilgi yaprağı BY.5.10'u öğrencilerinize dağıtarak okuyup anlamalarına yardımcı olunuz. Ardından eşeysiz üremenin türlerine ilişkin hazırlanmış modelleri (materyal M.5.7, M.5.8, M.5.9 ve M.5.10) öğrencilerinize dağıttınız ve incelemeleri için fırsat veriniz. Bu esnada öğrencilerinizin her bir modelin diğerlerinden farklarının neler olduğu konusunda fikir yürütmelerini sağlayınız.

3. Eşeysiz üreme türlerini sırasıyla açıklayınız ve öğrencilerinizin hangi modelin eşeysiz üremenin hangi türüne ait olduğunu tahmin etmelerini isteyiniz.
4. Sırasıyla bilgi yaprağı BY.5.11, BY.5.12, BY.5.13'ü tüm öğrencilerinize (az görenlere gören yazı versiyonu, hiç göremeyenlere Braille versiyonu), bilgi yaprağı BY.5.14'ü az gören öğrencilerinize, BY.5.14/2 ve BY.5.14/3'ü ise hiç göremeyen öğrencilerinize dağıtarak okuyup anlamalarına yardımcı olunuz. Bu esnada eşeysiz üremenin her bir türünü ilgili olduğu model ve bilgi yaprakları üzerinde öğrencilerinizle birlikte bir kez daha tekrar ediniz.
5. Son olarak aşağıdaki soruları öğrencilerinize yönelterek cevaplarını tartışınız.
 - Eşeysiz üreme nedir?
 - Eşeysiz üreme türleri nelerdir? Örnek vererek açıklayınız.
 - Eşeyli ve eşeysiz üreme arasındaki farklar nelerdir?

EŞEYSİZ ÜREME VE ÇEŞİTLERİ

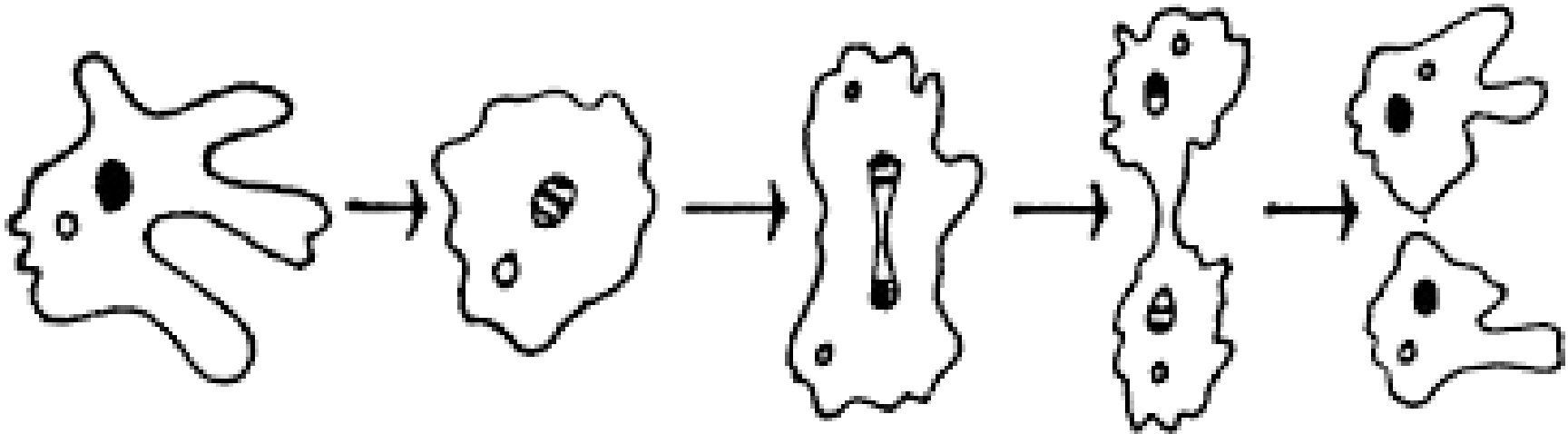
EŞEYSİZ ÜREME: Bir canlının eşey (üreme) hücreleri olmadan kendi başına yeni bir yavru birey meydana getirmesine **eşeysiz üreme** denir. Bölünme, tomurcuklanma, rejenerasyon ve vejetatif üreme olmak üzere dört farklı eşeysiz üreme vardır. Bunlardan sadece vejetatif üreme bitkilerde görülürken, diğerleri sadece hayvanlarda görülen eşeysiz üreme çeşitleridir.

EŞEYSİZ ÜREME VE ÇEŞİTLERİ

EŞEYSİZ ÜREME: Bir canlınin eşey (üreme) hücreleri olmadan kendi başına yeni bir yavru birey meydana getirmesine **eşesiz üreme** denir. Bölünme, tomurçuklanma, rejenerasyon ve vejetatif üreme olmak üzere dört farklı eşesiz üreme vardır. Bunlardan sadece vejetatif üreme bitkilerde görülürken, diğerleri sadece hayvanlarda görülen eşesiz üreme çeşitleridir.

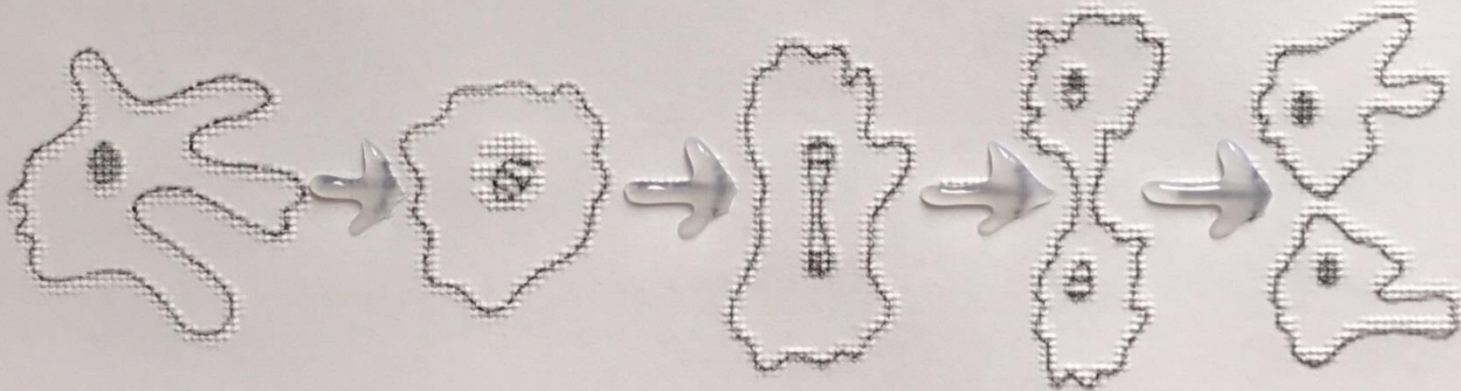
BÖLÜNME

Belirli büyüklüğe ulaşan canlının enine veya boyuna bölünerek birbirinin tıpa tıp aynısı olan iki yavru canlı oluşturmasıdır. Bakteri, mavi-yeşil alg (su yosunu), amip, öglena (kamçılı hayvan), paramesyum (terliksi hayvan) gibi canlılarda görülür.



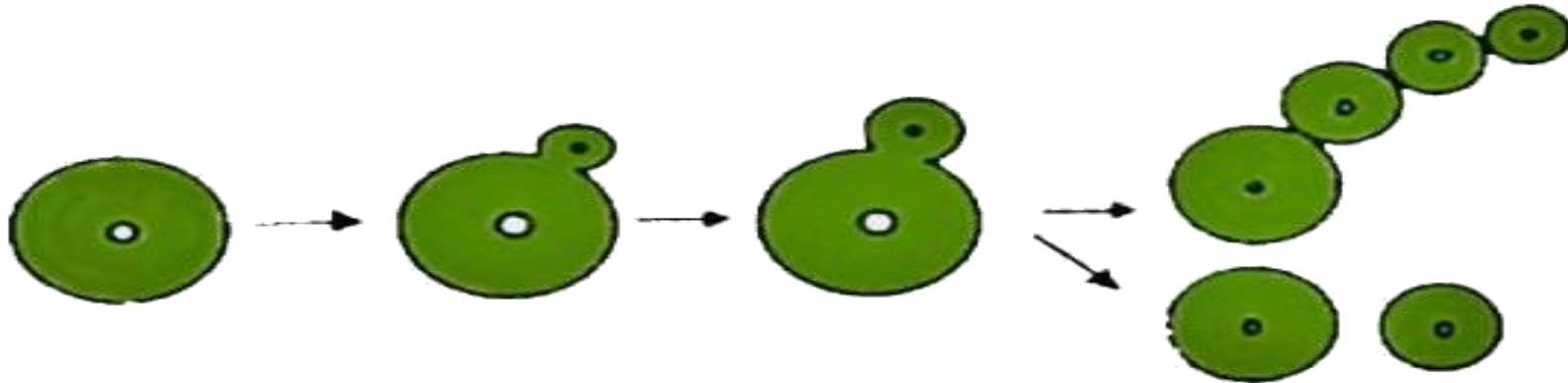
BÖLÜNME

Belirli büyüklüğe ulaşan canlının enine veya boyuna bölünerek birbirinin tıpa tıp aynısı olan iki yavru canlı oluşturmasıdır. Bakteri, mavî-yeşil alg (su yosunu), amip, öglena (kamçılı hayvan), paramesyum (fertiliksi hayvan) gibi canlılarda görülür.



TOMURCUKLANMA

Ana canlının vücudunda küçük bir çıkıntı (tomurcuk) oluşur. Oluşan tomurcuk gelişimini tamamlayarak yeni bir canlı meydana getirir. Oluşan canlı ana canlıdan ayrılarak yaşamını sürdürür ya da ana canlıya yapışık kalarak ana canlı ile birlikte yaşar. Bira mayası, denizanası, sünger, hidra (sölenter), mercan gibi canlılarda görülür.



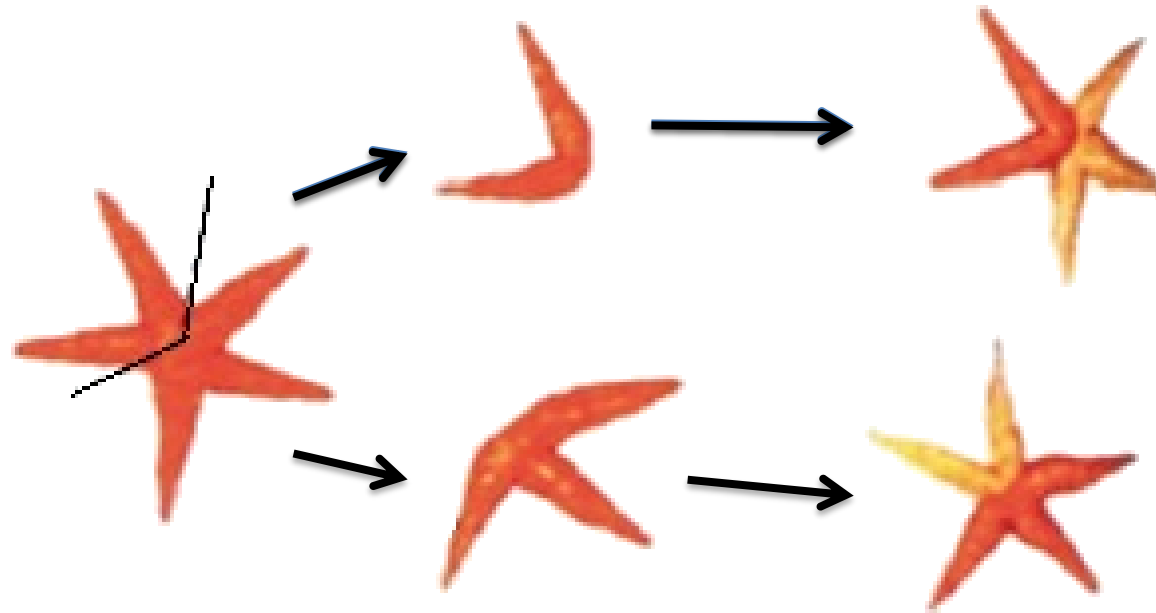
TOMURCUKLANMA

Ana canlınin vücudunda küçük bir çıkıntı (tomurcuk) oluşur. Oluşan tomurcuk gelişimini tamamlayarak yeni bir canlı meydana gelir. Oluşan canlı ana canlıdan ayrılarak yaşamını sürdürür ya da ana canlıya yapışık kalarak ana canlı ile birlikte yaşar. Bira mayası, deniz anası, sünger, hidra (sölenter), mercan gibi canlılarda görülür.



REJENERASYON

Canlıdan kopan parçanın kendini tamamlayarak yeni bir yavru birey meydana getirmesidir. Denizyıldızı, toprak solucanı, yassı solucan (planarya) gibi canlılarda rejenerasyon ile üreme görülür.



REJENERASYON

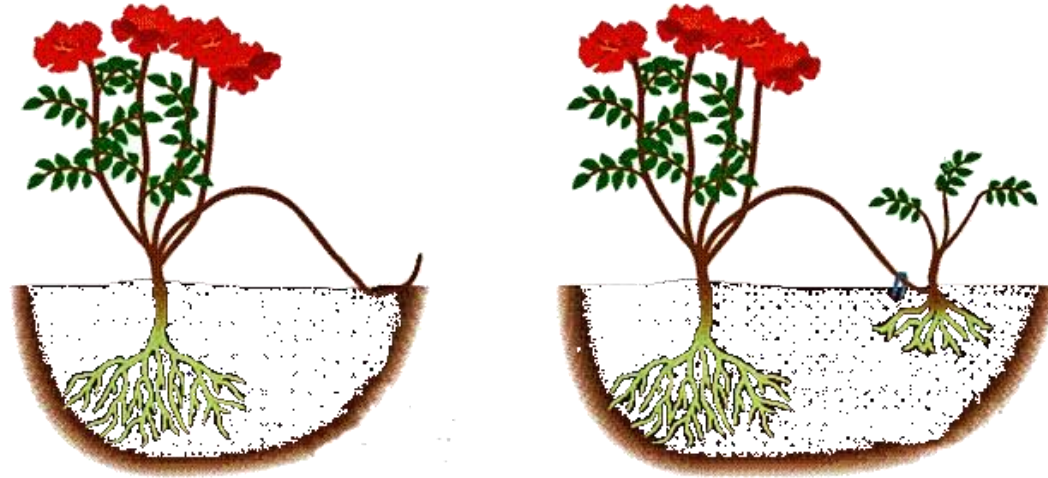
REJENERASYON

Canlıdan kopan parçanın kendini tamamlayarak yeni bir yavru birey meydana getirmesidir. Denizyıldızı, toprak solucanı, yassı solucan (planarya) gibi canlılarda rejenerasyon ile üreme görülür.



VEJETATİF ÜREME

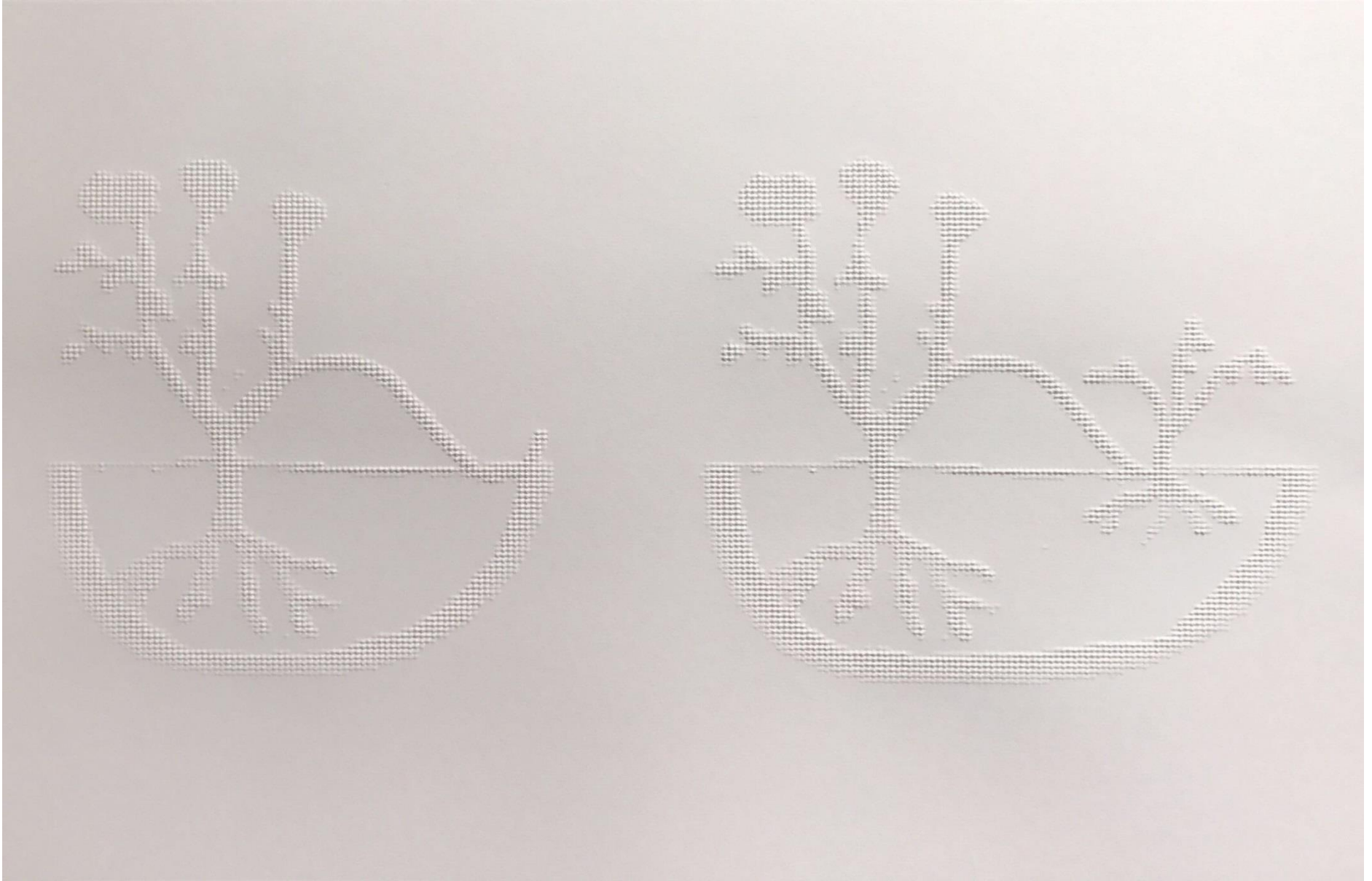
Bazı bitkilerden kopan veya kesilen kök, gövde, dal, yaprak gibi kısımların köklendirilerek yeni bir bitkinin oluşturulmasıdır. Asma, gül, kavak, söğüt dalından veya kökünden, çilek ve zambanın gövdesinden, Afrika menekşesi ve gözyaşı bitkisinin yaprağından yeni bir bitki oluşturulur.



VEJETATİF ÜREME

Bazı bitkilerden kopan veya kesilen kök, gövde, dal, yaprak gibi kısımların köklendirilerek yeni bir bitkinin oluşturulmasıdır. Asma, gül, kavak, söğüt dalından veya kökünden, çilek ve zambanın gövdesinden, Afrika menekşesi ve gözyaşı bitkisinin yaprağından yeni bir bitki oluşturulur.

BİLGİ YAPRAĞI BY.5.14/3 (Braille Versiyonu)



BÖLÜNEREK ÜREME



MATERYAL M.5.8

TOMURCUKLANMA



REJENERASYON



VEJETATİF ÜREME



OLGUN BİTKİ



OLGUN BİTKİDEN
KESİLEN DAL



GENÇ BİTKİ

Modül-II

Konu	Bitki ve Hayvanlarda Büyüme ve Gelişme Süreçleri
Kavramlar	Hayat döngüsü, embriyo, bebek, bebeklik, çocukluk, ergenlik, yetişkinlik, yaşlılık, İç gelişme, dış gelişme, doğurarak üreme, yumurtayla üreme, yavru bakımı, başkalaşım, iribaş, larva, pupa, Tohum, meyve, çimlenme, su (nem), oksijen (hava), sıcaklık.
Kazanım	6.5.1.2. Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar [<i>Kavramsal bilgi/Anlama</i>].
Bilimsel süreç becerileri	Gözlem yapma, ölçme-sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, deney yapma.
Yaşam becerileri	Analitik düşünme, karar verme, iletişim ve takım çalışması.
Duyuş	Olumlu tutum geliştirme, öğrenmekten hoşlanma, istekli olma, gönüllü katılım sağlama, bireysel ve toplumsal sorumluluk hissetme.
FTTÇ	Bilimin doğası.

MODÜL-II'YE YÖNELİK ÖĞRETMENE ÖNERİLER

Geçen yıl 6. sınıfta öğrenim gören öğrencilerle pilot çalışma kapsamında yapılan görüşmeler ve sınıf içi gözlemler neticesinde öğrencilerin ilgili kazanıma yönelik bazı yanlış öğrenme ve kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir. Buna göre bazı öğrenciler insanlarda hayat döngüsünün sadece anne karnında geçen süreden ibaret olduğunu ifade etmişlerdir. Bu yanlışın önüne geçmek için insanların anne karnındaki büyüme ve gelişme evrelerine ek olarak bebek olarak dünyaya geldikten sonra da çeşitli gelişim evrelerinden geçerek hayat döngüsünü tamamladığını vurgulayınız.

Başkalaşım kavramıyla ilgili olarak bazı öğrenciler başkalaşım sürecini bir büyüme ve gelişme süreci olarak görüp tüm canlıların başkalaşım geçirdiğini belirtmişlerdir. Bu konuda öğrencilerinize gerekli açıklamalarda bulunarak başkalaşım geçiren hayvanlara örnekler verip başkalaşım geçirmelerinin sebepleri üzerinde düşündürünüz.

Bazı öğrenciler çimlenme için ışığın ve toprağın gerekli olduğunu, tohumun çimlenme sürecinde toprak altındayken suyla ya da toprakla beslendiğini ifade ederken, bazı öğrenciler ise tohum içindeki besinler kullanılmadan çimlenmenin olmayacağını, tohum çimlenince oluşan filizin yukarı doğru çıkarak toprak yüzeyine ulaştığını ve burada güneşten beslendiğini belirtmişlerdir. Siz de benzer durumlarla karşılaşırsanız öğrencilerinize gerekli açıklamaları yaparak tohumun toprak altındayken tohum içinde bulunan besin deposundaki besini kullandığını, çimlenme gerçekleşince de filiz toprak yüzeyine ulaştığından güneş enerjisini kullanarak kendi besinini kendisi üretmeye başladığını belirterek bu konuyu daha ayrıntılı olarak bir sonraki derste işleyeceğinizi ifade ediniz. Ayrıca tohumdan çıkan yapının önce kökü, daha sonra gövdeyi ve yaprakları oluşturduğunu vurgulayarak bitki için gerekli olan su ve madensel maddelerin topraktan kökler yardımıyla alındığını vurgulayınız.

Ders Bilgi Paketi - IV

Konu: İnsanlarda Hayat Döngüsü

Süre: 40 dk.

Araç-Gereçler: Döllenmeden doğuma insan gelişimi modeli, konuyla ilgili hazırlanmış bilgi yaprakları (öğrenci sayısı kadar ve az görenler için büyük puntolu, hiç göremeyenler için kabartma ve braille olarak hazırlanmış).

Uygulamaya Yönelik Uyarılar

Ders esnasında anne karnında meydana gelen ve zigottan başlayarak bebek oluşumuna kadar geçen evrelerden bahsederken hücre-doku-organ-sistem-organizma ilişkisine de değinerek öğrencilerinizin bu yılın ilk ünitesinde öğrendikleri hücreden organizmaya yolculuk konusuna da atıfta bulununuz.

Dersin İşlenişi

1. Aşağıdaki sorular yardımıyla öğrencilerinizde derse ilişkin farkındalık yaratıp konu hakkındaki ön bilgilerini ve tahminlerini alınız.
 - Döllenme ne demektir? Döllenme sonucu oluşan hücreye ne ad verilir?
 - Döllenme sonucunda oluşan hücre zamanla hangi evrelerden geçerek büyüyüp gelişir?
 - Hayat döngüsü ne demektir?
 - Her canlının hayat döngüsü aynı mıdır? Farklı olduğunu düşünüyorsanız bunun nedeni ne olabilir?
 - İnsanlarda hayat döngüsü nasıldır?
2. Döllenmeden doğuma insan gelişimi modelini (materyal M.5.11) öğrencilerinize veriniz ve incelemeleri için zaman tanıyınız. Bu esnada ayrıntılı betimlemeler yaparak modeli tanıtınız.
3. Öğrencilerinizden bebeğin dünyaya geldikten sonra da gelişiminin devam edip etmediği konusunda tahminlerini alınız ve ardından gelişimin devam ettiğini belirterek insanlarda bebeklik, çocukluk, ergenlik, yetişkinlik ve yaşlılık gibi gelişim dönemlerinin olduğunu öğrencilerinize fark ettiriniz.

4. Hayat döngüsünün ne olduğunu ifade ederek bu döngünün üremeyle başlayıp ölümle son bulduğunu belirtiniz. Ardından tüm canlıların hayat döngüsünün aynı şekilde gerçekleşip gerçekleşmediği hakkında öğrencilerinizin fikirlerini alınız.
5. Bilgi yaprağı BY.5.15 ve BY.5.16'yı öğrencilerinize dağıtarak okuyup anlamalarına yardımcı olunuz.
6. Son olarak aşağıdaki soruları öğrencilerinize yönelterek cevaplarını tartışınız.
 - Hayat döngüsü ne demektir?
 - Hayat döngüsü hangi olayla başlayıp hangi olayla sona erer?
 - İnsanlarda hayat döngüsü nasıldır?
 - Kendi hayat döngüleri içinde insanlar dünyaya geldikten sonra hangi gelişim evrelerinden geçerler?

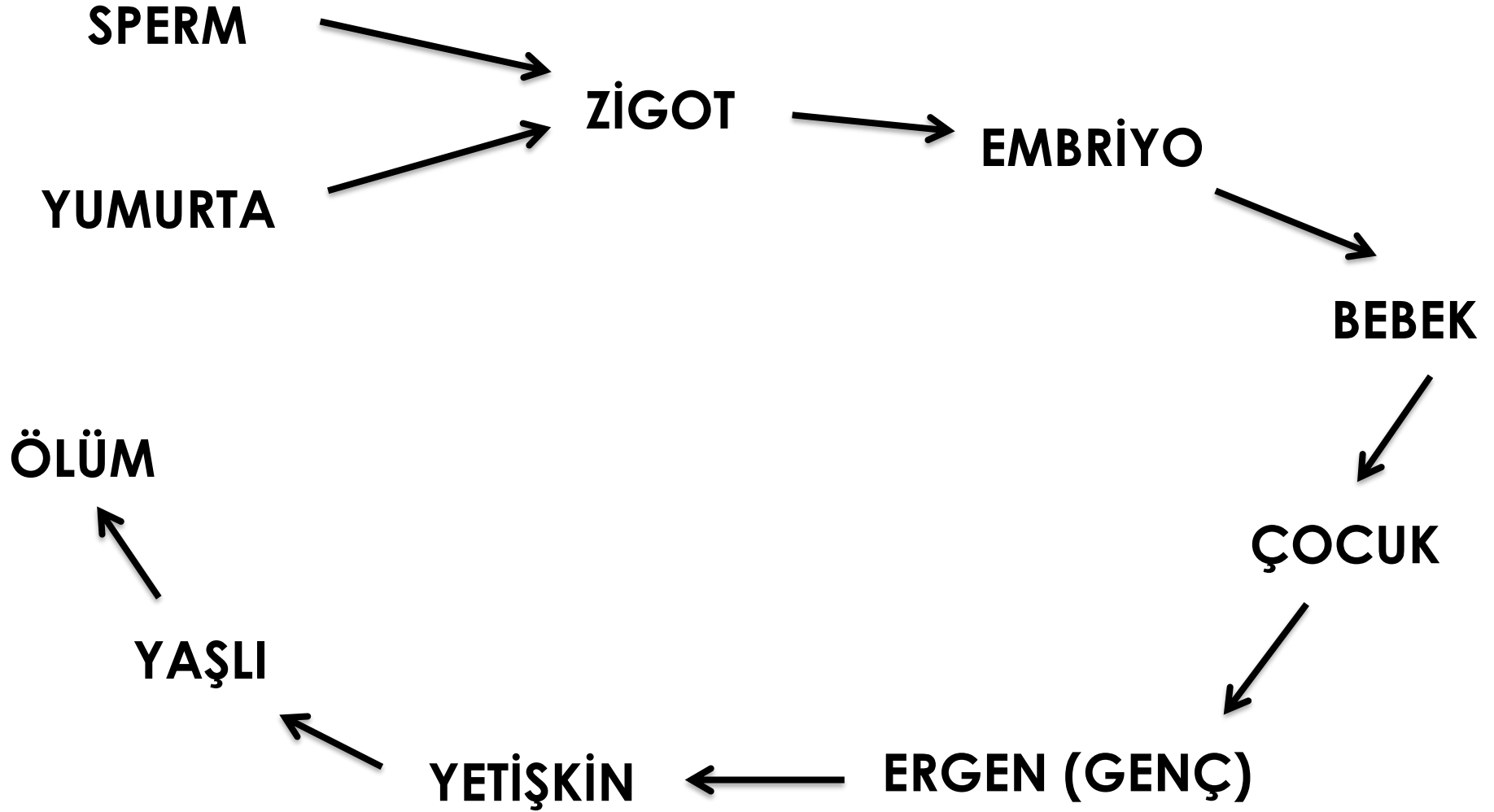
HAYAT DÖNGÜSÜ

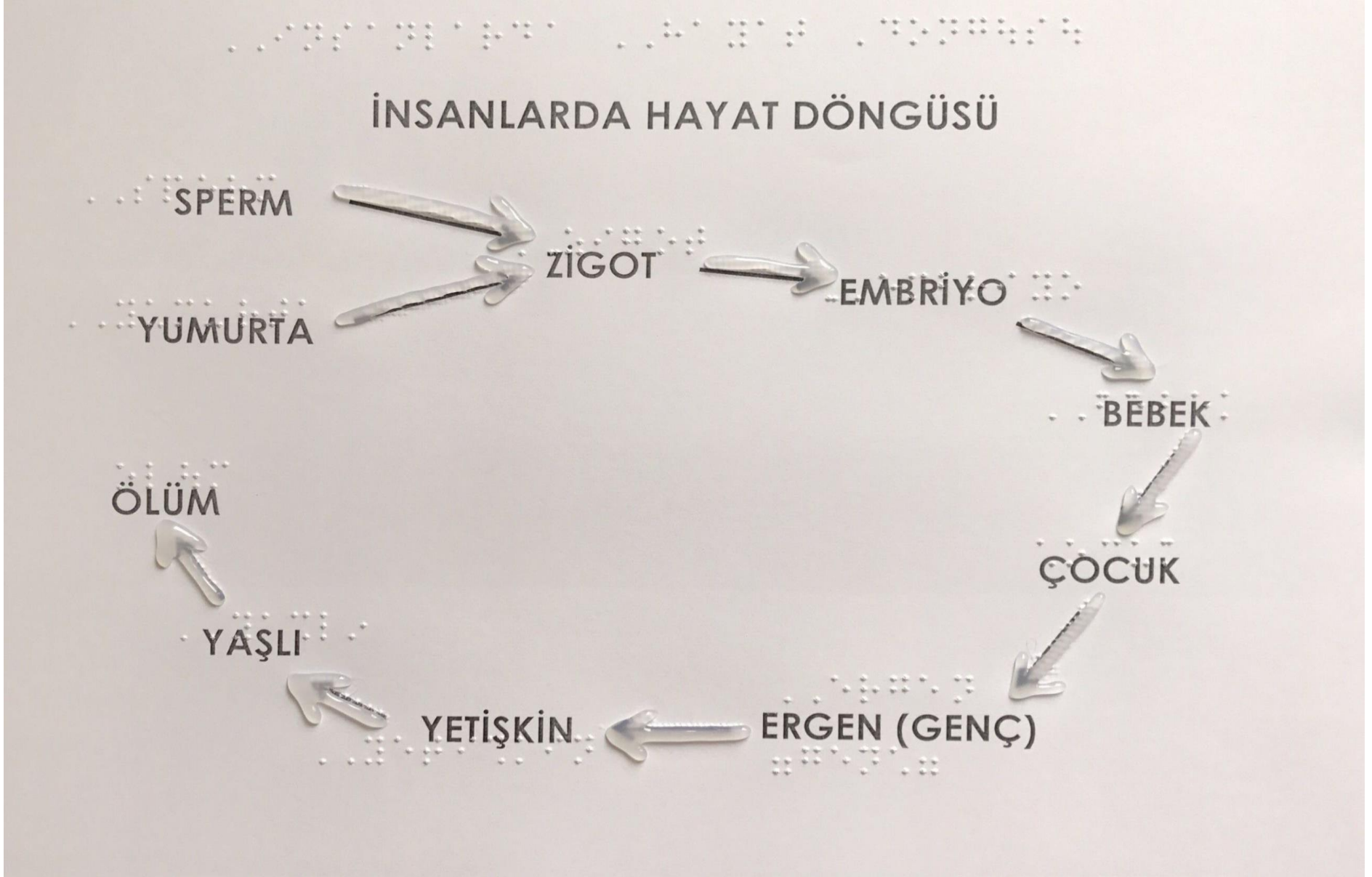
Doğada yaşayan tüm canlıların bir hücreden meydana gelmesi, büyümesi, gelişmesi, üremesi (çoğalması) ve ölmesini içine alan süreye **hayat döngüsü** denir. Doğadaki canlıların beslenme ve üreme şekilleri, gelişim özellikleri ve yavru bakımları gibi birçok özelliği birbirinden farklı olduğundan her canlının hayat döngüsü farklıdır. Ancak ortak olarak tüm canlıların hayat döngüsü üreme ile başlayıp ölümlle sona erer.

HAYAT DÖNGÜSÜ

Doğada yaşayan tüm canlıların bir hücreden meydana gelmesi, büyümesi, gelişmesi, üremesi (çoğalması) ve ölmesini içine alan süreye **hayat döngüsü** denir. Doğadaki canlıların beslenme ve üreme şekilleri, gelişim özellikleri ve yavru bakımları gibi birçok özelliği birbirinden farklı olduğundan her canlınin hayat döngüsü farklıdır. Ancak ortak olarak tüm canlıların hayat döngüsü üreme ile başlayıp ölümle sona erer.

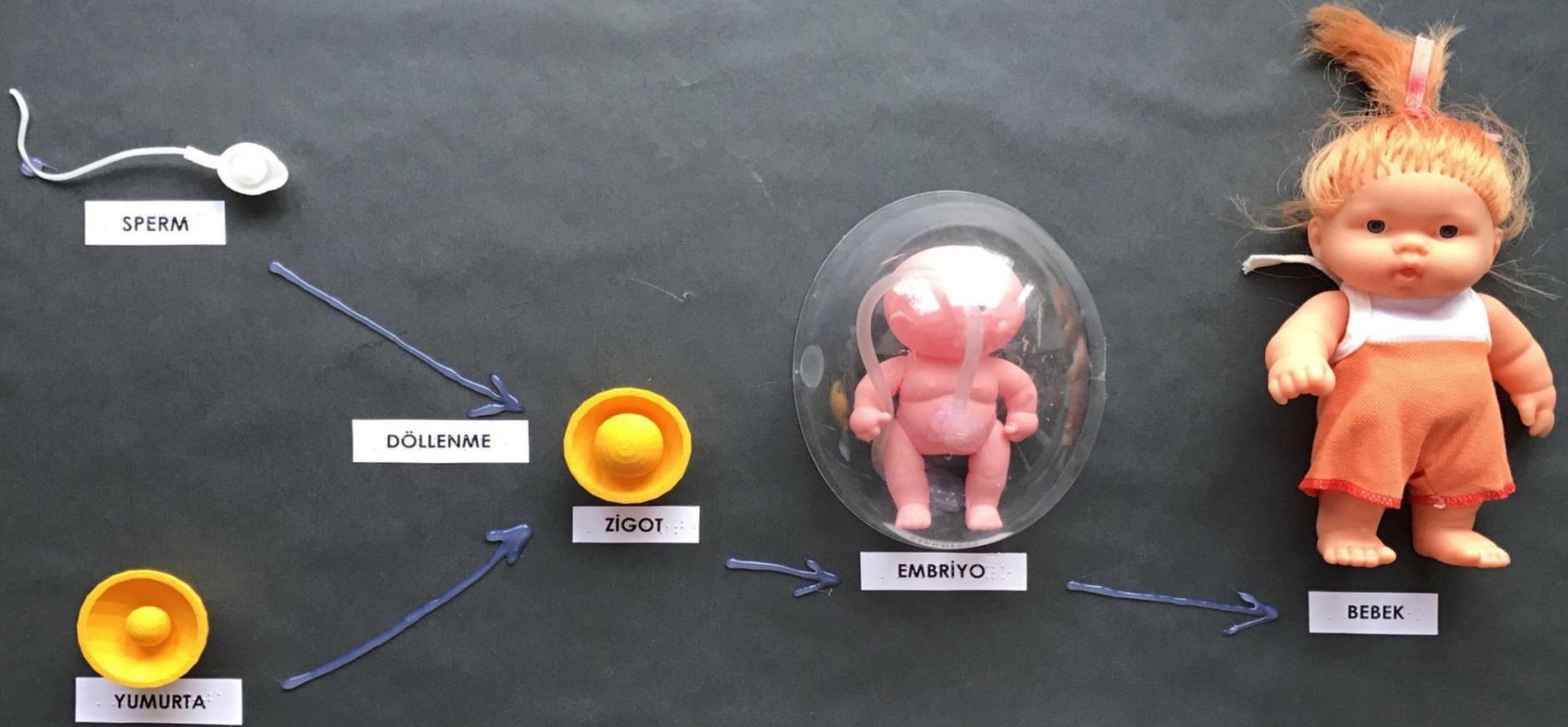
İNSANLARDA HAYAT DÖNGÜSÜ





MATERYAL M.5.11

DÖLLENMEDEN DOĞUMA İNSAN GELİŞİMİ



Ders Bilgi Paketi - V

Konu: Hayvanlarda Hayat Döngüsü

Süre: 40+40 dk.

Araç-Gereçler: Kurbağa ve kelebeğe ait başkalaşım modelleri, konuyla ilgili hazırlanmış bilgi yaprakları (öğrenci sayısı kadar ve az görenler için büyük puntolu, hiç göremeyenler için braille olarak hazırlanmış).

Uygulamaya Yönelik Uyarılar

Dersin başında öğrencilerinize bir önceki yılda öğrendikleri hayvanların omurgalı ve omurgasızlar olmak üzere iki sınıfa ayrıldığı ve omurgalı hayvanların balıklar, kurbağalar, sürüngenler, kuşlar ve memeliler olmak üzere beş sınıfta incelendiği bilgisini hatırlatınız. Ders esnasında ise omurgalı hayvanların üreme, büyüme ve gelişmesi hakkında bilgi aktarırken döllenme olayından sonra kuş ve sürüngenlerin yumurtalarının etrafında yumurta kabuğu denilen sert bir tabakanın oluştuğunu, bu yapının balık, kurbağa ve memelilerin yumurtasında bulunmadığını ifade ediniz. Ayrıca kabuklu yumurtadan çıkan yavru sürüngenin tüm ihtiyaçlarını kendisi karşılayabilirken, yavru kuşun ise karşılayamadığını vurgulayarak, bundan dolayı sürüngenlerde yavru bakımı görülmezken kuşlarda görüldüğünü belirtiniz. Yine sürüngen, balık ve kurbağaların yavrularına bakmasalar bile çok fazla sayıda yumurta oluşturdukları için nesillerini devam ettirebildiklerini, kuş ve memelilerin ise az sayıda yumurta oluşturdukları için yavrularına bakmak zorunda olduklarını, aksi takdirde nesillerinin tükenebileceğini belirtiniz. Ayrıca, ders esnasında kullanacağınız bilgi yaprağı BY.5.17'de yer alan tablo az gören öğrenciler için hazırlanmış olup, hiç görmeyen öğrenciler için tabloda yer alan bilgiler ayrı bir bilgi yaprağında metin haline çevrilip Braille olarak basıldığından, bilgi yaprağı BY.5.17 ve BY.5.17/2'yi öğrencilerinize dağıtırken bu ayrıma dikkat ediniz.

Dersin İşlenişi

1. Aşağıdaki sorular yardımıyla öğrencilerinizde derse ilişkin farkındalık yaratınız ve konu hakkındaki tahminlerini alınız.
 - Hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçleri insanlardakine göre ne tür benzerlikler ve farklılıklar gösterir?

- Bütün hayvanlarda büyüme ve gelişme süreçleri aynı mıdır?
 - Başkalaşım ne demektir? Hangi canlılarda görülür?
2. Bilgi yaprağı BY.5.17'yi az gören öğrencilerinize, bilgi yaprağı BY.5.17/2'yi ise hiç göremeyen öğrencilerinize dağıtarak okuyup anlamalarına yardımcı olunuz ve üzerinde yer alan bilgileri ders kitabındaki içerikten de faydalanarak öğrencilerinizle birlikte tartışınız.
 3. Sperm ve yumurta hücrelerinin döllenmesi sonucu meydana gelen zigotun zamanla embriyoyu, embriyonun da zamanla büyüyüp gelişerek yavru canlıyı oluşturduğunu hatırlatarak dünyaya gelen yavru canlının zamanla beslenip büyüyerek anne-babasına benzer yetişkin bir canlı haline geldiğini vurgulayınız.
 4. Öğrencilerinize çoğu canlının dünyaya geldiğinde, onun hangi canlının yavrusu olduğunu, büyüyünce nasıl görüneceğini rahatlıkla tahmin edip edemeyeceklerini sorunuz. Ardından çoğu yavru canlının dünyaya geldiğinde anne-babasına benzediğini fakat bazı canlıların ise yavru iken anne-babasına benzemediğini, bu tür canlıların gelişim dönemleri boyunca görünüşlerini tamamen değiştirip ancak yetişkin olduklarında anne-babasına benzediklerini vurgulayarak başkalaşım olayını öğrencilerinize aktarınız. Ardından hangi canlıların başkalaşım geçirdiği konusunda öğrencilerinizin fikirlerini alınınız.
 5. Kurbağa ve kelebek gibi canlıların niçin başkalaşım geçirdikleri konusunda önce öğrencilerinizin fikirlerini alıp, daha sonra bu tür canlıların yumurtalarında yeterli besin bulunmadığından dolayı yavru canlının gelişimini tamamlayamadan yumurtadan dışarı çıktığını, sonrasında ise bazı yapısal değişiklikler geçirerek ana canlıya benzer hale geldiğini ifade ediniz. Ardından bilgi yaprağı BY.5.18'i öğrencilerinize dağıtınız ve okuyup anlamalarına yardımcı olunuz.
 6. Kurbağalarda başkalaşım evrelerini gösteren modeli (materyal M.5.12) öğrencilerinize veriniz ve model hakkında ayrıntılı betimlemeler yaparak başkalaşım evrelerini kavramalarına yardımcı olunuz. Ardından bilgi yaprağı BY.5.19'u öğrencilerinize dağıtarak okuyup anlamalarına yardımcı olunuz ve kurbağalardaki başkalaşım evrelerini öğrencilerinizle birlikte bir kez daha tekrar ediniz.
 7. Kelebeklerde başkalaşım evrelerini gösteren modeli (materyal M.5.13) öğrencilerinize veriniz ve model hakkında ayrıntılı betimlemeler yaparak başkalaşım evrelerini kavramalarına yardımcı olunuz. Ardından bilgi yaprağı

BY.5.20'yi öğrencilerinize dağıtarak okuyup anlamalarına yardımcı olunuz ve kelebeklerdeki başkalaşım evrelerini öğrencilerinizle birlikte bir kez daha tekrar ediniz.

8. Son olarak aşağıdaki soruları öğrencilerinize yönelterek cevaplarını tartışınız.

- Omurgalı hayvanların büyüme ve gelişme dönemleri arasındaki benzerlik ve farklılıklar nelerdir?
- Başkalaşım ne demektir?
- Bazı canlılar niçin başkalaşım geçirir?
- Başkalaşım geçiren canlılara örnek vererek bu canlıların hayat döngülerinde hangi evrelerden geçtiklerini belirtiniz.

OMURGALI HAYVANLARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME

HAYVAN	ÜREME	DÖLLENME	GELİŞME	YAVRU BAKIMI
Memeliler	Doğurarak	İç	İç	Var
Kuşlar	Yumurta	İç	Dış	Var
Sürüngenler	Yumurta	İç	Dış	Yok
Balıklar	Yumurta	Dış	Dış	Yok
Kurbağalar	Yumurta	Dış	Dış	Yok

OMURGALI HAYVANLARDA ÜREME, BÜYÜME VE GELİŞME

Memeliler: Doğurarak ürerler. İç döllenme ve iç gelişme geçirirler. Yavru bakımları vardır.

Kuşlar: Yumurtayla ürerler. İç döllenme ve dış gelişme geçirirler. Yavru bakımları vardır.

Sürüngenler: Yumurtayla ürerler. İç döllenme ve dış gelişme geçirirler. Yavru bakımları yoktur.

Balıklar: Yumurtayla ürerler. Dış döllenme ve dış gelişme geçirirler. Yavru bakımları yoktur.

Kurbağalar: Yumurtayla ürerler. Dış döllenme ve dış gelişme geçirirler. Yavru bakımları yoktur.

BAŞKALAŞIM

Kurbağa, kelebek, ipek böceği gibi bazı canlıların yumurtadan çıktıktan sonra yapısal değişikliklere uğrayarak ana canlıya benzer hâle gelmesine **başkalaşım** adı verilir. Bu tür canlıların yumurtalarında yeterli besin bulunmadığından dolayı yavru canlı gelişimini tamamlayamadan dışarı çıkar, sonrasında bazı yapısal değişiklikler geçirerek ana canlıya benzer hale gelir.

BAŞKALAŞIM

Kurbağa, kelebek, ipek böceği gibi bazı canlıların yumurtadan çıktıktan sonra yapısal değişikliklere uğrayarak ana canlıya benzer hâle gelmesine **başkalaşım** adı verilir. Bu tür canlıların yumurtalarında yeterli besin bulunmadığından dolayı yavru canlı gelişimini tamamlayamadan dışarı çıkar, sonrasında bazı yapısal değişiklikler geçirerek ana canlıya benzer hale gelir.

KURBAĞALARDA BAŞKALAŞIM EVRELERİ

1. Kurbağalarda döllenmiş yumurta hücrelerinin gelişmesi sonucu **larva** oluşur.
2. Balığa benzeyen larvalar gelişerek **iribaş** oluşturur.
3. İribaş büyüdükçe zamanla önce arka bacaklar, sonra ön bacaklar çıkar ve kuyruk yok olur.
4. Genç kurbağa oluşur ve zamanla gelişerek yetişkin kurbağa halini alır.

KURBAĞALARDA BAŞKALAŞIM EVRELERİ

1. Kurbağalarda döllenmiş yumurta hücrelerinin gelişmesi sonucu **larva** oluşur.
2. Balığa benzeyen larvalar gelişerek **iribaş** oluşturur.
3. İribaş büyüdükçe zamanla önce arka bacaklar, sonra ön bacaklar çıkar ve kuyruk yok olur.
4. Genç kurbağa oluşur ve zamanla gelişerek yetişkin kurbağa halini alır.

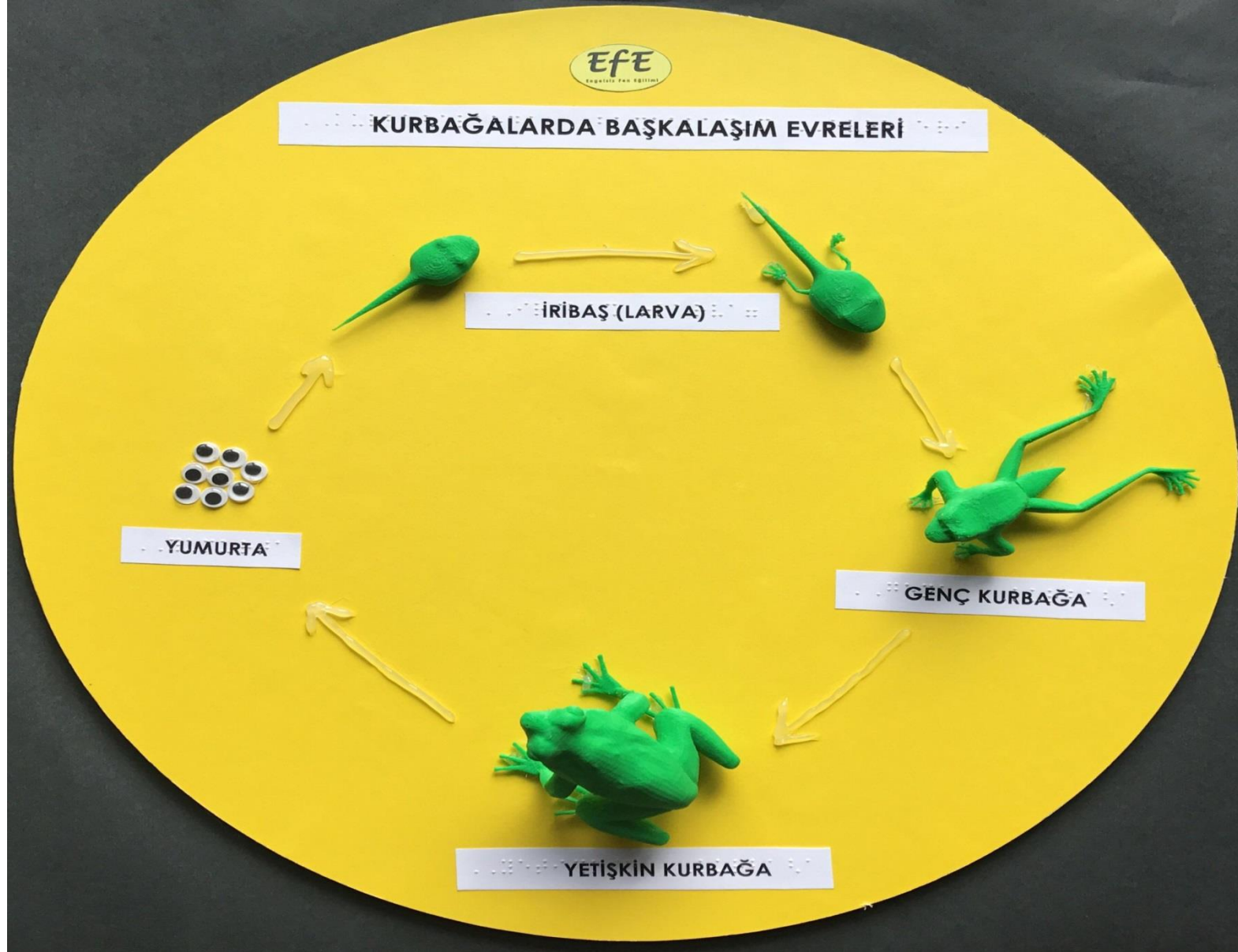
KELEBEKLERDE BAŞKALAŞIM EVRELERİ

1. Ergin kelebeğin yaprak üzerine bıraktığı yumurtadan çıkan **tırtıl (larva)** yaprak yiyerek beslenir.
2. Tırtıl, salgıladığı salgıyla etrafında **koza (pupa)** oluşturur.
3. Tırtıl, koza (pupa) içinde gelişimini tamamlayarak kelebeği oluşturur.
4. Oluşan kelebek kozadan çıkar ve büyüyüp gelişimini sürdürerek yetişkin kelebeği oluşturur.

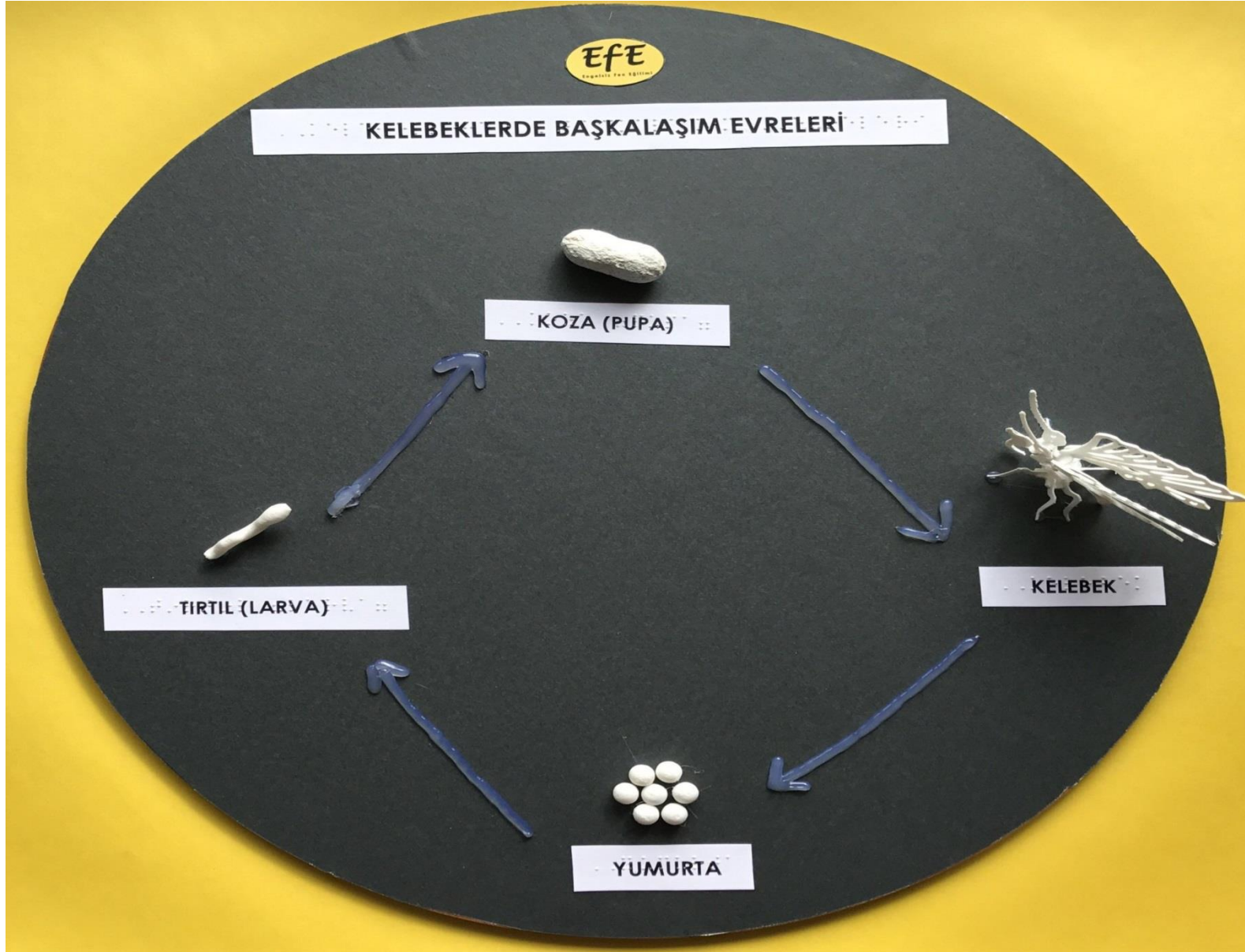
KELEBEKLERDE BAŞKALAŞIM EVRELERİ

1. Ergin kelebeğin yaprak üzerine bıraktığı yumurtadan çıkan **tırtıl (larva)** yaprak yiyerek beslenir.
2. Tırtıl, salgıladığı salgıyla etrafında **koza (pupa)** oluşturur.
3. Tırtıl, koza (pupa) içinde gelişimini tamamlayarak kelebeği oluşturur.
4. Oluşan kelebek kozadan çıkar ve büyüyüp gelişimini sürdürerek yetişkin kelebeği oluşturur.

MATERYAL M.5.12



MATERYAL M.5.13



Ders Bilgi Paketi - VI

Konu: Çiçekli Bitkilerde Hayat Döngüsü

Süre: 40+40 dk.

Araç-Gereçler: Çiçekli bitkilerde hayat döngüsüne ait hazırlanmış model, tohum, plastik kap, pamuk, su, konuyla ilgili hazırlanmış bilgi yaprakları (öğrenci sayısı kadar ve az görenler için büyük puntolu, hiç göremeyenler için braille olarak hazırlanmış).

Uygulamaya Yönelik Uyarılar

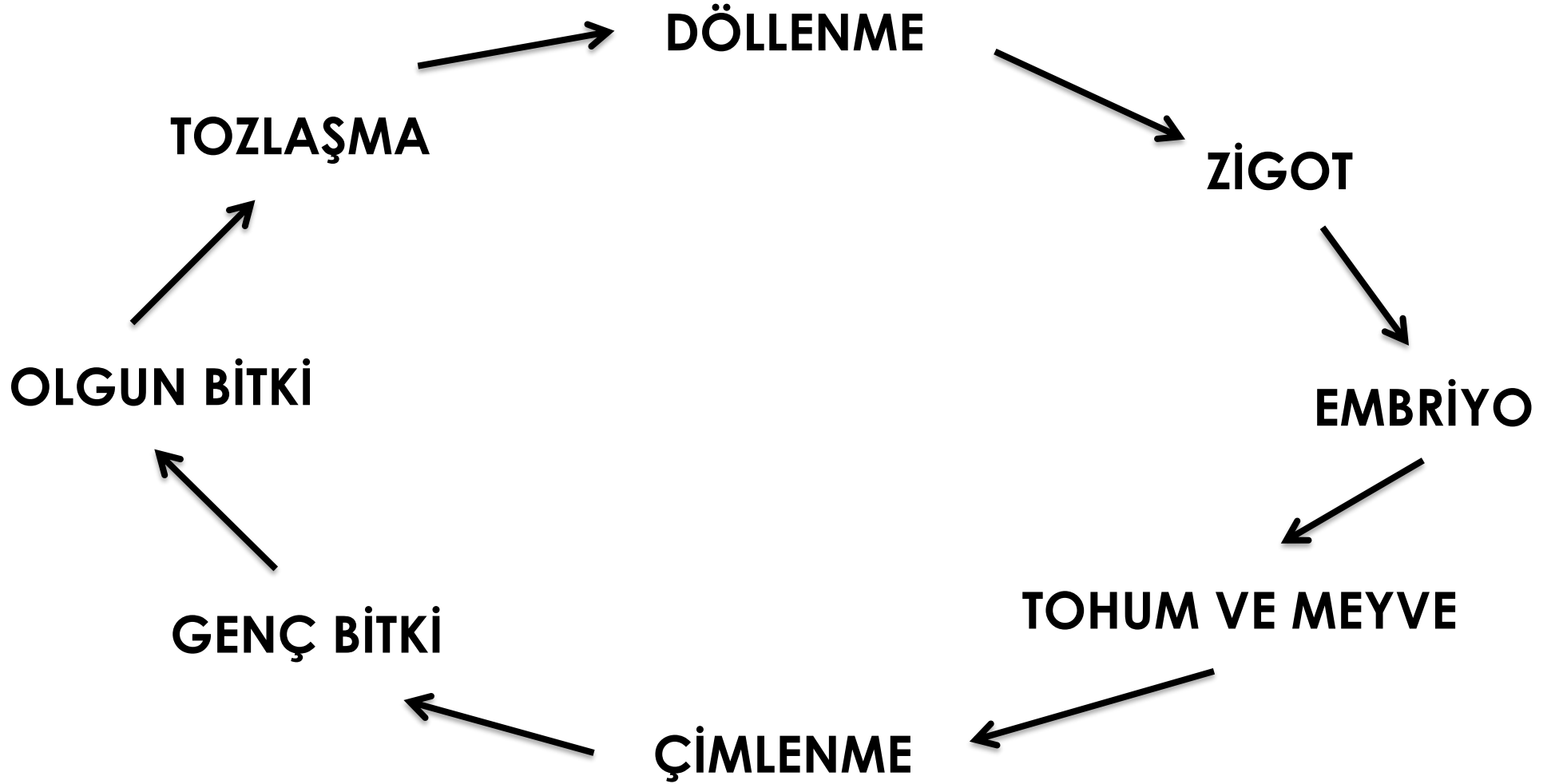
Derste kullanacağınız tohumların kısa sürede çimlenebilen fasulye, nohut, mercimek, buğday, turp, tere gibi tohumların olmasına özen gösteriniz. Ayrıca öğrencilerinizi, çimlendirdikleri tohumları (fideleri) birkaç ders sonra kullanacaklarını söyleyerek atmamaları konusunda uyarınız. Öğrencileri gruplara ayırırken grup üyelerinin az gören ve hiç görmeyen öğrencilerden oluşmasına dikkat ederek bu öğrencilerin birbirine yardımcı olmasını sağlayınız.

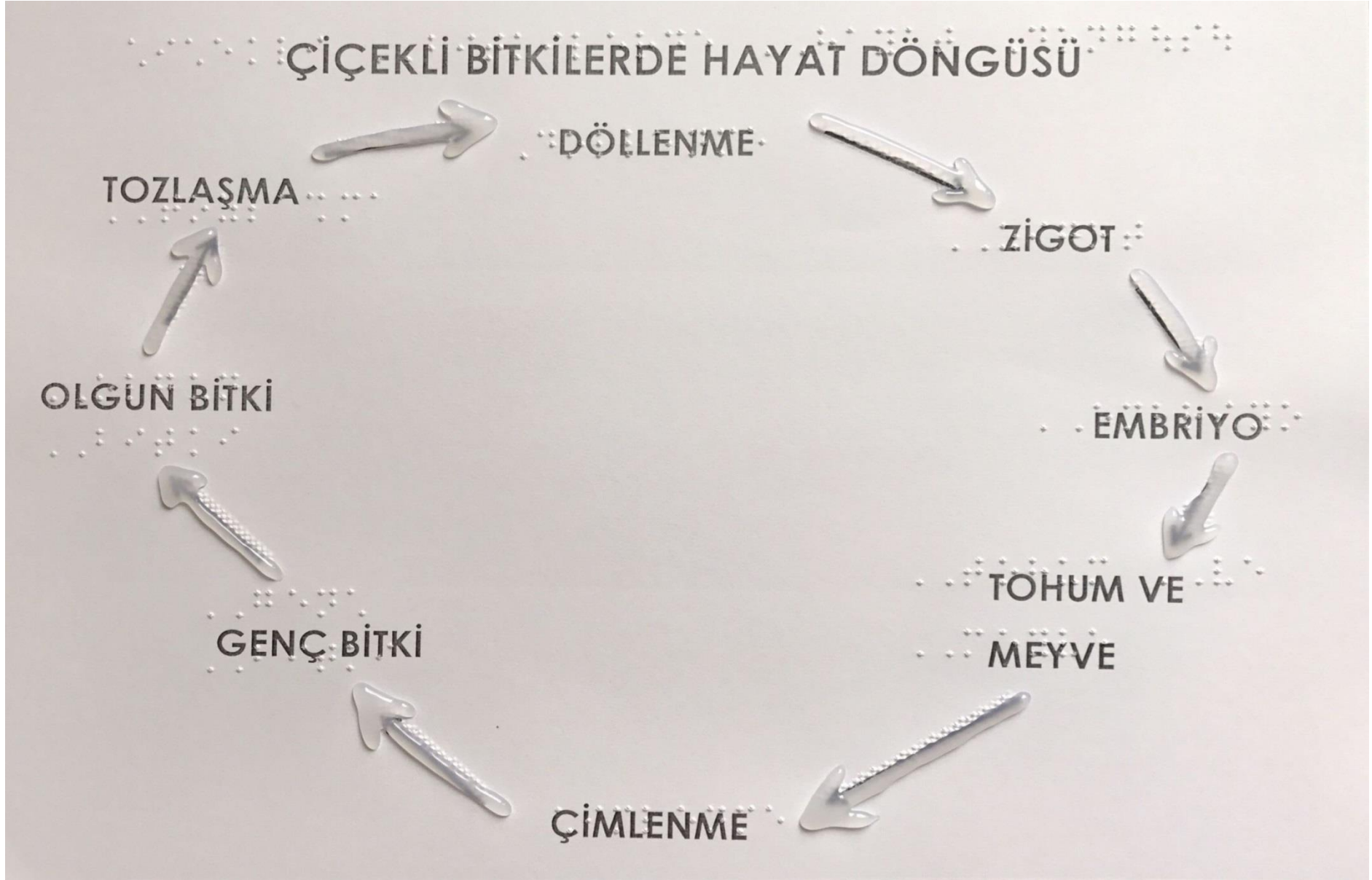
Dersin İşlenişi

1. Aşağıdaki sorular yardımıyla öğrencilerinizde derse ilişkin farkındalık yaratınız ve konu hakkındaki tahminlerini alınız. İkinci soruda, öğrencilerinize daha önce öğrendikleri tozlaşma ve döllenme olayını hatırlatarak soruya bu kavramlar doğrultusunda cevap vermeleri için gerekli yönlendirmelerde bulununuz.
 - Tohum nedir? Sizce tohumlar canlı mıdır?
 - Tohum nasıl oluşur?
 - Tohum toprağa düştükten sonra yeni bir bitkinin oluşabilmesi için nasıl bir büyüme ve gelişme dönemi geçirmektedir?
 - Çimlenme ne demektir? Çimlenme olması için hangi şartlar gereklidir?
2. Çiçekli bitkilerde hayat döngüsü ve geçirilen evreler ile ilgili modeli (materyal M.5.14) öğrencilerinize dağıttınız ve incelemelerine fırsat veriniz.
3. Model hakkında öğrencilerinize ayrıntılı betimlemeler yaparak model üzerinde tozlaşma, döllenme, zigot, embriyo, tohum, meyve ve çimlenme kavramlarını açıklayınız. Ardından bilgi yaprağı BY.5.21'i öğrencilerinize dağıtarak okuyup anlamalarına yardımcı olunuz.

4. Öğrencilerinize tohumu toprağa ektiğimizde hemen çimlenmenin olup olmayacağını, hangi şartların sağlanması durumunda çimlenmenin gerçekleşeceğini tahmin etmelerini isteyiniz. Ardından bilgi yaprağı BY.5.22'yi öğrencilerinize dağıtarak okuyup anlamalarına yardımcı olunuz.
5. Öğrencilerinize farklı türlerde tohumlar veriniz ve bu tohumlar arasındaki benzerlik ve farklılıkları ortaya çıkarmalarını sağlayarak tüm tohumların aynı özelliklere sahip olmadığını fark ettiriniz.
6. Öğrencilerinizi gruplara ayırınız. Her bir gruba tohum, plastik kap, pamuk ve su vererek ellerindeki tohumları çimlendirebilecekleri bir ortam hazırlamalarını sağlayınız.
7. Son olarak aşağıdaki soruları öğrencilerinize yönelterek cevaplarını tartışınız.
 - Çiçekli bitkilerin hayat döngüsü nasıldır? Bu döngüde hangi olaylar gerçekleşir ve hangi yapılar oluşur?
 - Çimlenme ne demektir? Çimlenme için gerekli olan şartlar nelerdir?

ÇİÇEKLİ BİTKİLERDE HAYAT DÖNGÜSÜ





BİTKİLERDE ÇİMLENME

Tohumdaki embriyonun uygun şartlarda bitkinin kök, gövde ve yaprak gibi kısımlarını oluşturmaya başlamasına **çimlenme** denir.

BİTKİLERDE ÇİMLENME İÇİN

UYGUN ŞARTLAR

1. Su (nem)
2. Oksijen (hava)
3. Sıcaklık

BİTKİLERDE ÇİMLENME

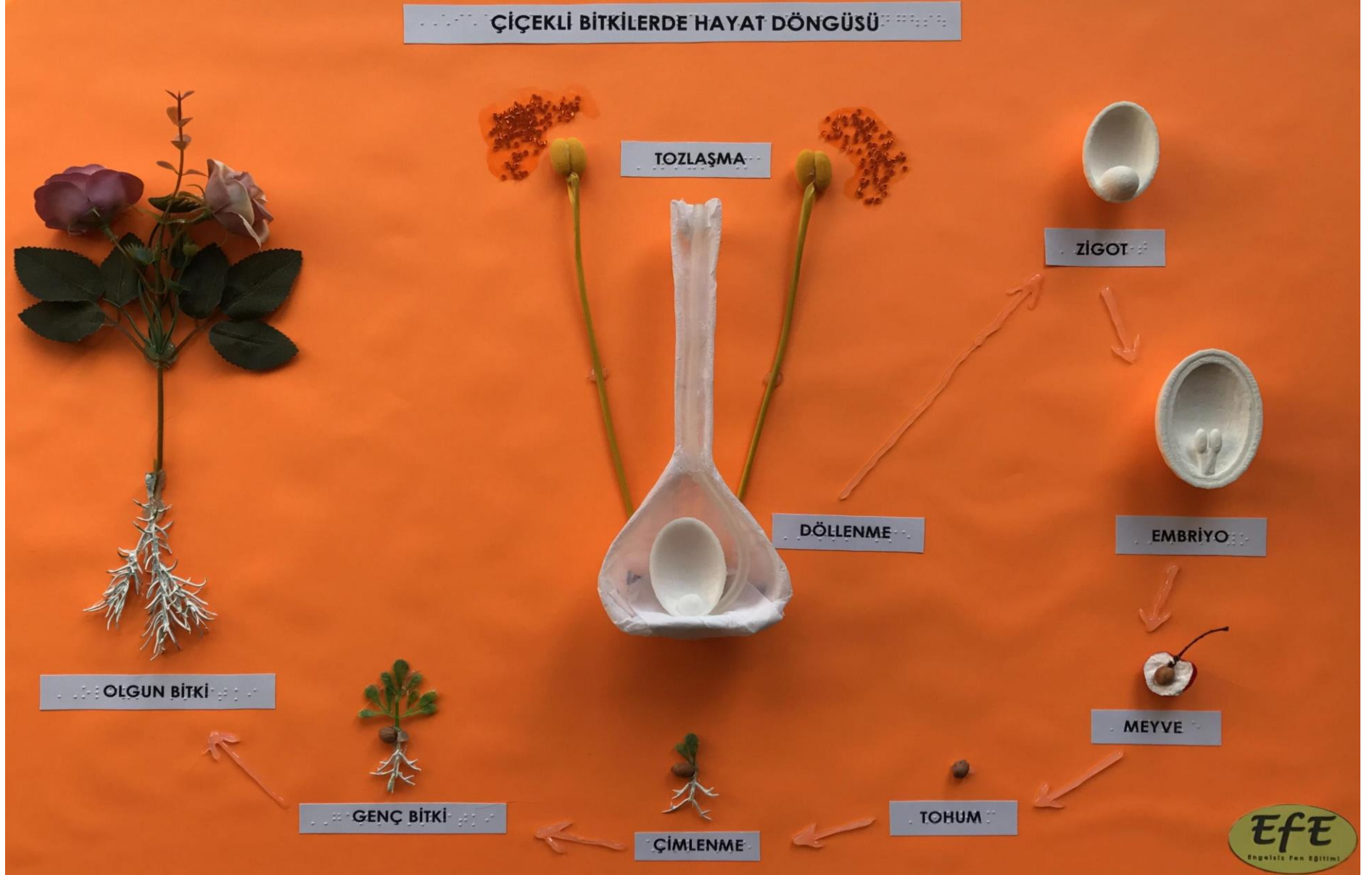
Tohumdaki embriyonun uygun şartlarda bitkinin kök, gövde ve yaprak gibi kısımlarını oluşturmaya başlamasına **çimlenme** denir.

BİTKİLERDE ÇİMLENME İÇİN

UYGUN ŞARTLAR

1. Su (nem)
2. Oksijen (hava)
3. Sıcaklık

MATERYAL M.5.14



Modül-III

Konu	Bitki ve Hayvanlarda Büyüme ve Gelişmeye Etki Eden Faktörler
Kavramlar	Büyüme, gelişme, fotosentez, ışık, karbondioksit, beslenme, iklim, genetik özellikler, hormon.
Kazanım	6.5.1.3. Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden faktörleri açıklar [<i>Kavramsal bilgi/Anlama</i>].
Bilimsel süreç becerileri	Gözlem yapma, ölçme-sınıflama, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma.
Yaşam becerileri	Analitik düşünme, karar verme.
Duyuş	Olumlu tutum geliştirme, öğrenmekten hoşlanma, istekli olma, gönüllü katılım sağlama.
FTTÇ	-

MODÜL-III'E YÖNELİK ÖĞRETMENE ÖNERİLER

Geçen yıl 6. sınıfta öğrenim gören öğrencilerle pilot çalışma kapsamında yapılan görüşmeler ve sınıf içi gözlemler neticesinde öğrencilerin ilgili kazanıma yönelik bazı yanlış öğrenme ve kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir. Buna göre bazı öğrenciler büyüme ve gelişme kavramlarının aynı anlama geldiklerini düşünerek bu kavramları birbirini yerine kullanmışlardır. Eğer siz de böyle bir durumla karşılaşırsanız gerekli açıklamaları yaparak iki kavramın aynı anlama gelmediğini örneklerle açıklayınız. Büyümenin fiziksel açıdan boy ve kütle artışı olduğunu, gelişmenin ise büyümenin yanında fiziksel, duygusal, sosyal ve kültürel değişikliklerin bir veya birkaçını da içine alan bir kavram olduğunu vurgulayınız.

Ders Bilgi Paketi - VII

Konu: Bitki ve Hayvanların Büyüme ve Gelişme Süreçlerine Etki Eden Faktörler

Süre: 40+40 dk.

Araç-Gereçler: “Bitkilerin Büyümesi” adlı animasyon filmi, bilgisayar, projeksiyon cihazı, perde, tablet, konuyla ilgili hazırlanmış bilgi yaprakları (öğrenci sayısı kadar ve az görenler için büyük puntolu, hiç göremeyenler için braille olarak hazırlanmış).

Uygulamaya Yönelik Uyarılar

“Bitkilerin Büyümesi” adlı animasyon filminin gösteriminden önce öğrencilerinize izleyecekleri videodaki amaçlarının tohumun çimlenme ve büyüme süreci ve bu süreçte etkili olan faktörlerin neler olduğunu kavramak olduğunu vurgulayınız. Ardından öğrencilerin bireysel ihtiyaçları doğrultusunda bilgisayar, projeksiyon cihazı, perde ve tabletleri kullanarak öğrencilerinize izlettiriniz. Ayrıca perdedeki görüntüyü görmekte zorlanan öğrencilerinize söz konusu videonun yüklü olduğu tabletleri vererek izlemelerini sağlayınız. Bu durumda sesin tek bir cihazdan verilmesine ve oynatmanın senkronize olmasına özen gösteriniz.

Video gösterimi sırasında, özellikle hiç göremeyen öğrencileriniz başta olmak üzere tüm öğrencilerinize gerekli gördüğünüz durumlarda filmi durdurup film hakkında açıklama ve betimlemeler yapabilirsiniz. Bu betimlemeleri yaparken aşağıdaki yönergelere uyunuz.

- **0:40-0:55 saniyeler arasında;** “Elif, anne ve babası ile birlikte dayısının çiftliğine gelmişler ve balkonda oturmuş sohbet etmektedirler” ifadesini kullanarak videoya devam ediniz.
- **1:39’da;** videoyu durdurarak “Elif dayısıyla birlikte tarlaya geliyor, dayısı elindeki torbadan avuç avuç buğday tohumlarını alıp toprağa serpiştiriyor” ifadesini kullanınız ve videoya devam ediniz.
- **02:54’de;** videoyu durdurarak “Elif’in dayısı çapayla toprağı kazmaya başladı” ifadesini kullanınız ve videoya devam ediniz.
- **03:24’de;** videoyu durdurarak “Elif dayısından aldığı çapayla toprağı kazıyor” ifadesini kullanınız ve videoya devam ediniz.

- **03:35'de;** videoyu durdurarak “Elif eline aldığı fasulye tohumuyla konuşmaya başlıyor” ifadesini kullanınız ve videoya devam ediniz.
- **03:47'de;** videoyu durdurarak “fasulye tohumu Elif'in elinden toprağa atlayarak Elif'le konuşmaya devam ediyor” ifadesini kullanınız ve videoya devam ediniz.
- **04:20'de;** videoyu durdurarak tohumun söylediği “ suyu emeriz ve şişmeye başlarız. Şişince bum diye tohumumuz çatlar, besinimiz dışarı fırlar” ifadelerinin yanlış olduğunu vurgulayınız. Burada aslında tohum değil tohum kabuğunun çatladığını ve besinin değil köklerin çıkmaya başladığını ifade ederek öğrencilerinizde kavram yanlışlığı oluşmasını engelleyiniz. Daha sonra videoya kaldığınız yerden devam ediniz.
- **05:18'de;** videoyu durdurarak tohumun söylediği “gövdemin aracılığıyla kökümünden aldığım besini yapraklara ulaştırırım” ifadesinin yanlış olduğunu vurgulayınız. Burada aslında kökler yardımıyla besin değil, toprakta bulunan su ve minerallerin alındığını ifade ederek öğrencilerinizde kavram yanlışlığı oluşmasını engelleyiniz. Daha sonra videoya kaldığınız yerden devam ediniz.
- **06:49'da;** videoyu durdurarak tohumun söylediği “yaprak sadece şeker değil, senin vücudun için gerekli nişasta, karbonhidrat, yağ gibi besinleri de yapar, protein de yaprakların yaptığı önemli bir besindir” ifadesinin yanlış olduğunu vurgulayınız. Burada aslında şeker ve nişastanın bir karbonhidrat olduğunu ifade ederek öğrencilerinizde kavram yanlışlığı oluşmasını engelleyiniz. Daha sonra videoya kaldığınız yerden devam ediniz.
- **07:33'de;** videoyu durdurarak Elif'in tohuma söylediği “Yani alman gereken besinler toprağa karıştırıldı” ifadesinin yanlış olduğunu vurgulayınız. Burada toprağın gübrenmesi sonucu besin değil madensel maddelerin toprağa karıştırıldığını ve bitkinin kökleri yardımıyla bu madensel maddeleri alabildiğini ifade ederek öğrencilerinizde kavram yanlışlığı oluşmasını engelleyiniz. Daha sonra videoya kaldığınız yerden devam ediniz.
- **07:48-08:05 arasında;** “Tohum Elif'in açtığı çukura atladı, daha sonra Elif tohumun üzerini toprakla kapattı ve diğer tohumları ekmek için toprağı kazmaya devam etti” ifadesini kullanarak videoya devam ediniz.

Video gösterimi sonunda birkaç öğrencinizden videoyu özetlemesini isteyiniz, ardından siz de genel bir tekrar yapınız. Dersin ilerleyen bölümlerinde büyüme ve gelişmeye etki eden faktörlerle ilgili olarak öğrencileriniz ilk defa karşılaştıkları genetik

özellik ve hormon kavramlarını anlamakta zorlanabilirler. Öğrencilerinize bu kavramları daha sonraki yıllarda ayrıntılı olarak işleyeceklerini belirterek çok detaya inmeden gerekli açıklamaları yapınız. Genetik özelliklerin anne/babadan yavru canlılara geçen özellikler olduğunu, hormonların ise bitki ve hayvanlarda salgılanan çeşitli faaliyetleri yönetmekle görevli sıvılar olduğunu ifade ederek büyüme ve gelişme sürecine birçok hormonun etki ettiğini belirtiniz. Ayrıca genetik özelliklerle ilgili olarak öğrencilerinize bu yılın ilk ünitesinde öğrendikleri hücrenin temel kısımlarından biri olan çekirdeğin görevlerini hatırlatarak, çekirdeğin canlıların boy, cinsiyet, ten rengi, göz rengi, saç rengi, tüy rengi, yaprak genişliği gibi kalıtsal özellikleri taşıdığını ve bunların birer genetik özellik olduğunu belirtiniz. Öğrencilerinize genetik özelliklerin canlıların çevreye olan uyumlarını yani yaşama şanslarını olumlu ya da olumsuz yönde etkilediğini ifade ederek adaptasyon kavramıyla ilişki kurmalarına yardımcı olunuz.

Dersin İşlenişi

1. Aşağıdaki sorular yardımıyla öğrencilerinizde derse ilişkin farkındalık yaratınız ve konu hakkındaki tahminlerini alınız.
 - Tohumun çimlenmesinin ardından oluşan genç bitki hangi süreçleri geçirerek olgunlaşır?
 - Genç bir bitkinin büyüüp gelişebilmesi için gerekli olan şartlar nelerdir?
 - Fotosentez ne demektir? Fotosentezin gerçekleşebilmesi için neler gereklidir?
 - Hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden faktörler neler olabilir?
2. Bir önceki derse vurgu yaparak öğrencilerinizin çimlenme için gerekli olan şartların neler olduğunu hatırlamalarına yardımcı olunuz. Ardından çimlenen tohumun büyüme ve gelişme sürecine devam ettiğini belirterek öğrencilerinizden çimlenen tohumun yetişkin bir bitki halini alıncaya kadar nelere ihtiyaç duyduğunu tahmin etmelerini isteyiniz.
3. Ders bilgi paketi başında size sunulan ‘uygulamaya yönelik uyarılar’ bölümünü dikkate alarak “Bitkilerin Büyümesi” adlı animasyon filmini öğrencilerinize izlettiriniz.
4. Bilgi yaprağı BY.5.23’ü öğrencilerinize dağıtarak okuyup anlamalarına yardımcı olunuz. Ayrıca daha önce dağıttığınız bilgi yaprağı BY.5.22’yi çıkarmalarını söyleyerek ikisi arasındaki benzerlik/farklılıkları belirlemelerini isteyiniz.

5. Bilgi yaprağı BY.5.24'ü öğrencilerinize dağıtarak okuyup anlamalarına yardımcı olunuz. Bu esnada, fotosentezi tanımlayarak bu olayda hangi maddelerin kullanılıp ürün olarak nelerin oluştuğunu belirtiniz. Daha sonra büyüme ve gelişme sürecinde fotosentez olayının önemine değininiz.
6. Tohumun çimlenme sürecinde niçin fotosentez yapamadığı hakkında fikirlerini alınız ve tohumun yaprak ve kloroplast bulundurmamasından dolayı çimlenme sürecinde fotosentez olayının gerçekleşmediğini, bu süreçte embriyonun tohum içinde depo edilen besini kullandığını vurgulayınız.
7. Hayvanlarda büyüme ve gelişme sürecine etki eden faktörlerin neler olabileceği konusunda öğrencilerinizin fikirlerini aldıktan sonra bilgi yaprağı BY.5.25'i öğrencilerinize dağıtarak okuyup anlamalarına yardımcı olunuz. Bu esnada, yeterli ve dengeli beslenme, iklim şartları, anne/babadan aktarılan genler, salgılanan çeşitli hormonlar, çevreye uyum gösterme kabiliyeti (adaptasyon) gibi faktörlerin büyüme ve gelişme sürecinde etkili olduğunu çeşitli örneklerle açıklayınız.
8. Hayvanlarda büyüme ve gelişme sürecine etki eden faktörlerin bitkilerdeki büyüme ve gelişme sürecinde de etkili olup olmadığını öğrencilerinizle birlikte tartışınız.
9. Son olarak aşağıdaki soruları öğrencilerinize yönelterek cevaplarını tartışınız.
 - Bitkilerde büyüme ve gelişme sürecine etki eden faktörler nelerdir?
 - Hayvanlarda büyüme ve gelişme sürecine etki eden faktörler nelerdir?

BİTKİLERDE BÜYÜME

Bir bitkinin ya da bitki organlarının yapılarına yeni maddeler ilave ederek boy ve kütle gibi özelliklerini arttırmasına **büyüme** denir.

BİTKİLERDE BÜYÜME İÇİN UYGUN

ŞARTLAR

1. Su (nem)
2. Oksijen (hava)
3. Sıcaklık
4. Işık
5. Karbondioksit

BİTKİLERDE BÜYÜME

Bir bitkinin ya da bitki organlarının yapılarına yeni maddeler ilave ederek boy ve kütle gibi özelliklerini arttırmasına **büyüme** denir.

BİTKİLERDE BÜYÜME İÇİN UYGUN

ŞARTLAR

1. Su (nem)
2. Oksijen (hava)
3. Sıcaklık
4. Işık
5. Karbondioksit

FOTOSENTEZ

Bitkilerin, kökleri yardımıyla topraktan su ve madensel maddeleri; yapraklarıyla da havadan karbondioksiti alıp güneş ışığı yardımıyla besin ve oksijen üretmesine **fotosentez** denir. Tohum çimlenme sürecinde ihtiyacı olan besini çenekten (besin deposu) karşılar. Tohum içindeki embriyo toprak üzerine çıkıp filizlerini oluşturduğu zaman fotosentez yaparak kendi besinini üretmeye başlar.

FOTOSENTEZ

Bitkilerin, kökleri yardımıyla topraktan su ve maddesel maddeleri; yapraklarıyla da havadan karbondioksiti alıp güneş ışığı yardımıyla besin ve oksijen üretmesine **fotosentez** denir. Tohum çimlenme sürecinde ihtiyacı olan besini çenekten (besin deposu) karşılar. Tohum içindeki embriyo toprak üzerine çıkıp filizlerini oluşturduğu zaman fotosentez yaparak kendi besinini üretmeye başlar.

HAYVANLARDA BÜYÜME VE GELİŞME

Anne karnında başlayıp yetişkin bir birey oluncaya kadar görülen boy ve kütle artışına **büyüme** denir. Büyümenin yanında fiziksel, duygusal, sosyal ve kültürel değişiklikleri de içine alan sürece **gelişme** denir.

HAYVANLARDA BÜYÜME VE GELİŞMEYE ETKİ EDEN FAKTÖRLER

1. Yeterli ve dengeli beslenme
2. Anne/babadan aktarılan genler
3. Salgılanan çeşitli hormonlar
4. Yaşam koşulları ve iklim şartları
5. Çevreye uyum kabiliyeti (adaptasyon)

HAYVANLARDA BÜYÜME VE GELİŞME

Anne karnında başlayıp yetişkin bir birey oluncaya kadar görülen boy ve kütle artışına **büyüme** denir. Büyümenin yanında fiziksel, duygusal, sosyal ve kültürel değişiklikleri de içine alan sürece **gelişme** denir.

HAYVANLARDA BÜYÜME VE GELİŞMEYE ETKİ EDEN FAKTÖRLER

1. Yeterli ve dengeli beslenme
2. Anne/babadan aktarılan genler
3. Salgılanan çeşitli hormonlar
4. Yaşam koşulları ve iklim şartları
5. Çevreye uyum kabiliyeti (adaptasyon)

Modül-IV

Konu	Bir Bitki ya da Hayvan Büyütelim
Kavramlar	Boy uzunluğu, yaprak sayısı, yaprak genişliği, çiçeklenme süresi, tohum ve meyve verme zamanı, ağırlık, renk, beslenme alışkanlığı, gözlenen davranışlar.
Kazanım	6.5.1.4. Bir bitki ya da hayvanın bakımını üstlenir ve gelişim sürecini rapor eder [<i>İşlemsel bilgi/Uygulama</i>].
Bilimsel süreç becerileri	Gözlem yapma, ölçme-sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, deney yapma.
Yaşam becerileri	Analitik düşünme, karar verme, iletişim ve takım çalışması.
Duyuş	Olumlu tutum geliştirme, öğrenmekten hoşlanma, istekli olma, gönüllü katılım sağlama, bireysel ve toplumsal sorumluluk hissetme.
FTTÇ	Bilimin doğası.

Ders Bilgi Paketi - VIII

Konu: Bir Bitki ya da Hayvanın Bakımı

Süre: 40 dk.

Araç-Gereçler: Toprak, plastik saksı, önceden çimlendirilmiş tohum (fide), su.

Uygulamaya Yönelik Uyarılar

Öğrencileri gruplara ayırırken grup üyelerinin az gören ve hiç görmeyen öğrencilerden oluşmasına dikkat ederek bu öğrencilerin birbirine yardımcı olmasını sağlayınız.

Dersin İşlenişi

1. Aşağıdaki sorular yardımıyla öğrencilerinizde derse ilişkin farkındalık yaratınız ve konu hakkındaki tahminlerini alınız.
 - Küçük bir tohum yetişkin bir bitki haline gelinceye kadar ne gibi değişimler geçirmektedir?
 - Dünyaya yeni gelmiş bir yavrunun yetişkin hale gelinceye kadar değişen özellikleri nelerdir?
2. Öğrencilerinizi gruplara ayırınız. Her bir gruba plastik saksı, bu saksıyı doldurabilecek kadar toprak ve bir miktar su vererek daha önceki derslerde çimlendirmiş oldukları tohumları (fideleri) dikmelerine yardımcı olunuz. Ayrıca her bir gruba saksılarını normal derecede güneş alan aydınlık bir ortama koyarak düzenli aralıklarla sulamalarını söyleyiniz.
3. Öğrencilerinize bitkilerini her gün gözlemlenmelerini söyleyerek, bitkilerin boy uzunluğu, yaprak sayısı, yaprak genişliği, çiçeklenme süresi, tohum ve meyve verme gibi aşamalarını takip ederek gözlemledikleri değişimleri not etmelerini isteyiniz.
4. Her bir grubun gözlem sonuçlarını sınıfa sunmalarını ve sonuçları karşılaştırmalarını sağlayınız. Bu aşamada sonuçlar arasındaki benzerlik/farklılıkların sebepleri hakkında öğrencilerinizi düşündürünüz.
5. Eğer varsa, canlı hayvan besleyen öğrencilerinizden gönüllü olanların kendi hayvanlarının ilk aldıklarından beri büyüklük, ağırlık, renk, beslenme alışkanlığı,

yapabildiği davranışlar, öğrenebildiği davranışlar gibi özelliklerinde ne gibi değişimler gözlemlediklerini sınıfla paylaşmalarını da isteyebilirsiniz.

6. Etkinlik sonunda öğrencilerinizin yazdıkları raporları sınıfta sunmalarını sağlayınız ve öğrenciler arasında bir tartışma ortamı yaratarak konuyu özetleyiniz.