

T.C.
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI

**BİYOLOJİ İLE İLGİLİ ÖNEMLİ KAVRAMLARA İLİŞKİN
DERS MATERYALİ GELİŞTİRME**

YÜKSEK LİSANS TEZİ



HAZIRLAYAN: Nimet BATIHAN
DANIŞMAN: Doç. Dr. Nasip DEMİRKUŞ

VAN-2006

KABUL ve ONAY SAYFASI

Doç. Dr. Nasip DEMİRKUŞ danışmanlığında, Nimet BATIHAN tarafından hazırlanan “Biyoloji İle İlgili Önemli Kavramlara İlişkin Ders Materyali Hazırlama” isimli bu çalışma/...../..... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Ortaöğretim Fen ve Matematik Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan:..... İmza:

Üye: İmza:

Üye: İmza:

Üye: İmza:

Üye: İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun/...../..... gün ve/..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü

ÖZET

BİYOLOJİ İLE İLGİLİ ÖNEMLİ KAVRAMLARA İLİŞKİN DERS MATERYALİ GELİŞTİRME

Bathan, Nimet

Yüksek Lisans Tezi, Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanları Eğitimi
Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Nasip DEMİRKUŞ

Ağustos 2006, 50 sayfa

Türkçe’de; gelişen teknolojiye karşılık gelen isim ve kavramların olmaması, yabancı dil kökenli kavramlara karşılık gelen mantıklı, kolay çağrışılan Türkçe kavramların türetilmemesi; kavram yanlışlığına, eksik ve hatalı kavram öğrenmeye neden olmaktadır. Bu da doğa ve teknoloji bilimlerini zihnimize doğru yerleştirmekte, ülkemiz koşullarına güncelleştirmekte, insanlarımızla birlikte hayata uygulamakta, doğal ve teknolojik bilgi, araç-gereç üretmekte sıkıntı çekilmesine sebep olmaktadır. Yani doğa ve teknoloji bilimlerini ülkemiz koşullarına güncellemek ve hayata uygulamak için üretilen ve var olan kavramların doğru anlaşılmasını ve zihnimize doğru yerleşmesini sağlamak gerekir.

Kavramlar beşeri, fen ve teknoloji bilimlerinin yapı taşları gibidir. Canlılar için hücre, bilgisayar için çipleri, bilgi için veritabanı ne kadar önemliyse kavramlar da bilim için o kadar önemlidir. Eksik veya yanlış öğrenilmesinde adı geçen bilimlerin öğretiminde veya hizmet vermesinde de eksiklik ve yanlışlık görülür. Örneğin: “Kemik matriksi içinde uzanan ve kan damarları ile sinirleri içeren kanalları” tanımlarken, Havers kanalına karşılık gelebilecek “Uzun Kemik Kanalı” kavramı bize daha kolay çağrışım yapar. Onun için kavramların zihnimize ve dilimize mümkünse doğru aktarılması ve doğru yerleştirilmesi gerekir. Bu örnekteki gibi kavramların dilimiz ile bağdaşmaması bilimde ve teknolojide gelişmemize engel olur.

Bu mantıktan hareketle; çalışmamızda biyolojideki makroskobik kavramlar ilk, orta ve yüksek öğretimde internet ve medya araçları üzerinde hizmet verebilecek ve örnek teşkil edebilecek bir şekilde; YYÜ Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı Materyal Geliştirme ve Hazırlama Odası’nda (materyalin bir kısmının envanterini hazırlayarak, bir kısmını da başka kaynaklardan alıp düzenleyerek) resim ve görüntülerle eşleştirilerek zenginleştirilmiştir. Kavramlar harf sırasına göre dizilerek www.biyolojiegitim.yyu.edu.tr sitesinde internete açık hale getirilmiştir. Ayrıca FlipAlbum 6.0 Suite kullanılarak internet ve internal linkli kavram sanal kitabı hazırlanmıştır. Yabancı bazı kavramlara karşılık gelen, Türkçe yeni kavramlar önerilmiştir.

Anahtar kelimeler: Biyolojik kavramlar, Biyoloji öğretimi, Canlı bilimi, Makroskobik, Sanal kitap.

ABSTRACT

DEVELOPING LESSON MATERIAL RELATED TO IMPORTANT CONCEPTS IN BIOLOGY

Batihhan, Nimet

Msc, Department of Secondary School Science and
Mathematics Branches Education

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Nasip DEMIRKUS

August 2006, 50 pages

That Turkish language doesn't have concepts providing the same meaning with concepts of new technology and that easy and appropriate Turkish concepts cannot be created to refer to words from foreign languages cause concept misunderstanding, insufficient and wrong learning. This locates sciences of nature and technology in our minds correctly, updates them to current conditions, applies them to life with the people and causes problem of producing natural and technologic data, tools and equipment. So it is necessary to make existing and produced concepts understandable and to locate them in our minds correctly for updating sciences of nature and technology to the conditions of our country and applying them to life.

Concepts are like keystones for social and technology sciences. Concepts are as important for sciences as cells for a living being, chip for a computer or database for information. Incomplete or inaccurate learning of concepts causes insufficiency or errors in teaching or serving of sciences mentioned above. For example, when "Canals which are spreading in bone system and containing blood veins and nerves" are defined "long bone canals" which can be used for Haversian system creates an easier connotation. That's why, if it is possible, concepts have to be transferred and located to our language and mind correctly. Concepts, just like the ones in the example, not adapting to our language prevent our development in science and technology.

Being aware of that truth, in our study, we have enriched the source of macroscopic concepts in biology in YYU, Education Faculty, Department of Biology Education, material preparing and developing room with the idea of serving them as examples on the internet and other media means for primary, secondary and high school education and we matched them with pictures and images. Concepts have been arranged in alphabetical order and released on the www.biyolojiegitim.yyu.edu.tr internet web-site. Also a concept internet book with internet and internal links has been prepared using Flip Album 6.0 Suite. New Turkish concepts matched ones in foreign languages have been proposed.

Key words: Concepts in biology, Teaching of biology, Macroscopic, Internet book

ÖNSÖZ

Teknolojideki gelişmelerle birlikte kavram öğretiminde de yeni yaklaşımlara gereksinim duyulmaktadır. Kavramları anlatırken olabildiğince farklı görsel ve işitsel kaynaklardan yararlanmak anlatımı kolaylaştıracağı gibi; dersleri de daha zevkli hale getirecektir. Bunun için de kavramların farklı kaynaklardan yararlanılarak doğru öğretilmesi büyük önem taşır.

Özellikle biyoloji bölümünden mezun öğretmenlere, ortaöğretim öğrencilerine ve biyoloji bölümlerindeki öğrencilere hizmet vermek amacıyla internet üzerinden kavramların tanımları daha doğru, net ve zihinsel yönden doyurucu örneklerle verilmeye çalışılmıştır.

Biyoloji ile ilgili makroskobik ve mikroskobik (varlık, olay ve olgularla ilgili) temel kavramlardan bir kısmı iki yüksek lisans tezi halinde yürütülerek tamamlanmıştır. Bu çalışmalar esnasında Proje yürütücüsü ile birlikte biyolojide mikroskobik temel kavramları hazırlayan yüksek lisans öğrencisi Abdullah ERTAŞ ile birlikte çalışılmıştır. Çalışmalar, YYÜ Eğt. Fak. Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı Materyal Geliştirme ve Hazırlama Odası'ndaki bilgisayarlar ve gerçek araçlar kullanılarak hazırlanmıştır.

Bu çalışmayı hazırlarken desteğini esirgemeyen tez danışmanıma ve mikroskobik kavramları çalışan yüksek lisans öğrencisi, meslektaşım Abdullah ERTAŞ'a çalışmalarındaki yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Aynı zamanda eniştem Hüseyin AKAT'a ve ağabeylerim Hasan BATIHAN ile Ahmet BATIHAN'a verdikleri maddi-manevi destekten dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

Van, 2006

Nimet BATIHAN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
EKLER DİZİNİ	vii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ	2
2.1. Biyoloji Dersinin Genel Amaçları, Etkinlik ve Öğretim Yöntemleri	2
2.2. Kavramlar	2
2.3. Kavramların Aşamalılığı ve Kavramlar Arası İlişkiler	3
2.4. Kavram Öğretme-Öğrenmenin Kriterleri ve Kuralları	3
2.5. Kavramların Sınıflanması	4
2.5.1. Öğreniliş yollarına göre kavramlar	4
2.5.1.1. Algılanan kavramlar	4
2.5.1.2. Betimlemeli kavramlar	4
2.5.1.3. Kuramsal kavramlar	5
2.5.2. Temsil ettiği objektif ve sübjektif bilgilerin belirleyici özelliklerine göre kavramlar	5
2.5.2.1. Düzenleme kavramları	5
2.5.2.2. Neden ve etki kavramları	5
2.5.2.3. Sistem kavramları	5
2.5.2.4. Model kavramlar	5
2.5.2.5. Değişim kavramları	6
2.5.2.6. Yapı ve işlev kavramları	6
2.5.2.7. Farklılık kavramları	6
2.5.2.8. Tanımlayıcı kavramlar	6
2.5.2.9. Tanım işlev kavramları	6
2.5.2.10. Gelişim kavramları	6
2.5.2.11. Üreme kavramları	6
3. MATERYAL ve YÖNTEM	8
3.1. Materyal	8
3.2. Yöntem	8
4. BULGULAR	10
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	45
KAYNAKLAR	47
EKLER	48
ÖZ GEÇMİŞ	50

EKLER DİZİNİ

	sayfa
EK-1. Sanal kitap CD'si	48
EK-2. Yararlanılan internet adresleri	49

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

ABD	Anabilim Dalı
Eğt.	Eğitim
Fak.	Fakülte
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MGO	Materyal Geliştirme ve Hazırlama Odası
YYÜ	Yüzüncü Yıl Üniversitesi

1.GİRİŞ

Ülkemizde ilk, orta ve yüksek öğretimde verilen biyoloji derslerine ait temel biyolojik kavramların daha mükemmel öğretilmesi, eksik veya yanlış öğretilmesinin telâfi edilmesi için internet ve medya araçları kullanılmaya çalışılmıştır. Biyoloji ile ilgili öğrenci ve öğretmen kitlesine, internet üzerinden ulaşılarak, kavram yanlışlığının ve yanlış öğretiminin telâfi edilmesi çok büyük önem taşımaktadır. Ayrıca kavramların mantıklı ve zihnimize yatkın, çağrışımı kolay, Türkçe karşılıklarıyla ortaya konması da bir o kadar önem taşımaktadır.

Eğer kavramlar doğru ve kolay çağrışılabilir bir mantıkla üretilmezse ve öğretilmezse bunun dezavantajı etkin bir şekilde hayatın her aşamasında kendini hissettirir. Hücreler beden için, çipler de bilgisayar için ne anlam ifade ediyorsa; kavramlar da bilimler için aynı anlamı ifade eder gibidir. Bir dilde kavramlar ve kavramlar arası ilişkiler ne kadar doğru, sade ve mantıklı alt ünitelerden ve dinamik ilişkilerden oluşursa o kadar sağlıklı olur.

Kavramların kolay anlaşılabilmesi için; sunumda görsel-işitsel araçların ve materyallerin kullanımı gerekmektedir. Kullanılan bu araçlar ile öğretmen ve öğrencilerin biyolojideki, doğa bilimlerindeki bilgi eksikleri giderilecek, doğruyu öğrenme arzusu oluşturulabilecek ve hatta bu alanlardaki başarılarını arttıracaktır. Kavramlar biyoloji biliminin temelidir. Kavramlar kolay anlaşılır, açık bir dille tanımlanarak ve onu en güzel izah edecek görsel, işitsel sanal ortamda hazırlanan materyallerle desteklenirse sağlam temeller oluşturulur.

Son yıllarda araçlar konusunda değişik gelişmeler olmaktadır. Örneğin birçok okulda evimizde ve çalışma ortamımızda, bilgisayar bulunmaktadır. Öğrenciler, öğretmenler bu çalışma ile bilgisayardan konuyla ilgili hazırlanan CD veya internet sitelerinden biyoloji kavramlarıyla ilgili eksiklerini giderebilecek ve yanlışlarını telâfi edebileceklerdir.

2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

2.1. Biyoloji Dersinin Genel Amaçları, Etkinlik ve Öğretim Yöntemleri

Biyoloji tüm pozitif bilimlere ait her türlü envanterin hayata doğru uygulandığı ve hayat bulduğu bir bilim dalıdır. 21. yüzyılın gözde bilimi biyoloji merkezli fen bilimidir. Biyoloji, özellikle doğa döngüsü dikkate alınarak hayatın uzaya taşınması, uzayda yeni gezegenlere canlıların mayalanması konularında Uzay Biyolojisi başlığı altında insanlığa hizmet verebilecek alternatif bir bilim dalıdır (Demirkuş, 2005).

Biyolojinin fen bilimleri içinde en fazla gelişme ve ilerleme kaydettiği belirtilmekte ve bu gelişmenin daha da artan bir şekilde devam edeceği vurgulanmaktadır. Bu nedenle eğer bilimsel bir ders plânlanmasından söz edilecekse biyolojiye en fazla yer verilmesi gerekmektedir. Çünkü, biyolojik tekniğin ulaştığı bugünkü basamak, gerek gen teknolojisi ve gerekse ekolojideki konular insanlığı içinde bulunduğu durumdan kurtaracak boyutlardadır. Bu bir başlangıçtır. Biyoloji dersinde, canlının önemli bir konumda olduğu, yaşama alanında öğrencinin nasıl davranması gerektiği verilmeli, onun çevreyi desteklemesi gerektiğini vurgulamalı; çevrede rastlanan canlıları, objeleri doğru algılamasını, düzenlemesini ve adlandırmasını öğretmelidir (Kızıroğlu, 1988).

Biyoloji derslerinde doğada var olan biyolojik mantık sistemlerini kavramak, bunları anlaşılabilir bir dille öğrencilere aktarmak ve hayata doğru uygulamak genel amacımız olmalıdır. Öğrencilerin edindikleri bilgileri, doğal döngüye zarar vermeden insanlık menfaatleri için hayata uygulamaları istenmektedir (Demirkuş, 1999).

Biyoloji kavramları ile ilgili temel bilgi ve görüşler verilirken bu arada karşımızdakinin algılama, düşünme kabiliyetini geliştirmelidir. Açık seçik bir kavram oluşturmak için gereken temel bilgi ve olanaklar anlaşılır bir şekilde sunulmalıdır. Özellikle kavramlar ve isimler seçilirken ya da tanımları yapılırken, öğrencilerin kelime ve bilgi dağarcığı, yaşadığı çevre dikkate alınarak öğretilmelidir (Bozcuk, 1995).

Özellikle Doğu ve Güneydoğu bölgelerinin bazı yörelerinde evde ve yakın çevrelerinde Türkçe konuşulmaması yada az konuşulması çocukların eğitimlerinin niteliğini etkilemektedir. Bu nedenle öğrenciler okulda dersleri takip edebilme yönünden güçlüklerle karşılaşmaktadırlar. Bu açıdan öğrencilere biyoloji ilgili kavramları anlatırken görsel-işitsel araçlar kullanılmalıdır (Gürlek , 2002).

2.2. Kavramlar

İsim bir varlığı, eşyayı, olguyu, olayı vb. şeyleri tanıtmak için kullanılan, tanımlanmasına gereksinim duyulmayan kelime veya kelimeciklerdir. Kavramlar ise varlıkları (canlılar, olaylar ve cansızları) ve düşünceleri benzer ve ayırıcı özelliklerine göre gruplandırığımızda gruplara verilen adlardır. Kavram ve isim arasındaki fark; isim tanımlanmaya gereksinim duyulmayan kelime veya kelimeler iken, kavram mutlaka tanımlanmasına gereksinim duyulan kelime veya kelimelerdir. Bazı kavramların isim yüzleri de vardır. Ör: çiçek.

Deneyimlerimiz sonucunda iki veya daha fazla varlığı ortak özelliklerine göre bir arada gruplandırıp diğer varlıklardan ayırt ederiz. Bu grup zihnimizde bir düşünce birimi olarak yer eder; bu düşünce birimini ifade etmekte kullandığımız sözcük veya sözcükler kavramdır. Kavramlar somut eşya, olaylar veya varlıklar değil; onları belirli gruplar altında topladığımızda zihnimizde ulaştığımız soyut düşünce birimleridir. Gerçek dünyada kavramların ancak örnekleri bulunabilir. Eğitim ve öğretimde kavramların dosdoğru ve eksiksiz öğretilmesi ve güncellenmesi çok önemlidir. Tersine bir durumda telâfisi zor durumlar ortaya çıkabilir.

2.3. Kavramların Aşamahlığı ve Kavramlar Arası İlişkiler

Bilimde sınıflandırmanın önemi büyüktür. Biyoloji biliminde hem konular hem de konuların içindeki kavramlar ve ilkeler aşamalı bir düzeyde (taksonomik kategoriler halinde) sınıflandırılmıştır. Örneğin: Tipik birkaç küçük canlıdan hareket edilerek, giderek yükselen basamaklarla bitki kavramına kadar çıkılabilir. Bitki ve hayvan kavramları birleştirilerek bir üst düzeyde canlı kavramına ulaşılabilir.

Kavramlar arasındaki ilişkilerin; kavramların içerik, kapsam, yakınlık, ayrıcalık özelliklerine göre doğru sınıflandırılması büyük önem taşır. Örneğin: Fotosentez kavramında karbondioksit, su, yeterli ışık, klorofil ve bazı enzimlerin varlığında ürün olarak besin ve oksijen oluşur. Ancak aydınlık ve karanlık reaksiyonlar, devirsel ve devirsel olmayan fotofosforilasyon kavramları fotosentezde alt kavram olarak tanımlanır (Gürlek, 2002).

2.4. Kavram Öğretme-Öğrenmenin Kriterleri ve Kuralları

Kavramlar somut, soyut vb. varlık, olay ve düşünceleri kelime ve kelimelerle ifade eden soyut düşüncelerdir. Kavramlar öğrencilere öğretilirken, kavramın özgün özelliklerini, öğrencinin seviyesine en uygun şekilde somutlaştırılarak aktarılmasına özen gösterilmelidir. Gerekirse kavramın tanımına ait özel hâller ve istisnalar verilmelidir. Örneğin; canlı kavramı tanımlanırken, virüslerin özel durumları (halleri) belirtilmelidir.

Bir kavramı (subjektif veya objektif) öğretirken mümkünse o kavramı en güzel şekilde temsil eden görsel, işitsel, dokunsal... vb. beş duyu ve ötesi duylara hitap edecek materyal ve materyallerle öğretilmesinde yarar vardır. Bu kavramla ilgili ders materyali hazırlanırken; eğitim ve öğretimde kullanılacak bir materyalde bulunması gereken kriterlerin dikkate alınarak hazırlanması ve doğru yöntemler kullanılarak öğretilmesi gerekir.

Aslında bir kavramı öğretirken hangi yöntem ve yöntemlerin uygulanacağını kavramın özelliği, kavramla ilgili olanaklarımız ve bilgimiz belirler. Önemli olan; olanaklar, yöntemler, kavramın özelliği ve kavramla ilgili bilgilerin arasından en güzel seçim ve dizaynı yapmaktır. Örneğin; çiçek kavramını öğrenciye öğretirken;

a) Sadece çiçek isminden bahsedip teorik anlatmak (Anlatım Yöntemi).

b) Görsel olarak sanal ortamda, doğada ya da fotoğrafta çiçek göstererek anlatmak (Demonstrasyon Yöntemi).

c) Sanal ortamda çok sayıda çiçek örneği gösterip uygulamalı olarak da doğadan toplanan kuru ve taze materyalleri öğrenciye dağıtarak etkinlik yapma (Etkinlik Yöntemi).

d) Sanal ortamda çiçekleri gösterdikten sonra doğaya çıkıp çeşitli çiçekli bitkileri toplatarak, herbaryum kurallarına göre presleterek gerekirse taze materyalin organlarını lup altında inceleyerek çiçek kavramını öğrencilere kavratmak (Yaparak-Yaşayarak Uygulama Yöntemi) yöntemleri kullanılabilir (Demirkuş, 2005). Bir kavramı öğretmenin kriterleri:

1. Kavramın tanımını birden fazla kaynaktan toplamak. Gerekirse birden fazla tanım ve örnekle desteklemek.
2. Toplanan tanımlar arasında eksik ya da çelişkinin olup olmadığını saptamak.
3. Kavramın sınırlarını belirlemek (özgün özelliklerini), kendisine en yakın kavramlarla geçiş, ayrılan ve benzeşen sınırlarını çizmek. Örneğin: İsim ve kavram tanımı.
4. Kavramlarla ilgili anlatım dışındaki kavramı en iyi temsil edebilecek materyalleri toplayıp bunların içerisinde, basit, sade ve kavramı öğretme amacına en güzel şekilde ulaştıran bir veya birden fazla materyal örneği seçmek.
5. Materyal seçiminden sonra öğretimde kullanılacak yöntemleri titizlikle belirlemek.
6. Olanaklar (internet, kütüphane, sanal araçlar, medya araç-gereçleri, doğa vb.) araştırmak. Bazen olanaklarımızdan yararlanma alışkanlığının ve zihinsel çalışma alışkanlığımızın olmaması yüzünden çok şeyin farkında bile olamayabiliriz. Örneğin: Bir öğretmenin kasaba veya köyde öğrencileri doğaya çıkarmaması ya da materyaller geliştirmemesi.
7. Eğer bir kavram subjektifse yani materyallerle temsil edilemiyorsa mümkünse çok sayıda kaynaktan yararlanarak kavram ile ilgili tanımları bir araya getirmek, öğrenilmesine yardımcı olabilecek objektif ve diğer yakın kavramlarla desteklenerek anlatmak.

2.5. Kavramların Sınıflanması

2.5.1. Öğreniliş yollarına göre kavramlar

Öğreniliş yollarına bakarak kavramlar üçe ayrılır:

2.5.1.1. Algılanan kavramlar

Duyu organları yoluyla dış dünyadan etkileşim sonucu öğrenilen kavramlardır. Örneğin; alyuvar, hücre gibi.

2.5.1.2. Betimlemeli kavramlar

Varlıklar ve olaylar arasındaki ilişkileri doğrudan etkileşim sonucu açıklayan kavramlardır. Örneğin; aktif taşıma gibi kavramlar betimlemeli kavramlardır.

2.5.1.3. Kuramsal kavramlar

Dış dünyadan zihinsel operasyonlar ile öğrenme sonucu üretilen kavramlardır. Filogeni, ortogeni ve ortogenez gibi kavramlar da kuramsal kavramlardır.

2.5.2. Temsil ettiği objektif ve sübjektif bilgilerin belirleyici özelliklerine göre kavramlar

Kavramlar, temsil ettiği objektif ve sübjektif bilgilerin belirleyici özelliklerine göre aşağıdaki kategorilere ayrılabilir:

2.5.2.1. Düzenleme kavramları

Öğrencilerin düzenleme işlemleri kurmaları, kullanmaları ve anlamaları için fırsatları olmalıdır. Düzenleme, öğrencilere basitten karmaşığa doğru öğretilmelidir. Örneğin; taksonomik kategoriler, sınıflandırma ile ilgili kavramlar (familya, cins, tür.).

2.5.2.2. Neden ve etki kavramları

Her şeyin bir nedeni vardır, nedensiz etki olmaz. Bu fikirden hareketle bizi yakından ilgilendiren olaylardan en uzağa kadarki olayların ayrıntılarına kadar inceleyip, neden ve etkilerini çözerek, önceden kestirmek için fikir sahibi olmalıyız. Örneğin; Fototropizma olayında, bitkinin ışığa doğru yönelmesinin bir nedeni vardır. Bu da ışık etkisidir.

2.5.2.3. Sistem kavramları

Etkileşen bir bütünü oluşturan küçük elemanlarının bileşimidir. Dışarıdan gelen bir kuvvet sisteme canlılık ve hareketlilik getirir. Birçok doğa olayı bir sistem içindedir. Örnek: ekosistem döngülerindeki her bir kavram.

2.5.2.4. Model kavramlar

Doğal hayatta gözlemleyemediğimiz birçok olay ve varlığı anlamak ve tanımak için, bunlara özgün özellikler taşıyan somut kavramlardır. Örnek: DNA modeli, kainat modeli, canlıların şecere ağacı, evrim ağacı.

2.5.2.5. Değişim kavramları

Değişim her yerdedir. Bazı şeyler, değişmez görünse de aslında değişmektedir. Fakat, değişim hızı yavaştır. Değişimin doğasını anlamak önemlidir. Bazı değişimler doğrusaldır. Bazıları ise döngüseldir. Değişim teknolojik problem oluşturur. Çözümlerden yeni ürünler ortaya çıkabilir. Örnek: morfogenezis.

2.5.2.6. Yapı ve işlev kavramları

Bu kavramlar yapı ve işlevini bir arada ifade eden kavramlardır. Örneğin: ayak ve yürümek, göz ve görmek.

2.5.2.7. Farklılık kavramları

Çeşitliliği ifade eden kavramlardır. Örnek: varyasyon, biyolojik çeşitlilik.

2.5.2.8. Tanımlayıcı kavramlar

Açıklayıcı ve özellik bildiren kavramlardır. Genellikle varlıkları, olayları ve olguları izah eden, ifade eden veya temsil eden kavramları içerir. Solunum, fotosentez gibi.

2.5.2.9. Tanım işlev kavramları

İşlevi ifade eden kavramlardır. Duyarga, göz, kulak gibi.

2.5.2.10. Gelişim kavramları

Canlının ölüme doğru giderken morfogenezisindeki değişim aşamalarıyla ilgili kavramları ifade eder. Büyüme ve gelişme kavramları gibi.

2.5.2.11. Üreme kavramları

Canlının kendine benzer fertleri meydana getirmek üzere geçirdiği aşamalarla ilgili kavramları ifade eder. Bölünme gibi, (Gürlek, 2002).

İnternette ve literatürde yaptığımız araştırmalarda kavram yanlışlığının ve doğru kavram öğretiminin önemi üzerinde pek çok çalışmaya rastlanmıştır. Ancak eksik ve yanlış kavram öğretimini telafi edebilecek ya da giderebilecek çözüm önerileri sunabilen veya yaptığımız çalışmayla örtüşen çalışmalara rastlanmamıştır. Bunun için özellikle internette

http://www.biyolojidunyasi.com/Biyoloji_Sozlugu.asp

<http://www.genetikbilimi.com/genbilim/biyolojiksozluk.htm>

<http://www.mikrobiyoloji.org/dokgoster.asp?dosya=892000400>

<http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bilgipaket/canlilar/sozluk.htm>

adreslerindeki sözlüklerden (ki bunlar sadece kavramların tanımını içeren) yararlanılmışsa da görsel verilere dayalı kavramları izah eden Türkçe siteler ve kaynaklar çok azdır. Yurt dışında da bu konuda pek fazla çalışmaya rastlanmamıştır.

Kavramların İngilizce karşılıklarından yararlanılmıştır (Claude, 1979; Tootlille, 1983).

Ortaöğretimde kullanılan kavramlar ve tanımları için (Seçmen ve ark., 1995; Korkmaz ve ark., 1998; Sucu ve ark., 2001; Börü ve ark., 2002 Güner, 1992) kaynaklarından yararlanılmıştır.

Kavramların tanımları, kavramlar arasındaki ilişkiler hakkında bilgi mevcuttur (Gürlek, 2002; Yılmaz, 2003).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

YYÜ Eğitim Fak. Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Materyal Geliştirme ve Hazırlama Odası'nda bulunan 120 ayrı hazır preparat, basılı kaynaklar, Google arama motoru ile internetten indirilen kavramlarla ilgili resimler ve biyoloji sözlükleri, taranarak bilgisayara aktarılan 3000 sayfalık PDF formatında 2001–2006 tarihleri arasında yayınlanan Bilim ve Teknik, Chip ve Pc Net dergilerinden seçilen bilimsel ve teknoloji ile ilgili makalelerdeki kavramlar, tanımlar, tez danışmanımız tarafından çekilmiş fotoğraflar ve ders notlarındaki bilgiler kullanılmıştır. Google arama motorunda 10.10.2005-30.06.2006 tarihleri arasında kavramlar ("biological concepts" mistake, miss, "compensation" or "make good "biology concepts" image, illustrated "web resource" internet resources") ve tanımları ile ilgili olarak tarama kurallarına uygun arama yapılmıştır. Özellikle kavramların doğru, mantıklı, kolay çağrışım yapan Türkçe karşılığını bulmak için Türk Dil Kurumu Sözlüğü, Redhouse Sözlüğü ve 33 tane sözlük içeren sanal Babylon sözlükleri kullanılmıştır. Materyal Geliştirme ve Hazırlama Odası'ndaki 15000'e yakın görüntü ve sanal öğrenci ödevi koleksiyonundan yararlanılarak temel biyolojik kavramlarla ilgili 5000 tane görüntü seçilmiştir. Bu görüntülerin bir kısmı tarafımızdan taranan dergilerden alınmıştır. Bir kısmı da mikroskop ve fotoğraf makinesiyle çekilip, dijital ortama aktarılan görüntülerdir.

3.2. Yöntem

Bilimsel çalışmalarımız esnasında verilerimiz, 2005-2006 yılları yaz dönemi boyunca proje yürütücüsü ile birlikte her gün Eğitim Fak. Biyoloji Eğitimi Bölümü, Materyal Geliştirme ve Hazırlama Odası'ndaki olanaklardan yararlanarak hazırlanmıştır. Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı'nda bulunan 120 ayrı hazır preparata ait 1340 tane görüntü mikroskop ve CCD Colour Video Camera VC 3031 cihazı kullanılarak bilgisayara aktarılmıştır. Google'dan tarama kurallarına uygun girilerek internette kavram öğretimine yönelik bilgi edinilmiştir. Kavramlar seçilirken özellikle karşılığında görüntüleri olan kavramların hemen hemen tamamı seçilmiştir ve bunlar üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar:

-Bütün resimler Adobe Photoshop CS sanal grafik aracı ile rötüşlanmış, bazıları yeniden boyutlandırılmış ve orijinal olanların üstüne isim yazılarak hazırlanmıştır.
-Gif formatındaki resimlerin tamamı jpeg formatına çevrilerek web'e hazır hale getirilmiştir.

-Macromedia Dreamweaver MX 2004 web editörü ve Macromedia Fireworks MX 2004 programları kullanılarak kavram tanımları ile resimler eşleştirilip internete hazır hale getirilmiştir.

-Bu aşamada yaklaşık 40 tane sanal sözlük ortamında kavramların Türkçe karşılıkları veya tanımları içerisinden mantıklı, kolay çağrışılabilir ve sade olanları belirlenmiştir. Tez danışmanımız tarafından önerilen kavramların Türkçe karşılıkları kırmızı renkte işaretlenerek (sanal kitap ve internette) önerilmiştir.

-Özellikle kavramları internete hazır hale getirmenin son aşamasında Google arama motorunda bazı kavramların İngilizce dilindeki karşılıkları ile aramalar yapılarak o kavramların görüntülerinin bulunduğu web adreslerine link atılmıştır. Ayrıca

kavramların birbirine olan yakınlık dereceleri, kapsamaları belirlenerek, kavramlar arası ilişkiyi berraklaştırmak ve açıklamak için site içerisinde ve kavramlar arasına linkler atılmıştır.

-Web'e hazır hale getirilen kavramlar ve içerdikleri internet linkleri, intranet ve hiperlinkler olduğu gibi FlipAlbum 6.0 Suite sanal kitabına yapıştırılarak CD'si hazırlanmıştır. Bu sanal kitabın bir özelliği de internet adreslerine, kavram isimlerine, sayfa numaralarına ve istenilen harfe ulaşmak tek tıklamayla mümkündür. Bu Sanal kitap CD'si ile internete bağlı olan bir bilgisayarda dinamik olarak hem internetteki linklere hem de kitap içindeki linklere ulaşmak mümkündür.

4. BULGULAR

Araştırmada, Biyoloji ile ilgili kavramların doğru algılanması ve öğrenilmesi için; seçilen materyalin özelliklerinin yanı sıra, aynı materyalin üzerinde gösterilebilecek veya tanımlanabilecek farklı kavramlar, aynı kavramı izah etmeye yönelik birden fazla materyale gereksinim duyulduğu ve özellikleri ortaya konmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmalar sırasında basılı medya araçları ve internet üzerinde biyolojik kavramlarla ilgili yanlış ve eksik kavram öğrenmenin veya öğretmenin sebep olduğu olumsuz durumları ortadan kaldırmaya yönelik ya da çözümüne yönelik net öneri ve çalışmalara rastlanmamıştır. Mevcut olanlar da çok yetersizdir.

Bu çalışmamızla başka bilim dallarında benzer çalışmalara örnek teşkil etmesi için zihinsel olarak daha doyurucu, tartışmaya açık, resimli-görüntülü, sesli, kavram-tanım ilişki modeli sunulmuştur.

Bu modelin daha da ileri gidilerek YYÜ Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı'nda intranet, internet ortamındaki kısa metrajlı filmler, animasyonlar ve PowerPoint sunularından kavramlar arasına link atılması ile kavram öğretiminin zenginleştirilebileceği ortaya çıkarılmıştır.

Ayrıca bazı kavramların birden çok tanımları veya çok yönlü anlamları olabileceği belirlenmiştir. Örneğin: Bazı kavramların biyolojideki, kimyadaki hatta biyolojinin alt dallarındaki tanımları farklı olabilir. Aynı kavramın farklı anlamlar taşıyabileceği de belirlenmiştir. Bunun tam tersinin de mümkün olduğu tespit edilmiştir. Çeşitli kavramların tanımları örtüşebilir. Bu amaçla ders kitapları yazılırken içerdikleri kavramlar açısından özel bir model ve yöntemle yazılmasının gereği ortaya çıkarılmıştır.

Biyoloji ile ilgili önemli kavramların bir kısmının tanımları:

Absisyon Tabakası: Yaprak sapının dip kısmında yer alan, birbiriyle gevşek olarak bağlantılı, ince duvarlı hücrelerden oluşan özel bir tabaka. Bu hücre tabakası, yaprağın bağlantısını zayıflatır ve yaprak dökümüne olanak verir.

Absorbsiyon: 1. Bir maddenin enerjiyi veya diğer bir maddeyi emebilme, soğurma yeteneğidir. 2. Enerji ya da diğer bir maddeyi emebilme, soğurma. 3. Bir maddenin deri ve sindirim kanalı mukozası tarafından alınması.

Absorpsiyon spektrumu: Işığın bir maddeden geçerken emilen özel dalga boylarının enerji miktarı için bir ölçü. Her molekül kendine özgü bir absorpsiyon spektrumuna sahiptir.

Adaptasyon (Uyum) : 1. Bir canlının kendi çevresine uyması, uymayı gerçekleştiren olaylar, canlının çevresi içinde yaşamasına olanak veren özellik. 2. Canlının yaşama ve üreme şansını arttıran çevreye uyumunu sağlayan ve kalıtsal olan özellikleri.

Adipoz: Yağın depolandığı doku ya da yağ.

Adrenalin: Böbrek üstü bezinden salgılanan hormon. Kan damarını daraltır ve tansiyonu artırır.

Adventif Kök (Ek kök) : Normal olmayan bir yerden (gövdeden) çıkan kök.

Agnata: Çenesiz balıklar. Lampetra sp., Mirine sp. ve bir çok sonu gelmiş türü içeren omurgalı sınıfı.

Akondroplaziya: Yetersiz kemik oluşumuna ve cüceliğe neden olan kemik gelişim ve olgunlaşmasında kalıtsal bozukluk.

Akromegali: İskelette kol ve bacaklar, burun, çene, el ve ayak parmaklarının fazla büyümesi. Hipofiz bezinden büyüme hormonunun fazla salgılanması sonucu oluşabilir.

Akrozom: Sperma hayvancığının baş bölgesini örten şapka gibi yapıdır.

Aksiyon Potansiyeli: Faaliyette bulunan herhangi bir dokuda bir kas kasılırken ve salgı yaparken, sinirden impuls geçerken duyarlı bir aygıtla saptanabilen düşük güçte bir akım.

Akson: 1. Sinir impulsunu hücreden öteye götüren sinir lifi. 2. Sinir hücrelerinin uzun uzantısı.

Aktif Taşıma: 1. Bir maddenin, enerji harcanmasını gerektiren bir işlemle hücre membranı aracılığıyla, yoğunluk farkına bağlı olarak içe ya da hücre dışına taşınması. 2. Yarı geçirgen bir zarda maddelerin az yoğun ortamdan çok yoğun ortama enerji harcayarak geçmesi olayıdır.

Aktin: 1. Kasta bulunan bir proteindir. Miyozinle birlikte kasın, kasılma ve gevşemesini sağlar. 2. Kaslarda kasılmayı sağlayan protein yapıdaki ince iplikler.

Alarm Renkliliği: (Mimikri) Bazı hayvanların yaşamlarını sürdürmek için gösterdikleri renk adaptasyonları. Predatörler, parlak, belirgin renkler taşıyan bu hayvanların zehirli ya da tatsız olduğunu sanarak onları yemekten çekinirler.

Alerji: Çiçek tozları, ev tozları veya antibiyotik ilaçların bağışıklık sistemini uyarması ile oluşan örneğin saman nezlesi, deri kızarması ya da astım biçimindeki aşırı duyarlılık.

Allontois: Sürüngen, kuş ve memeli hayvanların embriyo örtülerinden biridir. Sindirim kanalının son kısmından gelişen ve embriyonik sidik kesesi ya da koryona giden ve çıkan kan damarlarının kaynağı olan kese.

Amniyon: Sürüngen, kuş ve memeli hayvanların embriyo örtülerinden biridir. Embriyo etrafında su dolu kesedir.

Anabolizma: Enerji depolama, yani hücresel madde yapımını ve büyümeyi sağlamak üzere basit moleküllerin karmaşık molekülleri oluşturmasına neden olan kimyasal reaksiyonlar.

Anafaz: Mitoz ya da mayoz hücre bölünmesinde metafazı izleyen ve kromozomların kutuplara doğru çekilmeye başladığı evre.

Anafilaksis: (Anaflaktik Şok) Organizmanın yabancı protein ya da başka maddelere karşı normalin üstünde aşırı reaksiyonu.

Analog: 1. Görevleri benzer fakat kökenleri farklı organlar. 2. Görünüş ve işlerde benzer fakat köken bakımından farklı organlar. Örneğin; Midyedeki ve balıklardaki solungaçlar.

Angiospermiler: Gerçek çiçekli trakeofitler, çiçek ve meyveye sahip, morfolojik olarak ot, çalı, ağaç gibi çok değişik formları bulunan, tohumları kapalı bir ovaryum içinde bulunan bitkilerdir.

Anhidrobağlar: (Peptitbağlar) İki molekül arasında su çıkması yoluyla oluşan bağlardır. Örneğin, bir molekülden OH, ötekinden H iyonu çıkması.

Anter: Çiçekli bir bitkide erkek organlardan biri, içinde haploid spor ya da polen taneciklerinin olduğu polen keselerini (mikrosporangium) içeren stamen kısmıdır.

Anteridyum: 1. Çiçeksiz bitkilerde spermlerin olduğu erkek organdır. 2. Çiçeksiz bitkilerde ve mantarlarda erkek gametleri oluşturan kısa, silindirik yapıdaki kese.

Apikal Meristem: Kök ya da gövde ucunda bulunan farklılaşmamış embriyonik doku.

Apoenzim: 1. Enzimin protein kısmıdır. Tam işlevsel enzim haline gelmek için özgül bir koenzime gereksinim duyar. 2. Enzimin koenzim olmadan etkinlik gösteremeyen protein kısmıdır.

Arkegonyum: 1. Çiçeksiz bitkilerde yumurtanın olduğu dişi organ. 2. Genellikle şişe biçiminde, bir sıra verimsiz hücre tabakasıyla çevrilmiş boyun, karın kanal hücreleriyle yumurta hücresinden meydana gelmiş üreme organı.

Arķenteron: 1. Gastrulanın ortasında endodermle sarılı boşluk, ilk bağırsak. 2. Embriyodaki ilkin bağırsak tüpü.

Arter: Kanı yürekte vücudun çeşitli bölgelerine götüren kalın esnek duvarlı damar.

Arteriol: Kılcal damarın ucundaki küçük atar damar.

Asimilatif Gövde: Kurak yerlerde yetişen bazı bitkilerin yaprakları, pulsu ve zarsı şekiller olarak (alarak) asimilasyon görevi de görürler. Böyle gövdelere, asimilatif gövde denir.

Atom: Elementin kimyasal özelliğine sahip en küçük parçasıdır. Proton, nötron ve çekirdeğin çevresinde özgül bir yörünge üzerinde dönen elektronlardan oluşmuştur.

Atom Yörüngesi: Atom çekirdeği etrafında bir elektronun izlediği yol.

Atreziya: Normal vücut deliği, geçit ya da boşluğunun yokluğu ya da kapallığı.

Atriyum: 1. Bir başka yapı ya da organa geçme olanağını veren odacık. 2. Venadan kanı alan ve karıncığa pompalayan yürek odacığı. 3. Kalbin önde bulunan iki odası (kulakçık).

Basımlama: Yumurtadan yeni çıkmış bir kuş yavrusunun ya da yeni doğmuş bir memeli yavrusunun ilk birkaç saat içinde bir objeyle kuvvetli bir sosyal ilişki kurarak çabuk öğrenme biçimidir.

Basit yaprak: Yaprak ayası parçalara bölünmemiş, sap üzerinde bir parçadan oluşan yaprak.

Başçık: Erkek organın, içinde polenlerini bulundurduğu kısmıdır.

Başkalaşım: Bazı böcek ve kurbağa gibi canlıların, yumurtadan çıktıktan sonraki gelişme evrelerinde yapısal değişikliğe uğrayarak erginlerine benzer hale gelmeleri.

Bazal Metabolizma: Hayatın devamı için şart olan asgari metabolizma faaliyeti.

Bentos: Göl ya da denizin dip fauna ve florası.

Besin Zinciri: En son enerji kaynağı olan bitkiden enerjiyi ileten organizmaların dizisidir. Bu dizideki her fert kendisinden bir öncekini yer ve kendinden bir sonraki tarafından yenir.

Beyin: Omurgalılarda kafatası içindeki merkezi sinir sisteminin bir bölümüdür.

Binomial Nomenklatür (İkili adlandırma) : 1. Organizmaları cins ve tür adından oluşan iki isimle adlandırma sistemidir. 2. Canlıları cins ve tür olmak üzere iki kelime ile tanımlayan sistem.

Birim Zar: 1. Birçok hücre organelinde bulunan zar yapısı tipi. İki tarafta protein moleküllerinin bulunduğu tabakalar, bunların arasında sandviç biçiminde lipid ve öteki moleküllerin yer aldığı zar yapısı. 2. Elektron mikroskopunda arası açık

renk iki koyu çizgi halinde görülen iki protein tabakası halinde bulunan lipid tabakasından oluştuğu varsayılan yapı.

Bitki: Tek veya çok hücreli, genellikle klorofil içeren ve fotosentez yapan canlılara denir.

Biyoessey: Biyolojik etken bir maddenin etkinliğini, canlı organizma üzerinde göstererek saptama.

Biyolojik Oksidasyon: Mitokondrideki elektron ileticisi aracılığıyla bir atom ya da molekülden elektron alınması olayıdır.

Biyolojik Saat : Bir bitki ve hayvanın dış ve iç faaliyetinin, çevresinin düzenli çevrimsel değişmesine uyması.

Biyolüminesans: 1. Bazı canlılar tarafından, belirli bir metabolik yol izlenerek ışık meydana getirilmesi.2. Bir hücre ya da hücredeki enzim sistemi tarafından ışık çıkarılması. Örneğin; Ateş böcekleri.

Biyom: 1. İklim, fiziksel ve biyolojik çevre etmenlerinin karmaşık etkileşimi sonucunda oluşan ve kolayca belirlenen büyük kommünite.2. Yaşam kuşakları. Yeryüzünün geniş alanlarına yayılmış bitki ve hayvanların doğal olarak kümelenendirilebilecek özellikte olanlarının bulunduğu yaşama alanları.

Biyomas: Belli bir habitatta bulunan organizmaların toplam ağırlığı.

Biyosfer : 1.Yeryüzünde canlı organizmalar tarafından işgal edilen hava, toprak ve su katlarının tümüdür. 2. Canlıların birbirleriyle ilişkilerinin sürdüğü kayaç, su ve hava katmanlarından oluşan yeryüzü örtüsüdür. 3. Dünyadaki bütün canlıların yaşadığı 16-20 km kalınlığında tabaka. Biyosferin deniz seviyesinden 8-10 km'si atmosfere, 8-10 km'si okyanusların dibine doğru uzanır.

Biyotik Potansiyel: 1.Bir popülasyonda ölümlerin en az, çoğalmalarında en yüksek düzeyde olması sonucu popülasyonun en çok artma oranı. 2. Tüm çevre koşulları optimum yaş dağılımı kararlı olan bir popülasyonda doğuştan artış gücü.

Blastosöl:1. Dölleniş yumurtanın oluşturduğu hücre kümesi ortasında içi sıvı dolu boşluk.(Blastula evresi) 2. Embriyonun erken safhasında, dış tabakadaki hücrelerin içeriye doğru bir girinti yapması sonucu oluşan, ilkin vücut boşluğu.

Blastula: Dölleniş yumurta hücresinin bölünmesiyle oluşan ortası sıvı ile dolu bir hücre tabakasından ibaret küresel yapı.

Bowman Kapsülü: 1. Her böbrek borucuğunun ucunda kılcal damar yumağını (glomerulus) saran hücrelerin oluşturduğu çift duvarlı kese.2. Nefronun ucunda, glomerulusu saran yarım küre şeklindeki bölüm.

Brakifalanji: Bir ya da daha fazla parmağın kısa oluşu.

Brakilidaktili: El ve ayak parmaklarının anormal kısalığı.

Brakipoda: İki kabuğa ve içte, üzerinde kirpikli tentakülleri bulunan, iki kıvrımlı kola sahip deniz organizmalarının dâhil olduğu filum.

Brakisefal: Dar kafatasına sahip olan, yuvarlak kafalı, kafatası indeksi 80 ya da daha fazla olan.

Brakte: Çiçek sapı yaprakçığı. Çiçek sapının kaidesinde, sapın gövdeye bağlandığı yerde bulunan yaprakçık.

Brakteol: İkinci derecedeki brakte. Çiçek sapının üzerinde bulunan küçük yaprakçık.

Brankiyal: Solungaç yada solungaç bölgesine ait.

Briyofitler: Bitkiler dünyasında kara yosunları ve çiğer otlarının bulunduğu şube.

Briyoza: Yosun hayvancıkları. Kayalar üzerinde yosunu andıran dallı, güzel görünüşlü bir hayvan türünün kolonisi.

Brown Hareketi: Bir çözelti ya da süspansiyon içinde küçük parçacıklarının, su moleküllerine çarpmasından ileri gelen harekettir.

Cins: Canlıların sınıflandırılmasında kullanılan bir terim olup, türleri içerisine alan taksonomik bir gruptur. Örneğin; köpek (Canis), meşe (Quercus) gibi.

Çanak Yaprak: Çiçeğin en dışında bulunan, genellikle yeşil renkli olan ve iç kısımdaki organ ve yapıları korumakla görevli kısımdır.

Çekinik (resesif) Genler: Bir homolog kromozom takımının her iki üyesi tarafından taşınmadıkça fenotipini ifade edemeyen genlerdir. Yani etkisini yalnız homozigot durumda ya da “çift-doğ” da olunca gösteren genlerdir.

Çekirdek: Ökaryot hücrelerde bir ya da daha fazla sayıda bulunan, kalıtım materyali olan DNA ile çeşitli organik ve inorganik maddeler kapsayan, çift zarla çevrelenerek sitoplazmadan ayrılmış olan hücre organeli. Nükleus.

Çenek: Çim yaprakları, kotiledon: Tohumlu bitkilerin tohumlarının çimlenmesiyle embriyolarından oluşan ilk yaprak ya da yaprakları.

Çevresel Direnç: Bir türün maksimum çoğalma hızını engelleyen fizyolojik ve biyolojik etmenlerin toplamı.

Çiçek Yaprak: Çiçek örtü yaprakları, erkek organ veya dişi organ gibi yapılarıdır.

Çift çenekli bitki (Dikotiledon): Embriyolarında iki çenek yaprak (kotiledon) bulunan bitkiler. İletim demetleri gövdede belirli bir düzende yerleşmiştir.

Çimlenme: Tohumun uygun bir ortamda genç bitkiyi meydana getirmek üzere geçirdiği ilk değişmelere denir.

Çok Yıllık Bitki: Yaşamlarını iki yıldan fazla sürdüren bitkiler.

Dalak: Omurgalı hayvanlarda lenfositlerin farklılaştığı ve alyuvarların parçalandığı, kan damarlarının bol olduğu lenfoid organlardan biri.

Deaminasyon: 1. Bir aminoasit ya da başka bir organik bileşikten bir $-NH_2$ (amino) grubunun ayrılması. 2. Bir molekülden amino grubunun çıkarılması işlemi.

Delaminasyon: Blastodermin embriyonik gelişimi sırasında, üstte ektoderm ve altta endoderme ayrılması.

Denatürasyon: 1. Bir makromolekülün geri dönüşümü olmaksızın yapısının bozulması ya da değişimi. 2. Primer yapısını bozmadan bir protein, nükleik asit ya da bir başka makromolekülün fiziksel özelliklerinin ve üç boyutlu yapısının değişimi.

Dendrit: Sinir hücresinin kısa olan uzantısı.

Denitrifikasyon: 1. Amonyakın serbest azota çevrilmesidir. Örneğin bazı bakteriler enzimleri yardımıyla denitrifikasyon yaparlar. 2. Oksijensiz koşullarda nitratın nitrite ve sonuçta serbest azota çevrilmesidir. Bu işlemler mikroorganizmalar tarafından başlanır.

Deoksiribonükleik asit (DNA): 1. Canlılardaki yönetici molekül. 2. Bazı virüsler, tüm canlı hücrelerde ve virüs taşınmasını sağlayanlarda bulunan genetik bilgi taşıyan makro molekül. 3. Canlıda kalıtımla ilgili bilgi taşıyıcı makro molekül.

Depo Kökler: Birçok bitkide besin maddelerinin depo edildiği köktür.

Depo Parankiması: Kök, gövde, tohum ve meyve gibi organlarda bulunan, su ve besin depolayan temel dokudur.

Deri Değiştirme: Saç, tüy ve diğ iskelet gibi bir diğ örtünün atılması ve yerine yenisinin yapılması.

Dermis: 1. Omurgalı derisinin iç tabakası. 2. Hayvanlarda derinin alt tabakasına verilen ad.

Destek Kökleri: Bazı bitkilerin, yumuşak olan topraklara iyice bağlanmasını sağlayan, gövdeden meydana gelen ek köklerdir.

Diastol: Yürek kaslarının, özellikle ventrikül kaslarının gevşemesi; bu sırada lümen kanla dolar.

Difüzyon: 1. Maddelerin çok yoğun bulunduğu ortamdan az yoğun bulunduğu ortama doğru geçişidir. 2. Moleküllerin kinetik enerjileri nedeniyle çok yoğun bir bölgeden az yoğun bir bölgeye hareketleridir.

Digitigrat: Yalnız parmakları toprağa değen köpek ve kediler için kullanılan parmaklar üzerinde yürüme hareketi.

Diken Gövde: Kısa ve uzun sürgünlerin diken şeklini almasıyla oluşan gövde tipidir.

Diken Yapraklar: Bitkilerin bazılarının dış etkenlerden korunmak için diken şeklini almış yapraklarıdır.

Dikotil: Embriyolarında çift çenek yaprağı bulunan, yaprakları genellikle ağsı damarlı, çok yıllık odunsu bitkilerdir.

Dikotiledon: İki kotiledona (çenek yaprak) sahip bitki. 2. Embriyosunda iki çenek yaprağı bulunan bitki.

Diok: 1. İki evcikli. Bir birey üzerinde dişi, bir başkası üzerinde erkek çiçekleri bulunan bitki türleri. 2. Vücudunda dişi veya erkek üreme organlarından sadece birini bulunduran canlı, ayrı eşeyli.

Diploid: 1. 2n kromozom takımı taşıyan hücreye denir. 2. Birbirinin aynısı halindeki çift kromozom setine sahip olan. 3. Gametlerde bulunan iki takım kromozom sayısı, iki takım kromozoma sahip hücre ya da organizma.

Dişi Organ: Çiçeğin en iç kısmında, çiçek tablasının ortasında bulunan, dişiçik tepesi, dişiçik borusu ve yumurtalıktan oluşan çiçek kısmıdır.

Dişiçik Borusu: Polenlerin, ovaryuma gitmesini sağlayan, dişi organın ince, uzun kısmıdır.

Dişiçik Tepesi: Yumurtalığın en üst kısmına denir.

Doku: Belirli görevler yapmak üzere özelleşmiş benzer hücreler topluluğu.(kas, sinir, bağ dokuları gibi)

Döl Yatağı: (Uterus) Dişi üreme sisteminde, fetusu doğuma kadar beslemek ve barındırmakla görevli kas yapısında bir organdır.

Döllenme Borusu: Spermilerin yumurtayla birleştiği ve zigotu oluşturduğu tüp.

Döllenme: 1. Dişi üreme hücresi ile erkek üreme hücresinin birleşmesine döllenme denir. 2. Yumurta ve spermin birleşmesi.

Drupa: Eriksi meyve. Meyve kabuğunun dış kısmı derimsi, orta kısmı etli ve iç kısmı sertleşmiştir.(erik, kayısı v.b.)

Düz Kas: İç organların hareketini sağlayan ve istemsiz çalışan, demetler halinde, uzun, iğ biçimli, tek çekirdekli kas hücrelerinin bağ dokusu içerisinde meydana getirdiği kas tipi.

Echinodermata: Derisidikenliler şubesi. Derisi dikenli deniz hayvanları denizyıldızı, deniz kestanesi v.b.

Eftör: 1. Bir organizmanın uyarıya karşı reaksiyon gösteren vücut kısmı, örneğin; kas. 2. Bir organizmanın faaliyette bulunduğu vücut yapısı, uyarıya karşı reaksiyon gösterme arası. Örneğin; kas ve bez. 3. Sinir hücrelerinin bağlı olduğu ve

sinirsel uyarılara karşı verilen cevabın yerine getirildiği bez, kas, hücre veya organlar, sonuçlandırıcı organlar.

Ekdizon: Artropodlarda deri değişimini sağlayan hormon.

Ekdoderm: Embriyo gelişimi sırasında meydana gelen dış tabaka.

Ekoloji: 1. Organizmaların birbirleri, fiziksel ve biyotik çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen bilim dalıdır. 2. Canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen bilim dalıdır. 3. Organizmalarla çevrelerini ve bu iki varlık arasındaki karşılıklı ilişkileri araştıran bilim dalı. Doğanın yapısını ve işlevini araştıran bilim dalı.

Ekolojik Niş: 1. Organizmanın uyumu, fizyolojik tepkileri, kalıtsal ya da öğrenilerek elde ettiği özel davranışlardan doğan, komünitedeki ya da ekosistemdeki durumu.

2. Bir organizmanın, bir komünite ya da ekosistem içinde yapısal adaptasyonuna, fizyolojik tepkisine ve davranışına bağlı durumu.

Ekosistem: 1. Canlı ve cansız kısımlar arasındaki madde alışverişinde bir devir izleyen ve kararlı bir sistem oluşturmada birbirini etkileyen canlı ve cansız kısımların doğal bir birimi. 2. Bir çevredeki canlı ve cansızların tümü. 3. Doğadaki canlı ve cansız varlıkların karşılıklı etkileşim bağlarıyla oluşturdukları sistem

Ekoton: Komşu biyomlar arasında oldukça geniş bir geçiş bölgesidir. Bu bölge kısıtlı ölçüde de olsa, ekoton için karakteristik olan bazı organizmalara ek olarak yakın olan her biyomdan bir miktar organizma içerir.

Ekskresyon: Boşaltım. Organizmadaki metabolik artıkların dışarı atılması.

Ektoderm: 1. Gastrulanın iki germ tabakasından dışta olanı, deri ve sinir sistemini oluşturur. 2. Embriyo gelişimi sırasında oluşan 3 tabakadan en dışta olanı, dış deri.

Ekzergonik: Dışarı enerji verilmesiyle karakterize edilen reaksiyon.

Elektron Taşıyıcı Sistem: Besin moleküllerinden oksijene, elektron ileten mitokondride bulunan enzim sistemi.

Embolus: Kanla taşınıp damarı tıkayan pıhtı ya da herhangi bir parçacık.

Embriyo: 1. Bir organizmanın gelişmesinin ilk evresi, döllenmiş olan bir yumurtanın gelişim ürünüdür. 2. Döllenmiş yumurtanın (zigot), çok sayıda bölünme geçirmesi sonucu oluşan genç organizmadır. 3. Yumurtanın döllenmesinden sonra, oluşan canlı taslağı.

Endoderm: Archenteronu çevreleyen gastrulanın en iç tabakası olup, sindirim sistemini ve bu sisteme ait organları oluşturur. 2. Embriyo gelişimi sırasında meydana gelen iç tabaka.

Endokrin: İç salgı. Başka bir organ ya da kısım üzerinde özel bir etkiye sahip olan bir maddeyi kan ya da lenf içine salgılama işlevini yürüten organlara ait.

Endoskeleton: Vücudun içinde destek vazifesi gören kemikli ve kıkırdaklı destek yapı.

Endosperm: Tohumlu bitkilerde gelişen embriyoyu besleyen ve saran dişi gametofitin besi dokusu. Gymnospermlerde haploid, Angiospermlerde triploittir. 2. 3n kromozomlu besi doku.

Endospor: Bakteri hücresi içinde oluşturulan, yüksek veya düşük sıcaklık, kimyasallar, radyasyon vb. olumsuz dış koşullara dirençli yapı. Bakterinin canlılığını garanti altına alan spor. Üreme görevi yoktur.

Enerjinin Sakınımı Yasası: Bir temel fizik yasasıdır. Verilen herhangi bir sistemdeki enerji miktarı sabittir. Enerji ne vardan yok edilebilir, ne de yoktan var edilebilir, ancak bir biçimden ötekine dönüştürebilir.

Enzim: 1. Canlı bir organizma içinde özel kimyasal reaksiyonları hızlandıran bir protein katalizördür. 2. Hücre içinde üretilen ve bütün hayat olaylarını başlatan, hızlandıran, protein yapısındaki katalizörler.

Epiboli: Bir gastrulasyon tipidir; embriyonun animal kutbundaki küçük blastomerler gelişir ve vegetal hemisferin hücrelerini örter.

Epididimis: 1. Testise yakın, spermelerin toplandığı karmaşık şekilde kıvrılmış tüptür.

2. Erkek üreme sisteminde, testislerin üzerinde bulunan spermelerin olgunlaştığı ve kısa bir süre depolandığı yer.

Epifit: Yalnız konum ve destek sağlamak için başka bitki üzerinde gelişen bitki.

Epigenez: Döllenmiş ve farklılaşmış bir yumurtadan başlayarak yeni yapıların ardışık oluşumunu ifade eden teoridir.

Epiglottis: Larinks girişi, glottisi örten kapağa benzer yapı.

Epikotil: Bitki embriyosu ya da fidede kotiledonların bağlanma yerinin üstünde kalan eksen kısmı.

Epitel: 1. Hayvanlarda organizmanın vücut dışını ve iç organlarını astarlayan doku. 2. Vücut dış yüzeyini, organların iç yüzeyini örten hayvansal doku.

Epitelyum: Damarları ve bazı küçük boşlukları kaplayan vücudun dış ve iç yüzeyini örten doku tabakasıdır. Az miktarda çimento maddesiyle birleştirilmiş hücreleri içerir.

Erkek Organ: Taç yapraklar arasında bulunan, başçık ve sapçıktan oluşan, çiçekli bitki organıdır.

Esiospor: İlkbaharda berberis (kadıntuzluğu) üzerinde gelişen buğday pasının ince duvarlı çift çekirdekli sporu.

Estrojen: İkincil eşey karakterlerinin gelişimini sağlayan ovaryum folikülleri tarafından üretilen dişi eşey hormonu.

Etiolasyon: Karanlıkta yetiştirilen bir bitkide klorofil eksikliği nedeniyle sararma, bu durumda bitkiler küçük yapraklara ve uzun, zayıf yapraklara sahiptir.

Etoloji: Canlıların davranışlarını inceleyen bilim dalıdır.

Euteria: Yavrularını oldukça ilerlemiş bir gelişim evresinde doğuran ve çok iyi gelişmiş bir plasentası bulunan plasentalı memelilerdir. Monotremata ve Marsupialia hariç bütün canlı memelileri içerir.

Farinks: Yutak. Sindirim sisteminin solungaç keseleri ya da yarıklarını meydana getiren bölümü. İleri omurgalılarda farinks, ön tarafta ağız ve burun boşluğu ile arka tarafta özofagus ve gırtlakla birleşir.

Fauna: Belirli bir coğrafi alanda bulunan hayvan türlerinin tümü.

Fenokopi: Çevredeki fiziksel ve kimyasal etkilerden doğan ve başka bir genotipin irasal özelliklerinin taklidi olan bir bireyde gelişim seyriinin değişerek farklı genotipteki bireyin irasının taklit edilmesidir. İnsüline bağlı şeker hastaları normal bireylerin fenokopisidir.

Fenotip: 1. Bir organizmanın kalıtsal yapısının dıştaki görünür ifadesidir. 2. Genotipin dışa yansması veya canlının dış görünümüdür.

Feromon: Bir organizma tarafından çevreye salgılanan ve aynı türün öteki üyelerinin davranış ve gelişmesine etki eden bir maddedir.

Fetüs: Embriyonun üçüncü aydan doğuma kadar tüm organ taslakları oluşmuş hali.

Filum: Hayvan ya da bitki dünyasında, ortak bir atadan geldiklerine inanılan organizmaları içeren büyük ana bölüm.

Floem: 1. Bitkilerdeki bir tip iletim dokusudur. Gövde ya da kökte hem yukarı hem de aşağıya doğru organik maddeleri taşır. 2. Bitkilerde organik besin taşıyan borular, soymuk boruları. 3. Bitkilerde organik besin taşıyan, canlı, iletken doku, soymuk borusu.

Folikül: 1. Memeli ovaryumunda olgunlaşmış yumurtayı taşıyan küçük bir hücre kesesidir. 2. Küçük kese şeklindeki yapıların genel adı. 3. Memelilerde yumurtalıkta bulunan ve olgunlaşmış yumurtayı taşıyan kesecik.

Foramen Ovale: Sağ ve sol atriumlar arasında bulunan oval pencere fütüste bulunur. Bunun aracılığıyla sağ atriuma giren kan ciğerlere uğramadan aorta geçebilir.

Fosforilasyon: Bir fosfat grubunun organik molekül içine girişi. 2. ATP üretimi.

Fosil: 1. Yer kabuğunda korunmuş olan organizma kalıntısı. 2. Günümüzde yaşamayan canlıların eski devirlerden kalma, taşlaşmış kalıntıları. 3. Milyonlarca yıl önce yaşamış canlıların korunarak bu güne kadar gelmiş kalıntıları.

Fotoliz: Işık altında bir molekülün ayrışması. Örneğin klorofil tarafından absorbe edilen ışın enerjisiyle fotosentezde suyun ayrışması.

Foton: Elektromanyetik radyasyon partikülü, bir kuantumluk ışınal enerji.

Fotoperiyodizm: Hayvan ve bitkilerin ışık ve karanlık değişimlerine karşı gösterdikleri fizyolojik tepki.

Fotoreseptör: Işığı algılayabilen duyu hücresi, ışık almacı.

Fotosentez: 1. Karbondioksitten ışık enerjisi kullanarak karbohidratların sentezi. 2. Bitki hücrelerinde klorofil tarafından tutulan ışınım enerjisinin kullanılmasıyla su ve karbondioksitten karbohidratların sentezlenmesi olayıdır. 3. Yeşil bitkilerin, güneş enerjisi ve klorofil pigmenti yardımıyla CO₂ ve H₂O'dan besin maddelerini üretmesidir.

Fototropizma: 1. Organizmanın ışığa karşı büyüme tepkisi. 2. Bitkilerin ışığa doğru gösterdiği yönelme hareketidir.

Fovea: Bir organın yapısı üzerindeki küçük çukur. Özellikle retinanın merkezinde bulunan çukur yalnız konileri içerir ve net görüntüyü sağlar.

Fötüs: Embriyonik gelişimini büyük ölçüde tamamlamış fakat doğmamış yavru. İnsanda gebeliğin 3. ayından doğuma kadar.

Fundus: 1. Bir organın dip kısmı ya da tabanı. İçi boş organın ağza en uzak kısmı. 2. Midenin genişlemiş kısmı.

Gamet: 1. Üreme hücresidir. Eşeyssel üremede birleşip kaynaşan yumurta ya da sperm, birleşme sonunda yeni bir fert gelişimini başlatır. 2. Erkek ve dişi üreme hücrelerinin her biri.

Gametofit: 1. Bir bitkinin hayat devresinde haploit ya da eşeyli (gamet üreten) evre. 2. Eşeyssel döl. Bitkide eşem hücrelerini oluşturan haploid evre.

Ganglion: Merkezi sinir sistemi dışında bulunan sinirlerde hücre gövdelerinin oluşan sinir düğümü.

Gastodermis: Bağırsakların içini astarlayan sindirim ve absorpsiyondan sorumlu doku.

Gastrula: 1. Blastuladan sonraki erken embriyonik devre. Başlangıçta ektoderm ve endoderm olmak üzere iki tabakadan ve bu iki tabaka arasında kalan boşluktan oluşur. Ektoderm ile endoderm arasındaki blastosöl ve arkanteron, endodermin içini astarlayan ve blastoporla dışarı açılan invaginasyonla oluşur. 2. Embriyonun blastuladan sonra oluşan, hücreleri içeri çökmesiyle ilk bağırsak boşluğunu meydana getiren erken embriyonik safha.

Gastrulasyon: Genç embriyonun gastrula olduğu ve önce iki, sonra da üç hücre tabakasının oluşmasıyla ilgili olaydır.

Gemma Çanakları: Bryofitler'de, çanak şekilli vejetatif tomurcuklar, eşeysiz olarak tam bir bitki haline gelir.

Genom: 1. Prokaryot ya da ökaryot organizmalardaki genetik materyalin hepsi. 2. Bir organizmanın sahip olduğu genetik şifrelerin tamamı.

Genus: Yakın akraba türlerin bir araya gelerek oluşturduğu taksonomik kategori, cins.

Geri Bildirim (Feedback) Denetimi: Bir sistemde reaksiyon ürünlerinin birikiminin, ürünlerin yapım hızının azalmasına neden olması ya da ürün eksikliğinin üretim hızının artmasına yol açması.

Gibberellin: 1. Bitki büyüme hormonu. 2. Çiçekli bitkilerde, büyüme ve gelişmenin denetiminde işlevi olan ve doğal olarak bulunan bir grup kimyasal madde. Bazı türlerin genç bitkilerinde sürgünlerin uzamasını hızlandırır.

Glikoliz: 1. Şekerlerin daha basit bileşiklere metabolik dönüşümü. 2. Glikozun sitoplazmada pürüvik asite kadar parçalandığı evre.

Globulin: 1. Suda çözünmeyen, sulu tuz çözeltilerinde çözünen, kan serumunun başlıca proteini. 2. Kan plazmasında bulunan proteinlerin bir sınıfıdır. Bunlardan bir kısmı (gamma globulin) antikor olarak iş görürler.

Glomerulus: 1. Küçük kan damarları ya da sinir liflerinin kümesidir. Özellikle bir böbrek tüpçüğünün proksimal ucundaki kapiller yumağı. 2. Böbrekteki nefronların bowman kapsülü içinde bulunan kılcak kan damarları ağı.

Golgi Cisimciği: Olgun sperm ve eritrositler hariç tüm hücrelerin sitoplazmasında bulunan bir tip hücre organelidir. Hücre ürünlerinin salgılanmasında rol oynadığına inanılır.

Gonad: 1. Gamet oluşturan bezdir. Yumurtalık ya da testis. 2. Üreme hücrelerini meydana getiren üreme organları.

Gonopor: Eşey açıklığı, eşey organlarının vücut dışına açıldığı delik.

Gövde: Gelişmiş bitkilerde genellikle bitkinin toprak üstünde kalan, yaprak ve üreme organlarını taşıyan, silindirik biçimli, çoğu kez dallanma gösteren organıdır.

Grana: Kloroplast içindeki ardışık klorofil, protein ve lipid tabakalarını taşıyan ve fotosentezin işlevsel birimi olan küçük yapılardır.

Guatr: 1. Boynun ön kısmında şişmeye yol açan tiroid bezi büyümesidir. Tiroidin aşırı faaliyeti ya da iyot eksikliğinden ortaya çıkar. 2. Tiroid bezinin büyümesi sonucu oluşan hastalık.

Gutasyon: 1. Kök basıncı ile yaprak porlarından dışarı iletilen ve yaprak üzerinde beliren su damlacığı. 2. Bitkilerin yapraklarından damlalar halinde su atılması.

Gymnosperm: Çıplaktohumlular. Tohumları ovaryum içinde kapalı olmayan tohumlu bitkiler sınıfı. Konifer ve ortadan kalkmış birçok bitkileri içerir.

Habitat: 1. Bir canlı türünü ya da canlı birliklerini barındıran ve kendine özgü özellikler gösteren yaşama ortamı. 2. Bir bitki ya da hayvanın doğal olarak

yaşadığı yer, bulunabileceği bölge. 3. Yetiştirme ortamı, bir canlının, bir türün içinde yaşadığı ortam.

Habituasyon: Organizmaların bir uyarıcıya alışarak ona tepki gösteremez duruma gelmesi.

Haploid: 1. Olgun bir üreme hücresinde bulunan kromozom sayısı, vücut hücrelerinin sahip olduğu kromozom sayısının yarısına sahiptir. Kromozom sayısının yarıya inmesi sonucu oluşan "n" sayıda kromozom taşıyan hücrelere haploid hücre denir. 2. Normal olarak olgun bir gamette bulunan bir kromozom takımındır.

Hardy-Weinberg Yasası: Bir popülasyonda bulunan bir allel gen çifti üyelerinin bağımlı frekansları bir binomial denklemin açılımı olan $a^2+2ab+b^2$ ile tanımlanır.

Havers kanalı: 1. Kemik dokudaki, sinir ve kan damarlarının geçtiği kanal. 2. Kemik matriksi içinde uzanan ve kan damarları ve sinirleri içeren kanallar.

Henle Kulpu: Memeli böbrek tübülündeki 'U' şeklinde medullaya kadar inen ilmik. Proksimal ve distal kısımlar arasında yer alır.

Herbasöz: Otlı ilgili ya da ot özelliği taşıyan, odunsu olmayan.

Herbivor: 1. Otuç. Bitki yiyen hayvan. 2. Bitkisel besinler ile beslenen canlılar.

Hermafrodit: Çift eşeyli, her iki eşeyin organlarını birlikte taşıyan, er dişi, monoik.

Hermofroditizm: Bazı canlılarda görülen ve kendi kendini dölemeye oluşan üreme şeklidir.

Heterogami: Yumurta ve sperm gibi büyüklük ve yapı bakımından ayrı iki gametin birleşmesiyle meydana gelen üreme şeklidir. 2. Şekil, büyüklük ve yapı bakımından farklı olan gametlerin birleşmesiyle oluşan üreme şekline denir.

Heterograftlar: Alıcıdan başka bir tür hayvanın vücudundan elde edilen doku aşılı.

Heterosis: 1. Melezlerin atalarına göre kazandıkları üstünlük. 2. Melez gücü. Birbiriyle ilgisi olmayan soylara ait fertlerin birleşmesinden meydana gelen yavruların hayatta kalmak için atalarından daha iyi uyum göstermeleri

Heterospor: Mikrospor ve makrospor gibi morfolojik ve eşey bakımından farklı sporlar.

Heterotrof: 1. Kendi besinini üretemediği için, organik besinleri dışarıdan almak zorunda olan canlılar. 2. İnorganik maddelerden kendi besinini sentez edemeyen ve bu nedenle ya ototroflar ya da çürüten maddeler üzerinde yaşamak zorunda olan organizmalar.

Heterozigot: Homolog kromozomların karşılıklı lokuslarında belirli bir karakter için iki farklı allelin bulunması.

Hibernasyon: Bazı hayvanlarda kışı geçirmek için metabolizmanın yavaşladığı bir uyusukluk dönemi.

Hidrofitler: Çok nemli ortamda büyüyen bitkilerdir. Ya tamamen sucul olurlar ya da kökleri su veya çamur içinde fakat gövde ve yaprakları su üzerinde bulunur.

Hidrojen Bağı: 1. Eğer hidrojen atomu, iki atom arasında ortaklaşa kullanılıyorsa meydana gelen iki molekül arasındaki zayıf bir bağıdır. Bu bağlar protein ve nükleik asitlerin yapısında birinci derecede önem taşır. 2. Genellikle oksijen ve azot gibi negatif elektrik yüklü atomlarla diğer bir negatif yüklü atomlara kovalent olarak bağlanmış hidrojen atomları arasında oluşan bağlar.

Hidroliz: 1. Bir bileşikteki belirli bazı bağların arasına su girmesiyle bileşiğin parçalara ayrılmasıdır. Hidroksil grubu ayrılan bileşiğin bir kısmına, hidrojen atomu da öteki kısmına katılır. 2. Bir molekülün kovalent bağlarının su ile parçalanarak ayrılan kısımların birine H değerine OH grubunun eklenmesi.

Hidroponik: Topraksız bitki kültürüdür. Kökler besin maddesi bakımından zengin sulu ortamda büyütülürler.

Hipertonik: 1. Solut molekülü konsantrasyonu daha fazla ve solvent (su) molekülü konsantrasyonu daha az olan çözeltilerdir. Karşılaştırılmış olduğu çözeltilininkine göre daha büyük osmotik basıncı vardır. 2. Çözünmüş madde konsantrasyonu oldukça fazla olan çözelti.

Hipofiz: 1. Beyin tabanında bulunan ve iki kısımdan meydana gelen bir iç salgı bezi.

2. Beyinde hipotalamusun hemen altında yerleşmiş olan küçük bir bezdir ve hipotalamusa ince sapla bağlanır. Ön lop ağzın tavanından dış büyümeyle, arka lop ise beynin tabanından aşağıya doğru büyüyerek oluşur.

Hipokotil: Bitki embriyosunun bir kısmı ya da fidenin, kotiledon yapraklarının birleşme noktası altında kalan kısmı.

Hipotalamus: 1. Görme, su dengesi, sıcaklık, uyku gibi çeşitli kontrol merkezlerini içeren üçüncü ventrikulusun tabanı ve ön beynin bir bölgesi. 2. Ön beynin alt bölgesi olup bazı organ ve bezlerin çalışmasını düzenleyen kısmı.

Hipotez: Kontrollü deneylerle denenebilen ve sonuca temel teşkil eden bir varsayımdır.

Hipotonik: 1. Solut molekül konsantrasyonu daha az solvent (su) molekül konsantrasyonu daha fazla olan çözeltilerdir. Karşılaştırılmış olduğu çözeltilininkine göre daha küçük osmotik basıncı vardır. 2. İzotonik sıvıdan daha düşük osmotik basınca sahip olan sıvı. 3. Çözünmüş madde konsantrasyonu az olan çözelti.

Homeostasi: Bir organizmanın içinde yaşadığı ortamla madde alış verişini yaparak, kendi iç ortamını belli sınırlar arasında dengede tutması.

Hominid: Yaşayan ya da soyu tükenmiş insan veya insan benzeri tip.

Homograft Reaksiyon: Aynı türden fakat farklı genotipteki bir organizmadan alınan bir aşılama dokusunun aşılana organizma tarafından reddedilmesi.

Homolog kromozom: Biri anneden, diğeri babadan gelen aynı gen çiftine sahip kromozomlar.

Homolog Yapılar: Çeşitli hayvanlardaki ortak ilkel bir yapıdan gelişen, yapı planı ve gelişmede benzerlik gösteren yapılardır.

Homolog: Aynı görevi görmeseler bile, embriyonik dönemde aynı dokudan köken alarak gelişmiş organlar.

Homolyotermik: Vücut sıcaklığı sabit olan hayvanlardır. Çevre sıcaklığındaki değişmelere karşın vücut sıcaklığı değişmeyen kuş ve memeli gibi hayvanlardır.

Homozigot: Homolog kromozomların karşılıklı lokuslarında belirli bir karakter ya da bütün karakterler için aynı allel çiftin bulunmasıdır.

Hormon: 1. Vücudun bir kısmında oluşturulan sonrada difüzyonla ya da kan dolaşımıyla diğer kısımlarındaki hücrelere taşınarak onların çalışmalarını düzenleyen özel maddeler. 2. Gövdenin bir kısmında meydana getirilen, sonra da difüzyonla ya da kan dolaşımıyla diğer kısımlardaki hücrelere taşınarak onların aktivitelerini düzenleyen maddelerdir.

Humus: 1.Toprak içindeki organik madde. Toprağa kahverengi ya da siyah rengi veren çürümüş bitki dokularındaki koyu renkli maddedir. 2. Toprak üzerindeki ve içindeki organik atıkların ayrışması sonucu oluşan kütle

Hücre: Gözle görülemeyecek kadar küçük, yarı geçirgen bir zar ile çevrili sitoplâzma kitlesinden oluşan, sitoplâzma içinde çeşitli hayati olayları yürüten çekirdek, endoplazmik retikulum, mitokondri gibi organeller bulunan en küçük canlı yapı.

Hücre Kuramı: Canlıların hücre ve hücre ürünlerinden oluştuğunu, yeni bir hücrenin kendinden önce mevcut olan bir hücreden oluştuğunu, kimyasal bileşen ve işlevsel bakımdan birbirine benzediğini, organizma faaliyetinin bağımsız hücre birimlerinin etkileşiminin sonucu olduğunu ifade eden kuramdır.

İçgüdü : 1.Bireyin önce geçirmiş olduğu deneye bağlı olmayan ve genetik olarak belirlenmiş davranış ya da tepki tipi. 2. Organizmayı o türe özgü olan bir amaca sürükleyen hareket eğilimi. Örneğin; örümceğin ağ örmesi gibi.

İletim Demeti: 1. Bitkilerde odun ve soymuk borularının birlikte oluşturduğu yapılara iletim demeti denir. 2. Bitkilerde organik ve inorganik besin maddelerinin iletiminin yapıldığı odun ve soymuk borularından oluşan yapılar.

İletim Doku: Damarsız bitkilerin dışındaki tüm bitkilerde bulunan, su ve organik madde taşınmasını sağlayan dokudur.

İletim Parankiması: Özümleme parankimasıyla iletim demetleri arasında bulunan su ve besin taşınmasını sağlayan temel dokudur.

İmmunofloresans: Bir doku ya da hücredeki belirli antijenleri, ışınla özelliğine sahip boyalar ile bağlanmış antikörlerle işaretleyerek belirleme yöntemi.

İmmunolojik Tolerans: 1. Antijenlere özgü reseptörlerin fiziksel ya da görevsel olarak bozulmaları ile ortaya çıkan, antijene karşı bağışık yanıtın oluşmaması durumu.

2. Bir organizmanın, genetik olarak farklı bir organizmadan nakledilen hücreleri kabul edebilme yeteneği. Organizmanın belli bir antijene tepki gösterme kapasitesini geliştirmesinden önce oluşan sonuçlar. Bundan sonra reaksiyon gösterme yeteneğinin ortaya çıkışı gecikebilir ya da sonsuza ertelenebilir.

İmplantasyon: 1. Vücudun bir bölgesine bir parça ya da dokunun yerleşmesidir. Örneğin, gelişmekte olan bir embriyonun uterusun epitel tabakasına tutunması. 2. Döllenen yumurtanın rahim'in (uterus) Yumuşak dokusuna gömülmesi, döl tutma

İndüksiyon: 1. Herhangi bir olayı başlatma, belli bir etken yardımı ile herhangi bir olayın başlamasına sebep olma. Elektiriklenme. 2. Organizatör ya da başka bir dokunun etkisi aracılığıyla gelişmekte olan embriyonun bir dokusunda özel morfojenetik bir etkinin meydana getirilmesi.

İnflamasyon: Çeşitli mikrobik ajanlar veya toksinlere karşı vücudun göstermiş olduğu sıcaklık artması, kızarıklık,ağrı ile karakterize iltihaplı reaksiyon. İltihaplanma.

İnsight Öğrenme (Kavrayak öğrenme) : Önceki deneyin değerlendirilmesinin bir sonucu olarak organizmada yeni bir tepkinin belirişi.

İnternod: İki düğüm arasında kalan gövde parçasıdır.

İnvaginasyon: Bir kısmın diğeri içinde katlanması, özellikle gastrulasyon sırasında bir bölgenin çift tabakalı çöküntüyü yapmak üzere katlanması.

İrkilme: Bitkiler uyarılara karşı durum değiştirme hareketi yaparlar. Bu durum değiştirme hareketine irkilme denir.

İsoetales: Bir sarımsak demetini andıran ince, uzun, tüye benzeyen yaprakları olan Lycopside'nin bir grubudur.

İyon: Pozitif (katyon) ya da negatif (anyon) elektrik yükü taşıyan bir atom ya da atom grubu.

İzogami: 1. Yapı ve büyüklük bakımından aynı olan iki gametin birleşmesi şeklindeki üremedir. 2. Şekil ve büyüklük bakımından aynı olan dişi ve erkek üreme hücrelerinin birleşimiyle yeni canlı oluşumu

İzolasyon: 1. Kelime anlamı "ayırma" olmakla beraber, mikrobiyolojide yaygın anlamı bir mikroorganizmayı saf halde elde etmektir. 2. Ayrılma, yalıtım. Biyolojide herhangi bir sebeple popülasyondaki fertlerin birbirleriyle olan ilişkilerinin kesilmesi.

İzomer: Kimyasal formülü aynı fakat yapısı farklı olan moleküldür. Örneğin glukoz ve fruktoz.

İzospor: Benzer yapıdaki sporlar veya bu tip sporlara sahip canlılar, homospor.

İzotonik (İzosmotik): 1. Solut ve solvent konsantrasyonu ve dolayısıyla osmotik basıncı karşılaştırıldığı çözeltinininkiyle aynı olan. 2. Aynı ozmotik basınca sahip olan ortamlar. Örneğin, Salpa'da kan, içindeki madde yoğunluğu (kan hücreleri, proteinler, mineraller vd.) bakımından deniz suyuyla eşdeğerdir. 3-Hücrenin iç ve dış ortamının aynı osmotik basınca sahip olma durumu.

İzotop: Bir kimyasal elementin aynı atom numarasına fakat farklı atomik kütleyle sahip diğer formları.

İzozim: Aynı enzimik aktiviteyi gösteren değişik protein molekülleri.

Jel: 1. Katı faz içerisinde sıvı fazın yayıldığı koloidal sistem. 2. Kolloit sıvıların yada solların pıhtılaşması ile oluşan pelte koyuluğunda madde.

Jeotropizma: Yere doğru ya da yerden zıt yöndeki bir büyüme tepkisidir. Büyüme üzerine yerçekiminin etkisi.

Juvenil Hormonu: Deri değiştirme esnasında gençlik morfolojisini koruyan bir artropod hormonudur. Yokluğunda ergine doğru bir başkalaşma başlar.

Kaliks: Fincan biçiminde organ ya da boşluktur. Bir tam çiçekte en dış halkayı oluşturan yapraklardır.(sepaller)

Kambiyum: 1. Birçok trakofil bitkilerin gövde ve kökünde meristem hücrelerden oluşan ve bölünerek sekonder ksilem ve sekonder floem tabakasını yapan tabaka. 2. Bitkilerin iletim demetlerinde, bir ya da birkaç sıra meristematik hücre tabakasından oluşan, ikincil kalınlaşmayı ve enine büyümeyi sağlayan doku. 3. Çift çenekli bitkilerin gövde ve kökünde yer alan ve meristem hücrelerinden oluşan tabaka; yeni odun ve soymuk tabakaları oluşturarak bitkinin kalınlaşmasını sağlar. 4. Kök ve gövdenin enine büyümesini sağlayan dokulardır.

Kapalı Dolaşım: Kanın kalp ve damarlardan oluşan kapalı bir sistem içerisinde dolaşmasıdır.

Kapiller: Atar ve toplardamarı birleştiren ve dokuların içine yerleşmiş bulunan mikroskobik ve ince duvarlı damar.

Karnivor: 1. Etobur. Et yiyen hayvan. 2. Hayvansal besinler ile beslenen canlılar.

Karoten: Tatlı patates ve yapraklı sebzelerde bulunan sarı, turuncu veya kırmızı renk maddesi. Hayvan vücudunda A vitaminine dönüştürülür.

Karyokinez: Mitoz bölünmede çekirdek bölünmesidir.

Karyotip: Bir bireydeki kromozom takımının sayısı ve büyüklük bakımından özelliği.

Katabolizma: 1. Maddelerin yüksek terkiplerinin, dokularda yakılarak daha basit bileşimde maddeler meydana gelmesi. 2. Canlı hücre içinde karmaşık moleküllerin basit moleküllere parçalanmasına ve enerjinin açığa çıkmasına neden olan kimyasal reaksiyonlar.

Kazık Kök: Ana kökün yan köklerden daha fazla gelişme göstermesi.

Keliser: Örümcek, akrep ve öteki Arachnida'ların başında bulunan pens biçimindeki ekstremiteler.

Kemotropizma: 1. Kimyasal uyarıya büyüme tepkisi. 2. Bitkilerin kimyasal maddelere ya da kimyasal maddelerden uzaklaşma yönünde gösterdiği tropizmaya denir.

Keratin: Omurgalıların epidermisinde ve tırnak, tüy, saç, boynuz ve benzerlerinde bulunan boynuzsu, suda çözünmeyen bir protein.

Kines: Bir organizmanın bir uyarıya göstermiş olduğu tepki. Tepkinin yönü uyarının yönüne bağlı değildir. (Taksisteki durumun aksine.)

Kininler: Kanda ve dokularda yapılan ve kan damarlarında, düz kasta ve bazı sinir uçlarında iş gören polipeptidlerdir. Örneğin bradykinin ya da kalidin, adenin içeren gruplardan birisi doku kültüründeki bitki hücrelerinin büyümesini ve bölünmesini artırır.

Kirpik: Hücrelerin serbest yüzeyi üzerinde kirpiksi sitoplazmik çıkıntı. Düzenli titreşerek hücrenin hareketini sağlar.

Kleidoik Yumurta: Embriyosu bir larval evreden geçmeden doğrudan doğruya minyatür bir ergine dönüşen sürüngen, kuş ve ilkel memeli hayvan yumurtası.

Klitoris: Vulvanın ön kısmında erkek penisine karşılık ereksiyon yapabilen bir yapıdır.

Kloak: 1. Aşağı omurgalı hayvanların çoğunda sindirim, boşaltım ve üreme sisteminin açıldığı oda. 2. Bazı canlı gruplarında, sindirim, boşaltım ve üreme sistemlerinin son ürünlerinin dışarı bırakıldığı ortak tek açıklık. 3. Kuşlar gibi omurgalı hayvanların sindirim, boşaltım ve üreme sisteminin açıldığı bölüm.

Klon: 1. Bir atasal hücreden mitoz bölünmeyle oluşan hücre popülasyonu. 2. Genetik olarak birbirinin aynı olan canlılar.

Klorenkima: Klorofilli bitki dokusu.

Klorofil: 1. Işığa duyarlı bir tetrapireol halkası ile merkezde magnezyum atomu olan ve fotosentezde gerek duyulan yeşil pigment. 2. Fotosentez olayında güneş ışığı enerjisini kimyasal enerjiye çeviren önemli pigment. 3. Renk maddesi.

Kloroplast: 1. Fotosentetik ökaryotların klorofil içeren organeli. 2. Bitki hücrelerinin klorofil taşıyan organelidir. Fotosentez merkezidir. 3. Yeşil renkli klorofil pigmentini taşıyan plastid.

Koenzim: 1. Bazı enzim reaksiyonları için gerekli olan ve enzime gevşek olarak bağlı bulunan kısım. 2. Bir enzimi aktif hale getiren, enzimin protein olmayan organik bileşeni.

Kohezyon: Aynı cins moleküller arasındaki çekim kuvveti.

Kohlea: İç kulağın bir kısmıdır. Salyangoz kabuğu biçiminde iki buçuk dönüş yapan borsal yapı.

Kollenkima: Gövde ve yaprak sapında epidermisin hemen altında bitkiye destek sağlayan ve köşeleri kalınlaşmış hücrelerden oluşan dokudur.

Kolloblast: Ktenoforlar'da avı yakalamak için kullanılan yapışkan hücre.

Kolloit: İki fazlı bir sistemdir. Parçacık büyüklüğü 1–100 mμ olan bir faz, ikinci fazın içinde dağılmıştır. Tiroid bezinde olduğu gibi bir boşluğun çevresinde bir sıra halinde bulunan küçük epitel hücreleri tarafından salgılanan jelâtinimsi madde topluluğu.

Kommünite: Habitat denen küçük ya da büyük bir alanda yaşayan popülasyonlar topluluğu. Kommüniteyi oluşturan canlılar çeşitli şekilde birbirini karşılıklı olarak etkiler.

Koniferler: Sıcak ve soğuğa dayanacak biçimde uyum gösteren iğne yapraklı Gymnosperm'lerdir. Kozalaklı bitkilerdir.

Konjugasyon: 1. Birleşme faaliyetidir. İki hücrenin geçici olarak birleşmesi sırasında nükleer maddenin karşılıklı olarak değiştirilmesidir. Protozoa'lardan birçok Silyatlar'da ve bakterilerde görülür. 2. Bakteri ve bazı tek hücrelilerde karşılıklı DNA değişimi ile gerçekleşen gen değişim mekanizmalarından birtanesidir. 3. İki hücrenin geçici olarak gen alış-verişi yapmak için birleşmeleri.

Kontrasepsiyon: Spermanın yumurtaya ulaşmasını ve döl lenmesini engelleyecek mekanik ya da kimyasal maddelerin kullanılmasını içeren doğum kontrol yöntemi.

Konvergen Evrim: Büyük ölçüde farklı kökene bağlı iki ya da daha fazla organizmada benzer işlev yapan benzer yapıların bağımsız olarak evrimleşmesi.

Korda: Omurgayı oluşturan ilkin iç iskelet (Sırt ipi).

Kornea: 1. Gözün en dışta bulunan sert tabakasının yaklaşık 1/6'sını oluşturan ön bölgesi, saydam tabaka. 2. Gözün ön tarafında sert tabakanın saydam kısmı.

Korpus Allatum: Böceklerde beynin hemen gerisinde bulunan iç salgı bezidir. Jüvenil hormonu salgılar.

Korpus Kallozum: Memeli hayvanlarda iki beyin yarı küresini birleştiren büyük komissür fibril demeti.

Korpus Luteum: Olgunlaşan ve yumurtayı atan ovaryumda, ovaryum folikül hücreleri tarafından oluşturulan sarı renkli bezdir.

Korpus Striyatum: Her beyin yarı küresinin tabanında bulunan nöron ve sinir liflerinden oluşan korteksin altındaki büyük küme.

Korteks: Bir organın dış tabakası. Bitkilerde epidermisen altındaki doku.

Koruyucu Doku: Kök, gövde, yaprak ve meyvenin üzerini örten kalın çeperli, klorofilsiz, tek ya da çok sıralı hücrelerden oluşmuş, organların iç kısmındaki dokuları yaralanma, kuraklık ve diğer aşırı çevre koşullarına karşı koruyan dokulardır.

Koryon: Sürüngen, kuş ve memeli hayvanlarda embriyoyu saran örtü. Memelilerde plasantanın yapısına girer.

Kotiledon: Bir bitkide embriyonun çenek yaprağı, çim yaprakları.

Kök Basıncı: 1. Bitki köklerindeki özsuyun pozitif basıncı. Özsuyun, toprakta bulunan suya göre hipertonik oluşu nedeniyle ortaya çıkar. 2. Bitki köklerinin topraktan su emme kuvveti. 3. Kök hücrelerindeki su yoğunluğunun topraktaki su yoğunluğundan az olmasından dolayı kökte meydana gelen basınçtır.

Kök: Gelişmiş bitkilerde, yerçekimi doğrultusunda büyüyen, bitki için gerekli su ve mineral maddelerin alınmasını sağlayan kısımdır.

Kretinizm: Genç bireyde tiroid salgısının doğuştan bulunmayışından ileri gelen durumdur. Beyin ve vücut gelişiminde gerilik.

Kromatin: Hücre çekirdeğinin boyanabilen kısmı. Çekirdek içinde ağ görünümünde olup DNA ve protein bileşimindedir.

Kromatin Noktası: İnsan derisi ya da ağız mukozasında olduğu gibi çekirdek çeperinde kromatin birikimidir. Kişinin nükleer eşeyselliğini saptamaya yarar. Dişi hücrelerinin çoğunda var, erkek hücrelerinde yoktur.

Kromoplast: Bitkilerde sarı, kırmızı, turuncu renkli pigmentleri taşıyan plastidler.

Kromotin iplik: Dinlenme halindeki ökaryot hücrenin çekirdeğinde bulunan kromozomların karmaşık hali.

Kromozom: 1. Hücre çekirdeği içindeki kalıtsal maddedir. Genleri içeren iplik ya da çubuk biçimindeki yapılardır. 2. Prokaryot ve ökaryot hücrelerde üzerlerinde genleri taşıyan DNA ve nükleoproteinden oluşmuş yapı.

Krosing Over: 1. Mayoz sırasında homolog kromozomların sinapsları oluşturmasını ve bazı kısımlarını karşılıklı değiştirme olayı. 2. Mayoz bölünmede, tetradların kromotidleri arasında karşılıklı gen alış-verişi, parça değişimi.

Ksantofil: Yeşil yapraklarda, otlarda ve öteki bitkisel maddelerde karotinin birlikte bulunan sarı renkli pigment.

Kserofitler: Kurakçıl bitkilerdir. Çok az su içeren topraklarda yaşamaya uyum gösteren yukka ve kaktüs gibi bitkiler.

Ksilem: Trakeofitlerde su ve suda çözünen tuzları ileten doku. Trake ve trakeidlerden oluşur. Aynı zamanda bitkiye mekanik destek sağlar. 2. Bitkilerde su ve mineral taşınmasından sorumlu olan borular, odun boruları.

Ktenoforlar: Vücudu jel biçiminde bir kümeyi saran iki tabakalı hücreden olan deniz hayvanlarıdır. Dış yüzünde tarağa benzer biçimde sekiz kirpik sırası vardır. Hayvan suda bunlarla hareket eder.

Kuantum: Işınım enerjisi birimidir. Elektrik yükü yoktur ve çok az kütlesi vardır. Bir kuantum enerjisi, radyasyonun dalga boyunun ters bir fonksiyonudur.

Kutup Hücresi: Hemen hemen nükleustan başka birşey içermeyen küçük hücredir. Oogenezisde oluşur ve yumurtanın animal kutbunda küçük bir nokta şeklinde görülür.

Kütikula: Su geçirmeyen, koruyucu, mumsu yapıdaki tabaka.

Kütin: Yaprak yüzeyinden su kaybını önleyen mumsu, su geçirmez tabaka.

Lamel: Kemikte olduğu gibi ince bir yaprak ya da levha.

Larinks: Ses kutusu trakeanın girişinde bulunan kıkırdaksı yapı. İkinci derece de ses organı olarak vazife görür.

Larva: 1. Bir hayvanın hayat devresinde ana-babaya benzemeyen çok genç evre. 2. Balık, kurbağa, böcek gibi hayvanların hayat devrelerinde, ana babaya benzemeyen ve başkalaşım geçiren yavru hali. 3. Bazı hayvanların hayat devrelerinde görülen ve metamorfoz sonucunda ergin hale benzeyecek olan yavru evresi.

Latent Periyot: 1. Faj ile bulaşmış bakterinin enfeksiyon zamanı ile fajın hücre dışında görünme zamanı arasındaki süre. 2. Bir kasın uyarı verilmesiyle gözle görülür derecede kısalması arasında geçen ve yaklaşık olarak 0.01 saniye süren bir zamandır.

Lenf: 1. Kan plazmasından elde edilen ve bileşimi kan plazmasına çok benzeyen renksiz sıvı. İçinde bulunan akyuvarların bir kısmı da lenf düğümlerinde yapılır. 2. Akyuvar içeren, kan plazmasına benzeyen renksiz sıvı. 3. Lenf damaları içerisinde dolaşan, kan plazması ve lenf proteinlerinden oluşan dolaşım sıvısı, akkan.

Lentisel: 1. Epidermisi parçalayarak gövdede gözenekli şişlikleri oluşturan ve gaz alış-verişini kolaylaştıran hücre kümesi. 2. Kovucuk. Mantar özüne dönüşmüş gövde kısımlarında havanın girip çıkmasını sağlayan aralıklar.

Leptoten: Mayoz bölünme profazında görülen ve kromatin maddesinin ince iplikler halinde ortaya çıktığı erken evre.

Lignin: 1. Bitkide kök ve gövdenin sert ve odunlu yapısını oluşturan madde. 2. Odun özü denilen su geçirmez madde.

Liken: Bir alg ya da siyanobakteri ile bir fungusun ortak yaşamı sonunda ortaya çıkan oluşum.

Linkaj (Bağlantı): Aynı kromozomda bulunan bir gen grubunun yavru döllere bir arada aktarılması eğilimi.

Litoral: Kıyı bölgesinde yüksek ve alçak dalga sınırları arasında kalan sığ su bölgesi.

Lizis: Bir hücre ya da başka yapının parçalanması ya da çözünmesi olayıdır.

Lizozim: Yumurta akı ve gözyaşı gibi farklı kaynaklardan izole edilebilen ve DNA çalışmalarında bakteri hücre duvarındaki mukopolisakkaritleri parçalayan bir enzim.

Lob/lop: Beyin, karaciğer gibi organların parçaları bölümleri.

Lokus: 1. Herhangi bir iranın ortaya çıkmasını sağlayan bir genin kromozom üzerinde bulunduğu özel nokta. 2. Kromozomların üzerlerinde genlerin bulunduğu özel yerler.

Lökoplast: Bazı bitki hücrelerinde yedek besin depolayan renksiz madde.

Lökosit (Akyuvarlar): 1. Beyaz kan hücreleri. Amip gibi hareket eden ve fagositoz yapabilen hücrelerdir. 2. Akyuvar, fagositoz yapan, antikor üreten, renksiz kan hücresi.

Lycopsida: Kibrit otları. Tracheophytanın bir alt filumu.

Maddenin Sakınımı Yasası: Bir kimyasal reaksiyonda atomların yeniden meydana gelmediğini ya da ortadan kalkmadığını, fakat sadece tipini değiştirdiğini ifade eden temel fizik yasası.

Malpigi Borucukları: Arthropodların birçoğunda boşaltım organıdır.

Mantar: 1. Klinik ve veteriner mikrobiyoloji alanlarında filamentli mikrofungusları tanımlamak için kullanılan deyim. 2. Genel kullanım şekli ile şapkaklı mantar.

3. Klorofilsiz, saprofit, parazit yada simbiyoz olarak yaşayan, zehirli yada zehirsiz olan canlı grubudur.

Marsupialia: Keseliler. Memelilerin Metateria alt sınıfı. Karın bölgesinde bulunan bir kese ile tanınırlar. Çok erken doğan yavrular bir süre bu kesede taşınır.

Matriks: 1. Bağ dokusu hücreleri tarafından salınan ve onların etrafını çeviren cansız madde. Genellikle kalın ve ağ şeklinde örülmüş mikroskobik liflerden yapılmıştır. 2. İçinde biyolojik olayların olduğu cansız, sıvı ortam.

Mayoz: Bir çeşit çekirdek bölünmesidir. Orijinal hücredeki kromozom sayısının yarısına, yani haploit sayıda kromozoma sahip yavru hücrelerle sonuçlanan genellikle ardışık iki hücre bölünmesi.

Mayoz Bölünme: 1. Eşey organlarında eşey hücrelerinin oluşması sırasında diploit ya da somatik kromozom sayısının yarıya indiği ve dört haploit hücrenin olduğu hücre bölünmesi. 2. Kromozom sayısının yarıya inmesini sağlayan, bir hücreden dört yeni hücre oluşturan bölünme şeklidir.

Medulla: 1. Bir organın iç kısmı, örneğin böbrek medullası. 2. Omuriliğe bitişik olarak yer alan beynin en arka kısmı.

Medüz: Denizanasıdır. Bazı sölemlerlerin hayat devrelerinde serbest yüzen, şemsiye şeklinde bir formdur.

Megagametofit: Heterosporlu bitkilerde dişi gametofit.

Megaspor: 1. Makrosporangiyumlarda meydana gelen büyük ve dişi olarak kabul edilen sporlar. Makrospor. 2. Megasporangiumda oluşan büyük spor. Gelişerek megametofiti oluşturur. 3. Bazı deniz bitkilerinin üreme bölgelerinde meydana gelen, büyük spora verilen genel ad. Sporangiyum.

Megasporangiyum: Megaspor meydana getiren sporangiyum.

Mekanoreseptör: Dokunma, basınç, işitme ve denge gibi mekanik duyguları algılayan bir duyu hücresi ya da duyu organı.

Melanin: Birçok memelinin integümentinde bazen de diğer organlarda bulunan koyu kahverenkli ve siyah renkli pigment.

Melez: Herhangi bir karakter yönünden farklı iki arı dölün çaprazlanması sonucu oluşan heterozigot döl.

Menapoz: Kadınlarda kırk-elli yaşları arasında ay halinin sona erdiği periyot.

Menstruasyon: Eğer hamile değilse dışının üretken olduğu periyotta genellikle, yaklaşık olarak 4 hafta ara ile tekrarlanan fizyolojik uterus kanaması.

Meristem: 1. Mitoz bölünmeyle başka hücreler yapabilen, farklılaşmamış embriyonik bitki dokusu. 2. Bitkinin değişmez dokularını oluşturan farklılaşmamış embriyonik bitki dokusu. 3. Sürekli olarak bölünebilme yeteneğine sahip hücrelerin oluşturduğu embriyonik doku.

Merozoit: Sıtma paraziti olan Plazmodium'un insandaki devresinde şizontların parçalanmasıyla oluşan genç formlardan biri . Bunlar insan vücudunda dolaşan kana geçişler ve orada yeni eritrositlere saldırırlar.

Mesajcı RNA (m RNA): Nukleusta sentez edilip sitoplazmadaki ribozomlara geçen özel bir RNA çeşididir. Ribozomlardaki RNA ile birleşir ve bir enzim ya da diğer bazı özel protein sentezleri için kalıp görevi yapar. (Elçi RNA, haberci RNA.)

Mesane: Boşaltım sisteminin idrar toplanan torbası.

Metabolizma: 1. Hücrede anabolizma (sentez) ve katabolizma (parçalanma) şeklinde tanımlanan tüm biyokimyasal reaksiyonlar. 2. Canlı organize maddenin yapıldığı ve bulunduğu fiziksel ve kimyasal olayların tümü. Enerji ve maddeyi organizmanın kullanması için hazır hale getiren dönüşümler. 3. Canlı organizmanın hücreleri içinde meydana gelen ve enzimlerle kontrol edilen olayların hepsi. Metabolizma ile enerji üretimi ve madde yapımı gerçekleştirilir. ATP üretimi ve protein sentezi iki önemli metabolik reaksiyondur.

Metafaz: Mitoz bölünmede kromozomların ekvator düzleminde sıralandığı ve uzunlamasına ayrılmış gibi görüldüğü, profazı izleyen evre.

Metafit: Bryophyta ve Tracheophyta filumlarına ait ileri bitkilerdir. Sporofit gelişiminde embriyonik evreler bulunur.

Metagenz: Eşeyli ve eşeysiz üremenin döngüsel olarak birbirini takip ettiği üreme sistemi, döl değişimi.

Metamerizm: Annelid ve Chordat'larda olduğu gibi dizisel segmentlerden yapılmış olma durumu.

Metamorfoz: 1. Başkalaşım. Bir gelişme evresinden diğerine ani geçiş. Örneğin, bir larvanın ergine geçişi. 2. Canlının yumurtadan çıktıktan sonra, tam bir ergin görünümüne erişinceye kadar geçirdiği evrelerin bütünü.

Metanefroz: Omurgalılarda görülen ve ikincil böbreğin arkasından meydana gelen, en gelişmiş böbrek tipi.

Meyve: 1. Bir bitkide tohum ve tohumu çevreleyen kısımları içeren olgunlaşmış ovaryum. 2. Yumurtalıktaki tohumun gelişmesi sonucu meydana gelen yapıya denir.

Mezoderm: 1. Ektoderm ve endoderm arasında bulunan üç germ tabakasından ortadaki. 2. Embriyo gelişimi sırasında meydana gelen orta tabaka.

Mezofitler: Orta derecedeki nemli iklimde yaşayan kara bitkileri.

Mezoglea: Sölenterlerde ektoderm ile endoderm arasında bulunan jelâtinimsi matriks.

Mezonefridyum: Mezodermden gelişen boşaltım organı.

Mezonefroz: 1. Bir omurgalı embriyosunda pronefrozdan sonraki böbrek. Söloomun orta kısmına doğru olan mezonefroz kanalları gelişir ve arkinefrik kanala boşalır. 2. Omurgalılarda görülen, orta derecede gelişmiş böbrek tipi.

Mezozom: Bakterinin üremesi sırasında bakteri zarından kıvrımlar yaparak meydana gelen mitokondri benzeri yapı.

Mikrospor: Polen. Tohumlu bitkilerde üreme organı olan stamenlerde mayoz bölünmeyle meydana gelen erkek üreme hücreleri, çiçektozu. Çiçekli bitkilerdeki polene özdeştir.

Mikrosporangium: Mikrosporları oluşturmak için mayozla bölünen mikrospor ana hücrelerini içeren küçük polen keseleri.

Mikrosporlar: Çimlenerek erkek gametofitleri oluşturan küçük, eşeysiz haploit sporlar.

Mikrotübül: Ökaryot hücrelerde, hücre iskeletinin yapısına katılan, kamçılı ve sillilerde ise sillerin yapısına katılan, içi boş tüpçükler.

Mimikri: Bir organizmanın yaşamını sürdürürebilmek amacıyla bazı diğer canlı ya da cansız nesnelere benzeyerek yaptığı uyum.

Mirasidyum: Parazit Trematoda'ların ilk larva evresi.

Mitoz: Bir hücre ya da çekirdek bölünmesi şeklidir. Bu bölünmeyle oluşan her iki yavru nükleus, atasal nükleusun sahip olduğu tümüyle aynı tamamlayıcı kromozomları alır.

Mitoz Bölünme: Ökaryot hücrelerin tipik çekirdek bölünmesi. Kopyalanarak sayısı iki katına çıkmış kromozomların profaz, metafaz, anafaz ve telofaz safhalarını geçirdikten sonra bölünerek diploit sayıda kromozom kapsayan iki oğul çekirdeğe ayrılmaları. Mitozu takiben sitoplâzma bölünmesiyle hücre iki oğul hücreye ayrılır.

Miyelin Kılıf: Sinir hücrelerinde, hücrenin belirli bir bölümü tarafından meydana getirilen ve akson adı verilen uzantıların üzerini kaplayarak koruyan ve sinir iletiminde hız sağlayan örtü.

Miyelin: Bazı nöronların aksonlarının dışını saran, uyarı iletimini hızlandıran yağlı madde.

Miyozin: Kasta bulunan bir çözünebilir protein. Aktin ile birlikte kas liflerinin kasılıp gevşemesini sağlar.

Mol: Gram kütlesi molekül ağırlığına eşit olan bir kimyasal madde miktarı, kendisini oluşturan atomların atom ağırlıkları toplamıdır.

Molekül: Maddenin büyük ölçüde özelliklerine ve yapısına sahip bileşimin ya da kovalent bağlarla bağlı bir elementin en küçük parçası.

Monokotil (Tek Çenekli): Embriyolarında bir çenek yaprağı bulunan, yaprakları genellikle paralel damarlı, tek yıllık otsu bitkilerdir.

Monokotiledon: 1. Angiospermae sınıfının bir alt sınıfı. Tek çenek yaprağı olan bitkileri içerir. 2. Embriyolarında tek çenek yaprağına sahip bitki.

Monomer: 1. Diğerlerine bağlanarak polimer yapabilen molekül ağırlığı nispeten küçük bileşimin basit bir molekülü. 2. Büyük moleküllerin hidrolizi sonucu oluşan en küçük yapı birimi.

Monosakkarit: Genel formülü (CH₂O)_n olan en basit şeker molekülü.

Morfogenez: Vücudun bir kısmının ya da özel bir organın şekil, büyüklük ve diğer yapılarının gelişimi.

Motor Birim: Bütün iskelet kası liflerinin tek bir motor nöron tarafından uyarılması.

Mukoza: Mukoz zar. Sindirim borusu, soluk borusu gibi iç organların iç yüzeyini örten ve mukus sıvısı salgılayan ince tabaka.

Multipli Alleller: Tek bir lokusun farklı fenotipleri oluşturan üç ya da daha fazla seçenek durumu.

Mutasyon: 1. Genomik DNA dizilerinde kendiliğinden ya da ışın, kimyasal maddeler gibi etkenler nedeniyle meydana gelen herhangi bir değişiklik. 2. Bir gendeki kalıcı ve kalıtılan değişiklik. 3. Bir canlının kalıtım özelliklerinde meydana gelen birdenbire ve kendiliğinden değişimler. 4. Canlılarda çevre şartlarıyla meydana gelen ve kalıtsal olan değişiklikler.

Muton: Değişince organizmanın bir mutantının meydana gelmesine neden olan kromozomun en küçük parçası.

Mutualizm: 1. Bir ya da daha fazla mikroorganizmanın her biri yarar göreceği şekilde ortak yaşaması. Örneğin; liken oluşumu. 2. Aynı ya da farklı yaşayamayan, beraber olmaktan yararlanan farklı türden iki organizmanın oluşturduğu birlik. 3. İki canlının birbirlerinden faydalanarak birlikte yaşamaları.

NAD: Biyolojik oksidasyonlarda hidrojen akseptörü olarak iş gören bir koenzim olan nikotinamid adenin dinukleotid'in kısaltılmış şeklidir.(DPN de denir.)

NADP: Biyolojik oksidasyonlarda hidrojen akseptörü olarak iş gören bir koenzim olan nikotinamid adenin dinukleotid fosfat'ın kısaltılmış şeklidir.(TPN de denir)

Nefridyum: 1. Yer solucanları ve diğer Annelid'lerde bulunan boşaltım organıdır. Silli bir huni boru ile bitişindeki anteriyör sölom boşluğuna uzanır ve buradan bir delikle vücut dışına atılır. 2. Omurgasız hayvanlarda bulunan boşaltım organı.

Nefron: Omurgalı böbreğinin idrar oluşturan, anatomik ve işlevsel birimi.

Nematosist:1. Sölenter'lerde bulunan tutunma, korunma ve av yakalamaya yarayan küçük sokucu bir yapı. 2. Knidosit hücrelerinin içeriği ya da kendisi.

Nimf: 1. Pupa evresi geçirmeden erginleşen ve genellikle ergine benzeyen böcek. 2. Başkalaşım gösteren böceklerde, dış görünüşü ergine benzeyen, fakat eşey organları ve kanatları tam olarak gelişmemiş evre.

Nişasta: Bitkilerde depo maddesi olarak meydana getirilen polisakkarit

Nodyum: Gövde üzerinde yaprak ya da tomurcuğun geliştiği yer, bir şişkinlik ya da kabartı.

Nondisjunction (Ayrılmama) : Mayoz bölünmedeki indirgenme sırasında homolog kromozom çiftinin normal olarak ayrılamaması. Çiftin her iki üyesi aynı yavru çekirdeğe geçer ve öteki yavru hücre bu kromozomu taşımaz.

Notokord: Bütün kordatların embriyosunda ve bazılarının erginlerinde iç iskelet görevi yapan, arka-ön doğrultusunda uzanan çubuk şeklindeki yapı.

Nörohumor: Nöronun uç kısmıyla salgılanan ve bitişikteki sinir ya da kası aktive eden bir madde.

Nöron: Kollateral ve terminal uzantılarıyla birlikte bir sinir hücresidir. Sinir sisteminin yapısal birimi.

Nörosekresyon: Sinir hücreleri tarafından hormon yapımı.

Nörula: İlkel sinir sisteminin oluşturduğu erken embriyonik evre.

Nötr: Elektriksel yükü sıfıra eşit olan.

Nötronlar: Kütleli 1 olan hidrojen izotopu hariç bütün elementlerin atom çekirdeğinde protonlarla beraber bulunan elektrik yüksüz madde parçacıkları.

Nükleolus: Hücre nükleusu içinde bulunan küre şeklinde yapı. Ribonükleik asit bakımından zengin olup ribozomların sentezlendiği yerler olarak bilinirler.

Nusellus: Tohum taslağında embriyo kesesini çevreleyen doku.

Nükleotid: Bir fosfat grubu, bir beş karbonlu şeker (riboz ya da deoksiriboz) ve bir azotlu baz (pürin ya da pirimidin)dan oluşan bir molekül. Nükleaz enzimi yardımıyla nükleik asitlerin ayrıştığı bir alt birim.

Nükleotid: Nükleik asitlerin (DNA, RNA) yapı birimleri.

Odun Boruları (Ksilem): 1. Bitkilerde çeşitli hücre tiplerinden oluşan, su iletimi ve destek görevini yapan doku. 2. Bölünür doku hücrelerinin zamanla çekirdek ve stoplazmalarını kaybedip, hücre kenarlarında odun özü birikerek kalınlaşması sonucu oluşan ve hücreleri arasındaki enine zarların eriyerek kaybolduğu iletim dokularıdır.

Odunlu Perennial Bitkiler: İki yıldan çok yaşayan ve bir mantar tabakasıyla kaplı odunlu gövdeye sahip bitkiler. Çok yıllık odunlu bitkiler.

Oksidasyon (Yükseltgenme) : Elektronların bir atom ya da molekülden ayrılma işlemi.

Oksidatif Fosforilasyon : Mitokondrilerin elektron taşıyıcı sisteminde, elektronların aktarılmasıyla bir arada yürüyen reaksiyonlar tarafından inorganik fosfatın, ATP'nin enerjice zengin fosfatına dönüşmesi.

Oksijen Borcu: Yoğun vücut çalışması sırasında kaslarda laktik asit birikimi.

Oksin: 1. Bitkide büyüme, gelişme hormonu.2. Uzama yoluyla bitki gelişmesini sağlayan hormona benzer maddeler.

Omurilik: Omurga içerisinden geçen sinirsel doku.

Ontogeni: Bireysel bir organizmanın tüm gelişimsel geçmişi.

Oogami: Genellikle büyük hareketsiz dişi gamet ile küçük ve hareketli erkek gametin birleşmesi.

Oogonyum: Ovaryumdaki yumurtayı oluşturan öncül hücre, büyüyerek primer oositi yapar.

Operatör Bölgesi: Operon denetimini açıklamak üzere ileri sürülen bir birlik. Operatör bölgenin operondaki yapısal genlere bitişik olup repressör moleküllerin bağlandığı DNA bölgesi olduğuna inanılır. Böylece bitişik operondaki genlerle m RNA sentezlenmesi durdurulur.

Operatör Gen: Bakteri ya da virüs genomunda repressör (baskılayıcı) proteini bağlayan ve yanındaki genin transkripsiyonunu kontrol eden gen.

Operon: Şifreleri tek bir m RNA molekülüne yazılan tek bir repressör denetimindeki genler.

Organel: 1. Hücrede özelleşmiş yapılardan birisi. Örneğin mitokondri, golgi aygıtı. 2. Hücre içinde belirli bir görevi yapmak üzere özelleşmiş ve zarla çevrili yapılar. Çekirdek, mitokondri, kloroplastlar gibi.

Organizatör: Embriyonun bazı kısımlarını etkileyen ve onların histolojik ve morfolojik farklılaşmasını yöneten bir embriyo parçası.

Ortogenez: Belirli bir yöndeki evrimsel ilerleme. Düz hatlı evrim.

Osel: Omurgasız hayvanların birçok farklı tipinde bulunan basit bir ışık reseptörü. Nokta göz.

Osmoz: 1. İki çözelti, çözünen molekülleri geçirmeyip, çözücüyü geçiren seçici geçirgen bir zarla ayrıldığında çözücü moleküllerin az yoğunundan daha yoğun alana doğru geçmesidir.

2. Suyun yoğunluğunun çok olduğu yerden az olduğu yere doğru, yarı geçirgen zardan geçmesi.

Osteosit: Kemik dokuyu oluşturan kemik hücreleri.

Ototrof: Işık enerjisi veya kimyasal enerji kullanarak, inorganik maddelerden kendi organik besinini üretebilen canlılar (kendibeslek).

Ovaryum (Yumurtalık): İçerisinde, yumurta hücrelerini bulduran, dışı organ kısmıdır.

Ovidukt: Yumurtaları, yumurtalıktan dışarı taşıyan kanal, yumurta kanalı.

Ovovivipar: Bir plasenta oluşumuyla anne-yavru arasında bağlantı olmaksızın, yumurtası vücut içinde gelişen ve yavruyu yumurtadan çıktıktan sonra vücut dışına bırakan, yalancı doğum yapan.

Ovul: Tohum taslağı. Bir ya da daha fazla integumentle örtülü tohumlu bitkinin ovaryumu içinde bulunan bir megasporangium.

Ovulasyon: Ovaryumun graaf folikülünde olgun yumurtanın atılması.

Öğrenme: Deneyimin bir sonucu olarak bireyin davranışında uyumsal değişiklikler meydana getiren süreç.

Ökaryot: Bakteri ve virüslerden farklı olarak gerçek bir çekirdeğe sahip organizmalar.

Östaki Borusu: Kara omurgalıların çoğunda farinks ile orta kulak boşluğu arasında uzanan işitme borusu. Timpanik zar üzerinde basınç dengelemesini sağlar.

Palizat Hücreleri: Yaprığın üst epidermisine yakın mezofil tabakası içine yerleşmiş olan sık silindirik hücre tabakası.

Pankreas: Genel olarak midenin sol yanında yer alan, hem iç salgı hemde dış salgı ile görevli olan karma bez.

Parankima: 1. Az özelleşmiş, ince çeperli, klorofil içeren ve tipik olarak oldukça gevşek yapıdaki bitki hücreleridir. Fotosentezde ve besinlerin depolanmasında iş görür.

2. Bitkilerde diğer dokuların arasını dolduran temel doku. 3. İnce duvarlı, nisbeten farklılaşmamış hücrelerden oluşan, yapı ve görevi değişebilen, yumuşak bitki dokusu, parankima. 4. Yassı solucanlarda kas tabakasıyla bağırsak arasında bulunan çeşitli hücrelerden oluşmuş sert doku.

Paratiroidler: Tiroid bezinin içine yerleşmiş olan küçük, bezelye büyüklüğündeki bezler. Bu bezlerin salgıları vücudun kalsiyum ve fosfor metabolizmasını düzenler.

Parazit (Asalak): Canlı bir konakçı üzerinde yaşayarak ondan beslenen organizma. Obligat parazitler her zaman bir canlı konakçıda bulunmak zorundadır. 2. Başka türden bir canlının içinde veya üzerinde, kendisine besin veya barınak sağlayacak şekilde ancak aynı zamanda da diğer canlıya da zarar verecek şekilde yaşayan organizma.

Partenogenez: Döllenenmemiş bir yumurtanın ergin bir organizmaya gelişmesi. Bu tip çoğalma bal arısı, eşek arısı ve bazı Arthropoda'lar arasında yaygındır.

Parturisyon: Çocuk doğurma olayı.

Pek Doku: Gövde, yaprak ve yaprak sapında bulunan, canlı hücrelerden oluşmuş, hücre çeperleri kalınlaşmış, hücrelerinin boyları enlerinden büyük olan, bitkiye desteklik sağlayan dokulardır.

Pelajik: 1. Okyanus ortası gibi açık sularda yaşayan organizma. 2. Deniz ya da göllerde tabana tutunarak ya da serbest halde yaşayan canlılar.

Pepsin: 1. Midedeki hücreler tarafından salgılanan bir proteolitik enzimdir. Yalnız çok asitli bir ortamda çalışır ve optimum etkisi pH 2'de görülür. 2. Mide öz suyunda bulunan ve proteinleri sindiren enzim.

Peptidoglikan: (Mumerin) Polisakkarit yapıda bakteri hücre duvarının yapısına giren bir moleküldür.

Perennial: Çok yıllık. Yıllarca canlı kalıp yaşamını sürdüren bitki.

Perferal Direnç: Kan damarlarının kasılma ya da gevşeme durumu. Kan basıncının saptanmasında önemli bir rol oynar.

Periant: Çiçek örtüsü ve çiçek örtü yaprakları. Taç ve çanak yaprakların tümü. Bir çiçekte erkek organlar ve dişi organ dışında kalan parçalar.

Periderm: Ağacın kabuk kısmı. Birçok gövde ve köklerde ikinci büyüme ile epidermisin yerini alan doku.

Perikarp: Kalbin en dış örtüsüne verilen ad.

Periost: Kemik zarı. Kemiklerin dışında bulunan, kemik dokunun beslenmesini onarılmasını sağlayan zar.

Perisikl: Tek hücre sırasından oluşmuş parankima tabakası. Meristeme dönüşerek kök kambiyumu, mantar kambiyumu ve yan kökleri oluşturur.

Peristalsis: Üreter ya da sindirim sisteminin bir bölümü gibi içi boş tüp şeklindeki organların çeperlerinde kas kasılmasının ve gevşemesinin ritmik ve kuvvetli dalgaları. Bu dalgalar maddeleri tüp içinde hareket ettirmeye yarar.

Peristaltik: Sindirim sistemi gibi bazı organların çeperlerinde görülen ritmik ve kuvvetli kasılıp gevşeme hareketleri. Bu ritmik kasılma dalgaları organ içindeki maddeyi hareket ettirmeye yardımcı olur.

Periton: Karındaki organları saran iki katlı karın zarı.

Permeabilite: Geçirgenlik. Bir zarın belli maddeleri geçirebilme yeteneği.

Petal: Taç yapraklar. Bir çiçeğin başkalaşıma uğramış renkli yapraklardan oluşmuş halkası. Sepal halkasıyla stamen halkalarının arasında bulunur. Tipik parlak renkleri ve çekici kokularıyla tozlaşmayı sağlamak için böcek ve kuşları çeker.

Petiol: Yaprak sapı. Yaprığı gövdeye bağlayan sap.

pH: 1. Bir sıvının asitlik ya da alkalilik derecesini gösteren hidrojen iyon konsantrasyonunun negatif logaritması. 2. Bir sıvının asit veya bazlık derecesini gösteren değer.

Pi Elektronları: Tek ve çift konjuge bağlar sisteminde yer alan hareketli elektronlar. Yalnız tek bir atom ya da bağla değil, bir bütün olarak konjuge sistemle birlikte bulunurlar.

Pinositoz: 1. Sıvının, sıvı yutucu hücre (Pinosit) tarafından kendi içine alınması. Endositozla küçük ya da sıvı partiküllerin hücre içine alınması olayı. 2. Hücre zarından doğrudan geçemeyecek kadar büyük molekülü sıvı maddelerin hücreye alınması. 3. Hücre içmesi. Hücreler tarafından sıvı damlalarının absorbe edilmesi ve yutulması.

Pirimidinler: Karbon ve azot atomları içeren tek halkalı bazlar, nükleik asit bileşenleri.

Pistil: Dişi organ. Ovaryum, stilus ve stigmadan oluşan ve megasporlar üreten çiçek organı.

Plantigrad: Tabanına basarak yürüme ile belirlenen kısmen yavaş bir hareket biçimidir.

Plasenta: 1. Kısmen embriyo, kısmen de ananın dokularında (uterus duvarında) oluşan ve embriyoya besin maddesi ile oksijen taşıyan ve artık maddeleri atan bir yapıdır. 2. Anne ve yavru arasında, döl yatağı içerisinde kurulan ve madde alış verişine olanak tanıyan, damarlı ve süngerimsi yapı. 3. Çoğu memelide embriyonun besin ve gaz alış-verişini sağlayan yapı.

Plastid: 1. Hücrenin özel bir organelidir. Örneğin kloroplast ya da amiloplast. 2. Bitki hücrelerinde ve bazı bir hücreli canlılarda bulunan, çoğunlukla renk pigmenti de taşıyan bir organel.

Plazma Zarı: Hücreye tüm besin maddelerinin girdiği ve bütün metabolik artık ya da salgılarının atıldığı hücrenin canlı işlevsel kısmı.

Plazmoliz: Bir hücrenin osmozla su kaybetmesinden dolayı sitoplazmasının büzülmesi.

Pleiotropik Gen: Belli bir bireyde birkaç farklı karaktere etki eden gen.

Pleksus: Sınırlarda olduğu gibi birbirine bağlanan yapıların ağı.

Ploidi: Bir hücrede kromozom takımlarının sayısı ile ilgili.

Poikilothermal: Çevrenin sıcaklığı ile değişen bir vücut sıcaklığına sahip olma.

Poikilotherm: Değişken vücut sıcaklıklı; soğuk kanlı.

Polen: 1. Tohumlu bitkilerin mikrospor kütleli. Çiçek tozu. 2. Erkek organın başçığında bulunan, bitkinin genetik özelliklerini taşıyan, üremeyi sağlayan kısımdır.

Poligen: Aynı irayı eklemeli olarak etkileyen iki ya da daha çok gen çifti.

Polimer: Birden fazla benzer ya da farklı birimin, kovalent bağlarla birleşmesiyle oluşan yapı.

Polimorfizm: Bir türün üyeleri arasındaki biçim farklılıkları. Bir popülasyonda birkaç farklı fenotipin görünmesi.

Polip: Hidra benzeri hayvanlar. Bazı Söleterat'ların hayat devresinde sesil evre. Mukozadan oluşan çıkıntı.

Polipeptid: 1. Protein molekülünün yapısında bulunan amino asit zincirlerinin bir parçası. 2. Çok sayıda aminoasidin birleşmesiyle oluşan organik molekül (örneğin protein).

Poliploidler: İki'den daha çok homolog kromozoma sahip olan organizmalar.

Polisakkarit: Çok sayıda monosakkaritten meydana gelen organik bileşikler.

Populasyon: 1. Belirli bir coğrafik bölgeye yerleşen bir tür bireylerinin oluşturduğu grup. 2. Aynı türün bireylerinden oluşan yaşama birliği ve toplumdur. 3.

Kantitatif karakterler gibi bazı değişkenlerin ölçülmesi için örneklerin alındığı çok sayıda bireylerden oluşan grup.

Porifera: Sünger filumu. Vücut çok sayıda porla delinmiştir. Buralardan su içeri girer ve besin süzülür.

Portal Sistem: Bir bölgenin kanını toplayan ve yürek yerine diğer organlardaki kılcal damalara uzanan toplardamarların bir grubu.

Prekursor: Öncü. Bir metabolik yol içinde başka maddeden önce gelen bir madde. Başka bir maddenin sentezlendiği madde.

Primitif Oluk: Mezodermin şekillenmesi ve hücrelerin hareketinin bir sonucu olarak balık, sürüngen, kuş ve memeli yumurtalarındaki disk üzerinde gelişen uzunlamasına bir oluk. Bu yapı blastoporun kenarlarına homolog olup embriyonun sonradan oluşacak uzun eksenini simgeler.

Proboscis: Genellikle vücudun ön kısmında ve ağız yakınında bulunan veya tamamen ağız yapısını teşkil eden hortum.

Profaz: Mitozun ilk evresi. Bu evrede kromatin iplikleri kısalır, kromozomlar belirgin hale gelir ve iğ oluşur.

Progesteron: Placentada ve ovaryumun Corpus luteumun'da üretilen hormon. Estrodiol ile kızgınlı ve ay halini düzenler ve embriyonun döl yatağında tutunmasını sağlar.

Proglotis: Bir şeritin vücut parçaları.

Prokaryot: 1. Bakteri ve virüslerde olduğu gibi gerçek bir çekirdeğe sahip olmayan organizmalar. 2. Zar ile çevrili olan gerçek organelleri bulunmayan organizmalar, bakteri ve mavi-yeşil algler. 3. Çekirdek zarları, plastidleri ve golgi aygıtı olmayan organizmalar.

Pronefroz: Omurgalılarda görülen en basit böbrek tipi.

Prosimi: Yaşayan ilkel bir primat ya da primatların ilk atası.

Prostat: Memeli erkeğinin büyük yardımcı eşey bezi. Bu bez deferensle birleştiği kısımda uretrayı sarar ve büyük ölçüde seminal sıvı salgılar.

Protein: 1. Yapısında karbon, hidrojen, oksijen ve azot gibi elementleri bulduran temel moleküllerdir. Amino asitlerin peptid bağlarıyla birleşmesinden oluşur. 2. Karbon, hidrojen, oksijen, azot ve genellikle kükürt ve fosfor içeren makromoleküller. Peptid bağlarıyla bağlanmış amino asit zincirlerinden oluşur. Bütün hücrelerde ana bileşiklerden birisidir.

Proteus Davranışı: Predatörler tarafından kovalandığı zaman avın düzensiz, beklenmedik değişik hareketleri.

Protista: 1. Tüm mikroorganizmaları içine alan âlem. Daha sonra prokaryot ve ökaryot olanlar farklı âlemlere ayrılmıştır. 2. Protozoa, flagellata, cıvık mantar, bazı alg ve mantarlardan oluşan organizmalar dünyası. Alçak protista; bakteriler ve mavi yeşil algler. Yüksek protista; mantarlar, protozoalar ve algler.

Protokooperasyon: Birlikte buldukları zaman birbirlerinden yararlanan iki popülasyon arasındaki ilişkiler. Ancak birinin yokluğunda diğeri yaşamını sürdürebilir.

Proton: Bütün atom çekirdeklerinde bulunan pozitif elektrik yükü ve bir nötronunkine eşit kütlesi olan temel partikül.

Protonefridyum: 1. İlkel omurgasızların ve bazı ileri hayvanların larvalarındaki alev hücrelerinden oluşan boşaltım organı. 2. Bazı ilkel omurgasızlarda görülen, bir uça alev hücreleriyle başlayan ve dallanan kanalların bir merkez kanalla birleşerek, dışarıya açıldığı boşaltım organı tipi.

Protonema: Kara yosunlarında, üzerindeki dik bir gövdenin geliştiği ve bu gövdeye tek sıralı hücreden oluşan sarmal yaprak halkasının bağlandığı ipliksi yeşil yapı.

Protoplast: Hücre duvarı tümüyle uzaklaştırılmış bakteri hücresi.

Protoplazma: Hücresinin çekirdeği ile sitoplazmasına verilen ad.

Protostomia: Embriyodaki blastopor, gelişerek ağız oluşturur. Anüs, ağzın tam karşısında, arka bölgedeki ektodermin çökmesiyle gelişir. Genellikle, şizosöl sölom, spiral segmentasyon ve mozaik gelişim ile birlikte anılır.

Pseudosölom: Mezoderm ve endoderm arasındaki vücut boşluğu. Kalıcı bir blastosöl.

Pteropsida: Eğrelti otları, kozalaklı bitkiler ve çiçekli bitkileri kapsayan Tracheophyta'nın bir alt filumu. Bitki dünyasındaki en geniş grup.

Pulvinus: Yaprak sapının gövdeye birleştiği yerde bulunan yastığa benzer şişkinlik.

Pupa: Bir böcek gelişmesinde larva ve ergin dönemleri arasındaki bir evre. Beslenmeyen ve hareket edemeyen bir hayat formu.

Pürinler: Birbirine bağlanmış iki halkada karbon ve azot atomları içeren organik bazlar. Nükleik asitlerin ATP, NAD ve diğer biyolojik aktiviteli maddelerin bileşenleri.

Radikula: Tohumlu bitkilere ait hipokotilin kök kısmı.

Radula: 1. Kiton, salyangoz, mürekkep balığı bazı Mollusk'ların sindirim sistemindeki törpüye benzer bir yapı. 2. Yumuşakçalarda, üzerinde kitin diş sıraları taşıyan, ağız içi rende organı, dişi dil.

Reabsorbsiyon: Böbreğin kıvrılmış tüplerinin hücreleri tarafından glomerulus süzücülerinden bazı maddelerin seçilerek emilmesi ve bu salgıların kana verilmesi için kullanılan terim.

Reçine: 1. Çam, elma, erik gibi bazı odunlu bitkilerin salgıladıkları katı yada yarı akışkan, yarı saydam, suda çözünmeyen salgı maddeleri. 2. Bazı odunlu bitkilerin salgıladıkları, katı ya da yarı akışkan, yarı saydam, suda çözünmeyen salgı maddeleri.

Redüksiyon: Bir molekül ya da atoma elektronların eklenmesi, oksidasyonun tersi.

Refleks: 1. Verilen bir uyarıya karşı doğuşsal, otomatik ve istemsiz bir tepki şekli olup işe karışan sinirlerin anatomik ilişkileriyle saptanır. 2. Bir uyarıya verilen ani cevap. Alınan uyarı sonucunda meydana gelen impulsa, beyne iletilmeksizin verilen cevap.

Regenerasyon: 1. Bir organizmanın kopan ya da yaralanan doku parçasının yeniden büyümesi 2. Canlılarda görülen, yaraların ve yıpranmış organların yenilenmesi olayı.

Regülâtör Genler: Repressör proteinlerin sentezi için şifre veren özel genler.

Rekapitulasyon: Embriyonun, gelişim seyri içinde evrimsel atalarının embriyonik gelişim evrelerini kısaca tekrar etmesi.

Renal Kürecik: Korpüskül. Bir böbrek tübülünü çevreleyen Bowman kapsülü ve bir glomerulustan oluşan yapı. Süzme ve sidik oluşmasının ilk evresi burada olur.

Renin: Mide mukozası tarafından salgılanan enzim. Bu enzim sütün proteini olan kazeini, çözülebilir bir durumdan çözülemez bir madde şekline sokar. Böylece süt kesilmiş olur.

Replikasyon: DNA'nın kendini eşlemesi.

Replikon: DNA molekülünde bir kopyalama kökeni kapsayan ve peş peşe kopyalanan nükleotit dizilerinden oluşan uzunluk.

Repressör: Spesifik bir genin protein sentezini yapmasını bastıran regülatör bir genin oluşturduğu protein maddesi.

Reproduktif: Çoğalabilen, çoğalma yeteneğine sahip olan.

Reseptör: 1. Hücre içinde ya da üzerinde hormon, ilaç, virüs vb. nin özel olarak bağlandığı ve bazı hallerde özel bir hücre cevabının verilmesine yol açan veya bunların hücreye girmesini sağlayan, protein, glikoprotein ya da oligosakkaritlerden oluşan yer ya da yapı. 2. Belirli bir uyarıya tepki gösteren duyarlı bir sinir ucu. 3. Belirli kimyasalların veya uyarıların tanıyıcısı konumunda olan, bazı hallerde de bunların hücreye girmesini veya bunlara karşı bir cevabın oluşturulmasını mümkün hale getiren yer veya yapı, almaç. 4. Çeşitli uyarıları alabilen ve duyu organlarının yapısında bulunan özelleşmiş hücre, hücre grupları veya sinir uçları.

Resesif Gen: Etkisini fenotipte gösteremeyen ve çekinik olan gen.

Retikulum: Hücre içinde ya da hücreler arasında matriksteki fibril ya da lif ağı.

Retina: 1. Saydam sıvıyı çevreleyen ve arka tarafta optik sinirle devam eden göz yuvarlağının en içteki üçüncü tabakası. Işığa duyarlı reseptör hücreleri, çomakları ve konileri kapsar. 2. Gözde en iç kısımda bulunan, ışığa duyarlı hücrelerin, duyu sinirlerinin ve pigmentlerin bulunduğu, çift katlı ağ tabaka.

Rezonans Sistemi: Yapısındaki atomları hareket ettirmeksizin dıştaki elektronları çeşitli yollarla düzenleyebilen atomların birbirine bağlı olduğu bir sistem.

Rhizobium: Baklagillerin köküne yerleşerek onlarla ortak yaşayan, baklagillerden besin maddesi alan ve buna karşılık olarak onlara havanın serbest azotunu fikse eden, Gram negatif, spor oluşturmayan, çubuk şeklinde bakteriler.

Ribonükleik Asit (RNA) : Riboz şekerini içeren nucleik asit. Hem nükleus hem de sitoplazmada bulunur ve protein sentezlenmesinde önemli bir moleküldür.

Ribozim: Ortamda herhangi bir protein bulunmadığı zaman enzim özelliği gösteren saf RNA.

Ribozom: 1. Protein sentezinden sorumlu olan organel. 2. Protein ve ribonükleik asitten oluşmuş ve sitoplazmada serbest olarak ya da hücrenin endoplazmik retikulum zarına bağlanmış olan küçük granüller. Protein sentez yeri.

Rizom: 1. Buğdaygiller ve eğreltilerde bulunan ve toprak üstü yapraklarını oluşturan bir toprak altı gövde başkalaşımı. 2. Genellikle toprak altında bulunan ve yukarı doğru filizler, aşağıya doğru kökler veren kalın, yatay gövde. 3. Toprak altında yatay olarak bulunan, üzerinde ek kökler taşıyan gövdelerdir.

Rodopsin: 1. A Vitamini'nin bir türevi ile bir protein olan opsinden yapılmış gözün retinasındaki bir maddedir. Beyne bir impuls göndermek üzere reseptör hücreyi uyaran ışık tarafından bir kimyasal reaksiyon başlatılır ve görme gerçekleştirilir. 2. Göz organında bulunan ve fotonun ilk olarak çarptığı bir çeşit protein.

Saçak Kök: Yan köklerin ana kökten daha fazla gelişmesi.

Sakkulus: İç kulakta bulunan duyarlı tüy hücreleriyle kaplı ve kalsiyum karbonattan oluşan taşlar içeren torbacık. Statik denge duygusu reseptörleri burada bulunur.

Salgı Doku: Hücreleri canlı, bol stoplazmalı, büyük çekirdekli ve küçük kofullu, tek tek veya gruplar halinde diğer dokular arasına dağılmış ve salgı oluşturan dokulardır.

Sapçık: Başçığı, üzerinde taşıyan erkek organ kısmıdır.

Saprofit: Ölü dokular üzerinde beslenen organizma, çürükçül, ayrıştırıcı.

Segmentasyon: 1 Bir vücut yada yapının benzer parçalara bölünmesi, zigotun geçirdiği bölünme evreleri. 2. Zigotta, sitoplazma büyümesi olmadan art arda görülen mitoz bölünmeler sonucunda, birbirine benzer hücrelerin oluşması.

Sekonder Tepki: İlk enjeksiyondan günler, haftalar, hatta aylar sonra yapılan ikinci bir antijen enjeksiyonu ile başlatılan hızlı antikor üretimi.

Sekresyon: Bazı hücreler tarafından üretilip salgılanan ve vücudun başka bir yerinde bazı metabolik olaylarında kullanılan madde.

Selüloz: Üç bin ya da daha fazla glikozun birleşmesi ile oluşan bitki hücrelerinin temel yapı taşı olan polisakkarit.

Sentriol: Hayvan hücresinde sitoplazma içinde çekirdeğe yakın yerde bulunan koyu boyanan ve mitoz ile mayoz bölünme sırasında iğ ipliklerini oluşturan organel.

Sentromer: 1. Kromozom üzerinde iğ ipliğinin tutunduğu nokta. 2. Kromozomlarda kardeş kromotidleri bir arada tutan kısım.

Sepaller: Çanak yapraklar. Çiçek örtü yapraklarının dış halkasını oluşturan ve genellikle normal yaprakları andıran yeşil yapraklar.

Serebellum: 1. Omurgalı beyninin kas koordinasyonunu denetleyen kısmı. 2. Omurgalılarda kafatasının üst kısmını işgal eden beynin ana kısmı. İnsanda iki beyin yarım küresi Corpus callosum'la birleşerek merkezi sinir sisteminin en kısmını oluşturur.

Serkarya: Balıklarda kist yapan Trematod parazitlerin serbest yüzen son larva evresi.

Serum: 1. Parçacıklardan ayrılmış biyolojik sıvı. Kan pıhtılaşmasından sonra bu tip açık sarı renkli bir sıvı meydana gelir. 2. Kanın, pıhtılaşmasından sonra hücrelerinden ayrılmış, açık sarı renkli sıvı kısmı.

Sesil: 1. Bir organizmanın sap, gövde ve pedisel gibi yapıları olmaksızın doğrudan bir yere oturması (Örneğin deniz tabanına oturması). 2. Bir yere bağlı olarak yaşayan.

Sfinkter: Kısalarak bir açıklığı kapatan dairesel dizilmiş kas lifleri grubu. Midenin sonunda bulunan pylor sfinkter gibi.

Sıcak Kanlı Canlılar: Vücut sıcaklığı ortam sıcaklığına göre değişmeyen ve hep aynı kalan canlılar.(Sabit sıcaklıklı canlılar)

Sikaslar: Tropik ve subtropik bölgelerde yaşayan odunlu, tohumlu bitki ordolarından biridir. Ya kısa yumru biçiminde toprak altı ya da dik silindirik toprak üstü gövdeye sahip bitkilerdir.

Simbiyozis: Karşılıklı yarar esasına dayalı ortak yaşama şeklidir. Örneğin; baklagillerin köklerinde yaşayan azot bağlayan bakteriler, ot yiyen hayvanların sindirim sistemindeki bakteriler.

Sinaps: 1. Bir nöronun aksonu ile bir başkasının dendriti arasındaki bağlanma. 2. İki nöronun veya nöronla başka bir hücrenin bağlandığı yer.

Sinapsis: Mayoz bölünmenin erken evresinde erkek ve dişiye ait homolog kromozomların yan yana gelerek temas etmesi.

Sinoatrial Düğüm: Üst Vena cava'nın sağ atriuma boşaldığı noktada yer alan küçük bir düğüm dokusu kütesi. Yürek atışlarını başlatır ve kasılımla hızını düzenler.

Sirkadiyen Ritim: 24 Saat aralıkla ortaya çıkan ritmik olaylar.

Sistol: Yüreğin kasılması. Kanın Aorta ve Arteria pulmonaris içine itilmesi sırasında birinci ve ikinci yürek atışları arasındaki evre.

Sitokinez: Mitoz ya da mayoz sırasında sitoplazmanın bölünmesi.

Sitokromlar: Elektron taşıyıcı sistemin demir içeren hem proteinleri, biyolojik oksidasyonda arka arkaya okside ve redükte olurlar.

Sklerankima: Çeperlerine lignin maddesi yığılmasıyla kalınlaşan hücrelerden oluşan bitkisel destek dokusu.

Solungaç: Suda yaşayan hayvanlarda bulunan, çoğunlukla vücut yüzeyinden ya da sindirim kanalının bir kısmından uzamış ince duvarlı solunum organı.

Solunum: Bitki ve hayvan hücrelerinin oksijen kullanıp, karbon dioksit vermesi ve besin maddelerinin moleküllerindeki enerjinin ATP gibi biyolojik olarak kullanışlı formda depolandığı bir olay. Soluma işlevi ya da hareketi.

Solunum Kökleri: Oksijen bakımından fakir olan, su ile doymuş, bataklık topraklarında yetişen bitkilerin kökleri, derine değil yatay olarak, hatta yerçekiminin aksine bir gelişme göstererek, toprağın ve suyun üzerine doğru büyürler. Bu köklere solunum kökleri denir.

Solvent: Çözen. Gerçek bir çözeltide, içinde çözünen moleküllerin çözüldüğü sıvı ortam.

Soymuk Boruları: 1.Bitkilerde iletici hücreler olan, kalburlu hücreler ve kalburlu boru elementlerinden oluşan, besin iletimi, depo edilmesi ve destek görevlerini yapan doku. Floem 2. Tek sıra üst üste dizilmiş canlı hücrelerden oluşan, arkadaş hücreleri ve kalburlu boruların oluşturduğu su ve besin taşınmasını sağlayan iletim dokularıdır.

Söloom: 1. Üç embriyo tabakasına sahip olan hayvanlarda mezoderm ile sarıllı olan vücut boşluğu. 2. Hayvanlarda bir epitel (söloom epiteli) ile astarlanmış olan vücut boşluğuna verilen ad.

Söloom Boşluğu: Üç embriyo tabakasına sahip olan hayvanlarda, iç kısmı tamamen periton zarı ile kaplanmış olan gerçek vücut boşluğu.

Sperm: Erkek eşey (üreme) hücresi.

Spikül: İğnemsiz uzantılar.

Spongocoel: Süngerlerde vücut içi boşluğu.

Spor: 1. Mikroorganizmalarda dış etkenlere karşı korunma ve/ veya çoğalma amacıyla oluşturulan yapılar. Bakterilerde her hücre tek spor oluşturduğu için sporlanma bakterilerde sadece korunma formudur. Funguslarda ise bir hücre içinde birden fazla sayıda spor oluştuğu için sporlanma bunlarda hem korunma hem de çoğalma formudur. 2. Genellikle tek hücreli olan eşeysiz üreme elemanı. Bir protozoon ya da bir tohumuz bitkide olduğu gibi doğrudan ergin duruma gelişebilen bir organizma.

Sporangium: İçinde eşeysiz sporlar ya da spor benzeri yapıların üretildiği oluşuk.

Sporla Üreme: Bazı canlılarda sağlam bir örtü ile kaplı, özelleşmiş hücrelerin uygun şartlarda çimlenmesiyle yapılan üreme şeklidir.

Sporofit: 1. Bitkilerin hayat devresinde döl değişiminin eşeysiz spor üreten diploit evresi. 2. Döl değişimi gösteren bitkilerde diploit ya da eşeysiz (aseksüel) evre.

Sporozoa: Protozoa alt filumunun eşadı. Özel bir hareket yönteminden yoksun, parazit hayvanlardır. Bunlardan biri insanlarda parazit olup sitmanın etkenidir.

Stamen: 1. Bir çiçekte mikrospor (polen) üreten yapı. İnce bir sap ve bunun ucunda bir anterden oluşur. Anterler içinde mikrosporlar üreten mikrosporangiumlar bulunur. 2. Çiçekte erkek organ. Bir çiçekte başçık (anter) ve iplikçik (flamen)ten oluşan çiçek tozlarını (polen) oluşturan organ.

Stapes (Üzenği Kemiği) : Orta kulak boşluğunun en iç kısmında bulunan üzenğiye benzer küçük kemik.

Stele: Gövde, kökün merkez silindiri. Perisikl ve onun içinde yer alan ksilem, floem ve parankima dokularını kapsar.

Stigma: 1. Eklembacaklılarda, trake sisteminin havayla temas ettiği açıklıklar. 2. Çiçeklerde, dişi üreme organının poleni aldığı uç kısmı. 3. Trake solunumu yapan böceklerde, trake açıklığı ya da Öglenada ışığa duyarlı göz noktası. Çiçekteki dişi organın üstü.

Stilus: Boyuncuk. Bir dişi organın ovaryumla stigmatını birleştiren ince uzun kısım.

Stimulus: Uyarı. Bir reseptör ya da uyarılabilen bir dokuda işlevsel ya da trofik tepki oluşturan herhangi bir etki, etken ya da hareket.

Stipe: Bazı kahverenkli alglerde vücudun gövdeye benzeyen yapısı ya da kısa sapı.

Stolon (Sürünücü) Gövde: Toprak yüzeyine paralel uzanan, üzerinde pulsu yapraklar taşıyan gövde tipidir.

Stoma (Gözenek): 1. Yaprak üzerinde bulunan küçük delik. Deliğin her iki yanında, açıklığın genişleyip daralmasını ayarlayan birer bekçi hücresi bulunur. 2. Bitkilerde epidermis hücreleri arasında bulunan, dış ortamdaki gazlarla, bitki faaliyeti sonucu epidermis altındaki hücrelerarası boşluklarda biriken bazı gaz ve su buharının değişimini sağlayarak su dengesinin de ayarlanmasına yardımcı olan gözeneklere stoma denir.

Strobilus: Bazı bitkilerde gövde ucunda bir grup sporofil tarafından oluşturulan kozalak.

Stimülasyon: Gelişmenin desteklenmesi, teşvik edilmesi.

Stimulatör: Gelişmeyi destekleyici, teşvik edici.

Suberin: Endodermis ve mantar hücrelerinin çeperlerinde biriken, su geçirirmeyen ve suda erimeyen mumsu bir maddedir.

Subgerminal Boşluk: Tavuk yumurtalarının bölünen hücreleri altında bulunan küçük boşluk.

Sukulent Gövde: Kurak ortamlardaki bazı bitkilerin gövdeleri yuvarlak, yumurtamsı ve silindirik şekiller alarak su depo ederler. Böyle gövdelere sukulent gövde denir.

Sukulent Yaprak: Kurak bölgelerdeki bazı bitkilerde görülen şişkin ve etli yapıda su depo eden yapraklardır.

Suspansör: Döllenmeden sonra bitkilere ait zigotun bölünme ile oluşturduğu hücresel iplik. Bitki embriyosu bu ipliğin sonuncu hücresinden oluşur.

Sülük Gövde: Tutunup sarılmaya yarayan kısa ve uzun sürgünlerden meydana gelen gövdelerdir.

Sülük Yapraklar: Bazı bitkilerin sarılmasını ve tutunmasını kolaylaştırmak amacıyla değişikliğe uğramış yapraklardır.

Süspansiyon: Katı bir maddenin parçacıklarının sıvı ya da yine katı bir madde içinde, onun parçacıkları ile erimeksizin karışması. Süspansiyonda dağılma fazı ve dağılan faz olmak üzere iki faz vardır.

Şapkalı Mantar: Basidiomycetes sınıfı üyesi ve bazı türleri insanlar için zehirli, bazı türleri de insanlar tarafından tüketilen, fungi âlemine adını veren organizma

Taksi: 1. Bir uyarıcıya doğru (pozitif) ya da ondan uzağa (negatif) olan hareket. 2. Tek hücrelilerin yer değiştirme hareketi.

Taksis: Göçüm hareketleri. Bir uyarıya tepki niteliğinde ve uyarının yönüne bağlı uyum hareketi. Hayvanlarda, bazı ilkel bitkilerde ve kara yosunları ya da eğreltilerin erkek eşey hücrelerinde görülür.

Taksonomi: 1. Sistematik. Organizmaları adlandırma, tanımlama ve sınıflandırma bilimi. 2. Canlıların sınıflandırılması ve bu sınıflandırmada kullanılan kural ve prensipler.

Tal/Tallus: Kök, gövde ya da yaprak gibi doku özelleşmesi görülmeyen, alglerde ve bazı aşağı yapılı bitkilerde görülen vücut yapısı.

Talamus: Diansefalonun yan duvarları. Beyne giden duyuusal impulsların mesajını alan merkez. Aynı zamanda beyinle karmaşık yollarla ilişki kurar.

Tallofitler: Embriyo ve iletim demetlerinden yoksun ilkel bitkiler.

Taşlık: Sindirim kanalının mekanik sindirim için özelleşmiş bir kısmı.

Tayga: Özellikle Kanada, Kuzey Avrupa ve Sibiryada bulunan kuzey konifer ormanları biyomu.

Tek Çenekli Bitki: Embriyolarında bir çenek yaprağı bulduran bitki.

Tek Yıllık Bitki: Yaşam devirlerini bir yıl içinde tamamlayan bitkiler.

Teka: Başçığı oluşturan ve içinde polenleri taşıyan, silindirik şeklindeki erkek organ kısmıdır.

Tektorial Zar: Kulağın kohleasında bulunan korti organının çatı zarı.

Telofaz: Mitoz bölünmenin dört evresinden sonuncusu; bu evrede iki yavru çekirdek belirir ve genellikle sitoplazma bölünür.

Temel Doku: Kök ve gövdenin korteksinde, yaprağın mezofil tabakasında ve diğer dokuların etrafında bulunan, bol stoplazmalı ince çeperli ve basit geçit taşıyan hücrelerden oluşmuş, hücrelerarası boşlukları geniş dokuya denir.

Tenya: Barsak paraziti, şerit, yassı solucan.

Terleme – Kohezyon Kuvveti: Bitkilerde, odun boruları içinde su moleküllerinin birbirlerini yukarı doğru çekmesi sonucu bir çekim kuvveti doğar, bu çekim kuvvetine terleme – kohezyon kuvveti denir.

Termodinamiğin Birinci Yasası: Enerjinin ne yeniden yaratılacağı ne de yok olacağı, ancak bir formdan ötekine dönüşebileceğine ilişkin fizik yasası.

Termonasti: Bitkilerde sıcaklık etkisiyle görülen hareketlerdir.

Termotolerant: Termostabil ve termodurik karşılığı olarak kullanılmaktadır. Bununla beraber, bu iki deyim farklı anlamda olduğuna dikkat edilmelidir.

Territorium: Bir hayvanın (özellikle bir erkeğin) bir kara parçasını sahiplenmesi ve bu alanı aynı türün aynı eşeydeki bireylerine karşı savunmasına ilişkin bir davranış örneği.

Testis: 1. Spermatozoonları üreten erkek gonadı. İnsanda ve öteki bazı memelilerde testisler skrotal kese içinde bulunurlar. 2. Erkeklerde üreme hücrelerini oluşturan, aynı zamanda eşey hormonları salgılayan bir bez niteliği de taşıyan organ, erbezi.

Tetrad: 1. Birinci mayotik profazın sonunda meydana gelen dört homolog kromozom grubu. 2. Mayoz bölünme sırasında homolog kromozomların birbirlerine sarılarak oluşturdukları dört kromotitli yapı.

Tetrapoda: Dört ayaklı omurgalılar, amfibiler, sürüngenler, kuşlar ve memeliler.

Tigmotropizma: Bir organizmanın dokunma uyarısına tepki olarak durum değiştirme hareketi.

Tohum: Döllenme olayından sonra tohum taslağının gelişmesiyle oluşan yapıya denir.

Toksin: Bir organizma tarafından üretilen ve genellikle bir başkasının tüm vücudu yerine bir organ ya da organ sistemini etkileyen madde.

Tomurcuklanma: 1. Mayalarda bir çoğalma şekli. Maya hücresinden tomurcuk şeklinde bir çıkıntı oluşur, zamanla bu ergin bir hücre büyüklüğüne gelir, Hücre bölünmesi gerçekleştiikten sonra arada zar oluşarak 2 yeni hücre meydana gelmiş olur. 2. Ana gövdeden ayrılan bir parçanın başlı başına gelişerek tek başına yaşamak ya da bir koloninin üyesi haline gelmesi şeklindeki eşeysiz üreme.

Tonus: Kasın sürekli, kısmi kasılması.

Tornaria: Serbest yüzen ve birçok bakımından ekinoderm larvalarını andıran hemikordat larvası.

Tozlaşma: Çiçek polenlerinin erkek organın başçığından, dişi organın tepeciğine taşınmasına tozlaşma denir.

Trake: 1. Bitkilerin odun kısmındaki su taşıyan kılcal borular. Bölmesiz geniş odun boruları. Böceklerde solunum organı. 2. Silindir şeklinde, üst üste dizili hücrelerin aralarındaki çeperlerin tamamen erimesiyle meydana gelen, hücre çeperlerini kaybetmiş hücrelerin oluşturduğu, çapı geniş olan odun borularıdır.

Trakeit: 1. Bölmeli ve dar olan odun boruları. Böceklerdeki solunum organının kılcal boruları. 2. Uzunca silindir yada prizma şeklinde, iki ucu çoğunlukla sivrilmiş, destek görevi de gören çapı dar odun borularıdır. 3. İleri bitkilerin ksilem dokuları içinde ilk kez gelişen kalın çeperli, sivri uçlu, uzun ksilem hücreleridir.

Trakeofit: Ksilem ve floem dokularına sahip bitki.

Transfer RNA (Taşıyıcı RNA, tRNA): Protein sentezinde adaptör moleküller olarak görev yapan ve yaklaşık 70 nükleotidden oluşan bir RNA formu. Bir amino asit özel bir transfer RNA çeşidine bağlanır, sonra kalıp ya da mRNA'da ki nükleotid tripletinin (kodon) tamamlayıcı doğasına ve tRNA'nın triplet antikodonuna göre sıralanır.

Triplet Kod (Üçlü şifre): Bir peptid zincirinde bulunan amino asitlerin sırasını belirleyen ve DNA'daki genetik bilgi birimleri olan kodonların (şifre) üç nükleotid sırası.

Triploblasti: Embriyonik gelişim sürecinde her 3 tabakanın da (endoderm, mezoderm ve ektoderm) oluşması, üç tabakalılık.

Trokofor: Poliket ve Arkiannelit'lerin gelişimlerini simgeleyen ve Mollusk larvasını andıran bir larva formu.

Tropizma: 1. Yönelim hareketi. Yer değiştirmeyen bir organizmada bir dış uyarıya karşı meydana gelen bir büyüme tepkisi. 2. Bitkilerdeki irkilme, uyarının yönüne bağlı olursa bu tür irkilmelere tropizma denir.

Trup: Birkaç erkek, üç ya da dah çok sayıda dişi ve bunların yavrularından oluşan bazı primat (kuyruksuz maymun) türlerinin toplumsal birliği.

Tuber (Yumru): 1. Patates gibi bazı bitkilerin besin depo eden şişkin yeraltı gövdesi.

2. Toprak altında gelişen etli, şişkinleşmiş ve yuvarlak bir gövde tipidir.

Tundra: Güneyde tayga, kuzeyde kutup buzulları arasında kalan ağaçsız düzlük. Düşük sıcaklığı, kısa bir büyüme devresi ve yılın büyük bir kısmında donmuş topraklarıyla tipiktir.

Turgor Basıncı: Bir bitki hücresinin osmosla su alarak şişmesi ve sitoplazmanın çepere basınç yapmasıyla belirlenen hücre içi basınç. Bu basınç hücre içine daha fazla su girmesini önler.

Turnover Sayısı: Yenilenme sayısı. Bir enzim molekülü tarafından bir dakikada aktive edilen substrat molekülleri sayısı.

Tüketici Organizmalar: Bir ekosistemin başka bitki ve hayvanları yiyen hayvansal ve bitkisel öğeleri.

Ubikinin: Koenzim. Elektron taşıyıcı sistemin bir elemanı. Elektronları alıp veren, 6 karbonlu bir halkadan oluşan bir baş ve karbon atomları zincirinden oluşan uzun bir kuyruğu vardır.

Uç Meristem: Bitkilerin kök ve gövdelerinin en uçlarında bulunan, sürekli bölünerek bitkinin büyümesini sağlayan doku. Meristem dokusu.

Ungulatlar: Dört ayaklı memeliler. Bu hayvanlarda parmaklar az çok kaynaşabilir ve uçları boynuzsu bir madde ya da tırnakla korunabilir.

Unguligrad: Bazı hayvanların her ayağının bir ya da iki tırnağı ucundan destek olarak koşması hareketi.

Uterus: Rahim, döl yatağı. Dişinin üreme kanalında, içinde fötüsün geliştiği kaslı organ.

Utrikulus: Kulakta, vücudun dengesini sağlayan reseptörleri içeren zarsı labirentin iki bölmesinden büyük olanı.

Üre: 1. Karbonik asit diamidi. Protein metabolizmasının suda eriyen art ürünlerinden biri. 2. Memeli ve diğer hayvanlarda amino asitlerin yıkımı ile oluşan son ürün.

Üretici: 1. Ototrof, kendi besinini yapan canlı. 2. Bir sistem içerisinde, güneş enerjisini organik moleküllerin bağ enerjisi şekline çevirebilen canlılar, besin üreticiler, ototroflar.

Üretra: İdrarı idrar kesesinden vücut dışına çıkaran zarsı kanal.

Vagina: Vajen. Birçok hayvanda dişi üreme kanalının dışarıya açılan kısmı.

Vaksin: Aşı. Belirli bir hastalıktan, ticari amaçla elde edilen antijen. Vücudun antikor üretimini stimüle eden fakat hastalığın zararlı etkilerini yeterince yok edemeyen madde.

Vakuol: 1. Sulu bir sıvı ile dolu olan ve sitoplazmanın öteki kısmından bir zarla ayrılan hücre içi küçük boşluk. 2. Ökaryot hücrelerin sitoplazması içerisinde sıvı, hava ya da kısmen sindirilmiş besin kapsayan tek zarla çevrili yapıların her biri.

Ventrikulus: Bir organın boşluğu. Örneğin, beyinin çeşitli odacıklarından biri ya da yüreğin kanı atriumlardan alan odacıklardan her biri.

Vesikül: Herhangi bir küçük kese ya da boşluk.

Vestigial: Yararsız, eksik ya da indirgenmiş. Atasal bir organizmada görev yaptığı halde sonradan körelen ve bir organizmada körelmiş olarak kalan homolog organ.

Villus: Küçük, parmaksı çıkıntılar. Özellikle bağırsağın iç duvarındaki gibi serbest yüzeyler üzerinde bulunan ince çıkıntılar.

Vital Kapasite: Derin nefes alıp verirken alınıp verilen havanın toplam miktarı.

Vitamin: Bir organizmanın normal metabolik faaliyetleri için küçük miktarlarda gerek duyduğu organik madde. Hayvanlar bazı vitaminleri yeterli oranlarda sentezleyemediği için besin içinde hazır olarak almak zorundadır.

Vitröz: Camsı ya da saydam. Göz yuvarlağının arka kısmını dolduran açık, geçirgen jelimsi maddeden oluşan kısma verilen ad.

Vivipar: 1. Anne vücudu içinde ve yumurtadan gelişen canlı yavruya sahip olma. Yavru, besinini ya yumurta sarısından ya da embriyonik bir uzantı olan plasenta yoluyla bağlandığı anneden sağlar. 2. Memelilerde görülen doğumla çoğalma.

Xantofil (Ksantofil): Sarı veya kahverengi bir karotenoid pigment grubu.

Yaprak: Gövde ve yan dallar üzerinde bulunan, büyümesi sınırlı olan, fotosentez ve terleme gibi çok önemli olayların yapıldığı, yassılaştırmış ve geniş yüzeyli temel organlardır.

Yayılma Alanı: Belli bir türün yaşadığı yeryüzü kesimi.

Yumurta: Spermle döllenmekten sonra aynı türün yeni bir bireyini verecek olan dişi üreme hücresi.

Zar: 1. Hücre içi organelleri saran kılıf. Membran. 2. Bir dokuyu saran ince tabaka. 3. Dokunun çeşitli tabakalarını ayıran kat. 4. hücreyi ve çoğu organelleri çevreleyen lipid ve proteinlerden oluşan yapı.

Zigot: 1. Döllenmiş yumurta. İki gametin birleşmesiyle oluşan hücre. 2. Dişi ve erkek eşey hücrelerinin birleşmesiyle oluşan, döllenmiş yumurta hücresi.

Zoospor: 1. Tek hücreliler, algler ve funguslarda görülen hareketli eşeysiz spor. 2. Eşeysiz olarak üretilen kamçılı ve hareketli spor. 3. Tek hücreli algler ve mantarlarda kamçılı, hareketli eşey hücresi.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu tez çalışması ile ilk, orta ve yüksek öğretimdeki biyoloji dersleri ile ilgili temel makroskobik kavramların; ilgili tanım, görüntü, intranet, internet, hiperlinkleri ve kavramlar arası iç linkleri ile daha doğru öğrenmeye veya eksikleri tamamlamaya yönelik internet web sayfası ve sanal kitap CD'si hazırlanmıştır.

Özellikle kavram tanımları ve kavramların ilgili olduğu konulardaki işlevleri dikkate alınarak bazı kavramın birden fazla tanımı yapılmıştır. Kavramların Türkçe'de doğru, mantıklı, kolay çağrışım yapan karşılığını bulmak için TDK sözlüğü, Redhouse sözlüğü ve 33 tane sözlük içeren sanal Babylon sözlükleri kullanılmıştır. Özellikle kavramlara karşılık gelen resimler internetten, Materyal Geliştirme ve Hazırlama Odası'ndaki 15000'e yakın görüntü ve öğrenci ödevi koleksiyonlarından yararlanılarak, temel biyolojik kavramlarla ilgili 5000 tane görüntü seçilmiştir. Bu görüntülerin bir kısmı tarafımızdan dergilerden taranarak, mikroskop ve fotoğraf makinesiyle çekilerek dijital ortama aktarılan görüntülerdir.

Literatürdeki bilgiler bu açıdan, yetersiz ve dağınıktır. Bu çalışma bu bilgilerin daha derli-toplu bir hâle getirildiği, uluslar arası seviyedeki görüntülü linklerle ve kavramların birbirleriyle olan ilişkisine dayalı bir ön çalışmadır. Asıl amaç bundan sonra diğer sahalarda da benzer çalışmalar yapılması için örnek teşkil etmektir.

Bu konuda daha ileriki çalışmalarda, yani kavram tanımı ve kavramlar arasındaki ilişkiye yönelik kısa metrajlı film, animasyon, sunularla desteklenebilecek canlı bilim (biyolojik) kavramlara ait web siteleri ve sanal kitaplar hazırlanmaya çalışılacaktır.

Bu yüksek lisans tez çalışması ile tez öğrencisi bazı grafik programlarını, web editör programlarını, dijital ortama materyal hazırlamaya yönelik, gerçek ve sanal araçlarını etkili bir biçimde kullanmayı öğrenmiş ve becerilerini uygulanabilir bir seviyeye ulaştırmıştır.

Öğrenci ödevleri, uygulamalar ve lâboratuvar çalışmalarından elde edilen verilerden hareketle öğretimde kavramların doğru anlaşılması, öğrenilmesi, uygulanması ve kullanılması için, sanal veri toplama, değerlendirme ve işlemeine yönelik Sanal Veri İşleme Yöntemi geliştirilmiştir.

Toplanan veriler daha ekonomik olan sanal ortamda kullanabilir hale getirilmiştir. Gelecekte yapılabilecek benzeri eğitim öğretim çalışmaları için veri kaynağı oluşturulmuş ve bu tip çalışma yapacaklara yönlendirici bir kaynak oluşturulmuştur.

Bilgisayar ortamında öğretim amaçlı ders materyali hazırlama ve yöntemleri geliştirilmiştir.

Biyoloji Laboratuvarı ile etkinlik, uygulama sonucu toplanan ve hazırlanan materyaller sanal ortama aktarılmıştır.

Doğal ve sanal ortamlardaki materyaller ilişkilendirilmiştir.

Kaliteli ve düşük maliyetli ders materyali hazırlanmıştır.

Bu amaçla; Biyoloji ile ilgili ve önemli (öğretimde en çok kullanılan) yaklaşık 800 kavramın tanımı; ilgili görüntüleri araştırılarak, kaynaklardan taranarak resimli kavram-isim-tanım havuzu oluşturulmuştur.

Kavramların öğretiminde aşağıda belirtilen hususlara da dikkat edilmesi önerilmektedir.

-Ders kitapları hazırlanırken mutlaka içerdikleri tüm kavramlar görüntülü, hiper, internet ve iç linkli sanal kitapları ile desteklenmelidir.

-Kavramlar mümkünse görüntülü, kısa filmler, animasyonlu CD'lerle öğretilmelidir. Tartışma, soru-cevap, uygulama ve benzeri yöntemlerle kavratılmalıdır.

-Öğretimin tüm kademelerinde kavram dersleri konulmalıdır. Kavramların dildeki en anlaşılır, kolay çağrışımlı ve mantıklı karşılıkları verilmeli ve yeni kavramlara ait yıllık raporları hazırlanmalıdır. Bu rapor ve öneriler internette tartışmaya açılmalıdır.

-Kavram öğretiminde; kavramların zihinde güncellenmesi ve yerleştirilmesi konusundaki çalışmalara yoğunluk kazandırılmalıdır.

-K 12 Öğretim Modeli benzeri bir dersi en mükemmel şekilde öğreten ve yöresel olanaklara göre güncellenebilen ders öğretim modelleri hazırlanmalı ve Ders Kitabı Yazma ve Anlatım Modeli geliştirilmelidir.

-Kavramlar öğretimdeki önceliklerine göre (1., 2. ve 3. derecedeki kavramlar olarak) derecelendirilmeli ve öğretilip, güncellenmelidir.

KAYNAKLAR

- Atlas, R.M.,1994. *Microorganisms In Our World*. University of Luisville, Luisville Kentucky.
- Bakırcı, H., 2005. *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fizik, Kimya ve Biyoloji Branşlarına Karşı Tutumlarının İncelenmesi* (yüksek lisans tezi, basılmış). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van. 77.
- Bozcuk, S., 1995. *Genel Botanik*. Hatipoğlu Yayınevi, Ankara.190.
- Börü, S., Öztürk, E., Cavak, Ş., 2002. *Lise 1 Biyoloji*. MEB. Devlet Kitapları, Milli Eğitim Basımevi. İstanbul.170-172.
- Campbell, N.A., 1999. *Biology*. World Student Series, Addison-Wesley.574-576.
- Claude, A.V.,1979. *Biology*, Çevirenler:Şişli ve Arkadaşları Milli Eğitim Basımevi.
- Demirkuş, N.,1999. Fen bilgisi öğretim yöntemleri ve uygulamalarının verimli hale getirilmesi. *Öğretmen Eğitiminde Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu*, 8-10 Mart 1999 İzmir.
- Demirkuş, N., 2005. *Öğretim Teknolojisi ve Materyallerinin Geliştirilmesi*, Yayınlanmamış Ders Notları Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Van.
- Güner, H., Aysel, V. 1992. *Tohumuz Bitkiler Sistematiği*. Ege Üniversitesi Basımevi. İzmir. 333-334.
- Gürlek, M., 2002. Orta *Öğretim Biyoloji (Botanik) Öğretiminde Anlam Çözümleme Tabloları, Kavram Ağları ve Kavram Haritalarının Uygulanması*, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Van
- Korkmaz, S., Bulut, Ö., Sağdıç, D., 1998. *Lise 3 Biyoloji*. MEB. Devlet Kitapları, Milli Eğitim Basımevi. İstanbul.194-197.
- Kızıroğlu, İ., 1988. Günümüzde biyoloji dersi ve amaçları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (3): 243-250.
- Seçmen, Ö., ve ark.1995.*Tohumlu Bitkiler Sistematiği*. Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kitaplar Serisi No:116, İzmir. 333-359.
- Sucu, A., Bayar, S. Küpeli, M., 2001. *Lise 2 Biyoloji*. MEB. Devlet Kitapları, Milli Eğitim Basımevi. İstanbul.165-169.
- Tootlille, E.,1983. *The Penguin Dictionary of BOTANY*, Penguin Books.
- Yaylacı, H.S., Yaylacı, F., 2003. *Eğitim Teknolojisi Dersinde Öğretim Materyallerinin Geliştirilmesi*, Akdeniz Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Antalya.
- Yılmaz, A., 2003. *İlköğretimde Botanik Kavramlarıyla İlgili Bazı Etkinliklerin Geliştirilmesi* (tezsiz yüksek lisans dönem projesi, basılmış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

EKLER

EK-1.

SANAL KİTAP CD'Sİ

EK-2

YARARLANILAN İNTERNET ADRESLERİ

- http://www.biyolojidunyasi.com/Biyoloji_Sozlugu.asp
<http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bilgipaket/canlilar/sozluk.htm>
<http://www.genetikbilimi.com/genbilim/biyolojiksozluk.htm>
<http://www.mikrobiyoloji.org/dokgoster.asp?dosya=892000400>
<http://www.tdk.org.tr/tdksozluk/sozara.htm> (TDK sözlüğü)
<http://www.babylon.com/definition> (Babylon sözlüğü)
<http://research.umbc.edu/~farabaug/BIOL100.html>
http://web.uvic.ca/biology/Grad_Progs/BioTA/manual.htm
<http://www.doc.mass.edu/charter/approved/0494.doc>
http://facstaff.bloomu.edu/chamuris/concepts2/115_lab_images.html
http://www.phschool.com/science/biology_place/
<http://members.aol.com/darwinpage/biology.htm>
www.antweb.org (Karıncalar merceği altında)
www.amphibiaweb.org (Sürüngenler sitesi)
www.biointeractive.org (Hareketli ve animasyonlu biyoloji)
<http://www.vanherbarium.yyu.edu.tr/> (Van Florası Sanal Herbariumu)
<http://www.botany.com/>
(BotanyWorld Encyclopedia of Plants and Botanical Dictionary.)
<http://www.botanyworld.com/>, (Developmental basis of diversity in plant morphology)
www.bugbios.com (Böceklerin renkli dünyası)
www.brisbio.ac.uk (Küçük canlıların dev görüntüleri)
www.cellsalive.com (Virüs,mikropların diğer hücrelerle karşılaştırılması)
www.ebiomed.com (Resimli biyoloji)
www.enature.com (Canlılar dünyası ile ilgili site)
<http://www.gardengate.homestead.com/files/BotanicalLatinforwebsite.htm>
(Botany Encyclopedia of Plants and Botanical Dictionary.)
<http://www.hcs.ohio-state.edu/mg/manual/glossary.htm> (CalPhotos Plants)
www.healcentral.org (İnsan ile ilgili site)
<http://www.kustr.org> (Kuşlarla ilgili site)
www.microscopyu.com (Mikroskopik canlıların dünyası)
<http://www.mobot.org/> (Internet Orchid Species Photo Encyclopedia)
www.nhm.ac.uk/entomology/butmot (Kelebekler geçidi)
<http://www.notsogreenthumb.org/orchids/genera/general.htm>
(Ohio Master Gardener Online Manual – GLOSSARY)
<http://www.orchidspecies.com/> (Orchid Genera and Abbreviations A – C)
http://www.plantbio.berkeley.edu/faculty/faculty_pages/Kaplan.html (Botanical Latin)
www.webvision.med.utah.edu. (Görme ile ilgili site)

ÖZ GEÇMİŞ

1977 yılında Batman'ın Gercüş İlçesinde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Aydın'da tamamladı. 1995 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliği Bölümü'ne kayıt yaptırdı ve 1999 yılında mezun oldu. Şuan İstanbul'un Küçük Çekmece İlçesinde sınıf öğretmenliği yapmaktadır.