

FRANSA'DA ORTAÖĞRETİM İKİNCİ SINIF DERS KİTAPLARINDA “EVİRİM”

Burcu GÜNGÖR, Sami ÖZGÜR
Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim OFMA Biyoloji Eğitimi A.B.D

Özet

Ders kitapları, hem öğretmenlerin hem öğrencilerin kaynak olarak kullandıkları öncelikli araçlardır. Ders kitaplarının sahip oldukları içerik kadar, içerdikleri şekil, resim ve tablolar da öğrenmeye etki etmektedir. Günümüzde öğrenme üzerine yapılan pek çok araştırma ders kitaplarının öğrenen üzerinde öğretmen kadar etkili olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmanın amacı, orta öğretim düzeyinde Fransa'da okutulan ders kitaplarında evrim konusunun hangi düzeylerde, ne şekilde ele alındığının saptanmasıdır. Bu amaçla, Fransız öğretim programının içeriği ve okutulan ders kitapları incelenmiştir. İnceleme sonucunda ilköğretimde, tüm canlıların ortak bir orijinden geldiği fikri, ortaöğretim birinci sınıfta, bu ortak orijin fikrinin, hücre yapısı, genetik maddelerin doğası ve homolog genlerin varlığı ile desteklenmesi, ikinci sınıfta ise farklı gruplar ve türler arasındaki akrabalık ilişkilerinin kurulmasına yardımcı olacak metotların anlaşılmasına çalışıldığı görülmüştür. Yapılan çalışmada ortaöğretimde metotların ne şekilde verildiğini belirlemek amacıyla ikinci sınıf ders kitapları incelenmiş ve örnekler seçilmiştir.

Günümüzde yeniden yapılandırılan biyoloji öğretim programında evrim konusu tasarlanırken incelenen içerik ve materyallerden yararlanılabileceği düşünülmektedir.

Giriş:

Bu çalışmada, Fransa'da, Bordas yayınevi tarafından basılan, onuncu sınıf düzeyinde “Sosyal” bölümünde okutulan, Raymond Tavernier ve Claude Lizeaux koleksiyonunda bulunan 10 yazarlı bir komisyonca yazılan “Science de la Vie et de la Tere” 1 re ES ders kitabının son ünitesi olan “Evrimde İnsanın Yeri”nin nasıl yer aldığı incelenmiştir. İnceleme sonucunda aşağıdaki bulgulara rastlanmıştır.

Bulgular:

“Evrimde İnsanın Yeri” ünitesinin başında konuyla ilgili programın üniteyle ilgili kavramları ve içeriği verilmiştir. Programın bu üniteyi üç ana başlık altında işlediği görülmektedir. Bu başlıklar:

- “Ortak Ata Arayışı”
- “Evrimin Mekanizmaları”
- “ Homo Cinsinin Ortaya Çıkışı”dır.

Kitapta “Evrimde İnsanın Yeri” Ünitesi iki bölüm altında işlenmektedir.

- 1) Ortak ata arayışı,
- 2) Homo cinsinin oluşumu.

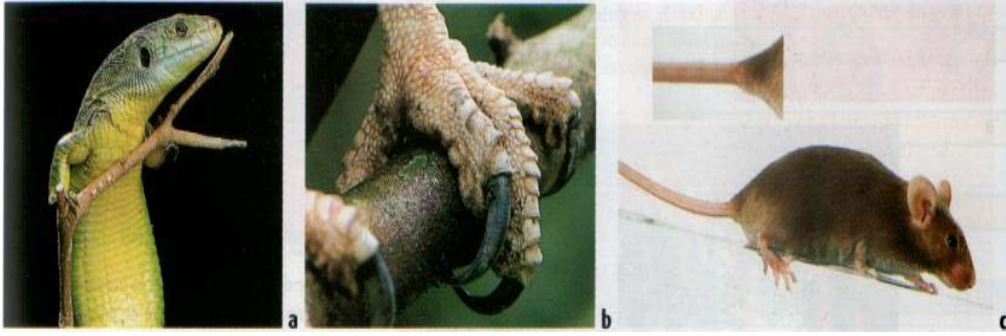
Birinci bölüm 7 aktiviteden oluşmuştur. Aktiviteler ve içerikleri şu şekildedir:

Aktivite 1

a - Canlıların Sınıflandırılması: Omurgalılar Örneği

Bir gruba aitliği gelişmiş ortak özellikler belirler. Bunun için tetrapodların deri farklılaşmaları üzerinde durulmuştur. Resimli örneklerle bunlar gösterilmiştir. Bu bağlamda karakterin gelişmiş ve primitiv halinden bahsedilmektedir. Örnek olarak, sadece kuşlarda deri tüyle kaplıdır fakat kuşların ayaklarındaki pulcuklar sadece kuşlara özgü bir karakter değildir, bu tür pulcuklara sürünenlerde de rastlanmaktadır.

Şekil 1 Tetrapodların deri farklılaşmaları



Kuşlardaki tüy gelişmiş karakter olarak kabul edilirken, pullar ise kuşların dışındaki gruplarda da görüldüğü için bu karakter primitiv olarak kabul edilmektedir. Tüy sadece kuşlara ait bir özelliktir. Kuşlardaki tüylerin ortak atalarındaki primitiv karakterli pulcukların modifikasyonu sonucu ortaya çıktığı varsayılmaktadır.

Etkinlik sonuna şemayla bu özellik gösterilmiştir.

b- Paylaşılan Karakterlerden Hareketle Soy Ağacı Yapmak

Canlılar arasında akrabalık ilişkisini kurmak için basit bir yöntem önermekte. Bu yöntemde canlı grupları arasındaki ortak karakterlerin sayısı ve akrabalık derecesini ilişkilendirmeyi öneriyor. Ortak karakter sayısı ne kadar çok ise akrabalık ilişkisi o kadar kuvvetli olur. Ardından akrabalık ilişkilerini yorumlamak için, ortak karakterlerin verildiği tablolar ve grafikler verilmiştir.

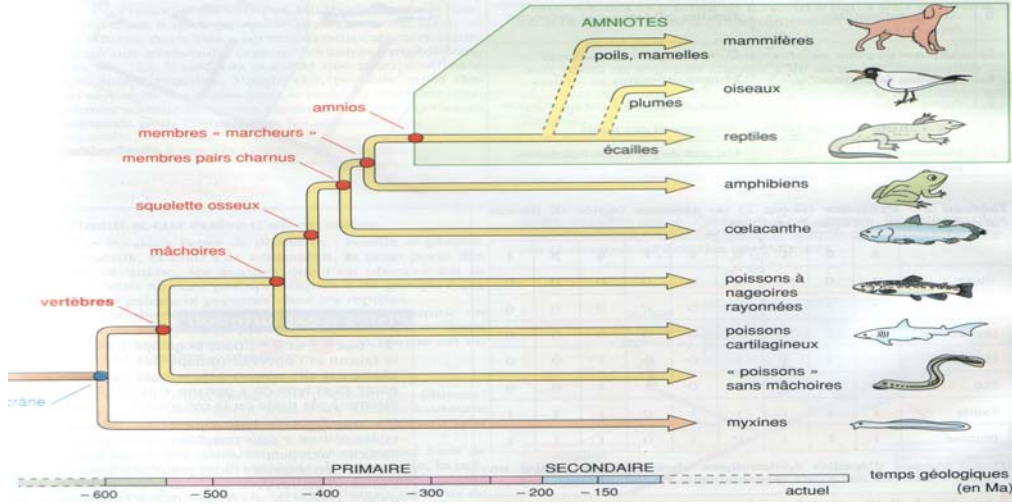
Akrabalık ilişkisi bu bölümde anatomik ve morfolojik temelli yapılmaktadır.

Aktivite 2

a- İnsanın omurgalılar arasındaki Yeri

Bu aktivitede, omurgalıların evrim takviminden bahsetmektedir. Burada filogenetik sınıflandırma kavramı işlenmekte ve bu alt bölümde oluşturulan soy ağacı da filogenetik ağaç olarak tanımlanmaktadır. Filogenetik ağaç ile ilgili verilen örnek aşağıdaki gibidir.

Şekil 2. Filogenetik ağaç örneği



b. Özel karakterler İnsan ve Onun Yakın Akrabalarını Tanımlar

Memeliler arasında insan ve 185 tür ortak gelişmiş karaktere sahiptir. Bunların hepsi primatlar takımını oluşturur.

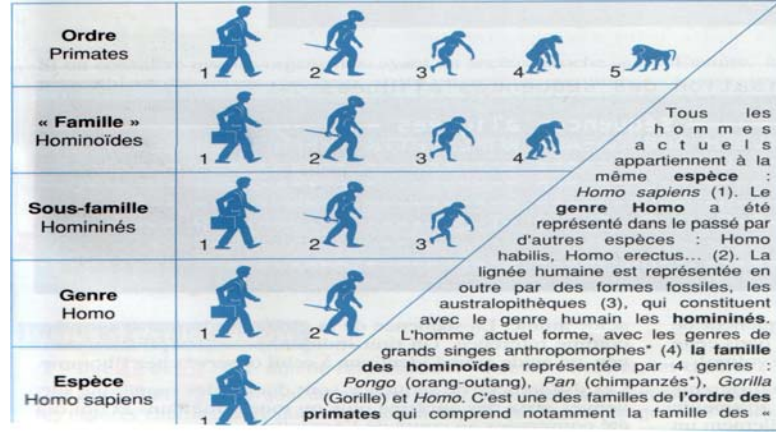
Şekil 3. Primitif ve gelişmiş karakterler



- Beş parmağa sahip olmak primitif bir karakter olmasına rağmen bunların özel dizilişi gelişmiş karakter olarak kabul etmemize neden olur. Baş parmak diğer parmaklara zıt buda ellerin nesnelere hissetmenizi sağlar. İnsan dışındaki primatlarda bu durum ayak parmakları içinde geçerlidir.
- Primatlarda tırnaklar yassıdır.
- Parmak uçları zengin duyu reseptörlerine sahiptir.
- Olağanüstü rölyef algılamaya adapte olmuş bir görme mekanizmasına sahiptirler. Yüzün önünde büyük boyutta orbitler vardır. Buda primatlara çok geniş binoküler görüş alanı sağlamaktadır.

- İyi gelişmiş kortekse sahip oldukça büyük bir beyine sahiptir. İnsan türünde bu maksimum seviyeye ulaşmıştır.

Şekil 4. Primat takımının üyeleri



Aktivite 3

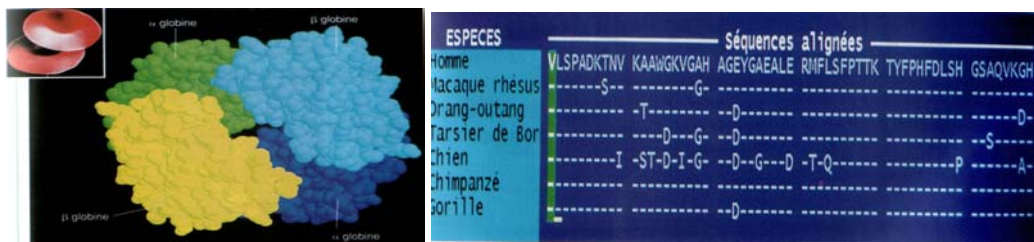
Moleküler verilerden hareketle kurulmuş akrabalık ilişkileri

Yüzyıllar boyu canlıların akrabalık ilişkileri sadece morfolojik, anatomik, embriyolojik veya paleontolojik verilerden hareketle kuruluyordu. Son yıllardan bu yana proteinlerin (DNA) karşılaştırmalı analiz metodu sayesinde evrimin anlaşılmasına yardımcı olacak çok önemli bir metot haline gelmiştir.

a- Homolog Molekül Kavramı

Farklı türlere ait benzer yapı ve işlev gösteren fakat amino asit diziliminde varyasyonlara sahip moleküllere homolog molekül denir. Bu kavramı açıklayabilmek için, insan ve tetrapod omurgalılarıda bulunan hemogloblin molekülünü karşılaştırması yapılarak homolog molekül kavramı işlenmiştir. Bu karşılaştırmada alfa globinin aynı yapıda ve sayıda amino asite sahip olduğu gösterilmiştir. Fakat amino asit sırasında baz farklılıklar olduğunu göstermiştir. Alfa globinin tetrapodlara ait farklı türlerin amino asit dizilimi karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Şekil 5. Homolog molekül örneği ve amino asit dizilimi





b- Filogenetik soy ağacı yapımı

Homolog moleküllerdeki amino asit dizilimi örneğinden hareketle canlı grupları arasındaki uzaklık matrisi hesaplanarak akrabalık ilişkisi moleküler benzerlik açısından hesaplanmış ve bu verilerden hareketle soy ağacı oluşturulmuştur.

Aktivite 4

Türlerin Evrimi Sırasında Yeni Genlerin Oluşumu

a- Multigenik aile Kavramı

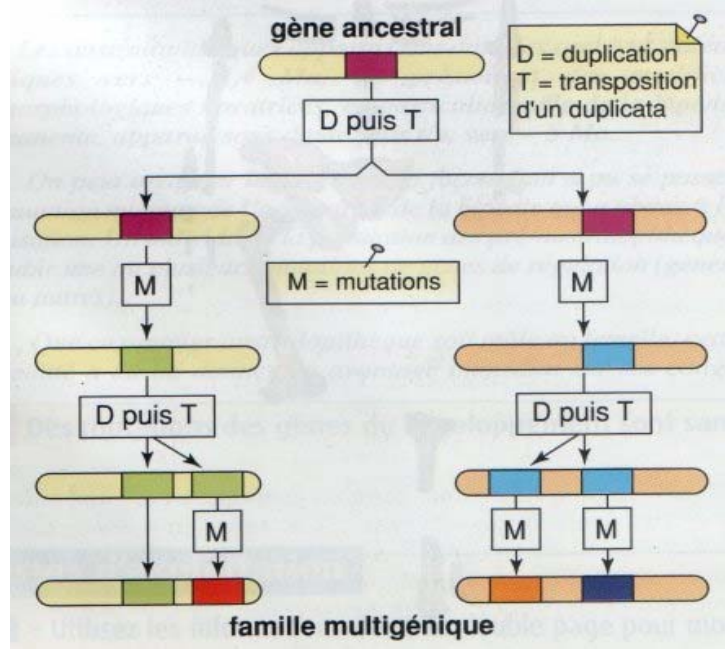
Globinin alfa ve beta olduğundan bahsetmiştik. Ancak alfa ve beta dışında da insan globinleri mevcuttur. Bunların bazıları çok seyrek bulunurlar. Hatta bazıları sadece hayatın bazı dönemlerinde (örneğin fetüste) bulunabilir. Bu globinlerin her biri özel bir gen tarafından kodlanmaktadır. Bu genlerin kromozomlar üzerindeki yeri bilinmektedir.

Bu globinlerin her birinin amino asit dizilimleri verilmiştir. Ve bu globinlerin homolog moleküller olduğu söylenmiştir. Bu homologluk genler arasında da homologluğa neden olmaktadır. Buradan da multigenik aile kavramı ortaya çıkmaktadır.

b- Multigenik Ailenin Orjini

Filogenetik soy ağacı yapımında da olduğu gibi, insanda bulunan globin çeşitleri arasındaki matrisi oluşturularak akrabalık ilişkisine bakılmıştır. Aşağıdaki şekil verilerek ata genden multigen ailesinin nasıl oluştuğunu anlatan bir şema verilmiştir.

Şekil 6. Multigen oluşumu



Zamanla genlerin multigen haline dönüştüğüne dair örnekler verilmiştir. Örneğin çenesiz balıklarda hemoglobin tek bir globin içerirken zamanla ortaya çıkan diğer tüm omurgalılarda en az iki çeşit globin görülmektedir. Primatlarda ise duplikasyon ve mutasyon sonucunda sayının arttığı görülmektedir.

Aktivite 5

Gelişim genlerinin önemi: İnsan Örneği;

- a- Çift ayaklılığın kazanımı, insan olmaya giden önemli bir aşama
 - Ayak izi örneği
 - Lucy kalıntıları
- b- Önemli Anatomik Modifikasyonlar
 - Şempanze, Austropithes ve homo örnekleri üzerinde leğen ve uyluk kemiği anatomik karşılaştırılması yapılmıştır. Hox geni üzerinde oluşan mutasyonlar sonucu austropitheslerin ayağa kalktığı ve boyca daha büyük olmalarına ve dominant hale gelmelerine neden olmuştur. Ve bu gen nesillere aktarılmıştır.

Aktivite 6

Çevrenin sınamasına sunulan genetik yenilikler

- a- Doğal seleksiyona güncel bir örnek (sanayi devrimi ve kelebekler)

Şekil 6. Doğal seleksiyon örneği



b- İnsan evrimini etkileyen İklimsel Değişiklikler (coğrafik izolasyon, Afrikanın doğusundaki sıradağların oluşumundan sonraki oluşan farklı iklimlerin oluşması ile ortak atadan gelen canlıların farklılaşmaları)

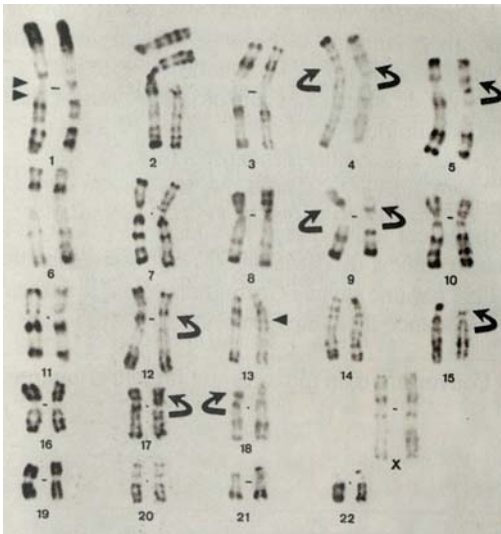
Aktivite 7

Şempanze ve İnsanın ortak atasının arayışı

Homolog moleküllerin araştırılması sonucu insana en yakın akraba olarak şempanzeler olduğu görülmektedir. Hipotetik olarak onlar ortak ataya sahip olmalı ve bu ortak ata beş milyon yıl önce yaşamış olması gerekmektedir. Fakat henüz bununla ilgili olarak bir fosil bulunamamıştır.

a. İnsanlar ve şempanzelerin ortak paylaştıkları özellikler:

Şekil 7. Kromozom seviyesindeki benzerlikler



- Kromozom seviyesinde benzerlikle 13 çift kromozom birebir aynı olduğu görülmekte, diğer kromozomlardaki gözlenen modifikasyonlarda oldukça küçüktür.

- Gen seviyesinde benzerlikler: % 99'dan fazla birebir benzerlik görülmektedir.

b. Ortak atadan miras kalan bazı davranışlar

- araç yapımı ve kullanımı
- sosyal yapılanma ve davranışları da benzemekte.

İkinci Bölüm

İnsan cinsinin oluşumu beş aktivite altında incelenmiştir.

Bu aktiviteler, insan cinsinin oluşumu, Afrika'dan göçü, İnsanlaşmaya giden beyin gelişimi (insanlaşma için önemli bir adım), günlük hayatı devam ettirebilmek için araçların yapımı ve kullanılmaya başlanması ve çok eski sanatsal ve kültürel kanıtların incelenmesi şeklinde yapılmıştır.

Yorum:

Günümüzde yeniden yapılandırılan biyoloji öğretim programında evrim konusu tasarlanırken incelenen içerik ve materyallerden yararlanılabileceği düşünülmektedir. Örneklerden de görülebileceği gibi konu kavramların tanımları öğrenciye doğrudan verilmeden, muhakemeye dayalı etkinlikler şeklinde işlenmiş, sonuca bireyin kendisinin ulaşması sağlanmaya çalışılmıştır.

Kaynakça:

1. Tavernie R., Lizeaux C. ve diğerleri. (2001) **Science de la Vie et de la Terre” 1^{re} ES** . Bordas Yayınevi. Fransa.