



Bilim, Bilimin Doğası ve Bilimsel Araştırma Süreçleri

9. Sınıf – Maarif Model Konu Anlatımı –

1. Tema 2. Öğrenme Çıktısı



Francesco Redi'nin deney düzeneği

İçerisinde
kurtçuk
↑ olmuştur.

1. K.



Kurtçuklar
besin üzerinde
oluşturdu

2. K.



Kurtçuk
oluşturmadı

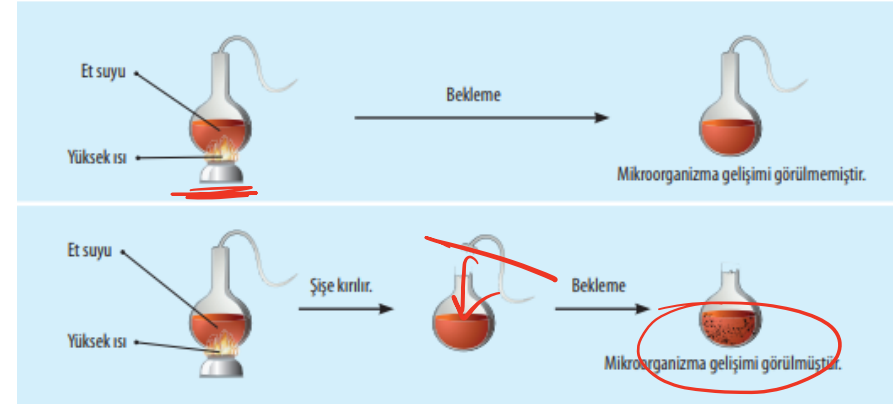
3. K.



Pasteur'ün deney düzeneği

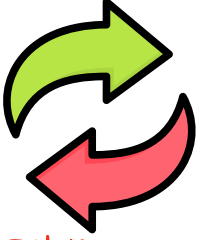
Kıtlara
giresin
mikroorganizma
gelişir.

~~Xbiyogenez~~
↓
Biyogenez



Bilimsel Bilginin Özellikleri

1. Bilimsel bilginin değişebilir olması:



- Bilimsel bilgi mutlak değil olabilir.
- Aksi ispatlanırsa değişebilir.

Orta Çağ'dan 17. yüzyıla kadar canlıların cansız maddelerden kendiliğinden oluştuğu görüşü hakimdi. Francesco Redi'nin yapmış olduğu deney ile "kendiliğinden oluşum görüşü" etkisini büyük ölçüde yitirdi.

2. Bilimsel bilginin sosyal ve kültürel yapısı:



İngiltere'de Sanayi Devrimi sırasında hava kirliliğinin fazla olması nedeni ile beyaz renkli "Biston betularia" kelebekleri isli ağaç gövdelerinde kolayca avcıları tarafından yakalanırken, siyah renkli olan kelebekler daha fazla hayatta kaldı. Bu durum, yaşanan hava kirliliğinin gözlemlenmesi ile doğal seçim kavramının ortaya çıkmasına katkı sağladı.

3. Bilimsel bilginin özgünlüğü:



- Keşfedilmemiş, bulunmuş bir bilginin orijini sıkıdır.

1928'de Alexander Fleming laboratuvarında bakteri kültürlerini incelerken tesadüfen küf mantarlarının bulaştığı bölgelerde bakteri gelişmediğini fark etti. Fleming özgün bakış açısı ile bu olay üzerine çalıştı ve ilk kez penisilin ad verilen antibiyotiğin keşfini yaptı.

Bilimsel Bilginin Özellikleri

4. Öznellik (Subjektiflik):

- Bilim insanının kendi bakış açısı, eğitimi, konuları seçmesini etkiler.



Charles Darwin, Galapagos Adaları'ndaki ispinozları incelerken gagalarının besin kaynaklarına göre farklılaştığını gözlemledi ve bunu doğal seçim ile açıkladı.

Aynı dönemde Lamarck, canlıların çevreye uyumunu sağlamak için kullandıkları organların geliştiğini, kullanmadıklarının ise köreldiğini savundu.

İki bilim insanı da aynı doğa olaylarını gözlemler yaparak kişisel deneyimleri nedeni ile farklı sonuçlar çıkarmıştır.

5. Bilimsel teoriler ve kanunların birbirinden farklı yapılarda olması:

- Teoriler ~~X~~ kanun değildir



Gregor Mendel'in bezelyeler ile yapmış olduğu çalışmalar sonucunda kalıtımın nesilden nesile aktarımının matematiksel kurallara göre gerçekleştiği Mendel Kanunları ile açıklandı.

Daha sonra, kalıtımın nasıl gerçekleştiğini açıklamak için genetik teori geliştirildi. Bu teori, genlerin DNA üzerinde bulunduğunu ve protein sentezini yönettiğini belirtti.



6. Bilimsel bilginin gözlemlere ve çıkarımlara dayalı olması:

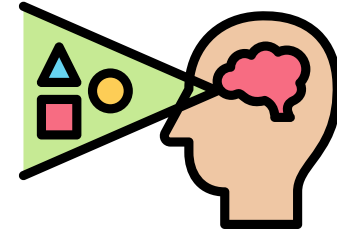


Francesco Redi, etlerin açıkta bırakıldığında kurtlandığını gözlemledi. Bu durumu açıklamak için çıkarım yaptı. Bunu test etmek için de bir düzenek hazırladı.

Gözlemleri ve çıkarımları sonucunda canlıların kendiliğinden oluşmadığı anlaşıldı.

7. Bilimsel yöntemin algısı:

- Tek bir bilimsel yöntem yoktur.



Francesco Redi ve Louis Pasteur her ikisi de kendiliğinden oluş görüşünü farklı yöntemler kullanarak çürütmüştür.

Bilimsel Yöntem Basamakları

1. Gözlem Yapma:

Nitel/Nikel gözlemler yapmak.

Bir biyolog çölde gezerken bazı kaktüslerin uzun süre su olmadan canlı kalabildiğini gözlemlemiştir. Çöl ortamında yaşayan diğer bitkilerin çoğu kısa sürede kururken, kaktüslerin kalın ve etli gövdelerinin canlılığını sürdürmesi dikkat çekmiştir.



2. Problemi veya Durumu Belirleme:

Çalışmam era konusu

Biyolog şu soruyu sormuştur. “Kaktüslerin su kaybını azaltarak uzun süre hayatta kalmasını sağlayan özel bir yapısı var mı?”



3. Veri Toplama:

Kaktüslerin yaprakları yerine dikenleri olduğu, gövde dokularının kalın ve etli olduğu, yüzeylerinde mumsu bir tabaka bulunduğu gözlemlenmiştir. ayrıca kaktüslerin gündüz yerine gece stomaları açtığı bilgisi de kaydedilmiştir.



4. Hipotez Oluşturma:

*Uzunum insanın probleme cevabıdır.
- Test edilmemiştir.*

"Kaktüslerin su kaybını azaltmasının nedeni yaprak yerine dikenlere sahip olmaları ve gövdelerinin su depolayabilmesidir."



5. Hipoteze Dayalı Tahmin:

Eğer kaktüsler su depolayan kalın gövdeye ve yaprak yerine dikenlere sahip olmasaydı, çölde diğer bitkiler gibi kısa sürede kuruyacaklardır.



6. Deney Tasarlama:

Kontrollü bir ortamda, su depolayan gövde dokusu çıkarılmış kaktüslerle normal kaktüsler aynı koşullarda incelenmiştir. Su miktarı ve canlılık süreleri karşılaştırılmıştır.



Kontrollü Deney

Bağımlı Değişken → Bağımsız değişkene bağlı olarak ortaya çıkar.
Bağımsız Değişken → Bilim insanının soruşturması ile ilgili bir durumdur.

(Control)
Grup

Normal
oldi.

Deney
Grup

Araştırma
konusu ile
ilgili durumdur.

7. Analiz ve Sonuç Çıkarma :

Deney sonuçlarına göre su depolayan gövdeye sahip kaktüslerin çok daha uzun süre canlı kaldığı görülmüştür. Böylece hipotez doğrulanmış ve kaktüslerin suyu tutan özel dokuları sayesinde çölde yaşadığı sonucuna ulaşılmıştır.



Limit Yayınları 9. Sınıf Soru Bankası

Test - 2 Soru - 2

1450-1700 yılları arasında canlıların cansız maddelerden kendiliğinden oluştuğu inancı hakimdi. 1600'lü yıllarda Francesco Redi hava olmayan ortamda çürümeye bırakılmış ette kurtçuk oluşmadığını, Louis Pasteur ise 1800'lü yıllarda hava geçiren ortamda tutulan kaynatılmış et suyundan mikroorganizma gelişmediğini deneylerle göstermiştir. Böylece 1800'lü yıllarda cansız maddelerden canlı varlıkların oluşabileceği görüşü tamamen çürümüş, canlıların yaşayan organizmalardan oluştuğu görülmüştür. Redi ve Pasteur farklı zamanlarda aynı amaca hizmet eden farklı deneyler tasarlamış ve yanlış bir görüşe açıklık getirmişlerdir.

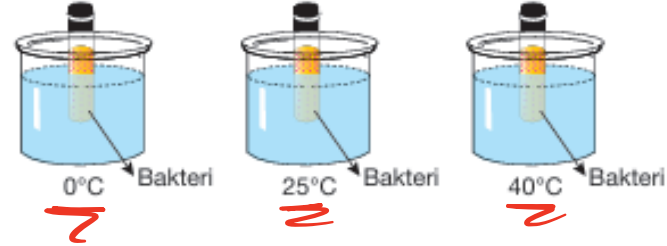
Buna göre, bu durum bilimsel bilginin hangi özelliği ile açıklanabilir?

- A) Bilimsel bilginin değişebilir olması
- B) Bilimsel bilginin gözlem ve çıkarımlara dayalı olması
- C) Bilimsel bilginin sosyal yapısı
- D) Bilimsel bilginin kültürel yapısı
- E) Bilimsel yöntem algısı

Limit Yayınları 9. Sınıf Soru Bankası

79. Sayfa 4. Yazılı Sorusu

Bir bilim insanı izole ettiği bakterileri optimum şartlar altında özdeş bakteriler içeren üç tüpe ayırmıştır.



Özdeş tüpleri eşit miktarda su içeren farklı sıcaklıklardaki beherlerin içine daldırmış ve yeterli bir süre beklemiş, daha sonra bakteri üreme durumlarını kontrol etmiştir.

Buna göre, bu bilim insanının yaptığı çalışmadaki problemin konusu ne olabilir?

"Sıcaklığın bakteri gelişimine etkisi"

