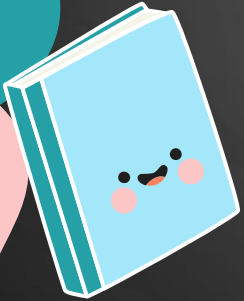


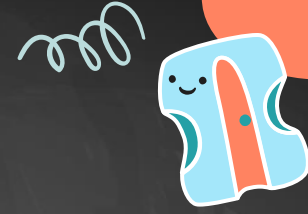
Fen Bilimleri Öğretimi

Uzun Öğretmen



Bilimin Doğası

Hatırlayalım!



Teori ve kanunla ilgili olarak,

- I. Teoriler içerik olarak kanunlara kıyasla daha kapsamlı olabilir.
- II. Kanunlar, mutlak ve değişmez doğrular içerir.
- III. Teoriler yeterince bilimsel veriyle desteklendiğinde kanuna dönüşür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I,II ve III

ee

mm

Bilimin Doğası



2. 20. yüzyılın başlarında Planck, kuantum teorisinin oluşumuna öncülük eden fikirleri ortaya atarken, Einstein'da özel görelilik kuramını oluşturdu. Bu gelişmeler bir kaç on yıl içinde, atom fiziği, çekirdek fiziği ve yoğun madde fiziği gibi alt alanlarda devam etti. **Bu durum, aşağıda verilen fizik bilgisinin doğasıyla ilgili aşağıdakilerden hangisine bir örnektir?**

- A) Fizik bilgisi bazen birbirini destekleyerek gelişir.
- B) Fizik, belli sınırlılıklar içinde geçerlidir.
- C) Fizik belli ırk ve cinsiyetlerin tekelinde değildir.
- D) Bilimsel bilginin yorumlanmasında bilim insanlarının görüş ve değerleri de etkilidir.
- E) Hipotez, prensip, teori ve kanun farklı kavramlardır.

Bilimin Doğası

4. Bilim ve teknolojiyle ilgili,

- I. Bilimsel bilgi ve teknoloji insan ürünüdür
- II. Bilim, teknolojiyi doğurur
- III. Teknoloji, bilimi doğurur

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III





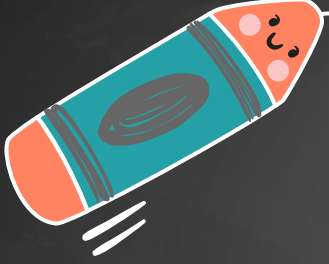
5. Bilimsel kuram, doğa olaylarının neden veya nasıl gerçekleştiğine yönelik deneysel/ gözlemsel veriye dayalı bir açıklamadır. Örneğin, genel görelilik kuramının amacı kütle çekimine neden olan doğal mekanizmayı açıklamaktır.

Aşağıdakilerden hangisi, pozitivism sonrası (postpozitivist) görüşe göre bilimsel kuramların nitelikleri ile ilgili doğru bir ifade değildir?

- A) Kuramlar deneysel veriye dayalı olduğu için nesnel ve kesindir
- B) Mevcut kuramlar arasında deneysel bulguları en iyi açıklayan kuram, genel kabul görerek yerleşir
- C) Yeni deneysel bulguları açıklamakta zorlanan bir kuram ya tamamen terk edilir ya da dönüştürülür
- D) Kuramlar zaman içinde evrilerek gelişir
- E) Aynı deneysel bulgulara dayalı olsa da birbirleriyle çelişen kuramlar mevcuttur



Bilimin Doğası



7. Günümüzde yapılan alan eğitimi çalışmalarının sonuçlarına göre, aşağıdakilerden hangisi bilimsel bilginin doğasının bileşenlerinden biri değildir?

- A) Sosyal ve kültürel değerlerden etkilenmesi
- B) Teori kökenli olması
- C) Sadece deneysel çalışmalardan elde edilen verilere dayanması
- D) Bilginin değişebilir olması
- E) Bilim insanlarının hayal gücü ve yaratıcılığının etkisinde olması

Bilimin Doğası

9. 1900'lü yıllara kadar bilim insanları evrenin durgun (belli bir büyüklükte) olduğuna inanmaktaydı. 1916 yılında Einstein tarafından ortaya atılan genel görelilik kuramına uygun denklemler ise evrenin genişlemesi gerektiğini öngörmekteydi. 1929 yılında evrendeki gök cisimlerini incelemek için geliştirilen yüksek çözünürlüklü teleskoplarla evrendeki gökadalara birbirinden uzaklaştığı gözlemlendi. 1930 yılından sonra artık bilim insanları evrenin genişlemekte olduğunu kabul etmeye başladılar.

Bu metinde bahsedilen gelişmeler dikkate alındığında,

- I. Bilimsel doğrulara sadece teknolojik ürünler kullanılarak ulaşılabilir.
- II. Teknolojideki yenilikler bilimsel bilginin gelişimini desteklemektedir.
- III. Bilimsel bilgi değişerek de gelişebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Bilimin Doğası



10. Bilimsel yöntemler kullanılarak ve sağduyu süzgecin-den geçirilerek elde edilen bilgiye "bilimsel bilgi" denir.

Buna göre,

- I. yasalar (kanunlar) değişmez ancak kuramlar (teoriler) değişebilir.
- II. kestirme ve tahmin etme aynı anlama gelen kavramlardır.
- III. kanun ve teoriler, işlevsel olarak birbirinden farklı bilimsel bilgilerdir.

yargılarından hangileri, alan eğitimi araştırmalarına göre doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III

Bilimin Doğası

12. Murat Öğretmen bilim tarihi dersinde; Newton'un kütle çekim yasasını keşfettiğini ve bu yasanın günümüzde belirli hız değerlerinde cisimlerin hareketini açıklamakta başarılı olduğunu ifade etmiştir. Bunun yanında fizikteki bazı bilgilerin günümüzde artık geçerli olmadığını belirtmiştir. Ayrıca daha çok veri ile desteklenen teorilerin yasalara dönüşmeyeceğini belirtmenin yanı sıra yasaların da teorilere dönüşmeyeceğini açıklamıştır.

Murat Öğretmen bilimsel bilginin doğası ile ilgili dersinde;

- I. Bilimsel bilgi değişip gelişebilir.
- II. Gözlem ve çıkarım yapma farklı becerilerdir.
- III. Yasalar ve teoriler farklı türde bilgilerdir,

boyutlarından hangilerine değinmiştir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
- D) I ve III E) I, II ve III

Bilimin Doğası

13. Bilimin teknolojiyi desteklediği iddiasını;

- I. bilimsel ilkeler dikkate alınarak bilgisayar işlemcilerinin üretimi,
- II. yüksek maliyetle CERN araştırma merkezinin inşa edilmesi,
- III. gökyüzü gözlemleri için Yerküre yörüngesine Hubble teleskobunun çıkarılması

olaylarından hangileri desteklemektedir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
- D) II ve III E) I, II ve III

Bilimin Doğası



17. Bilimin doğası ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

- A) Bilimsel bilgiler mutlak gerçeklerdir
- B) Kuramlar doğrulandığında yasalara dönüşür
- C) Mutlak doğru olan bilimsel bilgi türüne yasa denir
- D) Bilimin gelişmesi için paradigma kayması zorunludur
- E) Bilimsel bilgi yanlışlanabilir



Bilimin Doğası

18. Bilimin doğasını anlamada “paradigma kayması” kavramı anahtar role sahiptir.

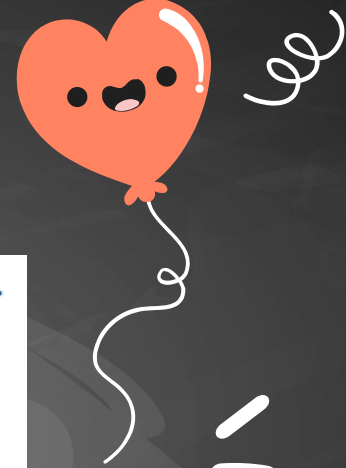
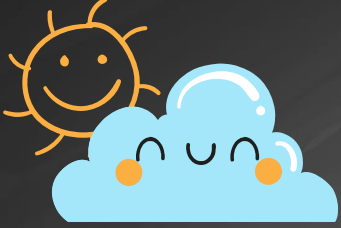
Bilimsel bilginin gelişiminde kullanılan bu kavramın anlamı, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Hipotez ile kuram arasındaki ilişkidir
- B) Bilim insanları tarafından kabul edilen ortak görüşün değişimidir
- C) Yasanın kurama dönüşmesini sağlayan geçiştir
- D) Bilim insanları tarafından hala tartışmalı olan bilgi türüdür
- E) Kuramın yasaya dönüşmesini sağlayan geçiştir





Bilimin Doğası



27. Bilimsel bilginin doğası ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Yanlışlanabilir yapıdadır.
- B) Paradigmalarla ilerler.
- C) Tümevarım yöntemini kullanır.
- D) Tümdengelim yöntemini kullanır.
- E) Mutlak kesinliğe sahiptir.

Bilimin Doğası



28. Fiziğin (bilimin) doğasıyla ilgili,

- I. Bilimsel bilgi mutlak gerçeklerdir.
- II. Teoriler daha fazla veriyle desteklenirse yasalara dönüşür.
- III. Hipotez, prensip, teori ve kanun farklı bilimsel bilgi türleridir.

görüşlerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III



abc



Bilimin Doğası



29. Teori ve kanunla ilgili olarak,

- I. Teoriler nedensel açıklamalar oluşturmaya çalışır
 - II. Kanunlar genellikle matematiksel düzenliliklere odaklanır
 - III. İlkeler değişebilir
- ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I,II ve III



30. Hipotezlerle ilgili olarak;

- I. Bazı durumlarda gözlem yöntemiyle test edilirler
 - II. Bazı durumlarda deney yöntemiyle test edilirler
 - III. Bilim insanının kafasındaki soruları ifade ederler
- yargılarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

Bilimin Doğası





33. DNA'nın başlıca kalıtsal materyal olarak kabul edilmesini sağlayan kanıt 1928'de Griffith'in çalışmasıyla ortaya kondu. Isıtılarak öldürülmüş kapsüllü zatürre etkeni bakteriler, kapsülsüz canlı bakterilerle karıştırılarak farelere enjekte edildiğinde, farelerin öldüğü, böylece; kapsüllü olmayan bakterilerin kapsüllü bakterilere dönüştüğü gözlemlendi. Daha sonra Dawson bu deneyleri cam tüpte tekrarladı. 1943'te Avery ve arkadaşları bu dönüştürücü maddeleri bakterilerden çıkardılar ve bunun DNA olduğunu açıkladılar. Artık DNA'nın bilgiyi nasıl kodladığı, bu bilgiyi nasıl işlediğini açıklamak için DNA'nın yapısının tespit edilmesine ihtiyaç vardır. Watson ve Crick, diğer birçok araştırmacının bulgularını kullanarak ve bilgileri kendi yorumlamalarıyla ifade ederek DNA'nın yapısını açıklayan bir model geliştirip 1953 yılında yayımladılar. Bu dönüm noktası, moleküler biyoloji dönemini başlattı.

Bu metinden yararlanılarak bilimin doğasıyla ilgili,

- I. Bilim insanları yaşadığı kültürden etkilenir.
- II. Bilimsel bilgi delillerle desteklenmiş sınanabilir bir yapıdadır.
- III. Bilim insanları daha önceki çalışmalardan yararlanır.

Çıkarımlarından hangileri yapılabilir?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Bilimin Doğası



40. Besinlerin kızartılmasında hangi yağın kaç defa kullanılabileceğini araştıran bir öğrenci yaptığı deneylerden elde ettiği verilerle aşağıdaki eşitliğe ulaşmıştır.
 $KS1 * YA1 = KS2 * YA2$ (Yağ türü ve ısıtma süresi sabit)

Bu eşitlikte, KS kızartma sayısını, YA ise yağın asitliğini sembolize ettiğine göre öğrencinin elde ettiği bilgi, aşağıdaki bilimsel bilgi türlerinden hangisinin kapsamındadır?

- A) Hipotez
- B) Kavram
- C) İlke
- D) Teori
- E) Yasa



41. Aşağıdakilerden hangisi bilimsel bilginin özelliklerinden değildir?

- A) İnsan ve kültürle ilişkili olması
- B) Kesin olması
- C) Tekrarlanabilir olması
- D) Olasılıklı olması
- E) Tarihsel süreçte gelişmesi

44. Kepler, Galileo, Tycho Brahe gibi Rönesans Dönemi Avrupa'sının önemli bilim insanları dikkatli gözlemler ve deneysel çalışmalar vasıtasıyla doğadaki düzenliliği ortaya koyma açısından önemli katkılar sağlamıştır. Sonrasında Newton, bu gözlemler ve deneylere dayalı bilgileri basit matematiksel modellerle açıklamıştır. Böylece evreni ve evrendeki olay ve olguları daha sistematik şekilde açıklamamıza yarayacak temel bilgileri ortaya koymuştur. Newton yasaları, Newton ve Plüton'un keşfedilmesi ve çok katlı binaların inşasına kadar pek çok alanda yeniliklere ön ayak olmuştur.

Yalnızca bu paragraftaki bilgiye göre bilim ve bilimsel bilginin doğasıyla ilgili;

- I. Bilimsel bilgi, bilim insanlarının ortaklaşa ürünüdür.
- II. Bilimsel bilginin gelişmesinin bir yolu, bilgilerin birbiri üzerine eklenmesidir.
- III. Bilim teknolojiyi, teknoloji de bilimi geliştirir

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

45. Kopernik'in kuramsal çalışmaları ve Galileo'nun teleskopla yaptığı gözlemler uzun yıllar kabul edilen Yerküre merkezli evren modelinden Güneş merkezli evren modeline geçişte büyük katkı sağlamıştır.

Buna göre,

- I. Teknolojideki gelişmeler bilimsel bilginin değişip gelişmesine katkı sağlamıştır
- II. Evrenle ilgili bilimsel bilgide paradigma deėiřimi gerçekleřmiřtir.
- III. "Yerküre merkezli evren modeli" bilimsel kuramı "Güneş merkezli evren modeli" yasasına dönüşmüştür.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

50. Partenogenez, bir yumurtanın döllemeden geliştiği bir üreme şeklidir. Bazı arı türleri ve karıncalarda meydana gelen partenogenez sonucunda soylar haploit ya da diploit olabilir.

Yıllarca bilim insanları partenogenezin sadece omurgasız canlılarda meydana geldiğini düşünmüşlerdir. Ancak partenogenezin, nadir de olsa omurgalılar arasında da görüldüğü kanıtlanmıştır. İngiltere'nin Chester hayvanat bahçesinde, Flora ismi verilen Komodo ejderi 25 tane yumurta bırakmıştır. Bu yumurtalardan sekiz tanesi sağlıklı olarak gelişerek yavru Komodo ejderlerini meydana getirmiştir. Yapılan incelemeler ve analizler sonucunda yavru Komodo ejderinin Flora ile aynı genetik özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum komodo ejderlerinin hem partenogenezle eşeysiz olarak hem de eşeyli olarak ürediğini göstermiştir. Yapılan diğer araştırmalarda çekiç başlı köpek balıkları ve evcil kuşlar gibi omurgalı canlıların da eşeysiz olarak üreyebildiği kanıt olarak sunulmuştur.

Partenogenezle ilgili yukarıda verilen bilgiler, öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili sahip olabilecekleri;

- I. Kuramlar doğrulandığında yasalara dönüşür.
- II. Bilimsel bilgiler mutlak doğrudur.
- III. Evrensel tek bir bilimsel yöntem vardır.

kavram yanlışlarından hangilerinin değiştirilmesinde kullanılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
- D) II ve III E) I, II ve III

54. Thomas Kuhn'un paradigma kayma sürecinin;

- I. bilimsel devrim,
- II. olağan bilim,
- III. bunalım,
- IV. yeni olağan bilim

bileşenlerinin doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

A) IV - I - II - III

B) II - III - I - IV

C) IV - III - II - I

D) II - I - III - IV

E) II - III - IV - I

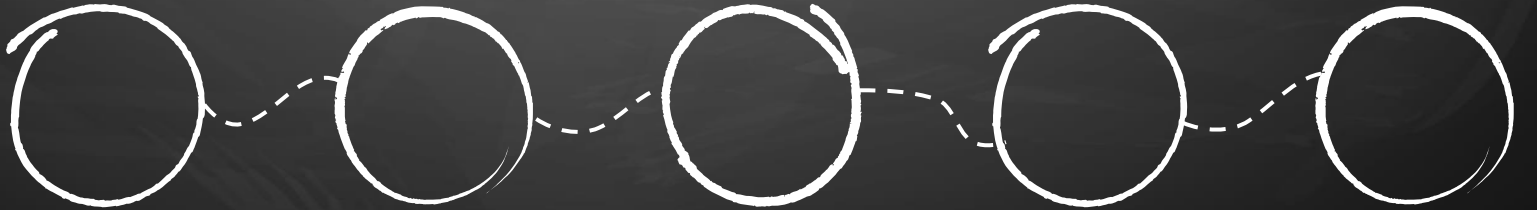


56. Bilimsel bilginin doğası ile ilgili;

- I. Bilimsel bilgi, paradigma kaymaları ile gelişebilir.
- II. Zamanla bilimsel kuramlar değişebilir ancak bilimsel yasalar değişmez
- III. Bilimsel bilgi ancak evrensel olarak benimsenmiş tek bir bilimsel yöntem kullanılarak elde edilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
- D) II ve III E) I, II ve III





57. 1675 yılında Hollandalı Antoni van Leeuwenhoek, kendi imkânları ile büyütme oranı yüksek mercekler üretmiştir. O güne kadar herhangi bir bilimsel eğitim almayan Leeuwenhoek, bu mercekler yardımıyla yağmur suyundaki bakterileri keşfetmiş ve bilim tarihine bu keşfi yapan ilk insan olarak geçmiştir.

Bu metne göre bilimin doğası ile ilgili;

- I. Bilimin gelişimine katkıda bulunmak için bilim insanı olmaya gerek yoktur.
- II. Teknolojideki gelişmeler bilimi destekler.
- III. Bilimsel gelişmeler teknolojiyi destekler.

yargılarından hangileri söylenebilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III





59. Çağdaş bilim anlayışına göre bilim ve bilimsel bilgiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bilimsel bilgiler gözlem ve deneylere dayalıdır.
- B) Bilimsel bilgiler tamamen doğru ya da kesin bilgiler değildir.
- C) Bilim ve teknoloji aynı şey değildir.
- D) Bilim mantıksal çıkarımlar kadar hayal gücü ve yaratıcılık da önemlidir
- E) Hipotezler önce teori ardından kanun olur



61. Bir konu ile ilgili belirli bir dönem bilim insanlarının çoğunluğu tarafından kabul gören bilimsel bilginin adı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Bilimsel beceri
- B) Bilimsel paradigma
- C) Bilimsel tutum
- D) Bilimsel değer
- E) Bilimsel inanç

68. XIX. yüzyılın başlarında bilim insanları mikroorganizmaların kendiliğinden oluşturduğunu düşünüyordu. 1864 yılında Louis Pasteur yaptığı deneyde, havadaki mikroorganizmaların içeri giremeyeceği “kuğu boynulu” bir cam balon içine bir miktar sıvı besin maddesi koyarak kaynatıncaya kadar ısıttı. Balonun içinde soğutulan besin maddesi uzun süre bozunmadan kaldı. Ancak Pasteur cam balonun boynunu kesip steril besin solüsyonunun havayla temasını havayla temasını sağlayınca besin maddesinin bozunmaya başladığını gözlemledi. Pasteur’ün yaptığı bu deney, mikroorganizmaların kendiliğinden oluştuğunu savunan spontan generasyon teorisinin çökmesine neden oldu.

Bu parçada, bilim doğasıyla ilgili aşağıdaki özelliklerden hangisi daha fazla vurgulanmıştır?

- A) Bilimsel bilgi özneldir.
- B) Bilimsel bilgi teknolojik gelişmeleri etkiler.
- C) Bilimsel bilgi toplumun ihtiyaçları doğrultusunda gelişir.
- D) Bilimsel bilgi birikimsel olarak gelişir.
- E) Bilimsel bilgi değişebilir.

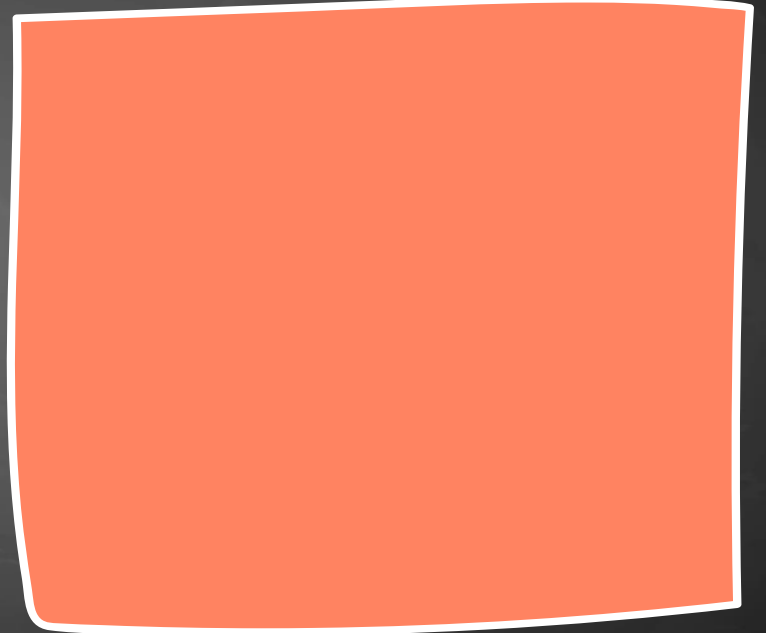
69. Murat öğretmen bilim tarihi dersinde: Newton'un kütle çekim yasasını keşfettiğini ve bu yasanın günümüzde belirli hız değerlerinde cisimlerin hareketim açıklamakta başarılı olduğunu ifade etmiştir Bunun yanında fizikteki bazı bilgilerin günümüzde artık geçerli olmadığını belirtmiştir Ayrıca daha çok veri ile desteklenen teorilerin yasalara dönüşmeyeceğini belirtmenin yanı sıra yasaların da teorilere dönüşmeyeceğini açıklamıştır.

Murat Öğretmen bilimsel bilginin doğası ile ilgili dersinde;

- I. Bilimsel bilgi değişip gelişebilir.
- II. Gözlem ve çıkarım yapma farklı becerilerdir
- III. Yasalar ve teoriler farklı türde bilgilerdir.

boyutlarından hangilerine değinmiştir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III



BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

1. Aşağıdakilerden hangisi, araştırmak için uygun bir hipotez değildir?
- A) Bir maddenin sıcaklığı arttığında ısı da artar
 - B) Bir arabaya etkiyen net kuvvet azaldığında arabanın hızı azalır
 - C) Bir elektrik devresinde pilin potansiyel farkı azaldığında devredeki eşdeğer direnç de azalır.
 - D) Bir telden geçen akım arttığında etrafında oluşan manyetik alan artar
 - E) Bir maddenin kütlesi arttığında hacmi azalır

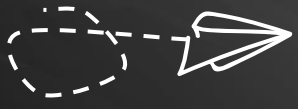
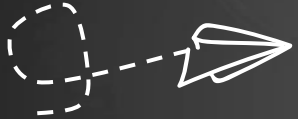
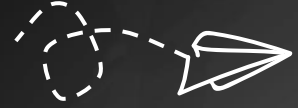
2. Bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik etkinliklerde, öğrencilerden nedene dayalı bir probleme cevap olabilecek ve test edilebilecek bir hipotez oluşturması beklenir.

Buna göre,

- I. Suyun sıcaklığı artarsa tuzun çözünme hızı artar
- II. Bu ilacın zayıflamaya bir etkisi yoktur
- III. Bu tablo sınıftaki en güzel tablodur

yargılardan hangileri, bilimsel bir hipotez cümlesi olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) II ve III



7. Bir sınıf öğretmeni, öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini geliştirmek için bir deney tasarlıyor. Deneyde öğrenciler birim zamanda eşit miktarda su akan bir musluktan dereceli silindire su dolduruyor, öğrenciler. 5.dakikada suyun hacmini 200 mL, 10. dakikada 400 mL ve 15.dakikada 600 ml olarak ölçüyor Öğretmen, deney sonunda öğrencilerine “Musluğun altına dereceli silindir koyduğunuz andan 20 dakika sonra ölçüm yapsaydınız suyun hacmini kaç mL olarak bulurdunuz?” diye soruyor.

Öğretmen, bu soru ile öğrencilerin öncelikle hangi bilimsel süreç becerisini kullanmalarını istemiştir?

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| A) Çıkarım yapmak | B) Kestirim yapmak |
| C) Gözlem yapmak | D) Verileri kaydetmek |
| E) Veri toplamak | |

8. Bir fen bilimleri dersi öğretmeni laboratuvarında her bir öğrencisine incelemek üzere yeterince soğan zarı ile birer lam ve lamel vermiştir. Öğrencilerden lama yerleştirdikleri soğan zarına bir damla su damlatıp üzerini lamel ile kapatarak preparatlarını hazırlamalarını istemiştir. Öğrenciler hazırladıkları preparatları mikroskoba yerleştirmiş ve görüntüleri incelemişlerdir. Öğretmen, etkinlik sonunda öğrencilerden preperatta gördükleri şekilleri rapor defterlerine çizmelerini istemiştir.

Buna göre bu etkinlikte öğretmen;

- I. gözlem yapma,
- II. çıkarım yapma,
- III. Önceden kestirme,
- IV. verileri kaydetme

bilimsel süreç becerilerinden hangilerini kazandırmaya çalışmaktadır?

A) I ve II

B) I ve III

C) II ve III

D) I ve IV

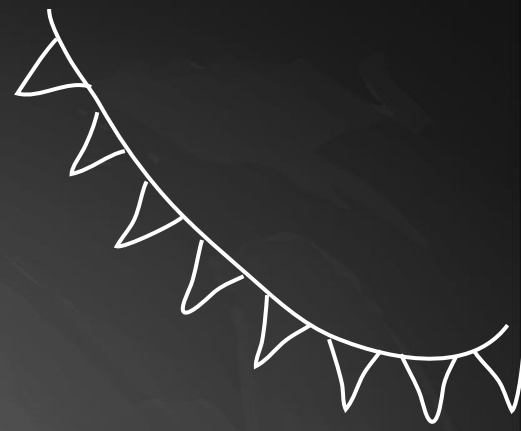
E) II ve IV



9. Bir öğrenci Ankara'da üç gün süreyle Güneş'in batma saatiyle ilgili veri topluyor (I) Güneş'in sırasıyla; 19.00, 19.02, 19.05 saatlerinde battığını tespit ediyor öğrenci her geçen gün Güneş'in daha geç saatte batmasından yola çıkarak ilkbahar mevsimine girildiğini düşünüyor Daha sonra buradan (II) "Ankara'da hava sıcaklığı önümüzdeki günlerde artacaktır "düşüncesine ulaşıyor.

Bu olayda, öğrencinin I ve II ile numaralandırılmış altı çizili cümlelerde kullandığı bilimsel süreç becerileri aşağıdakilerden hangisidir?

	<u>I.cümle</u>	<u>II. cümle</u>
A)	Gözlem yapma	Hipotez sınama
B)	Tahmin etme	Gözlem yapma
C)	Hipotez kurma	Çıkarım yapma
D)	Kestirme	Sonuç çıkarma
E)	Gözlem yapma	Tahmin etme



10. Bir fen ve teknoloji öğretmeni, öğrencilerine katı bir maddenin sıvı içerisinde çözünme hızına etki eden faktörlerle ilgili bir araştırma yaptırmaktadır. Öğretmenin bu araştırmada, çözünme hızını etkileyecek uygun bir faktör seçme ve araştırma problemini uygun şekilde yazma basamaklarını değerlendirmek amacıyla geliştirdiği dereceli puanlama ölçekleri (rubrik) aşağıda verilmiştir.

I. Ölçek

Uygun bir faktör belirleme	puan
Ölçülebilen ve çözünme hızını etkileyen bir faktör belirlenmiştir.	10
Ölçülebilen fakat çözünme hızını etkilemeyen bir faktör belirlenmiştir.	5
Ölçülebilen ve çözünme hızını etkileyen bir faktör belirlenememiştir.	0

II. Ölçek

Uygun bir problem cümlesi yazma	puan
Bağımlı ve bağımsız değişkeni içeren bir problem cümlesi oluşturulmuştur.	10
Bağımlı veya bağımsız değişkenlerden yalnızca birini içeren bir problem cümlesi oluşturulmuştur.	5
Bağımlı veya bağımsız değişkenlerin ikisini de içermeyen bir problem cümlesi oluşturulmuştur.	0

Buna göre, sıvının sıcaklığının katının çözünme hızına etkisini araştıran ve “Sıcaklığın etkisi nedir?” şeklinde bir problem cümlesi kuran bir öğrenci her bir ölçekten kaç puan alır?

I. Ölçek

II. Ölçek

- | | | |
|----|----|----|
| A) | 0 | 0 |
| B) | 5 | 5 |
| C) | 5 | 10 |
| D) | 10 | 5 |
| E) | 10 | 0 |

12. Öğrencilerinden, bitki ve hayvan hücrelerini mikroskopta inceleyip hücreler arasındaki benzerlik ve farklılıkları tespit ederek sınıftaki arkadaşlarına sunmalarını isteyen bir öğretmen,

- I. gözlem yapma,
- II. hipotez kurma,
- III. sunma,
- IV. değişkenleri kontrol etme,
- V. karşılaştırma

Bilimsel süreç becerilerinden hangilerini öğrencilerinde geliştirmeyi hedeflemiş olabilir?

- A) I, III, ve IV
- B) I, III, ve V
- C) II, III ve IV
- D) II, IV ve V
- E) III, IV ve V

16. Zehra Öğretmen, yeni atandığı okulunda deney yaparken hazırladığı deney çalışma yaprağında sırasıyla;

- Her üç dakikada bir kez termometrenin gösterdiği değerleri belirleyiniz.
- Her okuduğunuz değeri aşağıdaki tabloya yazınız.
- Deney sonucunda elde ettiğiniz sonucu ilk olarak grup içerisinde tartışınız, ardından karşınızdaki grupta yer alan arkadaşlarınızla sonuçlarınızı karşılaştırarak durumu tartışınız.

şeklinde aşamalar yer almaktadır

Buna göre Zehra Öğretmen, deney çalışma yaprağında yukarıda belirtilen aşamalara yer vererek öğrencilerinin sırasıyla hangi bilimsel süreç becerilerini geliştirmeyi amaçlamıştır?

- A) Soru oluşturma – Tablo doldurma – Bilimsel tartışma
- B) Okuma – Ölçme – Verileri kaydetme
- C) Okuma – Yazma – Tartışma
- D) Ölçme – Verilerini kaydetme – İletişim kurma
- E) Akıl yürütme – Verileri kaydetme – İletişim kurma

17. Bilimsel bilginin oluşturulmasında ve geliştirilmesinde deney ve gözlemler önemli yer tutar. Bu iki süreçle ilgili aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

	Deney	Gözlem
I	Olayların akışına müdahale edilir	Olayların akışına müdahale edilmemeye çalışılır
II	Belirli koşullar altında değişkenler arası ilişkiler ortaya çıkarılmaya çalışılır	Olup bitenler izlenir, olay veya olguların ortaya çıkması beklenir
III	Bağımsız değişken deney boyunca sabit tutulur.	Gözlem süreci tamamen nesneldir

Tablodaki yargılardan hangileri hem deney hem de gözlem için birlikte doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
- D) II ve III E) I, II ve III



23. Işığın farklı dalga boylarının fotosentez hızına etkisi olabileceğini düşünen bir bilim insanı, yaptığı deneyde; beyaz ışığı prizmadan geçirerek elde ettiği kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi ve mor ışınları ipliksi bir alg üzerine düşürmüştür. Algin farklı bölgelerinde fotosentez hızını ölçebilmek için oksijenli ortamda yaşayan bir bakteri kullanmıştır. Deney sonucunda bakterilerin, mavi-mor ve kırmızı ışık ile ışıklandırılmış kısımlarda daha yoğun toplandıkları görülmüştür.

Bu deneyde;

- I. tahmin etme,
- II. gözlem,
- III. değişkenleri belirleme,
- IV. model oluşturma

bilimsel süreç becerilerinden hangileri kullanılmıştır?

- A) I, II ve III B) I, II ve IV C) I, III ve IV
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

24. Laboratuvar uygulaması için öğrencilerinden küflü ekmek ve limon getirmelerini isteyen bir biyoloji öğretmeni; oluşan küflerin değişik kısımlarından kürdan yardımıyla örnekler almalarını ve preparat hazırlayarak mikroskopta incelemelerini istiyor. Rhizopus, Mucor ve Penicillium cinslerine ait mantar türlerinin ders kitaplarındaki mikroskop görüntülerini göstererek mikroskopta kendi buldukları görüntülerle karşılaştırmalarını ve küf oluşturana mantarın cinsini teşhis etmelerini istiyor.

Yapılan bu uygulamada öğrencilerde;

- I. gözlem,
- II. hipotez kurma,
- III. sınıflama,
- IV. önceden kestirme

bilimsel süreç becerilerinden hangilerinin en çok gelişmesi beklenir?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız IV
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, III ve IV

25. Aldığı ışık miktarının mısır bitkisinin büyümesi üzerindeki etkisini araştırmak isteyen bir öğrenci, “Güneşli bir ortamda yetişen mısır bitkileri aynı süre içinde gölgede yetişen gölgede yetişen mor bitkilerine göre daha uzun olurlar.” hipotezini belirlenmiştir.

Bu hipotezini test etmek için bir deney planlayan öğrencinin deneyindeki bağımlı değişken aşağıdakilerden hangisidir?

A) Işık miktarı

B) Mısır bitkisinin boyu

C) Gölge ortam

D) Toprak

E) Su

26. Dersinde "Dolaşım Sistemleri" konusunu işleyen Fatma Öğretmen, öğrencilerini bir sağlık merkezine götürerek tansiyon aletinin nasıl kullanıldığını uygulamalı olarak anlatıyor. Daha sonra her bir öğrenciden tansiyon aletiyle yanındaki arkadaşının tansiyonunu belirleyerek cinsiyetine ve vücut ağırlığına göre kaydetmesini istiyor.

Yapılan bu uygulama, öğrencilerde;

- I. gözlem yapma,
- II. ölçme,
- III. sınıflama

bilimsel süreç becerilerinden hangilerinin gelişmesine katkı sağlar?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
- D) II ve III E) I, II ve III



28. Bir biyoloji öğretmeni sınıfa bir rulo havlu getirip, yaklaşık 2 metre uzunluğunda havluyu açarak yere sermiştir. Öğrencilerine bunun bir tarih şeridi olduğunu düşünmelerini ve rulonun başlangıç kısmının evrendeki büyük patlamayı, bitiş kısmının da bugünü temsil ettiğini söylemiştir. Daha sonra bu bilgiler ışığında, dünyanın oluşumunu ve canlıların dünyada yaşamaya başlama zamanlarını işaretlemelerini istemiştir.

Bu etkinlikte öğretmen, öğrencilerinde aşağıdaki bilimsel süreç becerilerinden hangisinin gelişmesini amaçlamış olabilir?

- A) Deney yapma
- B) Önceden kestirme
- C) Hipotez kurma
- D) Değişkenleri kontrol etme
- E) Verileri kullanma ve model oluşturma



30. Van Helmont yapmış olduğu çalışmada; bir söğüt fidanını, içinde toprak olan büyük bir saksıya dikmiş ve beş yıl süreyle sadece su vererek ne kadar büyüdüğünü gözlemlemiştir. Bu süreçte ağaç haline gelen fidanın dökülen yapraklarının ağırlığını ve saksıdaki toprağın miktarında değişme olup olmadığını da kaydetmiştir. Çalışmasının sonunda bitkilerin topraktan değil sudan beslendikleri görüşünü benimsemiştir.

Van Helmot'un yaptığı bu araştırmada;

- I. değişkenleri değiştirme,
- II. ölçme
- III. sınıflama

bilimsel süreç becerilerinden hangileri yer almaz?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

40. Mekanik dalgaların farklı ortamlardaki yayılma şekilleri incelendiğinde, boyuna dalgaların hem katı hem de akışkan ortamlarda yayılabildiği, enine dalgaların ise sadece katı ortamlarda yayılabildiği bulunmuştur. Deprem dalgalarının Yerküre'deki ilerleyişini araştıran yer bilimciler, boyuna dalga olan P dalgalarının Yerküre'nin her yanına ulaşabildiğini, buna karşın enine dalga olan S dalgalarının sadece sınırlı bir bölgeye yayıldığı, özellikle Yerküre'nin merkezinden geçen çap doğrultusunu takip edip diğer uca ulaşamadığını tespit etmiştir. Bu gözlemler, Yerküre'nin merkezi etrafında akışkan bir bölge olması gerektiği fikrinin ortaya atılmasını sağlamıştır.

Bu kısa keşif öyküsündeki son yargı aşağıdaki bilimsel bilgiye ulaşma becerilerinden hangisi için uygun bir örnek olur?

- A) Gözlem yapma
- B) Çıkarım yapma
- C) Kavramsallaştırma
- D) Deney yapma
- E) Sınıflama yapma

44. Bir biyoloji öğretmeni, bilim insanlarının mide ülseriyle ilgili araştırmalarından hareketle aşağıdaki gibi bir çalışma yaprağı hazırlamıştır. Öğretmen, çalışma yaprağında bu bilim insanlarının araştırmalarına ait bazı basamaklar vermiştir.

- Mide ülseri ile ilgili yapılan diğer çalışmalar araştırılmıştır.
- “Helicobacter pylori mide ülserine neden oluyorsa, bu hastalığın görüldüğü insanların tamamında bu bakteri bulunur” önermesi ileri sürülmüştür.
- Ülser hastalarının mide özsularından alınan örneklerden Helicobacter pylori izole edilmiştir. Bakteriler uygun besiy ortamlarında çoğaltılıp farklı antibiyotiklerin bu bakteriler üzerindeki etkileri araştırılmıştır.
- Mide ülserinin aside dirençli bir bakteri olan Helicobacter pylori tarafından oluşturulan bir hastalık olduğu belirlenmiştir

Buna göre, bu basamaklar arasında aşağıdakilerden hangisine yer verilmemiştir?

- A) Literatür taraması yapma
- B) Sonuç çıkarma
- C) Hipotez oluşturma
- D) Deney yapma
- E) Model oluşturma

45. Bir biyoloji öğretmeni laboratuvara kurduğu akvaryum içine farklı balık türleri yerleştirmiştir. Sınıftaki öğrencilere görev vererek su termometresi ile akvaryum suyunun sıcaklığını ölçmelerini, balık davranışlarını izlemelerini, görünüş olarak birbirine benzeyen balıkları belirlemelerini istemiştir.

Biyoloji öğretmeni bu etkinlik ilk öğrencilerinde;

- I. gözlem yapma,
- II. sınıflandırma
- III. çıkarım yapma

becerilerinden hangilerini geliştirmek istemiştir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
- D) I ve II E) I ve III

47. Bir Fen Bilimleri öğretmeni, 6.sınıf öğrencilerinin temel bilimsel süreç becerilerini geliştirmek amacıyla çeşitli maddelerin yoğunluklarının karşılaştırıldığı bir etkinlik yapmıştır.

Etkinlik yapılırken bir öğrencinin yazdığı aşağıdaki notlardan hangisi farklı bir bilimsel süreç becerisi kullanılarak elde edilmiştir?

- A) Zeytinyağı suyun üzerinde kalır.
- B) Tereyağının kokusu vardır.
- C) Tereyağı sarı renklidir.
- D) Zeytinyağının özkütlesi suyunkinden küçüktür.
- E) Zeytinyağı akışkandır.

2

54. Bir kitapta kuşların gaga yapıları ile beslenme biçimlen arasındaki ilişkiyle ilgili aşağıdaki metin yer almaktadır:

"Kuşların beslenmesinde gaga şekli önemlidir. Örneğin gagası konik ve kalın olan kuşlar tohumları kırarak beslenirken çapraz gagalara sahip olan kuşlar çam kozalaklarındaki tohumlarla beslenmektedirler. Etçil kuşların gagalarının uç kısımları çengellidir. Bu sayede besinlerini küçük parçalar hâlinde koparabilirler. Balık yakalayan kuşların gagaları ise oldukça uzundur."

Bu metni okuyan bir sınıf öğretmeni adayı, gördüğü bir kuşun gaga yapısını inceleyerek beslenme biçiminin ne olduğunu söylemiştir.

Bu öğretmen adayı;

- I. sınıflama,
- II. kestirim yapma,
- III. çıkarım yapma

bilimsel süreç becerilerinden hangilerini kullanmıştır?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III



56. İlkokul 4. sınıf öğrencisi Onur, evlerine giren sivrisineklerden rahatsız oluyor. Bu sorunu çözmek için internette bulduğu "Evdeki her odaya fesleğen bitkisi yerleştirilmesi sivrisinekleri azaltır." çözüm önerisini test etmek için bir araştırma tasarlıyor. Araştırmasında önce üç gün boyunca belirlediği bir saatte evin salonunda gördüğü sivrisineklerin sayısını not ediyor. Daha sonra her odaya fesleğen bitkisi yerleştirip aynı gözlemleri üç gün boyunca tekrar ediyor. Gövemlerini yaparken pencerelerin kapalı olmasına, evin iç sıcaklığının ve evdeki ışık miktarının aynı olmasına dikkat ediyor. Onur, yaptığı gözlemlerde sivrisinek sayısında net bir azalma olmadığı için bu önerinin bilimsel olarak işe yaramadığı sonucuna varıyor.

Buna göre Onur'un yaptığı araştırmayla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Bağımsız değişken sivrisinek sayısıdır.
- B) Bağımlı değişken odalarda fesleğen bulunup bulunmamasıdır.
- C) Araştırma sonucu gözlemlere dayandığı için doğruluğu kesindir.
- D) Kontrol edilen hiçbir değişken yoktur.
- E) Gözlem sayısı artırılarak hata miktarı azaltılmıştır.

57. Bir öğrenci üç özdeş cam kaba aynı miktarda su koymuştur. Kaplardan birincisine 20 g tahta blok, ikincisine 40 g tahta blok, üçüncüsüne 20 g metal blok atarak blokların su içindeki konumlarını gözlemlemiştir.

Öğrenci tasarladığı bu deney düzeneği ile bir maddenin suda yüzme ya da batması durumunun;

- I. madde cinsi,
- II. madde miktarı,
- III. su miktarı

ile ilişkisini belirlemeye yönelik araştırma problemlerinden hangilerine çözüm arayabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
- D) I ve II E) I, II ve III

58. Kerem Öğretmen, çocuklardan evden plastik ve cam şişe, konserve kutusu, meyve ve sebze kabukları getirmelerini ister. Daha sonra sınıfta bunları incelemelerini ve bunların resimlerini yapmalarını söyler. Ardından bu nesneleri bahçeye gömerler. Yaklaşık iki ay sonra çocuklardan toprağı kazarak bu nesneleri çıkarmalarını ve değişiklikleri inceleyerek resimlerini çizmelerini sağlar. Etkinliğin son aşamasında, çocuklardan ilk ve son yaptıkları resimleri inceleyerek arasındaki farkları bulmalarını ve arkadaşlarıyla paylaşmalarını ister.

Kerem Öğretmenin uyguladığı fen etkinliğinde kullanılan bilimsel süreç becerileri aşağıdakilerin hangisinde sırasıyla verilmiştir?

- A) Tahmin etme - Sınıflama - Ölçme
- B) Gözlem - Karşılaştırma - İletişim
- C) Gözlem - Tahmin etme - Sınıflama
- D) Tahmin etme - Karşılaştırma - İletişim
- E) Karşılaştırma - Ölçme - Sonuç çıkarma



59. Belirli bir miktar suda, suyun sıcaklık derecesinin suda çözünen şeker miktarına etkisini kontrollü bir deneyle test etmek isteyen öğrenci, bu deney için üç özdeş kap kullanarak tüm kapları aynı sürede ve aynı hızda karıştırmıştır.

Buna göre deneydeki bağımlı değişken aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Suyun sıcaklık derecesi
- B) Suda çözünen şeker miktarı
- C) Kaplara konulan su miktarı
- D) Karıştırma hızı ve süresi
- E) Şekerin cinsi ve tane büyüklüğü