ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

9. Sınıf
BİYOLOJİ
CEVAP ANAHTARI

BİY.9.1.1. Biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkılarını sorgulayabilme

BİY.9.1.1. Biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkılarını sorgulayabilme

a) Biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkılarını belirtir.
b) Biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkılarıyla ilgili sorular sorar.
c) Biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkılarıyla ilgili bilgi toplar.
ç) Biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkılarıyla ilgili topladığı bilgilerin doğruluğunu değerlendirir.
d) Biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkılarıyla ilgili topladığı bilgiler üzerinden çıkarım yapar.

Tıbbın Hükümdarı

İslam'ın Altın Çağı'nın en etkili hekimlerinden biri olan İbni Sînâ özellikle tıp alanındaki keşifleri ile dikkat çeken bir bilim insanıdır. Avrupa'da Avicenna adı ile tanınır. Kanın besinleri taşıyan bir sıvı olduğunu, şeker hastalığının varlığını idrardan alınacak numune ile belirlenebileceğini dile getiren bilim insanıdır. Ayrıca, kızıl, şarbon, hepatit ve karaciğere bağlı olan hastalıkları keşfetmiştir. El-Kânun fi't-Tıb yani Tıbbın Kanunu adlı kitap İbni Sînâ'ya aittir. Kitap; ilaçların dozlarını, formüllerini ve nasıl kullanılacaklarını anlatan ansiklopedik kaynaklardan biri olarak kabul edilmektedir. Bu kitaptan günümüzde tıp fakültelerinde tıp tarihi kapsamında yararlanılmaktadır.



1. İbni Sînâ'nın yaptığı keşiflerden birini seçiniz. Bu keşfin insan hayatına katkısını bir cümleyle belirtiniz.

Örnek cevap:
Şeker hastalığının varlığının idrar numunesi ile belirlenebileceğinin keşfedilmesi. Bu keşif, günümüzde de kullanılan modern tanı yöntemlerinin temelini atarak hastalıkların erken teşhis edilmesini ve insanların doğru tedaviye erken ulaşmasını sağlamıştır.

2. Seçtiğiniz keşfin insan hayatına katkısı ile ilgili merak ettiğiniz iki soru cümlesi yazınız.

Örnek cevap:
1. Soru: İbni Sînâ'nın idrar numunesiyle şeker hastalığını teşhis etmesi, o dönemde hastaların hayatına nasıl bir katkı sağlamıştır?

2. Soru: İbni Sînâ'nın idrar numunesiyle şeker hastalığını teşhis etmesi tıp tarihinin akışına nasıl bir katkı sağlamıştır?

3. **Sorduğunuz soruların cevabına ulaşmak için bir kaynaktan bilgi toplayınız.**

Örnek cevap:

Bilgi Kaynağım : TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi veya "İbni Sînâ ve Tıp Tarihi" üzerine yazılmış makaleler

Kaynağım Güvenilir mi? : Evet

Neden? : Bilgi topladığım kaynaklar bilimsel kurullar tarafından denetlenen akademik kaynaklar.

Topladığım bilgilerin özeti :

Örnek cevap:

1. Soru: O dönemde aşırı susama ve sık idrara çıkma gibi belirtiler gösteren hastalara genellikle basit böbrek iltihabı teşhisi konuluyor ve vücuttaki sıvıyı daha da azaltan yanlış ilaçlar veriliyordu. İbni Sînâ, idrar buharlaştığında bıraktığı bal benzeri kalıntıyı fark ederek bunun apayrı bir metabolik hastalık olduğunu kanıtladı. Böylece hastalar, yanlış tedavi yöntemlerinden kurtuldu.

2. Soru: Gözle görülemeyen metabolik bir bozukluğun, vücut sıvı analizleriyle dışarıdan tespit edilebileceği vizyonunu kazandırmıştır. Bu vizyon olmasaydı bugün hastalıkları teşhis etmek için kullandığımız kan ve idrar tahlillerinin gelişim süreci yüzyıllarca gecikebilirdi.

4. **Seçtiğiniz keşif gerçekleşmeseydi insan hayatına etkileri ne olurdu? Açıklayınız.**

Örnek cevap:

Eğer İbni Sînâ bu keşfi yapmasaydı gizli bir hastalık olan şeker hastalığı fark edilemez ve insanlara tedavi uygulanamazdı. Bunun sonucunda da insanlar vücutlarında nedenini bilmedikleri bir hasarla yaşamak zorunda kalırlardı.

Tedavi edilmeyen yüksek şeker; göz, böbrek ve damarlara zarar vererek insanlarda erken yaşta körlüğe, böbrek yetmezliğine veya organ kayıplarına yol açardı.

5. İbni Sînâ'nın çalışmalarının insan hayatına sağladığı katkılarla ilgili aşağıdaki çıkarımlardan hangileri yapılabilir? (Birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz.)

- ◯ İbni Sînâ, bazı bulaşıcı hastalıkların yayılmasını önlemek için sağlıklı insanlarla hastaların ayrılmasını önermiştir.
- ● Bugün kullandığımız modern ilaçların ve eczacılık biliminin temelini oluşturmuştur.
- ◯ İbni Sînâ'nın çalışmaları yaşadığı bölge ile sınırlı kalmamış, sınırları aşmıştır.
- ● Bazı hastalıkların teşhisini koyabilmek için insan vücudundan çıkan atıkları inceleme yöntemini başlatmıştır.
- ◯ Bulaşıcı hastalıkları ortadan kaldırarak dünya genelinde kalıcı bir sağlık sistemi kurmuştur.

6. Bir zaman yolculuğu yaparak İbni Sînâ ile karşılaştığınızı ve ona modern biyolojinin kapılarını açan mikroskobu tanıtacağınızı hayal ediniz. Bu teknolojik imkân seçtiğiniz keşif üzerindeki çalışmaları nasıl etkilerdi? Düşüncelerinizi açıklayınız.

Örnek cevap:

Eğer İbni Sînâ'ya mikroskobu tanıtsaydım, onun mikroorganizmalar ve insan anatomisi üzerindeki çalışmaları çağ atlardı. İdrardaki şeker kristallerini ya da kızıl, şarbon, hepatit gibi hastalıklara neden olan etkenleri görebilirdi.

Hücresel yapıyı ve kan hücrelerinin yapısını doğrudan inceleyebileceği için hastalıkların nedenlerini sadece sıvı dengesizliklerine bağlamak yerine hücresel ve mikrobiyolojik düzeyde de açıklardı.

NOTLAR

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

9. Sınıf
BİYOLOJİ
CEVAP ANAHTARI

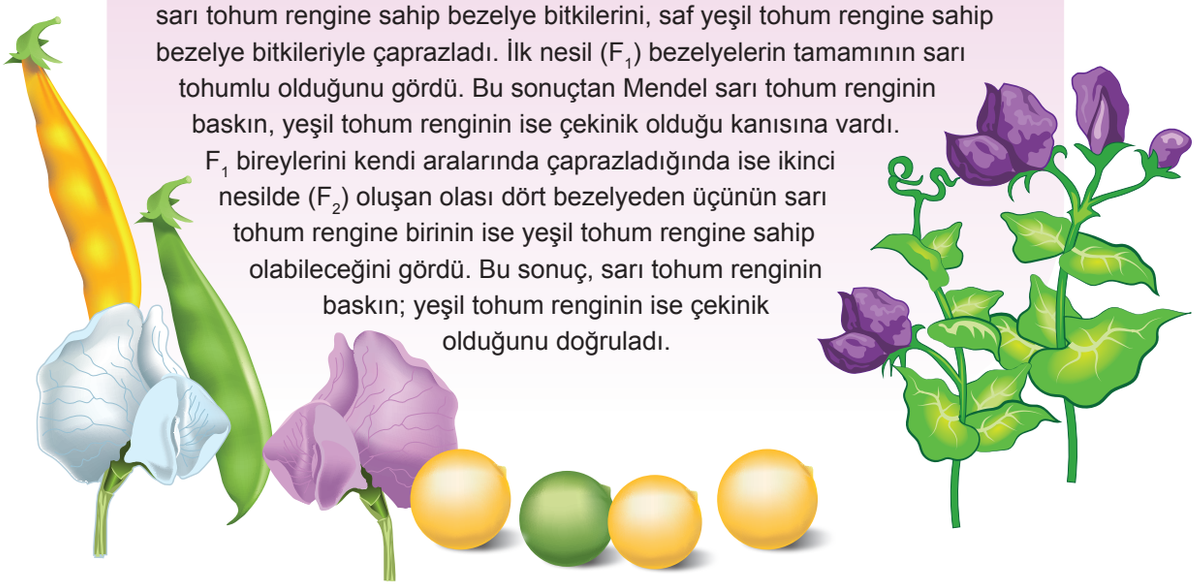
BİY.9.1.2. Bilimsel araştırma süreçlerinde bilimin doğasını yorumlayabilme

BİY.9.1.2. Bilimsel araştırma süreçlerinde bilimin doğasını yorumlayabilme

a) Bilimsel araştırma süreçlerinde bilimin doğasının özelliklerini inceler.
b) Bilimsel araştırma süreçlerinde bilimin doğasıyla ilgili elde ettiği bilgileri bağlamdan kopmadan dönüştürür.
c) Bilimsel araştırma süreçlerinde bilimin doğasıyla ilgili elde ettiği bilgileri anlamı değiştirmeyecek şekilde kendi cümleleriyle yeniden ifade eder.

Mendel'in Bilimsel Araştırma Süreci

Kalıtım biliminin öncüsü olan Gregor Mendel, bahçesinde yetiştirdiği bezelyelerin boyu veya tohum rengi gibi özelliklerin bazen hiç değişmeden aktarıldığını bazen ise bir nesilde kaybolup bir sonraki nesilde yeniden ortaya çıktığını fark etti. Mendel bu durumu açıklamak için bezelye bitkilerindeki sarı ve yeşil tohum renklerinin saf (homozigot) çeşitlerini kullandı. Saf sarı tohum rengine sahip bezelye bitkilerini, saf yeşil tohum rengine sahip bezelye bitkileriyle çaprazladı. İlk nesil (F_1) bezelyelerin tamamının sarı tohumlu olduğunu gördü. Bu sonuçtan Mendel sarı tohum renginin baskın, yeşil tohum renginin ise çekinik olduğu kanısına vardı. F_1 bireylerini kendi aralarında çaprazladığında ise ikinci nesilde (F_2) oluşan olası dört bezelyeden üçünün sarı tohum rengine birinin ise yeşil tohum rengine sahip olabileceğini gördü. Bu sonuç, sarı tohum renginin baskın; yeşil tohum renginin ise çekinik olduğunu doğruladı.



1. Gregor Mendel'in çalışmasına bakarak bilimin doğasına dair çıkarılabilecek özellikleri yazınız.

Örnek cevap:

Bilimsel bilginin gözlemlere ve çıkarımlara dayalı olması

2. Aşağıdaki tabloda bilimsel yöntem basamakları verilmiştir. Gregor Mendel'in çalışmasındaki bu basamakların karşılıklarını boş bırakılan yerlere yazınız.

Bilimsel Yöntem Basamağı	Gregor Mendel'in Çalışmasındaki Karşılığı
Gözlem Yapma	Bezelyelerde bazı özelliklerin nesiller boyu sabit kaldığını bazılarının ise bir nesilde kaybolup sonra tekrar çıktığını fark etmesi.
Problemi Belirleme	Özellikler ebeveynlerden yavrulara nasıl aktarılır?
Veri Toplama	Araştırma için uygun özelliklere sahip saf (homozigot) sarı ve yeşil bezelye bitkilerinin seçilmesi ve özelliklerinin incelenmesi
Hipotez Kurma	Bazı özellikler baskın, bazı özellikler ise çekiniktir.
Deney Yapma	Saf sarı ve saf yeşil bezelyelerin çaprazlanması (F_1), ardından F_1 bireylerinin kendi arasında çaprazlanması (F_2)
Analiz ve Sonuç Çıkarma	F_1'de %100 sarı, F_2'de ise 3:1 oranında (3 sarı, 1 yeşil) sonuçların elde edilmesi

3. Gregor Mendel'in bezelyeler üzerinde yaptığı çalışmaların aşamalarını bilimsel araştırma basamakları ile ilişkilendirerek kendi cümlelerinizle yazınız.

Örnek cevap:

1. Gözlem ve Problem Belirleme: Mendel, bahçesindeki bezelyelerin bazı özelliklerinin (boy, renk) nesiller boyu bazen aynen aktarıldığını, bazen ise bir nesil kaybolup sonraki nesil tekrar ortaya çıktığını fark etti. Bu durum, "Kalıtımsal özellikler oğul döllere nasıl aktarılır?" problemini doğurdu.

2. Hipotez Kurma: Gözlemlerine dayanarak kalıtımsal karakterlerin nesillere aktarılmasını sağlayan ve biri diğerine baskın olabilen kalıtım faktörleri (genler) olduğu hipotezini öne sürdü.

3. Kontrollü Deneyler Yapma: Saf sarı ve saf yeşil bezelyeleri çaprazladı. İlk neslin (F_1) tamamının sarı olduğunu gördü. Buradan sarının baskın, yeşilin çekinik olduğu sonucuna vardı. Gizlenen yeşil özelliğin durumunu görmek için F_1 bireylerini kendi arasında çaprazladı.

4. Veri Analizi ve Sonuç: İkinci nesilde (F_2) oluşan bezelyelerin 3/4'ünün sarı, 1/4'ünün ise yeşil olduğunu hesapladı. Bu nicel sonuçla, ilk nesilde gizlenen çekinik özelliğin yok olmadığını genlerin gametlere bağımsızca dağıldığını kanıtlayarak hipotezini doğruladı.

4. Gregor Mendel'in bezelyelerle yaptığı çaprazlamalar görüşlerini doğrulamasaydı ne yapması beklenirdi? Yazınız.

Örnek cevap:

Kurduğu hipotezi kısmen veya tamamen değiştirmesi beklenirdi.

NOTLAR

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

9. Sınıf
BİYOLOJİ
CEVAP ANAHTARI

BİY.9.1.3. Bilimsel araştırmaların bilim etiğine uygunluğu ile ilgili bilgi toplayabilme

BİY.9.1.3. Bilimsel araştırmaların bilim etiğine uygunluğu ile ilgili bilgi toplayabilme

a) Bilimsel araştırmaların bilim etiğine uygunluğunu tespit edebilmek için kullanacağı araçları belirler.
b) Belirlediği araçları kullanarak bilimsel araştırmaların bilim etiğine uygunluğu ile ilgili bilgilere ulaşır.
c) Bilimsel araştırmaların bilim etiğine uygunluğu ile ilgili ulaştığı bilgileri doğrular.
ç) Bilimsel araştırmaların bilim etiğine uygunluğu ile ilgili ulaştığı bilgileri kaydeder.

Gizli Dosyalar

Bilimsel bilgiye ulaşmak sadece deney ve gözlem yapmak değil, aynı zamanda bu süreçteki verilerin doğruluğunu ve güvenilirliğini etik ilkeler ışığında savunabilmektir. Aşağıda bilimsel araştırmalarla ilgili beş olay verilmiştir.

I. Olay: Bir üniversitede görevli radyoloji uzmanının, doçentlik başvurusu sırasında yayımladığı makaleler incelenirken iki makalesinin sonuçlarının aynı olduğu görülmüştür. Üniversite bu kişinin 7 yıl içinde yayımladığı 137 makaleyi incelemeye almıştır. İnceleme sonucunda makalelerin büyük bir kısmında araştırmacının hiç var olmayan veriler ürettiği, sonuçları kendi isteğine göre değiştirdiği ve eski çalışmalarını yeniymiş gibi tekrar yayımladığı tespit edilmiştir. Ayrıca, makalelerin kolayca kabul edilmesi için kendi alanında tanınmış kişilerin isimlerini makalelerine ekleyerek ciddi bir hakem değerlendirilmesinden geçmediği görüşüne varılmıştır.

II. Olay: 1970'li yıllarda bir araştırma enstitüsünde, sinir hücreleri üzerine yapılan çalışmalarla ilgili dört önemli makale yayımlanmıştır. Ancak makaleyi hazırlayan araştırmacı enstitüden ayrıldıktan sonra arkadaşları aynı deneyleri tekrarladıklarında aynı sonuçları elde edememişlerdir. Araştırmacı, deneyleri yeniden yapması için davet edilmiş fakat kendisinin gerçekleştirdiği deneylerde de aynı sonuçlar elde edilememiştir. Araştırmacı sonunda, elde ettiği verilerin gerçek dışı olduğunu itiraf etmiş ve bu durum bilim dünyasına bir düzeltme yazısıyla ilan edilmiştir.

III. Olay: Bir yüksek lisans öğrencisi, tez çalışması için hazırladığı anketi branş öğretmenlerine uygulamıştır. Ancak anket sonuçlarını değerlendirirken eksik kalan kısımları kendi görüşleriyle tamamlamış ve elde ettiği verileri raporunda kullanmıştır. Ayrıca tezinin bazı bölümlerinde başkalarına ait fikirleri kendi özgün düşüncesiymiş gibi sunmuştur.

IV. Olay: 1978 yılında, Ulusal Sağlık Enstitüsünde çalışan genç bir araştırmacı, insülin reseptörleri üzerine yaptığı kapsamlı çalışmasını yayımlanması için bir bilim dergisine göndermiştir. Dergi, bu makaleyi incelemesi için iki uzman profesörü hakem olarak seçmiştir. Profesörler, çalışmadaki veri ve yöntemleri aslında çok beğenmelerine rağmen makaleyi reddetmişlerdir. Ardından, bu profesörlerden biri çalışmadaki tüm tablo, veri ve cümleleri kopyalayarak sanki kendi çalışmasıymış gibi başka bir dergide yayımlamaya çalışmıştır.

V. Olay: Bir araştırmacı, deney verilerini analiz etmesi ve raporun giriş kısmını yazması için bir yapay zekâ kullanmış ancak bunu makalesinde belirtmemiştir. Ayrıca araştırmacı yapay zekânın sunduğu kaynakları kontrol etmeden yayımlamıştır.



1. **Verilen olayların bilim etiğine uygunluğunu tespit edebilmek için kullanabileceğiniz araçları (kaynak, yöntem vb.) yazınız.**

Örnek cevap:

TÜBİTAK ve YÖK Etik Kılavuzları, İntihal Programları, Etik Kurul Kararları, Kaynak Kontrol Araçları

2. **Metinde verilen araştırmaların bilim etiğine uygunluğu ile ilgili belirlediğiniz aracı kullanarak topladığınız bilgileri aşağıdaki alana yazınız.**

Öğrencilerden bilimsel araştırmaların bilim etiğine uygunluğu ile ilgili bilgi toplaması beklenmektedir.

3. **Topladığınız bilgileri güvenilir bir kaynaktaki bilgilerle karşılaştırarak bilimsel doğruluklarını kontrol ediniz. Topladığınız bilgilerden yanlış olan varsa bu bilgilerin doğrusunu aşağıdaki alana yazınız.**

Öğrencilerden topladığı bilgilerin bilimsel doğruluklarını kontrol etmesi beklenmektedir.

4. Metinde verilen olaylardaki araştırmacılar etik davranmak için ne yapmalıydı? Tabloda verilen ilgili alanlara yazınız.

Olay	Etiğe Uygun Davranışlar
I.	Verileri gerçek deneylerden elde etmeli, aynı veriyi farklı makalelerde kullanmamalı ve sadece makaleye katkı sağlayan yazarları eklemeliydi.
II.	Deney sonuçları beklendiği gibi çıkmasa bile olduğu gibi raporlamalıydı.
III.	Anket sonuçlarındaki eksiklikler için "kayıp veri" analizi yapmalı veya anketi yenilemeliydi. Başkalarının fikirlerine mutlaka atıfta bulunmalıydı.
IV.	Hakem, incelediği çalışmanın gizliliğine saygı duymalı ve reddettiği bir çalışmadaki başkasına ait bir eseri veya fikri, kaynak göstermeden kullanmamalıydı.
V.	Makale yazım sürecinde kullanılan yapay zekâ araçları yöntem bölümünde beyan edilmeli, yapay zekânın sunduğu tüm bilgiler ve kaynaklar birincil kaynaklardan doğrulanarak kaydedilmeliydi.

5. Bir ilaç üretimi için II. olaydaki veriler kullanılsaydı sonuçlar nasıl olabilirdi? Yazınız.

Örnek cevap:

Gerçek dışı verilere dayanarak üretilen bir ilaç, hedeflediği sinir hücreleri üzerinde beklenen etkiyi göstermez, hastaları tedavi edemezdi. Doğrulanmamış verilerle üretilen ilaçlar, insan vücudunda ciddi toksik etkilere veya kalıcı biyolojik hasarlara yol açabilirdi.

6. **III. olaydaki kişinin yaptığı etik ihlalinin daha sonra yapılacak olan bilimsel araştırmalara etkilerinin neler olabileceğini yazınız.**

Örnek cevap:

Bu tezdeki gerçek dışı veriler ve yanlış sonuçlar bilimsel literatüre kaydedilir. Bu durum gelecekte aynı konuda araştırma yapacak kişileri yanlış yönlendirir. Başkasına ait fikirlerin özgün gibi sunulması gerçek fikir sahiplerinin emeğinin görünmez olmasına neden olur.

7. **IV. olayda yer alan profesörün yaptığı etik dışı davranışı fark eden bir editör olduğunuzu hayal ediniz. Bu bilginin doğruluğunu kontrol etmek ve etik ihlalini belgelemek için ne yapardınız? Yazınız.**

Örnek cevap:

Profesörün sunduğu verilerin ham hâllerini (laboratuvar kayıt defterleri, orijinal grafik dosyaları) talep ederek bu verilerin gerçekte hangi tarihte ve hangi laboratuvarda üretildiğini çapraz sorgulama ile doğrulardım.

NOTLAR

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

9. Sınıf
BİYOLOJİ
CEVAP ANAHTARI

BİY.9.1.4. Çevresindeki canlıların özelliklerini bilimsel olarak gözlemleyebilme

BİY.9.1.4. Çevresindeki canlıların özelliklerini bilimsel olarak gözlemleyebilme

a) Çevresindeki canlıların ortak özelliklerini gözlemleyerek tanımlar.
b) Çevresindeki canlıların ortak özelliklerini belirlemek üzere yaptığı gözlemlerden yararlanarak veri toplar ve topladığı verileri kaydeder.
c) Canlıların ortak özelliklerinden yola çıkarak virüslerin canlı veya cansız olarak sınıflandırılmama nedenlerini açıklar.

Canlılığın Ortak Şifreleri



Türkiye'nin biyolojik mirasının değerli birer parçası olan Hakkâri ve Van çevrelerinde yayılış gösteren Ters lale ile Anadolu'nun dağlık alanlarında varlığını sürdüren Anadolu parsı, bir belgesele konu olmuştur. Bu iki tür üzerine yapılan doğrudan ve dolaylı gözlemleri içeren belgeseli izleyen Elif, edindiği bilgileri şu şekilde not etmiştir:

I. Ters lale, güneşin gökyüzündeki konumuna ve ışığın yoğunluğuna göre çiçek durumunu milimetrik bir hassasiyetle ayarlarken Anadolu parsı, çevredeki en ufak bir sese karşı kulaklarını dikleştirir.

II. Anadolu parsının sarp kayalıklarda bir avın peşinden koşması için gereken enerji ile Ters lalenin bahar aylarında çiçeklenmesi için harcadığı enerji, hücrede üretilen ATP aracılığıyla sağlanır.

III. Anadolu parsı, yüksek sıcaklıkların yaşandığı yaz günlerinde vücut sıcaklığını dengede tutmaya çalışırken Ters lale, Hakkâri dağlarının dondurucu ayazında hücre içindeki madde yoğunluğunu ayarlayarak donmaya karşı direnç gösterir.

IV. Ters lale, bahar aylarında turuncu çiçeklerinden polenler saçarak tozlaşma yoluyla tohum oluşturabilirken toprak altındaki soğan yapılarıyla da çoğalabilir. Anadolu parsının dişi bireyleri yavrularını gelişimini tamamlayana kadar vücut içinde taşır ve doğumdan sonra yavrularını sütle besler.

V. Genç bir Anadolu parsı aldığı besinlerle kütlesini artırırken Ters lale de toprak altındaki soğanında depoladığı besinleri kullanarak her bahar yeniden boy verir.

1. Elif'in belgeselden not ettiği numaralanmış gözlemlerin canlıların hangi ortak özelliğiyle ilişkili olduğunu yazınız.

I. Uyarılara tepki

II. Enerji üretimi ve tüketimi

III. Homeostazi

IV. Üreme

V. Büyüme ve gelişme

2. Ters lale ve Anadolu parsında görülen ancak Elif'in notlarında yer almayan canlıların diğer ortak özelliklerini araştırarak tablodaki ilgili alana yazınız.

Ortak Özellikler	Ters Laledeki Örneği	Anadolu Parsındaki Örneği
1. Hücresel Yapı	Çok hücrelidir. Belirgin bir çekirdeğe ve zarlı organellere sahip ökaryot yapılıdır.	Çok hücrelidir. Belirgin bir çekirdeğe ve zarlı organellere sahip ökaryot yapılıdır.
2. Beslenme	Ototrof (Üretici): Kloroplastları sayesinde ışık enerjisini kullanarak kendi organik besinini fotosentezle üretir.	Heterotrof (Tüketici): Besinini dışarıdan hazır alır. Çevresindeki diğer hayvanları avlayarak hazır besin alır.
3. Metabolizma	Hücrelerinde fotosentez (anabolizma) ve hücresel solunum (katabolizma) gibi yapım ve yıkım reaksiyonları gerçekleşir.	Hücrelerinde protein sentezi (anabolizma) ve hücresel solunum (katabolizma) gibi metabolik faaliyetler yürütülür.
4. Adaptasyon	Kurak yaz aylarını toprak altında dormansi (uyku) hâlinde soğan yapısında geçirmesi çevreye kalıtsal uyumudur.	Benekli postu sayesinde sarp ve kayalık dağlık arazide kamufle olması kalıtsal uyumudur.
5. Boşaltım	Metabolik atıklarını yaprakta biriktirir ve yaprak dökümüyle uzaklaştırır. Bazı atıklarını ise kökleri aracılığıyla toprağa salar.	Metabolik atıklarını böbrekleri yoluyla idrarla, soluk vermeyle ve terlemeyle vücudundan uzaklaştırır.
6. Organizasyon	Hücre-Doku-Organ-Sistem-Organizma	Hücre-Doku-Organ-Sistem-Organizma

3. Hakkâri'deki Ters lale popülasyonunu inceleyen bir araştırmacı, bazı lalelerin yapraklarında sarı ve açık yeşil renkte mozaik lekeler fark etmiştir. Araştırmacı, bu yaprak örneklerini laboratuvarda incelediğinde yaprak hücrelerine ait olmayan bir varlık tespit etmiştir. Bu varlığın yapısı analiz edildiğinde protein bir kılıf ile sarılmış RNA'ya sahip olduğu görülmüştür. Bu varlığın yaprak hücresine girdiğinde Ters lalenin metabolik sistemlerini ele geçirerek kendi kopyalarını çoğalttığı ancak yaprak hücresinin dışında kristal formda olduğu belirlenmiştir.

Metinde verilen bilgilere göre; tespit edilen varlığın hangi özelliklerinden dolayı canlı, hangi özelliklerinden dolayı da cansız olduğunu canlıların ortak özellikleri ile ilişkilendirerek açıklayınız.

Örnek cevap:

Metinde bu varlığın RNA'ya sahip olduğu belirtilmiştir. Canlıların ortak özelliklerinden biri olan yönetici molekül (nükleik asit) bulundurma, bu yapının canlılık özelliğini taşıdığını gösterir. Bu varlık, yaprak hücresine girdiğinde kendi kopyalarını çoğaltmaktadır. Her ne kadar bu işlemi bir konağa bağımlı yapsa da kendi neslini devam ettirme yeteneği (üreme) canlılık özelliğidir.

Canlılığın temel şartı hücreden oluşmaktır. Metindeki varlık ise bir hücre değil sadece protein kılıf ve RNA'dan ibaret bir yapıdır. Sitoplazma, organel ve hücre zarı bulunmaz. Kendi başına beslenme, solunum veya ATP üretimi gibi bir metabolizma faaliyeti yoktur.

4. Elif, "Ters lalede görülen eşeysiz üreme, tüm canlılarda ortak bir özelliktir." şeklinde bir genelleme yapmıştır.

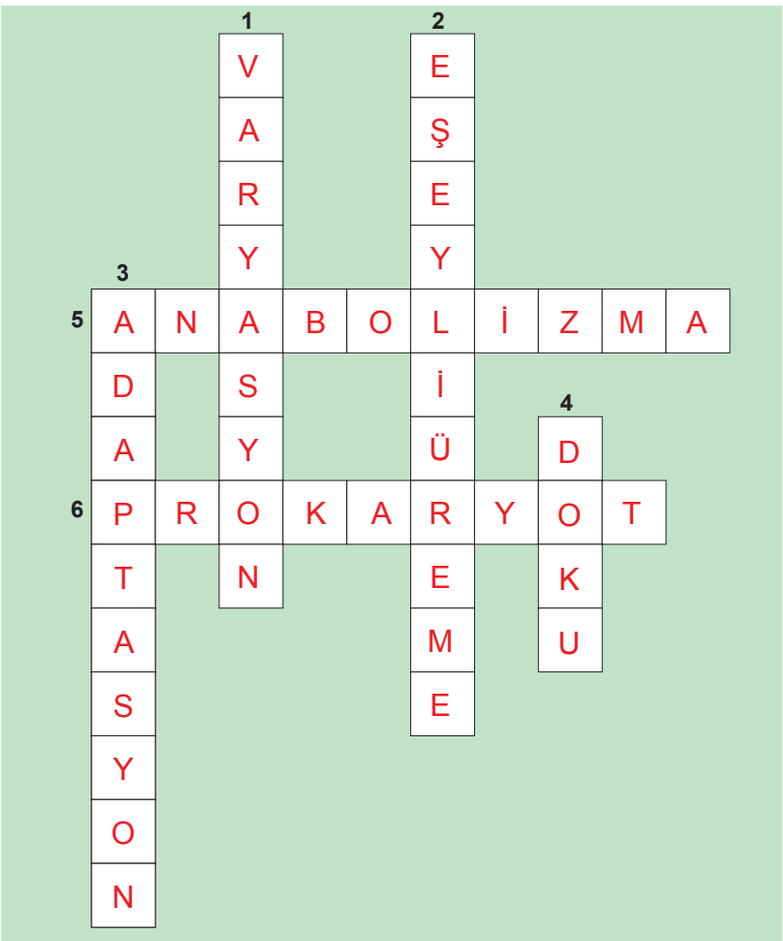
Sizce bu ifade doğru mudur? EVET/HAYIR seçiminizi işaretleyerek gerekçenizi yazınız.

○ **EVET**

● **HAYIR**

Gerekçe: Üreme tüm canlılar için ortak bir özelliktir, ancak Ters lalede görülen eşeysiz üreme tüm canlılar için ortak bir özellik değildir. Çünkü eşeyli üreyebilen canlılar da vardır.

5. Canlıların ortak özellikleri ile ilgili edindiğiniz bilgilere göre aşağıdaki soruların cevaplarını bulmacadaki uygun boşluklara yazınız.



Yukarıdan aşağıya:

1. Aynı türe ait bireyler arasında görülen farklılıklardır.
2. Dişi ve erkek üreme hücrelerinin birleşmesi sonucu farklı özelliklere sahip yavruların oluşmasıdır.
3. Canlıların yaşadığı çevrede hayatta kalabilme ve üreme şansını artıran kalıtsal özelliklerdir.
4. Belirli bir görevi yerine getirmek üzere bir araya gelmiş aynı veya farklı özellikte hücrelerin oluşturduğu yapıdır.

Soldan sağa:

5. Basit yapılı küçük moleküllerin daha karmaşık büyük moleküllere dönüştürülmesidir.
6. Belirgin bir çekirdeği ve zarla çevrili organelleri bulunmayan hücrelerdir.

NOTLAR

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

9. Sınıf
BİYOLOJİ
CEVAP ANAHTARI

BİY.9.1.5.İnorganik moleküllerin önemi hakkında bilimsel çıkarım yapabilme

BİY.9.1.5.İnorganik moleküllerin önemi hakkında bilimsel çıkarım yapabilme

a) İnorganik moleküllerin özelliklerini tanımlar.
b) Suyun genel özellikleri ve minerallerin görevleri ile ilgili bilgi/veri toplar ve topladığı bilgiyi/veriyi kaydeder.
c) İnorganik moleküllerin önemiyle ilgili verileri yorumlar ve değerlendirir.

BİY.9.1.5

DAVRANIŞ BOZUKLUĞU MU MİNERAL EKSİKLİĞİ Mİ?

Mineraller, vücut tarafından sentezlenemeyen ve dışarıdan besinlerle alınması gereken temel besin öğeleridir. Her mineralin organizmada kendine özgü bir görevi bulunmaktadır. Depolanma miktarları sınırlı olduğundan, minerallerin dengeli ve düzenli şekilde alınması sağlığın korunması açısından zorunludur. Mineral eksikliği, biyolojik işlevlerde çeşitli düzensizliklere yol açabilmektedir. Örneğin sodyum, potasyum, kalsiyum, demir, çinko ve magnezyum yetersizliğinin merkezi sinir sistemi (MSS) faaliyetlerinde aksaklıklara neden olduğu bilinmektedir. Son yıllarda yapılan birçok çalışma, davranış bozukluklarının demir, çinko ve magnezyum gibi minerallerin eksikliğiyle ilişkili olduğunu ve bu minerallerin takviye edilmesiyle davranışsal ve bilişsel problemlerin azaldığını göstermektedir.

1. **Metne göre mineraller ile ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangilerine ulaşılabilir?** (Birden fazla seçeneği işaretleyebilirsiniz.)

- [x] Besinler yoluyla vücuda alınıp kullanılır.
- [ ] Hücre zarından doğrudan geçebilir.
- [x] Metabolik süreçlerin sağlıklı yürütülmesinde etkilidir.
- [x] Düzenleyici bileşikler grubu içerisinde yer alır.

2. Metinde yer alan üç minerali seçiniz. Seçtiğiniz minerallerle ilgili olarak; vücutta üstlendikleri görevleri, eksikliklerinde ortaya çıkabilecek sorunları ve bulundukları besinleri güvenilir bir kaynaktan araştırınız. Elde ettiğiniz bilgileri aşağıdaki kavram haritasındaki boşluklara uygun şekilde yazınız.

Örnek cevap:

MİNERAL

Mineral Adı	Vücutta Üstlendiği Görevler	Eksikliğinde Ortaya Çıkabilecek Sorunlar	Bulunduğu Besinler
Sodyum	Su ve elektrolit dengesini sağlar. Sinir iletimini ve kas kasılmasını düzenler.	Kusma, ishal, zihnî bulanıklık, kas yorgunluğu, ağrı, solunum yetersizliği, iştah azalması	İyotlu tuz, kırmızı et ve et ürünleri, balık, ekmek, maden suyu
Potasyum	Kalp ritmini düzenler. Hücre içi sıvı dengesini sağlar. Sinir sisteminde mesaj iletimine yardımcı olur.	Kas yorgunluğu, solunum yetersizliği, kalp atışlarında düzensizlik, kabızlık, uykusuzluk	Meyve ve sebzeler (muz, incir, avakado, kabak, patates)
Kalsiyum	Kemik ve diş yapısına katılır. Kanın pıhtılaşmasında etkilidir. Kas kasılması ve sinir iletiminde görev alır.	Kalsiyum ve D vitamininin yetersizliğinde çocuklarda raşitizm, yetişkinlerde osteomalazi ve yaşlılarda osteoporoz görülmesi	Süt ve süt ürünleri, brokoli, lahana, badem, ceviz, fındık

3. Yandaki tabloda besin gruplarının metinde sözü edilen bazı mineral içerikleri verilmiştir.

Davranış bozukluğu gözlemlenen çocukların, tabloda verilen besinlerden hangisini tüketmesi davranış sağlığı üzerinde en etkili sonucu verir?

Kabak çekirdeği

Besin (100 g)	Demir (mg)	Magnezyum (mg)	Çinko (mg)
Kırmızı et (Sığır)	2.7	20	4.7
Tavuk	1.0	29	1.0
Karaciğer	6.5	18	4.0
Ton balığı (Konserve)	1.3	64	0.8
Mercimek (Pişmiş)	3.3	36	1.3
Ispanak (Çiğ)	2.7	79	0.5
Kabak çekirdeği	8.8	592	7.8
Badem	3.7	268	3.1
Kuru üzüm	1.9	32	0.2
Üzüm pekmezi	4.7	55	0.6

4. Ülkemiz mineralli sular açısından zengin bir coğrafyaya sahiptir. Ülkemizin birçok yerinde maden sularının üretildiği mineralli su kaynakları bulunmaktadır. Aşağıdaki haritada yeşil ile gösterilen yerlerde maden suyu üretim tesisleri bulunmaktadır.



Haritada gösterilen illerde üretilen maden sularının içeriklerini araştırınız. Merkezi sinir sisteminin çalışmasında etkili olan minerallerin değerlerini içeren bir karşılaştırma tablosu oluşturunuz.

Örnek cevap:

Mineraller (mg/L)	Bursa	Afyonkarahisar	Erzincan
Magnezyum	72 mg/L	16.57 mg/L	159 mg/L
Kalsiyum	179 mg/L	49.58 mg/L	20.3 mg/L
Sodyum	160 mg/L	776 mg/L	54.46 mg/L
Potasyum	25 mg/L	10.86 mg/L	2.23 mg/L
Demir	0.002 mg/L	19.24 mg/L	0.035 mg/L

5. **Mineral eksikliğine bağlı merkezi sinir sistemi çalışmasında aksaklıklar yaşayan bir bireyin hangi şehirde üretilen maden suyunu tercih etmesi daha etkili olur?**

   Mineral eksikliğine bağlı merkezi sinir sistemi (MSS) aksaklığı yaşayan bir bireyin, Bursa bölgesinde üretilen maden sularını tercih etmesi oldukça etkilidir.

6. **Merkezi sinir sistemini etkileyen mineralleri vücudunuza yeterince aldığınızı düşünüyor musunuz? Kendi beslenme alışkanlıklarınızla ilişkilendirerek açıklayınız.**

   Örnek cevap: Merkezi sinir sistemini etkileyen mineralleri yeterince aldığımı düşünmüyorum. Çünkü günlük beslenmemde süt ve süt ürünlerine yer versem de magnezyum kaynağı olan koyu yeşil yapraklı sebzeleri ve kuruyemişleri yeterli miktarda tüketmediğimi fark ettim. Ayrıca gün içinde yeterli su içmediğimde veya maden suyu tüketmediğimde odaklanma problemi yaşadığımı görüyorum. MSS sağlığımı korumak için mineral içeriği zengin maden sularını beslenme düzenime dahil etmem gerektiğini anlıyorum.

NOTLAR

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

9. Sınıf
BİYOLOJİ
CEVAP ANAHTARI

BİY.9.1.6. Organik moleküllerin yapısı ve çeşitleriyle ilgili bilgi toplayabilme

BİY.9.1.6. Organik moleküllerin yapısı ve çeşitleriyle ilgili bilgi toplayabilme

a) Organik moleküllerin yapısı ve çeşitleriyle ilgili bilgilere ulaşmak için kullanacağı araçları belirler.
b) Belirlediği araçları kullanarak organik moleküllerin yapısı ve çeşitleriyle ilgili bilgilere ulaşır.
c) Organik moleküllerin yapısı ve çeşitleriyle ilgili ulaştığı bilgileri doğrular.
ç) Organik moleküllerin yapısı ve çeşitleriyle ilgili ulaştığı bilgileri kaydeder.

BİY.9.1.6

BESİNLERİN GİZEMİ

Merve bir dergide şu bilgiye rastlıyor.

> *"Öğle yemeğinde yediğin ekmek arası köfte ve bir avuç fındık sadece birer yiyecek değil içinde trilyonlarca atomun belirli bir düzende dizildiği organik molekül paketleridir."*

Bu cümle Merve'de merak uyandırıyor. Bu besinlerin içerdiği organik moleküllerin yapısı, genel özellikleri, canlılardaki temel görevleri ve çeşitleri ile ilgili bilgiye ulaşmak için araştırma yapmaya karar veriyor.

Siz de Merve ile aynı konuda araştırma yapmak istiyorsunuz. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1 *Araştırmak istediğiniz organik molekülü işaretleyiniz.*

Cevabı öğrenciye bırakılmıştır.

- ☐ Karbohidratlar
- ☐ Lipitler (yağlar)
- ☐ Proteinler

2 *Seçtiğiniz organik molekül hakkında bilgi toplamak için hangi araçları kullanacaksınız? (Birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)*

Cevabı öğrenciye bırakılmıştır.

- ☐ Bilimsel makaleler veya dergiler
- ☐ İnternet siteleri
- ☐ Ansiklopediler veya bilim kitapları
- ☐ Videolar
- ☐ Diğer

3 *Seçtiğiniz organik molekül hakkında aşağıdaki bilgileri toplayınız.*

Yapısı	Genel özellikleri	Canlılardaki temel görevleri	Çeşitleri

4 *Seçtiğiniz organik molekül hakkında topladığınız bilgileri aşağıdaki tabloya uygun şekilde yazınız.*

Cevabı öğrenciye bırakılmıştır.

Başlıklar	Topladığım bilgiler
Organik molekülün adı	
Yapısı	
Genel özellikleri	
Canlılardaki temel görevleri	
Çeşitleri	

5 *Araştırma sürecinde elde ettiğiniz bilgileri, Millî Eğitim Bakanlığı onaylı biyoloji ders kitabındaki bilgilerle karşılaştırarak bilimsel doğruluklarını kontrol ediniz. Yanlış topladığınız bilgiler varsa doğrusunu aşağıdaki alana yazınız.*

Cevabı öğrenciye bırakılmıştır.

6 *Seçtiğiniz organik molekülün çeşitlerini ve her bir çeşidin görevlerini gösterecek şekilde bir bilgi görseli hazırlayınız.*

Cevabı öğrenciye bırakılmıştır.

7 *Seçtiğiniz organik bileşiğin kısaca tanımını kendi cümlelerinizle yazınız.*

Cevabı öğrenciye bırakılmıştır.

8 *Seçtiğiniz organik molekülün yapı taşı/yapı taşlarını kelime avında bulup işaretleyiniz.*

Cevabı öğrenciye bırakılmıştır.

M	O	N	O	S	A	K	K	A	R	İ	T
A	C	D	Z	E	D	Z	Z	K	Ü	W	İ
E	M	P	I	G	D	O	O	J	K	R	D
O	Y	X	G	O	T	T	K	T	L	O	İ
M	X	F	O	K	K	K	İ	T	E	X	S
F	Y	X	U	D	B	A	L	E	O	V	A
L	O	R	E	S	İ	L	G	O	T	O	Ğ
C	F	V	T	İ	S	A	O	N	İ	M	A
K	X	T	X	M	G	G	W	M	T	İ	Y

9 *Seçtiğiniz organik molekülün canlılardaki temel görevlerinden doğru olanları "✔" ile işaretleyiniz.*

Cevabı öğrenciye bırakılmıştır.

- ☐ Yönetici moleküllerin yapısına katılır.
- ☐ Eşeysel hormonlar ve D vitaminin yapısına katılır.
- ☐ Kimyasal reaksiyonları hızlandırır.
- ☐ Organları korur ve vücut ısısını dengeler.
- ☐ Hücre yapısına katılır.
- ☐ Hücrelerin enerji ihtiyacını karşılar.
- ☐ Protein sentezinde rol oynar.
- ☐ Uzun süreli enerji depolar.
- ☐ Hormon, antikor ve taşıyıcı moleküllerin yapısına katılır.

NOTLAR

ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ
ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

9. Sınıf
BİYOLOJİ
CEVAP ANAHTARI

BİY.9.1.7. Besinlerin yapısında karbohidrat, lipit ve protein varlığının belirlenmesiyle ilgili deney yapabilme

BİY.9.1.7. Besinlerin yapısında karbohidrat, lipit ve protein varlığının belirlenmesiyle ilgili deney yapabilme

a) Besin maddelerinde karbohidrat, lipit ve protein varlığını belirlemek için deney tasarlar.
b) Tasarladığı deneyde ayraç kullanarak karbohidrat, lipit ve protein analizini yapar.

Mutfakta Bilim-1

Arda, sabah kahvaltısında süt kutusunun üzerindeki "Besin Değerleri" tablosunu incelerken sütün içeriğinde karbohidrat, yağ ve protein olduğunu görür. Daha sonra üzerinde etiket olmayan bir patatesin, bir köy yumurtasının veya bir avuç fındığın içinde ne var? diye merak eder. Besinlerin içeriklerini gözümüzle göremediğimize göre, moleküler düzeyde bu içerikleri nasıl belirleriz?" sorusu aklına gelir.

Arda, okulda öğrendiği ayraçları kullanarak evindeki mutfağını küçük bir laboratuvara çevirmeye ve besinlerin içeriğindeki karbohidrat, yağ ve protein varlığını gözlemleyebileceği bir deney yapmaya karar verir.

Deney Malzemeleri:

Kullanılacak Besinler
Fındık
Patates
Süt
Ekmek
Ceviz
Yumurta
Elma

Organik Bileşikler İçin Kullanılacak Ayraçlar/Malzemeler	
Organik Bileşik	**Ayraç/Malzeme**
Karbohidrat (Nişasta)	Tentürdiyot
Yağ	Beyaz kâğıt
Protein	Sirke

Yönerge

- Deney süresince güvenlik önlemlerini almayı unutmayınız.
- Etkinliğin her basamağında dikkatli, sistemli ve sabırlı olmanızın güvenilir ve geçerli sonuçlar elde etmenizi sağlayacağını unutmayınız.

1. **Arda'nın deneyinde kullanacağı besinlerin içerdiği organik molekülleri tahmin ediniz ve tahminlerinizi aşağıdaki tabloya yazınız. Tablodaki farklı sütunlara birden fazla besin çeşidi yazabilirsiniz.**

Örnek cevap:

Karbohidrat İçeren Besinler	Yağ İçeren Besinler	Protein İçeren Besinler
Patates Ekmek Elma Süt	Fındık Ceviz Süt	Yumurta Süt Ceviz Fındık

2. Deneyi siz yapmış olsaydınız Arda'nın seçtiği besinlerin içeriğindeki karbohidrat, yağ ve protein varlığını belirlemek için nasıl bir deney tasarlardınız? Tasarımınızı aşağıya yazınız.

Örnek cevap: Bir karbohidrat çeşidi olan nişastayı belirlemek için patates, ekmek, elma ve süt besinlerini kullanırım. Bu besinlerin her birini ayrı kaplara yerleştiririm. Daha sonra her besinin üzerine bir kaç damla iyot damlatıp yeterli süre beklerim.

Bir lipit çeşidi olan yağı belirlemek için fındık, ceviz ve süt besinlerini kullanırım. Fındık ve cevizi beyaz kâğıda sürterim, sütü ise kâğıda damlatıp 10-15 dakika kurumasını beklerim.

Proteinleri belirlemek için bir kaba biraz süt diğer kaba ise yumurta akı koyarım. Her birinin üzerine yarım fincan kadar sirke ekler ve hafifçe karıştırırım.

3. Yaptığınız deneyde hangi besin için hangi ayraç/malzeme çeşidini kullandığınızı ve uygulama sırasında gözlemlediğiniz değişimleri aşağıdaki tabloya kaydediniz.

Örnek cevap:

Besin	Kullanılan Ayraç/Malzeme	Gözlemlenen Değişim
Fındık	Beyaz kâğıt	Kâğıtta şeffaf leke
Patates	Tentürdiyot	Mavi-mor renk
Süt	Sirke	Çökelme
Ekmek	Tentürdiyot	Mavi-mor renk
Ceviz	Beyaz kâğıt	Kâğıtta şeffaf leke
Yumurta	Sirke	Beyaz liflerin/pıhtıların oluşması
Elma	Tentürdiyot	Renk değişimi yok

4. Elmanın fruktoz bakımından zengin bir besin olduğu bilinmektedir. Arda, olgunlaşmış bir elma diliminin üzerine tentürdiyot damlattığında beklediği mavi-mor renk değişimini gözlemleyememiştir.

Arda'nın elmadaki "karbohidrat" **varlığını belirleyememe nedenini açıklayınız?**

Örnek cevap: Tentürdiyot, nişasta gibi polisakkaritlerin ayracıdır. Fruktoz bir karbohidrat çeşidi olsa da tentürdiyot fruktoz varlığını tespit edebilecek bir kimyasal yapıya sahip olmadığından beklenen mavi-mor renk değişimini gözlemleyememiştir.

5. Arda, deneyinde çiğ yumurta akı yerine haşlanmış (pişmiş) yumurta akı kullansaydı ve üzerine sirke ekleseydi, çiğ yumurtadaki gibi görünür bir değişim gözlemleyebilir miydi? EVET/HAYIR seçiminizi işaretleyerek gerekçenizi yazınız.

◯ **EVET**

● **HAYIR**

Gerekçe:

Örnek cevap: Çiğ yumurta akındaki proteinler suyun içinde serbest haldedir; sirke damlatıldığında bu proteinler hızla pıhtılaşır (denatürasyon) ve beyazlaşarak görünür hâle gelir. Pişirme işlemi sırasında uygulanan yüksek ısı, bu proteinlerin maksimum düzeyde denatüre olmasına neden olur. Pişmiş yumurta zaten mat ve beyaz olduğu için sirke eklendiğinde yeni bir pıhtılaşma veya renk değişimi gözlemlenmesi mümkün değildir.

6. Arda, fındık içeriğinde yağ olup olmadığını anlamak için fındığı beyaz bir kâğıda sürter. Ancak fındık çok sert olduğu için kâğıt yırtılır ve üzerinde herhangi bir şeffaf leke oluşmaz. Arda bir an için "Galiba fındıkta yağ yok ya da ben bu deneyi yapamıyorum" diye düşünür ama sonra vazgeçmez. Mutfağa gidip fındıkları bir havanda ezip, ardından bu ezmeyi yeni bir kâğıda bastırarak sürer ve 10 dakika bekler. Sonuçta kâğıtta kalıcı, şeffaf bir leke oluştuğunu gözlemler.

Arda'nın fındık testi sırasında kâğıdın yırtılması üzerine deneyi bırakmayıp fındıkları ezerek tekrar denemesi, hangi bilimsel değer ve tutumla doğrudan ilişkilidir? Açıklayınız.

Örnek cevap: Arda, kâğıdın yırtılması ve başlangıçta bir leke oluşmaması karşısında "fındıkta yağ yoktur" şeklinde hatalı bir kestirimde bulunmak yerine, hatanın yöntemden kaynaklandığını fark etmiştir. Arda sabır değeriyle ilişkili olarak sebat göstererek vazgeçmeden deneyi farklı bir teknikle (ezerek) tekrarlamıştır.

NOTLAR

YAZILI PUSULASI

Çözümlere buradan ulaş

9. Sınıf Biyoloji Öğrenme Etkinlikleri Seti 2. Bölüm (2026-2027)

Telefonunun kamerasıyla ilgili QR kodunu okut.
Ekrandan okuyorsan QR koduna dokunabilirsin.

CEVAP VE ÇÖZÜMLER

Yazılı cevaplar ve çözüm sayfası
Ücretsiz erişim

VİDEO ÇÖZÜMÜ

Bu PDF’nin ilgili videosu ve durumu
Premium videolar uygulamada açılır

Video henüz eklenmediyse sağdaki sayfada belirtilir.
Video sonradan eklendiğinde aynı QR kodu kullanılabilir.

Bu erişim kartı Yazılı Pusulası tarafından eklenmiştir.
Önceki soru ve cevap sayfaları değiştirilmemiştir.
kaynaklar.net