DERS KUTUSU
DERSKUTUSU.COM

ÇALIŞMA KÂĞIDI
9. Sınıf · Biyoloji · 5. Hafta

Ad Soyad: _____
Sınıf / No: _____
Tarih: _____

Bilimsel Araştırma Süreçleri ve Bilim Etiği

Biyolojide bilimsel araştırma süreçlerinin basamaklarını (gözlem, problem, hipotez, tahmin, kontrollü deney, veri analizi ve çıkarım) açıklar. · Kontrollü deneylerde bağımsız değişken, bağımlı değişken ve kontrol değişkenlerini ayırt eder. · Bilimsel araştırmaların bilim etiğine uygunluğunu tespit edebilmek için kullanacağı araçları belirler ve bilim etiğine uygunluk ilkeleriyle ilgili bilgilere ulaşır.

HATIRLAYALIM

- Kontrollü deneyde araştırmacının değiştirdiği neden bağımsız değişken, buna bağlı ölçülen sonuç bağımlı değişkendir.
- Bilim etiği; dürüstlük, tarafsızlık, kaynak gösterme (atıf), canlı haklarına saygı ve çevreye zarar vermeme ilkelerine dayanır.
- İntihal (aşırma), uydurma (fabrikasyon), çarpıtma (falsifikasyon) ve dilimleme başlıca bilimsel etik ihlalleridir.

1 EŞLEŞTİRME

Bilimsel araştırma ve deney kavramlarını açıklamalarıyla eşleştiriniz.

Bağımsız	Bağımlı	Kontrol	Tahmin
Değiştirilen neden	Ölçülen sonuç	Sabit tutulanlar	Eğer... ise... dır

☐ 1. Bağımsız Değişken
☐ 2. Bağımlı Değişken
☐ 3. Kontrol Değişkeni
☐ 4. Tahmin Cümlesi

a) Araştırmacının etkisini incelemek için bilerek değiştirdiği etken
b) Hipotezden hareketle 'Eğer ... ise ... dır' kalıbıyla kurulan çıkarım
c) Deney ve kontrol gruplarında sabit tutulan çevresel koşullar
d) Bağımsız değişkene bağlı olarak değişen ve ölçülen sonuç

2 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Bilim etiği ve araştırma süreçleriyle ilgili ifadelerden doğru olanlara D, yanlış olanlara Y yazınız.

Dürüstlük	Tarafsızlık	Emeğe Saygı	Canlı Hakkı
Veriyi doğru kaydet	Ön yargıdan uzak ol	Kaynak ve atıf göster	Etik kurul onayı al

	D	Y
Kontrollü bir deneyde aynı anda yalnızca tek bir bağımsız değişken değiştirilir.	☐	☐
Omurgalı hayvan deneyleri öncesinde Etik Kurul Onay Belgesi alınması zorunludur.	☐	☐
Yapılmamış bir deneyin verilerini masa başında üretmeye çarpıtma (falsifikasyon) denir.	☐	☐
Yararlanılan bilimsel makalelere usulüne uygun atıf yapmak intihali önler.	☐	☐

3 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki deney düzeneğinde sıcaklığın enzim çalışma hızına etkisini inceleyen araştırmacı için bağımsız ve bağımlı değişken hangisidir?

KONTROLLÜ DENEY · SICAKLIĞIN ENZİM HIZINA ETKİSİ

1. Tüp: 0 °C	2. Tüp: 35 °C	3. Tüp: 70 °C
Eşit enzim + substrat	Optimum tepkime hızı	Enzim yapısı bozulur

(A) Bağımsız: Sıcaklık — Bağımlı: Enzim çalışma hızı
(B) Bağımsız: Enzim miktarı — Bağımlı: Sıcaklık
(C) Bağımsız: Su miktarı — Bağımlı: Substrat miktarı
(D) Bağımsız: Enzim hızı — Bağımlı: Tüp hacmi

4 KISA CEVAP

Kontrollü deney sonuçları kurulan hipotezi desteklemiyorsa bilim etiğine uygun olarak ne yapılmalıdır?

HİPOTEZ DOĞRULANMAZSA İZLENECEK BİLİMSEL YOL

Deney verileri hipotezi desteklemezse veriler ASLA değiştirilmez!

Mevcut hipotez gözden geçirilerek revize edilir veya yeni hipotez kurulur.

5 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Biyogüvenlik ve yayın etiğiyle ilgili ifadelerden doğru olanlara D, yanlış olanlara Y yazınız.

	D	Y
Araştırmaya hiçbir katkısı olmayan kişileri yazar listesine eklemek haksız yazarlıktır.	☐	☐
Bireylerin genetik verileri izinleri olmadan üçüncü kişilerle serbestçe paylaşılabilir.	☐	☐
GDO'lu organizmaların doğaya kontrolsüz yayılmasını önlemek biyogüvenlik gereğidir.	☐	☐
Bilimsel araştırmalarda maddi çıkar için sonuçları gizlemek tarafsızlık ilkesine uygundur.	☐	☐

derskutusu.com · © Ders Kutusu · Tüm hakları saklıdır.

6 TABLOYU TAMAMLA

Bilimsel etik ihlal türlerini tanım ve örnek davranışlarına göre tamamlayınız.

Etik İhlal Türü	Temel Tanımı	Örnek İhlal Davranışı
İntihal (Aşırma)	Kaynak göstermeden alma	
Uydurma (Fabrikasyon)	Yoktan sahte veri üretme	
Çarpıtma (Falsifikasyon)	Gerçek veriyi değiştirme	
Tekrar Yayım (Duplikasyon)	Mükerrer makale basımı	

7 BOŞLUK DOLDURMA

Cümlelerdeki boşlukları kutudaki kavramlarla tamamlayınız.

BİYOGÜVENLİK, BİYOETİK VE YAYIN DÜRÜSTLÜĞÜ

Biyoetik (Ahlaki Boyut) · Dilimleme (Yapay Bölme) · Kontrol Grubu

Genetik araştırmalarda kişisel veri gizliliği ve biyogüvenlik esastır.

kontrol | bağımsız | dilimleme | biyoetik

1. Biyoloji ve genetik uygulamalarının ahlaki sonuçlarını inceleyen alana _____ denir.
2. Bütünlüğü olan tek bir araştırmayı yayın sayısını artırmak için yapay bölmeye _____ denir.
3. Standart koşulların korunduğu karşılaştırma grubuna _____ grubu adı verilir.

8 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarına karşılık gelen kavramları yazarak anahtar kelimeyi bulunuz.

Hücrede biyokimyasal tepkimeleri hızlandıran protein yapılı katalizör (5 harf) ☐☐☐☐☐

Hipotezden yola çıkılarak 'Eğer ... ise ... dır' kalıbıyla kurulan çıkarım (6 harf) ☐☐☐☐☐☐

Başkasının bilimsel çalışmasını kaynak göstermeden kendi eseri gibi sunma (7 harf) ☐☐☐☐☐☐☐

Deneyde değiştirilmeyen sabit değişkenlerin uygulandığı karşılaştırma grubu (7 harf) ☐☐☐☐☐☐☐

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

_____

9 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Bilimsel araştırmalarda 'uydurma (fabrikasyon)' ile 'çarpıtma (falsifikasyon)' ihlalleri arasındaki farkı kısaca açıklayınız.

10 SIRALAMA

Görseldeki bilimsel araştırma sürecinin basamaklarını mantıksal uygulama sırasına diziniz.



- ☐ Verileri analiz edip etik ilkelere uygun raporlama
- ☐ Nitel ve nicel gözlemler yaparak problemi tanımlama
- ☐ Değişkenleri belirleyerek kontrollü deney yapma
- ☐ Probleme yönelik sınanabilir hipotez ve tahmin kurma

11 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki bilim etiği denetim araçlarından hangisi gönüllü insan katılımcıların riskler hakkında bilgilendirilip rızasının alındığını kanıtlar?

BİLİM ETİĞİNİ DENETLEME VE DOĞRULAMA ARAÇLARI

Etik Kurul Onayı · Aydınlatılmış Onam Formu · İntihal Yazılımı

Gönüllü bireylerin bilgilendirilmiş rızası Aydınlatılmış Onam ile belgelenir.

Ⓐ Aydınlatılmış Onam (Rıza) Formu

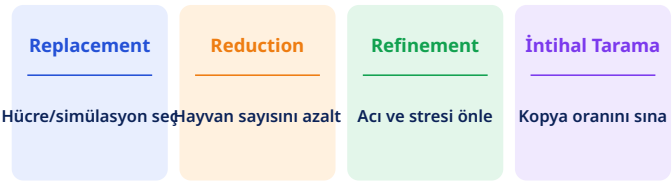
Ⓑ İntihal Benzerlik Yazılım Raporu

Ⓒ Kalibrasyon ve Ölçüm Sertifikası

Ⓓ Kimyasal Atık Bertaraf Belgesi

12 EŞLEŞTİRME

Deney hayvanları kullanımındaki 3R etik ilkelerini ve denetim araçlarını eşleştiriniz.



- ☐ 1. Replacement (Yerine Koyma)
- ☐ 2. Reduction (Azaltma)
- ☐ 3. Refinement (İyileştirme)
- ☐ 4. İntihal Tespit Yazılımı

a) İstatistiksel olarak geçerli en az sayıda deney hayvanı kullanma

b) Hayvanların acı ve stresini en aza indirecek bakım sağlama

c) Makalenin önceki yayınlarla kopya/benzerlik oranını denetleme

d) Canlı hayvan yerine hücre kültürü veya simülasyon kullanma

derskutusu.com · © Ders Kutusu · Tüm hakları saklıdır.