

1. BİY.9.1.1 · Biyolojideki dönüm noktalarının insan hayatına katkılarını sorgulayabilme · orta**15 puan**

Madde	Ölçüt	Puan
a)	İki yanlış davranış yazar: hekim önerisi olmadan kullanma, virüs kaynaklı hastalıklarda (grip, nezle) kullanma, tedaviyi erken bırakma, hayvancılıkta gereksiz kullanma (her biri eşit puan).	5
b)	Olumlu yönü (bakteriyel hastalıkların tedavisi, ölümlerin azalması, ameliyatların güvenle yapılabilmesi) belirtir.	3
b)	Olumsuz yönü (bilinçsiz kullanım nedeniyle dirençli bakterilerin yaygınlaşması ve tedavinin zorlaşması) belirtir.	5
b)	Görüşün tek yönlü ya da eksik olduğuna dair gerekçeli bir yargıya varır (ör. sonucun antibiyotiğin kullanım biçimine bağlı olduğu).	2

a) Örnek cevap: Hekime danışmadan antibiyotik kullanmak; grip gibi virüs kaynaklı hastalıklarda antibiyotik kullanmak.

b) Örnek cevap: Antibiyotikler bakteriyel hastalıkları tedavi edilebilir kılarak milyonlarca hayat kurtarmıştır. Ancak bilinçsiz kullanım dirençli bakterilerin yaygınlaşmasına yol açmış, bazı enfeksiyonların tedavisi zorlaşmıştır. Bu yüzden görüş tek yönlüdür; sonuçlar antibiyotiğin nasıl kullanıldığına bağlıdır.

Sık hatalar: Antibiyotiğin virüslere etkili olduğunu düşünmek; Yalnızca olumlu ya da yalnızca olumsuz yönü yazmak

2. BİY.9.1.2 · Bilimsel araştırma süreçlerinde bilimin doğasını yorumlayabilme · orta**15 puan**

Madde	Ölçüt	Puan
a)	Bağımsız değişkeni su sıcaklığı olarak yazar.	3
a)	Bağımlı değişkeni toplanan (üretilen) gaz miktarı ya da balonun şişme miktarı olarak yazar.	3
a)	İki sabit değişken yazar (şeker miktarı, maya miktarı, su miktarı, süre, şişe ve balon türü).	2
b)	Gazın 40 °C'ye kadar arttığını, 50 °C'de çok azaldığını verilerle belirtir.	2
b)	Mayanın belirli bir sıcaklığa kadar daha etkin olduğu, çok yüksek sıcaklıkta etkinliğinin düştüğü sonucunu yazar.	5

a) Örnek cevap: Bağımsız: su sıcaklığı. Bağımlı: 30 dakikada toplanan gaz miktarı. Sabit: şeker ve maya miktarı, süre.

b) Örnek cevap: Gaz miktarı 10 °C'den 40 °C'ye kadar artmış, 50 °C'de 2 mL'ye düşmüştür. Maya 40 °C'ye kadar sıcaklık arttıkça daha etkin çalışır; 50 °C gibi yüksek sıcaklıkta etkinliği büyük ölçüde azalır.

Sık hatalar: Bağımlı ve bağımsız değişkeni karıştırmak; "Sıcaklık arttıkça gaz hep artar" diye genellemek

3. BİY.9.1.2 · Bilimsel araştırma süreçlerinde bilimin doğasını yorumlayabilme · zor

20 puan

Madde	Ölçüt	Puan
a)	Açıklamaların gözlem değil çıkarım (yorum) olduğunu ya da bilimsel bilginin yoruma açık (öznel yönü olan) olduğunu belirtir.	3
a)	Bilim insanlarının ön bilgisinin, bakış açısının ve yaratıcılığının yorumu etkileyebileceğini açıklar.	7
b)	Her iki açıklamayı sınayacak ölçümler önerir (yıllara göre su sıcaklığı ve sudaki tarım ilacı miktarının ölçülmesi).	7
b)	Karşılaştırma yapılacak bir durum önerir (ör. ısınan ama ilaç karışmayan başka bir gölle karşılaştırma ya da balıkların farklı koşullarda gözlemlendiği kontrollü deney).	3

a) Örnek cevap: Balık sayısının azalması bir gözlemdir; nedeni ise çıkarımdır. Bilim insanlarının ön bilgileri, uzmanlık alanları ve yaratıcılıkları farklı olduğu için aynı veriyi farklı yorumlayabilirler.

b) Örnek cevap: Gölün yıllara göre su sıcaklığı ve sudaki tarım ilacı miktarı ölçülmelidir. Ayrıca suyu ısınan ama ilaç karışmayan başka bir göldeki balık sayısı ile karşılaştırma yapılabilir; böylece hangi etkenin balıkları azalttığı anlaşılır.

Sık hatalar: Araştırmacıların birinin hata yaptığını söyleyip geçmek; Yeni kanıt yerine yalnızca görüş önermek

4. BİY.9.1.2 · Bilimsel araştırma süreçlerinde bilimin doğasını yorumlayabilme · zor

20 puan

Madde	Ölçüt	Puan
a)	Üç denemenin ortalamasını $(3 + 2 + 3) \div 3 \approx 2,7$ cm bulur.	3
a)	Altı denemenin ortalamasını $(3 + 2 - 1 + 3 - 2 + 1) \div 6 = 1$ cm bulur.	6
b)	Yalnızca işine gelen (en büyük etkiyi gösteren) verileri raporlamanın bilimsel bilginin nesnelliğine (tarafsızlığına, verilerin eksiksiz ve dürüst paylaşılması ilkesine) aykırı olduğunu açıklar.	5
b)	Seçilmiş verilerin etkiyi olduğundan büyük gösterdiğini ya da başka araştırmacıların aynı sonucu elde edemeyeceğini (doğrulamayacağını) belirtir.	3
b)	Altı denemeye göre ortalama etkinin küçük olduğunu ve denemeler arasında tutarsızlık bulunduğunu, kesin sonuç için daha çok deneme gerektiğini belirtir.	3

a) Örnek cevap: Üç deneme: $(3 + 2 + 3) \div 3 \approx 2,7$ cm. Altı deneme: $(3 + 2 - 1 + 3 - 2 + 1) \div 6 = 6 \div 6 = 1$ cm.

b) Örnek cevap: Bilimsel bilgi tarafsız ve eksiksiz veriye dayanır. Araştırmacı olumsuz sonuç veren 3 ve 5. denemeleri ve etkisi küçük olan 6. denemeyi gizleyerek gübrenin etkisini olduğundan büyük göstermiştir; deneyi tekrarlayan başka bilim insanları bu büyük etkiyi elde edemez. Altı denemeye göre ortalama fark yalnızca 1 cm'dir ve iki denemede gübresiz fideler daha uzundur. Gübrenin etkisi küçük ve tutarsızdır; kesin bir sonuç için daha çok deneme gerekir.

Sık hatalar: Negatif değerleri toplamaya katmamak; Eleştiriyi bilimin doğası ilkesiyle ilişkilendirmemek

5. BİY.9.1.4 · Çevresindeki canlıların özelliklerini bilimsel olarak gözlemleyebilme · kolay

15 puan

Madde	Ölçüt	Puan
a)	I: uyarılara tepki (hareket ya da yönelme yazarlar da kabul); II: büyüme; III: üreme (her biri eşit puan).	11
b)	II'yi seçer ve ölçüme dayanan, sayıyla ifade edilen bir gözlem olduğunu açıklar.	4

a) Örnek cevap: I: uyarılara tepki (ışığa yönelme). II: büyüme. III: üreme.

b) Örnek cevap: II; boy cetvelle ölçülüp sayıyla (8 cm, 13 cm) ifade edildiği için nicel gözlemdir.

Sık hatalar: Eğilmeyi büyüme olarak yazmak; Nitel ve nicel gözlemi karıştırmak

Madde	Ölçüt	Puan
a)	İki geçerli ilke açıklar: gözlemi tarafsız yapmak (yorum katmamak), gözlemleri zamanıyla birlikte kaydetmek, ölçüm araçları kullanmak, gözlemleri farklı günlerde tekrarlamak, koşulları (saat, yer) sabit tutmak, karıncaların doğal davranışını bozmamak (her biri eşit puan).	10
b)	Bir nitel gözlem (ör. karıncaların besini taşıırken tek sıra izlediği) ve bir nicel gözlem (ör. 5 dakikada yuvaya giren karınca sayısı) yazar.	5

a) Örnek cevap: Gördüklerini yorum katmadan, olduğu gibi kaydetmelidir. Gözlemlerini farklı günlerde aynı saatte ve aynı yerde tekrarlayarak sonuçlarını karşılaştırmalıdır.

b) Örnek cevap: Nitel: Karıncalar besini taşıırken tek sıra hâlinde yürüyor. Nicel: 5 dakikada yuvaya besinle giren karınca sayısı 23'tür.

Sık hatalar: İlke yerine yalnızca "dikkatli bakmak" yazmak; Nicel gözlemde sayı kullanmamak