

Scenariusz lekcji z biologii w szkole ponadgimnazjalnej

Temat lekcji:

Wymiana gazowa u zwierząt – dlaczego niektóre zwierzęta nie mają narządów wymiany gazowej?

Cele kształcenia IV etap edukacyjny:

1. Wymagania ogólne: I. Poznanie świata organizmów na różnych poziomach organizacji życia. Uczeń [...] przedstawia związki między strukturą a funkcją na różnych poziomach organizacji życia, przedstawia i wyjaśnia zależności między organizmem a środowiskiem.
2. Wymagania szczegółowe: IV. Przegląd różnorodności organizmów. 13. Porównanie struktur zwierząt odpowiedzialnych za realizację różnych czynności życiowych. Uczeń: 13) na przykładzie poznanych zwierząt określa sposoby wymiany gazowej i wymienia służące jej narządy (układy).

Strategia:

Operacyjna, problemowa.

Metody pracy:

Wykład, pogadanka, rozwiązywanie zadań.

Formy pracy:

Praca indywidualna

Czas pracy:

45 minut (1 godzina lekcyjna)

Środki dydaktyczne:

- Film edukacyjny „Dlaczego niektóre zwierzęta nie mają narządów wymiany gazowej?”, dostępny na stronie www.cke.edu.pl
- Karty pracy.

Przebieg lekcji:

1. Faza wprowadzająca

- a. Nauczyciel wyjaśnia istotę oraz mechanizm wymiany gazowej pomiędzy organizmem zwierzęcia a środowiskiem (dyfuzja tlenu i dwutlenku węgla).
- b. Nauczyciel określa warunki konieczne do dyfuzji gazów oddechowych – powierzchnia wymiany gazowej musi być wilgotna i nie stanowić fizycznej bariery dla rozpuszczonego w roztworze wodnym tlenu i dwutlenku węgla.
- c. Nauczyciel wraz z uczniami porównuje warunki wymiany gazowej w środowisku wodnym i lądowym – nauczyciel wykorzystuje planszę lub rysuje tabelę na tablicy.
- d. Nauczyciel podaje przykłady wyspecjalizowanych narządów wymiany gazowej w świecie zwierząt (płuca, skrzel, tchawki) a uczniowie podają przykłady organizmów mające te narządy. Nauczyciel zwraca uwagę na to, że wyspecjalizowane narządy wymiany gazowej mają dużą powierzchnię.
- e. Nauczyciel wskazuje związek układu oddechowego z układem krwionośnym – transport gazów oddechowych.
- f. Nauczyciel podaje przykłady zwierząt, które nie mają wyspecjalizowanych narządów wymiany gazowej – w szczególności należy uwzględnić parzydełkowce.

2. Faza realizacji

- a. Nauczyciel zapoznaje uczniów z treścią zadania 21. (KARTA PRACY 1.).
- a. Uczniowie rozwiązują zadanie 21c na podstawie wiadomości z fazy wprowadzającej lekcji.
- b. Uczniowie prezentują swoje odpowiedzi i wraz z nauczycielem porównują je z odpowiedziami prawidłowymi opublikowanymi w zasadach oceniania rozwiązań zadań. (KARTA PRACY 2.)
- b. Nauczyciel wyświetla film edukacyjny „Dlaczego niektóre zwierzęta nie mają narządów wymiany gazowej?” – pokazanie alternatywnego, bardziej ogólnego, sposobu rozwiązania zadania.

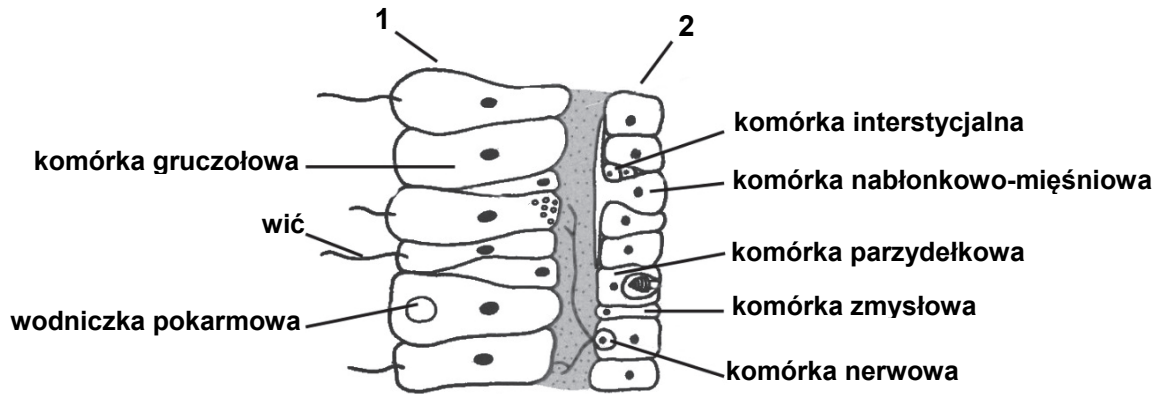
Faza podsumowująca

- c. Nauczyciel zapoznaje uczniów z treścią zadania 24. (KARTA PRACY 3.).
- d. Uczniowie rozwiązują zadania 24a i 24b – na tym etapie lekcji można oczekiwać prawidłowych odpowiedzi uczniów.
- e. Uczniowie prezentują swoje odpowiedzi i wraz z nauczycielem porównują je z odpowiedziami prawidłowymi opublikowanymi w zasadach oceniania rozwiązań zadań – utrwalenie wiadomości z lekcji. (KARTA PRACY 4.)

KARTA PRACY 1.

Zadanie 21. (3 pkt)

Parzydełkowce są wodnymi dwuwarstwowymi zwierzętami tkankowymi. Dorosłe postaci (polip i meduza) mają zróżnicowane rozmiary – od rozmiarów kilkumilimetrowych do kilkumetrowych. Zwierzęta te nie mają układu krwionośnego, wydalniczego ani oddechowego. Poniżej przedstawiono schemat budowy mikroskopowej fragmentu ściany ciała stułbi – przedstawiciela parzydełkowców.



Na podstawie: T. Umiński, H. Wiśniewski, *Biologia*, Warszawa 1999.

c) Wyjaśnij, dlaczego parzydełkowce, nawet te o dużych rozmiarach ciała, nie mają narządów służących do wymiany gazowej.

.....

.....

.....

KARTA PRACY 2.

Oceniania rozwiązań zadań.

Zadanie 21. (0–3)

c) (0–1)

Przykładowe odpowiedzi

Nie posiadają narządów służących do wymiany gazowej, ponieważ:

- prawie każda komórka ich ciała ma kontakt z wodą, w której jest rozpuszczony tlen.
- tlen może swobodnie dyfundować z wody bezpośrednio do komórek jednowarstwowej ektodermy i endodermy/do komórek dwuwarstwowego ciała.

Schemat punktowania

1 p. – za wyjaśnienie uwzględniające bezpośrednią dyfuzję gazów z wody do komórek ciała.

0 p. – za odpowiedź, która nie spełnia powyższego wymagania lub za brak odpowiedzi.

KARTA PRACY 3.

Zadanie 24. (3 pkt)

W wymianie gazowej u płazów istotne znaczenie ma skóra. U większości gatunków tą drogą odbywa się 30–50% całkowitej wymiany gazowej. Istnieją nawet gatunki nieposiadające płuc, np. rodzina salamander bezpłucnych (*Plethodontidae*). Przedstawiciele tej rodziny mają niewielkie rozmiary – najczęściej kilka centymetrów długości, największe osiągają niewiele ponad 20 cm.

a) Na przykładzie dwóch cech budowy skóry płazów wykaż jej przystosowanie do wymiany gazowej.

1.

.....

2.

.....

b) Wyjaśnij związek niewielkich rozmiarów ciała salamander bezpłucnych ze sposobem wymiany gazowej u tych płazów.

.....

.....

.....

KARTA PRACY 4.

Zasady oceniania rozwiązań zadań.

Zadanie 24. (0–3)

a) (0–2)

Przykłady poprawnych odpowiedzi

- Skóra płazów ma cienki naskórek / nabłonek, który umożliwia / ułatwia dyfuzję gazów.
- W skórze płazów występują liczne gruczoły śluzowe, których wydzielina zapewnia jej wilgotność umożliwiającą wymianę gazową.
- Skóra jest silnie ukrwiona, co zwiększa efektywność wymiany gazowej.

Schemat punktowania

2 p. – za poprawne podanie dwóch cech skóry wraz z poprawnym wyjaśnieniem związku z wymianą gazową każdej z nich

1 p. – za poprawne podanie jednej cechy skóry wraz z poprawnym wyjaśnieniem jej związku z wymianą gazową

0 p. – za odpowiedź niepełną, np. podanie tylko cechy skóry bez wykazania jej związku z wymianą gazową (np. uwzględnienie tylko nagiej skóry) lub błędne wskazanie jej związku z wymianą gazową, lub odpowiedź niepoprawną merytorycznie, np. odnoszącą się do występowania jednowarstwowego nabłonka w skórze płazów / obecności porów w skórze / braku łusek, lub brak odpowiedzi

b) (0–1)

Przykład poprawnej odpowiedzi

Ponieważ wymiana gazowa u salamander bezpłucnych odbywa się tylko przez skórę, musi ona mieć odpowiednio dużą powierzchnię w stosunku do jego masy / objętości, aby zapewnić zaopatrzenie w tlen.

Schemat punktowania

1 p. – za poprawne wyjaśnienie, uwzględniające korzystny stosunek powierzchni ciała zwierzęcia do jego objętości / masy

0 p. – za odpowiedź, która nie uwzględnia stosunku dużej powierzchni ciała do jego małej masy / objętości lub odpowiedź merytorycznie niepoprawną, lub brak odpowiedzi