

## **Temat: Świat bakterii. Charakterystyka bakterii i ich znaczenie dla człowieka**

### **Podstawa programowa:**

- II. Budowa i funkcjonowanie komórki. Uczeń:
- 2) przedstawia podstawowe funkcje poszczególnych elementów komórki.
- III. Systematyka – zasady klasyfikacji, sposoby identyfikacji i przegląd różnorodności organizmów. Uczeń:
- 6) przedstawia miejsca występowania bakterii i protistów oraz ich znaczenie w przyrodzie i dla człowieka.
- VII. Stan zdrowia i choroby. Uczeń:
- 3) wymienia najważniejsze choroby człowieka wywołane przez wirusy, bakterie, protisty i pasożyty zwierzęce oraz przedstawia zasady profilaktyki tych chorób (...).

### **Kompetencje kluczowe:**

- kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne,
- umiejętność uczenia się,
- kompetencje społeczne i obywatelskie.

**Czas trwania:** 2 godziny lekcyjne.

### **Skrócony opis lekcji**

Uczniowie poznają świat bakterii – ich sposób funkcjonowania, wielkość, budowę. Poznają znaczenie bakterii dla człowieka, w tym wywoływane przez bakterie choroby. Rozwijają umiejętności uczenia się i umiejętności matematyczne. Lekcja w harmonijny sposób łączy elementy e-learningu i tradycyjne metody dydaktyczne, w tym obserwacje mikroskopowe.



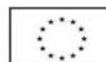
**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne  
i Pedagogiczne S.A.  
Pomagamy uczyć



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



### Cele lekcji:

- zapoznanie uczniów z budową i czynnościami życiowymi bakterii,
- kształtowanie umiejętności wykonywania obserwacji mikroskopowych oraz rysowania obrazów preparatów,
- uświadczenie uczniom zarówno pozytywnych, jak i negatywnych aspektów roli bakterii w życiu człowieka.

### Słowa kluczowe:

- bakteria,
- symbioza,
- choroba,
- profilaktyka,
- kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne,
- kompetencje społeczne i obywatelskie.

### Formy, metody i techniki:

- e-learning,
- praca z tekstem w obrębie jednostki e-learningowej,
- pogadanka,
- metoda laboratoryjna – obserwacje mikroskopowe,
- tworzenie schematów.

### Oczekiwane rezultaty

Po zajęciach uczeń:

- opisuje środowiska życia bakterii,
- omawia budowę i czynności życiowe bakterii,
- podaje przykłady pozytywnego znaczenia bakterii dla człowieka,
- wymienia nazwy chorób bakteryjnych człowieka oraz podaje sposoby zapobiegania szerzeniu się tych chorób,
- przetwarza informacje w postaci tekstu na schemat.



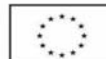
**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne  
i Pedagogiczne S.A.  
Pomagamy uczyć



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



### **Do prowadzenia zajęć niezbędne będą:**

- tablica szkolna i kreda,
- ekran lub tablica interaktywna z rzutnikiem,
- jednostka e-learningowa „Świat bakterii”,
- mikroskopy,
- trwałe preparaty mikroskopowe bakterii.

### **W celu przygotowania się do poprowadzenia zajęć należy:**

- zapoznać się z instrukcją do jednostki oraz jednostką e-learningową „Świat bakterii” i wybrać fragmenty (zapisać która część, które ekrany) do wykorzystania na lekcji,
- przygotować pomoce naukowe do lekcji.

### **Proponowany przebieg zajęć**

Optymalnym rozwiązaniem byłyby 2 godziny lekcyjne w bloku, ale taka sytuacja rzadko ma miejsce w szkołach. Jeśli lekcje odbywają się w dwóch różnych dniach, to należy na pierwszej lekcji zrealizować materiał do punktu 9. włącznie z proponowanego przebiegu lekcji, a następnie zaproponować krótkie podsumowanie – każdy z uczniów powie jedno zdanie na temat tego, czego nauczył się na tej lekcji. Lekcję kolejną zaczynamy od skrótowego przypomnienia materiału lekcji poprzedniej, po czym przechodzimy do realizacji przebiegu lekcji od punktu 10.

1. Uruchom ekran 4. z części „Wiedza” jednostki „Świat bakterii”. Będzie to znakomite wprowadzenie w temat i zaintrygowanie uczniów.
2. Podaj temat lekcji.
3. Uświadom uczniom, że bakterie znajdują się wszędzie tam, gdzie mogą żyć organizmy – nawet w silnie zasolonych wodach czy w atmosferze na wysokości kilkudziesięciu kilometrów nad ziemią.
4. Uruchom ekran 6. z części „Wiedza” i poproś uczniów, aby na tej podstawie wynotowali środowiska życia bakterii.



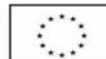
**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne  
i Pedagogiczne S.A.  
Pomagamy uczyć



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



5. Zapytaj uczniów, dlaczego nie widzimy bakterii, skoro są wszędzie wokół nas. Uczniowie z pewnością skonstatują, że bakterie są bardzo małe. Ale jak małe? Uruchom ekran 7. z części „Wiedza”. Podsumuj, że przeciętna bakteria ma wielkość około 1  $\mu\text{m}$ . Uczniowie powinni znać jednostki długości z lekcji fizyki. Jeśli ich nie znają, to napisz na tablicy i poproś, aby zapisali na ostatniej stronie zeszytu:

$$1\text{ m} = 1000\text{ mm}$$

$$1\text{ mm (milimetr)} = 1000\text{ }\mu\text{m}$$

$$1\text{ }\mu\text{m (mikrometr)} = 1000\text{ nm (nanometrów)}.$$

6. Poproś uczniów, aby wykonali obserwacje mikroskopowe preparatów bakterii. Uprzedź, że widoczne zabarwienie komórek (najczęściej zbliżone do niebieskiego) nie wynika z naturalnych kolorów komórek, lecz jest efektem zastosowania specjalnych barwników ułatwiających obserwację. Jeśli jest wystarczająco dużo mikroskopów, to poproś, aby uczniowie wykonali rysunek przedstawiający jeden z oglądanych preparatów.

Reguły rysowania preparatów:

- rysunki wykonuj jedynie ołówkiem, nigdy kredką, pisakiem, czy długopisem,
- nie staraj się narysować całego widocznego preparatu, lecz wybierz jego fragment i naszkicuj kilka wybranych elementów (w tym przypadku – komórek bakterii) tak, aby był dobrze widoczny ich kształt,
- podpisz rysunek i zanotuj zastosowane do obserwacji powiększenie mikroskopu (oczywiście wykonany rysunek ma inną wielkość niż obraz mikroskopowy).

Jeśli mikroskopów jest niewiele lub brakuje czasu na rysowanie, to pozwól wybranemu uczniowi na wykonanie zdjęcia preparatów telefonem komórkowym, a następnie na udostępnienie tych zdjęć innym uczniom drogą internetową.

7. Zapytaj uczniów, jakie kształty komórek bakterii widzieli. Poproś, aby przyporządkowali je do kształtów umieszczonych w jednostce e-learningowej. Uruchom ekran 8. części „Wiedza”.
8. W ramach przypomnienia wiadomości o budowie komórek bakterii (uczniowie są już po lekcji o budowie komórek) uruchom ekran 9. części „Wiedza”.
9. Poproś wybranego ucznia o wykonanie ćwiczenia 2. zawartego na ekranie 10. części „Wiedza”.



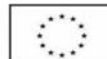
KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne  
i Pedagogiczne S.A.  
Pomagamy uczyć



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



10. Uruchom ekran 15. części „Wiedza”. Poproś uczniów, aby podali, w jaki sposób rozmnażają się bakterie oraz wykonali ćwiczenie 3.
11. Poproś uczniów, żeby podczas prezentacji kolejnego materiału zanotowali za pomocą schematu sposoby odżywiania się bakterii oraz wychwycili informacje na temat trzech różnych symbioz, w które wchodzi bakterie. Wyjaśnij pojęcie symbiozy. Uruchom ekran 14. części „Wiedza”.
12. Poproś zgłaszającego się ucznia o naszkicowanie jego propozycji schematu na tablicy. Poddaj propozycję ocenie innych uczniów, ewentualnie wprowadź poprawki.
13. Zapytaj uczniów, jakie znaczenie dla człowieka mają trzy przedstawione w materiale symbiozy (z roślinami motylkowatymi, z przeżuwaczami, w przewodzie pokarmowym człowieka). Naszkicuj na tablicy poniższą tabelę.

| ZNACZENIE BAKTERII DLA CZŁOWIEKA |           |
|----------------------------------|-----------|
| pozytywne                        | negatywne |
|                                  |           |

14. Poproś, żeby uczniowie wypunktowali w tabeli informacje o trzech opisanych symbiozach.
15. Zapytaj uczniów, jakie jeszcze pozytywne znaczenie mogą mieć bakterie dla człowieka. Gdy wyczerpią się pomysły uczniów, uruchom ekrany 16. i 17. części „Wiedza”. Poproś uczniów, aby uzupełnili punkty w tabeli.
16. Zauważ, że przeciętnemu człowiekowi bakterie kojarzą się przede wszystkim negatywnie – z wywoływaniem chorób. Uruchom ekrany: 18. i 13. z części „Wiedza”. Poproś uczniów, żeby wynotowali nazwy chorób człowieka w rubryce „negatywne” tabeli. Następnie poproś uczniów, aby dodali inne znane im choroby bakteryjne. Zwróć uwagę na różnicę między chorobami bakteryjnymi a wirusowymi. Nawiąż tym samym do lekcji o wirusach i różnych sposobach leczenia tych chorób.
17. W ramach podsumowania niech zgłaszający się lub wskazani przez nauczyciela uczniowie wykonają kolejno ćwiczenia z części ćwiczeniowej: 1., 2., 4., 5., 8. i 10.

