**Rozkład materiału nauczania z biologii dla klasy 5 szkoły podstawowej
oparty na *Programie nauczania biologii „Puls życia”* autorstwa Anny Zdziennickiej**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział** | **Treści nauczania** | **Cele edukacyjne** | **Zapis w nowej podstawie programowej** | **Proponowane procedury osiągania celów** | **Proponowane środki dydaktyczne** |
| **I. Biologia – nauka o życiu** | **1. Biologia jako nauka*** biologia jako nauka
* cechy organizmów
* czynności życiowe organizmów
* budowa organizmów wielokomórkowych
* dziedziny biologii
 | * poznanie zakresu badań biologicznych
* poznanie cech organizmów
* poznanie czynności życiowych organizmów
* wskazanie poziomów organizacji budowy organizmu zwierzęcego i roślinnego
* wykazanie jedności budowy wszystkich organizmów
* poznanie dziedzin biologii
 | wymagania szczegółowe: I.1, I.8 | * obserwacja czynności życiowych organizmów
* dyskusja na temat różnych sposobów wykonywania tych samych czynności życiowych przez różne organizmy
* analizowanie schematów poziomów organizacji życia
* wyszukiwanie w różnych źródłach informacji na temat zakresu badań wybranych dziedzin biologii
* praca w grupach na temat charakterystyki przedmiotu badań rożnych dziedzin biologii
 | * podręcznik
* hodowla roślin lub zwierząt
* Multibook
* zasoby internetowe dotyczące zakresu badań biologicznych
 |
| **2. Jak poznawać biologię?*** obserwacja i doświadczenie
* metodologia badań naukowych
* źródła wiedzy biologicznej
* cechy dobrego badacza
 | * wyjaśnienie różnicy między obserwacją a doświadczeniem
* poznanie metodologii badań naukowych
* poznanie etapów prowadzenia badań metodą naukową
* wskazanie różnych źródeł wiedzy biologicznej
* omówienie cech dobrego badacza
 | wymagania ogólne:II.1, II.2, II.3 | * przeprowadzenie obserwacji

na dostępnym żywym okazie* przeprowadzenie metodą naukową prostego doświadczenia,

np. dotyczącego ciemnienia obranego ziemniaka po kontakcie z powietrzem – ustalenie problemu badawczego, hipotezy, próby kontrolnej, próby badawczej, wyniku i wniosku* praca w grupach nad wyszukiwaniem informacji w różnych źródłach wiedzy biologicznej
* analizowanie cech dobrego badacza
 | * podręcznik
* hodowla roślin do przeprowadzenia obserwacji
* materiały do przeprowadzenia doświadczenia, m.in. surowy ziemniak, nóż, woda
* atlasy roślin, zwierząt i grzybów
 |
| **3. Obserwacje mikroskopowe*** budowa mikroskopu optycznego
* przygotowanie i obserwacja preparatu mikroskopowego
* obliczanie powiększenia mikroskopu
* *mikroskop elektronowy*\*
 | * poznanie budowy mikroskopu optycznego
* kształcenie umiejętności przygotowywania preparatu i poprawnego mikroskopowania
* ćwiczenie umiejętności obliczania powiększenia mikroskopu
* poznanie innych rodzajów mikroskopu
 | * wymagania ogólne: II.4
* wymagania szczegółowe: I.4
 | * praca z mikroskopem optycznym
* wykonywanie preparatów mikroskopowych
* obliczanie powiększenia mikroskopu
 | * mikroskop optyczny
* materiał do przygotowania świeżych preparatów
* trwałe preparaty mikroskopowe
 |
|  | **Sprawdzenie wiadomości na 4. lekcji** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział** | **Treści nauczania** | **Cele edukacyjne** | **Zapis w nowej podstawie programowej** | **Proponowane procedury osiągania celów** | **Proponowane środki dydaktyczne** |
| **II. Budowa i czynności życiowe organizmów** | **4. Składniki chemiczne organizmów*** pierwiastki i związki chemiczne wchodzące w skład organizmu
* znaczenie wody i soli mineralnych
* znaczenie cukrów, białek, tłuszczów i kwasów nukleinowych

 | * poznanie pierwiastków i związków budujących organizmy
* wyjaśnienie roli pierwiastków i soli mineralnych
* wyjaśnienie znaczenia wody w budowie i funkcjonowaniu organizmów
* poznanie roli poszczególnych związków organicznych

w funkcjonowaniu organizmów | wymagania szczegółowe: I.2, I.3 | * organoleptyczne stwierdzanie obecności wody w tkankach, np. przez ściśnięcie jabłka, nasienia fasoli, liścia sukulenta
* obserwacja występowania soli mineralnych w różnych częściach organizmów
* organoleptyczne wykrywanie cukrów w różnych częściach roślin
* przeprowadzenie doświadczenia wykazującego obecność tłuszczów

w materiałach pochodzenia roślinnego | * materiały organiczne

o różnym stopniu uwodnienia, np. owoce, warzywa, nasiona i liście roślin* materiały do obserwacji występowania soli mineralnych, np. muszle i kości
* materiały organiczne o różnej zawartości cukrów, np. winogrono, banan i kapusta
* materiały potrzebne do przeprowadzenia

doświadczenia, m.in. nasiona słonecznika, nasiona orzecha laskowego, jabłko, papierowe serwetki, olej |
| **5. Budowa komórki zwierzęcej*** komórka jako podstawowa jednostka życia
* różnorodne kształty komórek zwierzęcych
* budowa komórki zwierzęcej
* funkcje organelli w komórce zwierzęcej

 | * poznanie komórki jako podstawowej jednostki życia
* poznanie kształtów i elementów budowy komórek zwierzęcych
* wyjaśnienie funkcji poszczególnych organelli komórki zwierzęcej
* rozróżnienie organelli komórki zwierzęcej
 | wymagania szczegółowe: I.4, I.5 | * obserwacje różnych typów komórek zwierzęcych, np. jaja kurzego
* obserwacja mikroskopowa komórek nabłonka
* wykonanie z dowolnych materiałów modelu komórki zwierzęcej
* rysowanie komórki zwierzęcej zaobserwowanej pod mikroskopem
 | * podręcznik
* jajo kurze
* materiały potrzebne do przeprowadzenia obserwacji mikroskopowej, m.in. mikroskop, patyczek higieniczny do pobierania nabłonka

 |
| **6. Komórka roślinna. Inne rodzaje komórek*** komórki jądrowe i bezjądrowe
* różnorodne kształty komórek roślinnych
* budowa komórki roślinnej
* funkcje organelli w komórce roślinnej
* komórka bakteryjna
* *komórka grzybowa*
* porównanie budowy różnych rodzajów komórek
 | * poznanie kształtów i elementów budowy komórek jądrowych

i bezjądrowych* wyjaśnienie budowy i roli organelli komórki roślinnej, bakteryjnej i grzybowej
* doskonalenie techniki mikroskopowania

 | wymagania szczegółowe: I.4, I.5 | * oglądanie ilustracji różnych typów komórek
* obserwacja mikroskopowa komórek moczarki kanadyjskiej i skórki cebuli
* wykonanie z dowolnych materiałów modelu komórki roślinnej, bakteryjnej i grzybowej
* rysowanie komórki roślinnej zaobserwowanej pod mikroskopem
 | * podręcznik
* materiały potrzebne
* do przeprowadzenia obserwacji mikroskopowej, m.in. mikroskop, gałązka moczarki kanadyjskiej, cebula
* trwałe preparaty mikroskopowe
 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział** | **Treści nauczania** | **Cele edukacyjne** | **Zapis w nowej podstawie programowej** | **Proponowane procedury osiągania celów** | **Proponowane środki dydaktyczne** |
| **II. Budowa i czynności życiowe organizmów** | **7. Samożywność*** samożywność jako sposób odżywiania się organizmów
* przebieg i znaczenie fotosyntezy
* wykorzystanie produktów fotosyntezy przez rośliny
* czynniki wpływające na intensywność fotosyntezy
* *chemosynteza*
 | * wykazanie zróżnicowania

w sposobach pobierania pokarmu przez organizmy* omówienie istoty i przebiegu fotosyntezy
* wskazanie sposobu wykorzystywania produktów fotosyntezy przez rośliny
* wykazanie wpływu różnych czynników na intensywność fotosyntezy
* poznanie procesu chemosyntezy
 | wymagania szczegółowe: I.6 | * rozmowa na temat odżywiania jako przykładu czynności życiowej organizmów
* analiza schematu przedstawiającego fotosyntezę
* wykazywanie obecności materiałów zapasowych u roślin, np. przez zjedzenie marchewki
* przeprowadzenie doświadczenia dotyczącego wpływu dwutlenku węgla na intensywność fotosyntezy
 | * Multibook
* warzywa zawierające substancje zapasowe,

np. marchewka, ugotowany ziemniak* materiały potrzebne do przeprowadzenia

doświadczenia, m.in. gałązka moczarki kanadyjskiej, woda gazowana |
| **8. Cudzożywność*** cudzożywność jako sposób odżywiania się organizmów
* organizmy cudzożywne
* roślinożercy, mięsożercy, wszystkożercy, pasożyty, organizmy odżywiające się szczątkami organizmów
* *rośliny pasożytnicze i półpasożytnicze*
 | * wyjaśnienie istoty cudzożywności
* omówienie różnorodnych sposobów odżywiania się zwierząt cudzożywnych
* wyjaśnienie roli organizmów odżywiających się szczątkami organizmów
* poznanie roślin pasożytniczych i półpasożytniczych
 | wymagania szczegółowe: I.8 | * obserwacja różnych sposobów odżywiania się organizmów cudzożywnych, np. ryb w akwarium lub na filmie edukacyjnym
* analiza schematu różnych sposobów odżywiania się organizmów
* przedstawienie w postaci mapy mentalnej różnych sposobów odżywiania się organizmów
 | * podręcznik
* Multibook
* szkolna hodowla zwierząt
 |
| **9. Sposoby oddychania organizmów*** oddychanie komórkowe
* oddychanie tlenowe
* wymiana gazowa u zwierząt i roślin
* fermentacja
* *fermentacja wykorzystywana przez człowieka*
 | * wykazanie różnicy między oddychaniem tlenowym a fermentacją
* poznanie schematycznych zapisów przebiegu oddychania tlenowego i fermentacji
* poznanie sposobów oddychania różnych organizmów
* wskazanie różnych aspektów fermentacji
 | wymagania szczegółowe: I.7 | * obserwacja wymiany gazowej

u wybranych organizmów, np. rybki w akwarium* przeprowadzenie doświadczenia wykazującego uwalnianie dwutlenku węgla podczas fermentacji alkoholowej zachodzącej u drożdży
* wyszukiwanie informacji na temat praktycznego wykorzystania fermentacji w życiu codziennym
 | * szkolna hodowla zwierząt
* materiały potrzebne do przeprowadzenia

doświadczenia, m.in. drożdże i woda wapienna* zasoby internetowe dotyczące wykorzystywania fermentacji przez człowieka
 |
| **10. Podsumowanie wiadomości** |
|  | **11. Sprawdzenie wiadomości** |
|  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział** | **Treści nauczania** | **Cele edukacyjne** | **Zapis w nowej podstawie programowej** | **Proponowane procedury osiągania celów** | **Proponowane środki dydaktyczne** |
| **III. Wirusy, bakterie, protisty i grzyby** | **12. Klasyfikacja organizmów*** zadania systematyki
* charakterystyka królestw organizmów
* gatunek jako podstawowa jednostka klasyfikacji
* nadawanie nazw gatunkom
* klasyfikacja zwierząt i roślin
* oznaczanie gatunków
 | * uzasadnienie potrzeby klasyfikowania organizmów
* wykazanie różnicy między dawnymi a obecnymi zasadami klasyfikacji organizmów
* poznanie roli genetyki w oznaczaniu gatunków
* przedstawienie charakterystycznych cech królestw organizmów
* wyjaśnienie zasad nadawania nazw gatunkom
* poznanie jednostek klasyfikacji organizmów
* wykazanie hierarchicznej struktury systematyki zwierząt i roślin
* wdrażanie do samodzielnego oznaczania organizmów

z najbliższego otoczeniaza pomocą prostych kluczy | wymagania szczegółowe: II.1.1, II.1.2, II.1.3 | * indywidualna praca nad kryteriami klasyfikacji organizmów
* praca w grupach nad plakatem prezentującym cechy charakterystyczne królestw organizmów, ze zwróceniem szczególnej uwagi na bakterie, protisty

i grzyby* próby oznaczania gatunków żywych okazów roślin za pomocą kluczy i atlasów do rozpoznawania gatunków
 | * podręcznik
* atlasy i klucze

do rozpoznawaniai oznaczania gatunków* materiał roślinny

do oznaczania gatunków |
| **13. Wirusy i bakterie*** wirusy jako bezkomórkowe formy materii
* cechy i budowa wirusów
* cechy bakterii
* występowanie bakterii
* formy morfologiczne bakterii
* odżywianie, oddychanie i rozmnażanie się bakterii
* bakterie przyjazne człowiekowi
* znaczenie bakterii w przyrodzie i dla człowieka
* sposoby rozprzestrzeniania się wirusów i bakterii
* choroby wirusowe i bakteryjne (grypa, ospa, różyczka, świnka, odra, AIDS, gruźlica, borelioza, tężec, salmonelloza)
 | * wyjaśnienie różnicy między wirusami a organizmami
* wskazanie cech wirusów i bakterii
* podanie miejsc występowania bakterii
* wykazanie różnorodności form morfologicznych bakterii
* poznanie czynności życiowych bakterii
* wskazanie wpływu bakterii na organizm człowieka
* wykazanie roli bakterii w przyrodzie
* wskazanie dróg wnikania wirusów i bakterii do organizmu człowieka
* omówienie wybranych chorób wirusowych i bakteryjnych
* wdrażanie zasad profilaktyki chorób wirusowych i bakteryjnych
 | wymagania szczegółowe: II.2.1, II.2.2,II.3.1, II.3.2,II.3.3, II.3.4, II.3.5 | * praca w grupach nad czynnościami życiowymi bakterii
* projekt edukacyjny na temat profilaktyki chorób wirusowych i bakteryjnych
* wyszukiwanie informacji na temat znaczenia bakterii w przyrodzie i dla człowieka
* samodzielne przygotowanie jogurtu
 | * podręcznik
* zasoby internetowe dotyczące znaczenia bakterii w przyrodzie i dla człowieka
* materiały potrzebne do samodzielnego

przygotowania jogurtu, m.in. mleko, jogurt naturalnyz żywymi kulturami bakterii, garnek i kuchenka |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział** | **Treści nauczania** | **Cele edukacyjne** | **Zapis w nowej podstawie programowej** | **Proponowane procedury osiągania celów** | **Proponowane środki dydaktyczne** |
| **III. Wirusy, bakterie, protisty i grzyby** | **14. Różnorodność protistów*** cechy protistów
* występowanie i środowisko życia protistów
* budowa protistów jednokomórkowych (pantofelek, euglena)

i wielokomórkowych (listownica)* odżywianie, oddychanie i rozmnażanie się protistów jednokomórkowych

i wielokomórkowych* *śluzowce*
* znaczenie protistów
* choroby wywoływane przez protisty (toksoplazmoza, malaria)
 | * wykazanie różnorodności protistów
* charakteryzowanie budowy i czynności życiowych

protistów jednokomórkowych i wielokomórkowych* wskazanie epidemiologicznego zagrożenia chorobami wywoływanymi przez protisty
* wdrażanie zasad profilaktyki chorób wywoływanych przez protisty
* zakładanie hodowli i obserwacja mikroskopowa pantofelków
 | wymagania szczegółowe: II.4.1, II.4.2,II.4.3, II.4.4 | * praca w grupach nad wykazywaniem podobieństw oraz różnic w budowie i czynnościach życiowych protistów jednokomórkowych i wielokomórkowych
* praca w grupach nad wyszukiwaniem informacji na temat zapobiegania chorobom wywoływanym przez protisty
* wyszukiwanie informacji na temat globalnego rozprzestrzeniania się chorób wywoływanych przez protisty
* zakładanie hodowli i obserwacja mikroskopowa pantofelków
 | * podręcznik
* zasoby internetowe dotyczące rozprzestrzeniania się chorób wywoływanych przez protisty
* materiały potrzebne do założenia hodowli

pantofelków, m.in. zasuszone liście sałaty i woda z kałuży lub stawu* materiały potrzebne do przeprowadzenia

obserwacji mikroskopowej, m.in. mikroskop i hodowla pantofelków |
| **15. Budowa i różnorodność grzybów. Porosty*** cechy grzybów
* środowisko życia grzybów
* budowa grzybów jednokomórkowych i wielokomórkowych
* odżywianie się, oddychanie oraz *rozmnażanie się grzybów*
* znaczenie grzybów w przyrodzie i dla człowieka
* budowa porostów
* znaczenie i występowanie porostów
 | * charakterystyka środowiska życia grzybów
* wykazanie różnorodności budowy i czynności życiowych grzybów
* wykazanie znaczenia grzybów w przyrodzie i dla człowieka
* wyjaśnienie, czym są porosty
* wskazanie porostów jako organizmów pionierskich
 | wymagania szczegółowe: II.6.1, II.6.2,II.6.3, II.6.4, II.6.5 | * tworzenie mapy mentalnej na temat znaczenia grzybów (w tym grzybów porostowych) w przyrodzie i dla człowieka
* rozpoznawanie zasuszonych lub świeżych okazów grzybów i porostów
* obserwacje terenowe porostów z użyciem skali porostowej
 | * podręcznik
* świeże lub zasuszone okazy grzybów, np. pieczarek, boczniaków, drożdży, a także zasuszone okazy porostów
* atlasy grzybów i porostów
* skala porostowa
 |
| **16. Podsumowanie wiadomości** |
| **17. Sprawdzenie wiadomości** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział** | **Treści nauczania** | **Cele edukacyjne** | **Zapis w nowej podstawie programowej** | **Proponowane procedury osiągania celów** | **Proponowane środki dydaktyczne** |
| **IV. Tkanki i organy roślinne** |  **18. i 19. Tkanki roślinne*** miejsca występowania tkanek w roślinie
* rodzaje tkanek roślinnych: tkanki twórcze i tkanki stałe
* rodzaje tkanek stałych: tkanka okrywająca, miękiszowa, przewodząca, wzmacniająca
* przystosowania budowy poszczególnych tkanek roślinnych do pełnienia określonych funkcji
 | * poznanie rodzajów tkanek roślinnych
* wykazanie związku budowy tkanek roślinnych z pełnionymi przez nie funkcjami
* wskazanie miejsc występowania poszczególnych tkanek w roślinie
* doskonalenie umiejętności mikroskopowania
* wdrażanie do analitycznego obserwowania tkanek roślinnych i wykazywania związku budowy tkanek z pełnionymi przez nie funkcjami
 | wymagania szczegółowe: II.5.1 | * tworzenie mapy mentalnej na temat organizmu roślinnego (budowa rośliny, organy, tkanki i inne skojarzenia dotyczące roślin)
* obserwacje makroskopowe tkanek roślinnych
* doskonalenie metody mikroskopowania
* przygotowywanie preparatów tkanek roślinnych
 | * podręcznik
* ilustracje tkanek roślinnych, np. z zasobów internetowych
* okazy roślinne do obserwacji występowania tkanek
* materiały potrzebne do przeprowadzenia obserwacji mikroskopowej
 |
| **20. Korzeń – organ podziemny rośliny*** główne funkcje i budowa korzenia
* rodzaje systemów korzeniowych
* *budowa wewnętrzna korzenia*
* przekształcenia korzeni
 | * poznanie funkcji i budowy korzenia
* wykazanie związku budowy korzenia z jego funkcjami
* wskazanie przykładów modyfikacji korzeni i ich adaptacji do środowiska życia rośliny
 | wymagania szczegółowe: II.5.5b, II.5.5c | * analizowanie schematów przedstawiających budowę korzenia, systemów korzeniowych i modyfikacji korzeni
* obserwacje makroskopowe korzeni
* wyszukiwanie w różnych źródłach informacji na temat modyfikacji korzeni i ich funkcji
 | * podręcznik
* Multibook
* świeże okazy korzeni
* zasoby internetowe
 |
| **21. Pęd. Budowa i funkcje łodygi*** budowa i rodzaje pędów
* funkcje łodygi
* *budowa wewnętrzna łodygi*
* elementy rośliny budujące łodygę roślin zielnych
* przekształcenia łodyg
 | * wykazanie różnicy między pędem a łodygą
* poznanie budowy i funkcji łodygi
* wykazanie związku modyfikacji łodygi ze środowiskiem życia rośliny
* omówienie przykładów modyfikacji łodygi
 | wymagania szczegółowe: II.5.5b, II.5.5c | * analiza schematów przedstawiających budowę pędu rośliny, rodzajów

i modyfikacji łodygi* obserwacje makroskopowe pędu rośliny
 | * podręcznik
* Multibook
* świeże okazy pędów roślin
 |
| **22. Liść – wytwórnia pokarmu*** budowa i główne funkcje liścia
* różnorodna budowa liści
* *budowa wewnętrzna liścia*
* przekształcenia liści
 | * poznanie budowy i funkcji liścia
* wykazanie związku budowy liścia z jego funkcjami
* poznanie różnorodności budowy liści
* poznanie różnych modyfikacji liści
* wykazanie adaptacji liści

do środowiska życia rośliny | wymagania szczegółowe: II.5.5b, II.5.5c | * analiza schematów przedstawiających budowę rodzajów liści
* obserwacje makroskopowe liści
* wyszukiwanie w różnych źródłach informacji na temat modyfikacji liści i ich adaptacji do środowiska
 | * podręcznik
* ilustracje przedstawiające budowę zewnętrzną liścia
* świeże okazy liści roślin
* zasoby internetowe dotyczące rodzajów modyfikacji liści
 |
|  | **23. Podsumowanie i sprawdzenie wiadomości** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział** | **Treści nauczania** | **Cele edukacyjne** | **Zapis w nowej podstawie programowej** | **Proponowane procedury osiągania celów** | **Proponowane środki dydaktyczne** |
| **V. Różnorodność roślin** | **24. Mchy*** środowisko życia mchów
* budowa mchów
* *cykl rozwojowy mchów*
* zdolność wchłaniania wody przez mchy
* znaczenie mchów w przyrodzie i dla człowieka
 | * wskazanie siedlisk występowania mchów
* poznanie budowy i cyklu rozwojowego mchów
* wykazywanie zdolności wchłaniania wody przez mchy
* rozpoznawanie mchów wśród innych roślin
* wykazanie znaczenia mchów w przyrodzie i dla człowieka
 | wymagania szczegółowe: II.5.2a, II.5.2b, II.5.2c | * obserwacje makroskopowe żywych okazów mchów
* analizowanie schematu cyklu rozwojowego mchów
* zakładanie hodowli mchów
* badanie zdolności wchłaniania wody przez mchy
 | * podręcznik
* Multibook
* żywe i zasuszone okazy mchów
* schemat przedstawiający cykl rozwojowy mchu
* materiały potrzebne

do założenia hodowli mchów, m.in. szklane naczynie, kępka mchu, ziemia do kwiatów lub wata* materiały potrzebne do przeprowadzenia

doświadczenia badającego zdolności wchłaniania wody przez mchy, m.in. łodyżki mchu torfowca i bibuła filtracyjna |
| **25. Paprotniki*** środowisko życia paprotników
* ogólna budowa paprotników
* budowa paproci, skrzypów i widłaków
* *cykl rozwojowy paproci*
* znaczenie paprotników w przyrodzie i dla człowieka
 | * wskazanie siedlisk występowania paprotników
* poznanie budowy paprotników
* poznanie cyklu rozwojowego paproci
* wykazanie różnorodności organizmów zaliczanych do paprotników
* rozpoznawanie wybranych gatunków paprotników
 | wymagania szczegółowe: II.5.3a, II.5.3b, II.5.3c | * obserwacje makroskopowe organów paprotników
* analizowanie schematu przedstawiającego cykl rozwojowy paproci
* rozpoznawanie mchów i paprotników – lekcja terenowa
 | * podręcznik
* Multibook
* żywe i zasuszone okazy paprotników
* schemat przedstawiający cykl rozwojowy paproci
* ilustracje przedstawicieli różnych grup paprotników z zasobów internetowych
 |
| **26. Nagonasienne*** charakterystyczne cechy roślin nasiennych – kwiaty i nasiona
* cechy roślin nagonasiennych
* budowa roślin nagonasiennych
* *cykl rozwojowy rośliny nagonasiennej na przykładzie sosny*
* znaczenie roślin nagonasiennych w przyrodzie i dla człowieka
 | * poznanie cech roślin nagonasiennych
* poznanie roli nasion w życiu rośliny
* poznanie budowy i cyklu rozwojowego roślin nagonasiennych na przykładzie sosny
* wykazanie znaczenia roślin nagonasiennych w przyrodzie i dla człowieka
 | wymagania szczegółowe: II.5.4a, II.5.4c | * obserwacje makroskopowe organów roślin nagonasiennych
* analizowanie schematu przedstawiającego cykl rozwojowy sosny
 | * podręcznik
* Multibook
* żywe i zasuszone okazy roślin nagonasiennych
* kolekcja szyszek roślin nagonasiennych
* ilustracje z cyklem rozwojowym roślin nagonasiennych
* atlasy i klucze

do rozpoznawania roślin nagonasiennych |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział** | **Treści nauczania** | **Cele edukacyjne** | **Zapis w nowej podstawie programowej** | **Proponowane procedury osiągania celów** | **Proponowane środki dydaktyczne** |
| **V****. Różnorodność roślin** | **27. Okrytonasienne*** cechy roślin okrytonasiennych
* budowa kwiatu rośliny okrytonasiennej
* cykl rozwojowy rośliny okrytonasiennej
* sposoby zapylania roślin
* kwiatostany

 | * poznanie cech roślin okrytonasiennych
* poznanie różnorodności form roślin okrytonasiennych
* wykazanie związku budowy kwiatu z pełnionymi przez niego funkcjami
* poznanie budowy i cyklu rozwojowego roślin okrytonasiennych na przykładzie wiśni
* poznanie sposobów zapylania kwiatów
* rozpoznawanie form kwiatostanów
 | wymagania szczegółowe: II.5.5a, II.5.5e, II.6.6 | * obserwacje makroskopowe organów roślin okrytonasiennych
* analizowanie schematu przedstawiającego cykl rozwojowy roślin okrytonasiennych

 | * podręcznik
* tablica interaktywna
* żywe i zasuszone okazy roślin okrytonasiennych
* atlasy i klucze

do rozpoznawania roślin okrytonasiennych |
| **28. Rozprzestrzenianie się roślin okrytonasiennych*** budowa owoców
* sposoby przenoszenia owoców
* budowa i kiełkowanie nasion
* badanie wpływu wody
* na kiełkowanie nasion
* rozmnażanie wegetatywne roślin

 | * poznanie budowy owoców i nasion
* wykazanie adaptacji owoców do rozsiewania nasion
* poznanie roli poszczególnych elementów nasienia
* wykazanie działania różnych czynników na proces kiełkowania
* wykazanie możliwości wegetatywnego rozmnażania się roślin
 | wymagania szczegółowe: II.5.5d, II.5.5f,II.5.5g, II.5.5h | * analizowanie związków budowy owoców z metodami ich rozprzestrzeniania
* badanie wpływu wody na kiełkowanie nasion
* zakładanie hodowli z wegetatywnych części roślin
* rozprzestrzenianie się roślin okrytonasiennych – lekcja terenowa

 | * kolekcje owoców i nasion
* materiały potrzebne do przeprowadzenia doświadczenia badania

wpływu wody na kiełkowanie nasion, m.in. fasola* okazy roślin do rozmnażania wegetatywnego
 |
| **29. Powtórzenie i sprawdzenie wiadomości z tematów 24.–28.** |
| **30. Znaczenie roślin okrytonasiennych*** znaczenie roślin okrytonasiennych w przyrodzie i dla człowieka
 | * wykazanie roli roślin okrytonasiennych w przyrodzie i dla człowieka

 | wymagania szczegółowe: II.5.5j | * praca w grupach nad znaczeniem roślin okrytonasiennych w przyrodzie i dla człowieka

 | * podręcznik

 |
| **31. Przegląd roślin nagonasiennych i okrytonasiennych – lekcja terenowa*** przegląd roślin nagonasiennych
* przegląd roślin okrytonasiennych
* cechy charakterystyczne wybranych gatunków roślin nagonasiennych

i okrytonasiennych | * poznanie wybranych gatunków roślin nagonasiennych i okrytonasiennych występujących w Polsce
* doskonalenie umiejętności rozpoznawania roślin okrytonasiennych za pomocą prostych atlasów i kluczy

do oznaczania gatunków | * wymagania ogólne:

I.1* wymagania szczegółowe: II.5.4b, II.5.5i

 | * rozpoznawanie roślin za pomocą kluczy
* zajęcia terenowe z atlasami i kluczami do oznaczania roślin nagonasiennych i okrytonasiennych

 | * atlasy i klucze

do oznaczania roślin* karty pracy do zajęć terenowych
 |

\* Zagadnienia spoza podstawy programowej oznaczono kursywą.