**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 otoczenia  za 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 rozpoznawania  i 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 naturalny  z 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.