# Wymagania edukacyjne z biologii dla klasy 5 szkoły podstawowej oparte na *Programie nauczania biologii „Puls życia”* autorstwa Anny Zdziennickiej

| Dział | Temat | Poziom wymagań | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ocena dopuszczająca | ocena dostateczna | ocena dobra | ocena bardzo dobra | ocena celująca |
| I. Biologia jako nauka | 1. Biologia jako nauka | Uczeń:<br>• wskazuje biologię jako naukę o organizmach<br>• wymienia czynności życiowe organizmów<br>• podaje przykłady dziedzin biologii | Uczeń:<br>• określa przedmiot badań biologii jako nauki<br>• opisuje wskazane cechy organizmów<br>• wyjaśnia, czym zajmuje się wskazana dziedzina biologii | Uczeń:<br>• wykazuje cechy wspólne organizmów<br>• opisuje czynności życiowe organizmów | Uczeń:<br>• charakteryzuje wszystkie czynności życiowe organizmów<br>• wymienia hierarchicznie poziomy budowy organizmu roślinnego i organizmu zwierzęcego<br>• charakteryzuje wybrane dziedziny biologii | Uczeń:<br>• wykazuje jedność budowy organizmów<br>• porównuje poziomy organizacji organizmów u roślin i zwierząt<br>• wymienia inne niż podane w podręczniku dziedziny biologii |
| | 2. Jak poznawać biologię? | • wskazuje obserwacje i doświadczenia jako źródła wiedzy biologicznej<br>• wymienia źródła wiedzy biologicznej<br>• z pomocą nauczyciela przeprowadza doświadczenie metodą naukową | • porównuje obserwację z doświadczeniem jako źródła wiedzy biologicznej<br>• korzysta ze źródeł wiedzy wskazanych przez nauczyciela<br>• z niewielką pomocą nauczyciela przeprowadza doświadczenie metodą naukową | • na podstawie opisu przeprowadza doświadczenie metodą naukową<br>• rozróżnia próbę kontrolną i próbę badawczą<br>• opisuje źródła wiedzy biologicznej<br>• wymienia cechy dobrego badacza | • wykazuje zalety metody naukowej<br>• samodzielnie przeprowadza doświadczenie metodą naukową<br>• posługuje się właściwymi źródłami wiedzy biologicznej do rozwiązywania wskazanych problemów<br>• charakteryzuje cechy dobrego badacza | • planuje i przeprowadza doświadczenie metodą naukową<br>• krytycznie analizuje informacje pochodzące z różnych źródeł wiedzy biologicznej<br>• analizuje swoją postawę w odniesieniu do cech dobrego badacza |
| | 3. Obserwacje mikroskopowe | • z pomocą nauczyciela podaje nazwy części mikroskopu optycznego<br>• obserwuje pod mikroskopem preparaty przygotowane przez nauczyciela | • podaje nazwy wskazanych przez nauczyciela części mikroskopu optycznego<br>• z pomocą nauczyciela wykonuje proste preparaty mikroskopowe<br>• oblicza powiększenie mikroskopu optycznego | • samodzielnie opisuje budowę mikroskopu optycznego<br>• samodzielnie wykonuje preparaty mikroskopowe<br>• z niewielką pomocą nauczyciela nastawia ostrość mikroskopu i wyszukuje obserwowane elementy | • charakteryzuje funkcje wskazywanych części mikroskopu optycznego w kolejności tworzenia się obrazu obiektu<br>• wykonuje preparaty mikroskopowe, nastawia ostrość mikroskopu, rysuje obraz widziany pod mikroskopem optycznym | • sprawnie posługuje się mikroskopem optycznym, samodzielnie wykonuje preparaty, rysuje dokładny obraz obiektu obserwowanego pod mikroskopem<br>• *wskazuje zalety mikroskopu elektronowego** |

| Dział | Temat | Poziom wymagań | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ocena dopuszczająca | ocena dostateczna | ocena dobra | ocena bardzo dobra | ocena celująca |
| II. Budowa i czynności życiowe organizmów | 4. Składniki chemiczne organizmów | • wymienia trzy najważniejsze pierwiastki budujące organizm<br>• wymienia wodę i sole mineralne jako elementy wchodzące w skład organizmu<br>• wskazuje białka, cukry, tłuszcze i kwasy nukleinowe jako składniki organizmu | • wymienia sześć najważniejszych pierwiastków budujących organizm<br>• wymienia produkty spożywcze, w których występują białka, cukry i tłuszcze | • wymienia wszystkie najważniejsze pierwiastki budujące organizm oraz magnez i wapń<br>• wyjaśnia, że woda i sole mineralne są związkami chemicznymi występującymi w organizmie<br>• wymienia białka, cukry, tłuszcze i kwasy nukleinowe jako składniki organizmu i omawia role dwóch z nich | • wyjaśnia role wody i soli mineralnych w organizmie<br>• wymienia białka, cukry, tłuszcze i kwasy nukleinowe jako składniki organizmu i omawia ich role | • wykazuje, że związki chemiczne są zbudowane z kilku pierwiastków<br>• omawia funkcje białek, cukrów, tłuszczów i kwasów nukleinowych w organizmie i wskazuje produkty spożywcze, w których one występują |
| | 5. Budowa komórki zwierzęcej | • wskazuje komórkę jako podstawową jednostkę życia<br>• podaje przykłady organizmów jedno- i wielokomórkowych<br>• obserwuje preparat nabłonka przygotowany przez nauczyciela | • wyjaśnia, dlaczego komórkę nazywamy podstawową jednostką organizmu<br>• wymienia organelle komórki zwierzęcej<br>• z pomocą nauczyciela wykonuje preparat nabłonka | • opisuje kształty komórek zwierzęcych<br>• opisuje budowę komórki zwierzęcej na podstawie ilustracji<br>• z niewielką pomocą nauczyciela wykonuje preparat nabłonka | • rozpoznaje na ilustracji elementy budowy komórki zwierzęcej i omawia ich funkcje<br>• wykonuje preparat nabłonka<br>• rozpoznaje organelle komórki zwierzęcej i rysuje jej obraz mikroskopowy | • z dowolnego materiału tworzy model komórki, zachowując cechy organelli<br>• sprawnie posługuje się mikroskopem<br>• samodzielnie wykonuje preparat nabłonka i rysuje dokładny obraz widziany pod mikroskopem, z zaznaczeniem widocznych elementów komórki |
| | 6. Komórka roślinna. Inne rodzaje komórek | • na podstawie obserwacji preparatów, ilustracji i schematów wnioskuje o komórkowej budowie organizmów<br>• wymienia elementy budowy komórki roślinnej, zwierzęcej, bakteryjnej i *grzybowej*<br>• obserwuje pod mikroskopem preparat moczarki kanadyjskiej przygotowany przez nauczyciela<br>• pod opieką nauczyciela rysuje obraz obiektu obserwowanego pod mikroskopem | • podaje przykłady komórki bezjądrowej i jądrowej<br>• wymienia funkcje elementów komórki roślinnej, zwierzęcej, bakteryjnej i *grzybowej*<br>• z pomocą nauczyciela wykonuje preparat moczarki kanadyjskiej<br>• obserwuje pod mikroskopem organelle wskazane przez nauczyciela | • wyjaśnia, czym są komórki jądrowe i bezjądrowe oraz podaje ich przykłady<br>• samodzielnie wykonuje preparat moczarki kanadyjskiej<br>• odróżnia pod mikroskopem elementy budowy komórki<br>• wyjaśnia rolę poszczególnych elementów komórki<br>• z niewielką pomocą nauczyciela rysuje obraz obiektu obserwowanego pod mikroskopem | • omawia elementy i funkcje budowy komórki<br>• na podstawie ilustracji analizuje różnice między poszczególnymi typami komórek, wskazuje cechy umożliwiające rozróżnienie komórek<br>• samodzielnie wykonuje preparat moczarki kanadyjskiej, rozpoznaje elementy budowy komórki roślinnej i rysuje jej obraz mikroskopowy | • analizuje różnice między poszczególnymi typami komórek i wykazuje ich związek z pełnionymi funkcjami<br>• sprawnie posługuje się mikroskopem, samodzielnie wykonuje preparat nabłonka i rysuje dokładny obraz widziany pod mikroskopem |

| Dział | Temat | Poziom wymagań | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ocena dopuszczająca | ocena dostateczna | ocena dobra | ocena bardzo dobra | ocena celująca |
| II. Budowa i czynności życiowe organizmów | 7. Samożywność | • wyjaśnia, czym jest odżywianie się<br>• wyjaśnia, czym jest samożywność<br>• podaje przykłady organizmów samożywnych | • wskazuje fotosyntezę jako sposób odżywiania się<br>• wskazuje substancje biorące udział w fotosyntezie i wymienia produkty fotosyntezy<br>• z pomocą nauczyciela przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ dwutlenku węgla na intensywność przebiegu fotosyntezy | • wymienia czynniki niezbędne do przeprowadzania fotosyntezy<br>• wskazuje substraty i produkty fotosyntezy<br>• *omawia sposoby wykorzystania przez roślinę produktów fotosyntezy*<br>• z niewielką pomocą nauczyciela przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ dwutlenku węgla na intensywność fotosyntezy | • wyjaśnia, na czym polega fotosynteza<br>• omawia zależność przebiegu fotosyntezy od obecności wody, dwutlenku węgla i światła<br>• schematycznie zapisuje i omawia przebieg fotosyntezy<br>• na podstawie opisu przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ dwutlenku węgla na intensywność fotosyntezy | • analizuje przystosowanie roślin do przeprowadzania fotosyntezy<br>• planuje i samodzielnie przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ dwutlenku węgla na intensywność fotosyntezy<br>• na podstawie zdobytej wcześniej wiedzy wskazuje w różnych warzywach i owocach materiały zapasowe jako produkty fotosyntezy |
| | 8. Cudzożywność | • wyjaśnia, czym jest cudzożywność<br>• podaje przykłady organizmów cudzożywnych<br>• wymienia rodzaje cudzożywności | • krótko opisuje różne sposoby odżywiania się zwierząt<br>• wyjaśnia, w jaki sposób wskazany organizm cudzożywny pobiera pokarm | • omawia wybrane sposoby cudzożywności<br>• podaje przykłady organizmów należących do różnych grup organizmów cudzożywnych | • charakteryzuje rodzaje cudzożywności występujące u różnych grup organizmów<br>• wykazuje przystosowania do pobierania pokarmów występujące u różnych grup organizmów cudzożywnych | • wyjaśnia znaczenie organizmów odżywiających się martwą substancją organiczną<br>• *wyjaśnia, na czym polega cudzożywność roślin pasożytniczych i półpasożytniczych* |
| | 9. Sposoby oddychania organizmów | • określa, czym jest oddychanie<br>• wymienia sposoby oddychania<br>• wskazuje drożdże jako organizmy przeprowadzające fermentację | • wyróżnia oddychanie tlenowe i fermentację<br>• wskazuje organizmy uzyskujące energię z oddychania tlenowego i fermentacji<br>• wyjaśnia, że produktem fermentacji drożdży jest dwutlenek węgla<br>• wskazuje mitochondrium jako miejsce, w którym zachodzi utlenianie | • wyjaśnia znaczenie oddychania komórkowego<br>• wskazuje różnice w miejscu przebiegu utleniania i fermentacji w komórce<br>• wymienia narządy wymiany gazowej zwierząt lądowych i wodnych<br>• omawia doświadczenie wykazujące wydzielanie dwutlenku węgla przez drożdże | • schematycznie zapisuje przebieg oddychania<br>• określa warunki przebiegu oddychania i fermentacji<br>• charakteryzuje wymianę gazową u roślin i zwierząt<br>• z pomocą nauczyciela przeprowadza doświadczenie wykazujące wydzielanie dwutlenku węgla przez drożdże | • porównuje zapis przebiegu oddychania tlenowego z zapisem przebiegu fermentacji<br>• analizuje związek budowy narządów wymiany gazowej ze środowiskiem życia organizmów<br>• samodzielnie przeprowadza doświadczenie wykazujące wydzielanie dwutlenku węgla przez drożdże |

| Dział | Temat | Poziom wymagań | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ocena dopuszczająca | ocena dostateczna | ocena dobra | ocena bardzo dobra | ocena celująca |
| III. Wirusy, bakterie, protisty i grzyby | 10. Klasyfikacja organizmów | • wymienia jednostki klasyfikacji biologicznej<br>• wymienia nazwy królestw organizmów | • wyjaśnia, czym zajmuje się systematyka<br>• podaje definicję gatunku<br>• wymienia nazwy królestw i podaje przykłady organizmów należących do danego królestwa | • wykazuje hierarchiczną strukturę jednostek klasyfikacji biologicznej<br>• charakteryzuje wskazane królestwo<br>• na podstawie ilustracji przyporządkowuje organizm do królestwa | • porównuje wcześniejsze i współczesne zasady klasyfikacji organizmów<br>• wyjaśnia zasady nadawania nazw gatunkom<br>• przedstawia cechy organizmów, na podstawie których można je zaklasyfikować do danego królestwa | • uzasadnia konieczność klasyfikacji organizmów<br>• porównuje jednostki klasyfikacji zwierząt z jednostkami klasyfikacji roślin<br>• z pomocą nauczyciela korzysta z różnych kluczy do oznaczania organizmów żyjących w najbliższej okolicy |
| | 11. Wirusy i bakterie | • krótko wyjaśnia, dlaczego wirusy nie są organizmami<br>• wymienia miejsca występowania wirusów i bakterii<br>• wymienia formy morfologiczne bakterii | • omawia różnorodność form morfologicznych bakterii<br>• opisuje cechy budowy wirusów i bakterii<br>• wymienia cechy, którymi wirusy różnią się od organizmów<br>• podaje przykłady wirusów i bakterii | • wykazuje, dlaczego wirusy nie są organizmami<br>• rozpoznaje formy morfologiczne bakterii widoczne w preparacie mikroskopowym lub na ilustracji<br>• omawia wybrane czynności życiowe bakterii | • omawia wpływ bakterii na organizm człowieka<br>• wskazuje drogi wnikania wirusów i bakterii do organizmu<br>• prezentuje wszystkie czynności życiowe bakterii<br>• ocenia znaczenie wirusów i bakterii w przyrodzie i dla człowieka | • przeprowadza doświadczenie z samodzielnym otrzymywaniem jogurtu<br>• omawia choroby wirusowe i bakteryjne, wskazuje drogi ich przenoszenia oraz zasady zapobiegania tym chorobom |
| | 12. Różnorodność protistów | • wymienia formy protistów<br>• wskazuje miejsca występowania protistów<br>• wymienia grupy organizmów należących do protistów<br>• z pomocą nauczyciela wyszukuje protisty w preparacie obserwowanym pod mikroskopem | • wykazuje różnorodność protistów<br>• wymienia przedstawicieli poszczególnych grup protistów<br>• wymienia czynności życiowe wskazanych grup protistów<br>• z niewielką pomocą nauczyciela wyszukuje protisty w preparacie obserwowanym pod mikroskopem | • charakteryzuje wskazane grupy protistów<br>• wykazuje chorobotwórcze znaczenie protistów<br>• opisuje czynności życiowe protistów – oddychanie, odżywianie, rozmnażanie się<br>• zakłada hodowlę protistów<br>• z niewielką pomocą nauczyciela wyszukuje protisty w preparacie obserwowanym pod mikroskopem | • porównuje czynności życiowe poszczególnych grup protistów<br>• wymienia choroby wywoływane przez protisty<br>• zakłada hodowlę protistów, rozpoznaje protisty pod mikroskopem, rysuje i z pomocą nauczyciela opisuje budowę protistów | • wskazuje zagrożenia epidemiologiczne chorobami wywoływanymi przez protisty<br>• wskazuje drogi zakażenia chorobami wywoływanymi przez protisty oraz zasady zapobiegania tym chorobom<br>• zakłada hodowlę protistów, wyszukuje protisty w obrazie mikroskopowym, rysuje i opisuje budowę protistów |

| Dział | Temat | Poziom wymagań | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ocena dopuszczająca | ocena dostateczna | ocena dobra | ocena bardzo dobra | ocena celująca |
| III. Wirusy, bakterie, protisty i grzyby | 13. Budowa i różnorodność grzybów. Porosty | • wymienia środowiska życia grzybów i porostów<br>• podaje przykłady grzybów i porostów<br>• na podstawie okazu naturalnego lub ilustracji opisuje budowę grzybów<br>• *wymienia sposoby rozmnażania się grzybów*<br>• rozpoznaje porosty wśród innych organizmów | • wymienia cechy pozwalające zaklasyfikować organizm do grzybów<br>• omawia wskazaną czynność życiową grzybów<br>• podaje przykłady znaczenia grzybów w przyrodzie i dla człowieka | • wykazuje znaczenie grzybów w przyrodzie i dla człowieka<br>• analizuje różnorodność budowy grzybów<br>• wyjaśnia sposoby oddychania i odżywiania się grzybów<br>• wykazuje, że porosty są zbudowane z grzybni i glonu | • określa znaczenie poszczególnych komponentów w budowie plechy porostu<br>• rozpoznaje różne formy morfologiczne porostów i podaje ich nazwy<br>• opisuje czynności życiowe grzybów – odżywianie, oddychanie i *rozmnażanie się* | • analizuje znaczenie grzybów w przyrodzie i dla człowieka<br>• proponuje sposób badania czystości powietrza na podstawie informacji o wrażliwości porostów na zanieczyszczenia<br>• wyjaśnia, dlaczego porosty określa się mianem organizmów pionierskich |
| IV. Tkanki i organy roślinne | 14. Tkanki roślinne | • wyjaśnia, czym jest tkanka<br>• wymienia podstawowe rodzaje tkanek roślinnych<br>• z pomocą nauczyciela rozpoznaje na ilustracji tkanki roślinne | • określa najważniejsze funkcje wskazanych tkanek roślinnych<br>• opisuje rozmieszczenie wskazanych tkanek w organizmie roślinnym<br>• rozpoznaje na ilustracji rodzaje tkanek roślinnych | • wskazuje cechy adaptacyjne tkanek roślinnych do pełnienia określonych funkcji<br>• na podstawie opisu rozpoznaje wskazane tkanki roślinne<br>• z pomocą nauczyciela rozpoznaje rodzaje tkanek roślinnych obserwowanych pod mikroskopem | • rozpoznaje rodzaje tkanek roślinnych obserwowanych pod mikroskopem<br>• przyporządkowuje tkanki do organów i wskazuje na hierarchiczną budowę organizmu roślinnego | • analizuje związek między budową a funkcją poszczególnych tkanek roślinnych, wykazuje przystosowania tkanek do pełnionych funkcji |
| | 15. Korzeń – organ podziemny rośliny | • wymienia podstawowe funkcje korzenia<br>• *rozpoznaje systemy korzeniowe* | • rozpoznaje na ilustracjach modyfikacje korzeni<br>• omawia budowę zewnętrzną korzenia i jego podział na poszczególne strefy | • wykazuje związek modyfikacji korzenia z adaptacją do środowiska zajmowanego przez roślinę<br>• opisuje przyrost korzenia na długość | • wykorzystuje wiedzę o tkankach do wyjaśnienia sposobu pobierania wody przez roślinę<br>• na podstawie ilustracji lub materiału roślinnego klasyfikuje przekształcone korzenie | • projektuje doświadczenie świadczące o przewodzeniu wody z korzenia w górę rośliny |

| Dział | Temat | Poziom wymagań | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ocena dopuszczająca | ocena dostateczna | ocena dobra | ocena bardzo dobra | ocena celująca |
| IV. Tkanki i organy roślinne | 16. Pęd. Budowa i funkcje łodygi | • wymienia nazwy elementów budowy zewnętrznej pędu<br>• wymienia funkcje łodygi | • wyjaśnia różnicę między pędem a łodygą<br>• wskazuje części łodygi roślin zielnych | • omawia funkcje poszczególnych elementów pędu<br>• na okazie roślinnym lub ilustracji wskazuje i omawia części łodygi | • na podstawie okazu roślinnego żywego, zielnikowego lub ilustracji wykazuje modyfikacje łodygi ze względu na środowisko, w którym żyje roślina | • wykorzystuje wiedzę o tkankach do wyjaśniania budowy i funkcji łodygi |
| | 17. Liść – wytwórnia pokarmu | • wymienia funkcje liści<br>• rozpoznaje elementy budowy liścia<br>• rozpoznaje liście pojedyncze i liście złożone | • na materiale zielnikowym lub ilustracji wykazuje związek budowy liścia z pełnionymi przez niego funkcjami | • na podstawie materiału zielnikowego lub ilustracji rozpoznaje różne modyfikacje liści<br>• rozróżnia typy ulistnienia łodygi | • analizuje modyfikacje liści ze względu na środowisko zajmowane przez roślinę | • wykorzystuje wiedzę o tkankach do wyjaśniania budowy i funkcji liści |
| V. Różnorodność roślin | 18. Mchy | • na podstawie ilustracji lub żywych okazów rozpoznaje mchy wśród innych roślin<br>• wymienia miejsca występowania mchów | • podaje nazwy elementów budowy mchów<br>• z pomocą nauczyciela przeprowadza doświadczenie wykazujące zdolność wchłaniania wody przez mchy | • na podstawie ilustracji lub żywych okazów rozpoznaje elementy budowy mchów i wyjaśnia ich funkcje<br>• *analizuje cykl rozwojowy mchów*<br>• omawia znaczenie mchów w przyrodzie i dla człowieka<br>• z niewielką pomocą nauczyciela przeprowadza doświadczenie wykazujące zdolność wchłaniania wody przez mchy | • wyjaśnia, dlaczego mchy uważane są za najprostsze rośliny lądowe<br>• według opisu przeprowadza doświadczenie wykazujące zdolność wchłaniania wody przez mchy | • samodzielnie planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące zdolność wchłaniania wody przez mchy<br>• na podstawie informacji o budowie mchów wykazuje ich rolę w przyrodzie |
| | 19. Paprotniki | • wymienia miejsca występowania paprotników<br>• na podstawie ilustracji lub żywych okazów rozpoznaje paprotniki wśród innych roślin | • podaje nazwy organów paproci<br>• wyjaśnia rolę poszczególnych organów paprotników<br>• rozpoznaje, korzystając z atlasów roślin, trzy gatunki rodzimych paprotników | • wyjaśnia znaczenie paprotników w przyrodzie i dla człowieka<br>• rozpoznaje, korzystając z atlasów roślin, pięć gatunków rodzimych paprotników<br>• *analizuje cykl rozwojowy paprotników* | • na podstawie ilustracji lub żywych okazów wykazuje różnorodność organizmów zaliczanych do paprotników<br>• rozpoznaje, korzystając z atlasów roślin, osiem gatunków rodzimych paprotników | • porównuje budowę poszczególnych organów u paprotników<br>• wykonuje portfolio dotyczące różnorodności paprotników |

| Dział | Temat | Poziom wymagań | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ocena dopuszczająca | ocena dostateczna | ocena dobra | ocena bardzo dobra | ocena celująca |
| V. Różnorodność roślin | 20. Nagonasienne | • wymienia miejsca występowania roślin nagonasiennych<br>• na podstawie ilustracji lub żywych okazów rozpoznaje rośliny nagonasienne wśród innych roślin | • wyjaśnia funkcje kwiatów i nasion<br>• omawia budowę rośliny nagonasiennej na przykładzie sosny | • *analizuje cykl rozwojowy sosny*<br>• wymienia przystosowania roślin nagonasiennych do warunków życia | • wykazuje przystosowania roślin nagonasiennych do środowiska<br>• omawia znaczenie roślin nagonasiennych w przyrodzie i dla człowieka | • rozpoznaje rodzime gatunki roślin nagonasiennych<br>• określa, z jakiego gatunku drzewa lub krzewu pochodzi wskazana szyszka |
| | 21. Okrytonasienne | • wymienia miejsca występowania roślin okrytonasiennych<br>• na podstawie ilustracji lub żywych okazów rozpoznaje rośliny okrytonasienne wśród innych roślin<br>• na ilustracji lub żywym okazie rozpoznaje organy roślinne i wymienia ich funkcje | • na podstawie ilustracji, żywego lub zielnikowego okazu roślinnego wykazuje różnorodność form roślin okrytonasiennych<br>• podaje nazwy elementów budowy kwiatu odróżnia kwiat od kwiatostanu | • omawia funkcje poszczególnych elementów kwiatu<br>• rozpoznaje formy roślin okrytonasiennych<br>• wymienia sposoby zapylania kwiatów | • omawia cykl rozwojowy roślin okrytonasiennych<br>• wyjaśnia, dlaczego kwiatostany ułatwiają zapylanie | • wykazuje związek budowy kwiatu ze sposobem zapylania |
| | 22. Rozprzestrzenianie się roślin okrytonasiennych | • wymienia rodzaje owoców<br>• przedstawia sposoby rozprzestrzeniania się owoców<br>• wymienia elementy łodyg służące do rozmnażania wegetatywnego | • na podstawie ilustracji lub żywych okazów omawia budowę owoców<br>• wymienia rodzaje owoców<br>• wymienia etapy kiełkowania nasion<br>• rozpoznaje fragmenty pędów służące do rozmnażania wegetatywnego | • wykazuje zmiany zachodzące w kwiecie po zapyleniu<br>• określa rolę owocni w klasyfikacji owoców<br>• wyjaśnia funkcje poszczególnych elementów nasienia<br>• rozpoznaje na pędzie fragmenty, które mogą posłużyć do rozmnażania wegetatywnego | • wykazuje adaptacje budowy owoców do sposobów ich rozprzestrzeniania się<br>• na podstawie ilustracji lub okazu naturalnego omawia budowę nasion<br>• zakłada hodowlę roślin za pomocą rozmnażania wegetatywnego | • wyjaśnia wpływ różnych czynników na kiełkowanie nasion<br>• planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące wpływ wody na kiełkowanie nasion<br>• zakłada hodowlę roślin za pomocą rozmnażania wegetatywnego i obserwuje ją |
| | 23. Znaczenie i przegląd roślin okrytonasiennych | • wymienia znaczenie roślin okrytonasiennych w przyrodzie<br>• z pomocą nauczyciela korzysta z klucza do oznaczania organizmów żyjących w najbliższej okolicy | • podaje przykłady znaczenia roślin okrytonasiennych dla człowieka<br>• z niewielką pomocą nauczyciela korzysta z klucza do oznaczania organizmów żyjących w najbliższej okolicy | • ocenia znaczenie roślin okrytonasiennych w przyrodzie<br>• rozpoznaje na ilustracji pięć gatunków roślin okrytonasiennych występujących w Polsce<br>• korzysta z prostego klucza do oznaczania organizmów żyjących w najbliższej okolicy | • ocenia znaczenie roślin okrytonasiennych dla człowieka<br>• rozpoznaje na ilustracji dziesięć gatunków roślin okrytonasiennych występujących w Polsce<br>• sprawnie korzysta z prostego klucza do oznaczania organizmów żyjących w najbliższej okolicy | • rozpoznaje na ilustracjach dwanaście gatunków roślin okrytonasiennych występujących w Polsce<br>• na dowolnych przykładach wykazuje różnorodność roślin okrytonasiennych i ich znaczenie żywego okazu |

* Zagadnienia spoza podstawy programowej oznaczono kursywą.