

Kształtowanie umiejętności rozwiązywania problemów na zajęciach z przyrody

Danuta Maciejowska-Mias

Rozwiązywanie problemów jako umiejętność ponadprzedmiotowa

Zadaniem zreformowanej szkoły jest stwarzanie uczniom warunków do osiągnięcia użytecznych i koniecznych umiejętności, pozwalających na sprawne funkcjonowanie w zmieniającej się w bardzo szybki sposób rzeczywistości. Kształcenie tych umiejętności musi się dokonywać w takich sytuacjach, w których uczeń ma szansę na samodzielność w myśleniu, poszukiwaniu rozwiązań wykorzystaniu źródeł informacji i zdobytych już doświadczeń. W *Podstawie programowej...* uwzględniono następujące umiejętności ponadprzedmiotowe:

- 1) planowanie, organizowanie i ocenianie własnej nauki, przyjmowanie za nią coraz większej odpowiedzialności;
- 2) skuteczne porozumiewanie się w różnych sytuacjach, prezentacja własnego punktu widzenia i branie pod uwagę poglądów innych ludzi, poprawne posługiwanie się językiem ojczystym, przygotowanie do publicznych występów;
- 3) efektywne współdziałanie w zespole, i praca w grupie, budowanie więzi międzyludzkich, podejmowanie indywidualnych i grupowych decyzji, skuteczne działanie na gruncie obowiązujących norm;
- 4) rozwiązywanie problemów w twórczy sposób;
- 5) poszukiwanie, porządkowanie i wykorzystywanie informacji z różnych źródeł oraz efektywne posługiwanie się technologią informacyjną;
- 6) odnoszenie do praktyki zdobytej wiedzy oraz tworzenie potrzebnych doświadczeń i nawyków;
- 7) rozwijanie sprawności umysłowych oraz osobistych zainteresowań;
- 8) przyswajanie sobie metod i technik negocyjnego rozwiązywania konfliktów i problemów społecznych.

Rozwijanie ww. umiejętności jest zobowiązaniem szkoły wobec ucznia, a celem procesu dydaktycznego przestaje być jedynie przekazywanie wiedzy czerpanej z określonych dyscyplin naukowych.

Na szkole spoczywa obowiązek kształcenia tych umiejętności, celem ułatwienia absolwentom uczestniczenia w życiu społecznym i zawodowym, gdzie stajemy często wobec sytuacji nowych i skomplikowanych, zmuszających do nietypowego postępowania. W nowoczesnym społeczeństwie zwiększa się zapotrzebowanie na ludzi myślących i pracujących twórczo, a zadaniem szkoły staje się wykorzystanie treści przedmiotowych

i ponadprzedmiotowych do kształcenia aktywnej, twórczej postawy wobec trudnych i nietypowych problemów.

W niniejszym opracowaniu podjęto próbę ukazania możliwości kształcenia u uczniów umiejętności rozwiązywania problemów przyrodniczych na przykładzie działu programu „*Różnorodność środowisk życia zwierząt*”.

Mimo wielu walorów dydaktycznych nauczanie problemowe nie jest powszechnie stosowane i nie rozwija się w naszych szkołach zbyt szybko. Jedną z przyczyn tego stanu rzeczy jest przypuszczalnie brak opracowań ukazujących praktyczną stronę działalności nauczyciela i ucznia w toku rozwiązywania problemów. Nauczanie problemowe, tak odmienne od tradycyjnych form nauczania, wymaga odmiennych sposobów organizacji pracy nauczyciela i ucznia (Poplucz 1975).

Celem nauczania problemowego jest kształcenie działalności poznawczej uczniów, zdolności dostrzegania trudności i rozwiązywania ich drogą własnego wysiłku. W związku z tym czynności dydaktyczne nauczyciela muszą być podporządkowane temu celowi i sprzężone zwrotnie z czynnościami ucznia.

W czasie rozwiązywania problemów uczeń winien dokładnie wiedzieć, co w danym momencie ma wykonać, a w przypadku trudności nie może być pozostawiony samemu sobie.

Dlatego właśnie kształcenie u uczniów umiejętności rozwiązywania zadań problemowych wymaga określenia przez nauczyciela konkretnych zadań oraz ustalenia odpowiednich czynności dla siebie i uczniów. Termin „czynność pedagogiczna” przyjęto za Popluczem (1978).

Przykładowe czynności nauczyciela i ucznia w toku rozwiązywania problemu:

Zadania	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Spodziewany efekt
1. Przedstawienie tematu i podanie celu lekcji	Nauczyciel przedstawia cel lekcji i podaje temat	Uczniowie słuchają i zapisują do zeszytu	Poznany temat i cel lekcji
2. Wytworzenie sytuacji problemowej	Nauczyciel tak kieruje pogadanką, aby uczniowie dostrzegli zróżnicowanie w budowie ptaków i zastanowili się nad przyczyną	Uczniowie uczestniczą w pogadance	Uświadomiony problem
3. Sformułowanie problemu	Nauczyciel pomaga w poprawnym zredagowaniu problemu	Uczniowie redagują treść problemu „Co powoduje różnorodność ptaków?”	Zredagowany problem

Zadania	Czynności nauczyciela	Czynności ucznia	Spodziewany efekt
4. Sformułowanie hipotezy	Nauczyciel w miarę potrzeby pomaga uczniom ustalić hipotezy	Uczniowie redagują przypuszczalną odpowiedź „Różnorodność ptaków wiąże się z prowadzonym trybem życia”	Zredagowana hipoteza
5. Zaplanowanie weryfikacji hipotezy	Nauczyciel prowadzi dyskusję nad sposobem weryfikacji	Uczniowie uczestniczą w dyskusji	Plan weryfikacji
6. Weryfikacja hipotez	Nauczyciel kontroluje przebieg pracy samodzielnej uczniów, w razie potrzeby pomaga	Uczniowie w grupach wykonują zaplanowane ćwiczenia	Rozwiązany problem
7. Przedstawienie wyników pracy	Nauczyciel słucha i koryguje wypowiedzi uczniów	Uczniowie weryfikują wyniki swej pracy i przedstawiają wnioski	Ustalone wnioski

Czynności nauczyciela dzieli się najczęściej na:

- *motywujące*, których celem jest mobilizacja uczniów do działania,
- *informujące* – są to podstawowe czynności nauczyciela, wiążące się z nauczaniem przez informowanie,
- *naprowadzające*, które występują najczęściej w fazie rozwiązywania problemów,
- *kontrolne*, które mają za zadanie porządkujące opanowanie wiedzy i umiejętności.

Na lekcjach poświęconych rozwiązywaniu przez uczniów problemów występuje każdy z przedstawionych typów czynności, z przewagą tych, które pobudzają działalność umysłową uczniów.

Odnosząc czynności dydaktyczne do etapów rozwiązywania problemów można podzielić je na:

- związane z organizowaniem sytuacji problemowej,
- związane z formułowaniem problemów i hipotez,
- związane z weryfikacją hipotez związane z prezentowaniem wyników i wysnuwaniem wniosków.

Czynności związane z organizowaniem sytuacji problemowej charakteryzują się dużą aktywnością nauczyciela, którego zadaniem jest ukazanie wątpliwości lub naprowadzenie uwagi uczniów na jej dostrzeżenie. Śledząc strukturę *czynności pedagogicznych związanych z opracowaniem problemów i hipotez* zauważyć można większe możliwości aktywizowania

uczniów przez nauczyciela, stopniowo włączającego dzieci do samodzielnego ich formułowania. Przy systematycznym kształtowaniu umiejętności rozwiązywania problemów, stopniowo maleje liczba czynności nauczyciela, a rośnie liczba czynności ucznia, przy czym wzrasta samodzielność uczniów, a rola nauczyciela ogranicza się do pomocy i kontroli.

Jeszcze bardziej preferują aktywność uczniów *czynności pedagogiczne związane z planowaniem i weryfikacją hipotez*. Występuje u duża różnorodność czynności uczniowskich, których zadaniem jest doprowadzenie do prawidłowego rozwiązania problemu, a czynności nauczyciela mają charakter kontrolny i naprowadzający.

Dużej aktywności uczniów wymagają również *czynności związane z przedstawianiem wniosków*. Na tym etapie uczniowie przedstawiają przebieg samodzielnej pracy, prezentują końcowe wyniki, przedstawiają wnioski i uzasadniają słuszność hipotez. W tym czasie czynności nauczyciela powinny się ograniczyć do słuchania i korygowania wypowiedzi uczniowskich, oraz dokonania oceny i podsumowania pracy.

Jak wynika z powyższych rozważań, kształcenie umiejętności rozwiązywania problemów na lekcjach przyrody wymaga zaplanowanej i systematycznej pracy nauczyciela. Punktem wyjścia są cele lekcji i wynikające z nich konkretne zadania. Zadania uwarunkowują czynności nauczyciela, a te z kolei – czynności uczniów. W toku kształcenia umiejętności rozwiązywania problemów przez uczniów, nauczyciel powinien dążyć do osiągnięcia takiej sytuacji, aby jego czynności w coraz większym stopniu miały charakter naprowadzający i kontrolny i tym samym powodowały wzrost aktywności i samodzielności uczniów.

*

SCENARIUSZE ZAJĘĆ

I. Tworzymy model ekosystemu

CELE

Poziom wiadomości:

- uczeń wie z jakich elementów składa się ekosystem,
- uczeń wie, co to jest model,
- uczeń wie, co to są producenci, konsumenci i reducenty,
- uczeń rozumie pojęcie ekosystemu,
- uczeń rozumie jaką rolę w ekosystemie odgrywają jego poszczególnych elementy.

Poziom umiejętności:

- uczeń potrafi zaplanować i wykonać model ekosystemu wodnego,
- uczeń potrafi wyjaśnić zależności pokarmowe istniejące w ekosystemie.

CZAS REALIZACJI: 2 godziny

PRZEZNACZENIE: klasa VI

FORMA ZAJĘĆ: lekcja w klasie

STRATEGIA: problemowa

METODY: pogadanka, modelowanie

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: małe, puste akwaria; żwir; piasek; organizmy wodne; karta ćwiczeń; instrukcje do pracy grupowej.

PRZEBIEG ZAJĘĆ:

Planowanie i przygotowanie:

- przygotowanie karty ćwiczeń;
- zgromadzenie organizmów wodnych: rośliny, rozwielitki, ryby, ślimaki;
- przygotowanie słowników ekologicznych.

Przeprowadzenie zajęć:

CZĘŚĆ WPROWADZAJĄCA

- nauczyciel zapoznaje uczniów z tematem lekcji i stawia pytanie, co trzeba wiedzieć i umieć po realizacji zajęć?
- uczniowie formułują różne pytania związane z ww. zagadnieniem - nauczyciel zapisuje pytania na tablicy.

CZĘŚĆ REALIZACYJNA

- nauczyciel kieruje pogadanką lub dyskusją związaną z pytaniami uczniów (przypomnienie zagadnień znanych);
- uczniowie szukają w słownikach pojęcia „ekosystem” i porównując słownikową definicję z określeniami powstałymi w czasie pogadanki;
- nauczyciel z uczniami ustala, co potrzebne jest do stworzenia modelu ekosystemu wodnego;
- uczniowie tworzą model zbiornika wodnego - pracują w grupach według otrzymanej instrukcji (w pracy wykorzystują też własne pomysły).

Podsumowanie

- przedstawiciele grup prezentują wyniki pracy;
- nauczyciel ocenia pracę grup, odnosząc się do pytań sformułowanych przez uczniów;
- uczniowie sporządzają zapis w zeszytach;
- praca domowa.

KARTA PRACY UCZNIWA

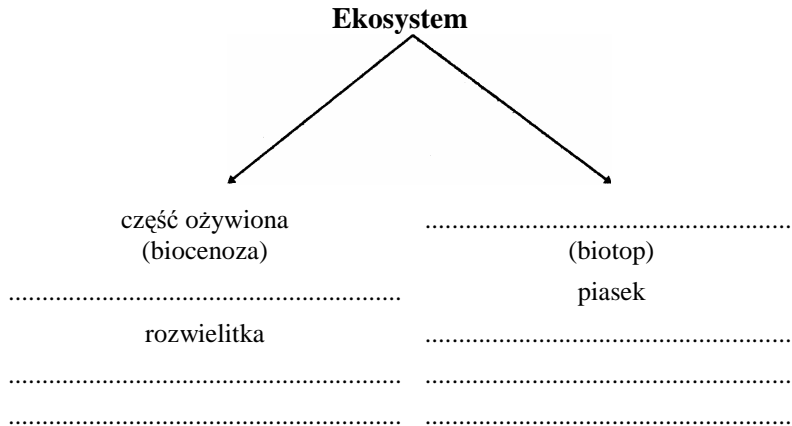
Instrukcja do pracy w grupach

Pooglądajcie przygotowane materiały i organizmy i zaplanujcie stworzenie modelu ekosystemu wodnego (co będzie potrzebne, kto i za co odpowiada).

Pracujcie w odpowiednim dla siebie tempie, przygotujcie się do prezentacji modelu.

Zadanie 1

Po wykonaniu modelu ekosystemu spróbuj uzupełnić poniższy schemat:

**Zadanie 2**

Organizmy w ekosystemach tworzą łańcuchy pokarmowe. Pierwszym ogniwem łańcucha są rośliny. Nazywamy je
 Kolejnym ogniwem są konsumenci, czyli
 „Porządkowaniem” ekosystemu, czyli zamianą szczątków organicznych na substancje mineralne zajmują się, należą do nich bakterie i grzyby.

Zadanie 3

Napisz, jakie łańcuchy pokarmowe mogą istnieć w przygotowanym przez Was „ekosystemie”. Wyjaśnij, jakiego ogniwa brak.

MATERIAŁY DLA NAUCZYCIELA*Przypuszczalne pytania uczniów:*

- Co to jest model? Co to jest ekosystem?
- Z czego składa się ekosystem?
- Gdzie są materiały do tworzenia ekosystemu?

Pytania należy podzielić na merytoryczne i organizacyjne (na wszystkie uczniowie powinni poznać odpowiedzi).

Zadanie 1

- część ożywiona: ryba, rozwielitka, błotniarka stawowa, rzęsa drobna;
- część nieożywiona: kamienie, piasek, woda, żwir.

Zadanie 2

- producentami, zwierzęta, reducenti.

Zadanie 3

- grupy powinny wykazać obecność producentów i konsumentów, należy zwrócić uwagę na konieczność pojawienia się grupy reducentów.

Uwaga:

Głównym celem lekcji jest pobudzanie i mobilizowanie uczniów do stawiania pytań, grupowania ich i szukania odpowiedzi.

LITERATURA:

- Cichy D. (red.), *Dydaktyka biologii w szkole podstawowej*, WSiP, Warszawa 1991.
Dylikowa A. (red.), *Dydaktyka geografii w szkole podstawowej*, WSiP, Warszawa 1990.
Stawiński W. (red.), *Zarys dydaktyki biologii*, PWN, Warszawa 1980.
Umiński T., *Ekologia – środowisko – przyroda*, WSiP, Warszawa 1995.

II. Różnorodność zwierząt żyjących w wodzie**CELE***Poziom wiadomości:*

- uczeń wie, gdzie znajduje się najbliższy zbiornik wodny (staw);
- uczeń zna najkrótszą drogę ze szkoły nad staw;
- uczeń rozumie różnicę między pojęciami „model stawu” i „staw naturalny”;
- uczeń rozumie funkcjonowanie ekosystemu wodnego;
- uczeń potrafi określić rolę elementów tego systemu.

Poziom umiejętności:

- uczeń potrafi przy pomocy nauczyciela formułować problemy i hipotezy;
- uczeń potrafi pracować w grupie w oparciu o karty pracy;
- uczeń potrafi wyjaśnić zależności panujące w ekosystemie.

CZAS REALIZACJI: 3 godziny**PRZEZNACZENIE:** klasa VI**FORMA ZAJĘĆ:** zajęcia w terenie**STRATEGIA:** problemowa**METODY:** obserwacja, pogadanka, pokaz**ŚRODKI DYDAKTYCZNE:** karty ćwiczeń, szkicownik, ołówek, słóki, lupy, siatki, lornetki**PRZEBIEG ZAJĘĆ:****Planowanie i przygotowanie:**

- zaznajomienie się prowadzącego z terenem, na którym odbędą się zajęcia,
- opracowanie i powielenie kart ćwiczeń – przygotowanie środków dydaktycznych,
- zgromadzenie odpowiednich atlasów.

Przeprowadzenie zajęć:**CZEŚĆ WPROWADZAJĄCA** (klasa)

- nauczyciel zapoznaje uczniów z tematem i głównymi celami lekcji,
- nauczyciel nawiązuje do lekcji poprzedniej i prowadzi z uczniami pogadankę dotyczącą różnicy między modelem ekosystemu wodnego, a prawdziwym ekosystemem stawu, z pogadanki powinna wynikać potrzeba bliższego poznania stawu,
- nauczyciel przedstawia uczniom problem: „Dlaczego zwierzęta mogą żyć w stawie?”

- uczniowie przy pomocy nauczyciela formułują hipotezy np. „*Zwierzęta mogą żyć w stawie, bo mają tam odpowiednie warunki życiowe i są do nich przystosowane*” – nauczyciel wyjaśnia, że podczas zajęć terenowych uczniowie powinni udowodnić słuszność tej hipotezy
- wybrany uczeń rysuje na tablicy szkic trasy ze szkoły nad staw.

CZEŚĆ REALIZACYJNA – zajęcia terenowe

- przejście nad staw (przypomnienie kierunków głównych),
- nauczyciel przypomina problemy i hipotezy,
- podział uczniów na grupy ćwiczeniowe,
- nauczyciel wyjaśnia, na czym polega zadanie grup, rozdaje karty ćwiczeniowe i potrzebne środki dydaktyczne (konieczność zwrócenia uwagi na zachowanie ostrożności podczas pobytu nad zbiornikiem wodnym),
- uczniowie pracują w grupach, korzystając z pomocy nauczyciela,
- powrót do klasy.

Podsumowanie

- przedstawiciele grup referują wyniki pracy grupy,
- nauczyciel ocenia i porządkuje wypowiedzi uczniów oraz nawiązuje do problemu i hipotez,
- nauczyciel z uczniami formułuje wnioski,
- uczniowie wykonują notatkę w zeszycie,
- nauczyciel podaje treść pracy domowej.

KARTA PRACY UCZNIÓW

Instrukcja do pracy w grupach

Zadanie 1

Po przybyciu nad staw dokonaj obserwacji dotyczących jego wielkości, lokalizacji i właściwości wody, powierzchni wody i typu dna. Spostrzeżenia wykorzystaj przy wypełnianiu niżej zamieszczonego kwestionariusza.

Kwestionariusz dotyczący badanego stawu

Nazwa stawu

Lokalizacja (gdzie się znajduje?)

Woda:

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Przejrzysta |
| <input type="checkbox"/> | Mętna |
| <input type="checkbox"/> | Zamulona |
| <input type="checkbox"/> | Ma nieprzyjemny zapach |

Powierzchnia wody:

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | Gładka |
| <input type="checkbox"/> | Pofałdowana |
| <input type="checkbox"/> | Zaśmiecona |
| <input type="checkbox"/> | Z tłustymi plamami |

Dno stawu (jeśli widać):

<input type="checkbox"/>	Kamieniste
<input type="checkbox"/>	Zamulone
<input type="checkbox"/>	Piaszczyste
<input type="checkbox"/>	Pokryte liśćmi

Wniosek: Poznane elementy stawu tworzą nieożywioną część ekosystemu wodnego, czyli

Zadanie 2

Zwróć uwagę na rośliny występujące w stawie, dokonaj obserwacji tych roślin (zachowaj ostrożność!), zwróć uwagę na ich wygląd i rozmieszczenie.

Korzystając z atlasów i materiałów pomocniczych wypełnij poniższą tabelkę (wystarczy po jednym przykładzie):

Rośliny strefy przybrzeżnej

Grupa roślin	Nazwa rośliny + krótki opis	Schematyczny rysunek rośliny
Rośliny wynurzone		
Rośliny o liściach pływających		
Rośliny zanurzone		

Wniosek: Rośliny pełnią bardzo ważną funkcję w ekosystemie dostarczając pokarmu innym organizmom. Są więc

Zadanie 3

Zwróć uwagę na zwierzęta żyjące w stawie, zaobserwuj ich zachowanie i zastanów się nad problemem lekcji – „Dlaczego zwierzęta mogą żyć w stawie?”

I – *Jakie warunki życiowe zapewnia zwierzętom staw?*

Tlen potrzebny do oddychania pobierają z:

..... . Podaj przykład:

lub Podaj przykład:

Pokarmem zwierząt w stawie są:

..... i

Staw zapewnia zwierzętom miejsce pobytu (np. kryjówkę). Przykładem jest np.

wyławek – kryjący się pod kamieniami

lub –

..... –

II – *Jak zwierzęta przystosowały się do życia w wodzie?*

Wybierzcie dwa przykłady zwierząt wodnych, nazwijcie je przy pomocy atlasu, zróbcie rysunek schematyczny i wskażcie cechy przystosowawcze do życia w wodzie.

	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
--	--

.....

	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
--	--

.....

Wniosek: Zwierzęta mogą żyć w stawie, gdyż są do tego środowiska odpowiednio

Na przykład:

.....

.....

.....

MATERIAŁY DLA NAUCZYCIELA

Wszystkie czynności nauczyciela i uczniów powinny być związane z rozwiązaniem problemu.

Wniosek z *zadania 1*:

„Poznane elementy stawu tworzą nieożywioną część ekosystemu wodnego czyli biotop”.

Zadanie 2 ma wykazać obecność różnorodnych roślin, np.:

- rośliny wynurzone: pałka wodna, tatarak zwyczajny, trzcina pospolita, strzałka wodna,
- rośliny o liściach pływających: strzałka wodna, żabiściek pływający, grązel żółty, grzybienie białe,
- rośliny zanurzone: moczarka kanadyjska, wywłócznik kłosowy, rogatek sztywny.

Wniosek: Rośliny pełnią bardzo ważną funkcję w ekosystemie dostarczając pokarmu innym organizmom. Są więc producentami.

Zadanie 3

Zadaniem tego ćwiczenia jest potwierdzenie postawionej hipotezy: „Zwierzęta mogą żyć w stawie, bo mają tam odpowiednie warunki życiowe i są do nich przystosowane”.

I

- Dostęp do tlenu:
 - tlen pobierany z wody: ryby, rozwielitki, żaby,
 - tlen atmosferyczny: żaby, owady.
- Pokarmem są rośliny i inne zwierzęta.
- Staw zapewnia odpowiednie kryjówki, np. pod kamieniami, pod liśćmi roślin, między pędami roślin.

II

Druga część ćwiczenia powinna wykazać różne przystosowania zwierząt do życia w wodzie. Ostatni wniosek może być sformułowany po powrocie do klasy.

PROPOZYCJA NOTATKI W ZESZYCIE

Problem: „Dlaczego zwierzęta mogą żyć w stawie?”

Hipoteza: „Zwierzęta mogą żyć w stawie, bo mają tam odpowiednie warunki życiowe i są do nich przystosowane”.

Wnioski: Zwierzętom życie w stawie umożliwiają cechy przystosowawcze do wody, dotyczące:

- 1) pobierania tlenu:
 - z wody: ryby, rozwielitki, żaby (przez skórę – całą powierzchnią ciała),
 - z powietrza: żaby, błotniarka stawowa;
- 2) zdobywania pokarmu:
 - pokarm roślinny: ślimaki,
 - pokarm zwierzęcy (zwierzęta drapieżne): żaby, sumy, pająki topiki, wyplawki;
- 3) poruszania się: np. ryby, żaby, owady wodne.

PROPOZYCJA PRACY DOMOWEJ

W oparciu o dostępną literaturę przedstaw przystosowanie dwóch wybranych zwierząt do życia w morzu.

LITERATURA

- Baczała K., *Zielona ścieżka... – edukacja ekologiczna dla klas 7-8*; WSiP, Warszawa 1997.
- Dydaktyka biologii w szkole podstawowej* - praca zbiorowa pod redakcją D. Cichy, WSiP, Warszawa 1991.
- Kubik J., Kwieńska G., Ulanik M., *Podaj wodzie pomocną dłoń (materiały pomocnicze do realizacji projektu „Błękitny kciuk”)*. ROEE; Kraków 1998.
- Polakowska M., *Rośliny wodne*. WSiP, Warszawa 1976.
- Umiński T., *Ekologia środowiska przyrodniczego*. WSiP; Warszawa 1995.

III. Czy łąka jest ekosystemem?

CELE:

Poziom wiadomości:

- uczeń rozumie pojęcie ekosystemu;
- uczeń zna elementy ekosystemu i rozumie ich znaczenie;
- uczeń zna poziomy troficzne ekosystemu;
- uczeń rozumie rolę, jaką w ekosystemie pełnią producenci, konsumenci i reducenty.

Poziom umiejętności:

- uczeń potrafi formułować hipotezy,
- uczeń potrafi pracować w grupie z instrukcją,
- uczeń potrafi korzystać z atlasów przyrodniczych,
- uczeń potrafi wykazać zależności panujące w ekosystemie łąkowym.

CZAS REALIZACJI: 3 godziny.

PRZEZNACZENIE: klasa VI.

FORMA ZAJĘĆ: zajęcia w terenie.

STRATEGIA: problemowa.

METODY: obserwacja, pogadanka, pokaz.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: atlasy do rozpoznawania organizmów, lupy, łopatki, karty pracy ucznia, kwasomierze, termometry, wiatraki.

PRZEBIEG ZAJĘĆ

Planowanie i przygotowanie:

- przygotowanie kart ćwiczeń;
- przygotowanie narzędzi: lupy, łopatki, termometry;
- przygotowanie atlasów do rozpoznawania organizmów.

Przeprowadzenie zajęć:

CZEŚĆ WPROWADZAJĄCA

- nauczyciel przeprowadza z uczniami pogadankę na temat funkcjonowania ekosystemu, w celu stworzenia sytuacji problemowej;
- nauczyciel formułuje problem dydaktyczny – „Czy łąka jest ekosystemem?”

- uczniowie przy pomocy nauczyciela formułują hipotezy np. „Łąka jest ekosystemem łąkowym”;
- w trakcie dyskusji uczniowie ustalają (przy pomocy nauczyciela), jak można sprawdzić, czy łąka spełnia warunki ekosystemu (pytania – problemy pomocnicze):
 1. Czy łąka składa się z biocenozy i biotopu?
 2. Czy na łące występują wszystkie poziomy troficzne?
 3. Czy tworzą określone łańcuchy pokarmowe?
- podział uczniów na grupy i zaznajomieni ich z kartą ćwiczeń.

CZEŚĆ REALIZACYJNA – zajęcia terenowe

- wyjście w teren na łąkę (przypomnienie zagadnień związanych z określeniem kierunków),
- praca grupowa według opracowanych kart ćwiczeń w celu potwierdzenia przyjętej hipotezy,
- powrót do klasy – uporządkowanie zebranych informacji.

Podsumowanie

- przedstawienie wyników pracy grup, z odwołaniem się do problemu i hipotezy,
- sformułowanie wniosków i wykonanie zapisu do zeszytu.

KARTA PRACY UCZNIWA

Problem badawczy: Czy łąka jest ekosystemem?

Przyjęta hipoteza:

.....

Ćwiczenie 1

Narysuj szkic łąki i zaznacz miejsce pracy grupy.

Ćwiczenie 2

Określ podłoże, na jakim rosną rośliny dokonując małej odkrywki gleby. Zanotuj poniżej wyniki.

Rodzaj podłoża:

Kwasowość gleby:

Ćwiczenie 3

Określ warunki panujące na łące.

Temperatura:

Wilgotność:

Siła wiatru:

Ćwiczenie 4

Odszukaj 5 organizmów, które w ekosystemie pełnią rolę producentów. Przy pomocy atlasu nazwij je, a nazwy wpisz poniżej.

-
-
-
-
-

Ćwiczenie 5

Odszukaj 3 organizmy, które w ekosystemie pełnią rolę konsumentów. Nazwij je, korzystając z atlasów.

-
-
-

Ćwiczenie 6

Wybierz jedno rozpoznane zwierzę, naszkicuj jego wygląd zewnętrzny i wskaż, które cechy świadczą o jego przystosowaniu do życia na łące.

Ćwiczenie 7

Jakie organizmy mogą na łące pełnić rolę reducentów?

.....

MATERIAŁY DLA NAUCZYCIELA

Ćwiczenia dla uczniów 1, 2, 3 mają na celu określenie warunków abiotycznych panujących na łące (położenie, gleba, wilgotność, temperatura, siła wiatru, kwasowość gleby).

Ćwiczenia 4, 5, 6, 7 dotyczą żywej części ekosystemu (producentów i konsumentów) ze szczególnym uwzględnieniem przystosowań zwierząt łąkowych do życia na tym terenie.

LITERATURA:

Dylikowa A. (red.), *Dydaktyka geografii w szkole podstawowej*. WSiP, Warszawa 1990.

Gayówna D., *Rośliny łąk*. PZWS; Warszawa 1973.

Stichmann W., Kretschmar E., *Spotkania z przyrodą (zwierzęta)*. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa 1998.

Szwedler I., Sobkowiak M., *Spotkania z przyrodą (rośliny)*. Multico, Warszawa 1998.

Umiński T., *Ekologia, środowisko, przyroda*. WSiP, Warszawa 1995.

IV. Co ułatwia życie zwierząt na pustyni, sawannie i lesie równikowym?

CELE:

Poziom wiadomości:

- uczeń zna warunki panujące na pustyni, sawannie i lesie równikowym,
- potrafi wymienić, jakie zwierzęta żyją w ww. ekosystemach,
- uczeń rozumie zależności istniejące między warunkami przyrodniczymi, a budową i trybem życia zwierząt.

Poziom umiejętności:

- uczeń potrafi formułować problemy, hipotezy i wnioski,
- uczeń potrafi dokonać obserwacji według instrukcji,
- uczeń potrafi planować weryfikację hipotez i dokonywać weryfikacji według ustalonego planu.

CZAS REALIZACJI: 2 godziny

PRZEZNACZENIE: klasa VI

FORMA ZAJĘĆ: lekcja w klasie

STRATEGIA: problemowa

METODY: pogadanka, obejrzenie filmu, dyskusja, obserwacja

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: magnetowid, kasyety wideo, karty pracy

PRZEBIEG ZAJĘĆ:

Planowanie i przygotowanie:

- wybór filmów;
- przygotowanie kart pracy;
- przygotowanie sprzętu: telewizor, wideo.

Przeprowadzenie zajęć:

CZEŚĆ WPROWADZAJĄCA

- przypomnienie i utrwalenie zagadnień związanych z ekosystemem sawanu i łąki;
- przypomnienie techniką „burzy mózgów” cech charakterystycznych pustyni, sawanny i lasu równikowego.

CZEŚĆ REALIZACYJNA

- uczniowie obserwują fragmenty krajobrazów i określają, czy jest to krajobraz pustyni, sawanny czy lasu równikowego;
- uczniowie dyskutują na temat oglądanych krajobrazów (sytuacja problemowa związana z różnorodnością życia na tych terenach);
- uczniowie próbują sformułować odpowiedź na pytanie: „Z czym związana jest różnorodność zwierząt występujących na pustyni, sawannie i w lesie równikowym?”
- uczniowie formułują hipotezę: „Różne warunki przyrodnicze powodują występowanie różnych zwierząt odpowiednio przystosowanych”;
- uczniowie wraz z nauczycielem ustalają sposób sprawdzenia hipotezy (oglądanie fragmentów filmów przedstawiających życie zwierząt na pustyni, sawannie i w lesie równikowym);

- nauczyciel wraz z uczniami ustala treść karty pracy ucznia dotyczącą potwierdzenia hipotezy;
- uczniowie oglądają fragmenty filmów i wykonują notatki.

Podsumowanie

- uczniowie prezentują wyniki obserwacji życia zwierząt;
- uczniowie przedstawiają wnioski i oceniają słuszność hipotezy;
- nauczyciel podsumowuje i ocenia pracę uczniów.

KARTA PRACY UCZNIĄ

Obserwuj uważnie fragmenty filmów i odpowiedz na poniższe pytania:

Fragment I

Krajobraz

Podstawowe rośliny:

.....

Żyjące tam zwierzęta:

.....

Jakie cechy umożliwiają zwierzętom życie w tym środowisku:

.....

Fragment II

Krajobraz

Podstawowe rośliny:

.....

Żyjące tam zwierzęta:

.....

Jakie cechy umożliwiają zwierzętom życie w tym środowisku:

.....

.....

Fragment III

Krajobraz

Podstawowe rośliny:

.....

Żyjące tam zwierzęta:

.....

Jakie cechy umożliwiają zwierzętom życie w tym środowisku:

.....

.....

Wniosek:

.....

MATERIAŁY DLA NAUCZYCIELA

1. Wykaz proponowanych filmów:

- „Żyjąca planeta” – portret Ziemi; seria Dawida Attenborougha:
 - ⇒ „Morze traw”,
 - ⇒ „Las tropikalny”,
 - ⇒ „Pustynia wypalona słońcem”.
- „Wielka saga zwierząt”.

2. Uwagi do karty pracy ucznia

Uczniowie powinni dokładnie obejrzeć pierwszy fragment i wykonać notatkę, następnie drugi fragment filmu i kolejną notatkę. Podobnie z trzecim fragmentem filmu. (Uwaga: każdy fragment to inny krajobraz: pustynia, sawanna i las równikowy).

3. Proponowany zapis do zeszytu:

Problem: Z czym związana jest różnorodność zwierząt występujących na pustyni, sawannie i w lesie równikowym?

Hipoteza: Różne warunki przyrodnicze powodują występowanie różnych zwierząt odpowiednio przystosowanych.

Ocena słuszności hipotezy: słuszność hipotezy potwierdzają obejrzone fragmenty filmów.

4. Propozycja pracy domowej.

Uzasadnij związek budowy i trybu życia zwierząt z warunkami panującymi w tundrze.

LITERATURA

Dymek M., *Środki wizualne i audiowizualne na lekcjach biologii*. WOM, Kraków 1998.

Fleming E., *Środki audiowizualne nauczaniu*. WSiP, Warszawa 1965.

Hamer H., *Klucz do efektywności nauczania*. Veda, Warszawa 1994.

Stawiński W., *Główne nurty rozwoju dydaktyki biologii*. WSiP, Warszawa 1992.

V. Las pełen zwierząt

CELE:

Poziom wiadomości:

- uczeń potrafi wymienić warstwy w lesie,
- uczeń potrafi określić, na czym polega mikroklimat leśny,
- uczeń zna nazwy pospolitych zwierząt leśnych,
- uczeń rozumie funkcjonowanie ekosystemu leśnego.

Poziom umiejętności:

- uczeń potrafi rozpoznawać pospolite gatunki roślin i zwierząt leśnych,
- uczeń potrafi wykazać zależności między budową organizmów zwierzęcych, a trybem ich życia,
- uczeń potrafi odszukać powiązania troficzne między organizmami leśnymi,
- uczeń aktywnie uczestniczy w procesie rozwiązywania problemów.

CZAS REALIZACJI: 2 godziny.

PRZEZNACZENIE: klasa VI.

FORMA ZAJĘĆ: zajęcia terenowe.

STRATEGIA: problemowa.

METODY: pogadanka, obserwacja, dyskusja.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: lornetki, notesy, karty ćwiczeń, szary papier, pisaki.

PRZEBIEG ZAJĘĆ

Planowanie i przygotowanie:

- ustalenie przez nauczyciela trasy i miejsca, gdzie odbędą się zajęcia;
- przygotowanie kart pracy ucznia;
- przygotowanie atlasów do rozpoznawania gatunków.

Przeprowadzenie zajęć:

CZĘŚĆ WPROWADZAJĄCA (w klasie)

- nauczyciel nawiązuje do poznanych ekosystemów wodnych i lądowych (przypomnienie podstawowych cech ekosystemu);
- nauczyciel zwraca uwagę na ogromną różnorodność organizmów leśnych (sytuacja problemowa);
- uczniowie uczestniczą w formułowaniu problemu: *„Czym spowodowana jest tak duża różnorodność zwierząt leśnych?”*
- uczniowie przy pomocy nauczyciela formułują hipotezę: *„Ekosystem leśny zapewnia zwierzętom różnorodność pokarmu i różnorodność siedlisk”*.

CZĘŚĆ REALIZACYJNA (zajęcia w terenie)

- nauczyciel dzieli uczniów na grupy i omawia, na czym polega zadanie grup (objaśnia karty pracy ucznia);
- uczniowie dokonują obserwacji zwierząt leśnych występujących w różnych piętrach lasu, zwracając uwagę na polecenia zawarte w karcie pracy ucznia, wymieniają między sobą informacje;
- uczniowie indywidualnie wypełniają karty pracy;
- nauczyciel wstępnie ocenia pracę uczniów, nawiązując do problemu i hipotezy.

Podsumowanie

- uczniowie prezentują swoje prace;
- nauczyciel dokonuje podsumowania lekcji przez tworzenie wraz z uczniami wspólnego plakatu, potwierdzającego hipotezę;
- nauczyciel podaje treść pracy domowej.

KARTA PRACY UCZNIĄ

Zadanie 1

Przypomnij sobie budowę lasu – naszkicuj warstwy w lesie, uwzględniając rośliny charakterystyczne dla każdej z nich (szkic wykonaj na kartce szarego papieru).

Zadanie 2

Obserwuj napotkane zwierzęta, nazwij je przy pomocy atlasu, naszkicuj ich sylwetki w odpowiednich piętrach roślinności.

Zadanie 3

Na małej kolorowej kartce napisz nazwy zwierząt i określ ich cechy przystosowawcze do życia w określonym piętrze lasu (jedna karteczka – jedno zwierzę), karteczki doklej do opracowania.

MATERIAŁY DLA NAUCZYCIELA

Celem zadań 1,2,3 jest zgromadzenie danych dotyczących spotkanych w lesie zwierząt z uwzględnieniem ich siedlisk i przystosowań życiowych.

Wspólne wykonanie plakatu ma na celu odwołanie się do problemu i hipotezy oraz gromadzenie danych dotyczących różnorodności gatunków, z wyjaśnieniem, jaki teren lasu określony gatunek zamieszkuje i jakie w związku z tym posiada przystosowania.

Na plakacie powinny znaleźć się informacje o zwierzętach żyjących w glebie, runie leśnym, podszycie i drzewostanie. Wskazane jest, żeby na plakacie uwzględnić (jeśli to możliwe) łańcuchy pokarmowe. Plakat powinien powstać w sposób nawarstwiający, z uwzględnieniem odpowiedniej kolejności:

- elementy biotopu,
- elementy biocenozy,
 - ⇒ rośliny ułożone piętrowo (producenci),
 - ⇒ zwierzęta (konsumenci),
 - ⇒ grzyby (reducenci);
- dwa bardzo proste łańcuchy pokarmowe.

Propozycja pracy domowej:

Naszkicuj schemat opracowanego wspólnie projektu.

LITERATURA

Stichmann W., Kretzschmar E., *Spotkania z przyrodą (zwierzęta)*. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa 1998.

Szwedler I., Sobkowiak M., *Spotkania z przyrodą (rośliny)*. Multico Oficyna Wydawnicza; Warszawa 1998.

Umiński T., *Ekologia, środowisko, przyroda*. WSiP, Warszawa 1995.

VI. Przystosowanie zwierząt do życia w różnych środowiskach

CELE:

Poziom wiadomości:

- uczeń wie, na czym polega metoda projektu,
- uczeń zna różne źródła informacji,
- uczeń rozumie zasady tworzenia projektu.

Poziom umiejętności:

- uczeń potrafi podejmować decyzje w grupie,
- uczeń potrafi dzielić się rolami i zadaniami,

- uczeń potrafi układać harmonogram działań,
- uczeń potrafi dokonać wyboru tematu,
- uczeń potrafi formułować cele projektu,
- uczeń potrafi korzystać z różnych źródeł informacji,
- uczeń potrafi dokonywać selekcji informacji,
- uczeń potrafi ocenić i zaprezentować projekt.

CZAS REALIZACJI: 2 godziny

PRZEZNACZENIE: klasa VI

FORMA ZAJĘĆ: lekcja w klasie

STRATEGIA: problemowa, emocjonalna

METODY: pogadanka, dyskusja

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: karty pracy, papier, pisaki, przykładowe projekty

PRZEBIEG ZAJĘĆ:

Planowanie i przygotowanie:

- przygotowanie przykładowych projektów,
- opracowanie kart pracy ucznia,
- przygotowanie potrzebnych materiałów: papier, pisak.

Przeprowadzenie zajęć:

CZĘŚĆ WPROWADZAJĄCA

- nauczyciel przypomina uczniom, na czym polega metoda projektu,
- nauczyciel przedstawia cel projektu i swoje propozycje dotyczące opracowania projektu związanego z podsumowaniem działu „*Różnorodność środowisk życia zwierząt*”.

CZĘŚĆ REALIZACYJNA

- nauczyciel nawiązuje do opracowanego działu (prezentuje przezroczą przedstawiające różne zwierzęta, uczniowie odgadują, w jakim ekosystemie można je spotkać),
- uczniowie dzielą się na grupy problemowe (określone ekosystemy), zgodnie ze swoimi zainteresowaniami,
- każda grupa uczniów przy pomocy nauczyciela formułuje problem zgodny z wybranym ekosystemem i tematem lekcji, np. „*W jaki sposób przystosowania zwierząt umożliwiają im życie w ekosystemie?*”
- uczniowie formułują hipotezę: *Przystosowania zwierząt do życia w ekosystemie umożliwiają im:*
 - o *zdobywanie pokarmu,*
 - o *obronę przed drapieżnikami,*
 - o *gospodarowanie wodą,*
 - o *poruszania się.*
- uczniowie pracując w grupach problemowych (karta pracy ucznia) ustalają:
 - o formę projektu,
 - o sposób zdobywania i gromadzenia informacji,

- zadania do wykonania,
- terminy,
- formę prezentacji,
- odpowiedzialnych,
- sposób oceny projektu.

Podsumowanie

- uczniowie prezentują swoje pomysły (może być plakat),
- nauczyciel ocenia pomysły,
- nauczyciel informuje uczniów o możliwości konsultowania się z nim i podaje ostateczną datę oddania projektu.

KARTA PRACY UCZNIĄ

Temat projektu:

Cel projektu:

.....

.....

Problem badawczy:

.....

.....

Hipoteza:

.....

.....

Forma projektu:

.....

.....

Zadanie	Termin	Odpowiedzialni

Forma prezentacji:

.....

.....

Kto i co ocenia:

.....

.....

MATERIAŁY DLA NAUCZYCIELA

Na lekcji uczniowie powinni w pełni zaplanować wykonanie projektu. Główną część lekcji stanowi samodzielna praca w grupach, której efektem powinna być wypełniona „Karta pracy ucznia”.

W karcie należy uwzględnić sformułowany wcześniej wspólnie temat, cel projektu oraz problem i hipotezę.

Tabelaryczna część karty powinna powstać w wyniku samodzielnej pracy grupy. Uczniowie powinni dokonać wyboru ekosystemu zgodnie z własnymi zainteresowaniami.

LITERATURA

Projekt jako narzędzie integracji międzyprzedmiotowej, [w:] Program „Nowa szkoła” – materiały dla trenerów – Integracja międzyprzedmiotowa. CODN, Warszawa 1998.

ZAKOŃCZENIE

Uwagi o realizacji działu „Różnorodność środowisk życia zwierząt”.

Dział programu „Różnorodność środowisk życia zwierząt” stwarza okazję do zaznajomienia uczniów z różnymi zwierzętami wybranych ekosystemów wodnych i lądowych.

W dziale tym szczególnie podkreślić należy przystosowanie zwierząt do różnych warunków życia w aspekcie pełnionych czynności życiowych. Ważne jest zwrócenie uwagi na fakt, że zwierzęta są częścią tych ekosystemów i pełnią tam określoną funkcję jako kolejne ogniwa łańcucha troficznego.

Nauczyciel podczas realizacji treści tego działu ma duże możliwości w stosowaniu strategii problemowej, a tym samym kształcenia umiejętności rozwiązywania przez uczniów problemów w twórczy sposób.

W opracowanych scenariuszach starałam się stopniować trudności, wychodząc od pytań uczniów, poprzez rozwiązywanie problemów przy pomocy nauczyciela, do próby samodzielnego formułowania problemów i hipotez oraz planowania sposobów rozwiązań i wnioskowania.

W realizacji prezentowanego cyklu zajęć bardzo ważny jest styl pracy nauczyciela, jego rola podczas zajęć. Umiejętności ponadprzedmiotowe uczniowie mogą osiągnąć tylko wtedy, gdy szereg zadań wykonują całkowicie samodzielnie. Nowa rola nauczyciela jest znacznie trudniejsza od dotychczasowej: odpowiadamy za prawidłowe postawienie zadania i nakłonienie uczniów do refleksji po jego wykonaniu.

BIBLIOGRAFIA

- Baczała K., *Zielona ścieżka... – edukacja ekologiczna dla klas 7-8*. WSiP, Warszawa 1997.
- Cichy D. (red.), *Dydaktyka biologii w szkole podstawowej*. WSiP, Warszawa 1991.
- Dylikowa A. (red.), *Dydaktyka geografii w szkole podstawowej*. WSiP, Warszawa 1990.
- Dymek M., *Środki wizualne i audiowizualne na lekcjach biologii*. WOM, Kraków 1998.
- Fisher R., *Uczymy się jak myśleć*. WSiP, Warszawa 1999.
- Fleming E., *Środki audiowizualne nauczaniu*. WSiP, Warszawa 1965.
- Gayówna D., *Rośliny łąk*. PZWS, Warszawa 1973.
- Hamer H., *Klucz do efektywności nauczania*. Veda, Warszawa 1994.
- Kubik J., Kwieńska G., Ułanik M., *Podaj wodzie pomocną dłoń (materiały pomocnicze do realizacji projektu „Błękitny kciuk”)*, ROEE, Kraków 1998.

- Maciejowska-Mias D., *Kształcenie umiejętności biologicznych* [w:] *Materiały z IV Ogólnopolskiego Seminarium Dydaktyków Biologii*. Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1991.
- Ministerstwo Edukacji Narodowej o reformie programowej - II etap edukacyjny – *Kształcenie blokowe*. MEN, Warszawa 1999.
- Polakowska M., *Rośliny wodne*. WSiP, Warszawa 1976.
- Poplucz J., *Organizacja czynności nauczycielskich*. WSiP, Warszawa 1978.
- Program Kreator – kompetencje kluczowe w szkole*, Kraków 1998.
- Projekt, jako narzędzie integracji międzyprzedmiotowej*, [w:] *Program „Nowa szkoła” – materiały dla trenerów - Integracja międzyprzedmiotowa*. CODN, Warszawa 1998.
- Stawiński W., *Główne nurty rozwoju dydaktyki biologii*. WSiP, Warszawa 1992.
- Stawiński W. (red), *Zarys dydaktyki biologii*. PWN, Warszawa 1980.
- Stichmann W., Kretschmar E., *Spotkania z przyrodą (zwierzęta)*. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa 1998.
- Szwedler I., Sobkowiak M., *Spotkania z przyrodą (rośliny)*. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa 1998.
- Tywoński K., *Nauczanie w pracowni geograficznej*. WSiP, Warszawa 1988.
- Umiński T., *Ekologia – środowisko – przyroda*. WSiP, Warszawa 1995.

