Iwona Kukowka

Usłyszeć wewnątrz siebie głos płaczącej Ziemi

Kształtowanie postaw proekologicznych w nauczaniu przyrody i biologii. Poradnik metodyczny dla nauczycieli

Iwona Kukowka

Usłyszeć wewnątrz siebie głos płaczącej Ziemi

Kształtowanie trwałych postaw proekologicznych w nauczaniu przyrody i biologii. Poradnik metodyczny dla nauczycieli

Spis treści

7 **Wprowadzenie**

9 **Jedność – współczucie – odpowiedzialność**

13 **Poprzez uczucia do trwałej wiedzy i życiowej mądrości**

14 Narzędzia, czyli zmysły i wyobraźnia

19 Edukacja uczuciowa i uczestnicząca

20 Sytuacje – kreowanie, czy współistnienie

23 **Nauczyciel, czyli uczący dostrzegać to, co można dostrzec**

27 **Scenariusze zajęć lekcyjnych**

27 1. Co łączy Indian i maklerów giełdowych?

31 2. Płetwy, dłonie i świat

33 3. Marchewka, kurza ślepota i sokół wędrowny, czyli wszystko jest ze sobą wzajemnie powiązane

34 4. Ja tam byłem i Ty tam byłeś – pamięć ewolucji, cz. 1

36 5. Ja tam byłem i Ty tam byłeś – pamięć ewolucji, cz. 2

39 6. Świat w liczbach – rachunek od przyrody

41 7. Ja, czyli kto i co? – lekcja organizacyjna

44 8. Superman, czy superbakteria?

47 **Zamiast zakończenia…**

49 **Przypisy i literatura**

WPROWADZENIE

Obecna cywilizacja najczęściej podejmuje działania ekologiczne z poczucia zagrożenia, czy to skażeniem środowiska, ociepleniem klimatu, wymieraniem gatunków, a ekolog to człowiek, który często postrzegany jest jako zdolny do wielkich poświęceń w imię wyższego dobra. Czy to właśnie strach musi wskazać, że nie można stawiać po dwóch stronach barykady człowieka, który niszczy i przyrody, która jest niszczona? Gdzie zgubiliśmy radość i piękno uczestnictwa w cyklu życia na tej błękitnej planecie? Dlaczego nie zauważa się, że ekolog, to człowiek pełen wrażliwości, współczucia, odpowiedzialności, potrafiący zachwycić się pięknem przelatującego owada? A czy zakręcenie wody podczas mycia zębów, zgaszenie niepotrzebnego światła czy częstsze korzystanie z roweru zamiast samochodu to w ogóle wyrzeczenia?

Potrzebujemy ekologii radości i wrażliwości, jak ją nazywa Arne Naess – twórca idei głębokiej ekologii, gdyż nie da się kochać i szanować domu, jeżeli nie poczujemy się jego częścią ani też, gdy jawi się nam on jako zagrożenie. Podążając za zawartą w tytule poradnika myślą wietnamskiego mistrza zen Thich Nhat Hanha, nauczanie proekologiczne musi się sprowadzać do wykształcenia zdolności odczuwania w każdym z nas cudu życia, głosu i niejednokrotnie również płaczu Gai. Przesłanie mistrza bezpośrednio wpłynęło również na zakres zaproponowanych w poradniku metod kształcenia, nastawionych głównie na emocjonalne budowanie poczucia jedności z otaczającym nas światem, przy wykorzystaniu zmysłów i wyobraźni. Bardzo obrazowo podsumowuje naszą cywilizację filozof prof. Henryk Skolimowski: „*Naszym problemem nie są trujące fabryki i zatrute środowisko, ale zatrute myślenie*”[1], dlatego to właśnie szkoła powinna na fundamentach **naszego współistnienia z żyjącą planetą – Gają**, budować szkielet całego procesu kształcenia przyrodniczego, w tym duchu wskazywać na naszą biologiczność, uczyć radosnego poznawania i odczuwania świata, nie uciekać od bólu spowodowanego jego niszczeniem oraz kształtować aktywną odpowiedzialność za jego stan.

Zdając sobie sprawę z obecnych ograniczeń i uwarunkowań polskiej szkoły, celem poradnika jest przedstawienie różnych możliwości większego zaangażowania zmysłów, uczuć i wyobraźni w procesie kształcenia, który obejmuje konkretne treści podstawy programowej i realizowany jest w trakcie zwykłych 45-minutowych lekcji. W związku z tym scenariusze zajęć lekcyjnych nie obejmują np. metody projektu i warsztatowej, które z założenia są procesem długotrwałym i wymagają dodatkowych uwarunkowań. Zainteresowanych tą wyjątkowo efektywną metodą pracy, utrzymaną w podobnej konwencji, odsyłam do publikacji prof. Ryszarda Łukaszewicza[2, 3], dr. Ryszarda Kulika[4], Joanny Macy, Johna Seeda oraz Pat Fleming[5]. Mam jednak nadzieję, że dzięki takiemu ograniczeniu, codzienna praca nauczycieli przedmiotów przyrodniczych będzie łatwiejsza i efektywniejsza, lecz równocześnie należy stanowczo podkreślić, że dla procesu kształcenia absolutnie koniecznym jest oczywiście jak najczęstsza praca na łonie przyrody oraz wykorzystywanie bardziej złożonych form edukacji (warsztaty, projekty, itp.).

Pragnę również z tego miejsca złożyć najserdeczniejsze podziękowania osobom, dzięki którym dane jest mi codzienne doświadczanie radości cudu uczestnictwa w kręgu życia oraz które sprawiły i czynią go dla mnie jeszcze piękniejszym, ciekawszym i ciągle inspirującym – ukochanym rodzicom Elżbiecie i Janowi Kukowce oraz siostrze Maryni, Karolinie Łukaszewicz, Rafałowi Kurkowi, Radosławowi Ślusarczykowi, Ryszardowi Kozłowskiemu, Wojciechowi Hadykowi, Tomaszowi Chuszczy, Andrzejowi Stańczykowi, Agnieszce Kurowskiej i wszystkim przyjaciołom z Suchej Góry, Michalinie Biela, dr Annie Marek-Bieniasz, dr. Marcinowi Howańcowi, dr. hab. Piotrowi Łaszczycy, dr. Markowi Kaczmarzykowi,dr. hab. Piotrowi Skubale, dr. Ryszardowi Kulikowi, wszystkim moim byłym, obecnym i przyszłym uczniom, Pracowni na rzecz Wszystkich Istot oraz oczywiście… Wszystkim Istotom.

Autorka

JEDNOŚĆ – WSPÓŁCZUCIE – ODPOWIEDZIALNOŚĆ

„Gdzie jest życie, które zagubiliśmy żyjąc,
gdzie jest mądrość zagubiona w wiedzy,
gdzie jest wiedza zagubiona w informacjach"

Thomas Stearns Eliot

fot. Magdalena Kokora

Wybitny filozof i myśliciel, twórca ekofilozofii prof. Henryk Skolimowski, w swych esejach o ekologii[1] przedstawia wizję edukacji ekologicznej, opartej na trzech fundamentach: budowaniu **przeświadczenia o jedności ze światem**, które w oczywisty sposób budzi **współczucie** dla wszelkich form dzielących z nami cud życia, a przez to kształtowaniu **odpowiedzialności** i motywacji do podjęcia działań na rzecz ich ochrony. Konieczne jest więc zejście z piedestału zarządcy przyrody i uczenie się czci dla świata i jego mądrości, poszanowania wszelkich form życia – niezależnie od ich przydatności dla człowieka i zmiana sposobu myślenia z *Ziemia daje mi* na *Ziemia – to ja*.

Wiedza przyrodnicza jest bardzo dobrym narzędziem podkreślającym fakt złożoności świata i naszego w nim biologicznego współudziału: wykazuję wszystkie warunki żywotności (oddycham, odżywiam się, rozmnażam itd.), potrafię wskazać inne formy życia, jestem zwierzęciem – kręgowcem, ssakiem, moje funkcjonowanie zależy od wielu czynników biologicznych itd., ale jak

wskazują wieloletnie doświadczenia zbyt rozszerzony materiał nauczania zupełnie się w ekologii nie sprawdza. Dla przykładu, posłużę się swoim doświadczeniem w prowadzeniu warsztatów ekologicznych z ramienia organizacji pozarządowej. Przez rok przeprowadziliśmy kilkadziesiąt alternatywnych zajęć w różnych szkołach, w kilkunastu miastach Polski. Bardzo dla nas szokujące, a zarazem smutne było zaskoczenie niemalże wszystkich uczniów, ich zdziwienie graniczące z niedowierzaniem, gdy wspólnie dochodziliśmy do faktu, iż człowiek jest zbudowany z pierwiastków, które krążą w przyrodzie (sic!).

fot. Magdalena Kokora

W nauczaniu przyrodniczym konieczne jest stworzenie szkieletu, który stanowić będzie stabilną i trwałą bazę wyjściową do nauczania coraz to nowych treści i ich rozszerzania. W myśl Skolimowskiego powinien nim być fakt nie naszego istnienia, ale współistnienia w przyrodzie, nieprzerwanym łańcuchu życia. Należy jednak przy tym budzić cześć i szacunek dla mądrości i złożoności świata, gdyż łatwo wpaść w pułapkę antropocentryzmu i sprowadzenia wszystkiego do człowieka, a to z kolei buduje przeświadczenie o jego nadrzędności w przyrodzie i koło niszczenia się zamyka.

Powinniśmy wskazywać, iż istniejemy właśnie dzięki naszej biologiczności i raczej jesteśmy nitką w pajęczynie życia, niż szczytem piramidy, a cokolwiek uczynimy sieci, uczynimy także sobie[6]

(oddychamy zanieczyszczonym powietrzem, pijemy zatrutą wodę itp.).

Tylko wtedy, gdy prawdziwie odczujemy złożoność świata i zdamy sobie sprawę, że np. inne organizmy także odczuwają różnorodne bodźce, analizują je i odpowiadają na nie, dzielą z nami te same procesy życiowe, a niejednokrotnie i te same emocje, funkcjonujemy dzięki obecności innych form życia w nas i obok nas, jesteśmy tak jak reszta świata bezpośrednio zależni od elementów przyrody nieożywionej itd., pojawia się pokora i podziw, których nośnikiem jest współczucie. Cóż nam obecnie więcej trzeba, jeśli nie empatii i umiejętności utożsamiania się np. z ostatnimi 200. polskimi świstakami, po głowach których biegłaby trasa biegu zjazdowego zimowej olimpiady w Tatrach;

zdewastowaną Puszczą Białowieską – ostatnim w całej Europie mieszanym lasem nizinnym o charakterze pierwotnym sprzedawanym na deski i elitarne osiedla domków jednorodzinnych; z lasami deszczowymi – płucami i skarbnicą bioróżnorodności Gai, zamienianym na pastwiska dla bydła, z którego robi się hamburgery dla chorobliwie otyłej społeczności Ameryki lub plantacje soi czy kawy. Jeżeli do tego każda forma i przejaw życia, dzikie ekosystemy, w których przyroda może rządzić się własnymi prawami, piękne naturalne krajobrazy stanowią dla nas wartość immanentną, jako część nas samych, wspólnej pajęczyny życia, wiemy, dlaczego należy je chronić i z odpowiedzialnością obejmujemy je troską.

W nauczaniu proekologicznym opartym na przedstawionym schemacie nauczamy nie tylko przyrody, biologii czy nawet geografii, fizyki, chemii i matematyki, lecz poruszamy się również w sferze wartości immanentnych, kulturowych, człowieczeństwa, moralności – kształtujemy osobowość. O ile ciekawiej i pełniej się żyje, gdy jesteśmy w stanie zachwycić się pięknem tego, co nas otacza; jak bezpieczniej czujemy się w świecie, którego jesteśmy częścią, a nie zarządcą; w naszej „pajęczynie" nie ma też miejsca na samotność, gdyż wszystko jest ze sobą wzajemnie powiązane, a nasze bezpośrednie działania wpływają na nasze poczucie bezpieczeństwa, gdyż mamy przeświadczenie o własnej możności i sile.

POPRZEZ UCZUCIA DO TRWAŁEJ WIEDZY I ŻYCIOWEJ MĄDROŚCI

„Jak głęboko można wejść w obraz wszechświata?
Na tyle na ile jesteś zdolny objąć go ramionami...
własnego uczestnictwa"

prof. Henryk Skolimowski

Ileż w nas zadziwienia dla świata, miłości chociażby do zwierząt, radości w poznawaniu i smutku na widok jego bezmyślnej dewastacji. To wszystko wpływa na chęć poznawania przyrody, nasz stosunek do niej, a w konsekwencji motywację do ochrony. Aby poczuć ból, gdy widzimy jak męczone są zwierzęta musimy wiedzieć, że i one go odczuwają. Aby zachwycić się złożonością lasu, musimy być tego świadomi. Jak wskazują rozliczne badania neuropsychologiczne[6, 7, 8] oraz wieloletnie doświadczenia pedagogów, aby informacje i umiejętności zostały utrwalone konieczne jest osobiste, aktywne zaangażowanie ucznia w proces zdobywania wiedzy z wykorzystaniem jak najszerszej gamy zmysłów, emocji i własnego działania. Nauczanie przyrodnicze i proekologiczne stwarza do tego doskonałe możliwości. Nie ma miejsca, w którym byłoby tak wiele wszechstronnych bogactw doznań zmysłowych i emocjonalnych jak w związku z przyrodą: wzrok, dotyk, węch, słuch, smak, radość odkrywania, zadziwienie różnorodnością form życia i zależności, smutek i ból po ich utracie lub zniszczeniu!

fot. Mirosława Klęczek-Kasperczyk

Niestety obecne uwarunkowania strukturalne szkoły, programy nauczania i wymagania podstawy programowej skutecznie oddzielają nas od przyrody, uniemożliwiają czerpanie radości z jej poznawania oraz zmuszają naszych uczniów do siedzenia przy biurkach, oglądania roślin w atlasach, a atomy to dla nich po prostu obraz na tablicy. Uczniowie potrafią opisać ośrodkowy układ nerwowy żaby, ale nie są w stanie odróżnić jej od ropuchy i opisać jej siedliska; opisują piętra roślinne w górach, a nie potrafią odróżnić liści dębu od świerkowych igieł (dla podkreślenia powiem tylko, że miało to miejsce wśród uczniów technikum ochrony środowiska!), itd., itd. Stopień ignorancji, oddzielenia treści programowych od rzeczywistego odbioru przyrody i powszechna niewiedza przyrodnicza w naszej szkole jest przerażająca, choć przecież jej zadania proekologiczne są szczytne, a informacje, których nauczamy często mogłyby takie postawy kształtować. Gdzie więc tkwi błąd? Pozwolę sobie podkreślić fakt absolutnej konieczności odgórnego ograniczenia materiału nauczania przyrody i biologii na rzecz kształcenia wiedzy przyrodniczej i postaw odpowiedzialności za stan środowiska, lecz zgodnie z założeniem poradnika skoncentruję się na praktycznych możliwościach zwiększenia efektywności nauczania przez doświadczanie przyrody nawet na tym materiale nauczania i poprzez 45-minutowe zajęcia lekcyjne w klasach.

Wielu pedagogów boi się odejść od ram nadanych koniecznością słownego przekazywania ogromu informacji na rzecz wykonywania doświadczeń, ćwiczeń, dyskusji itd. Niejednokrotnie obawiają się, iż uczniowie po prostu ich nie odnajdą i nie zapamiętają. Skutek niestety często jest odwrotny, bo przecież ilu z naszych uczniów opanuje tę wiedzę? A ci, którzy ją doskonale deklamują, czy aby rozumieją, zapamiętają, wykorzystają? Doświadczenia nauczycieli często pracujących aktywnymi metodami nauczania wskazują, że zdecydowanie większa liczba uczniów jest w stanie zapamiętać więcej informacji, dzięki osobistemu zaangażowaniu zwiększa się stopień zrozumienia zagadnień i kształtowane są określone umiejętności przyrodnicze i społeczne np. podejmowania aktywności badawczej, dyskusji, formułowania i prezentowania myśli, praktycznego wykorzystywania i świadomego używania pojęć itd. Sami zresztą wiemy, jak długo uczniowie wspominają ciekawe zajęcia i doskonale przy tym wiedzą, na jaki były temat. Pragnę więc podać kilka prostych wskazówek, w jaki sposób przedstawiać określony materiał tak, aby kształtował umiejętność doświadczania przyrody, naszego człowieczeństwa i biologiczności, czyli był ciekawy, angażował zmysły, emocje, wyobraźnię i aktywność, na długo został w pamięci, mógł być łatwiej przypominany, wykorzystany, uzupełniany i rozszerzany, a przez to kształtował postawę zainteresowania i szacunku dla świata.

Narzędzia, czyli zmysły i wyobraźnia

Naszymi najsprawniejszymi i najprzyjemniejszymi narzędziami poznawania świata i naszym z nim łącznikiem są zmysły. Obecnie łatwo i przyjemnie jest uczyć się nawet wielu przypadkowych cyfr czy wyrazów, wystarczy tylko zastosować mnemotechniki. Są to twórcze sposoby zaangażowania wrażeń zmysłowych i wyobraźni do zapamiętywania, pamiętania i łatwego przypominania sobie. Opierają się na kilku prostych zasadach, których przetransponowanie na warunki nauczania zdecydowanie podniesie jego efektywność.

Nauczycielu, w trakcie lekcji zadbaj o to, by uczniowie:

- angażowali absolutnie wszystkie zmysły: usłyszeli dźwięki, poczuli zapach i smak, zobaczyli wszystko wyraźnie i dokładnie, dotykali – poczuli fakturę, ciepło,
- używali wyobraźni i byli kreatywni, np. zostali przez chwilę reżyserem, aktorem, plastykiem lub poetą,
- wykorzystywali własne skojarzenia,

- poczuli w sobie emocje,
- „niech się dzieje” – uczniowie muszą wykazywać zaangażowanie, aktywnie wykonywać określone czynności, musi być ruch, coś się musi dziać (zmieniać kolor, spadać, ruszać się itd.),
- „im dziwniej tym lepiej”.

fot. Mirosława Klęczek-Kasperczyk

To wcale nie jest trudne do zrealizowania na lekcji, wystarczy tylko zawsze być obecnym i świadomym „tu i teraz”. Przecież ile mamy zakurzonych eksponatów i preparatów w szkolnych szafach, a jak wiele znajduje się wokół nas, ile posiadają sami uczniowie (jest to również dodatkowa możliwość poznania ich prywatnych zainteresowań i wskazania, że nauka o przyrodzie jest jedna, czy to w TV, w domu czy w szkole). Czasem wystarczy nawet np. fragment liścia paproci z kupkami zarodnionośnymi, lilia do omówienia budowy kwiatu, marchewka – korzenia, czy najzwyklejszy mech, dżdżownica, by wzbudzić entuzjazm i stworzyć okazję do bezpośredniego poznania podmiotu naszych badań. Po zobaczeniu na przekroju podłużnym i poprzecznym marchewki i skosztowaniu słodyczy walca osiowego nie powinno być problemu z zapamiętaniem budowy korzenia, genezy korzeni przybyszowych, lokalizacji wiązek przewodzących itd. Jeżeli omawiamy tkanki roślinne przynieśmy fragment ściętego pnia (przyrosty) lub wysuszony „szkielet” unerwienia liścia (w każdej kwiaciarni), od razu widać precyzyjność układu przewodzącego, elementy martwe, itd. Dla wskazania barwników liści wystarczy zebrać np. trzy liście klonu – zielony, żółty i czerwony, których intensywne i głębokie barwy należą do bodajże najpiękniejszych jesienią. Dla omówienia różnych typów owoców poprośmy, aby uczniowie przynieśli kilka z nich na drugie śniadanie. Jak rzadko jednak takie elementy przyrody goszczą w naszych klasach! A lokalizacja różnych smaków na języku – wystarczy tylko przygotować odpowiednie roztwory i niech uczniowie w parach sami sprawdzą, który gdzie się znajduje, a na pewno powtórzą to doświadczenie w domu. A obrazy o podwójnym znaczeniu, złudzenia optyczne, lokalizacja plamki ślepej itd. Nie zapomnę, jak kilkunastu uczniów pierwszej klasy gimnazjum, po prezentacji eksponatu w plexi rozwoju prostego i złożonego owadów nieustannie i z niedowierzaniem wypytywało, czy aby na pewno te owady nie są już żywe. W przypadku wykorzystania żywego materiału, jako kolejny element kształcenia należy zawsze i bezwzględnie zwracać uwagę na to, iż nie są to przedmioty (!) tylko organizmy, które po obejrzeniu musimy zwrócić przyrodzie. Trzeba też wykorzystać sytuację do podkreślenia

szacunku do wszelkich form życia – nie męczymy zwierząt, lecz traktujemy je jak istoty czujące, nie jest konieczną ich sekcja, by wiedzieć jak funkcjonują, nie niszczymy roślin itd. Gdy korzystamy np. z eksponatów zwierząt i roślin chronionych lub pochodzenia egzotycznego oczywiście mówimy o prawnych uwarunkowaniach ich posiadania oraz o problemie nielegalnego handlu zwierzętami i okrucieństwie podczas ich transportu. Eksponaty są dla uczniów – oddajmy je w ich dłonie, pozwólmy się dokładnie **przyjrzeć, dotknąć, powąchać** i zachęcajmy ich do większego otwarcia badawczego. Z doświadczeń wynika, że straty materialne, jeżeli w ogóle są, to niewielkie (im częściej prezentujemy tego typu pomoce, uczniowie uczą się z nich korzystać), a wspomnienia pozostają nawet i przez kilka lat. Przecież jako nauczyciele przedmiotów przyrodniczych mamy pełen zestaw pomocy naukowych wokół siebie! W przypadku lekcji w terenie nie żałujmy kilkunastu minut na gry i zabawy pozwalające zbadać wszystkimi zmysłami teren – zawsze sprawiają one wielką radość i niosą ze sobą wiele zdziwienia, niezależnie od wieku.

fot. Mirosława Klęczek-Kasperczyk

Wyobraźnia jest wciąż niedocenianym narzędziem do poznawania przyrody. Jak inspirujące bywa poproszenie uczniów, by w trakcie omawiania np. określonego gatunku czy typu środowiska zamknęli oczy i próbowali jak najwięcej poczuć i wyobrazić sobie siebie jako ten organizm lub siebie w tym właśnie środowisku – np. jak się w nim poruszać, jak i co widzieć, słyszeć, czuć, jakie można napotkać fizyczne przeszkody na swej drodze, jak oddychać, dokąd i po co można zmierzać, jak ciężkie jest ciało, ile ma odnóży itd. To ćwiczenie zawsze owocuje morzem zadziwienia, pytań, ostatecznie angażuje wiele emocji i jest sposobem na możliwość osobistego utożsamienia się z innymi formami życia. W dobie wolnej sztuki, techniki i multimediów nietrudno też poprosić uczniów, by w ramach zadania domowego stworzyli minifilm (chociażby w PowerPoint'cie), obraz, rzeźbę, wiersz, jakąkolwiek formę artystycznej ekspresji w kwestii np. moich osobistych wrażeń na temat wpływu człowieka na przyrodę na podstawie bardzo ważnej, budzącej wyobraźnię i emocje *„Mowy Wodza Indian Seatlle"*[6] (w scenariuszu nr 1). Nie wahajmy się dać im pełnej swobody twórczej. Bardzo ciekawą formą jest również plakat – maksimum treści i wrażeń, a minimum słów. Zrobienie dobrego plakatu wymaga bardzo szerokiej wiedzy, zarówno z zakresu tematycznego, jak również funkcjonowania ludzkiej percepcji oraz stanowi doskonałą okazję do aktywizacji twórczej.

Bardzo ważne i efektywne jest również **wykorzystywanie skojarzeń** uczniów (patrz: burza mózgów) czy to do wyjaśniania pojęć, czy omawiania procesów. Wiele nazw zawiera w sobie wyjaśnienie, więc często wystarczy się tylko odwołać do znaczenia ich składowych i wskazać na istotę procesu lub zjawiska. Taka technika znacznie ułatwia zrozumienie pojęć, ich zapamiętanie, lecz uczniowie nie są przyzwyczajeni do logicznego łączenia nazw i ich znaczenia. Często są zdziwieni, że tak naprawdę domyślają się na czym coś polega zanim poznają definicję. Dzięki takiemu zabiegowi, uczeń odnosi wrażenie, iż sam odkrył ten proces, a w ten sposób informacja zostaje łatwiej zapamiętana i szybciej przypominana. Zachęcajmy więc uczniów do prób rozszyfrowywania nazw biologicznych, uczenia się przedrostków lub nawet do samodzielnych prób nadawania własnych nazw procesom, gdy przedstawimy ich istotę, ale zanim poznają oficjalną nomenklaturę. Z doświadczenia wiem, że tego typu zabawy są bardzo twórcze, przyczyniają się lepszemu zrozumieniu materiału i angażują nawet uczniów niewykazujących większego zainteresowania przedmiotami ścisłymi, którym gra słowna pomaga opanować wiedzę przyrodniczą. Przy omawianiu gatunków lub gromad odwołujmy się do powszechnych stereotypów i wykorzystujmy je do budowania wiedzy (wskazujmy skąd takie przeświadczenia i albo je potwierdzajmy, albo obalajmy mity).

Wielce znaczące jest odwoływanie się do szerszego obrazu niż tylko omawiany na lekcji materiał, w szczególności problemów ekologicznych np. przy omawianiu układu wydalniczego, należy również wspomnieć o problemie ścieków z ferm przemysłowych (również poproszenie uczniów o dokładną wizualizację i odczucie) czy omawiając piętra roślinne w górach, należy wskazać, że bardzo wiele najwyższych i najciekawszych szczytów polskich gór jest zagospodarowanych infrastrukturą narciarstwa zjazdowego lub są plany na tego typu inwestycje itd. Taki schemat umożliwia bezpośrednie przełożenie informacji na ich uwarunkowania praktyczne i sprawia, że uczniowie są w stanie łączyć i kojarzyć ze sobą zastane sytuacje kryzysowe i informacje z podręczników.

Zajęcia przyrodnicze, nawet jeżeli odbywają się w ciasnych klasach, można uczynić ciekawymi, przez budowanie różnorodnych nastrojów i klimatu. Przy omawianiu układu nerwowego np. możemy stale podkreślać ogrom niewiadomych, podświadomość i fascynujące zjawiska kształtując atmosferę tajemniczości i złożoności; omawiając z kolei prawa zwierząt i warunki hodowli czy transportu nie uciekajmy od okrucieństwa, strachu i bólu; przedstawiając budowę i funkcjonowanie zmysłów – bawmy się. Bardzo dobrym mnemotechnicznie układem jest np. układ pokarmowy, którego funkcjonowanie na każdym etapie można bardzo obrazowo opisać i jeżeli nauczyciel zechce tylko zaprosić uczniów do zabawy, na długo zapamiętają zjawiska (obróbka mechaniczna w jamie gębowej: niech uczniowie wyobrażą sobie jak zęby tną i miażdżą pożywienie, język je miesza, a ślina nawilża, by łatwiej był przepchany przez przełyk; jakie zapachy i procesy towarzyszą fermentacji w jelicie grubym, itd.). Takie proste, a jak ciekawe wizualizacje i ile skrajnych emocji: od przyjemności smaków do obrzydzenia i smutku obrazu tysięcy ofiar głodu na świecie. Pozostając przy układzie pokarmowym, warto również wspomnieć o mnogości gatunków bakterii jelitowych, dzięki którym możliwe jest jego sprawne funkcjonowanie i ludzkiej nieznajomości zdecydowanej ich większości (ok. 2 kg naszego ciała to inne organizmy żyjące w nas i na nas) itd. Nie uciekajmy od naszej biologiczności, która warunkuje nasze istnienie na tym świecie, przecież nasze odchody nie są ani lepsze, ani gorsze od odchodów innych zwierząt, ani też w jakiś magiczny sposób nie uniezależniliśmy się od gazów oddechowych – jesteśmy organizmem biologicznym, podlegamy tym samym prawom procesów biochemicznych jak każdy żyjący organizm (oddychanie, odżywianie, wydalanie itd.). Łączenie wielu, różnych emocji z faktem naszej biologiczności i prawami rządzącymi światem sprawia, że czujemy się o wiele bardziej związani, bardziej jednością z otaczającą nas przyrodą, staje się ona dla nas obiektem emocjonalnym.

Uczniowie muszą również wykazywać **osobiste i bezpośrednie zaangażowanie**, aktywnie wykonywać określone czynności, analizować ich przebieg, jak również dostrzegać ich efekty. Konieczne jest zawsze stworzenie okoliczności do podzielenia się własnymi wyobrażeniami i odczuciami, dlatego po tego typu ćwiczeniach zawsze prosimy kilka osób o wypowiedź (optymalnie było by wszystkich). Zorganizowanie szkolnego festiwalu filmów ekologicznych, połączonego z wystawą prac plastycznych powstałych jako praca domowa to doskonały sposób na wzbudzenie silnego zaangażowania, dzięki konieczności publicznej prezentacji własnych odczuć, twórczości

i skonfrontowaniu jej. Odpowiednie zadania domowe mogą w sposób bardzo obrazowy wskazać na działania człowieka, których efektem jest np. degradacja przyrody – w ten sposób uczymy odpowiedzialności za nasze decyzje i styl życia. Fantastycznym zadaniem domowym, jest np. niewynoszenie śmieci przez dwa tygodnie – niemalże nie do zrealizowania, a ile emocji i doznań zmysłowych lub wprowadzenie sposobów oszczędzania wody czy energii i analiza rachunków! Bardzo przyjemną, odkrywczą i kształcącą jest „zabawa w…", wtedy gdy uczniowie muszą przybrać na lekcji postać, zachowywać się, poruszać jak np. jakiś gatunek lub element przyrody nieożywionej i odtwarzać ich historię (np. od nasienia do drzewa, od jaja do motyla). W takim przypadku angażujemy nie tylko zmysły, wyobraźnię i emocje, ale również bezpośrednio naszą aktywność fizyczną. Pozwala ona na dogłębną identyfikację z daną formą, a przez to pełniejsze poznanie jej budowy i warunków funkcjonowania. Wbrew pozorom ta zabawa sprawdza się zawsze, niezależnie od wieku. Znaczącym elementem kształcenia jest również nadawanie osobistego znaczenia podmiotowi naszych badań, np. nadawanie nazw i imion chociażby roślinom i elementom szkolnego ogrodu, lokalnym pomnikom przyrody i innym charakterystycznym elementom okolicznej przyrody, wymyślanie ich historii itd. To ważny zabieg kształtowania emocjonalnego stosunku do przyrody, który jest niezbędny do budowania trwałych postaw proekologicznych, charakteryzujących się poczuciem współistnienia.

fot. Mirosława Klęczek-Kasperczyk

Niezawodną metodą pracy jest „im dziwniej tym lepiej" Jak wiele emocji angażują np. obrazowe przedstawienie wartości i porównania skali (długość ludzkiego jelita, ukazana długością sznurka itp.) i mimo, że są to fakty, które znamy to jak jasno widać, że nie mamy o nich pojęcia. Takie zaskoczenia oraz przedstawienie najciekawszych przypadków, zjawisk, to fantastyczny sposób na ukazanie tajemnic przyrody. Ponadto np. poproszenie uczniów, by przynieśli na następne zajęcia biologii karimaty (bez zdradzania im, iż będą odgrywać rolę np. jakiegoś zwierzęcia itp.) powoduje powstanie w nich odruchowego zainteresowania, zaciekawienia. Bardzo znaczącą dla uczniów lekcją empatii są również zajęcia omawiania zmysłów różnych gatunków i ich funkcjonowania (jak widzi żaba, słyszy ryba itp.) – a są to przecież zajęcia jedne z najdziwniejszych. Zawsze sprawdzają się „historie absurdalne", wtedy gdy np. przedstawiamy absurdalny antyprzykład przejścia dla zwierząt nad autostradą: wybetonowane podłoże, betonowe donice, w których rosną rachityczne choinki imitujące naturalne warunki bytowania np. wilka. Dzięki takiemu zabiegowi, uczniowie

fot. Magdalena Kokora

podświadomie zdają sobie sprawę, iż jest to po prostu bzdura i jedynym możliwym rozwiązaniem jest zastosowanie odpowiednich warunków, które w przybliżeniu są w stanie określić na podstawie budowania przeciwieństwa.

Edukacja uczuciowa i uczestnicząca

Doznania zmysłowe, aktywne uczestnictwo w procesach, wyobraźnia powodują powstawanie różnorodnych emocji, a wykształcenie więzi z przyrodą na nich opartej to klucz do kształtowania trwałych postaw ekologicznych w duchu naszego uczestnictwa w życiu wszechświata. Zdziwienie, zachwyt, fascynacja oto narzędzia pracy nauczyciela przyrody. Nauczmy młodzież cieszyć się z chwil poznawania przyrody i siebie samego, wskażmy jak wiele niesprawiedliwego cierpienia jest na skutek działalności człowieka i jak sami szkodzimy sobie i następującym po nas pokoleniom.

Jeżeli będziemy potrafili spojrzeć na las czy łąkę i zobaczymy tam ogrom form życia i złożoność zależności, jak wielka to będzie lekcja pokory. Jeżeli do tego będzie to miejsce, w którym karmimy nasze zmysły, możemy kontemplować piękno i za każdym razem spotykać się z magią odkrycia – czujemy się z nim osobiście związani. Wtedy gdy całym sobą angażujemy się w zdobywanie wiedzy, to nie uczestniczymy już w ćwiczeniach, nie wykonujemy poleceń, ale niemalże bezpośrednio uczestniczymy w zjawiskach, procesach. Tego typu kształcenie ma tak głębokie oddziaływanie, że nawet trudno uświadomić sobie jego rzeczywisty wpływ i trwałość. Są to niezastąpione sposoby na budowanie przeświadczenia o naszej jedności ze światem zwierząt, przyrody ożywionej i nieożywionej, szacunku do cudu i złożoności życia, kształtowanie poczucia współistnienia, a nie zarządzania przyrodą oraz naturalne uświadomienie sobie konsekwencji naszych czynów i rozbudzanie poczucia za nie odpowiedzialności. A o ile ciekawsze jest życie,

gdy potrafimy pochylić się nad siedzącym owadem, zachwycić się jego pięknem, szanować jego życie, wyobrazić je sobie, wiemy jak on nas widzi lub czuje, zdajemy sobie sprawę, iż jest to gatunek bardzo rzadki i wielu nawet prawdziwie nigdy go nie dostrzeże! A jak wielu z nas na spacerze nawet nie zauważa drzewa, obok którego przechodzi. Jakie znaczenie i wartość ma dla nas taki owad… a takie drzewo?

Edukacja uczuciowa, to również **edukacja współuczestnicząca**. Niejednokrotnie można, wręcz należy, wykorzystać wzbudzone emocje i przekazaną wiedzę do mobilizacji działań na rzecz ochrony przyrody i środowiska. Można np. zaprojektować sytuację, w której każdy z uczniów w obecności pozostałej części klasy zobowiązuje się np. ograniczyć bezsensowne zużycie wody czy śmieci, wymienić żarówkę (choćby jedną) na energooszczędną, nie brać jednorazowych toreb na zakupach, założyć sitko w zlewie itd. Zawsze głośne i publiczne podjęcie postanowienia sprawia, że czujemy się bardziej odpowiedzialni i kontrolowani, a wtedy, gdy zobowiązania podejmuje kilkadziesiąt bliskich sobie osób, nie ma zastosowania argument bezsensowności działań jednostki. W tak prosty sposób można trwale budować motywację, a np. przez zestawienie obrazu koszy na śmieci z równoległej klasy, która zobowiązań nie dokonała, możemy jasno wskazać sensowność działań i budować poczucie dumy z własnego zachowania. Czasem warto również zawstydzić, a nie obwiniać (!) wspomnianą nieodpowiedzialną klasę. Świadomość co do możliwości własnego zaangażowania się w rozwiązanie problemu, podejmowania czynnych działań zwiększa też poczucie bezpieczeństwa – taka ekologia to nie jest już wybieranie łyżeczką wody z tonącej łódki, lecz jej przygotowanie do podróży…

Sytuacje – kreowanie, czy współistnienie

Celem naszej pracy pedagogicznej jest wykształcenie poczucia współistnienia ze światem i wszystkimi jego elementami, ale zawsze zaczynać należy od **wykształcenia wspólnej płaszczyzny** pracy w klasie. Bardzo ważne jest więc ciągłe odwoływanie się do miejsca, w którym się znajdujemy, okoliczności, które właśnie zastaliśmy, uwarunkowań czasu, historii. Rolę takiej płaszczyzny mogą spełniać chociażby wspomniane zobowiązania, stosowanie wspólnych rozwiązań (np. segregacja śmieci), ale również jest nią w sposób bezpośredni i bardzo symboliczny podłoga i sala, gdzie uczniowie wykonują ćwiczenia ruchowego wcielenia się w inną formę życia oraz wspólna tablica, kartka, na której wypisują skojarzenia na dany temat. W trakcie zajęć, w których uczniowie tylko wyobrażają sobie, a nie wykonują przy tym ćwiczeń ruchowych, poprośmy ich wcześniej o przyniesienie karimat i wygodne rozłożenie się na podłodze. Tak inna i niecodzienna sytuacja jest kolejnym bodźcem, który ułatwia zapamiętywanie informacji poprzez emocje towarzyszące zajęciom. Bardzo sugestywnym sposobem budowania platformy współpracy jest również praca, gdy wspólnie siedzimy w kręgu. Nie ma wtedy osób pierwszych i ostatnich, nie ma drugich rzędów, wszyscy wzajemnie się widzimy, a gdy kogoś nie ma – powstaje luka. W nauczaniu przyrodniczym koło posiada również nadrzędną symbolikę – wskazuje na krąg życia i śmierci, krążenie pierwiastków, budowę Ziemi i układu słonecznego itd. Uczniowie bardzo często nie zdają sobie sprawy z tej symboliki, lecz zdarza się osoby, które chcąc podkreślić swoje niezaangażowanie, niezaciekawienie, odruchowo siadają poza kołem. Warto w takich momentach wspomnieć o symbolice koła i wskazać na niespołeczny charakter takiego zachowania (człowiek jako gatunek, równie zapragnął wyjść poza procesy przyrodnicze i działać na własną rękę – ale to nie jest możliwe – jesteśmy całością).

Wiadomo, że samodzielne wypowiadanie określonych treści zwiększa stopień ich zapamiętywania i operacyjności, w związku z tym konieczne jest ciągłe prowokowanie uczniów do odpowiedzi na pytania, zadawania pytań, dyskusji. A jakie znaczenie ma chociażby **artykulacja**

zobowiązań, problemów i emocji, które dzięki takiemu zabiegowi należy odpowiednio i zrozumiale nazwać oraz przeżywa się powtórnie. Niejednokrotnie opowiedzenie o przeżyciu smutku, czy zdziwienia powoduje, iż uczucia te są przeżywane silniej niż w trakcie ich wzbudzenia.

Bardziej złożoną formą artykulacji jest również twórczość artystyczna: film, obraz, fotografia, wiersz, plakat, rzeźba itd. – ważne jednak, aby uczniowie mieli szansę swe dzieło skonfrontować, czyli zaprezentować, omówić i wysłuchać opinii innych osób. **Konfrontacja** jest znaczącym narzędziem zarówno pracy w grupie, jak również kształtowania postaw proekologicznych – zdecydowana większość nieekologicznych zachowań wśród społeczeństwa wynika po prostu z niewiedzy. Nie wiedzą, jak wielkim problemem są ścieki z ferm hodowlanych, bo ich nigdy nie widzieli; nie zdają sobie sprawy z ilości produkowanych przez siebie śmieci, bo je regularnie wynoszą; nie żywią szacunku do ekosystemów o charakterze pierwotnym, gdzie przyroda od tysięcy lat rządzi się własnymi prawami, bo ich nie rozpoznają, itd. Co więcej, ludzie często żyją stereotypami: złego wilka z bajki, ekologa oszołoma czy tzw. ekologicznych produktów (np. ekologiczna kolejka górska – energooszczędny napęd, ale budowana na obszarze kilku rezerwatów przyrody). Nie bójmy się poruszać takich kwestii, przecież to właśnie one angażują wiele silnych emocji i skojarzeń! Wykorzystajmy je do szerzenia wiedzy.

fot. Magdalena Kokora

Kształtującym kreatywność sposobem realizacji interesujących zajęć jest **odwrócenie sekwencji działań**, np. wspomniane już próby nadawania przez uczniów własnego nazewnictwa zjawiskom, procesom, gatunkom zanim zapoznają się z właściwą nomenklaturą czy wyjątkowe zajęcia prowadzone przez prof. Łukaszewicza, w tym np. tworzenie makiety *miasta w zieleni* (a nie *zieleni w mieście*), na której w morzu zieleni zatapia się miasto, a nie próbuje się wciskać drzewa i klomby do miasta itd. Umożliwiają one przyjęcie innego punktu widzenia, są bardzo twórcze, angażują wyobraźnię i pozwalają bawić się wiedzą, dzięki czemu zmienia się powszechny obraz wiedzy, jako setek stron w opasłych książkach.

Wykorzystując przedstawione wskazówki, nie zapominajmy, że często sam stan zapytania jest ważniejszy niż odpowiedź, a milczenie jest wielce wyraziste. Gdy zadamy pytanie, szczególnie pytanie złożone, wymagające wieloaspektowej analizy – nie oczekujmy natychmiastowych, ale

połowicznych i niepełnych odpowiedzi, lepiej pozostawić uczniów z tym „problemem", gdyż wtedy rodzi się stan, w którym jesteśmy nastawieni do szukania odpowiedzi: więcej dostrzegamy, dokładniej analizujemy, na drodze pojawiają się kolejne zapytania…

NAUCZYCIEL, CZYLI UCZĄCY DOSTRZEGAĆ TO, CO MOŻNA DOSTRZEC

„Jeśli chcesz zbudować statek, nie zwołuj ludzi
i nie rozdzielaj zadań, lecz ucz ich tęsknoty
za dalekim i nieskończonym morzem…"
Antoine de Saint-Exupéry

W pracy nauczyciela biologii, czy przyrody zawsze należy pamiętać i podkreślać, że pierwszym i najważniejszym nauczycielem jest właśnie sama PRZYRODA, a zadaniem nauczyciela jest spotkać z nią uczniów. Henry D. Thoreau podkreśla, że wiedza i mądrość są skutkiem posiadania umiejętności dostrzegania tego, co dostrzec można. Rolą nauczyciela jest więc tego typu kształcenie – nie jesteśmy w stanie przekazać naszym uczniom wszystkich informacji ani umiejętności, lecz możemy wyposażyć ich w narzędzia – ciekawość, szacunek do złożoności świata i przeświadczenie o naszym w nim współuczestnictwie. Osoba przepełniona takimi zdolnościami zdecydowanie częściej zdaje sobie sprawę z szeregu różnych uwarunkowań naszej nawet codziennej działalności i podejmuje wieloaspektową analizę swoich oraz cudzych wyborów czy decyzji.

Ważnym narzędziem pracy pedagoga jest jego osobowość i zdolności społeczne, dlatego też posługiwanie się tak trudnymi metodami kształcenia, jak praca z wrażeniami, odczuciami, emocjami czy wyobraźnią wymaga pewnych umiejętności. Nauczyciel powinien:

- **Dzielić się własnymi odczuciami**, gdyż nie można wymagać tego od uczniów, gdy sami stanowimy górę lodową. Z doświadczenia wiem również, iż uczniowie bardzo często nie potrafią mówić o swoich odczuciach, wrażeniach, a pytania: jak uważasz? jak się czułeś jako…? jakie wzbudza to w tobie emocje? są z reguły najtrudniejsze. WAŻNE: nie możemy zdominować lekcji własnymi wrażeniami, ani też nie wolno nam ich narzucać i wymagać, by uczniowie dzielili takie same emocje – w różnorodności siła!
- **Być gospodarzem a nie nadzorcą**, znaczy być skoncentrowanym na uczniach i zapraszać ich do poznawania; prowadzić ich delikatnie i starannie wysłuchiwać; interweniować, gdy ktoś staje się zbyt dominujący; dbać o szanowanie uczuć; określać granice dyscypliny; pamiętać, że każda grupa jest inna i może wymagać innych środków.
- **Nie „zagadać" przyrody.** Być otwartym na różnorodne doświadczenia i odczucia, które pojawiają się w trakcie zajęć i poza nimi. Wystarczy w trakcie spaceru zauważyć pomoce naukowe, wysłuchać uczniów, nie komentować, pozwolić sobie na niedomówienia, na brak odpowiedzi na zadane pytanie, ciszę…
- **Samemu doświadczać, potem nauczać**, gdyż nic nie jest w stanie tak zniechęcić uczniów jak kompromitacja i brak wiarygodności nauczyciela. Nie oznacza to bynajmniej, iż nauczyciel nie powinien przyznać się do nieumiejętności odpowiedzi na pytanie – ale musi w konsekwencji tak zorganizować swoją i ucznia aktywność, aby tę odpowiedź uzyskać. Więcej – należy przyznać się, że po prostu *nie wiem* – nie da się bowiem opanować całej wiedzy, ale skoro padło pytanie

wykorzystajmy je do jej poszerzenia. Podkreślajmy też zawsze mnogość niewiadomych, ogrom naszej niewiedzy w kwestii tajemnic przyrody.

- **Nie być osobą ponurą!**
- **Ciągle kształcić, wzbogacać i pielęgnować osobistą więź z przyrodą i drugim człowiekiem.**

Jeżeli chcemy współpracować z uczniem w oparciu o jego sferę uczuciową, musimy być świadomi jej złożoności i delikatności, nie wolno nam nigdy ignorować ani dewaluować odczuć i emocji wyrażanych przez innych; musimy motywować uczniów do wyrażania własnych opinii i mówienia w swoim imieniu; dbać o to, by żadne odczucia nie były wyśmiewane lub komentowane. Tego typu praca wymaga więc wiele wyczucia, empatii, lecz jest też nieustannie rozwijająca, kształcąca i niezwykle wdzięczna.

W październiku 2007 roku, w Ośrodku Edukacji Ekologicznej Stowarzyszenia Pracownia na rzecz Wszystkich Istot odbyło się seminarium dydaktyczne nauczycieli przedmiotów przyrodniczych, poświęcone wykorzystaniu aktywnych metod nauczania w kształceniu prośrodowiskowym. Zorganizowana została debata, koordynowana przez Kierownika Pracowni Dydaktyki Biologii Uniwersytetu Śląskiego dr. Marka Kaczmarzyka, w ramach której pedagodzy sformułowali zasady i „dobre praktyki" kształcenia aktywizującego:

- W procesie kształcenia kompetencji ucznia krytyczne jest nauczanie wczesnoszkolne. W związku z tym na pierwszych etapach kształcenia powinniśmy szczególny nacisk kłaść na wykorzystywanie metod podnoszenia kompetencji uczniowskich, a mniejszy na kształcenie merytoryczne. Odwrotnie w przypadku wyższych poziomów kształcenia, gdy uczniowie mogą już wykorzystać nabyte kompetencje do efektywniejszego zdobywania wiedzy merytorycznej.

fot. Magdalena Kokora

- Zmiany są podstawowym mechanizmem aktywizacji. Kreowanie sytuacji nietypowych powoduje efektywniejsze zapamiętanie prezentowanych treści, więc przy kształceniu z wykorzystaniem aktywizujących metod stale należy zmieniać i aranżować okoliczności w różny sposób, gdyż w znacząco spada efektywność i zainteresowanie uczniów wielokrotnie powtarzającą się metodą. Często dla osiągnięcia lepszych efektów wystarczają nawet drobne, ale zauważalne zmiany

(zmiany ustawienia ławek, wyjście w nietypowe miejsce, użycie nietypowych przedmiotów itp.). Elementy zmian muszą być jednak wypośrodkowane w swym charakterze i wyrazie, tak by nie odwróciły uwagi od meritum sprawy.

- Idąc za sensem mechanizmu zmian w procesie aktywizacji, nie wolno nam koncentrować się tylko na ciągłej aktywizacji uczniów. Ważne jest również wykorzystanie innych metod, w tym podających, w szczególności do kształcenia merytorycznego. Metody aktywizujące to nie „jedyne słuszne" metody nauczania.
- Bezpieczeństwo w różnorodności. Biorąc pod uwagę fakt, że grupa składa się z wzrokowców, słuchowców i typów działających należy tak planować metody nauczania, aby w trakcie jednej lekcji wykorzystać narzędzia dla wszystkich typów. Częstym błędem nauczycieli jest założenie, że będą tak prowadzić lekcje, jak sami chcieli by być kształceni, lecz reprezentują jeden tylko wiodący typ poznawczy, reprezentowany przez ok. 1/3 klasy. Pozostałe 2/3 wymaga innego typu przekazu. Nie wolno więc ograniczać nam się do swoich ulubionych metod, lecz ciągle dbać o ich różnorodność.
- Emocje – w nauczaniu aktywizującym konieczne jest budzenie różnorodnych sytuacji o różnym zabarwieniu emocjonalnym. Częstym błędem nauczycieli jest unikanie tematów trudnych, smutnych lub kontrowersyjnych, lecz kształcenie odpowiedzialnej i świadomej postawy proekologicznej wymaga również świadomości problemów.

SCENARIUSZE ZAJĘĆ LEKCYJNYCH

Przedstawione scenariusze należy dostosowywać do realizowanych programów nauczania i odpowiednio uzupełnić je o realizowany materiał. Zajęcia tego typu są szczególnie efektywne przy realizacji spiralnego programu nauczania. Mogą być zarówno wprowadzeniem do omawiania nowych zagadnień, jak również dobrym sposobem efektywnej powtórki nabytych wiadomości. Docelowo zajęcia nr 1 i 2 przeznaczone są dla klas szkół podstawowych, zajęcia nr 3, 4, 5, 6, 7 i 8 dla gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych, lecz w zależności od stopnia trudności poruszanych tematów z powodzeniem mogą być również przetransponowane i na pozostałe poziomy kształcenia.

KONSPEKT 1

Temat: Co łączy Indian i maklerów giełdowych?

MATERIAŁ NAUCZANIA: Wspólne cechy czynności organizmów. Złożoność świata żywego. Zależność życia ludzi i innych organizmów od środowiska. Wpływ człowieka na środowisko przyrodnicze. Wpływ środowiska na zdrowie człowieka: substancje szkodliwe i ich wpływ na organizm człowieka, rola wody, powietrza, gleby, ich czystość i skażenie.

CELE: Uczeń…

Wiadomości	Umiejętności	Postawy
▪ identyfikuje błędy w materialistycznym i mechanicystycznym podejściu człowieka do natury ▪ wymienia różne rodzaje wpływu człowieka na środowisko ▪ wyjaśnia wpływ wody, gleby i powietrza na stan zdrowia człowieka	▪ charakteryzuje stosunek natura-człowiek ▪ dowodzi ich współzależności ▪ proponuje sposoby zniwelowania materialistycznego podejścia do przyrody ▪ ocenia zachowania mające wpływ na środowisko i wzajemne relacje między człowiekiem a przyrodą	▪ wykazuje poczucie podobieństwa między sobą i innymi formami życia ▪ wykazuje emocjonalne zaangażowanie w sprawie zagrożeń środowiskowych ▪ przyjmuje odpowiedzialność za własne działania, wyraża chęć do podjęcia wspólnych działań w obronie Ziemi i przyszłych pokoleń

STRATEGIA NAUCZANIA: Problemowo–emocjonalna

TYP LEKCJI: Zajęcia poświęcone omówieniu nowego materiału, przy wykorzystaniu posiadanej przez uczniów wiedzy; lekcja o charakterze problemowym, prowadzona w pracowni biologicznej (możliwa do przeprowadzenia również w ogrodzie szkolnym i w terenie), opcjonalnie z wykorzystaniem środków audiowizualnych

METODY NAUCZANIA: Czytanie tekstu, pogadanka, praca z różnymi źródłami informacji biologicznej,

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: Tekst, zdjęcia ukazujące zniszczenie środowiska (katastrofy ekologiczne, zagrożone i wymarłe gatunki, lecz koniecznie również przykłady degradacji lokalnej przyrody oraz zdjęcia przedstawiające dziewicze tereny, lokalne miejsca cenne przyrodniczo), opcjonalnie rolę zdjęć może również pełnić prezentacja multimedialna – losowy, automatyczny pokaz obrazów połączony z sugestywną, ale niedominującą muzyką, elementy środowiska naturalnego, globus
UWAGI ORGANIZACYJNE: Nauczyciel musi odpowiednio wcześniej przygotować materiały dydaktyczne (należy również poprosić uczniów o przyniesienie tego typu przedmiotów, które mają dla nich wartość sentymentalną) i przed rozpoczęciem zajęć rozkłada je na podłodze.

Wódz Indian Seattle wygłosił przedstawiona poniżej mowę do swoich współplemieńców w roku 1854. Notatki robił niejaki dr Henry Smith, który podkreślał, że język angielski nie jest w stanie przekazać piękna i głębi tej mowy. Niniejsza wersja została odtworzona na podstawie tych notatek przez Teda Perry, autora scenariuszy filmowych, w roku 1970. Z punktu widzenia historii zawiera ona wiele nieścisłości. Przytaczamy tę mowę jednak nie jako historyczny zapis, lecz jako tekst, który może być użyteczny w wywołaniu reakcji u słuchaczy.

TECHNIKA:

Grupa siedzi w kole. W centrum koła znajduje się globus, wewnątrz koła rozłożone są różne ciekawe elementy przyrodnicze (zasuszone liście, ciekawe gałęzie, żywa roślina itp.) oraz zdjęcia, ewentualnie w tle wyświetlany jest automatyczny i losowy pokaz zdjęć. Losowe rozłożenie obrazów i przedmiotów stwarza okazję do wywołania różnorodnych skojarzeń. Prowadzący początkowo zachęca uczniów do oglądania zdjęć i dotykania, wąchania itd. przedmiotów z koła w trakcie trwania całych zajęć, następnie czyta kolejne fragmenty *„Mowy Wodza Indian Seatlle"** po których następuje krótka pogadanka inspirowana pytaniami nauczyciela. Przykładowe pytania:

FRAGMENT 1

„Wielki Wódz w Waszyngtonie podaje do wiadomości, iż życzy sobie kupić nasz kraj. Wielki Wódz załącza też słowa przyjaźni i dobrej woli. To bardzo miło z jego strony, bo wiemy przecież, że jemu na nic zda się nasza przyjaźń.

Przemyślimy jego propozycję, bo zdajemy sobie sprawę, że jeżeli ziemi nie sprzedamy, przyjdzie Biały Człowiek z bronią i zagrabi nasz kraj.

Jak można handlować niebem czy ciepłem ziemi? Takie pojęcie jest nam zupełnie obce.

Jeśli my nie posiadamy ani chłodu powietrza, ani blasku wody, to jakże wy możecie to od nas kupić?

Każda połać tej ziemi jest dla mojego narodu święta, każda błyszcząca igła jodły, każdy piaszczysty brzeg, każda mgła w ciemnych lasach, każdy brzęczący owad – wszystko to jest święte: w myślach i w praktyce mojego narodu. Sok płynący w drzewach nosi w sobie wspomnienie Czerwonego Człowieka."

- co można kupić?
- czego nie można kupić i dlaczego?
- co to znaczy, że ktoś coś posiada?
- czy człowiek posiada naturę na własność?
- jakich elementów natury człowiek nie może posiadać?
- czy zdarzają się sytuacje sprzedawania obszarów cennych przyrodniczo, zagrożonych gatunków?

FRAGMENT 2

„Umarli Białych zapominają kraj swojego urodzenia gdy odchodzą, aby wędrować wśród gwiazd. Nasi umarli nie zapomną nigdy tej cudownej ziemi, bo ona jest Czerwonemu Człowiekowi Matką. My jesteśmy cząstką Ziemi i ona jest cząstką nas.

* Tekst pochodzi z książki Seed J., Macy J., Fleming P., Naess A. *„Myśląc jak góra. Zgromadzenie Wszystkich Istot"*, Wyd. Pusty Obłok, Warszawa 1992

Pachnące kwiaty to nasze siostry; sarna, koń, wielki orzeł – to nasi bracia. Skaliste góry, soczyste łąki, ciepło ciała kucyka – i człowiek – wszystko to należy do jednej rodziny.

Jeżeli przeto Wielki Wódz w Waszyngtonie podaje nam do wiadomości, że chce kupić nasz kraj, to żąda od nas wiele.

Wielki Wódz w Waszyngtonie zawiadomił nas też, że ofiaruje nam miejsce, gdzie będziemy mogli żyć spokojnie wśród swoich. On będzie naszym ojcem, a my jego dziećmi.

Przemyślimy więc waszą propozycję sprzedania naszego kraju. Nie będzie to jednak łatwe, bo przecież ten kraj jest dla nas święty.

Błyszcząca woda, co goni w strumieniach i rzekach, jest nie tylko wodą – ale także krwią naszych przodków. Jeżeli sprzedamy wam ten kraj, musicie wiedzieć, że jest on święty i uczyć wasze dzieci, że każdy duch odbijający się w czystych wodach jezior opowiada o wydarzeniach i tradycjach naszego narodu. Szmer wody jest głosem naszych praojców.

Rzeki są naszymi braćmi; to one gaszą nasze pragnienie, dźwigają nasze łodzie i żywią nasze dzieci. Jeżeli sprzedamy nasz kraj, to musicie o tym pamiętać i uczyć wasze dzieci: rzeki są naszymi braćmi – i waszymi – i odtąd musicie je szanować tak samo, jak każdego innego brata.

Czerwony Człowiek wycofuje się nieustannie przed nacierającym Białym Człowiekiem – jak ustępuje wczesna mgła w górach przed porannym słońcem. Ale popiół naszych jest święty, ich groby są ziemią uświęconą, i tak dla nas uświęcone są te pagórki, te drzewa, ta część naszej ziemi. Wiemy, że Biały Człowiek nie rozumie naszego sposobu bycia. Dla niego jedna część kraju nie różni się niczym od drugiej, bo Biały Człowiek jest obcy: przychodzi nocą i wydziera Ziemi, co tylko potrzebuje. Ziemia nie jest jego bratem lecz wrogiem, a zdobywszy ją kroczy wciąż dalej i dalej. Zostawia groby swoich ojców i nie troszczy się o nie. Ziemię odbiera dzieciom i nie troszczy się o nie. Zapomniane zostały groby jego ojców i prawa rodzinne jego dzieci. Swoją matkę Ziemię i swego brata niebo traktuje jak rzeczy do kupowania i plądrowania, do sprzedawania niczym owce albo świecące perły. Jego nienasycenie pochłonie Ziemię, zostawiając wszędzie tylko pustynie".

- co łączy nas z Ziemią?
- czy czujemy się związani z roślinami, zwierzętami i innymi elementami środowiska?
- jak je traktujemy?
- dlaczego tak je traktujemy?
- jak powinniśmy się zachowywać względem nich?
- czy ktoś z Was czuje się więc cząstką Ziemi

FRAGMENT 3

„Nasz sposób bycia jest inny niż wasz. Wygląd waszych miast zadaje ból oczom Czerwonego Człowieka. Być może dlatego, że Czerwony Człowiek jest dzikusem i niewiele rozumie.

W miastach Białych brakuje ciszy. Nie ma takiego miejsca, gdzie można by słuchać, jak rozwijają się liście wiosną, jak brzęczą owady. Ale może to tylko dlatego, że jestem dziki i nie potrafię tego wszystkiego zrozumieć. Miejski łoskot jest zniewagą dla uszu. Co to za życie, gdy nie można usłyszeć wołania samotnego lelka albo nocnego kumkania żab w stawie? Jestem Czerwonym Człowiekiem i nie rozumiem tego. Indianin kocha łagodny szmer wiatru przelatującego nad stawem, kocha zapach wiatru oczyszczonego południowym deszczem albo wiatru ciężkiego od sosnowej woni.

Powietrze jest czymś drogocennym dla Czerwonego Człowieka – bo wszystkie rzeczy podzielają ten sam oddech: zwierzę, drzewo, człowiek – wszystkie podzielają ten sam oddech. Biały Człowiek wydaje się nie zauważać powietrza, którym oddycha; nieczuły na wszelkie smrody, jest jak konający tygodniami. Ale jeśli sprzedamy wam nasz kraj, nie możecie zapomnieć, że powietrze jest dla nas czymś drogocennym, że powietrze rozdziela swego ducha na wszelkie życie, które w sobie zawiera. Wiatr dawał naszym ojcom pierwszy oddech i przyjmował ich tchnienie ostatnie. I wiatr musi także naszym dzieciom dawać ducha życia. I jeżeli sprzedamy wam nasz kraj, to musicie go uważać za szczególny i uświęcony, za miejsce, gdzie nawet Biały Człowiek odczuwa, jak słodko pachnie wiatr od kwiatów na łące.

Żądanie kupna naszego kraju przemyślimy i jeżeli zdecydujemy się je przyjąć, to tylko pod jednym warunkiem. Biały Człowiek musi się obchodzić ze zwierzętami jak ze swoimi braćmi.

Jestem dzikusem i nie pojmuję tego inaczej. Widziałem tysiące gnijących bawołów, zostawionych przez Białego Człowieka, a zabitych z przejeżdżającego pociągu. Jestem dzikusem i nie mogę zrozumieć, jak kopcący żelazny koń może być ważniejszy od bawołu, którego my zabijamy tylko dla zachowania naszego życia.

Czymże jest człowiek bez zwierząt? Gdyby odeszły wszystkie zwierzęta, szczezłby człowiek w wielkiej samotności ducha. Co przydarzy się zwierzętom – wkrótce przydarzy się też ludziom. Wszystkie rzeczy są ze sobą wzajemnie powiązane".

- kiedy ostatnio wsłuchiwaliście się w śpiew ptaka albo kumkanie żab?
- kiedy ostatnio słyszeliście hałas spowodowany ruchem ulicznym albo głośno grającym radiem?
- co jest przyjemniejsze, przy czym czujemy się bezpieczniej?
- dlaczego boimy się przyrody? Boimy się zostać sami w lesie lub boimy się zanieczyszczeń?
- dlaczego coraz rzadziej słyszymy śpiew ptaków i brzęczenie owadów?
- co należałoby zrobić, by temu przeciwdziałać?

FRAGMENT 4

„Musicie uczyć swoje dzieci, że Ziemia pod waszymi stopami jest prochem naszych praojców. Aby szanowały kraj, opowiadajcie im, że Ziemia ta jest przebogata w różne pokrewne nam żywe istoty. Uczcie wasze dzieci tego, czego my uczymy nasze: Ziemia jest naszą Matką. Co spotyka Ziemię, spotyka także synów tej Ziemi. Jeżeli ludzie plują na Ziemię, opluwają samych siebie.

Wiemy jedno. Ziemia nie jest własnością człowieka, to człowiek należy do Ziemi – to wiemy. Wszystko jest ze sobą złączone jak krew, co wiąże jedną rodzinę. Wszystko jest złączone. Co się przydarza Ziemi, przydarzy się także synom tej Ziemi. To nie człowiek przędzie tkaninę życia, on jest w niej tylko małą nitką. Cokolwiek uczyni tkaninie, uczyni samemu sobie.

Przemyślimy jednak waszą propozycję kupna naszego kraju i zamieszkania w rezerwacie. Będziemy żyli na uboczu i w spokoju. Nieważne, gdzie spędzimy resztę naszych dni. Nasze dzieci widziały swoich ojców upokorzonych i zwyciężonych. Nasi wojownicy zostali zhańbieni. Pokonani spędzają czas bezczynnie, zatruwając swe ciała słodkim jadłem i mocnym trunkiem. Nieważne, gdzie spędzimy resztę dni naszych. Nie zostało ich zresztą zbyt wiele. Jeszcze parę godzin, parę zim – a z wielkich plemion, które niegdyś zamieszkiwały ten kraj albo włóczą się teraz w małych grupkach po lasach, nie pozostanie ani jedno dziecko, które by opłakiwało groby narodu, niegdyś tak potężnego i tak pełnego nadziei, jak wasz dzisiaj. Ale dlaczego mam opłakiwać upadek mojego narodu? Narody składają się z ludzi, nie z czego innego. A ludzie przychodzą i odchodzą – jak fale na morzu".

- co to znaczy, że wszystko jest ze sobą połączone?
- jakie znamy przykłady współistnienia człowieka i roślin, zwierząt, wody itd.?
- co to znaczy, że cokolwiek człowiek uczyni Ziemi uczyni i samemu sobie?
- jakie znamy na to przykłady?
- jak powinniśmy się zachowywać, aby wszystkim nam było dobrze?

Nauczyciel prosi uczniów by zamknęli oczy i w skupieniu wysłuchali podsumowania:

„Nawet sam Biały Człowiek, którego Bóg z nim wędruje i rozmawia jak przyjaciel z przyjacielem, nie uniknie tego wspólnego przeznaczenia. Być może jesteśmy jednak braćmi. Zobaczymy! Jedno jednak wiemy – a co Biały Człowiek odkryje może dopiero pewnego jutra – nasz Bóg jest tym samym Bogiem. Może myślicie, że go posiadacie na własność – jak dążycie do posiadania naszego kraju – ale tego nie jesteście w stanie uczynić. On jest Bogiem ludzi – i to w takiej samej mierze Czerwonych jak i Białych. Ten kraj jest Mu bardzo drogi – i zranić tę ziemię znaczy zbeszcześcić jej Stwórcę. Także Biali przeminą, może jeszcze szybciej niż wszystkie inne plemiona.

Ale wy będziecie świecić w swoim upadku – zapaleni mocą Boga, który was wprowadził do tego kraju i dał wam panowanie nad tą ziemią i Czerwonym Człowiekiem. To przeznaczenie jest dla nas zagadką, ponieważ nie rozumiemy wybicia wszystkich bawołów, oswojenia wszystkich dzikich koni,

zamienienia przytulnych zakątków w zaludnione, smrodliwe i duszne, ani ośmieszenia przez mówiące druty widoku dostojnych wzgórz.

Gdzie ostał się gąszcz? Zniknął. Gdzie jest orzeł? Zniknął. Cóż oznacza pożegnanie się z rączym koniem? Oznacza koniec życia i początek wegetacji.

Przemyślimy waszą propozycję. Jeżeli ją przyjmiemy, to tylko dlatego, aby zabezpieczyć obiecany przez was rezerwat. Być może będziemy tam mogli przeżyć nasze krótkie już dni na swój sposób. Kiedy wycofa się z tej ziemi ostatni Czerwony Człowiek i jego pamięć będzie tylko cieniem chmury ponad preriami, to i tak duch naszych ojców będzie wciąż żywy: w tych lasach i nad tymi brzegami. Bo oni kochali tę Ziemię jak nowo narodzony kocha puls serca swojej matki. Jeżeli sprzedamy wam nasz kraj, kochajcie go, jak myśmy go kochali, troszcząc się o niego, jak myśmy się troszczyli, zachowajcie wspomnienie takiego kraju, jakim go otrzymujecie. I ze wszystkich sił, z całego serca i ducha zachowajcie go dla swoich dzieci i kochajcie go jak Bóg nas wszystkich kocha.

Bowiem jedno wiemy: nasz Bóg jest tym samym Bogiem. Ta Ziemia jest mu święta. Nawet Biały nie może uniknąć wspólnego przeznaczenia. Możemy być braćmi. Zobaczymy."

ZADANIE DOMOWE: Stwórz krótki film, inscenizację, obraz, rzeźbę, wiersz, lub jakąkolwiek wybraną przez siebie formę artystycznego wyrazu inspirowaną *„Mową Wodza Indian Seatlle"*.

KONSPEKT 2

Temat: Płetwy, dłonie i świat

MATERIAŁ NAUCZANIA: Struktura układu ruchu i jego funkcje. Etapy rozwoju filo- i ontogenetycznego człowieka – układ ruchu. Wspólne i charakterystyczne cechy budowy i funkcjonowania układów ruchu różnych zwierząt, adaptacje środowiskowe. Zależność życia ludzi oraz innych organizmów od czynników przyrodniczych i kulturowych. Wpływ człowieka na środowisko przyrodnicze. Biologiczne podłoże kultury.

CELE: Uczeń…

Wiadomości	Umiejętności	Postawy
▪ wymienia elementy układu ruchu człowieka i innych kręgowców ▪ identyfikuje struktury anatomiczne układu ruchu ▪ streszcza etapy filogenezy pod kątem rozwoju układu ruchu ▪ wyjaśnia powiązanie budowy i funkcji elementów układu ruchu w zależności od środowiska	▪ charakteryzuje etapy ewolucji narządów ruchu kręgowców ▪ dowodzi zależności budowy układu ruchu kręgowców od środowiska życia ▪ ocenia własne zachowanie względem drugiego człowieka i przyrody	▪ wykazuje poczucie podobieństwa między sobą i innymi formami życia ▪ wykazuje emocjonalne zaangażowanie w proces zdobywania wiedzy o sobie i życiu na Ziemi ▪ przyjmuje odpowiedzialność za własne działania

STRATEGIA NAUCZANIA: Operacyjno–emocjonalna

TYP LEKCJI: Zajęcia poświęcone omówieniu nowego materiału, przy wykorzystaniu posiadanej przez uczniów wiedzy; lekcja o charakterze emocjonalnym, prowadzona w pracowni biologicznej (możliwa do przeprowadzenia również w ogrodzie szkolnym i w terenie).

METODY NAUCZANIA: Pogadanka, gra dydaktyczna

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: Plansze ukazujące narządy ruchu kręgowców, tekst

UWAGI ORGANIZACYJNE: Nauczyciel musi odpowiednio wcześniej przygotować salę (odsunąć stoliki tworząc w środku klasy przestrzeń).

TECHNIKA:

W trakcie pogadanki, nauczyciel pyta uczniów o różne sposoby poruszania się zwierząt kręgowych oraz ich narządy ruchu. Uczniowie identyfikują pływanie – płetwy, chodzenie – kończyny, odnóża, latanie – skrzydła itd. Następnie uświadamia uczniom zależność budowy i funkcji od warunków środowiska życia, poprzez pytanie uczniów np. dlaczego nie mają płetw zwierzęta żyjące na lądzie? Dlaczego nie sprawdza się chodzenie w wodzie? Należy również wskazać na pochodzenie „płetw" kręgowców. Warto wspomnieć, że natura nigdzie (przy naszym dzisiejszym stanie wiedzy) nie zastosowała koła jako mechanizmu poruszania się – gdyż np. wymaga to równej drogi bez przeszkód, która w przyrodzie występuje niezwykle rzadko, jeżeli w ogóle (por. ekologiczny problem budowy sieci dróg i autostrad). Ludzka cywilizacja techniczna natomiast oparta jest na kole. (ok. 15 min)

Od cywilizacji płynnie przechodzimy do zaznaczenia faktu, iż w rozwoju płodowym przechodzimy wszystkie stadia ewolucji naszego gatunku (mamy zaczątki płetw, skrzela) oraz rozwijamy się w środowisku wodnym (wody płodowe). (ok. 5 min.)

Następnie zapraszamy uczniów na środek sali. Przedstawiamy reguły gry: na komendę „+" chodzą do przodu, „–" do tyłu. Poruszają się z prędkością określoną skalą od 1–10. Przykładowa komenda +5 – chodzą w przód ze zwykłą prędkością; -10 – najszybciej biegają do tyłu. Mechanizm ten jest bardzo dobrym sposobem wymieszania grupy. Na klaśnięcie w dłonie przystają i dobierają się w parę z najbliższą osobą. Biorą się za ręce, my czytamy fragment tekstu, a zadaniem uczniów jest zamknięcie oczu i uruchomienie wyobraźni i doznań zmysłowych (dotyku) inspirowanych tekstem.

FRAGMENT 1

*„Zbadajcie dotykiem dłoń waszego partnera. Zwróćcie uwagę na skomplikowaną strukturę kości, ścięgien i mięśni, miękkie, wrażliwe pokrycie dłoni i opuszek palców. Nie pokrywa ich żadna skorupa ani warstwa ochronna czy broń. Służą one jedynie do poznawania i działania. Za naszym pośrednictwem Ziemia może dotykać samej siebie i poznawać własne kształty i budowę…"**

Następnie uczniowie znowu się mieszają.

FRAGMENT 2

„Możesz znaleźć się gdziekolwiek we wszechświecie, w każdym z jego mrocznych zaułków, ale kiedy spotkasz kogoś kogo znasz, będziesz wiedział, że jesteś w domu. Każda ludzka ręka należy do planety Ziemi. Nie znajdziesz jej nigdzie indziej. Jej stworzenie wymagało czterech i pół miliarda lat i szczególnych warunków środowiska na tej planecie…"

Następnie uczniowie znowu się mieszają.

„Istniała ona jako płetwa w pierwotnych morzach, w których swego czasu i my pływaliśmy. Opowiedzmy sobie teraz, w jaki sposób wydostała się na suchy ląd, jak musiała się zmienić i dlaczego. Uczniowie opowiadają sobie w parach. A teraz wyobraźmy sobie, jak nasza ludzka ręka uczyła się dosięgać owoców na drzewach, chwytać kije i kamienie, tworzyć narzędzia – ostre kamienie, łuki, oszczepy, noże, jak nauczyła się sadzić i uprawiać zboża, warzywa, owoce, budować świątynie i teleskopy, komory gazowe i szpitale. Powiedzmy osobie w parze, co muszą zrobić nasze ręce w nadchodzących czasach, czasach budowania zdrowego, niezanieczyszczonego i przyjaznego wszystkim Istotom świata…"

* Tekst pochodzi z książki Seed J., Macy J., Fleming P., Naess A., 1992 ,,Myśląc jak góra. Zgromadzenie Wszystkich Istot", Wyd. Pusty Obłok, Warszawa

KONSPEKT 3

Temat: Marchewka, kurza ślepota i sokół wędrowny, czyli wszystko jest ze sobą wzajemnie powiązane

MATERIAŁ NAUCZANIA: Budowa korzenia – funkcje tkanek. Znaczenie wybranych gatunków roślin dla człowieka. Znaczenie i źródła witaminy A. Współzależności między organizmami, a różnymi elementami środowiska. Wpływ człowieka na środowisko przyrodnicze. Substancje szkodliwe dla organizmów żywych i ich oddziaływanie na środowisko przyrodnicze – DDT.

CELE: Uczeń…

Wiadomości	Umiejętności	Postawy
▪ wyróżnia i identyfikuje elementy budowy morfologicznej korzenia palowego ▪ wyróżnia i identyfikuje rozkład tkanek w korzeniu ▪ wymienia źródła witaminy A ▪ streszcza znaczenie dla człowieka wit. A ▪ identyfikuje DDT jako substancję szkodliwą ▪ streszcza rolę i działanie DDT ▪ identyfikuje szkodliwość DDT	▪ charakteryzuje budowę morfologiczną korzenia ▪ klasyfikuje podstawowe tanki roślinne ▪ charakteryzuje funkcje tkanek roślinnych ▪ dowodzi lokalizacji tkanek w korzeniu ▪ określa działanie i szkodliwość DDT ▪ interpretuje zależności między wprowadzeniem do środowiska substancji toksycznych a funkcjonowaniem ekosystemów	▪ wykazuje poczucie współzależności ze środowiskiem nieożywionym i innymi formami życia ▪ wykazuje emocjonalne i zmysłowe zaangażowanie w proces zdobywania wiedzy o sobie i życiu na Ziemi

STRATEGIA NAUCZANIA: Podająco–operacyjny
TYP LEKCJI: Lekcja obejmująca większość momentów nauczania, ćwiczeniowa, w pracowni biologicznej.
METODY NAUCZANIA: Wykład, pogadanka i ćwiczenia
ŚRODKI DYDAKTYCZNE: Marchewki, jajka, nożyk do warzyw, plansza budowy morfologicznej korzenia i rozkładu tkanek, plansza budowy oka, zdjęcie pól uprawnych i sokoła wędrownego, nagranie i tekst piosenki *„Marchewkowe pole”* zespołu Lady Pank.
UWAGI ORGANIZACYJNE: Nauczyciel musi odpowiednio wcześniej poprosić uczniów o przyniesienie wymytej i ostruganej marchewki, umytego pomidora oraz ugotowanych na twardo jajek w skorupkach. Plansze i zdjęcia należy wywiesić obok siebie w przypadkowej kolejności – sprawia to wrażenie, że wszystko jest od siebie w różny sposób zależne. Należy wydrukować przedstawiony poniżej tekst piosenki z odnośnikami.

TECHNIKA:
Nauczyciel ogólnie wyjaśnia budowę morfologiczną korzenia i funkcje stref: korzeni bocznych, włośnikowej, wydłużania, stożek wzrostu).

Następnie prosimy uczniów o przekrojenie jednej marchewki (uczniowie działają w parach) wzdłuż, a drugiej w poprzek, a z marchewki przekrojonej wzdłuż o wyciągnięcie walca osiowego. Porównujemy marchewki z obrazem z planszy rozkładu tkanek. Przy identyfikacji kolejnych tkanek przypominamy o ich funkcji. Wskazujemy korzenie przybyszowe. Następnie prosimy uczniów o zbadanie dotykiem i zjedzenie najpierw kory pierwotnej, następnie walca osiowego. Prosimy ich

o wykazanie różnicy w smaku i wilgotności – wskazujemy na funkcję i lokalizację tkanek przewodzących.

Następnie wyjaśniamy rolę wit. A: retinol i widzenie – barwnik wzrokowy (odwołajmy się do kolorów), funkcjonowania skóry. Podajmy źródła tej witaminy, w przedstawionej kolejności: mleko, masło, ser, wątroba i sprowokujmy dzieci, by wskazały jeszcze na marchewkę, pomidory i jajka, które mają przed sobą.

Przechodzimy do opowiedzenia historii DDT – zaczynamy od upraw – produkcja żywności (prosimy dzieci o wyobrażenie sobie pola marchewek). Następnie opowiadamy o wczesnej fascynacji DDT jako środkiem, który zabija wszystko. Następnie wskazujemy na mnogość powiązań w przyrodzie i jako coś zadziwiającego opisujemy, iż właśnie w miejscach gdzie stosowano DDT – zamierała populacja sokoła wędrownego i innych ptaków drapieżnych. Prosimy uczniów, aby otwartą dłonią spróbowali zgnieść skorupkę jajka leżącego na stole. Prosimy, by stopniowali siłę – od najdelikatniejszej do pęknięcia skorupki. Omawiamy przy tym efekt działania DDT na ptaki drapieżne – kruchość skorupek i zgniatanie jajek przez wysiadujące je ptaki. Podsumowujemy szkodliwością środka dla zdrowia i życia ludzi.

W trakcie zajęć, gdy uczniowie kroją marchewkę lub na koniec lekcji puszczamy piosenkę zespołu „Lady Pank", wręczamy uczniom jej tekst i prosimy, by na **zadanie domowe** wypisali w wzaznaczonych miejscach swoje skojarzenie tekstu piosenki z wiadomościami podanymi na lekcji. Prosimy uczniów, by na przerwie zjedli marchewkę, pomidora i jajko, pamiętając, iż są to źródła wit. A, która wpływa korzystnie m.in. na proces widzenia i stan skóry.

KONSPEKT 4

Temat: Ja tam byłem i Ty tam byłeś – pamięć ewolucji, cz. 1

MATERIAŁ NAUCZANIA: Etapy biologicznego rozwoju życia na Ziemi. Powstanie oraz krążenie materii i energii. Proces powstania wszechświata. Współzależności między organizmami a różnymi elementami środowiska.

CELE: Uczeń…

Wiadomości	Umiejętności	Postawy
▪ wymienia etapy rozwoju wszechświata ▪ wymienia czynniki umożliwiające powstanie życia organicznego ▪ identyfikuje fakty o kluczowym znaczeniu dla powstania życia ▪ streszcza etapy procesu powstania życia organicznego	▪ charakteryzuje czynniki umożliwiające powstanie życia na Ziemi ▪ dowodzi zależności elementów materii i życia ▪ określa warunki początku rozwoju życia na Ziemi ▪ interpretuje wiedzę z różnych dziedzin niezbędną do wyjaśnienia procesów życiowych	▪ wykazuje poczucie podobieństwa między sobą, środowiskiem nieożywionym i innymi formami życia ▪ wykazuje emocjonalne zaangażowanie w proces zdobywania wiedzy o sobie i życiu na Ziemi

STRATEGIA NAUCZANIA: Emocjonalna

TYP LEKCJI: Zajęcia poświęcone powtórzeniu materiału; prowadzone w pracowni biologicznej (możliwe do przeprowadzenia również w ogrodzie szkolnym i w terenie).

METODY NAUCZANIA: Wykład

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: Karimaty, opaski na oczy

UWAGI ORGANIZACYJNE: Nauczyciel musi odpowiednio wcześniej poprosić uczniów o przyniesienie karimat i przepasek oraz przygotować salę (odsunąć stoliki tworząc w środku klasy przestrzeń, zorganizować salę gimnastyczną lub odpowiednio dużą przestrzeń, gdzie będzie można pracować bez przeszkód – można zamknąć salę).

TECHNIKA:

Nauczyciel prosi uczniów, by rozłożyli na podłodze karimaty i ułożyli się na nich wygodnie. Należy zaznaczyć, iż mogą leżeć, siedzieć lub stać – lecz warunek – musi im być wygodnie i powinni być zrelaksowani. Dla wygody mogą nałożyć przepaski na oczy lub niech po prostu je zamkną, najbardziej jak potrafią skoncentrują się na tekście i uruchomią swoją wyobraźnię. Należy ich prosić o dokładną wizualizację – ze szczegółami, niech widzą kolory, ruch, niech słyszą dźwięki, czują zimno lub gorąco itd. Zachęcajmy ich również do niewerbalnej ekspresji wrażeń towarzyszących wyobrażaniu sobie (westchnienia, ruchy itp.). Nauczyciel czyta tekst:

„Pamięć ewolucji"
John Seed, Pat FJeming i JTri Holusa*

„Od początku Wszechświata
Cofnijmy się do okresu, kiedy planeta Ziemia jeszcze nie istniała. Gdy nie istniał nawet wszechświat. Nie było czasu ani przestrzeni; ani tam, ani tutaj, przeszłości ani przyszłości. Był to stan absolutnego spokoju, harmonii i nieograniczonych możliwości. W głębi swego serca znasz ten stan bardzo dobrze, nawet jeżeli trudno jest ci to sobie uświadomić.

Nagle uwolniona została niewyobrażalna energia. Narodził się czas, a razem z nim przestrzeń. Wraz z czasem pojawia się przeszłość i przyszłość. A ponieważ istnieje przestrzeń, nie ma już dłużej tylko „tutaj" – jest również „tam". Wypełniona energią przestrzeń rozszerza się. Czas pędzi naprzód. Nic nie może tego powstrzymać. Rodzi się wszechświat. My się rodzimy. W ciągu piętnastu miliardów lat energia wszechświata stworzy istoty zwane ludźmi.

Wszechświat wypełnia żar i światło. To światło przemienia się w materię, a materia ponownie w światło. Oto dwa rodzaje tej samej energii. Szybki proces przemian ustanawia pomiędzy nimi równowagę. Cząsteczki materii tańczą w płomieniach światła. Po siedmiuset tysiącach lat nieustannej ekspansji wszechświat oziębia się do temperatury kilku tysięcy stopni Celsjusza. W tej temperaturze materia może już przybrać formy stałe. Pojawiają się pierwsze, najlżejsze elementy wszechświata; to atomy wodoru i helu. Wodór i hel tworzą wielkie kule wirujących gazów. Te kosmiczne chmury zagęszczają się przyciągane siłami grawitacji. Powstają z nich galaktyki, wyspy jasno świecące w kosmicznej przestrzeni gwiazd Gwiazdy żyją długo: pięć, siedem, a czasami nawet dziesięć miliardów lat. Podczas tego długiego procesu życia w ich jądrach gromadzą się cięższe elementy. Kiedy gwiazdy umrą, wzbogacą tymi elementami cały wszechświat. Umierająca gwiazda eksploduje rozrzucając w przestrzeni kosmicznej nowe elementy – węgiel, tlen, azot, wapń i żelazo. To te właśnie elementy zbudują któregoś dnia nasze ciało. Jesteśmy spadkobiercami gwiazd. Spalamy się w nich.

Teraz wszechświat ma dziesięć miliardów lat. Rodzi się nowa gwiazda – za kolejne pięć miliardów lat ludzie żyjący na planecie Ziemia, nazwą ją Słońcem. Nowej gwieździe towarzyszy dziewięć planet, na które składa się materia międzygwiezdna wzbogacona życiodajnymi elementami pochodzącymi z poprzednich pokoleń gwiezdnych.

Trzecią planetą, licząc od Słońca, jest Ziemia. Jej odległość od gwiazdy stwarza idealne warunki: nie jest ani za ciepło, ani za zimno. Woda będzie mogła na niej istnieć pod postacią trzech form – lodu, płynu i gazu. I właśnie forma płynna wody pozwoli narodzić się życiu i zapoczątkować ewolucję organiczną. Skorupę stanowią skały i skały krystaliczne pośród płomieni utrzymujących wciąż olbrzymie temperatury. Cięższa materia, taka jak żelazo, zapada się w kierunku środka planety, podczas gdy elementy lżejsze unoszą się na powierzchnię. Nieustająca aktywność wulkaniczna dostarcza bogactwa minerałów i miesza zuchwale potężne łańcuchy górskich wypiętrzeń.

* Tekst pochodzi z książki Seed J., Macy J., Fleming P., Naess A., 1992 „*Myśląc jak góra. Zgromadzenie Wszystkich Istot*", Wyd. Pusty Obłok, Warszawa

Gazy wulkaniczne uwolnione z lawy tworzą pierwszą atmosferę. Para wodna, główny składnik wulkanicznych gazów, kondensuje się w chłodzie atmosfery. Zaczyna padać deszcz. Woda deszczowa opływa skały i powoli zaczyna je rozpuszczać. Nowo powstałe morza zamieniają się z wolna w bogatą, mineralną zupę. Ostre promieniowanie słoneczne i potężne wiązki światła powodują tworzenie się cząsteczek organicznych. Niektóre z tych cząsteczek przywędrowały z przestrzeni kosmicznej – pod postacią meteorytów i komet. Teraz morze wypełnia materia mogąca dać życie.

Wyobraź siebie jako to pierwotne morze, które wypełniało wszystkie zagłębienia ziemskiej powierzchni. Odczuj energię wiatru, który wznosi wysokie fale i wzmaga siłę morskich prądów. Uświadom sobie, jakże niezwykła moc musi cię wypełniać, skoro jesteś w stanie sam z siebie stworzyć życie. Pierwsze żywe komórki powstają właśnie w tobie - wiele żywych komórek. Jakie to uczucie? Jakie to uczucie być żywym?

Pierwsze żywe komórki pojawiły się 3,7 miliarda lat temu. Każda żywa istota żyjąca dzisiaj również tam wtedy była, ponieważ każda komórka w żywym obecnie organizmie pochodzi od tych pierwszych komórek. Każda żyjąca dzisiaj na Ziemi komórka pochodzi w prostej linii z podziału i ewolucji tych pierwszych komórek.To właśnie dzięki naszym wspólnym przodkom – pierwszym komórkom, spokrewnieni jesteśmy z wszystkimi istotami na całej Ziemi."

Po zakończeniu czytania dajmy uczniom parę minut na ciszę. Następnie prowokujemy ich do dzielenia się wrażeniami: jakie emocje towarzyszyły Wam w trakcie czytania? Czy było coś co Was w sposób wyjątkowy zaskoczyło lub poruszyło? Jakie obrazy, zapachy wam towarzyszyły i w jakich momentach? itp.

KONSPEKT 5

Temat: Ja tam byłem i Ty tam byłeś – pamięć ewolucji, cz. 2

MATERIAŁ NAUCZANIA: Ewolucja i różnorodność biologiczna. Złożoność życia biologicznego. Struktura organizmu i funkcje. Etapy biologicznego rozwoju gatunku ludzkiego. Wspólne i charakterystyczne cechy budowy i funkcjonowania różnych organizmów i adaptacje środowiskowe. Zależność życia ludzi oraz innych organizmów od czynników przyrodniczych i kulturowych. Wpływ człowieka na środowisko przyrodnicze. Biologiczne podłoże kultury.

CELE: Uczeń…

Wiadomości	Umiejętności	Postawy
▪ wymienia etapy ewolucji życia na Ziemi ▪ wyróżnia stopnie złożoności różnych form życia ▪ identyfikuje fakty o kluczowym znaczeniu dla procesu ewolucji gatunkowej ▪ streszcza etapy ewolucji życia na Ziemi ▪ wyjaśnia powiązanie budowy i funkcji organizmu w zależności od jego środowiska	▪ charakteryzuje etapy ewolucji ▪ dowodzi zależności budowy i funkcjonowania organizmów od środowiska życia ▪ porównuje okoliczności różnych etapów ewolucji człowieka ▪ analizuje etapy ewolucji ludzkiej cywilizacji i kultury ▪ ocenia własne zachowanie względem drugiego człowieka i przyrody	▪ wykazuje poczucie podobieństwa między sobą i innymi formami życia ▪ wykazuje emocjonalne zaangażowanie w proces zdobywania wiedzy o sobie i życiu na Ziemi ▪ przyjmuje odpowiedzialność za własne działania

STRATEGIA NAUCZANIA: Operacyjno – emocjonalna
TYP LEKCJI: Zajęcia poświęcone powtórzeniu materiału; prowadzone w pracowni biologicznej (możliwe do przeprowadzenia również w ogrodzie szkolnym i w terenie).
METODY NAUCZANIA: Wykład, inscenizacja
ŚRODKI DYDAKTYCZNE: Tekst
UWAGI ORGANIZACYJNE: Nauczyciel musi odpowiednio wcześniej przygotować salę (odsunąć stoliki tworząc w środku klasy przestrzeń, zorganizować salę gimnastyczną lub inną dużą przestrzeń, gdzie będzie można pracować bez przeszkód – można zamknąć salę). Ważne jest, aby uczniowie wiedzieli, iż nikt spoza naszego grona nie będzie nas widział, ani obserwował.

TECHNIKA:
Nauczyciel prosi uczniów, by pozwolili dziś sobie na lekcji na zupełną swobodę odczuć i ekspresji. Zachęca ich do wspólnej zabawy – jeżeli wszyscy pozwolimy sobie na nieskrępowanie – nie trzeba się niczego wstydzić. Należy jednak podkreślić, że nie jest to sposób na „wygłupianie" się, lecz konstruktywną sytuację i ekspresję. Niech uczniowie swoim ciałem opowiadają słyszaną historię – jak mimowie – bez słów, ciałem oraz różnymi dźwiękami (nigdy nie mową). Nauczyciel czyta tekst:

„Ewolucja życia organicznego[*]

Przypomnij sobie powstanie pierwszej komórki. Bądź tym stawaniem się – przecież w istocie jesteś nim. Wszyscy, bez wyjątku, jesteśmy częścią owej pierwszej komórki, która następnie rozrastała się, różnicowała, dzieliła i rozwinęła we wszystkie organizmy biologiczne na Ziemi. Jakie uczucie mogło towarzyszyć temu podziałowi? Jak to jest – rozmnażać się przez podział? Co spowodowało, że to, co było jednym, teraz jest tobą i mną? Co spowodowało, że teraz ja i ty czujemy się oddzieleni?

Mijają setki milionów lat, w ciągu których najpierw jesteśmy glonami, pierwszymi zielonymi roślinami, a następnie pierwszymi prostymi zwierzętami. Będąc glonami zaczynamy wytwarzać tlen, jako uboczny produkt fotosyntezy. Początkuje to, trwający około miliarda lat, proces tworzenia się cienkiej warstwy ozonu – bariery dla najgroźniejszych pasm promieni słonecznych.

Jesteśmy teraz istotami żyjącymi w wodzie. Wraz z innymi prostymi formami życia pływamy w wirach oceanu przez 2,5 miliarda lat Wyobraźmy je sobie podczas czytania ich nazw: koralowce, pierścienice, mięczaki, pajęczaki. Wyobraź sobie, jak pod postacią prymitywnej pierścienicy, a może pierwotnego koralowca żyjesz w ciepłym morza Odczuj swoją obecność w tych czasach, bo zapisana jest ona i dzisiaj w każdej z twoich komórek – to pamięć naszego dzieciństwa.

***Ryby**: Pamiętacie ewolucję ryb i innych kręgowców? Jakie to uczucie posiadać ruchomy kręgosłup? W jaki sposób poruszasz się w wodzie będąc rybą?*

Leżąc na brzuchu, nieruchomo w jednym miejscu, delikatnie spróbuj doświadczyć przetaczania się z jednej strony na drugą. Głowa, tułów, reszta ciała jako jedno. Jak wygląda świat? Jak brzmi? Jak go czujesz? Bądź świadom kręgosłupa, głowy i skrzeli. Jakie to uczucie poruszać się wśród oceanu, słuchać przez ocean?

***Płazy**: W końcu, około 450 milionów lat temu, wynurzają się z wody pierwsze rośliny, a ich rozkładające się szczątki zaczynają tworzyć glebę przygotowując teren dla następnych roślin i zwierząt. Pierwszymi zwierzętami, które wynurzają się z wody i wychodzą na ląd są płazy... Powoli, używając przedramion – lewego i prawego razem – przeciągnij swoje ciało do przodu... będąc płazami, wciąż zależni jesteśmy od wody, poza nią nie możemy się rozmnażać.*

***Gady**: Na drodze ewolucji pojawia się owodniowe jajo gadów. Teraz możemy uwolnić się całkowicie od środowiska wodnego i wyjść swobodnie na suchy ląd... Wciąż pełzając na brzuchu spróbuj teraz używać rąk i nóg w skoordynowany sposób, na przemian z jednej i drugiej strony. Zauważ, jak zmieniają się twoje możliwości ruchowe i percepcja otoczenia... 200 milionów lat temu udało nam się zasiedlić ląd.*

***Pierwsze ssaki**: Będąc ssakami stajemy się istotami ciepłokrwistymi. Pamiętasz, jak będąc jeszcze gadem, leniwie czekałeś na słońce, aby cię ogrzało? Teraz słońce nadal jest napędem dla twego*

[*] Tekst pochodzi z książki Seed J., Macy J., Fleming P., Naess A., 1992 „Myśląc jak góra. Zgromadzenie Wszystkich Istot", Wyd. Pusty Obłok, Warszawa

metabolizmu, ale już w znacznie bardziej złożony sposób. Jakie płyną z tego korzyści? Życie w norach, z czujnością, w świecie pełnym zapachów, pobieranie cząsteczek z powietrza z każdym oddechem. Urodzić zanim zostanie się pożartym.

My wszyscy od 4 miliardów lat jesteśmy spadkobiercami tego rodowodu. Z każdym krokiem po drodze, miliardy odpadały, ale każdy z nas, bez wyjątku, tam był. Wyrzeczenie się dziedzictwa w tej grze to odpadniecie, wyginiecie, stanie się duchem.

Wyobraź sobie, że jesteś lemurem, albo może jakimś niewielkim kotem. Zauważ, jak giętki jest twój kręgosłup. Teraz, kiedy brzuch unosisz swobodnie nad ziemią, możesz poruszać się z łatwością na czterech łapach. Jak się czujesz osiągnąwszy ten nowy poziom wolności? Jak porusza się twoja głowa?

Teraz nasze dzieci potrzebują opieki, zanim nauczą się bronić same.

***Pierwsze małpy**: Zaczynamy poruszać się na łapach z coraz większą lekkością, skacząc i wspinając się. Zauważ większą ruchliwość kręgosłupa, głowy i szyi. Wydajesz dźwięki. Jesteś coraz bardziej zaciekawiony otoczeniem, odkrywasz przyjemność w zabawie. Poruszasz się po drzewach, biegasz po gałęziach i huśtasz się na nich. Silny kciuk pozwala na mocny chwyt Za pomocą palców, zakończonych wrażliwymi opuszkami i paznokciami zamiast pazurów, potrafisz ocenić dojrzałość owocu. Uczysz się pielęgnować innych. Rozwija się twoja zwinność i bystrość. Pożywienie jemy tam, gdzie je znaleźliśmy.*

***Naczelne**: Nasze ciało staje się cięższe i mocniejsze. Możemy kucać z wyprostowanymi plecami, ale podczas chodzenia podpieramy się jeszcze zamkniętymi pięściami. Doświadczasz równowagi. Jak wygląda świat? Jak pachnie? Czyżbyś potrafił się porozumiewać? Dziesięć milionów lat temu klimat na Ziemi zaczął się zmieniać i lasy – naturalne środowisko małp – zaczęły wycofywać się w góry. Stopniowo zastępują je krzewy i sawanny.*

***Pierwsi ludzie**: Właśnie tu, na otwartej przestrzeni sawanny nauczyliśmy się chodzić na dwóch nogach... stać na obu stopach ze szczęką silnie wysuniętą do przodu. Jak teraz się czujesz? Będąc prawie bezbronnym, lecz pomysłowym i umiejącym dostosować się do okoliczności. Potrafisz z łatwością patrzeć w górę i oglądać niebo. Pożywienie jesz dopiero wtedy, gdy zostanie przyniesione do obozu i rozdzielone. Żyjesz w rodzinie, odkrywasz język, potrafisz rozniecać ogień, pracujesz, uprawiasz sztukę, muzykę, robisz pierwsze narzędzia... Złożona i pomysłowa współpraca z innymi członkami grupy owocuje rozwojem języka, powstaniem opowieści, wierzeń i obrzędów, nowymi narzędziami i umiejętnością palenia ognisk*

Jakieś 100 000 lat temu, podczas ocieplenia pomiędzy okresami zlodowacenia, wśród pierwszych ludzi pojawia się nowa istota – Neandertalczyk. Grzebie ciała swoich zmarłych, czasami wraz z krzemiennymi narzędziami, często w pozycji płodowej, aby powrócili do łona Matki Ziemi dla ponownego odrodzenia się. Groby ułożone wzdłuż osi wschód-zachód wyznaczającą drogę codziennie odradzającego się Słońca. Te praktyki grzebalne ukazują dramat pojawienia się ludzkiej samoświadomości. Teraz stopniowo zatrzymuje się ewolucja fizyczna, a rozpoczyna kulturowa.

***Człowiek współczesny**: Rozwijasz rolnictwo, uprawiasz ziemię, handlujesz, żyjesz w miastach – widzisz domy, kościoły, wieżowce, idziesz zatłoczonymi ulicami, pędzisz samochodem... cóż takiego widzisz, słyszysz, jakie zapachy czujesz? Co odczuwasz? Jak to jest – być zajętym różnymi sprawami w mieście? Jak to się stało, że oddzieliłeś się od Ziemi? Przepychasz się w ulicznym tłumie, śpieszysz się... każdy ci przeszkadza.*

(zamknijcie oczy)

***Człowiek przyszłości**: Spróbujmy uruchomić wyobraźnię. Może być taki: jeżeli wyrzekniemy się swojego małego „ja", zapomnimy o naszym gatunkowym egoizmie, a odwołamy do swej prawdziwej, biologicznej istoty, wówczas znowu przejawi się owa potężna płciowa energia procesu ewolucji. Wtedy, powoli, będziemy mieli okazję powrócić do prawdziwego współuczestnictwa w całym życiu, do natury naszego wspólnego domu – planety. Do naszej własnej, prawdziwej natury.*

Siedzimy w ciszy, blisko siebie. Chociaż oczy mamy zamknięte, bądźmy otwarci na nasze wewnętrzne możliwości i pragnienia powrotu do utraconej harmonii, przebudzenia się ku większej jaźni – jaźni ekologicznej, powrotu do pełnego życia wraz ze wszystkimi istotami.

Powoli wracamy do teraźniejszości. Otwieramy oczy. Co zauważyliśmy będąc różnymi formami życia? Przypomnijmy sobie, jak wyglądała nasza kosmiczna podróż.

Możemy usiąść w trzyosobowych grupach i opowiedzieć sobie nawzajem własne doświadczenia związane z każdą z form życia, której doświadczyliśmy przed chwilą, mówiąc w pierwszej osobie, w czasie teraźniejszym, np.: Jestem pojedynczą komórką i odczuwam...”

Po zakończeniu czytania dajmy uczniom parę minut ciszy. Następnie prowokujemy ich do dzielenia się wrażeniami: jakie emocje towarzyszyły Wam w trakcie czytania? Jakie obrazy, dźwięki, zapachy towarzyszyły Wam w wędrówce? Czy coś Was wyjątkowo zaskoczyło lub poruszyło? itp.

KONSPEKT 6

Temat: Świat w liczbach – rachunek od przyrody

MATERIAŁ NAUCZANIA: Różnorodność biologiczna – genetyczna, gatunkowa i ekosystemów. Złożoność życia biologicznego. Znaczenie różnorodności biologicznej. Czynniki kształtujące różnorodność biologiczną i sprzyjające jej utrzymaniu (różnorodność siedlisk i zależności międzygatunkowe).

CELE: Uczeń…

Wiadomości	Umiejętności	Postawy
▪ wyjaśnia pojęcie bioróżnorodności ▪ wymienia podstawowe ekosystemy oraz ich znaczenie dla życia na Ziemi oraz samego człowieka ▪ wymienia procesy warunkujące życie planety, a zachodzące w określonych ekosystemach, ▪ identyfikuje podstawowe fakty stopnia poznania różnorodności życia na Ziemi ▪ identyfikuje typy wpływów działalności człowieka na funkcjonowanie ekosystemów i planety	▪ dowodzi zależności życia człowieka od przyrody ▪ charakteryzuje nieodpowiedzialną postawę człowieka w kwestii nadmiernego wykorzystywania i niszczenia bogactw naturalnych ▪ dowodzi współzależności w przyrodzie ▪ analizuje działalność człowieka i jej wpływ na przyrodę ▪ ocenia stopień poznania zróżnicowania form życia na Ziemi	▪ wykazuje postawę szacunku do złożoności życia na Ziemi ▪ wykazuje emocjonalne zaangażowanie w proces zdobywania wiedzy o sobie i życiu na Ziemi

STRATEGIA NAUCZANIA: Podająca
TYP LEKCJI: Zajęcia poświęcone omówieniu nowego materiału; prowadzone w pracowni biologicznej (możliwe do przeprowadzenia również w ogrodzie szkolnym i w terenie).
METODY NAUCZANIA: Wykład połączony z pogadanką
ŚRODKI DYDAKTYCZNE: Tekst, szalki z glebą leśną, kolorowe zdjęcia omawianych gatunków i ekosystemów, ewentualnie komputery i Internet.
UWAGI ORGANIZACYJNE: Należy przygotować szalki z glebą leśną, zdjęcia omawianych gatunków, lub skorzystać z pracowni komputerowej i internetu do odnalezienia obrazów (w takim przypadku przygotowujemy listę kolejno ustawionych odnośników – można wykorzystać linki podane w tekście scenariusza).

TECHNIKA:
Nauczyciel zadaje pytanie uczniom: Jak uważacie, czy nauka na obecnym, bardzo wysokim etapie rozwoju dobrze już poznała bogactwo i prawa życia na Ziemi? Następnie pyta uczniów, ile według nich jest obecnie gatunków form życia na Ziemi, a ile według naukowych obliczeń może być (poznana liczba gatunków: 1,5 mln, szacowana liczba gatunków: 90–100 mln, Wilson, Ehrlich 1991). Następnie zwraca uwagę, iż znamy dosłownie kilka procent gatunków takich grup jak: owady, bakterie, grzyby i wirusy, lecz ciągle odkrywamy nawet gatunki największych na świecie ssaków (wieloryb Eubalaena japonica – 70-tonowy wieloryb, o długości dochodzącej do 16 m odkryty w grudniu 2001 r. lub wieloryb Balaenoptera omurai, odkryty w listopadzie 2003 r.).

Następnie puszcza w obieg szalki z glebą leśną, zachęca uczniów do uruchomienia wszystkich zmysłów i prosi ich, aby wzięli w swe dłonie szczyptę tej ziemi. Zadaje pytanie – ile według nich mieści się w tej szczypcie komórek bakteryjnych (ok. 10 miliardów komórek bakteryjnych z kilku tysięcy gatunków bakterii). Następnie zwraca uwagę, iż w tej glebie jest jeszcze ogrom grzybów, nicieni i drobnych stawonogów (roztoczy), larw owadów itd.

Nauczyciel prosi uczniów by spróbowali zidentyfikować miejsce na planecie, gdzie nie ma żadnych form życia. Następnie opowiada, iż bakterie mogą żyć w nawet do 5 km pod powierzchnią Ziemi, w temperaturze do 300°C, w skałach o porowatości 1%. Następnie wskazuje, że ogólna biomasa bakterii – 200 trylionów ton – mogłaby stworzyć 1,5 metrową warstwę pokrywająca całą Ziemię, wtedy gdy ogólna biomasa form żywych na powierzchni Ziemi jest równa 1 trylion ton (Gold Thomas. 1992. The deep, hot biosphere. Proc. Natl. Acad. Sci., 89: 6045-6049).

Jaki jest stopień poznania bioróżnorodności przez człowieka?
(ok. 1,5–15%)

Następnie wskazujemy, iż wszystkie te formy życia są ze sobą wzajemnie powiązane szeregiem różnych zależności. Przedstawiamy następnie narysowaną przez komputer jak najbardziej złożoną sieć troficzną, np. północno-zachodniego Atlantyku opracowaną przez Lavigne'ego (1996). Wskazujemy przy tym, iż nie są to dalej wszystkie gatunki bytujące w tym środowisku. Rozbudźmy wyobraźnię i zapytajmy uczniów jak by ta sieć wyglądała i co by się z nią działo, gdyby tak wykreślić 2, 3, 4 gatunki? Czy jesteśmy w stanie przewidzieć skutki?

- Pokazujemy zdjęcia kopca termitów i zwierząt.
  http://www.ento.csiro.au/ecowatch/Primary/insects/pages/Mastotermes_darwiniensis.htm
  http://www.google.pl/search?q=Mastotermes+darwiniensis+photo&hl=pl&lr=&start=10&sa=N
  http://microscope.mbl.edu/scripts/protist.php?func=integrate&myID=P3392
  http://www.avh.de/kosmos/titel/img/margulis_3_gross.jpg

Wskazujemy, iż w jelicie pojedynczego osobnika żyje ok. 1012 bakterii oraz 10 mln Protista. Jednym z gatunków Protista żyjących w jelitach termitów jest Mixotricha paradoxa, której organizm składa się 5 różnych gatunków Procaryota, dlatego jest również nazywana „Bestią z 5 genomami". Wszystkie te organizmy są absolutnie niezbędne do funkcjonowania termita.

Czy możliwe jest opisanie wszystkich zależności w lesie? Prosimy uczniów o wymienienie paru zależności. Załóżmy, iż w lesie znajduje się ok. 10 tysięcy gatunków (w samej glebie znajduje się kilka tysięcy gatunków bakterii – więc 10 tys. jest liczbą bardzo zaniżoną) – gdyby zbadanie jednej zależności między dwoma gatunkami zajmowało nam tylko 1 sekundę, co też nie jest możliwe, to poznanie wszystkich zależności w lesie składającym się tylko z 10 tysięcy gatunków wymagałoby 40 tysięcy lat! A nasz stopień poznania różnorodności na Ziemi wynosi 1,5–15%. Nauczyciel wskazuje na znikomą wiedzę człowieka o zróżnicowaniu życia na Ziemi oraz na szalenie gęstą sieć różnego rodzaju powiązań, współzależności.

Przypominamy definicję ekosystemu. Następnie prosimy uczniów by wskazali na przykłady usług świadczonych przez poszczególne ekosystemy świata: regulacja klimatu, regulacja

stosunków wodnych, formowanie gleby, krążenie pierwiastków, zapylanie, produkcja żywności, leki dostarczane przez naturę, funkcje rekreacyjne. Wycena zasobów i walorów środowiskowych (Constanza i in. 1997 Źródło: R. Constanza i in. *„The value of the world's ecosystem services and natural capital"*, Nature 1997, vol. 387, nr 3015, s. 256.) wskazała, iż przeciętne wartości usług poszczególnych ekosystemów świata wynoszą dla ekosystemów morskich 20 949 miliardów dolarów rocznie, dla ekosystemów lądowych 12319 miliardów dolarów rocznie. Ile powinniśmy rocznie płacić naturze? Ogółem **33 268 bilionów dolarów**! Wartość usług i towarów wytwarzanych przez ludzi w ciągu roku wynosi około 15 bilionów dolarów.

60% usług (15 z 24) świadczonych przez ekosystemy zostało zniszczonych albo jest wykorzystywanych w sposób niezrównoważony! Uczniowie wymieniają różne typy działalności człowieka, które negatywnie wpływają na środowisko przyrodnicze.

Jeśli wszyscy konsumowaliby tyle co oni...	**...to potrzebowalibyśmy**
Bangladesz	0,3 planety Ziemi
Angola	0,5 planety Ziemi
Chiny/Egipt	0,8 planety Ziemi
Polska	2,0 planety jak Ziemia
Japonia	2,6 planet jak Ziemia
Francja	2,8 planet jak Ziemia
USA	5 planet jak Ziemia
Zjednoczone Emiraty Arabskie	5,5 planet jak Ziemia

ZADANIE DOMOWE: Uczniowie otrzymują kartki z podstawowymi prawami przyrody i proszeni są o napisanie własnych refleksji związanych z każdym prawem, wywołanych informacjami podanymi na lekcji oraz własnymi, osobistymi doświadczeniami. Uczniowie opisują każde prawo (wypowiedź opisująca pojedyncze prawo na ok. 1 stronę A4, w sumie ok. 4 strony A4).

Podstawowe prawa ekologii:
Każda rzecz jest powiązana z wszystkimi innymi rzeczami.
Każda rzecz musi się gdzieś podziać.
Przyroda wie najlepiej.
Nie istnieje coś takiego jak obiad za darmo.

KONSPEKT 7

Temat: Ja, czyli kto i co – lekcja organizacyjna

MATERIAŁ NAUCZANIA: Krążenie materii i przepływ energii. Zależność życia ludzi od czynników przyrodniczych. Ewolucja i różnorodność biologiczna. Złożoność życia biologicznego. Struktura organizmu i funkcje. Wspólne i charakterystyczne cechy budowy i funkcjonowania różnych organizmów i adaptacje środowiskowe. Wpływ człowieka na środowisko przyrodnicze.

CELE: Uczeń…

Wiadomości	Umiejętności	Postawy
▪ wymienia elementy przyrody nieożywionej i ich znaczenie dla życia organicznego ▪ wymienia kluczowe etapy ewolucji życia na Ziemi ▪ streszcza etapy ewolucji ▪ wyróżnia stopnie złożoności różnych form życia ▪ identyfikuje podstawowe fakty krążenia materii i energii ▪ identyfikuje podstawowe procesy życiowe	▪ dowodzi zależności budowy i funkcjonowania organizmów od środowiska życia ▪ charakteryzuje etapy ewolucji ▪ porównuje budowę i funkcjonowanie różnych organizmów ▪ analizuje fakt krążenia energii i materii ▪ ocenia stopień zależności życia od materii i energii	▪ wykazuje poczucie podobieństwa między sobą i innymi formami życia ▪ wykazuje emocjonalne zaangażowanie w proces zdobywania wiedzy o sobie i życiu na Ziemi

STRATEGIA NAUCZANIA: Operacyjno–emocjonalna
TYP LEKCJI: Zajęcia poświęcone wprowadzeniu uczniów do metodyki i zakresu nauczania biologii w szkole ponadgimnazjalnej; prowadzone w pracowni biologicznej (możliwe do przeprowadzenia również w ogrodzie szkolnym i w terenie).
METODY NAUCZANIA: Wykład połączony z obserwacją
ŚRODKI DYDAKTYCZNE: Tekst, misy z wodą, misy z glebą, wachlarze i żywe rośliny, intensywnie kolorowe zdjęcia słońca (ognista kula) – komplet na 1 ławkę
UWAGI ORGANIZACYJNE: Jest to lekcja organizacyjna rozpoczynająca średni poziom kształcenia – do realizacji na pierwszej lekcji w pierwszej klasie szkoły ponadgimnazjalnej. Przed lekcją należy na ławkach rozłożyć komplety pomocy dydaktycznych: misę z wodą, misę z glebą, wachlarz i żywą roślinę, zdjęcie słońca. Należy sobie zdawać sprawę, iż są to osoby, które się jeszcze nie znają, próbują znaleźć swoje miejsce w grupie, w związku z tym mogą wystąpić reakcje zablokowania na tego typu zajęcia lub wręcz próby ich negacji, wyśmiania. Nauczyciel musi więc stworzyć z jednej strony miłą, bezpieczną i serdeczną atmosferę oraz skłonić uczniów do otwarcia, a z drugiej strony wprowadzić niezbędna dyscyplinę i reagować na niepożądane reakcje i zdarzenia.

TECHNIKA:
Nauczyciel przedstawia się klasie, przedstawia swoje kompetencje, a następnie prosi każdego z uczniów o podanie imienia i opisanie siebie jako jakiegoś elementu przyrody, takiego który pierwszy przychodzi im do głowy (niech specjalnie nie wyszukują, lecz dzielą się własnymi odczuciami), np. Ania – rwąca rzeka, Marcin – uśpiony wulkan, itp. Nauczyciel również zobowiązany jest do takiej deklaracji. (5–10 min.)

Nauczyciel podsumowując wypowiedzi uczniów wskazuje, iż o każdym z nas będziemy się uczyć przez najbliższe lata. A jaką wiedzę posiądziemy i jak będziemy pracować dowiecie się uczestnicząc w następującym ćwiczeniu. Przed Wami leżą określone materiały. W trakcie czytania o kolejnych elementach poczujmy, jakie są – jakie są w dotyku, jaki mają kształt, jak pachną, czy są ciepłe, czy zimne itd. Warto też czasem zamknąć oczy i poczuć wyraźniej.

FRAGMENT 1
„Czym jestem?
John Seed i Joanna Macy*

* Tekst pochodzi z książki Seed J., Macy J., Fleming P., Naess A., 1992 „*Myśląc jak góra. Zgromadzenie Wszystkich Istot*”, Wyd. Pusty Obłok, Warszawa

Czym jesteś? Czym ja jestem? Przeplatającymi się cyklami obiegu wody, ziemi, powietrza i ognia. Oto czym jestem, oto czym jesteś.

***Woda**: krew, limfa, śluz, pot, łzy, wewnętrzne oceany poruszane siłą księżyca, falujące wewnątrz i na zewnątrz nas. Strumienie płynące przez nasze komórki, obmywające i dostarczające pożywienia poprzez niekończące się koryta rzek – jelita, żyły, włoskowate naczynia krwionośne. Wilgoć, która to przenika do środka, to znów wydostaje się na zewnątrz z ciebie, a także ze mnie, w tym bezkresnym poemacie cyklu obiegu wody. Jesteś tym. I ja tym jestem.*

***Ziemia**: materia składająca się z gleby i skał. Ona także podlega sile księżyca, gdy pod postacią magmy przesuwa się w sercu ziemi wciągając cząsteczki w biologiczne życie planety. Ziemia także »przepływa« przez nas wymieniając co siedem lat każdą komórkę naszego ciała. Zamiana w popiół, zamiana w proch, przyjmujemy pokarm ziemi, przyswajamy i wydalamy ziemię, jesteśmy z niej stworzeni. Ja nią jestem. Ty nią jesteś.*

***Powietrze**: królestwo gazów, atmosfera, przepona planety. Wdychanie i wydychanie. Wydychanie dwutlenku węgla drzewom a w zamian wdychanie ich ożywczego daru. Tlen budzi swym pocałunkiem każdą komórkę, atomy – wzajemnie się przenikając – tańczą w harmonijnym metabolizmie. Taniec cyklu powietrza, wdychanie i wydychanie wszechświata – oto czym jesteś, oto czym ja jestem.*

***Ogień**: ogień płynący ze słońca, będący paliwem dla wszelkiego życia, ciągnący ku górze rośliny i wynoszący wody ku niebu; by spadając w postaci deszczu ponownie napełniły ziemię. To palenisko twojego metabolizmu płonące ogniem Wielkiego Wybuchu, który pchnął energię-materię w kołowrót przestrzeni i czasu. To ten sam ogień był światłem, którego błysk – gdy dotarł do pierwotnego morza ziemi – stał się katalizatorem narodzin życia organicznego".*

Przy czytaniu drugiego fragmentu należy poprosić uczniów o zamknięcie oczu, skoncentrowanie się na tekście i uruchomienie wyobraźni. Należy ich prosić o dokładną wizualizację – ze szczegółami, niech widzą kolory, ruch, niech słyszą dźwięki, czują zimno lub gorąco itd. Zachęcajmy ich również do niewerbalnej ekspresji wrażeń towarzyszących wyobrażaniu sobie (westchnienia, ruchy itp.). Nauczyciel czyta tekst:

FRAGMENT 2

„Byłeś tam i ja tam byłem, ponieważ każda komórka w naszych ciałach kontynuuje nieprzerwany łańcuch egzystencji, trwający od tamtej chwili. Atom dąży do cząsteczki, cząsteczka do komórki, komórki zmierzają do organizmu. W tym procesie mnożenia się form rodzi się śmierć. Rodzi się ona równocześnie z podziałem na płeć, zanim jeszcze oddzieliliśmy się od świata roślin. W swojej płciowej naturze możemy więc odczuć emocje tak stare, że wiążą nas one nie tylko ze światem zwierząt, ale i roślin. Przyszliśmy stamtąd, w nieprzerwanym łańcuchu ewolucji, będąc po drodze rybami uczącymi się chodzić po lądzie, mieliśmy ciała pokryte łuską zamienianą w pióra skrzydeł, uczestniczyliśmy w wielkich migracjach epoki lodowcowej. A ostatnio zdarzyło nam się istnieć pod postacią ludzką.

Gdybyśmy znaną historię Ziemi zmieścili w czasie 24 godzin zaczynając od pomocy, życie organiczne zaczęłoby się dopiero o 5 po południu, ssaki – wpół do dwunastej, a w ostatniej sekundzie przed północą... nasz gatunek. W swojej długiej, ziemskiej podróży przybieraliśmy znacznie więcej form niż te, które dziś pamiętamy. Niektóre z nich możemy przypomnieć sobie, gdy przyjrzymy się ludzkiemu embrionowi w łonie matki. Mamy tam szczątkowy ogon i skrzela, a zamiast rąk zaczątek płetw".

Po zakończeniu czytania dajmy uczniom parę minut ciszy. Następnie prowokujemy ich do dzielenia się wrażeniami: jakie emocje i doznania zmysłowe towarzyszyły Wam w trakcie czytania? czy było coś co Was w sposób wyjątkowy zaskoczyło lub poruszyło? itp.

ZADANIE DOMOWE: stworzyć listę zasad pracy na lekcjach biologii, jako propozycje do owocnej współpracy. Na kolejnych zajęciach podda się je dyskusji i ostatecznie stworzona zostanie lista zaakceptowana przez większość.

KONSPEKT 8

Temat: Superman, czy superbakteria?

MATERIAŁ NAUCZANIA: Organizm człowieka jako zintegrowana całość. Zależność życia ludzi od czynników przyrodniczych. Ewolucja komórek eukariotycznych i różnorodność biologiczna. Krążenie materii. Złożoność życia biologicznego. Struktura organizmu ludzkiego. Ludzkie bakterie i pasożyty.

CELE: Uczeń…

Wiadomości	Umiejętności	Postawy
▪ wymienia ludzkie organizmy symbiotyczne i pasożytnicze ▪ streszcza znaczenie różnych organizmów dla życia i zdrowia człowieka ▪ wymienia kluczowe etapy ewolucji komórki eukariotycznej ▪ streszcza etapy ewolucji komórki eukariotycznej ▪ wyróżnia stopnie złożoności różnych form życia ▪ identyfikuje podstawowe fakty krążenia materii ▪ identyfikuje podstawowe procesy życiowe ▪ identyfikuje zależność między nadmierną dezynfekcją a chorobami alergicznymi	▪ dowodzi zależności życia człowieka od innych organizmów współżyjących z naszym ciałem ▪ charakteryzuje istotę ewolucji komórki eukariotycznej ▪ konfrontuje swoje dotychczasowe przekonanie o własnym ciele z wynikami badań mikrobiologicznych ▪ analizuje fakt krążenia materii ▪ ocenia stopień zależności życia ludzkiego od życia innych organizmów ▪ dowodzi wpływ nadmiernej dezynfekcji naszych mieszkań i zjawiska wielu chorób alergicznych	▪ wykazuje poczucie podobieństwa między sobą i innymi formami życia ▪ wykazuje emocjonalne zaangażowanie w proces zdobywania wiedzy o sobie i życiu na Ziemi

STRATEGIA NAUCZANIA: Podawczo–emocjonalna

TYP LEKCJI: Zajęcia poświęcone omówieniu nowego materiału; prowadzone w pracowni biologicznej (możliwe do przeprowadzenia również w ogrodzie szkolnym i w terenie).

METODY NAUCZANIA: Wykład połączony z pogadanką

ŚRODKI DYDAKTYCZNE: Tekst, tablice budowy komórek i organelli komórkowych i teorię endosymbiozy, zdjęcia uczniów i mikroorganizmów pasożytniczych i symbiotycznych człowiekowi, karteczki z cytatem.

UWAGI ORGANIZACYJNE: Nauczyciel na poprzedzającej zajęcia lekcji prosi uczniów, aby przynieśli swoje zdjęcia z różnego etapu życia (od dziecka do teraz) oraz przygotowuje zdjęcia omawianych organizmów i dla każdego ucznia kartkę z wydrukowanym cytatem: *„Zwierzęta o wysoce skomplikowanej budowie, w tym człowieka, można określić jako »superorganizm« z wewnętrznym ekosystemem, na który składa się różnorodna symbiotyczna mikroflora oraz pasożyty, które powiązane są poprzez złożone procesy metaboliczne”.*[*]

TECHNIKA:

Nauczyciel prosi uczniów by rozłożyli na ławce swoje zdjęcia, a pod nimi rozłożyli kartkę z cytatem i przeczytali tekst. Prosi ich o skojarzenia, które nasuwają im się po refleksji nad własnymi zdjęciami i cytatem. Czy są w stanie wykazać konkretne dowody na przedstawiona tezę? Nauczyciel przedstawia proces pochodzenia komórek eukariotycznych - teorię seryjnej endosymbiozy (SET) wraz z dowodami.

* Jeremy Nicholson *„The challenges of modeling mammalian biocomplexity”*, Nature Biotechnology (2004)

Nauczyciel pyta uczniów, ile w przybliżeniu komórek posiada przeciętny organizm człowieka (kilka bilionów własnych komórek), a jak im się wydaje, ile komórek bakterii i grzybów oraz ile cząsteczek wirusów (100 bilionów) – podsumowując zadaje otwarte pytanie: „Czy to sprawia, że jesteśmy bardziej mikrobem niż człowiekiem?".

Nauczyciel wskazuje na fakt, iż przeciętnie co 7–8 lat wymianie ulega materia budująca niemal każdą komórkę naszego ciała. Atomy, pierwiastki budujące nasze ciało „wychodzą" z niego i budują inne organizmy i elementy przyrody nieożywionej, a nasze ciało wbudowuje pierwiastki pochodzące ze swego otoczenia.

Około 2 kg masy naszego ciała stanowią inne organizmy żyjące w nas i na nas. Np. bakterie jelitowe – dzięki którym sprawnie funkcjonuje nasz układ pokarmowy i odpornościowy (źródło wit. K i B_{12}). Wspominamy o problemie nadmiernej dezynfekcji naszych mieszkań i wpływie tego faktu na nasilające się zjawisko rozlicznych alergii.

Następnie nauczyciel przedstawia różne ciekawe gatunki, żyjące na nas, w nas, pasożytujące lub symbiotyczne. Pokazuje ich zdjęcia i pokrótce omawia rolę i znaczenia dla człowieka, np.:

- Skóra: świerzbowiec ludzki
  http://www.soton.ac.uk/~ceb/Diagnosis/Vol12.htm
- Torebki włosowe i gruczoły łojowe: nużeniec ludzki
  http://www.puk.ac.za/lifesc/zol/zol122/demo3.htm
  http://www.microscopix.co.uk/demodex/index.htm
- Kanaliki potowe: swędzik jesienny
  http://uq.edu.au/entomology/museum/mites/miteord.html
- Włosy: kurzolubki
  http://www.thesahara.net/dyson_with_death.htm
- Odzież: Dermatophagoides sp.
  http://www.thesahara.net/dyson_with_death.htm

ZADANIE DOMOWE: Wykonaj ilustrację obrazującą twoje skojarzenia po dzisiejszej lekcji i przeczytaniu cytatu: *„Z powodu różnorodności i odrębności wielu siedlisk na jednym ssaku* [człowieku], *możemy na niego spojrzeć jak na archipelag wysp Galapagos, z pojedynczymi wyspami (np. powieką) posiadającymi kilka różnych mikrosiedlisk."*

ZAMIAST ZAKOŃCZENIA...

Przedstawione Państwu metody kształcenia proekologicznego opierają się zasadniczo na szukaniu odpowiedzi na głębokie pytania, takie jak:

Jakie jest miejsce człowieka na Ziemi?

Dlaczego naturalna różnorodność form życia jest wartością?

Czy współczesne społeczeństwo umożliwia realizację podstawowych potrzeb ludzkich, takich jak miłość, bezpieczeństwo, obcowanie z przyrodą?

Dlaczego żyjemy tak, jak żyjemy?

Ale czy znajdujemy na nie pełną i pewną odpowiedź? Jeżeli sami pozostaniemy z tymi pytaniami, jeżeli zapytamy naszych podopiecznych może pełniej i bardziej świadomie uczestniczyć będziemy w naszym życiu, a więc i naszej planety. Inaczej oceniać będziemy nasze codzienne decyzje, nowe odkrycia nauki i techniki, przekaz płynący z mediów…

Poruszamy się przecież w sferze wartości immanentnych, człowieczeństwa, moralności, wartościach kulturowych – więc nauczając przyrody, biologii czy ekologii, kształtujemy osobowość naszych uczniów, a sami możemy żyć dużo świadomiej i piękniej… O ile ciekawiej i pełniej się żyje, gdy jesteśmy w stanie się zachwycić robakiem na łące, potęgą dębu czy funkcjonowaniem naszego organizmu. Zdając sobie sprawę z ogromu ludzkiej niewiedzy w kwestii złożoności i zależności w naturze, dużo bezpieczniej czuję się jako część tego świata, niż jako jego nierozważny zarządca. W naszej „pajęczynie" nie ma też miejsca na samotność, gdyż wszystko jest ze sobą wzajemnie powiązane, wszędzie wokół mamy bliskich krewnych …

Nasze przemyślane, bezpośrednie działania na rzecz ochrony wartości przyrodniczych powodują, iż mamy przeświadczenie o własnej możności i sile, a przez to o bezpieczeństwie…

Każdy dzień to nowa podróż w tajemnice tego świata, startując z własnego domu, sali lekcyjnej, ogrodu szkolnego, pobliskiego lasu, zawsze wszyscy spotykamy się przy pajęczynie.

Przypisy i literatura

1. Skolimowski H., 1989 *„Nadzieja matką mądrych – eseje o ekologii”*, wyd. ZBZ „Sangha”, Warszawa
2. Łukaszewicz R. M., 1996 *„Leczenie głupoty i… czyli salony Edukacji Ekologicznej NATURA-my”*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław
3. Łukaszewicz R. M., 1994 *„Edukacja z wyobraźnią, czyli jak podróżować bez map”*, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław
4. Kulik R., 2001 *„Jak kształtować postawy proekologiczne. Trening grupowy w edukacji ekologicznej”*, Wydawnictwo Naukowe „Śląsk”, Katowice
5. Seed J., Macy J., Fleming P., Naess A., 1992 *„Myśląc jak góra. Zgromadzenie Wszystkich Istot”*, Wyd. Pusty Obłok, Warszawa
6. Buzan T., 1999 *„Mapy twoich myśli”*, Wydawnictwo RAVI, Łódź
7. Buzan T., 2007 *„Genialna pamięć”*, Wydawnictwo RAVI, Łódź
8. Buzan T., 1999 *„Genialna pamięć”*, Wydawnictwo Aha, Łódź
9. Borzyszkowska L., *„Rozwijanie postawy ekologicznej dzieci”* w: „Życie szkoły” 1995 nr 4 s. 249
10. Bożek Jesteśmy., 1998 *„Jesteśmy z jednej Ziemi. Wychowanie i edukacja ekologiczna dzieci i młodzieży”*, wyd. Stowarzyszenie Kultury Alternatywnej „Kaktus”, Krosno
11. Cichy D., *„Wychowanie ekologiczne w systemie edukacji narodowej”* w: „Nowa szkoła” 1989 nr 1 s. 6-7
12. Devall B., Sessions G., 1994 *„Ekologia głęboka – żyć w przekonaniu, że natura coś znaczy”* Warszawa
13. Fontana D., 1998 *„Psychologia dla nauczycieli”*, wyd. Zysk i S-ka, Poznań
14. Gato J. T. *„Wystąpienie Nauczyciela Roku”*, w: „Zielone Brygady” 1991 nr 6; wkładka „Obserwator”, s. III-IV
15. Grodzińska-Jurczak M., Jamka R., 2000 *„Edukacja Ekologiczna – zbiór materiałów dla nauczycieli i studentów”*, Studio Wydawnicze Opal PG, Kraków
16. Janusz W. *„Zacznijmy od pokazywania piękna”* w: „Aura” 1991 nr 6 s. 23
17. Knowslley J. *„Perspektywy edukacji ekologicznej w Europie”* w: „Nowa szkoła” 1993 nr 4 s. 231
18. Korbel J., 1996 *„Uwagi o prowadzeniu warsztatów. Materiały szkoleniowe – Strażnicy Miejsc Przyrodniczo Cennych”*, wyd. Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bielsko Biała
19. Korbel J., Lelek M., 1995 *„W obronie Ziemi – radykalna edukacja ekologiczna”*, wyd. Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bielsko-Biała
20. Korbel J., 1998 *„Dzikie, piękne, ginące… poradnik jak skutecznie bronic przyrody i mapa Dzikiej Polski”*, wyd. Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bielsko-Biała
21. Krajna A. (red), Lesz J., Sujak-Lesz K.,2005 *„Wokół pedagogiki ucznia w centrum”*, wyd. MarMar Centrum Edukacji Nauczycielskiej Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław
22. Kulik R., 2007 *„Odkrywanie natury – praktyka głębokiej ekologii”*, wyd. Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bielsko-Biała
23. Kupisiewicz C., 1985 *„Paradygmaty i wizje reform oświatowych”*, PWN Warszawa
24. Łopatkowa M., 1992 *„Pedagogika serca”* Warszawa
25. Macy J. *„Pracować dla Ziemi a nie oszaleć”* w: „Gaja” 1993 nr 4 s. 6
26. Michajłow W., 1993 *„Ochrona środowiska jako zagadnienie wychowawcze”* w: „Encyklopedia pedagogiczna”, red. W. Pomykało
27. Misiak E., *„Cele i zadania edukacji ekologicznej”* w: „Przyroda Polska” 1995 nr 4 s. 25
28. Morsztyn D., 1995 *„Edukacja ekologiczna w szkole”* Suwałki
29. Praca zbiorowa pod redakcją Ewy Arciszewskiej i Stanisława Dylaka, 2005 *„Nauczanie przyrody – wybrane zagadnienia”*, Wydawnictwa Centralnego Ośrodka Doskonalenia Nauczycieli, Warszawa
30. Praca zbiorowa pod redakcją Janusza Korbela, 1992 *„Rytuał dla Matki Ziemi”*, wyd. Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bielsko-Biała

31. Praca zbiorowa pod redakcją Dariusza Anderwalda, 2007 *„Uwolnić emocje edukacji leśnej – leśne konkursy i gry dydaktyczne”*, R. 9 Zeszyt 1 (15)/2007, Leśny Zakład Doświadczalny SGGW, Rogów
32. Praca zbiorowa pod redakcją Bronisława Dymara, 2001 *„Dziecko w świecie współdziałania”*, Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków
33. Skawiński W., 1992 *„Główne nurty rozwoju dydaktyki biologii”*, WSiP, Warszawa
34. Silver D., 1992 *„Jak ocalić planetę. Vademecum dla młodzieży”* Warszawa
35. Skolimowski H., 1993 *„Filozofia żyjąca. Eko-filozofia jako filozofia żyjaca”* Warszawa
36. Soida D., 1994 *„Zasady i techniki edukacji ekologiczne. Organizujemy Zieloną Szkołę”*, Kraków-Ojców
37. Stawiński W., 2000 *„Dydaktyka biologii i ochrony środowiska”*, PWN Warszawa
38. Strelau J., Jurkowski A., Putkiewicz Z., 1981 *„Podstawy psychologii dla nauczycieli”* PWN
39. Szacka B., Szacki J. (red), 1991 *„Człowiek zwierzę społeczne”,* Wyd. Czytelnik, Warszawa
40. Taraszkiewicz B., Morsztyn D., 1993 *„Edukacja ekologiczna młodzieży szkolnej”* Suwałki
41. Thoreau H., 1991 „Walden, czyli życie w lesie” Warszawa
42. Wilczyński W. *„Szkoła polska wobec edukacji ekologicznej”* w: „Nowa szkoła”, 1990 nr 1 s. 45-47
43. Waloński N., 1973 *„Zmieniający się człowiek”,* Warszawa
44. Zimbardo P.G., 1999 *„Psychologia i życie”* PWN, Warszawa

Treść poradnika i scenariusze zajęć: Iwona Kukowka
Zdjęcia: Magdalena Kokora, Mirosława Klęczek-Kasperczyk
Redakcja i korekta: Bożena Karolina Bielenin
Skład: Magda Warszawa
Nakład: 3000 egzemplarzy

ISBN 83-919879-8-1

© Copyright by Stowarzyszenie Pracownia
na rzecz Wszystkich Istot
Kopiowanie i cytowanie za podaniem źródła i po
otrzymaniu zgody Zarządu Stowarzyszenia PnrWI

Wydane przez Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot
Ośrodek Głębokiej Ekologii i Stacja Edukacji Ekologicznej
ul. Jasna 17, 43-360 Bystra
tel/fax: 033 817 14 68 | tel. 033 818 31 53
biuro@pracownia.org.pl | www.pracownia.org.pl
Konto: BS Bystra 158133 0003 0001 0429 2000 0001

Opublikowano dzięki pomocy finansowej Unii Europejskiej, w ramach projektu *„Przyroda wokół nas bezcennym dziedzictwem społecznym – prośrodowiskowa kampania edukacyjna Dzika Polska”*. Za treść tego dokumentu odpowiada Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, poglądy w nim wyrażone nie odzwierciedlają w żadnym razie oficjalnego stanowiska Unii Europejskiej.

Projekt jest realizowany ze środków Rządowego Programu Fundusz Inicjatyw Obywatelskich.

Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot powstało w 1990 r. Odwołuje się do założeń filozofii **ekologii głębokiej**, podkreślającej szacunek do wszelkich form życia. PnrWI za najważniejszy cel uznaje zachowanie dzikiej przyrody i jej złożonego ekosystemu ze wszystkimi występującymi w nim gatunkami i procesami przyrodniczymi. PnrWI prowadziła wiele kampanii społeczno-ekologicznych na rzecz cennych obszarów i gatunków. Broniła **Puszczy Białowieskiej**, prowadziła kampanię *„Dzikie jest piękne"* na rzecz ochrony **dużych drapieżników**, domagała się utworzenia **Turnickiego Parku Narodowego** na Pogórzu Przemyskim. Obecnie angażuje się w ochronę **Karpat** przed niekontrolowanym zagospodarowaniem turystycznym. Od 1998 r. prowadzi kampanię w obronie doliny **Rospudy**. PnrWI prowadzi działalność społeczną w skali międzynarodowej, będąc społecznym oskarżycielem organów administracji państwowej w dwóch toczących się postępowaniach w Parlamencie i Komisji Europejskiej. Od 2001 r. jako jedna z nielicznych organizacji społecznych w Polsce PnrWI podjęła działania dotyczące ochrony korytarzy migracyjnych dziko żyjących zwierząt przy nowobudowanych drogach szybkiego ruchu i autostradach.

Ważną dziedziną działań Pracowni jest **edukacja ekologiczna** prowadzona w różnorodny sposób i ukierunkowana na budzenie szacunku do wszelkich form życia, zwracanie uwagi na sieć powiązań i zależności w przyrodzie oraz motywowanie ludzi do podejmowania działań dla jej ochrony. Odbiorcami prowadzonej przez Pracownię edukacji jest zarówno młodzież jak i dorośli (w tym wielu nauczycieli), a także aktywiści ekologiczni, samorządy i społeczności lokalne.

Edukacja ekologiczna jest prowadzona przez Pracownię od 1990 roku i stanowi znaczący filar naszej działalności. W ciągu 17 lat przeprowadziliśmy kilkaset wykładów, prelekcji i odczytów. Każdego roku prowadzimy kilkadziesiąt zajęć w terenie, autorskie warsztaty *„Zgromadzenie Wszystkich Istot"* i *„Szkolenie Strażników Miejsc Cennych Przyrodniczo"*, dzięki którym udało się zaktywizować do działań grupy ekologiczne, które przy wsparciu Pracowni realizują kampanie w obronie dzikiej przyrody na terenie całej Polski. Efektem ich pracy jest ochrona wielu cennych obszarów o dużej wartości przyrodniczej.

Ponadto Pracownia wydała ponad 16 pozycji książkowych, kilkadziesiąt folderów, zrealizowała wiele programów telewizyjnych oraz zrealizowała profesjonalny film edukacyjny, stworzyła wystawę *„Dzika Polska"* i *„Dzikie Bielsko"* (ekspozycja w kilkunastu znaczących ośrodkach naukowych i kulturalnych), Mapę Dzikiej Polski itd.

Stowarzyszenie wielokrotnie zdobywało prestiżowe nagrody za działalność, m.in. za najlepszy zrealizowany projekt w Polsce w 1995 r. przyznaną przez Fundację Partnerstwo Dla Środowiska, w 1996 r. za najlepiej przeprowadzoną kampanię *„Dzikie jest piękne"* od Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, jako najlepsza organizacja ekologiczna roku 1997 na XI Ogólnopolskim Spotkaniu Ruchu Ekologicznego KOLUMNA w Spale, za osiągnięcia w dziedzinie edukacji ekologicznej w 1999 r. oraz dla najlepszej organizacji ekologicznej w woj. śląskim w 2001 r. od Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarski Wodnej.

Dzikie Życie

Pracownia wydaje miesięcznik *„Dzikie Życie"* (ukazujący się od 1994 r.), jedyne pismo ekologiczne w Polsce, które odważnie, dociekliwie i bezkompromisowo pisze o niszczeniu i ochronie przyrody, edukacji ekologicznej, głębokiej ekologii oraz idei bioregionalizmu. Na łamach miesięcznika publikują wybitni naukowcy, przyrodnicy i autorytety świata nauki i kultury, przedstawiane są problemy ekologiczne i prezentowane istotne teksty dotyczące światopoglądu ekologicznego.