

Zrozumieć przyrodę na nowo

10 zasad jak uczyć o przyrodzie, by budować motywację do działań ekologicznych

PIOTR SKUBAŁA

IWONA KUKOWKA



Skład

Magda Warszawa

Korekta

Dagmara Stanosz

Fotografie

Tomasz Jonderko (4)

Magdalena Kokora (1–3, 5–8)

Justyna Piwońska (9)

Copyright © Pracownia na rzecz

Wszystkich Istot, Bystra 2010

ISBN 978-83-61453-04-8

Publikacja została wydrukowana
na papierze ekologicznym.

Spis treści

Dekalog kompetentnego nauczyciela i ucznia – edukacja środowiskowa we współczesnej szkole – Piotr Skubała 5

Kompetencje kluczowe w nowoczesnej szkole
a problemy środowiskowe 5

Czy życie na Ziemi jest zagrożone? 7

Jakiej edukacji potrzebujemy? 10

10 tez na temat edukacji środowiskowej (ekologicznej) 18

Konspekty zajęć – oprac. Iwona Kukowka 41

1. Zajęcia lekcyjne 42

2. Zajęcia kilkugodzinne 55

3. Wycieczka 77

4. Inscenizacja 93

Literatura 102

Dekalog kompetentnego nauczyciela i ucznia – edukacja środowiskowa we współczesnej szkole

Kompetencje kluczowe w nowoczesnej szkole a problemy środowiskowe

Tempo przemian we współczesnym świecie stawia przed mieszkańcami Unii Europejskiej nowe wyzwania. W celu sprostania pojawiającym się, licznym wyzwaniom każdy z obywateli będzie potrzebował szerokiego wachlarza kompetencji kluczowych. Parlament Europejski i Rada Unii Europejskiej zalecają państwom członkowskim UE, aby podjęły działania mające na celu rozwijanie kompetencji kluczowych, które odgrywają istotne znaczenie w procesie uczenia się przez całe życie. Kompetencje kluczowe definiowane są jako połączenie wiedzy, umiejętności i postaw odpowiednich do sytuacji. Kompetencje kluczowe to te, których wszystkie osoby potrzebują do samorealizacji i rozwoju osobistego, bycia aktywnym obywatelem, integracji społecznej i zatrudnienia. Zdefiniowano 8 kompetencji kluczowych (Kompetencje kluczowe 2002, Skotnicki 2007) i są nimi:

- porozumiewanie się w języku ojczystym;
- porozumiewanie się w językach obcych;
- kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne;
- kompetencje informatyczne;
- umiejętność uczenia się;
- kompetencje społeczne i obywatelskie;
- inicjatywność i przedsiębiorczość;
- świadomość i ekspresja kulturalna.

Połączenie wiedzy, umiejętności i postaw odpowiednich do sytuacji

Edukacja ma za zadanie odegrać decydującą rolę w umożliwieniu nabycia przez obywateli kompetencji kluczowych, dzięki którym łatwiej i szybciej będzie przebiegał proces dostosowywania się do zmian. Przed europejskimi systemami edukacyjnymi, w tym także przed polską oświatą, stoi ważne zadanie odpowiedniego zaplanowania i wprowadzenia kompetencji kluczowych do programów edukacyjnych.

Edukacja dla Zrównoważonego Rozwoju zachęca do dokonania przesunięcia od postrzegania edukacji jako mechanizmu przekazu w kierunku holistycznego i wszechogarniającego procesu na całe życie.

Deklaracja z Ahmedabadu z roku 2007, Wezwanie do działań

Kompetencje
kluczowe
a zdrowie
Planety

Czy kompetencje kluczowe odpowiadają na wyzwania ekologiczne stojące przed nami? Czy skupiają uwagę na wiedzy, która da obywatelom pełny obraz funkcjonowania świata żywego i złożonych zależności w nim, w które jesteśmy wpleceni? Czy kompetencje kluczowe kształcą odpowiednie umiejętności i postawy, które pozwolą zachować przez ludzkość „zdrową planetę”, odpowiedni poziom usług świadczonych przez ekosystemy, od których jesteśmy w pełni uzależnieni? Przyglądając się treściom zawartym w wyjaśnieniach do kolejnych kompetencji kluczowych, nie uzyskujemy na to pełnej odpowiedzi. Wszystko zależy będzie od nauczyciela, jego poziomu świadomości ekologicznej. Można realizować zalecenia poszczególnych kompetencji, w większości bez odniesienia do kontekstu środowiskowego. Treści środowiskowe są zaakcentowane nieśmiało w odniesieniu do kompetencji naukowych, gdzie mówi się o potrzebie wyjaśniania świata przyrody, rozumieniu zmian powodowanych przez działalność ludzką i wpływie nauki i technologii na świat przyrody. W odniesieniu do kompetencji społecznych i obywatelskich pojawia się potrzeba pełnego uczestnictwa w życiu obywatelskim, efektywnego zaangażowania, wraz z innymi ludźmi, w działania publiczne. Czy mają one jednak dotyczyć naszej troski o środowisko, nie wiadomo. Przy okazji kompetencji naukowych i przedsiębiorczości podkreślona jest waga kwestii etycznych. Nie jest sprecyzowanym, czy mają się one odnosić do naszego oddziaływania na świat żywy (Kompetencje kluczowe 2002). Dlaczego uważam, że tak istotnym jest odniesienie kompetencji kluczowych do spraw środowiskowych? Czy kondycja naszej planety jest na tyle poważna, że należałoby potraktować ją jako priorytetową? Przyjrzyjmy się faktom naukowym dotyczącym życia na Ziemi.

Czy życie na Ziemi jest zagrożone?

Historia Ziemi była burzliwa, obfitowała w momenty kryzysowe. Dane paleontologiczne ukazują gwałtowne zmiany różnorodności form życia w ciągu minionych epok geologicznych. Co najmniej pięć razy w dziejach Ziemi doszło do wielkiego wymierania. Najgroźniejsze z nich (trzecie) miało miejsce około 250 mln lat temu, czyli pod koniec permu. Wyginęło wówczas aż 95% gatunków żyjących w morzach i 70% gatunków lądowych. Wiele wskazuje na to, że ta największa katastrofa w dziejach Ziemi została spowodowana przez upadek ciała kosmicznego w pobliżu ówczesnego bieguna południowego (Gorder 2006). Niewiele brakowało, aby życie na Ziemi zostało niemal doszczętnie unicestwione. Wszyscy pamiętamy ze szkoły zagładę dinozaurów w kredzie 65 milionów lat temu. Zginęło wówczas 75% organizmów morskich i 18% kręgowców lądowych. Przyczyną tej katastrofy też prawdopodobnie było zderzenie się z Ziemią wielkiego meteorytu. Czy Ziemi może przydarzyć się coś jeszcze groźniejszego? Wielu uczonych analizując obecne tempo znikania gatunków, uważa, że doszło do szóstego wielkiego wymierania (Lee 2001). Przyczyna obecnego wielkiego wymierania nie pozostawia wątpliwości, to działalność człowieka.

Największym zagrożeniem wydaje się być utrata bioróżnorodności na Ziemi. Obecne tempo wymierania gatunków wynosi, według konserwatywnych ocen, 5000 gatunków na rok. Szacunki pesymistyczne mówią nawet o 150 000 gatunków znikających każdego roku z Ziemi (Goodland 1991). To oznaczałoby utratę aż 17 gatunków co godzinę. Według Programu Środowiskowego ONZ (UNEP) 50–55 tysięcy gatunków rocznie wymiera przez nas (Program Środowiskowy Organizacji Narodów Zjednoczonych). Daje to dziennie około 150 gatunków, co godzinę 6 gatunków. W ciągu najbliższych 25–30 lat może zniknąć od 25–50% gatunków (Wheeler 1990).

Świat żywy zmierza do szóstego wielkiego wymierania w swojej historii.

Thomas i in. 2004

Sceptycy zwykle zgłaszają uwagi, że gatunki przecież zawsze wymierały. Rzeczywiście średni czas trwania gatunku jest oceniany na 5 milionów lat, a średnie tempo wymierania w ciągu ostatnich 200 milionów lat wynosiło 1 gatunek / 1,1 roku. Inne szacunki mówią o 1 gatunku / 5 lat. Niestety obecne tempo wymierania gatunków jest bez

Wielkie
wymieranie

porównania wyższe, od 5000 do 25 000 razy wyższe od naturalnego (Goodland 1991). W raporcie Milenijnej Oceny Ekosystemu (największej oceny stanu ekosystemów na Ziemi, jakiej kiedykolwiek się podjęto), pojawia się informacja o 1000-krotnym przyspieszeniu tempa wymierania gatunków (Millennium Ecosystem Assessment 2005).

Zasmucające są inne wyniki Milenijnej Oceny Ekosystemu, programu powołanego przez Sekretarza Generalnego Organizacji Narodów Zjednoczonych w 2000 roku. W raporcie, przygotowanym przez 1360 ekspertów z 95 krajów ocenia się, że 60% usług (15 z 24) świadczonych przez ekosystemy Ziemi zostało zniszczonych albo jest wykorzystywanych w sposób nie zrównoważony (Millennium Ecosystem Assessment 2005). Wielką wartością powyższych badań jest przypomnienie nam, wydawałoby oczywistej prawdy, że nasza egzystencja jest bezpośrednio uzależniona od usług spełnianych przez ekosystemy. Usługi te są dla nas bezcenne i nie do zastąpienia. Dzisiaj często o tym zapominamy, żyjemy w iluzji, że przyroda nie jest nam do niczego potrzebna.

Każdy człowiek jest uzależniony od przyrody, usług świadczonych przez ekosystemy, które zapewniają warunki dla godnego, zdrowego i bezpiecznego życia.

Millennium Ecosystem Assessment 2005

W ostatnim czasie w magazynie „Science” przedstawiono interesujące wyniki badań opisujące wpływ człowieka na ekosystemy lądowe i morskie. Peter Kareiva z Instytutu Studiów Środowiskowych Uniwersytetu Santa Clara w USA i inni ekolodzy z USA oceniając globalny wpływ człowieka na ekosystemy lądowe, prezentują mapę lądów, zaznaczając na nich presję człowieka w poszczególnych rejonach świata. Wnioski są zasmucające. Około 83% lądów jest obecnie pod bezpośrednim wpływem ludzi (Kareiva i in. 2007). W zasadzie nie ma już miejsc nietkniętych przez człowieka; wpływ przemysłu i rolnictwa jest globalny, a globalne ocieplenie sięga wszędzie. Co prawda 14% lądów znajduje się pod ochroną, ale nawet w tych obszarach nasza presja jest bardzo silna. Niemal wszystkie parki narodowe są dostępne turystycznie i aktywnie zarządzane przez człowieka. Jako ostoje dzikiej przyrody na świecie można uznać zaledwie 1% lądów. Lista obszarów zaliczanych do ostoi dzikiej przyrody jest bardzo krótka: arktyczna tundra, północne lasy Syberii i Kanady, pustynie Afryki i Australii i dorzecze Amazonki (Kareiva i in. 2007).

Badacze z 15 różnych ośrodków naukowych i organizacji pozarządowych (m.in. z USA, Wielkiej Brytanii i Kanady) pod wodzą Benjamina Halperna z Uniwersytetu Kalifornijskiego w Santa Barbara stworzyli mapę wszechoceanu, zaznaczając wpływ człowieka na każdy kilometr kwadratowy jego powierzchni. Z analizy wynika, że 41% mórz i oceanów wykazuje silne oddziaływanie człowieka. Lista najsilniej dotkniętych akwenów jest długa, obejmuje ona: Morze Północne, Morze Śródziemne, Morze Czerwone, Zatoka Perska, Morze Karaibskie, Ocean Atlantycki u wybrzeży Ameryki Północnej, Morze Beringa, Morze Wschodniochińskie, Morze Południowochińskie. W zasadzie nie ma mórz bez wpływu człowieka. Autorzy konkludują, że obraz oceanów, który wyłonił się z ich analizy, okazał się dużo gorszy, niż przypuszczali (Halpern i in. 2008).

Ona jest nasza Ziemia. Zdamy sobie z tego sprawę wcześniej czy później, lecz nie można od tego uciec. Jeżeli nie nauczymy się żyć w harmonii z łańcuchami pokarmowymi, z ekosystemami, stopniowo stracą one równowagę i wtedy umrzemy. Wszystko jest kołem i my jesteśmy w nim, nie możemy uciec.

Robert Baden-Powell (Dowd 1991, tłumaczenie własne)

Czy można w skali procentowej wyrazić wpływ człowieka na funkcjonowanie ekosystemów i w ten sposób określić, o ile przekroczyliśmy granice rozsądku? Naukowcy przychodzą tutaj z pomocą. Popularność zyskała koncepcja Mathisa Wackernagla, znana pod nazwą ecological footprint, w języku polskim określa się ją najczęściej terminem „śladu ekologicznego”. W metodzie tej powierzchnia lądów i mórz jest wskaźnikiem, a różne kategorie konsumpcji są przeliczone na powierzchnie produktywnego terenu (Wackernagel, Rees 1996). W najnowszym raporcie przygotowanym przez WWF, Londyńskie Towarzystwo Zoologiczne i Fundację Global Network, autorzy oceniają, że ludzkość wykorzystywała w 2008 roku 130% rocznych mocy produkcyjnych Ziemi (Hails 2008). Pojemność środowiska wynosi obecnie 2,1 globalnego hektara na osobę, tymczasem przeciętny Ziemianin wykorzystuje 2,7 gha. Ślad ekologiczny przeciętnego Polaka wynosi 4 gha, tymczasem pojemność naszego środowiska zaledwie 1,6 ha. Warto odpowiedzieć sobie na pytanie, gdzie znajduje się te 2,4 ha, z którego dzisiaj korzystamy. Odpowiedź jest prosta – korzystamy z produktywnego terenu znajdującego się w innych krajach, lub też korzystamy z nich kosztem przyszłych pokoleń.

Ślad ekologiczny przeciętnego Polaka wynosi 4 gha

60% usług świadczonych przez ekosystemy Ziemi zostało zniszczonych albo jest wykorzystywanych w sposób nie zrównoważony

W zasadzie nie ma już miejsc nietkniętych przez człowieka

Musimy uznać ograniczoną zdolność Ziemi do utrzymania nas. Musimy uznać jej kruchość. Nie możemy dłużej pozwalać na jej spustoszenie.

fragment dokumentu „Ostrzeżenie dla świata” (World Scientists’ Warning To Humanity 1992), który w 1992 roku podpisało 1500 wybitnych uczonych

Nasza biosfera jest chora. Mamy planetę, która zachowuje się jak zainfekowany organizm. Każdy element biosfery ulega destrukcji i to coraz szybciej. Przez ostatnie 25 lat nie został opublikowany żaden naukowy artykuł, który by zaprzeczył temu twierdzeniu. „Twardych” dowodów na to, że eksploatacja planety przez człowieka dobiega końca, nie brakuje w bogatej literaturze naukowej. Nie możemy bez końca zanieczyszczać atmosfery, wycinać lasów, zatruwać oceanów, wyjaławiać glebę. Te zasoby są ograniczone. Prawda to aż nazbyt oczywista, jednak większość z nas nie chce tego dostrzec, a nawet potrafimy temu zaprzeczać. Często, gdy zwracam uwagę na powagę sytuacji, spotykam się z argumentem, że wiele cywilizacji wyginęło, każdy gatunek kiedyś wyginie, że przecież jesteśmy częścią natury i nasze zachowanie jest naturalnym. Nie wspomną już o argumentcie, że słońce kiedyś przestanie świecić, co również potrafi być użyte jako argument tłumaczący nasze głupie dzisiejsze postępowanie. Tragedią naszego istnienia jest to, że nasz gatunek jest bardzo młodym gatunkiem, a nasza cywilizacja zachodnia rozwija się również bardzo krótko.

Jakiej edukacji potrzebujemy?

Wiek XXI będzie stuleciem ekologicznym albo nie będzie go wcale

Henryk Skolimowski (polski filozof, twórca jednego z kierunków filozofii środowiskowej) miał powiedzieć: *Wiek XXI będzie stuleciem ekologicznym albo nie będzie go wcale* (Skolimowski 1993). Co jest gwarantem tego, że ludzkość zrozumie błędy w dotychczasowym postępowaniu, rozwój oprze na nowych podstawach i zacznie korzystać w zrównoważony sposób z zasobów Ziemi, nie podcinając jednocześnie gałęzi, na której siedzi? Karl Popper (austriacki filozof, logik, 1902–1995) daje taką odpowiedź: *Jeśli chcemy ocalić nasze społeczeństwo, to w pierwszej kolejności musimy zająć się wypracowaniem systemów wychowawczych, bo jedynie one będą w stanie ochronić czystość moralną i intelektualną dzieci*. Jeżeli mamy doczekać się ery ekologicznej gwarantem jej rozwoju jest wychowanie, które będzie realizowało podstawowe cele wychowania środowiskowego



1 Pewnego słonecznego poranka pod Cieszynem

(ekologicznego). Czy patrząc na współczesny świat, który wciąż ocenia rozwój wyłącznie w oparciu o wskaźniki ilościowe, gna do przodu, eksploatując bezlitośnie bogactwa Ziemi, emituje coraz większe ilości różnorodnych substancji zaburzających naturalne funkcje ekosystemów, można mieć nadzieję na zasadniczą zmianę? Kiedy myślę o powyższym, starając się w innych tchnąć optymizm, zachęcić do działania dla dobra Ziemi, przypomina mi się wiersz Carla Sandburga (Dubos 1986):

*Ufam przeznaczeniu człowieka,
I wierzę bardziej niż potrafię dowieść
W przyszłość rodzaju ludzkiego
I znaczenie złudzeń,
W wartość wielkich nadziei*

Czy współczesna szkoła przygotowuje uczniów do czekających nas wyzwań? Czy wychowuje młodego człowieka odpowiedzialnego za stan środowiska przyrodniczego, gotowego do zmiany stylu życia, do zachowania umiarkowania? Czy kompetencje kluczowe nauczyciela i ucznia

przykładają wystarczającą wagę do faktu naszego ścisłego uzależnienia od przyrody, od usług przez nią wypełnianych? Moja opinia jest taka, że we współczesnej szkole te zagadnienia zostały niejako scedowane na edukację ekologiczną. Możemy wyróżnić dwa modele szkolnej edukacji ekologicznej: podejście multidyscyplinarne i podejście interdyscyplinarne (Hungerfordt, Peyton 1980). Pierwszy z nich polega na wkomponowanie treści proekologicznych w programy różnych przedmiotów, w drugim treści wyodrębnione z różnych przedmiotów realizuje się w ramach przedmiotu odrębnego. W podejściu multidyscyplinarnym do zalet tak prowadzonej edukacji ekologicznej można zaliczyć, że wymaga on mniejszych nakładów, nie konkuruje z innymi przedmiotami, można go stosować natychmiast i we wszystkich grupach wiekowych, a ponadto jest już dostępnych wiele materiałów pomocniczych. Minusy to trudności z włączeniem treści ekologicznych do poszczególnych przedmiotów, efektywność kształcenia zależy w tym wypadku od motywacji, treści ekologiczne nie są wystarczająco akcentowane w tym modelu i zbyt dużą rolę odgrywa przypadek. Z kolei w podejściu interdyscyplinarnym łatwiejszym wydaje się stosowanie edukacji ekologicznej, łatwiej szkolić nauczycieli, łatwiejszym jest sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów, treści nauczania nie są rozproszone, a przedmiot traktuje się priorytetowo. Z kolei niedogodności takiego modelu to trudności z nakłonieniem szkół do nauczania tego przedmiotu, wymaga on wykwalifikowanej kadry i potrzebny jest dodatkowy czas w planie nauczania (Kiełczewski 2001).

Tylko
wychowanie
ekologiczne jest
wychowaniem

W Polsce przyjęto model multidyscyplinarny. Edukacja ekologiczna została wprowadzona do szkolnictwa w postaci oddzielnej ścieżki edukacyjnej o charakterze wychowawczo-dydaktycznym począwszy od II etapu edukacyjnego (klasy IV–VI) (Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 26 lutego 2002 r.). Czy do tej pory prowadzona edukacja ekologiczna jest skuteczna i spełnia swoją rolę? Realizacja edukacji ekologicznej w szkole bez wątpienia szwankuje, choć nie uważam, że wynika to z przyjętego modelu. Niestety najnowsza podstawa programowa wprowadzona do szkół Rozporządzeniem Ministra z dnia 23 grudnia 2008 roku, nie przewiduje w ogóle ścieżek edukacyjnych, w tym edukacji ekologicznej (Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r.).

Postawmy odważne pytanie. Czy wychowanie można nazwać wychowaniem, jeżeli nie uczy szacunku do innych form życia, odpowiedzialności za przyszłe pokolenia, wrażliwości na problemy środowiska,

wartościowania naszych codziennych zachowań, nie uświadamia jedności człowieka z całym światem żywym? Stawiam, może odważną tezę, ale jestem przekonany, że prawdziwą. Tylko wychowanie ekologiczne jest wychowaniem. Jeżeli pracujemy z młodym człowiekiem, jako biolog, chemik, fizyk, muzyk, polonista, matematyk czy geograf i nie ma w tym procesie cały czas obecnego kontekstu środowiskowego, to ten proces nie jest procesem wychowawczym. W 2001 roku uczestniczyłem w dużej II Ogólnopolskiej Konferencji Inter- i Transdyscyplinarnej pt. „Człowiek i Człowieczeństwo. Strategie bycia i stawania się Człowiekiem”. Konferencja zorganizowana przez psychologów i biologów z Uniwersytetu Warmińskiego zgromadziła ponad 200 naukowców z wielu dyscyplin naukowych z całego kraju. Przez 5 dni wysłuchaliśmy dużej liczby wykładów, ale tylko trzy z nich ujmowały byt człowieka w kontekście środowiskowym. Pozostałe opisywały człowieka w całkowitym oderwaniu od życia na Ziemi. Relacje etyczne dotyczyły wyłącznie aspektu Bóg – człowiek i człowiek – człowiek. Mam wrażenie, że edukacja, całe nasze życie polityczne i społeczne przebiega właśnie w ten sposób. Zachowujemy się tak, jakbyśmy żyli zawieszani w próżni, a inne istoty żywe, ekosystemy, wreszcie cała przyroda były tylko miłym dodatkiem. Ludzi, którzy twierdzą inaczej i próbują edukować w duchu ekologicznym traktuje się, może i czasem z podziwem, ale jako dziwaków.

Jaki główny cel wychowawczy stawia sobie współczesny nauczyciel? Czy ma on jakiś związek ze środowiskiem? W zadaniach szkoły i treściach nauczania we współczesnej szkole przyroda jest traktowana przedmiotowo – jako element mający zapewnić człowiekowi najlepsze warunki istnienia i rozwoju. Thomas Berry (teolog katolicki) stwierdził kiedyś: *Jeśli będziemy kontynuowali obecny model edukacji oraz przekazywali wiadomości według starych kodów kulturowych – które pozwalają nam trwać w ciągłej iluzji i złudzeniu, że jesteśmy oddzieleni od Ziemi i że naszym zadaniem jest jej eksploatacja – to wydamy mnóstwo pieniędzy po to, by dosłownie uczyć młodzież jak popełniać samobójstwo* (Polkowska M., Korbel J. 2000). Liberty Hyde Bailey (amerykański botanik i ogrodnik, 1858–1954) stwierdził, że *Wrażliwość na życie jest najlepszym owocem wychowania*. Czy współczesna szkoła to właśnie stawia sobie za cel? Witold Koehler (profesor, leśnik) w książce „Zwierzęta czekają” pisze: *Czołową zasadą przekazu wiedzy biologicznej powinno być propagowanie szacunku dla zjawiska życia* (Koehler 1981). Moje doświadczenie jako nauczyciela biologii jest niestety nieco inne. W książkach do nauczania biologii znajdowałem użytkowe spojrzenie

Przyroda –
przedmiot
czy podmiot?

na poszczególne grupy zwierząt czy roślin jako dominujące. Aldous Huxley (prozaik i eseista angielski) zapytany kiedyś, co to znaczy wychowywać ekologicznie odpowiedział: *Nigdy nie pozwalajcie dzieciom wyobrazić sobie, że cokolwiek istnieje jako osobne. Dołóżcie starań, aby od samego początku było dla nich oczywistym, że całe życie jest zależnością. Pokaż im zależności w lasach, na polach, w stawach, strumieniach, w wiosce i kraju wokół nich* (Huxley 1993). Bardzo podobnie o zadaniach szkoły mówi Gregory Bateson (antropolog brytyjski, filozof, 1904–1980): *Podstawą wszystkich definicji powinny być stosunki wzajemne. Tego należy uczyć dzieci w szkole podstawowej* (Bateson 1979).

Czy te ambitnie sformułowane powyżej cele, które powinny nam przyświecać, gdy wychowujemy młodych ludzi, gdy nauczamy ich o świecie żywym, można znaleźć w dokumentach współczesnej szkoły? Tak, ale tylko w podstawach programowych edukacji ekologicznej dla szkół różnych szczebli ujętych w Rozporządzeniu Ministra z 2002 r. Przyjrzyjmy się bliżej celom, jakie wyznaczyła sobie polska szkoła w ramach edukacji ekologicznej. W podstawie programowej kształcenia ogólnego z 2002 roku znajdziemy poniższe sformułowanie zasadniczego celu ścieżki ekologicznej: *...przygotowanie dzieci i młodzieży do przyjęcia odpowiedzialnej postawy wobec otaczającego świata. Zadbanie o czystość wód, ziemi, powietrza, jak też ekologiczne podejście do własnego organizmu – to wymóg współczesności*. W odniesieniu do szkoły podstawowej dwa zasadnicze cele edukacji ekologicznej to dostrzeganie zmian zachodzących w otaczającym środowisku oraz ich wartościowanie oraz rozwijanie wrażliwości na problemy środowiska. Z kolei dla gimnazjum podstawowe cele edukacyjne, to uświadamianie zagrożeń środowiska przyrodniczego, występujących w miejscu zamieszkania oraz budzenie szacunku do przyrody. Inaczej, ale również bardzo interesująco, cele te zostały sformułowane dla liceum. Obok potrzeby uświadczenia różnorodności sposobów negatywnego i pozytywnego oddziaływania ludzi na środowisko i kształtowania umiejętności praktycznego ich poznawania, pojawia się kwestia przyjmowania postawy odpowiedzialności za obecny i przyszły stan środowiska oraz gotowości do działań na rzecz zrównoważonego rozwoju (Podstawa programowa kształcenia ogólnego z 2002 r.). Pięknie brzmią również podstawowe zadania edukacji ekologicznej w przedszkolu i szkole sformułowane w Narodowej Strategii Ochrony Środowiska. Wśród celów wychowania przedszkolnego znajdziemy m.in. budowanie uczuć szacunku do innych istot, ukształtowanie człowieka świadomego swej jedności ze

środowiskiem przyrodniczym i społeczno-kulturowym czy poznanie praw i współzależności wewnątrz przyrody, pomiędzy przyrodą i człowiekiem (Narodowa Strategia Ochrony Środowiska na lata 2000–2006). Tak sformułowane cele satysfakcjonują zapewne nawet radykalnych ekologów. A jak wygląda realizacja celów edukacji ekologicznej w nowej podstawie programowej (Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r.), która zlikwidowała edukację ekologiczną, jako odrębną ścieżkę międzyprzedmiotową? Niestety niewiele z powyższych celów możemy znaleźć w nowej podstawie. Tak na przykład gdy w podstawie programowej edukacji wczesnoszkolnej w zakresie edukacji przyrodniczej mówi się o wychowaniu do poszanowania przyrody żywej i nieożywionej, to okazuje się, że to poszanowanie ma polegać na tym, że uczeń rozpoznaje, zna, wymienia, wie. Trudno poprzez takie działania osiągnąć poszanowanie dla innych form życia. W podstawie programowej dość często pojawiają się różne kwestie objęte edukacją ekologiczną (np. zaciekawienie światem przyrody, wskazywanie zależności, wpływ codziennych zachowań na stan środowiska, proponowanie działań sprzyjający środowisku przyrodniczemu, spór o GMO, efekt cieplarniany, zrównoważony rozwój, problemy związane z eksploatacją zasobów naturalnych, konieczność segregacji śmieci, oszczędzanie wody i energii elektrycznej, motywy ochrony przyrody). Odnoszę jednak wrażenie, że bardziej chodzi tutaj o wiedzę na ten temat, niż o kształtowanie przyjaznych postaw wobec świata przyrody. Z drugiej strony wiemy, że zmiana postawy wobec przyrody wymaga specyficznych warunków jej realizacji i zwykle nie ma na to czasu i warunków w trakcie realizacji przepełnionego programu szkolnego. Jedne zaskakujące stwierdzenie można znaleźć w podstawie programowej przedmiotu biologia dla IV etapu edukacyjnego: *Uczeń... prezentuje postawę szacunku wobec siebie i wszystkich żywych istot* (Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r.). Szkoda, że tego typu celów charakterystycznych dla edukacji ekologicznej pozostało w podstawie niewiele.

Edukacja ekologiczna nie jest luksusem. To konieczność. Musi się ona stać częścią ogólnoswiatowej strategii edukacji. Świadoma ekologicznie populacja ludzka może złamać stare nawyki, rozwinąć nowe alternatywy i ochronić wartościowe planetarne gatunki i ekosystemy przed uniecznieniem. Tylko taka świadomość może dać gwarancję, że nasze ziemskie gospodarstwo będzie właściwie zarządzane dla przyszłych generacji.

Jim Lenfesty; pisarz (Engleson, Yockers 1994)

Wymiernym efektem skuteczności edukacji ekologicznej mogą dostarczyć badania świadomości ekologicznej polskiego społeczeństwa. Przyjrzyjmy się ich wynikom. Instytut na rzecz Ekorozwoju w Warszawie prowadzi od lat badania świadomości ekologicznej polskiego społeczeństwa. W kwietniu 2009 roku Fundacja CBOS na zlecenie Instytutu przeprowadziła kolejne badania, a wyniki opracowano w raporcie pt. *Świadomość ekologiczna Polaków – zrównoważony rozwój – raport z badań 2009*. Wyniki są zasmucające. Spójrzmy na kilka z nich. Ponad 50% obywateli systematycznie stosuje na zakupy torby wielokrotnego użytku, ogranicza zużycie energii elektrycznej i wody. Wydawałoby się dużo, warto jednak podkreślić, że ważną rolę odgrywać tu może czynnik ekonomiczny, a nie troska o przyrodę. Zastanawiającym jest, że w tej kategorii indywidualnych działań na rzecz środowiska nastąpił regres w stosunku do roku 2008 (*Świadomość ekologiczna Polaków*). Warto jednak podkreślić, że ten regres nie dotyczy używania płóciennych toreb na zakupy. W Polsce miała miejsce szeroko zakrojona kampania wprowadzenia zakazu bezpłatnego rozdawnictwa toreb foliowych prowadzona przez Ogólnopolski Komitet Inicjatywy Ustawodawczej z siedzibą w Łodzi. Wynika z tego, że jest więc możliwa zmiana zachowań społecznych, wymaga to jednak przemyślanej, szeroko zakrojonej akcji społecznej. 48% obywateli segreguje śmieci, ale efekt tego jest wciąż bardzo mierny, gdyż segregujemy zaledwie około 4% odpadów komunalnych w Polsce. Do systematycznego ograniczania używania samochodu przyznaje się już tylko niecałe 21% respondentów, a żywność ekologiczną często kupuje tylko 5,5% ankietowanych (*Świadomość ekologiczna Polaków*).

Środowiskowe kryteria wyboru zajmują ostatnie miejsce na liście motywów w odniesieniu do produktów spożywczych i przemysłowych. Na rodzaj opakowania z punktu widzenia jego oddziaływania na środowisko, sposób wytwarzania produktów żywnościowych, pozostający w zgodzie z przyrodą, czy obecność organizmów modyfikowanych genetycznie, zwraca uwagę od 1,6 do 5,3% respondentów. Jak przeciętny Polak wyobraża sobie konieczne działania, pozwalające rozwiązać zjawisko wyczerpywania zasobów naturalnych? Zaledwie 12,4% respondentów dostrzega potrzebę zmiany stylu życia przez ograniczenie konsumpcji, a ratunek w sferze edukacji jest istotny dla 8,9% społeczeństwa. Niestety, większość badanych (71,0%) ratunek widzi w sferze technologicznej (*Świadomość ekologiczna Polaków*).

W 2002 roku Zgromadzenie Ogólne Narodów Zjednoczonych przyjęło na zasadzie konsensusu rezolucję ustanawiającą Dekadę Edukacji na

rzecz Zrównoważonego Rozwoju w latach 2005–2014. Czy polska szkoła realizuje założenia tej Dekady? Jaki procent nauczycieli wie o takiej dekadzie? W ilu szkołach jest ona wpisana do programów nauczania? Badań na ten temat nie było, aczkolwiek wiele pozytywów na ten temat nie można usłyszeć. Czy polscy obywatele, w tym nauczyciele i uczniowie, rozumieją istotę idei rozwoju zrównoważonego? Klasyczna definicja rozwoju zrównoważonego, jako celu, do którego powinniśmy dążyć, aby ocalić siebie i Ziemię przed zagładą, została podana przez Światową Komisję Środowiska i Rozwoju (UNCED), znaną również pod nazwą Komisji Brundtland. Jej autorzy piszą: *Zrównoważony rozwój to taki, który wychodzi na przeciw współczesności bez narażania na szwank możliwości przyszłych pokoleń do zaspokajania własnych potrzeb* (Nasza wspólna przyszłość 1991). Pisząc o potrzebach ludzi, autorzy proponują wprowadzić rozróżnienie pomiędzy tzw. „potrzebami podstawowymi” oraz „potrzebami niepodstawowymi (luksusami)”. Kiedy pytam uczestników wykładu, czy warsztatu, czy zgodnie z ideą rozwoju zrównoważonego mamy prawo realizować nasze potrzeby niepodstawowe, to duża część słuchaczy odpowiada, że tak. Mimo, iż w definicji jest zawarte wyraźne ich ograniczenie. Potrzeby niepodstawowe możemy zaspokajać jedynie pod warunkiem, że nie spowoduje to ograniczenia możliwości innych ludzi oraz przyszłych pokoleń do zaspokojenia ich potrzeb podstawowych. Widać, tak mocno jest w naszej psychice wpojone, iż jesteśmy panami na Ziemi, że nasza psychika nie dopuszcza innego rozwiązania. Oprócz moralnych zobowiązań, rozwój zrównoważony nakłada na nas jeszcze inne ograniczenia, wyznaczone przez obecny stan technologii i system ekonomiczny, charakter organizacji społecznej oraz odporność ziemskiej biosfery na degradację.

Próbujemy przedstawić, w jaki sposób ludzkie przetrwanie i dobrobyt zależą od sukcesu w podniesieniu idei zrównoważonego rozwoju do rangi etyki globalnej.

Nasza wspólna przyszłość 1991

Czym powinna cechować się skuteczna edukacja ekologiczna? Poniżej pragnę przedstawić moje subiektywne spojrzenie na to, jak rozumiem realizację założeń edukacji ekologicznej. Uważam, że musi ona zawierać w sobie poniższe dziesięć elementów, wtedy realizowany przez nas proces możemy nazwać edukacją ekologiczną. Czy w ogóle możemy mówić o wychowaniu, jeżeli nauczyciel-edukator nie realizuje poniższych założeń?

10 tez na temat edukacji środowiskowej (ekologicznej)

1. Edukacja środowiskowa powinna przedstawiać świat jako całość, wielką wspólnotę niezliczonych istot, powiązanych ze sobą na wiele sposobów

Błąd Justusa von Liebiga

Jak ważnym jest właściwe rozumienie funkcjonowania przyrody uświadamia nam błąd, który popełnił Justus von Liebig, XIX-wieczny fizjolog roślin. Ten uczony ugruntował w nas przekonanie polegające na założeniu, że rośliny potrzebują wyłącznie czterech czynników do prawidłowego funkcjonowania: światła słonecznego, dwutlenku węgla, soli mineralnych i wody. Zapomniał on, że rośliny są elementem złożonego ekosystemu i pozostają w złożonych interakcjach z ogromną liczbą innych gatunków. Błędne pojmowanie miejsca roślin w ekosystemie, które wpoił w nas Liebig (nazywany „ojcem” nawozu) pociągnęło za sobą ogromną chemizację rolnictwa, a jej negatywne skutki dla ekosystemów są nam znane. Wielu z nas ciągle popełnia błąd podobny do tego, jaki popełnił wspomniany niemiecki uczony. To właśnie szkoła najczęściej ugruntowała w nas przekonanie, że przyroda jest zbudowana z oddzielnych „cegiełek”.

Dziedziną nauki opisująca strukturę i funkcjonowanie przyrody jest ekologia. Jest to stosunkowo młoda dyscyplina wiedzy. Po raz pierwszy termin ekologia został użyty przez niemieckiego biologa Ernesta Haeckla w 1869 roku dla określenia nauki, której przedmiotem zainteresowania jest całokształt oddziaływań między organizmami i ich środowiskiem, zarówno ożywionym, jak i nieożywionym (Weiner 1999). Zdziwienie może budzić fakt, że wcześniej niemal nikt nie zwracał uwagi, nie badał tego aspektu życia na naszej planecie, zależności pomiędzy wszystkimi elementami świata ożywionego i nieożywionego. Efektem badań ekologii jest obraz świata niezwykle skomplikowany, w którym wszystkie jego elementy (rośliny, zwierzęta, mikroorganizmy, woda, powietrze, gleba) są powiązane na najprzeróżniejsze sposoby. Uważnie studiując zależności w świecie wokół nas, dochodzimy do wniosku, że każdy gatunek, niezależnie od szczebla rozwoju ewolucyjnego, jest potrzebny, ważny, ma do spełnienia swoją niezwykłą rolę. Każdy byt żyje tylko dzięki innym bytom. Istotą życia na Ziemi są zależności, one w pewnym sensie tworzą i warunkują funkcjonowanie biosfery. Często przyrównujemy życie na Ziemi do sieci pajęczej. W sieci pajęczej nie ma nitki mniej lub bardziej ważnych, podobnie w przyrodzie, każdy



2 W kręgu Wszystkich Istot

gatunek jest ważny, ma do spełnienia, określoną, pożyteczną rolę w ekosystemie jako całości. Dotknięcie nitki w sieci pajęczej powoduje, że cała sieć drży, podobnie każda ingerencja w przyrodzie oddziałuje na cały zespół życia. Biosfera ma właśnie charakter takiej delikatnej, kruchej harmonii, którą łatwo zburzyć.

...nie ma istot prawdziwie samotnych. Wszystkie stworzenia są, w pewnym sensie, związane z całą resztą i od niej zależne.

Lewis Thomas 1974

Ekologia doprowadza nas do nowego pojmowania świata, jako systemu holistycznego, całościowego, w jego skomplikowanej współzależności. Ekologia daje nam nową wizję świata, w którym wszystkie jego twory są ważne. Tylko zaakceptowanie tego podstawowego prawa ekologicznego, postępowanie zgodnie z nim, planowanie wszelkich działań w przyrodzie, mając powyższe na względzie, pozwoli na rozwiązanie problemów ekologicznych na naszej planecie. Paul Sears nazywa

Ekologia –
dziedzina
wywrotowa

ekologię wywrotową dziedziną (Devall i Sessions 1994). Co pozwala tak mówić o ekologii? Biolog Neil Everndon (1978) w eseju *Beyond Ecology* tak ową ideę ujmuje: *Prawdziwie wywrotowym elementem w ekologii nie jest żadna z jej wyrafinowanych koncepcji, lecz jej podstawowe założenie: Wzajemne powiązanie wszystkiego* (Devall i Sessions 1994).

Moje życie
zależy od
dżdżownic

Fundamentalnym zadaniem dla nauczycieli i edukatorów wydaje się być dzisiaj włączenie zagadnień funkcjonowania przyrody do procesu edukacyjnego. Podstawą wszystkich definicji w szkole powinny być stosunki wzajemne, świadomość wzajemnych powiązań winna stać się zasadniczym celem edukacji. Żyjemy w świecie, gdzie wszystko jest powiązane. Nic nie jest samowystarczalne. Poszczególne gatunki nie mogą istnieć bez siebie. Problemem jest, że ludzie nie widzą tych powiązań. Z jednej strony zdajemy sobie sprawę, że drzewa wytwarzają tlen, którym oddychamy. Z drugiej jednak strony trwa nieustanna walka z drzewami w naszym kraju. Zaobserwować to możemy w postaci karykaturalnego „ogławiania” drzew, wycinki drzew wzdłuż polskich dróg, wycinki drzew w naszych miastach. Drzewo traktowane jest przez wielu jak przeszkoda na drodze, a tylko dla nielicznych jest powodem do wzruszenia. Patrzymy na drzewo i nie widzimy powiązań. Jedno okazałe drzewo potrafi nabrać 270 tysięcy litrów wody podczas 25–30 cm gwałtownej powodzi. Działa jak gąbka, zatrzymuje ogromną ilość wody, oczyszcza ją, zanim powoli pozwoli jej wrócić do środowiska. Wycinamy to jedno drzewo i możemy mieć powódź i erozję gleby. Podobnie w odniesieniu do naszego ludzkiego bytu, nie zauważamy wszechobecnych zależności. Gdy pytam młodych ludzi: „Czego Ty potrzebujesz do życia?”, niemal nikt nie zwraca uwagi na liczne gatunki występujące w przyrodzie, które gwarantują nasze funkcjonowanie, od których obecności zależy nasz los. Część z nas zwraca uwagę na nasze uzależnienie od drzew. Ale kto z nas w pierwszej reakcji na tego typu pytanie, odpowie, iż moje życie zależy od dżdżownic, grzybów, bakterii, owadów, ptaków i wielu innych istot występujących w przyrodzie.

Podstawowe prawa funkcjonowania życia na Ziemi można ująć nie tylko w sposób naukowy. Wyrzucić je można również poprzez poezję. To jeszcze jedna droga uświadomienia ludziom, jak funkcjonuje przyroda. Czesław Miłosz w świetny sposób ujął podstawową prawdę o przyrodzie w wierszu pt. *Wiara* (Miłosz 1999).

*Wiara jest wtedy, kiedy ktoś zobaczy
Listek na wodzie, albo krople rosy*

*I wie, że one są – bo są konieczne
Choćby się oczy zamknęło, marzyło
Na świecie będzie tylko to, co było
A liść uniosą dalej wody rzeczne.*

*Wiara jest także, jeśli ktoś zrani
Nogę kamieniem i wie, że kamienie
Są po to żeby nogę nam zraniły
Patrzcie, jak drzewo rzuca długie cienie
I nasz i kwiatów cień pada na ziemię;
Co nie ma cienia, istnieć nie ma siły.*

2. Edukacja ekologiczna powinna nas uczyć, że każda forma życia jest wyjątkową i spełnia ważną rolę w przyrodzie.

W biosferze każdy gatunek odgrywa ważną rolę, każdy gatunek ma swoje miejsce. Nic nie jest bez znaczenia, czy zbędne. My niestety bardzo często w zawężony sposób traktujemy rolę wielu grup organizmów. Wirusy opisujemy jako czynnik patogenny, eliminację bakterii uważamy za nasz biologiczny obowiązek, pasożyty jelitowe usuwamy za wszelką cenę, niechętnie patrzymy na drapieżniki w ekosystemach, używamy pojęć „szkodnik”, „chwasz” w odniesieniu do szeregu gatunków. Często zadaję młodym osobom pytanie, co sądzą o roli np. drapieżników, pasożytów, czy organizmów chorobotwórczych? Jakże trudno im uznać, że w przyrodzie nie ma zwierząt czy roślin potrzebnych i niepotrzebnych, pożytecznych i szkodliwych. Kto z nas traktuje wszelkie inne istoty jako sprzymierzeńców?

Nic nie jest
bez znaczenia,
czy zbędne

W jaki sposób przekonać sceptyków, że każdy gatunek ma znaczenie w przyrodzie i mimo, że na co dzień nie odczuwamy ich utraty, powinniśmy się tym nie przejmować. Warto w tym momencie sięgnąć do koncepcji naukowych z dziedziny ekologii, które starają się wytłumaczyć związek między stabilnością ekosystemu i bioróżnorodnością. Jedną z nich, wielce prawdopodobną, została przedstawiona przez Paula R. i Anne H. Ehrlich w 1981 roku. Autorzy ci przyrównali zmniejszanie się liczby gatunków w ekosystemach do wypadania nitów w konstrukcji samolotu (Ehrlich, Ehrlich 1981). Może wypaść jeden, dwa i sto nitów i nic złego się nie wydarzy, zmiany w funkcjonowaniu maszyny będą niezauważalne. Ale po wypadnięciu któregoś kolejnego nitu nastąpi nagła i nieodwracalna zmiana. Tak się może stać ze światem, w którym żyjemy. Obrazowym jest też przyrównanie przyrody

do mostu, po którym chodzimy. Każdy, z nas przechodząc przez niego, bierze na pamiątkę tylko jedną śrubę. Efekt końcowy jest wiadomy.

Któż z nas może wiedzieć, jakie znaczenie ma inna istota żyjąca sama w sobie i we wszechświecie.

Schweitzer 1974

Dzisiaj zwracamy uwagę nie tylko na znaczenie poszczególnych gatunków dla prawidłowego funkcjonowania ekosystemów. Pod koniec lat 80. XX wieku spopularyzowało się pojęcie różnorodności biologicznej. Oznacza ono różnorodność form życia wraz z całą ich zmiennością na poziomie genów, gatunków i ekosystemów, w skali Ziemi lub bliższych jednostek biogeograficznych. Różnorodność biologiczna jest również traktowana jako główny paradygmat ekologii, współczesnej ochrony przyrody i polityki środowiskowej. Znaczenie ma każdy gen, odmiana, rasa, gatunek, ekosystem. Powinniśmy w taki sposób prowadzić nasze działania w zakresie ochrony środowiska, aby zachować życie na wszelkich poziomach jego organizacji.

3. Człowiek winien być ukazany jako integralna część przyrody

Gdzie jest miejsce człowieka w sieci życia? Jakie są nasze związki z innymi elementami przyrody? Przyjrzyjmy się powyższemu bliżej w świetle najnowszych badań naukowych. Ekologia uzmysławia nam, że człowiek jest nierozzerwalnie związany z światem żywym, jest jednym z jej elementów, równie ważnym jak każdy inny. Jest współzależny od pozostałych elementów, tak jak każdy inny. My zwykliśmy traktować siebie jako kogoś stojącego ponad naturą, ale to tylko iluzja.

Interesujące wnioski o naszym powiązaniu z innymi istotami może dostarczyć refleksja dotycząca powstania naszych komórek. Na ile są one podobne do komórek innych organizmów? Sposób powstania naszych komórek opisuje teoria seryjnej endosymbiozy (SET). Lynn Margulis, amerykańska mikrobiolog, autorka teorii SET, dowodzi, iż komórki eukariotyczne (a więc i ludzka) powstały w wyniku symbiozy pewnej liczby prokariotów (Margulis 1993). Dowody potwierdzające powyższe mamy bardzo mocne w budowie mitochondriów i chloroplastów, w wypadku pozostałych organelli ślady, że były to kiedyś niezależne organizmy prokariotyczne, zatarły się. Przyjęcie założeń teorii SET oznacza, że nasze



3 Zielono mi

ludzkie ciało jest systemem, który powstał w drodze symbiozy i, co więcej, wciąż istnieje tylko dzięki bliskiej współpracy niezliczonych form życia. Jesteśmy więc swego rodzaju kolonią, chimerą. Warto w tym momencie przypomnieć, że dokładnie takie same mitochondria mają wszystkie zwierzęta, rośliny i grzyby. Teoria ta opisana jest w podręcznikach szkolnych od końca lat 80. Ciekawym jest, że bardzo rzadko osoby zapytane o pochodzenie swoich komórek zdają sobie sprawę z tego, jak doszło do ich powstania i ile nas łączy ze światem zwierzęcym i roślinnym.

Mitochondria poruszają się w cytoplazmie moich komórek, oddychają dla mnie, ale w istocie są przecież obce... Ale oto rodzi się myśl, że te same stwory, dokładnie te same, znajdują się w komórkach mew, wiewiórek, traw, wodorostów czy krabów, podobnie jak w liściach buka i w rodzinie skunksów z mojego ogrodu, a nawet w muszce bzykającej na oknie. Dzięki temu istnieje ścisła więź: mam wszędzie bliskich krewnych, pierwszego stopnia.

Lewis 1974

Zwykliśmy traktować siebie jako kogoś stojącego ponad naturą, ale to tylko iluzja

Każdy z nas zdaje sobie sprawę, a przynajmniej powinien, z obecności symbiontów w naszym ciele. Okazują się one mieć zasadnicze znaczenie dla naszego zdrowia (Bäckhed i in. 2005, Bry i in. 1996, Falk i in. 1998). Ostatnie wyniki badań nad mikroorganizmami związanymi z ludzkim ciałem prowadzą do zaskakujących wniosków na temat ich roli i tego, kim w istocie jesteśmy. Jeremy Nicholson, brytyjski biochemik z Imperial College London, opisuje ludzki organizm jako superorganizm z wewnętrznym ekosystemem składającym się z różnorodnych symbiotycznych mikroorganizmów i pasożytów. Autor przypomina, że nasze ciało zbudowane jest z kilku bilionów „własnych”, komórek, ale w i na naszym ciele występuje ponad sto bilionów komórek mikrobów (Nicholson i in. 2004). Najwięcej jest ich w jelicie grubym (100 bilionów), na skórze człowieka – bilion bakterii, w jamie ustnej – miliard, w gardle i nosie – 100 milionów. To zadziwiające, że nasze ciało tworzą komórki własne oraz komórki mikroorganizmów, a przy tym komórek mikroorganizmów tworzących nasze ciało jest kilkanaście razy więcej niż naszych komórek własnych. Chociaż, nie przecież w istocie komórki tych mikroorganizmów to nasze komórki. Biolodzy podkreślają dzisiaj, że ludzkie symbionty (bakterie, grzyby, wirusy) zawierają ponad 100 razy więcej genów niż jest ich w „naszych” komórkach i mogą być równie ważne dla zdrowia, jak nasz własny genom (Nicholson i in. 2004). To, co uczyniło nas i czyni nas w chwili obecnej ludźmi, nie jest ludzkie.

W sensie genetycznym jesteśmy bardziej bakteriami niż ludźmi (Bäckhed i in. 2005, Nicholson i in. 2004). Może więc prawidłowa nazwa naszego gatunku powinna brzmieć: *Homo bacterius*? Ja, jako akarolog mam w obowiązku wspomnieć, że oprócz wspomnianych mikroorganizmów z naszym ciałem, związane są roztocza. Nie mam tutaj na myśli kleszczy, czy świerzbowców, okazjonalnie tylko występujących w naszym ciele, ale inne, które znaleźć możemy w naszych torebkach włosowych (*Demodex folliculorum*), gruczołach łojowych (*Demodex brevis*) czy kanalikach potowych (*Neotrombicula autumnalis*). Dodać można jeszcze liczne roztocze kurzu domowego (*Pyroglyphidae*) znajdujące się na naszych włosach, skórze, czy ubraniu.

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.

Nutting 1985

Jednym z podstawowych praw w ekologii jest prawo krążenia materii. Dotyczy ono również naszego ciała. Niemal 100% materii tworzącej nasze ciało ulega wymianie w ciągu zaledwie 7–8 lat. To co buduje mnie w chwili obecnej przepłynie do innych organizmów, przyrody nieożywionej. Zbuduję, w przeciągu kilku lat, swoje ciało z materii, która w chwili obecnej znajduje się np. w glebie, dżdżownicy, marchewce, drzewie, rzece i wielu innych miejscach. Tak patrząc na siebie i przyrodę zaciera się granica między mną a światem żywym.

Edukacja ekologiczna kładzie nacisk na usytuowanie ludzi w przyrodzie. Nie traktuje jej jako coś poza nami. Praktyka edukacji ekologicznej wymaga postrzegania ludzi jako jednej z części świata przyrody a kultury ludzkiej jako następstwo interakcji między naszym gatunkiem a przyrodą.

Smith, Williams 1999

Fascynującym jest odkrywanie tej niewiarygodnej sieci życia, w którą jesteśmy wpleceni. Bardzo różne są reakcje osób, które słyszą o sobie jako o integralnym elemencie przyrody. Niestety, spora część słucha tego z pewnym niesmakiem. Na szczęście zdarzają się też osoby, którym w tym momencie rozbłyskują oczy. To zastanawiające, dlaczego lubimy myśleć o sobie jako o bycie oddzielnym od przyrody. Co dzieje się w umyśle, który lubi myśleć, że jesteśmy odseparowani od natury? Czy to znaczy, że człowiek uważa, że jest w ten sposób bardziej wolny? Wielu z nas, żyje w całkowitej dysharmonii z otaczającym światem żywym. Żyjemy w środowisku stworzonym przez człowieka, w którym łatwo można pomyśleć, że różnimy się od innych stworzeń i ulec iluzji, iż nie potrzebujemy innych organizmów.

Kto jest naszym bliźnim: samarytanin, wygnaniec, wróg? Tak, tak, oczywiście. Lecz jest nim także wieloryb, delfin i las deszczowy. Naszym bliźnim jest cała wspólnota życia, cały wszechświat. Musimy kochać to wszystko jak nasze własne Ja, w istocie jest to nasze Ja. Wszechświat jest zasadniczym podmiotem.

Brian Patrick (Dowd 1991, tłumaczenie własne)

4. Wartością fundamentalną edukacji środowiskowej winien być szacunek dla życia we wszelkiej postaci

Ponieważ coś istnieje, ma prawo do życia i szacunku

Szacunek dla życia jest fundamentalną wartością etyki ekologicznej i bez wątpienia, naczelną ideą edukacji ekologicznej. Powyżej wspominaliśmy pojawienie się tej wartości w dokumentach dotyczących edukacji ekologicznej w Polsce. Warto wspomnieć, że mocne zaakcentowanie szacunku dla każdej formy życia na naszej planecie znajdziemy w wielu innych dokumentach. Na wstępie odwołajmy się do Światowej Karty Przyrody. Jest to chyba najważniejszy dokument rangi światowej, określający relacje pomiędzy ludźmi a przyrodą. Został on przyjęty i uroczystie proklamowany przez Zgromadzenie Ogólne Narodów Zjednoczonych 28 października 1982 roku. Znajdziemy tam następujące stwierdzenie: *każda forma życia jest wyjątkową i zasługuje na szacunek, jakakolwiek byłaby jej użyteczność dla człowieka, i aby uznać istotną wartość innych organizmów żyjących, człowiek powinien kierować się kodeksem moralnym postępowania* (Światowa Karta Przyrody 1982). W Powszechnej Deklaracji Praw Zwierząt, uchwalonej przez UNESCO w dniu 15 października 1978 roku w Paryżu, artykuł 2 stanowi: *Wszystkie zwierzęta mają prawo do szacunku* (Światowa Deklaracja Praw Zwierząt). W Dyrektywie w sprawie ptaków, stanowiącej podstawę tworzenia obszarów Natura 2000, znajdujemy stwierdzenie: *...każda żywa istota ma prawo do życia, a gatunek ma prawo do przetrwania* (Dyrektywa Ptasia 1979).

Teraz wiemy, że ludzkie życie zależy ostatecznie od kontynuacji innego życia.

Peter Berg i Raymond Dasmann (Dowd 1991, tłumaczenie własne)

Dlaczego powinniśmy okazywać innym bytom szacunek? Powodów ku temu można by zapewne znaleźć wiele. Pierwszy wynika wprost z konstrukcji świata, który uświadamia nam ekologia. Skoro świat jest zbudowany na podobieństwo sieci pajęczej i każdy gatunek służy w pewien sposób wszystkim pozostałym, będąc gwarantem funkcjonowania ekosystemu, zatem aby zagwarantować nasze przetrwanie jedynym rozsądnym postępowaniem jest zachowanie innych form życia. Taka postawa jest przejawem rozsądku, ale jest też trochę podszyta strachem. Motywacja dla okazania szacunku przyrodzie, może też być zgoła inna. Możemy po prostu uznać, że inne formy życia mają wewnętrzną wartość,



4 Jedyna w swoim rodzaju pomoc dydaktyczna

niezależną od użyteczności dla człowieka i dlatego zasługują na ochronę. Ponieważ coś istnieje, ma prawo do życia i szacunku. Ja natomiast mam prawo naruszyć inne życie tylko w sytuacji koniecznej, z mojej strony powinna to być za każdym razem przemyślana decyzja.

... gatunki i zbiorowiska organizmów muszą być chronione ponieważ istnieją i ponieważ ta egzystencja jest sama w sobie wyrazem ciągłego historycznego procesu o wielkim majestacie – długotrwała egzystencja natury pociąga za sobą niezaprzeczalne prawo do dalszego trwania.

Ehrenfeld 1978

5. W procesie edukacji poznajemy prawa rządzące światem żywym

Na lekcji biologii, głównie w ramach kursu dotyczącego ekologii, uczymy się o prawach natury. Gdy jednak pytam uczestników wykładu, czy

warsztatów, co uważają za najważniejsze prawo natury, z rzadko uzyskują jakąś odpowiedź. Wśród starszych uczniów, często słyszy się opinię, że najważniejszym prawem przyrody jest prawo silniejszego. Słyszymy w tych wypowiedziach nieco uproszczone „darwinowskie” spojrzenie na ewolucję i reguły rządzące życiem w przyrodzie. Teza zaproponowana przez lorda Alfreda Tennyson, poetę brytyjskiego, w utworze *In Memoriam A.H.H.* z 1849 roku, o *naturze czerwonej od kłów i pazurów* wciąż mocno tkwi w naszych umysłach (Murray 2008).

Przyjrzyjmy się interpretacji praw przyrody w ujęciu amerykańskiego biologa Barry Commonera, który w 1980 roku kandydując na urząd prezydenta USA, postulował w programie wyborczym zmianę kierunku polityki rządu w zakresie środowiska. Przybliżył on w sposób nadzwyczaj przystępny szerokim rzeszom społeczeństwa zasadnicze „prawa” ekologii. W *The Closing Circle* z 1971 (przetłumaczonym na język polski w 1974 roku) tak formułuje on cztery prawa (Commoner 1974). Pierwsze z nich: *Każda rzecz jest powiązana z wszystkimi innymi rzeczami*, zostało już dokładnie przeanalizowane przy okazji omówienia pierwszej z tez dotyczących edukacji ekologicznej.

Drugie prawo Commonera brzmi: *Każda rzecz musi się gdzieś podziać*. Wszystko, co powstaje w wyniku działalności jednego organizmu, zostaje wykorzystane przez inne organizmy. Niestety my wytworzyliśmy system, który wytwarza odpady. Gdy dobrze się zastanowić, to każdy produkt naszej cywilizacji jest odpadem, wcześniej, czy później staje się rzeczą zbędną. Tymczasem w naturze nic się nie marnuje. Odpady jednego organizmu są pożywieniem dla innego. Zastanówmy się, może moglibyśmy stworzyć system przemysłowy, który nie wytwarzałby odpadów. Te tak zwane odpady byłyby wykorzystywane przez inne gałęzie przemysłu. Zobaczmy jak funkcjonuje drzewo i zbudujmy nasze obiekty na jego podobieństwo. Drzewo gromadzi energię słoneczną, produkuje tlen, wytwarza biomasę, wiąże azot, destyluje wodę, wiąże ją, produkuje cukry złożone i pożywienie. Drzewo wytwarza nasiona, z których odtwarza kolejne pokolenie, tworzy naturalne środowisko dla setek gatunków. Jakby to było, gdybyśmy zaprojektowali budynek na wzór drzewa? Jakby to było, gdybyśmy zaprojektowali miasto na wzór lasu? Jakby to było, gdyby budynek pobierał energię słoneczną i zamieniał ją w rodzaje energii i usług potrzebnych ludziom? Jakby to było, gdyby nasze miasta przestałyby wytwarzać śmieci, a zechciały je wykorzystać ponownie? Jeśli by nasze osiedla stały się domem dla tysięcy gatunków drzew, roślin, ptaków, bezkręgowców? Mogłoby się wtedy

okazać, że potrafilibyśmy żyć na Ziemi wykorzystując zdecydowanie poniżej 100% jej zasobów.

Przyroda wie najlepiej – tak formułuje Commoner trzecie prawo ekologii. Jak uzasadnić to prawo? Wiemy doskonale, że przyroda kształtowała się w długim procesie ewolucji. Z grubsza wiemy jak przebiega ten proces. Wiemy, że efekt w postaci ekosystemu (naturalnego) jest optymalny w danych warunkach środowiskowych. Nie da się ulepszyć ekosystemu, nie jesteśmy w stanie poprawić np. Puszczy Białowieskiej (traktując ją jako układ w pełni naturalny). Ekosystemy to produkt długo trwających procesów ewolucyjnych i sukcesyjnych, są to układy na swój sposób doskonałe. Ekologia w ten sposób podważa mit o kompetencji właściwej tylko ludziom.

Słuchaj człowieka doświadczonego: więcej nauczysz się w lasach niż z książek. Drzewa i kamienie nauczą cię więcej, niż możesz otrzymać z ust nauczyciela.

Św. Bernard z Clairvaux

Czwarte prawo jest przypomnieniem znanego amerykańskiego powiedzenia: *Nie istnieje coś takiego jak obiad za darmo*. W ekologii prawo to ma ostrzec, że każdy przychód może być osiągnięty jakimś kosztem. Ludzkość już od pewnego czasu więcej bierze od Ziemi niż ona jest w stanie nam ofiarować. Obecny kryzys środowiska jest sygnałem, że zbyt długo zwlekamy z zapłatą.

6. Nie opieraj wychowania ekologicznego na strachu

Rozmawiając o przyrodzie, powodów do straszenia mamy aż nadto. W jakim stopniu edukując, należy mówić o zagrożeniach ekologicznych? Czy straszenie jest w stanie zmienić postawę i zachowanie drugiego człowieka? Wydaje się, że należy tu być bardzo ostrożnym. Straszenie wydaje się mało skutecznym środkiem do osiągnięcia celu, jakim jest zmiana postawy, a to przecież jest celem edukacji ekologicznej. Uważam, że straszenie należy odpowiednio dawkować w zależności od wieku. Z im młodszym człowiekiem mamy do czynienia tym mniejszą rolę powinien odgrywać ten aspekt. Ważnym też jest w jaki sposób przedstawiamy fakty dotyczące degradacji środowiska na Ziemi. Doskonale znanym i świetnym sposobem przedstawienia zagrożeń ekologicznych



5 Personifikacja to świetna zabawa



6, 7 Odkryć w sobie Ogień i...



... i pozwolić ujawnić się talentom

jest tzw. „Planetarny Zegar Ekologiczny” (patrz Konspekt 2.1), opisujący co dzieje się na Ziemi w ciągu sekundy, minuty, godziny. Przedstawianie planetarnego zegara ekologicznego możemy uczynić formą rytuału, wpleść go do tańca, w trakcie którego uczestnicy przedstawiają te zasmucające fakty.

Myśląc o problemach, które stworzyliśmy na naszej planecie, rozważając co nas czeka, można do tego podejść na dwa sposoby. Z jednej strony, może to wywołać w nas przerażenie: „O rany, co za wielka odpowiedzialność”, „Jak teraz będzie wyglądało moje życie?”, „Na pewno nie dam rady?”. Z drugiej strony mogą podejść do tego tak: „Co za wspaniały czas aby żyć”, „Moje pokolenie dostało wspaniałą szansę, spróbuję z całych sił jej nie zmarnować”. „Ekologię”, troskę o świat, w którym żyjemy, możemy potraktować jako zaproszenie do tańca.

Tańczmy taniec dla nienarodzonych, dla naszych dzieci
Tańczmy dla nienarodzonych
Tańczmy dla dzieci

„Cycles & Spirals” Rashani (Tori Rea), Jim Berenholtz, piosenka
współczesna nawiązująca do mądrości Indian

Pamiętajmy zatem, aby ostrożnie dawkować zagrożenia uczestnikom warsztatów ekologicznych, a większą uwagę poświęcajmy na inne sposoby zmiany ich postawy. Starajmy się ukazać piękno przyrody, jej niesamowite bogactwo. Pokazujmy przyrodę jako wielką tajemnicę. Wydaje się, że tylko w ten sposób możemy wychować młodego człowieka, który będzie kochał i jednocześnie chciał i potrafił obronić przyrodę przed zniszczeniem.

7. Ważnym elementem w edukacji ekologicznej jest personifikacja

Bardzo ważnym elementem w edukacji ekologicznej, stosowanym niestety za rzadko i z pewnym zażenowaniem, jest personifikacja. Jest ona bardzo pomocna w uświadomieniu odbiorcy, zarówno młodemu jak i dorosłemu, istoty konstrukcji przyrody, rzeczywistych powiązań pomiędzy człowiekiem a resztą świata. Stosuję ją często zarówno w pracy z dziećmi, jak i ze studentami. Możliwości zastosowania personifikacji w edukacji ekologicznej jest bez liku. Oto kilka przykładów.

Myśląc jak góra

Warto na wstępie przypomnieć tytuł czołowej pozycji z ruchu głębokiej ekologii „Myśląc jak góra” autorstwa Johna Seeda i innych. W zakończeniu warsztatu „Zgromadzenie Wszystkich Istot” każdy z uczestników identyfikuje się z jakąś częścią przyrody i przemawia w jej imieniu do ludzi i innych istot (Seed i in. 1992).

Warto też, jako element warsztatu zawrzeć propozycję napisania krótkiego listu np. od mieszkańca lasu, albo listu od drzewa. Gdy uczę studentów o życiu w glebie, czy o roztocach w naszym domu, proszę o przygotowanie tekstów o tych organizmach w pierwszej osobie. Postawienie nas w takiej sytuacji pozwala lepiej zrozumieć rolę poszczególnych organizmów i ich wielostronne powiązania z innymi.

List do drzewa

Dziękuję Ci za tlen i życie. Przepraszam za braci i siostry, że wyrządzają Ci krzywdę.

Próbuję Ci pomóc, lecz dużo nie zdołam. Spróbuję pomóc nie tylko Tobie, lecz także innym drzewom. Czasem czuję jak wołasz o pomoc, lecz nikt nie chce Ci pomóc.

Agnieszka Kmieciak, Julita Powierska (Szkoła Podstawowa nr 2 im. J. Kalagi w Sosnowcu, klasa VII)

Wiele dobrej zabawy dostarcza propozycja autorstwa Josepha Cornella „Build a Tree”, w której wszyscy uczestnicy stają się i odgrywają czynnie życie poszczególnych części drzewa. Na około 15 minut wychodzimy ze swojej ludzkiej skóry, tworzymy jedną zwartą całość i na swój sposób doświadczamy, jak żyje drzewo (Cornell 1989).

Budowanie drzewa

(fragment zabawy „Build a Tree”, Cornell 1989, tłumaczenie własne)

Wybieramy grupę uczestników, którzy formują krąg wokół bieli, ustawiając się twarzą do środka, trzymając się jednocześnie za ręce. *W kierunku środka drewna znajduje się warstwa kambium, rosnąca część drzewa. To wasza przednia część ciała. Każdego roku dodaje ona nową warstwę bieli i floemu. Drzewo rośnie na grubość, a także rosną wierzchołki korzeni i gałęzi. Tył waszego ciała to floem. Jest to część drzewa, która transportuje substancje odżywcze – produkty fotosyntezy.*

Rozprowadza je po całym ciełe drzewa. Skierujcie wasze dłonie w górę i utwórzcie z palców liście.

Uczestnicy chwytają się za nadgarstki, a ich palce naśladują liście. *Kiedy powiem: „Wytwarzamy pokarm” podnosicie ręce i poruszacie liśćmi, pochłaniacie energię ze słońca i wytwarzacie pokarm. Kiedy powiem: „Transportujemy pokarm w dół” wy z długim przeciągłym dźwiękiem, klękacie na kolana i opuszczacie ręce na ziemię.*

Kolejną propozycją, która dostarcza świetnej zabawy, dużej porcji informacji o wybranych gatunkach zwierząt i uświadamia zagrożenia dotyczące świata zwierzęcego jest „Eko-bingo”. Uczestnicy otrzymują losy, na których w 16 polach wpisane są nazwy 16 gatunków zwierząt. Prowadzący opowiada o poszczególnych gatunkach w pierwszej osobie. Uczestnik, który pierwszy odgadnie nazwę zwierzęcia, zakrywa odpowiednie pole. Poniżej kilka przykładów opowiadań o zwierzętach.

Wy, ludzie odkryliście moje istnienie w 1741 roku. W 27 lat później mój gatunek zginął bezpowrotnie z powierzchni Ziemi. Zostałem całkowicie wytępiony dla podobno wybornego mięsa i tłuszczu. Zamieszkiwałem rejon północnego Pacyfiku. Byłem przedstawicielem syren. Ważyłem 4 tony i miałem 9 metrów długości. Żywiłem się glonami rosnącymi blisko brzegu. [krowa morska Stellera]

Wielu z Was uważa mnie za szkodnika. Tymczasem ja niszczę owady – szkodniki w Waszych lasach gospodarczych. Dziennie potrafię pochłonąć ponad 200 owadów. Wystarczy przejść się przez las, aby kilka z nas wleciało w górę, pokazując swe czarno-niebiesko-białe skrzydła. Wtedy możecie usłyszeć nasz nieprzyjemny krzyk. Osiągnęłam mistrzostwo w sztuce naśladowania. Wspaniale imituję krzyk kosa, puszczyka, a przede wszystkim „miauczenie” myszołowa oraz piszczenie kół od wozu. W Polsce jestem pod ścisłą ochroną. [sójka]

Mam 8,5 metra długości. Jestem jednolicie czarny, poza jasną plamą pod głową. Żyję w dużych stadach we wszystkich morzach. Jestem poławiany dla mięsa i tłuszczu. Corocznie zabijacie od 400 do 1000 przedstawicieli mojego gatunku. Do dziś odbywają się regularne rzezie dla sportu na Wyspach Owczych. Jesteśmy zwierzętami towarzyskimi, często pływamy w grupach składających się z setek osobników. [grindwal]

8. Każde działanie człowieka naruszające przyrodę, powinno być poddane ocenie moralnej

Jak często wykonując codzienne czynności kierujemy się etyką?

Czy człowiek jest istotą moralną? Jak często wykonując codzienne czynności, dokonując codziennych wyborów kierujemy się etyką? Każdy z nas zapytany o to, odpowie zapewne, że oczywiście najczęściej kierujemy się etyką. Czy tak jest rzeczywiście? Zachęcam czytelnika do samodzielnego sprawdzenia motywów podjętej decyzji. Poniżej znajdziecie Państwo kilka sytuacji sondujących nasze zachowania proekologiczne:

- Dlaczego nie kupuję napojów w plastikowych butelkach?
- Dlaczego segreguję śmieci?
- Dlaczego zawsze wyłączam niepotrzebne oświetlenie?
- Dlaczego unikam plastikowych reklamówek?
- Dlaczego zdrowo się odżywiam?

Wspaniale gdyby motywy naszych działań wynikały z systemu wartości obejmującej nie tylko sferę ludzką, ale również przyrodę. Z mojego doświadczenia wynika, że większość z nas przy podejmowaniu codziennych decyzji nie kieruje się systemem wartości, nawet tym ograniczającym się tylko do ludzi. Kiedy kupuję jakiś produkt w sklepie, jem jakiś rodzaj potrawy, wybieram środek lokomocji, powody takiego a nie innego wyboru mogą być różne. Postępujemy w taki a nie inny sposób, bo jest to dozwolone, bo wszyscy tak robią, bo tak lubimy, bo jest to najtańsze. Z rzadka dlatego, że respektujemy takie, a nie inne wartości.

Czy rzeczywiście każde działanie człowieka naruszające przyrodę, powinno być przedmiotem naszej troski moralnej? Wyobraźmy sobie poniższe „błaha” sprawy. Turysta wyrzuca butelkę po piwie do wody, na dnie niewielkie kraby wchodzą do niej i nie potrafią wyjść – są w pułapce. Wyrzucamy kapsel z butelki, połyka go łabędź i uniemożliwia mu to pobieranie pokarmu, ginie w okrutnych męczarniach. Warto w tym miejscu przypomnieć słowa Papieża Jana Pawła II, wypowiedziane w czasie pielgrzymki do ojczyzny w Liturgii Słowa w Zamościu w dniu 13 czerwca 1999 roku: *Słusznie pisali* [biskupi polscy – przyp. aut.], że *każda działalność człowieka jako istoty odpowiedzialnej ma swój wymiar moralny*.

Bardzo mocne uzasadnienie dla poddawania ocenie moralnej naszych codziennych zachowań znajdziemy w „Światowej Karcie Przyrody”. Zobowiązała ona rządy do szerzenia oświaty proekologicznej i uświadamiania wszystkim, że ochrona środowiska i jego racjonalne kształtowanie powinno stanowić jeden z podstawowych celów każdego

człowieka i społeczeństwa. Zostały w nim zawarte prawa oraz obowiązki ludzi w zakresie gospodarowania środowiskiem naturalnym. Dwukrotnie w części wstępnej karty znajdziemy odniesienia do interpretacji naszych zachowań na płaszczyźnie aksjologicznej (Światowa Karta Przyrody 1982). Podobnie wśród celów edukacyjnych w podstawie programowej „Edukacji ekologicznej” dla szkół podstawowych mogliśmy znaleźć sformułowanie: *Dostrzeganie zmian zachodzących w otaczającym środowisku oraz ich wartościowanie* (Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 26 lutego 2002 r.).

Każda forma życia jest wyjątkową i zasługuje na szacunek, jakakolwiek byłaby jej użyteczność dla człowieka, i aby uznać istotną wartość innych organizmów żyjących, człowiek powinien kierować się kodeksem moralnym postępowania.

Przyjmuje w tych celach niniejszą Światową Kartę Przyrody, która proklamuje następujące zasady ochrony, zgodnie z którymi powinien być kierowany i oceniany każdy czyn człowieka, naruszający przyrodę.

Światowa Karta Przyrody (fragmenty)

Rodzi się pytanie, które z naszych zachowań naruszają przyrodę. Rozmawiając z uczestnikami warsztatów ekologicznych na ten temat proszę o wymienienie ich codziennych czynności, których realizacja jest możliwa dzięki przyrodzie. Potem pytam o czynności, których realizacja jest możliwa bez przyrody. Wcześniej czy później wszyscy uświadamiają sobie, iż każde nasze działanie jest możliwe tylko dzięki innym formom życia, przyrodzie nieożywionej. Zawsze realizując jakiś cel, w pewien sposób naruszamy przyrodę.

9. Edukacja ekologiczna jest dziedziną interdyscyplinarną

Kiedy nasze działania edukacyjne będą skuteczne? Czy wystarczy, że tylko jeden z nauczycieli, kształtuje w nas postawy proekologiczne, uczy szacunku do życia, odpowiedzialności za cały świat żywy? Czy najlepiej prowadzona edukacja ekologiczna, ale w izolacji, bez przekazywania jej zasadniczych treści przez pozostałych nauczycieli ma szansę być skuteczna? Jestem przekonany, że uda nam się wychować pokolenie, które będzie można nazwać społeczeństwem zrównoważonym, tylko wtedy, kiedy większość z osób oddziałujących wychowawczo na

Każdy przedmiot wykładany w szkole może zawierać treści ekologiczne

młode pokolenie będzie w tym duchu żyło i skutecznie oddziaływało na podopiecznych. Czy działania stanowiące sedno edukacji środowiskowej może realizować tylko nauczyciel przyrody czy biologii? Moja odpowiedź brzmi zdecydowanie – nie! Uważam, że polonista, historyk, geograf, anglista, chemik czy plastyk może w ramach swoich zajęć realizować podstawowe cele edukacji ekologicznej. Oczywiście nie muszą one stanowić zasadniczej treści kursu, ale powinny i mogą być z powodzeniem wplecione w ramy wielu jednostek lekcyjnych. Powstało już szereg pozycji książkowych, pomocy dla nauczycieli, niebędących nauczycielami biologii, a pragnących edukować środowiskowo. Pomysłów tego rodzaju powstało już wiele, nawet dla matematyków czy duchownych. Każdy przedmiot wykładany w szkole może zawierać treści ekologiczne, specjalista z dowolnej dyscypliny naukowej może i powinien włączyć się w proces edukacji ekologicznej społeczeństwa. Być może tylko wtedy wiek XXI stanie się stuleciem ekologii i w ten sposób damy szansę szczęśliwej egzystencji kolejnym pokoleniom.

10. Edukacja ekologiczna powinna uczyć, że każde nawet najmniejsze działanie, jeżeli tylko służy dobru Ziemi, ma sens i jest potrzebne

Możemy wykonać tyle rzeczy dobrych dla przyrody, ile wykonujemy czynności w życiu

Wielu z nas ma kłopot z uwierzeniem, że to co się dzieje na świecie, nie wynika wyłącznie z decyzji polityków, czy wielkich korporacji. Prawda jest taka, że świat się zmieni w pożądanym kierunku, kiedy zmieni się nasze zachowanie. Każdy z nas, gdy coś kupuje, wykonuje jakąś codzienną czynność podejmuje ważną decyzję, decydującą o naszej przyszłości. Gdy kupujemy jakiś przedmiot zatwierdzamy sposób jego produkcji, materiały z których został zrobiony, wszystko to co się z nim będzie dziać, gdy nie będziemy go dłużej potrzebować i go wyrzucimy. Poprzez dane zachowanie akceptujemy producenta, korporację, polityków, którzy stworzyli warunki do działania firmy.

Ludzie często pytają: „Co mogę zrobić dla zatrzymania niekorzystnych zmian, ratowania ginącej przyrody?”. To pytanie już dobrze wróży, dokonujemy pierwszego wyboru, jeśli chcemy coś zrobić. Gorzej bywa jednak z pomysłami na to, co każdy z nas może zrobić dla ratowania ginącej planety. Warto w tym momencie ponownie wrócić do kwestii przez nas już wspomnianej, omówionej przy tezie 8, że każde nasze działanie jest możliwe dzięki przyrodzie ożywionej i nieożywionej.



8 Po podjęciu postanowień – do dzieła!

Z powyższego wynika prosty wniosek, że możemy wykonać tyle rzeczy dobrych dla przyrody, ile wykonujemy czynności w życiu. Każdy z nas ma więc praktycznie nieograniczone możliwości wykonania kroków ratujących planetę. Bardzo inspirującą książką, pokazującą wiele świetnych pomysłów do zastosowania przez nas od zaraz jest pozycja francuskiego fotografa Philippe Bourseiller pt. *365 kroków ratujących planetę*. Książka zawiera 365 zdjęć ukazujących piękno naszej planety i tą samą liczbę propozycji autora dla każdego z nas na każdy dzień roku (Bourseiller 2007).

24 stycznia. Zwierzęta egzotyczne nie są zwierzętami do towarzystwa. Nie zwiększaj popytu. Zniechęć też swoich bliskich do kupowania egzotycznych zwierząt.

16 marca. Wolontariat na rzecz stowarzyszeń. Wybierz którąś z organizacji działających na rzecz środowiska i wesprzyj ją albo po prostu do niej dołącz. Poświęcając trochę czasu, poprzysz konkretne akcje, wyrażając jednocześnie wolę wielu obywateli.

12 grudnia. Prezent bez odpadów. Dlaczego nie ofiarować raczej czegoś, co nie tworzy odpadów? Pomyśl o bilecie do teatru, zabiegu masażu, abonamencie na basen lub do wypożyczalni filmów DVD... Albo poświęć trochę czasu na wspólne wyjście do kina, teatru, na koncert albo mecz...

Boursellier 2007

U osoby wrażliwej na sprawy środowiskowe rodzą się naturalne pytania. W jakim stopniu ja też jestem przyczyną problemów środowiskowych na Ziemi? Ile gatunków zniknie bezpowrotnie w ciągu mojego życia i jaki będę miał w tym udział? Co mogę zrobić, aby zmniejszyć piętno, które odciskam na środowisku? Najlepszą chyba metodą, która pozwala dość precyzyjnie określić naszą indywidualną presję na środowisko jest wspomniana w części wstępnej metoda śladu ekologicznego. Polacy znajdują się w gronie tych, którzy konsumują większą ilość zasobów, niż jest dostępna na jego terenie. Pod względem swojego „apetytu” na dobra Ziemi Polacy zajmują 33. pozycję w rankingu obejmującym 152 państwa (im wyższa pozycja, tym większe zużycie naturalnych zasobów). Oznacza to, że gdyby każdy Ziemianin żył na takim poziomie jak Polak, musielibyśmy mieć do dyspozycji blisko dwie planety typu Ziemia. Oczywiście są kraje, gdzie eksploatacja jest bez porównania wyższa niż u nas. Dla przykładu, pragnąc żyć jak Amerykanie, musielibyśmy dysponować 4,5 planetami. Trzeba jednak pamiętać, że zdecydowanej większości ludzi na naszej planecie wystarcza mniej niż wspomniane 2,1 ha, stanowiące średnią pojemność środowiska. Czytelniku, jeżeli jesteś ciekawy w jakim stopniu Ty obciążasz środowisko, zachęcam do rozwiązania testu pozwalającego na obliczenie śladu ekologicznego (Sprawdź swój ślad ekologiczny). Obliczając ślad ekologiczny będziesz jednocześnie mógł zobaczyć, co możesz zrobić, aby zmniejszyć ślad ekologiczny. Przykładowo o ile ulegnie on zmniejszeniu, gdy zaczniesz wyłączać niepotrzebne światło, będziesz wyrzucał plastik do odpowiedniego pojemnika, ograniczysz spożycie mięsa, przestaniesz zmywać pod bieżącą wodą, będziesz wyłączał stand-by w urządzeniach domowych.

To co możesz uczynić, jest ogromnie małą kroplą w ogromie oceanu, ale właśnie tym, co nadaje znaczenia twojemu życiu.

Schweitzer 1974

Często myślimy, co zmieni moje zachowanie, jeżeli wszyscy pozostali nadal będą postępowali, tak nierozsądnie jak dotychczas. Oczywiście, jeżeli ludzi troszczących o Ziemię będzie niewielu sytuacja nie ulegnie zmianie. Obserwujemy jednak w świecie ciągły wzrost liczby osób, organizacji, inicjatyw odmieniających tę sytuację. Wiemy, że zmiana w pożądanym kierunku wymaga czasu, systematyczne oddziaływanie edukacyjne jest w stanie wychować nowe pokolenie ludzi postępujących w sposób rozsądny, zrównoważony.

Zanim poleciałem w kosmos byłem świadomy jaką małą, wrażliwą jest nasza planeta, lecz gdy tylko zobaczyłem ją z kosmosu w całym jej niewypowiedzianym pięknie i kruchości, zrozumiałem, że najważniejszym obowiązkiem ludzkości jest miłowanie jej i ochrona dla przyszłych pokoleń.

Sigmund Jahn, astronauta niemiecki (Dowd 1991, tłumaczenie własne)

W czasie lotu kosmicznego psychika każdego astronauty ulega zmianie. Widząc Słońce i naszą planetę stajesz się pełniejszy życia, spokojniejszy. Zaczynasz patrzeć na wszystkie żywe istoty z większym uczuciem i stajesz się bardziej uprzejmy i cierpliwy wobec ludzi wokół Ciebie. W każdym razie tak miało to miejsce ze mną.

Boris Volynov, astronauta rosyjski (Dowd 1991, tłumaczenie własne)

Często w czasie warsztatów proszę osoby o uruchomienie wyobraźni i podanie takiego pomysłu, z kategorii (niestety) science fiction, który by sprawił, że od jutra ludzie stają się inni, zaczynają się troszczyć o otaczający ich – żywy świat. Padają różne propozycje, a ja prezentuję swój pomysł, który tylko po części jest nierealny. Stwierdzam, że wysłanie ludzi w kosmos, w celu zobaczenia przez nich Ziemi z odległej perspektywy, zmieniłby ich, sprawił, że staliby się obrońcami Ziemi. Dlaczego uważam, że to by poskutkowało? Okazuje się, że niewyobrażalnie piękny obraz Ziemi z Kosmosu stał się dla większości astronautów punktem zwrotnym w ich życiu. Po powrocie na Ziemię byli już innymi ludźmi, w pełni uświadomili sobie jak wiele mamy do stracenia i czym jest dla nas Ziemia. Czy, aby zrozumieć, zacząć troszczyć się o Ziemię, a nie niszczyć ją, trzeba wylecieć w kosmos?

Konspekty zajęć

Część zawiera następujące konspekty:

1. Zajęcia lekcyjne

Konspekt 1.1

II etap edukacyjny, 1 jednostka lekcyjna, przyroda
Temat: Puszcza Białowieska to nie plantacja desek

Konspekt 1.2

III etap edukacyjny, 1 jednostka lekcyjna, biologia
Temat: Piramida i drabina vs. okrąg, pajęczyna

Konspekt 1.3

III i / lub IV etap edukacyjny, 1 jednostka lekcyjna, język polski
Temat: O przyrodzie i człowieku

2. Zajęcia kilkugodzinne

Konspekt 2.1

IV etap edukacyjny, 2 jednostki lekcyjne, biologia i/ lub geografia
Temat: Czy Przyroda świadczy nam jakieś usługi i czy żąda za nie zapłaty?

Konspekt 2.2

III etap edukacyjny, 2 jednostki lekcyjne, możliwości realizacji:
– 1 lekcja biologii i 1 lekcja informatyki
– 1 lekcja godziny wychowawczej i 1 lekcja informatyki
+ dla grupy ok. 6 osobowej 1 godzina konsultacji z nauczycielem języka angielskiego
Temat: Jaki jest twój „Ślad Ekologiczny”

Konspekt 2.3

IV etap edukacyjny, 2 jednostki lekcyjne, biologia i wiedza o społeczeństwie
Temat: Rozprawa sądowa

3. Wycieczka

Konspekt 3

II poziom edukacyjny, min. 5 godzin zajęć w terenie, przyroda
Temat: Las – w poszukiwaniu praw przyrody

4. Inscenizacja

Konspekt 4

II i IV etap edukacyjny, przyroda/biologia, II etap – min. 1 jednostka lekcyjna + min. 5 godzin w systemie pozalekcyjnym lub w połączeniu z zajęciami z muzyki i plastyki, IV etap – 1 jednostka lekcyjna
Temat: „Opera leśna”

Praca pedagogiczna realizowana zgodnie z dekalogiem kompetentnego nauczyciela i ucznia wydaje się być niełatwą, wychodzącą daleko poza formalne ramy oraz nieschematyczną. Co więcej, wymaga niejednokrotnie od samego nauczyciela zmiany własnej postawy, przeanalizowania relacji z podopiecznymi oraz – nie ukrywajmy – pewnej dozy charyzmy i pasji. Skoro jednak są już Państwo po lekturze poprzedniego rozdziału i najwyraźniej pragną zapoznać się z możliwościami realizacji edukacji zgodnie z ich duchem – to jednoznacznie świadczy o obecności w waszych sercach pasji przyrodniczej i motywacji do podjęcia próby wychowawczej. Ze swojej strony postaram się przedstawić metody edukacyjne omówione w poprzednim rozdziale zgodnie z zasadami metodyki szkolnej oraz wskażę, o ile łatwiej przy ich pomocy osiągnąć cele zdefiniowane w podstawie programowej (ujętej w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r. – w mojej ocenie niestety uboższej od poprzedniej o wiele kluczowych aspektów wychowawczych w dziedzinie wartości ekologicznych).

Jak bardzo warto i w jaki sposób podjąć pracę zarówno nad swoim warsztatem pracy jak i światopoglądem, z punktu widzenia psychologa szeroko objaśnia dr Ryszard Kulik w drugim zeszycie pakietu edukacyjnego pt.: *Zrozumieć siebie na nowo – 10 zasad jak uczyć o przyrodzie by poszerzyć swoje małe JA*, stanowiącym uzupełnienie niniejszej publikacji o aspekty psychologiczne.

Przedstawione Państwu konspekty zostały opracowane w przeważającej mierze na podstawie materiałów i metod wyszukanych, odnalezionych, archiwizowanych, również stale wykorzystywanych i udostępnionych przez Profesora Piotra Skubałę (w ramach Konspektu 3 pomysł zabawy ruchowej rozpoczynającej zajęcia jest autorstwa dr. Ryszarda Kulika) tutaj zebranych i przygotowanych pod kątem ich wykorzystania w szkole. Do tych materiałów i metod znajdujemy również odwołania w tekście poprzednich rozdziałów. Zajęcia w większości zostały tak zaplanowane, aby możliwą była również (a w miarę możliwości przede wszystkim) ich realizacja poza szkołą. Ponadto, aby dostosować zajęcia do bardzo złożonej rzeczywistości szkoły, przygotowano scenariusze

zajęć dla jednego przedmiotu, w systemie łączącym kilka przedmiotów, jednej godziny dydaktycznej, kilku godzin, wycieczki jednodniowej oraz inscenizacji. Oczywiście zaproponowane metody i elementy można wykorzystywać niemalże we wszystkich możliwych kombinacjach, według własnego uznania i możliwości techniczno-organizacyjnych, jak również odpowiednio dostosowując informacje, bez mała można je realizować na wszystkich poziomach nauczania. Proponowane metody i zajęcia można również prowadzić w ramach edukacji pozaszkolnej, realizowanej przez Stacje i Centra Edukacji Ekologicznej, organizacje pozarządowe, edukatorów.

Edukacja ekologiczna realizowana zgodnie z zasadami opisanymi przez Profesora Piotra Skubałę nigdy nie jest i nie może być algorytmem postępowania, ani zachowawczym zakotwiczeniem w schematycznej rzeczywistości murów szkoły. Dlatego też, przedstawione konspekty, to nie są tzw. „gotowce”, wiele z opisanych metod i zajęć wymaga złożonych i niełatwych przygotowań, nawiązania współpracy z nauczycielami innych przedmiotów, rozwiązywania wielu problemów organizacyjno-technicznych, kreatywności i przede wszystkim chęci i poczucia misji wychowawczej. Cóż tylko prawdziwie misyjna i realizowana najróżniejszymi metodami praca wychowawcza osiąga najtrwalsze efekty. A najlepszych efektów w dziedzinie wychowania środowiskowego potrzebujemy jak nigdy.

Mamy nadzieję, że przedstawione tu metody będą dla Państwa po prostu inspiracją do twórczej pracy na rzecz przyrody.

1. Zajęcia lekcyjne

Konspekt 1.1

II etap edukacyjny, 1 jednostka lekcyjna, przyroda

Temat: Puszcza Białowieska to nie plantacja desek

Materiał nauczania: ekologia lasu, zależności pokarmowe w lesie, zależność organizmów leśnych od czynników abiotycznych, różnice w budowie i funkcjonowaniu lasu o charakterze naturalnym i gospodarczym.

Cele: Uczeń:

Wiadomości

- wymienia warstwy lasu i identyfikuje ich elementy
- identyfikuje różnice w budowie drzewostanu o charakterze naturalnym i gospodarczym
- wyjaśnia zależność występowania różnych gatunków od warunków siedlisk w lesie
- wyjaśnia konieczność ochrony Puszczy Białowieskiej i drzewostanów o charakterze naturalnym

Umiejętności

analizuje relację siedlisko – organizm na podstawie porównania struktury i ekologii lasu naturalnego i gospodarczego

Postawy

wykazuje świadomość ważkości wysokiego stopnia bioróżnorodności

Strategia nauczania: asocjacyjna

Typ lekcji: lekcja z wykorzystaniem materiałów wizualnych (fotografie, albumy, plakaty), poświęcona usystematyzowaniu wiadomości z uzupełnieniem wiedzy o nowe aspekty, możliwa do realizacji w klasie, ogrodzie szkolnym i/lub w terenie.

Metody nauczania: praca z materiałem źródłowym w postaci zdjęć (w przypadku wycieczki – zachęcamy dzieci do porównania zdjęć z otaczającym drzewostanem)

Środki dydaktyczne: karta pracy, zestawy zdjęć ukazujących drzewostany Puszczy Białowieskiej oraz lasów gospodarczych (najlepiej w postaci monokultur), w przypadku zajęć w lesie – elementy przyrodnicze

Uwagi techniczno-organizacyjne:

1. Zestawy zdjęć muszą zostać przygotowane jako komplet składający się ze zdjęć drzewostanów Puszczy Białowieskiej (o strukturze typowej dla lasów o charakterze naturalnym) oraz gospodarczych monokultur, tak by uczniowie mogli odnaleźć różnice. Należy przygotować 4 komplety fotografii (po jednym na grupę), z czego każdy komplet może się składać z różnych zdjęć pod warunkiem zachowania zasady: zdjęcia puszczańskie i lasów gospodarczych.
2. Przed lekcją należy przygotować 4 kopie Tabeli 1.1.
3. Przed lekcją, która odbywać się będzie w szkole nauczyciel musi przygotować salę lekcyjną w ten sposób, aby stworzyć 4 stanowiska pracy grupowej. Stanowiska powinny składać się z min. 2 złączonych ze sobą stolików (tak aby zmieściło się przy nich ok. 6 osób) i krzesełek odpowiadających liczbie członków grupy. Jeżeli będą to zajęcia w terenie, nauczyciel dzieli klasę na 4 grupy, a uczniowie siadają w małych kręgach (należy zadbać, by uczniowie mieli podkładki do wypełniania karty pracy).



Tabela 1.1. Karta pracy nr 1. Tabela różnic drzewostanów naturalnych i gospodarczych

Na podstawie fotografii i swoich osobistych doświadczeń z wycieczek do lasu – wypisz jak najwięcej różnic, jakie dostrzegasz między lasem naturalnym a gospodarczym. Pamiętaj aby każdą z odkrytych różnic wpisać do właściwej rubryki!

Warstwa lasu	Las naturalny	Las gospodarczy
Gleba		
Ściółka		
Runo		
Podszyt		
Korony drzew		
Inne propozycje		

4. Lekcja ta może stanowić wprowadzenie do przygotowania inscenizacji (patrz Konspekt 4).
5. Karty pracy uczniowie wklejają do zeszytów.

Technika:

1. Nauczyciel wpuszcza dzieci do klasy pojedynczo, kierując kolejno dzieci do różnych stanowisk: pierwsze dziecko – do pierwszego stanowiska, drugie do drugiego, [...] piąte znów do pierwszego itd. Ważne jest aby dzieci były przydzielone do grupy możliwie najbardziej przypadkowo.
2. (5 minut) Nauczyciel wyjaśnia pojęcia: Las (w tym o charakterze naturalnym i gospodarczym), wymienia i charakteryzuje warstwy lasu.
3. Następnie przedstawia uczniom zadanie, które polega na odnalezieniu jak największej liczby różnic w budowie drzewostanów naturalnych i gospodarczych. Jako materiał źródłowy otrzymują komplety zdjęć, ale proszeni są również o wykorzystanie swoich osobistych doświadczeń z wycieczek do lasu. Nauczyciel wyjaśnia dlaczego na zdjęciach znajduje się właśnie Puszcza Białowieska (ostatni w Europie fragment lasu mieszanego, nizinnego o charakterze naturalnym). Uczniowie zapisują różnice w tabeli (Tabela 1.1). Nauczyciel rozdaje komplety zdjęć i karty pracy oraz zwraca uczniom uwagę, aby dostrzeżoną różnicę zapisywano w odpowiednim wierszu określającym warstwę lasu. Jeżeli któraś z grup odnajduje różnice nie możliwą do sklasyfikowania, zapisuje ją w rubryce „Inne propozycje”.
4. (10–15 minut) Uczniowie wykonują zadanie.
5. (15 minut) Po wykonaniu zadania, nauczyciel prosi uczniów, aby w ramach swojej grupy wybrali 1 osobę, która będzie odczytywać zapisane przez nich różnice. Następnie przedstawiciele grup po kolei odczytują po jednej odnalezionej różnicy. Po odczytaniu każdej z nich nauczyciel zwraca uwagę uczniów (poprzez informację ustną, lub odpowiednio zadane pytania) na implikacje jakie niesie ona ze sobą dla funkcjonowania lasu (np. monokultura – podatność na choroby; martwe drewno – rezerwuar wody, ostoja bioróżnorodności, próchnica; połamane drzewa – kryjówki dla zwierząt itd.).
6. Uczniów, którzy odczytywać będą zapiski prosimy o nie powtarzanie różnic, które już omawialiśmy oraz zapisywanie w karty tych, których sami nie zauważyli (prosimy o pomoc w zaznaczaniu i dopisywaniu wszystkich członków grupy).

7. W trakcie omawiania implikacji ekologicznych związanych z budową i funkcjonowaniem ekosystemów naturalnych nauczyciel zwraca szczególną uwagę uczniom jak wielką wartością jest obszar Puszczy Białowieskiej i dlaczego zasługuje na ochronę.
8. Nauczyciel podsumowując zajęcia wskazuje jak mądrze przyroda rządzi lasem i jakie błędy popełnił człowiek prowadząc gospodarkę leśną według starych wzorców i nie zdając sobie sprawy z takich oczywistości jak np. rola martwego drewna w lesie, zgubna rola monokultur itp. Jednocześnie zwraca uwagę uczniom na to, jak ważnym materiałem dla nas jest drewno (przecież ekologicznym) i jak koniecznym jest dbałość o wykorzystanie materiałów drewnianych tylko z certyfikatami ekologicznymi (np. FSC).
9. Grupa wybiera spośród siebie 1 osobę, która wykonuje dla każdego jej członka kopie karty pracy wypełnionej na lekcji.

Konspekt 1.2

III etap edukacyjny, 1 jednostka lekcyjna, biologia

Temat: Piramida i drabina vs. okrąg, pajęczyna

Materiał nauczania: zależności między organizmem a środowiskiem, czynniki niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów.

Cele: Uczeń:

Wiadomości	Umiejętności	Postawy
– identyfikuje czynniki środowiska niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów	– dowodzi wzajemnego powiązania i zależności między żywymi a nieżywymi elementami ekosystemu	– wykazuje poczucie współzależności człowieka i przyrody

Strategia nauczania: problemowa

Typ lekcji: lekcja problemowa, poświęcona usystematyzowaniu wiadomości, możliwa do realizacji w klasie, ogrodzie szkolnym i/lub w terenie

Metody nauczania: trójkątne uszeregowanie

Środki dydaktyczne: zestaw min. 120 gładkich kartek o wymiarach max. 6 x 4 cm, 4 arkusze gładkiego papieru formatu A1 (lub sklezione 4 kartki formatu A3), 8 markerów.

Uwagi techniczno-organizacyjne:

1. Gładkie kartki o wymiarach 6 x 4 cm pozyskujemy poprzez pocięcie kartek, które z jednej strony były już wcześniej zadrukowane (wtórny odzysk), wskazując tym samym na możliwość wykorzystania papieru, który przez większość byłby już uznany za śmieć. Jeżeli zajęcia będziemy prowadzić kilkakrotnie – w innych klasach – małe karteczki możemy powycinać z kartek A1 (pod warunkiem, że przebiecia śladów markera umożliwiają czytelny zapis na odwrocie).
2. Gra możliwa jest do przeprowadzenia w terenie tylko przy bezwietrznej pogodzie.
3. Nauczyciel zdradza temat lekcji dopiero po przeprowadzeniu wszystkich etapów gry.
4. Przed lekcją, która odbywać się będzie w szkole, nauczyciel musi przygotować salę lekcyjną w ten sposób, aby stworzyć 4 stanowiska pracy grupowej. Stanowiska powinny składać się z min. 2 złączonych ze sobą stolików, tak aby zmieściła się na nich kartka formatu A1 i liczbę krzesełek odpowiadających liczbie członków grupy. Każda z grup musi mieć ograniczone możliwości podglądania pracy pozostałych. Przed lekcją na stolikach każdej z grup rozkładamy kartkę A1, ok. 25 sztuk małych karteczek i 1 marker. W przypadku zajęć w terenie nauczyciel po prostu dzieli klasę na grupy i zwraca uwagę by uczniowie ułożyli karty A1 na względnie równej powierzchni.

Technika:

1. Nauczyciel wpuszcza dzieci do klasy pojedynczo, kierując kolejno dzieci do różnych stanowisk: pierwsze dziecko – do pierwszego stanowiska, drugie do drugiego, [...] piąte znów do pierwszego itd. Ważne jest aby dzieci były przydzielone do grupy możliwie najbardziej przypadkowo. W przypadku lekcji w terenie – dzieli klasę.
2. Nauczyciel informuje uczniów, iż na dzisiejsze zajęcia przygotował dla nich grę, w której ukrył dwa, przebiegłe podstępny. Zadaniem uczniów będzie odnalezienie ich. Będzie ono jednak możliwe tylko wtedy, gdy uczniowie będą myśleć nad poleceniami i z zaangażowaniem rozwiązywać zadania.
3. Każda z grup ma za zadanie określić wszystkie czynniki, które są ABSOLUTNIE niezbędne do życia: grupa pierwsza – drzewa, grupa druga – człowieka, trzecia – sarny, czwarta – do istnienia góry. Nauczyciel wyjaśnia, iż niezbędne to znaczy takie, bez których nie da się żyć, czy istnieć. Każdy z tych czynników zapisujemy na małych

kartkach, w systemie jeden czynnik na jednej karteczce. Jednocześnie prowadzący informuje, iż posiada jeszcze czyste kartki i jeżeli któryś z grup ich zabraknie to można u niego takie otrzymać.

4. (ok. 5 minut) Nauczyciel prosi o wykonanie zadania jak najszybciej i zgłoszenie się grupy, która jako pierwsza skończy. Nauczyciel daje znak do rozpoczęcia gry.
5. Gdy zgłosi się pierwsza grupa nauczyciel oznajmia, iż jego pierwszy podstęp nie został odkryty (jeżeli wcześniej ktoś rozszyfrował podstęp, nauczyciel prosi o utrzymanie go w tajemnicy, do czasu gdy jedna z grup uzna zadanie za wykonane). Podstęp oczywiście polega na tym, iż nie jest możliwe wymienienie wszystkich takich czynników. Nauczyciel przypomina o twierdzeniu Justusa von Liebiga, w którym informował, że roślinom do życia potrzebne są: woda, światło słoneczne, CO_2 i sole mineralne. Jednocześnie wiadomo, że roślinom do życia niezbędne są jeszcze tysiące gatunków bakterii, grzybów, roślin i zwierząt oraz elementy przyrody nieożywionej, z którymi wspólnie tworzą ekosystem. A człowiek, skoro do życia też potrzebuje roślin, to i potrzebuje tego co do życia jest potrzebne roślinom itd. Jednocześnie nauczyciel przypomina, iż gra chowa w sobie jeszcze jeden podstęp.
6. (ok. 5 minut) Następnie prosi uczniów aby z zapisanych karteczek ułożyli piramidę w taki sposób, aby na szczycie piramidy znalazły się czynniki najważniejsze, a ku podstawie czynniki coraz to mniej ważne. Oczywiście wszyscy członkowie grupy muszą się zgodzić co do uszeregowania odpowiednich czynników. Piramidę uczniowie układają na karcie A1.
7. Po zakończeniu zadania cała klasa kolejno podchodzi do piramid każdej z grup, a przedstawiciel grupy przypomina nad czym pracowała grupa i omawia zaproponowane przez nich rozwiązanie. Cała klasa analizuje przedstawioną propozycję – zadaniem nauczyciela jest w tym momencie wskazywać na zależności, np. skoro człowiekowi potrzeby jest tlen, to skąd on jest (rośliny), ale czego rośliny potrzebują, żeby ten tlen produkować? Czy w takim razie najpierw muszą być rośliny, potem tlen? Jeżeli tak, to przecież rośliny też muszą oddychać tlenem itd. Warto, by nauczyciel prowokował uczniów do odnajdywania tego typu „nieścisłości”.
8. Po przeanalizowaniu piramid wszystkich grup nauczyciel prosi uczniów o powrót do swoich stanowisk. Proponuje, aby wspólnie postarali się tak ułożyć karteczki, żeby było widać wszystkie te



9 Uszeregowanie trójkątne

zależności, które teraz odkryli. Zwraca jednocześnie uwagę, że nie dopisujemy już innych czynników.

9. Najczęstszym pomysłem dzieci jest linia prosta – ale wskaźmy, iż zawsze jest tu początek i koniec, podobnie po ułożeniu kartek jedna na drugą – jest góra i dół. Optymalnym modelem jest tutaj koło. Ta grupa, która okryje schemat i będzie w stanie go uzasadnić uznawana jest za odkrywcę drugiego podstępu (nie da się z czynników niezbędnych do życia ułożyć w postaci piramidy ważności). Możliwie dobrym rozwiązaniem jest również zgniecenie wszystkich kartek w kulę – jeżeli ktoś zaproponuje takie rozwiązanie jest ono również poprawne. Znając inwencje dzieci, mogą one wymyślić naprawdę wiele poprawnych schematów (założenie jest takie, żeby schemat pokazywał równość wszystkich czynników i ich wzajemne powiązanie). Oczywiście przy np. kuli niemożliwym będzie wykreślenie pajęczyny z pkt. 10, ale wtedy możemy się odwołać np. do kształtu naszej Planety. Ważne jest to, aby nie zamykać zadania do „jedynego słusznego” rozwiązania i wzajemnie odkrywać te zależności w różnych formach.

10. Gdy wszystkie grupy ułożą już okrąg ze swych kartek, wręczamy każdej z grup dodatkowy marker i prosimy aby wewnątrz tego okręgu narysowały linie łączące poszczególne elementy (np. tlen i rośliny, rośliny i wodę, pożywienie i rośliny itd.) na możliwie największą ilość różnych sposobów. Dzieci kreślą po kartce A1, na której wcześniej układały piramidę i okrąg.
11. Nauczyciel pyta dzieci co przypominają im wyrysowane kreski (sieć, pajęczynę).
12. Podsumowując zajęcia pyta jak w takim razie zrozumieją temat lekcji. Podsumowując wskazuje, iż człowiek jest częścią przyrody, jest jedną z tych nitek budujących pajęczynę zależności i jako taki zależy od tej właśnie pajęczyny, a nie stoi ponad przyrodą.

Konspekt 1.3

III i/lub IV etap edukacyjny, 1 jednostka lekcyjna, język polski

Temat: Chwila refleksji o przyrodzie w towarzystwie znanych i cenionych

Materiał nauczania: wartości humanistyczne a przyroda, wybitne osobowości świata kultury i sztuki na przestrzeni wieków i ich poglądy na temat stosunku człowieka do przyrody.

Cele: Uczeń:

Wiadomości

- identyfikuje na podstawie tekstów kultury podstawowe, ponadczasowe zagadnienia egzystencjalne w kontekście relacji człowiek – przyroda, np. miłość, odpowiedzialność, nadzieja, wiara religijna, poczucie wspólnoty
- identyfikuje wybrane czołowe postaci świata kultury i nauki i ich poglądy w odniesieniu do przyrody

Umiejętności

- dostrzega i poddaje refleksji uniwersalne wartości humanistyczne w kontekście relacji człowiek – przyroda
- ze zrozumieniem posługuje się pojęciami dotyczącymi wartości pozytywnych i ich przeciwieństw oraz określa postawy z nimi związane

Postawy

- świadomie i refleksyjnie przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi

Strategia nauczania: asocjacyjno-problemowa

Typ lekcji: lekcja obejmująca większość momentów nauczania, z możliwością wykorzystania tekstu w postaci drukowanej lub z użyciem

środków audiowizualnych, możliwa do realizacji w klasie, ogrodzie szkolnym i/lub w terenie.

Metody nauczania: praca z tekstem i pogadanka.

Środki dydaktyczne: tekst – Quiz „Przyroda w cytatach” w postaci papierowej lub w prezentacji multimedialnej.

Uwagi techniczno-organizacyjne:

1. Cytaty wykorzystane do quizu można przygotować jako wydruk (dwustronnie lub na kartkach z odzysku – 1 kartka na 2 osoby) lub stworzyć prezentację multimedialną, gdzie na pojedynczym slajdzie znajduje się jeden cytat i podpunkty z odpowiedziami. Po wskazaniu przez uczniów proponowanej odpowiedzi ukazuje się albo kolejny slajd z poprawnym rozwiązaniem albo jego wyróżnienie (w miarę możliwości pojawienie się portretu/zdjęcia).

Technika:

1. Faza organizacyjno-porządkowa.
2. Nawiązanie do nowego tematu. Nauczyciel pyta uczniów, które z utworów literackich (i/lub cytaty) według nich opisują przyrodę w sposób najbardziej:
 - nacechowany kontekstem społecznym (np. przyroda jako narzędzie w służbie człowiekowi),
 - racjonalny (badawczy i analityczny),
 - emocjonalny i artystyczny: w kontekście zarówno negatywnym (np. przyroda jako zagrożenie i wróg), jak i pozytywnego źródła inspiracji.
3. Nauczyciel tłumaczy kontekst ludzkiej postawy względem przyrody w odniesieniu do charakteru epok, w których powstały dzieła wymienione przez uczniów.
4. Realizacja tematu. Nauczyciel wskazuje, iż w trakcie wielu stuleci, pomimo różnic światopoglądowych charakterystycznych epokom, pewna idea była stale obecna i trwa nadal. Ideę tę postaramy się zdefiniować po zapoznaniu się wypowiedziami kilku ważnych jej głosicieli.
5. Nauczyciel wyjaśnia zasady quizu. Kolejno, ochotnicy odczytywać będą cytaty, a zadaniem pozostałej części klasy będzie odgadnięcie, kto jest autorem myśli w nim zawartej. Przy zgłoszeniu propozycji rozwiązania, należy uzasadnić swój wybór. Nauczyciel udziela krótkiej informacji nt. osobistości prawdopodobnie nieznanymi uczniom,

ale jednocześnie dba o informację zwrotną, czy na pewno postaci, które młodzież powinna rozpoznawać, rzeczywiście są im znane.

6. Pytania pomocnicze:

- cytaty nr 1–5. Czy macie poczucie połączenia z elementami przyrody? Jeżeli tak, to z jakimi i w jaki sposób? jeżeli nie to w czym tkwi twoja odrębność? Czego można się nauczyć od innych Istot? Czy możecie wskazać jakieś przykłady personifikacji elementów przyrody? Czy jest miejsce na religię w obcowaniu z Przyrodą?
- cytaty nr 6–8. Wskażcie proszę na sytuacje dnia codziennego gdy traktujemy Przyrodę przedmiotowo, a nie podmiotowo. Na czym więc polega nasza odpowiedzialność względem przyrody?
- cytaty nr 9. Czy zgadzasz się z tezą Blaka? Czy można wskazać dowody na jej słuszność?
- cytaty nr 10. Jakie emocje ukrył w tych słowach Leopold Staff?

7. Integracja wiadomości. Nauczyciel prowokuje uczniów do wskazania myśli, z którymi się zgadzają, które wywołały w nich najwięcej emocji (negatywnych lub pozytywnych) oraz myśli, które budzą ich sceptycyzm. Prosi o opisanie powodów dla których wzbudziły one takie a nie inne uczucia czy myśli. Wspólnie definiują myśl łączącą przedstawione opinie znanych osób.

8. Nauczyciel podsumowuje zajęcia stwierdzeniem, iż do kształtowania własnego światopoglądu konieczna jest umiejętność zdefiniowania naszego osobistego stosunku do Przyrody, zrozumienia wartości, jaką ona stanowi dla nas. Warto się nad nim zastanowić – zwłaszcza w czasach, w których nasz wpływ na jej stan (a przez to i na nas samych) jest tak duży.

Zadanie domowe: Stwórz dwa własne aforyzmy, które kolejno określać będą:

1. Wartość jaką stanowi dla Ciebie Przyroda.
2. Konieczną zmianę, jaka musi nastąpić w światopoglądzie współczesnych ludzi, by ograniczyć negatywny wpływ naszych działań na środowisko przyrodnicze.

Przyroda w cytatach – Quiz

1. Jedno wiemy. 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.
a. Wódz Indian Seattle b. Jan Paweł II c. Dalaj Lama

2. Między wszystkim co żyje, istnieje bliska, pełna tajemnicy współzależność. Ludzie, zwierzęta i drzewa oddychają tym samym powietrzem, żyją pod jednym niebem, ogrzewają ich promienie słońca i żywią się owocami tej samej Matki-Ziemi.
a. Phil Bosmans b. Tadeusz Pieronek c. Jan Twardowski

3. Człowiek, aby odnaleźć siebie, musi nauczyć się obcować z przyrodą.
a. Dalaj Lama b. Jan Paweł II c. Benedykt XVI

4. Proś zwierzęta i one Ciebie nauczą, ptaki w powietrzu i one pouczą Ciebie. Mów do Ziemi i ona Ciebie nauczy.
a. Święty Franciszek b. Biblia c. Siedzący Byk (Indianie Lakota)

5. Słuchaj człowieka doświadczonego; więcej nauczysz się w lasach niż z ksiąg. Drzewa i kamienie nauczą cię więcej, niż możesz otrzymać z ust nauczyciela.
a. św. Franciszek z Asyżu b. św. Bernard z Clairvaux c. św. Hubert

6. Ekologia to dziś moja religia. Działam w różnych stowarzyszeniach, promuję akcje ekologiczne, robię dokumentalne filmy o śladach starej Ameryki. Aby ratować jeziora i drzewa, trzeba zrozumieć życie, potrzebę troski o przyszłość. Wszystko, co mogę zrobić, to walczyć z bezmyślną konsumpcją, która rozpetzała się wokół nas. Nie musimy być wobec niej bierni, nie jesteśmy stadem bezmyślnych, pokornych owiec.
a. Tom Cruise b. Sylvester Stallone c. Robert Redford

7. Człowiek zatem, który na całej powierzchni Ziemi tak się rozpościera i mnoży, jest największym innych organicznych stworzeń pognębicielem i zabójcą.
a. Martin Luther King b. William Szekspir c. Jędrzej Śniadecki

8. Natura to coś takiego, czemu nie wolno się sprzeciwiać. Jest dana przez Boga, więc jest doskonała.
a. Tony Halik b. Ryszard Kapuściński c. Stanisław Szwarc-Bronikowski

9. Człowiek żeby przetrwać / musi wybrać dobro / nie może bowiem szkodzić innym / żywym współistnieniom, nie szkodząc sobie.
a. John Irving b. George Gordon Byron c. William Blake

10. I nigdy mi nie było tak / mało potrzeba / Do szczęścia, jak gdy czując / na czole łzy nieba / Położyłem na sercu garść / chłodnej ziemi
a. Leopold Staff b. Adam Asnyk c. Juliusz Słowacki



Przyroda w cytatach – Quiz, odpowiedzi:

1. a: Wielki Wódz Indian Seattle z plemienia Duwamish (1780–1866)
2. a: Phil Bosmans, (1922), ksiądz katolicki z Belgii
3. b: Papież Jan Paweł II (1920–2005)
4. b: Biblia, Księga Hioba (12: 7–8)
5. b: Św. Bernard z Clairvaux (1090–1153)
6. c: Robert Redford (1936), amerykański aktor
7. c: Jędrzej Śniadecki (1768–1838), chemik, lekarz, fizjolog, publicysta
8. b: Ryszard Kapuściński (1932–2007), polski reportażysta, dziennikarz, publicysta, poeta i fotograf, zwany „cesarzem reportażu”
9. c: William Blake (1757–1827), brytyjski poeta, grafik, wizjoner
10. a: Leopold Staff (1878–1957), polski poeta, jeden z czołowych liryków polskich XX wieku

2. Zajęcia kilkugodzinne

Konspekt 2.1

IV etap edukacyjny, 2 jednostki lekcyjne, biologia i/lub geografia

Temat: Czy Przyroda świadczy nam jakieś usługi i czy żąda za nie zapłaty?

Materiał nauczania: zależności między organizmem a środowiskiem, sposoby minimalizacji wpływu działalności człowieka na środowisko

Cele: Uczeń:

Wiadomości

- wymienia główne czynniki geograficzne kształtujące różnorodność gatunkową i ekosystemową Ziemi
- identyfikuje czynniki zmieniające dotychczasową relację człowiek – środowisko przyrodnicze

Umiejętności

- dowodzi zależności elementów ożywionych i nieożywionych ekosystemów
- przewiduje przyrodnicze i pozaprzyrodnicze przyczyny i skutki naruszenia równowagi ekologicznej

Postawy

- wykazuje poczucie współzależności człowieka i przyrody
- przyjmuje odpowiedzialność za własne działania

Strategia nauczania: problemowa

Typ lekcji: lekcja problemowa, poświęcona usystematyzowaniu wiadomości, możliwa do realizacji w klasie, ogrodzie szkolnym i/lub w terenie.

Metody nauczania: pogadanka heurystyczna

Środki dydaktyczne: Tabela obszarów i wykaz usług, zdjęcia powszechnie rozpoznawalnego krajobrazu każdego z obszarów, tekst „Planetarny Zegar Ekologiczny”, wydruki ze strony internetowej/dostęp do strony www.biospheres.com/phototour.html

Uwagi techniczno-organizacyjne:

1. Zajęcia przewidziane są na 2 jednostki lekcyjne, które można połączyć również w systemie 1 lekcja biologii i 1 lekcja geografii (realizowane najpóźniej w tym samym tygodniu). Szczególnie ważne jest, aby zajęcia miały następujący przebieg: odkrywanie zależności – badanie wpływu – uświadomienie kryzysowej sytuacji – przedstawienie

metod przeciwdziałania. Zarówno ćwiczenie dotyczące usług ekosystemu, jak również „Planetarny Zegar Ekologiczny” można wykorzystać osobno, w ramach różnych zajęć, ale tylko wtedy, gdy zapewnimy powyżej opisany przebieg procesu. Odkrywanie bowiem usług świadczonych nam przez ekosystemy bez zbadania wpływu na nie człowieka nie przynosi efektu ekologicznego. Z drugiej strony podanie danych zawartych w „Planetarnym Zegarze Ekologicznym” bez odwołania się do możliwości im przeciwdziałania może odnieść skutek wręcz negatywny (patrz rozdział 3.1. „Sfera poznawcza postawy wobec przyrody”, zeszyt drugi *Zrozumieć siebie na nowo – 10 zasad jak uczyć o przyrodzie by poszerzyć swoje małe JA*, autorstwa Ryszarda Kulika)

- Zadanie odkrywania usług świadczonych przez ekosystemy wykonywane jest w klasie podzielonej na 4 grupy (ok. 6 osób). Należy wykonać 4 kopie tabeli obszarów (Tabela 2.1a) i 28 kopii tabeli usług świadczonych przez ekosystemy (Tabela 2.1b). Usługi świadczone przez ekosystemy wycinamy na pojedyncze cegiełki zgodnie z zaznaczoną linią cięcia). Następnie grupujemy poszczególne usługi/cegiełki w kompletach: komplet 28 cegiełek pt.: „dostarczanie pożywienia”, osobny komplet 28 cegiełek „woda pitna” itd. W ten sposób ostatecznie mamy 20 kompletów, tj. tyle ile wymieniliśmy usług świadczonych przez ekosystemy (jeden komplet = jedna z usług w 28 kopiach/cegiełkach). Następnie 28 cegiełek w ramach pojedynczego kompletu (np. „dostarczanie pożywienia”) dzielimy na 4 grupy, po 7 kopii. Tym systemem dzielimy każdy z 20 kompletów. Ponieważ zdarza się, iż każdy z siedmiu wymienionych w tabeli ekosystemów może pełnić wybraną usługę, uczniowie muszą mieć szansę włożyć tę samą cegiełkę do każdej z 7 kolumn tabeli. Dla porządku proponuję 7 cegiełek pojedynczej usługi spiąć spinaczem. Ostatecznie każda z grup otrzymuje:
 - tabelę obszarów,
 - komplet zdjęć ukazujących rozpoznawalny dla wymienionych obszarów krajobraz,
 - 20 kompletów usług (każdy komplet składający się z 7 kopii jednej usługi).

Dodatkowo przygotowujemy 4 komplety siedmiu pustych cegiełek – na pomysły uczniów.

- Proponuję kopie tabeli obszarów i wykazu usług wykonać na kartkach, które z jednej strony były już wcześniej zadrukowane (wtórny odzysk), wskazując tym samym na możliwość wykorzystania papieru, który przez większość byłby już uznany za śmieć.

- Jeżeli zajęcia będą prowadzone w terenie należy zapewnić trwałe połączenie cegiełek z usługami z tabelą obszarów, co ochroni je np. przed porwaniem przez wiatr.

Technika:

Pierwsza część spotkania

- (5 minut) Nauczyciel rozpoczynając zajęcia – ale nie podając jeszcze tematu lekcji, wyjaśnia czym jest usługa prosi uczniów, by wymienili przykłady jakie usługi świadczą nam inni ludzie. Następnie zadaje dalsze pytania (po każdym z nich wysłuchując odpowiedzi uczniów):
 - które z tych usług cenimy sobie najwyżej i dlaczego?
 - za którą z usług płacimy najczęściej, najdrożej?
 - czy tylko ludzie mogą świadczyć nam usługi?
 - czy przyroda również świadczy nam usługi?
- (15 minut) Nauczyciel zdradzając temat lekcji, dzieli klasę na 4 grupy i wręcza im komplety materiałów dla realizacji zadania. Prosi, aby uczniowie przyporządkowali typ usługi do ekosystemu/ów, przy czym wyjaśnia, iż jedna usługa może być wykonywana nie tylko przez jeden ekosystem. Prosi, aby przyporządkowania dokonywali na podstawie własnej wiedzy i doświadczeń oraz byli w stanie obronić swój wybór.
- (15 minut) Po zakończeniu przez uczniów przyporządkowywania, nauczyciel informuje, iż na podstawie „Wyceny zasobów i walorów środowiskowych” wykonanej przez zespół naukowców w roku 1997 (badanie ukazało się w „Nature”) musielibyśmy jako ludzkość w ciągu roku płacić naturze za te usługi 33 biliony dolarów amerykańskich. Niestety nie stać nas na to, bo ogółem wartość usług i towarów wytwarzanych przez ludzi w ciągu roku to około 15 bilionów dolarów. Następnie zadaje kolejne pytania:
 - jakie ekosystemy biorą udział w regulacji klimatu i jaki jest podstawowy mechanizm tego procesu?

Po otrzymaniu odpowiedzi pyta uczniów

- czy jesteście w stanie wskazać na elementy działalności człowieka, które mają wpływ na ten proces (wycinanie lasów deszczowych, emisja gazów cieplarnianych itd.)
- które z ekosystemów i w jaki sposób wpływają na regulację stosunków wodnych, w tym ochronę przeciwpowodziową?

Nauczyciel przywołuje obrazy regulowanych rzek, zabudowy terenów zalewowych.

- a czy produkcja żywności może nieść ze sobą poważne zagrożenia ekologiczne? (przełowienie, dewastacja dna morskiego, wycinanie lasów deszczowych, chemizacja rolnictwa i wyjaławianie gleb, GMO)
 - góry – miejsce doświadczania niezwykle wrażeń estetycznych i duchowych, ale jakie jeszcze usługi nam świadczą? (turystyka, górskie lasy – ochrona przeciwpowodziowa)
 - a jak się mają do tego turystyka masowa i jej wielkokubaturowe lub liniowe inwestycje? (odejście od ideałów turystyki i zaburzenie wartości estetycznych krajobrazu, zagrożenie powodziowe – wycinanie lasów w górach i zmiana stosunków wodnych, przerywanie korytarzy migracyjnych zwierząt)
4. (2 minuty) Nauczyciel informuje uczniów o wyniku badania pn.: „Milenijna Ocena Ekosystemów”, przygotowanego w roku 2000, na zlecenie Sekretarza Generalnego Organizacji Narodów Zjednoczonych (przez 1360 ekspertów z 95 krajów świata). Wynik badania wskazuje, iż 60% usług świadczonych przez ekosystemy zostało zniszczonych albo jest wykorzystywanych w sposób niezrównoważony. Tą informacją kończy pierwszą część spotkania.

Druga część spotkania

1. Nauczyciel wybiera 6 ochotników do odczytania fragmentów tekstu i doprowadza grupę do wyciszenia i skupienia.
2. (5 minut) Prosi 6 uczniów o odczytanie fragmentów „Planetarne-go Zegara Ekologicznego”, kolejno dla sekundy, minuty, godziny, dnia, roku i stanu obecnego. Uczniowie odczytują tekst we właściwej kolejności.
3. (10 minut) Nauczyciel wskazuje na naszą zależność od ekosystemów i nawiązuje do doświadczenia BIOSPHERE 2 (więcej informacji i wydruki zdjęć ze strony www.biospheres.com/phototour.html). Eksperyment m.in. miał na celu sprawdzenie, czy można przenieść życie na Ziemi na inne planety. Zbudowano wielki kompleks budynków doświadczalnych (w założeniu odcięty od wpływów Ziemi), przeniesiono według pomysłodawców wszystkie elementy, które powinny zabezpieczyć byt ludziom, stworzono typy ekosystemów (takie jak np. las deszczowy) i zamknięto tam specjalnie przeszkolonych ochotników. Eksperyment przerwano m.in. ze względów humanitarnych – ochotnicy byli niedotlenieni, wycieńczeni ogromem pracy (m.in. wyginęły im owady zapylające rośliny i aby mieć co jeść, musieli wykonać pracę za nie), wymierały im gatunki, byli na

niskokalorycznej diecie, nastąpiła ekspansja mrówek i karaluchów itd. Wniosek – nie da się przenieść Ziemi na inne planety – albo będziemy żyć tutaj, albo wcale.

4. (10 minut) Nauczyciel prowokuje sytuację, w której uczniowie proponują konkretne działania, które mogą zminimalizować negatywny wpływ naszych działań na przyrodę. Działania te jednak zawsze muszą się odnosić do tego co JA, TU i TERAZ (w domu, w szkole) mogą zrobić. Nauczyciel powinien dopilnować, aby zawsze został wyjaśniony mechanizm minimalizacji wpływu dla każdej z propozycji.
5. (15 minut) Nauczyciel aranżuje sytuację, w której prowokuje uczniów do samodzielnego wyrażenia chęci podjęcia konkretnych zobowiązań względem przyrody. Zawsze powinno to być jedno, konkretne postanowienie (np. będę gotował w czajniku elektrycznym tylko tyle wody, ile wykorzystam; wybiorę jedną organizację ekologiczną i będę ją wspierał – np. poprzez wolontariat, darowiznę; będę zakręcał wodę podczas mycia zębów itd.). Następnie nauczyciel pyta każdego z uczniów po kolei, czy zechcą przyjąć swoje osobiste postanowienie. Jeżeli tak (NIE WOLNO ZMUSZAĆ DO PODJĘCIA ZOBOWIĄZANIA) prosi ich o jego głośne wypowiedzenie.
6. Nauczyciel podsumowuje zajęcia przypominając uczniom, iż jesteśmy częścią przyrody i działając na rzecz jej ochrony, również chronimy siebie. Przyroda bez człowieka sobie poradzi, ale człowiek bez niej – już nie.



Tabela 2.1a. Wykaz usług świadczonych przez ekosystemy

dostarczanie pożywienia	doznania duchowe i estetyczne	źródło substancji leczniczych	bariery epidemiologiczne	oczyszczanie wody	materiały budowlane	regulacja stosunków wodnych	formowanie gleby	źródła energii	kontrola procesów erozyjnych
woda pitna	krążenie pierwiastków	dziedzictwo kulturowe	zapylanie	włóknienictwo i barwniki	regulacja klimatu	transport	ochrona przeciwpodziwna	kontrola zanieczyszczenia powietrza	rekreacja i turystyka
dostarczanie pożywienia	doznania duchowe i estetyczne	źródło substancji leczniczych	bariery epidemiologiczne	oczyszczanie wody	materiały budowlane	regulacja stosunków wodnych	formowanie gleby	źródła energii	kontrola procesów erozyjnych
woda pitna	krążenie pierwiastków	dziedzictwo kulturowe	zapylanie	włóknienictwo i barwniki	regulacja klimatu	transport	ochrona przeciwpodziwna	kontrola zanieczyszczenia powietrza	rekreacja i turystyka
dostarczanie pożywienia	doznania duchowe i estetyczne	źródło substancji leczniczych	bariery epidemiologiczne	oczyszczanie wody	materiały budowlane	regulacja stosunków wodnych	formowanie gleby	źródła energii	kontrola procesów erozyjnych
woda pitna	krążenie pierwiastków	dziedzictwo kulturowe	zapylanie	włóknienictwo i barwniki	regulacja klimatu	transport	ochrona przeciwpodziwna	kontrola zanieczyszczenia powietrza	rekreacja i turystyka
dostarczanie pożywienia	doznania duchowe i estetyczne	źródło substancji leczniczych	bariery epidemiologiczne	oczyszczanie wody	materiały budowlane	regulacja stosunków wodnych	formowanie gleby	źródła energii	kontrola procesów erozyjnych
woda pitna	krążenie pierwiastków	dziedzictwo kulturowe	zapylanie	włóknienictwo i barwniki	regulacja klimatu	transport	ochrona przeciwpodziwna	kontrola zanieczyszczenia powietrza	rekreacja i turystyka
dostarczanie pożywienia	doznania duchowe i estetyczne	źródło substancji leczniczych	bariery epidemiologiczne	oczyszczanie wody	materiały budowlane	regulacja stosunków wodnych	formowanie gleby	źródła energii	kontrola procesów erozyjnych
woda pitna	krążenie pierwiastków	dziedzictwo kulturowe	zapylanie	włóknienictwo i barwniki	regulacja klimatu	transport	ochrona przeciwpodziwna	kontrola zanieczyszczenia powietrza	rekreacja i turystyka



Tabela 2.1b. Tabela obszarów

Obszary polarne	Góry	Lasy	Tereny podmokłe i rzeki	Obszary wiejskie	Obszary miejskie	Morza i oceany



Planetaryny Zegar Ekologiczny

(na podstawie Gautier i Mistewicz 1992, Kendall i Pimentel 1994, Waloszczyk 1997)



.....
Każdej sekundy

- zużywamy 579 baryłek ropy
- emitujemy 200 ton tlenu węgla podgrzewając tym samym atmosferę Ziemi
- blisko tona nawozów jest wymywanych lub wywiewanych z pól uprawnych

.....
Każdej minuty

- 21 hektarów lasów tropikalnych ulega zniszczeniu
- 174 tony kwasu siarkowego spada w postaci kwaśnego deszczu, zabijając tysiące jezior i dewastując miliony hektarów lasu
- 19 hektarów ziemi uprawnej ulega degradacji

.....
Każdej godziny

- od 0,6 do 17 gatunków znika z naszej planety
- 55 osób zatrąwa się pestycydami, a 5 umiera
- ponad 1000 ludzi umiera z powodu braku lub zatrucia wody

.....
Każdego dnia

- emituje się do atmosfery 100 mln ton gazów powodujących „efekt cieplarniany”
- 10 ton odpadów nuklearnych wytwarza 360 czynnych elektrowni jądrowych
- 60 ton opakowań plastikowych i 372 tony sieci rybackich jest wyrzucanych do morza przez zawodowych rybaków, zabijając tysiące ryb, ptaków i ssaków morskich

.....
Każdego roku

- 1 bilion dolarów wydaje się na zbrojenia
- 500 000 nowych przypadków raka stwierdza się w USA, w tym 20 000 prowadzących do śmierci, przyczyną jest zmniejszająca się powłoka ozonowa
- ponad 200 mln zwierząt umiera w męczarniach w laboratoriach naukowych

.....
Obecnie

- za 50 lat, gdy stopień bioróżnorodności spadnie o 50% dojdziemy do punktu, z którego nie będzie powrotu, nasz czas się skończy...

Konspekt 2.2

.....
III etap edukacyjny, 2 jednostki lekcyjne, możliwości realizacji:

- 1 lekcja biologii i 1 lekcja informatyki
- 1 lekcja godziny wychowawczej i 1 lekcja informatyki
- + dla grupy ok. 6 osobowej 1 godzina konsultacji z nauczycielem języka angielskiego

.....
Temat: Jaki jest twój „Ślad Ekologiczny”

.....
Materiał nauczania: globalne i lokalne problemy środowiska, sposoby ograniczenia negatywnego wpływu naszych codziennych działań na środowisko.

Cele: Uczeń:

Wiadomości

- identyfikuje czynności życia codziennego mające negatywny wpływ na środowisko przyrodnicze
- wyjaśnia konieczność podjęcia osobistych działań na rzecz ograniczenia wpływu na środowisko

Umiejętności

- dowodzi ważności i skuteczności osobistych działań ograniczających negatywny wpływ na środowisko
- wykorzystuje sieć internetową do poszerzania wiedzy o sobie i świecie oraz jako źródło informacji dla realizacji własnych zainteresowań
- wykorzystuje umiejętności z zakresu języka angielskiego do pozyskiwania informacji

Postawy

- przyjmuje odpowiedzialność za własne działania w kontekście środowiskowym

Strategia nauczania: operacyjno-asocjacyjna

Typ lekcji: lekcja poświęcona nabywaniu nowych wiadomości, pierwsza część może być realizowana w sali lekcyjnej, ogrodzie szkolnym i/lub w terenie, druga część w sali informatycznej

Metody nauczania: wykład, pogadanka, praca z materiałem źródłowym (program do obliczania wielkości śladu ekologicznego i strony internetowej dot. projektu BIOSPHERE 2)

Środki dydaktyczne: sieć internetowa, w tym strony o adresie: www.sladekologiczny.pl, www.biospheres.com, www.b2science.org oraz karta zadań dla grupy tłumaczy (Tabela 2.2a) oraz Ekologiczna mapa (Tabela 2.2b)

Uwagi techniczno-organizacyjne:

1. Oczywiście przebieg zajęć i podział obowiązków należy wcześniej ustalić z nauczycielami informatyki i języka angielskiego oraz same-mu zmierzyć swój ślad ekologiczny by zapoznać się z programem.

2. Bardzo ważnym zadaniem nauczyciela w trakcie realizacji tych zajęć jest budowanie atmosfery zadumy, poprzez emocjonalną konstrukcję zajęć według schematu:
 - a) jesteście częścią przyrody, Ziemia daje nam możliwości do życia, ale nie wolno nam ograniczać prawa do życia innym Istotom, nie mamy prawa do niszczenia naszej Planety
 - b) jak to wygląda w naszej codziennej praktyce?
 - c) czy nie zastanawiając się nad naszymi działaniami możemy nieświadomie szkodzić?
 - d) jak mogę ograniczyć swój wpływ na przyrodę?
 W żadnym razie nie wolno:
 - budować atmosfery zagrożenia,
 - motywować poprzez wskazanie korzyści dla samej tylko ludzkości – trzeba odnieść się do funkcjonowania całego Ziemińskiego ekosystemu (bardzo łatwo wpaść pułapkę budzenia motywacji do ochrony przyrody dla zapewnienia możliwości funkcjonowania człowieka, a należy wskazać na uwarunkowania etyczne naszych zachowań względem Planety; należy budować szacunek dla Przyrody samej w sobie, a nie podkreślać tylko jej znaczenia dla człowieka),
 - zmuszać do podejmowania zobowiązań.
3. Minimum tydzień przed zajęciami powołujemy ok. 6-osobową grupę tłumaczy, która ma za zadanie dokonać wstępnego tłumaczenia wybranych elementów strony internetowej projektu BIOSPHERE 2. Zadaniem nauczyciela jest zapewnienie grupie min. 1 godziny konsultacji z nauczycielem języka angielskiego. Grupa tłumaczy przygotowuje opracowanie na podstawie pytań zawartych w karcie zadań (patrz Tabela 2.2a).
4. Konsultacje z nauczycielem języka angielskiego muszą być przewidziane w połowie okresu przeznaczonych na opracowanie odpowiedzi na pytania i należy poinformować uczniów, że do czasu konsultacji muszą już przejrzeć strony i przygotować listę pytań, niezrozumiałych słówek/zwrotów itd.
5. Fakultatywnie, w zależności od poziomu umiejętności (i/lub poziomu edukacyjnego) klasy zajęcia można poszerzyć o dodatkową lekcję angielskiego, rozpoczynając zajęcia, na których uczniowie przygotowują odpowiedzi na pytania zawarte w Tabeli 2.2a. W takim przypadku klasę dzielimy na grupy zadaniowe i polecenia przygotowujemy w języku angielskim. Do wyboru nauczyciela pozostawia się czy odpowiedzi na pytania będą przygotowane w języku ojczystym,

- czy angielskim. W takim wypadku zajęcia mogą się odbywać w sali z możliwością dostępu do internetu lub w przypadku braku takiej możliwości przygotowujemy uczniom wydruki stron.
6. Nauczyciel przed realizacją zajęć musi pomóc wybranym uczniom z grupy tłumaczy przygotować się do ich wypowiedzi i dopilnować czasu ich trwania.
 7. Po obliczeniu śladu ekologicznego i podjęciu zobowiązań przez uczniów istnieje możliwość wydruku podjętych zobowiązań. W zależności od możliwości sali informatycznej należy go umożliwić uczniom (oczywiście należy sprowokować sytuację gdy uczniowie zechcą wykonać wydruki na kartkach z odzysku).

Technika:

Pierwsza część zajęć (biologia lub godzina wychowawcza)

1. (5 minut) Nauczyciel wskazuje na fakt, iż jako ludzie jesteśmy częścią przyrody, Ziemia stwarza nam możliwości do życia, ale w sposób znaczący ograniczamy prawo do życia innym Istotom. Jak bardzo złożony jest ekosystem na Ziemi i jak mało wiemy o jego funkcjonowaniu ukazał pewien eksperyment. Nauczyciel zaprasza uczniów prezentujących efekty tłumaczeń strony internetowej nt. projektu BIOSPHERE 2.
2. (15 minut) Uczniowie prezentują efekty swojej pracy w wypowiedzi zawierającej odpowiedzi na zadane w Tabeli 2.2a pytania. Wśród niepowodzeń projektu szczególną uwagę warto zwrócić na:
 - spadek stężenia tlenu (wykorzystywanego w ilości większej niż przewidywano przez bakterie) i podwyższenie poziomu CO₂ i NO związane z tym osłabienie uczestników projektu,
 - masowe wymieranie gatunków – w tym owadów zapylających, a w zamian ekspansja mrówek i karaluchów oraz roślin, które zagłuszały pozostałe,
 - braki w ilości pożywienia – pozjadano nawet kury, które miały znosić jaja, ze względu na niemożność ich wykarmienia pozjadano też i świnie,
 - słaba kondycja psychiczna uczestników projektu.
3. Nauczyciel krótko podsumowuje, iż człowiek o funkcjonowaniu ekosystemów i naszej Planety nie wie praktycznie nic. Ale czy w związku z tym zachowuje się w stosunku do niej w sposób odpowiedzialny?
4. (10 minut) Nauczyciel prowokuje uczniów do wskazania podejmowanych przez nich działań na rzecz ograniczenia negatywnego wpływu

na przyrodę i prosi o wytłumaczenie/tłumaczy mechanizm ich działania. W miarę możliwości wskazuje i tłumaczy dodatkowe.

- Podsumowując nauczyciel zapraszając uczniów na kolejne zajęcia (w sali komputerowej) proponuje im zbadanie ich wpływu na przyrodę.

Druga część zajęć (informatyka)

- (5 minut) Nauczyciel wyjaśnia pojęcia: pojemność środowiska, moce produkcyjne Ziemi, teren produktywny, globalny hektar, ślad ekologiczny.
- (35 minut) Uczniowie obliczają swój ślad ekologiczny. W miarę potrzeby nauczyciel służy pomocą oraz podejmuje komentarz na etapach:
 - określenia naszego śladu ekologicznego względem przeciętnego Polaka, Amerykanina Afrykanina (tutaj prosi uczniów o wyjaśnienie różnic)
 - podjmowania zobowiązań, akcentując oczywiście dobrowolność ich podjęcia.
- Nauczyciel zachęca uczniów do badania najróżniejszych sposobów minimalizacji podejmowanych przez nas działań w ciągu dnia codziennego (odwołując się do Ekologicznej Mapy – Tabela 2.2b). Podsumowując, wskazuje na fakt, iż nie ma takiego działania, które nie ma wpływu na przyrodę, ale ile czynności wykonujemy w sposób bezmyślny, niepotrzebnie zwiększając nasz już niemały udział w nadmiernym wykorzystywaniu Planety. A skoro każda nasza czynność wpływa na przyrodę – tyle samo mamy możliwości ograniczenia jej negatywnego charakteru względem środowiska.

Zadanie domowe: Za pomocą Ekologicznej Mapy swojego mieszkania wykonaj po nim ekologiczną wycieczkę (można w ciągu jednego dnia zbadać jedno pomieszczenie, w kolejnym dniu następne itd.). Zbadaj gdzie i w jaki sposób możesz ograniczyć niepotrzebne zużycie energii, wody oraz zminimalizować zanieczyszczenie środowiska i nadmierne wykorzystanie obszarów i elementów cennych przyrodniczo. Opisu obserwacji dokonuj zgodnie z przedstawionym przykładem. Wolne komórki tabeli przeznaczone są na twoje dodatkowe obserwacje.

Tabela 2.2a. Karta zadań dla zespołu tłumaczy

Osoba odpowiedzialna	Zadanie	Konsultacja
..... (imię i nazwisko 1) (imię i nazwisko 2)	<p>Postępując się siecią internetową, w tym stronami o adresach: http://www.biospheres.com/ http://www.b2science.org/</p> <p>Znajdź odpowiedzi na następujące pytania: 1. Kiedy i gdzie przeprowadzono eksperymenty BIOSPHERE 2? 2. Jaka instytucja realizowała projekt? 3. Skąd wzięła się nazwa eksperymentu?</p> <p>Wybierzcie jedną osobę, która odpowiedzi na powyższe pytania przygotuje w formie maksymalnie 5 minutowej wypowiedzi. Wykonajcie próbę generalną i sprawdźcie, czy wszystko co zaplanowaliście zostało powiedziane i czy wypowiedź mieści się w czasie!</p>	<p>W dniu o godzinie..... w sali..... odbędzie się konsultacja z P. (imię i nazwisko nauczyciela języka angielskiego)</p> <p>Do tego dnia przejrzyj strony internetowe i przygotuj listę pytań i słówek/zwrotów niezrozumiałych (mogą być również czytelne Print-Screeny) i przynieś ją ze sobą na spotkanie.</p>
..... (imię i nazwisko 1) (imię i nazwisko 2)	<p>Postępując się siecią internetową, w tym stronami o adresach: http://www.biospheres.com/ http://www.b2science.org/</p> <p>Znajdź odpowiedzi na następujące pytania: 1. Jaki był cel eksperymentu BIOSPHERE 2? 2. Jaki budynek stworzono na potrzeby eksperymentu oraz co umieszczono w środku budowli?</p> <p>Wybierzcie jedną osobę, która odpowiedzi na powyższe pytania przygotuje w formie maksymalnie 5 minutowej wypowiedzi. Wykonajcie próbę generalną i sprawdźcie, czy wszystko co zaplanowaliście zostało powiedziane i czy wypowiedź mieści się w czasie!</p>	<p>W dniu o godzinie..... w sali..... odbędzie się konsultacja z P. (imię i nazwisko nauczyciela języka angielskiego)</p> <p>Do tego dnia przejrzyj strony internetowe i przygotuj listę pytań i słówek/zwrotów niezrozumiałych (mogą być również czytelne Print-Screeny) i przynieś ją ze sobą na spotkanie.</p>
..... (imię i nazwisko 1) (imię i nazwisko 2)	<p>Postępując się siecią internetową, w tym stronami o adresach: http://www.biospheres.com/ http://www.b2science.org/</p> <p>Wskaz minimum 4 przyczyny niepowodzenia projektu BIOSPHERE 2.</p> <p>Wybierzcie jedną osobę, która odpowiedzi na powyższe pytania przygotuje w formie maksymalnie 5 minutowej wypowiedzi. Wykonajcie próbę generalną i sprawdźcie, czy wszystko co zaplanowaliście zostało powiedziane i czy wypowiedź mieści się w czasie!</p>	<p>W dniu o godzinie..... w sali..... odbędzie się konsultacja z P. (imię i nazwisko nauczyciela języka angielskiego)</p> <p>Do tego dnia przejrzyj strony internetowe i przygotuj listę pytań i słówek/zwrotów niezrozumiałych (mogą być również czytelne zrzuty ekranowe) i przynieś ją ze sobą na spotkanie.</p>





Tabela 2.2b. Mapa ekologiczna (kserując tabelę, możemy ją odpowiednio powiększyć)

Pomieszczenie	Jego element	Sposób na oszczędność wody	Sposób na oszczędność energii	Sposób na oszczędność drzew	Sposób na ochronę obszarów	Sposób na zmniejszenie zanieczyszczeń
kuchnia	czajnik	wlewam do czajnika tylko taką ilość wody, jaką wykorzystam	gotuję tylko taką ilość wody jaką wykorzystam		mniej wody do zagotowania – to mniej energii, czyli i mniejsze zapotrzebowanie na surowce energetyczne	mniej wody do zagotowania – to mniejsze zużycie energii i mniej zanieczyszczeń w powietrzu
	kran	uszczelniam przed kapaniem				
	zlew	nie myję naczyń pod bieżącą wodą	gdy nie ma takiej potrzeby do mycia wykorzystuję zimną lub letnią wodę – mniej ciepłej wody to mniej zużytej energii	ograniczam nadmierne użycie detergentów		
	talerz	ograniczając spożycie mięsa oszczędzam wodę, którą pojono by zwierzęta które bym zjadł			ograniczając spożycie mięsa ograniczam produkcję paszy dla nich, więc i obszar pastwisk i upraw	ograniczając spożycie mięsa ograniczam ilość toksyn, które wydają zwierzęta hodowlane
łazienka	ręczniki papierowe		nie zużyto energii na produkcję i transport ręczników	po prostu ich nie używam	ograniczając spożycie ryb chronię populację przed przetworzeniem i dno morza przed dewastacją	nie używam zastawy jednorazowego użytku
	ubikacja				drzewa zostają w lesie	ocalone drzewa produkują tlen i pochłaniają CO ₂
	papier toaletowy					
	prysznic / wanna					

pokój pracy	oświetlenie					
	komputer					
	papier drukarski					
	ładowarka					
sypialnia	okna					
	kaloryfer					
	pościel					
pokój dzienny	oświetlenie					
	sprzęt audio-video					
ogród	krzewy pochodzenia rodzimego					
	kompostownik					
	ogród siedliskowy					
wychodzę i...	idę piechotą					
	używam środków transportu zbiorowego					



Konspekt 2.3

IV etap edukacyjny, 3 jednostki lekcyjne, wiedza o społeczeństwie, biologia i etyka/religia

Temat: Rozprawa sądowa

Materiał nauczania: zależności między organizmem człowieka ażywionymi i nieożywionymi elementami przyrody, budowa i homeostaza organizmu człowieka, władza sądownicza

Cele: Uczeń:

Wiadomości	Umiejętności	Postawy
<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia: budowa chemiczna organizmu, obieg materii, funkcje życiowe, środowiskowe czynniki wpływające na stan homeostazy organizmu człowieka – identyfikuje organy władzy sądowniczej i zasady, według których działają 	<ul style="list-style-type: none"> – dowodzi zależności między środowiskiem a funkcjonowaniem organizmu człowieka – charakteryzuje podstawowy skład sądu i porządek rozprawy 	<ul style="list-style-type: none"> – wykazuje poczucie współzależności człowieka i przyrody – wykazuje świadomość moralnego wymiaru stosunku człowieka do świata przyrody (również w kontekście religijnym)

Strategia nauczania: problemowa

Typ lekcji: lekcja problemowa, poświęcona usystematyzowaniu wiadomości, możliwa do realizacji w klasie, ogrodzie szkolnym i/lub w terenie.

Metody nauczania: debata panelowa/inscenizacja

Środki dydaktyczne: opis organów i funkcji składu sądu, porządku rozprawy (Tabela 2.3a) oraz opis roli uczestników rozprawy (Tabela 2.3b), inne środki/dowody zaproponowane przez uczniów.

Uwagi techniczno-organizacyjne:

1. Zajęcia przygotowują wspólnie nauczyciel wiedzy o społeczeństwie, biologii i etyki. Koniecznym jest ustalenie podziału obowiązków między nauczycielami przed lekcjami poprzedzającymi rozprawę sądową. Wprowadzenie powinno przebiegać zgodnie ze schematem przedstawionym poniżej (patrz pkt 2).
2. Na 2 tygodnie przed planowaną rozprawą, w trakcie 10 minut każdej z lekcji należy:
 - 2 tygodnie przed rozprawą – lekcja wiedzy o społeczeństwie: wyjaśnienie idei zajęć jako rozprawy oraz objaśnienie ról i przebiegu

rozprawy (zgodnie z Tabelą 2.3a). Nauczyciel informuje uczniów, iż na lekcji biologii dowiedzą się, jaki będzie akt oskarżenia i po zapoznaniu się z nim wybiorą sobie role. Wręcza uczniom kopie Tabeli 2.3a i jako zadanie domowe zadaje zapoznanie się z tabelami, tak by na lekcji biologii świadomie wybrali sobie role

- 2 tygodnie przed rozprawą – lekcja biologii: wyjaśnienie aktu oskarżenia i zadań osób w ramach poszczególnych ról. Nauczyciel wręcza uczniom kopie Tabeli 2.3b i w klasie wspólnie ustalają przydział osób do konkretnej roli. Jako zadanie domowe uczniowie otrzymują przygotowanie strategii działań oraz identyfikację i wypisanie czynności, które będą musieli wykonać (np. powołanie świadków, ustalenie linii obrony itp.)
 - 2 tygodnie przed rozprawą – lekcja religii/etyki: wprowadzenie do etycznych i/lub religijnych aspektów aktu oskarżenia oraz wyjaśnienie moralnych zobowiązań ciążących na rolach, które podejmują uczniowie.
3. Tydzień przed planowaną rozprawą, w trakcie 10 minut każdej z lekcji należy:
 - tydzień przed rozprawą – lekcja wiedzy o społeczeństwie, biologii i religii/etyki: sprawdzić stopień przygotowania uczniów do rozprawy.
 4. W tygodniu poprzedzającym rozprawę należy wyznaczyć datę, czas i miejsce osobistych konsultacji z nauczycielem biologii, wiedzy o społeczeństwie i etyki/religii (wspólną lub osobną). Należy uprzedzić uczniów, że do czasu konsultacji muszą już mieć przygotowany szczegółowy plan działań i konkretne pytania w kwestii problemów natury organizacyjnej i merytorycznej.
 5. Przed zajęciami należy odpowiednio przygotować salę (ławę sędziowską, łóżę obrońcy i oskarżyciela, ławę przysięgłych, miejsce dla świadków, stanowisko protokolanta, miejsce dla strażnika). W tym celu należy powołać grupę porządkową, która opracuje projekt sali sądowej i dostosuje do niego salę lekcyjną (i oczywiście po zajęciach doprowadzi ją do stanu sprzed rozprawy).
 6. Przygotowując materiały dla uczniów kopie wykonajmy na kartkach z odzysku.
 7. Dla zaangażowania jak największej liczby uczniów skład sędziowski przyjmuje się jak w sprawach o przestępstwa zagrożone karą dożywotniego pozbawienia wolności – tj. dwóch sędziów i trzech ławników. Ponadto, proponuję z pozostałych osób, którym nie

przydzielono roli powołać ławę przysięgłych (z zaznaczeniem, iż w polskim sądownictwie nie występuje).

8. Warto sprowokować uczniów do podjęcia próby artystycznego wyrazu wizerunku przeciętnego człowieka z gatunku *Homo sapiens* i przygotowanie charakteryzacji dla pozostałych ról (można np. powołać grupę zadaniową charakteryzatorów).
9. W miarę możliwości należy uczniów prowokować do powoływania różnych świadków i odnajdywania oraz wykorzystywania najróżniejszych dowodów, jak również udostępnić im narzędzia ku ich zdobyciu i prezentacji.
10. Rolą nauczyciela wiodącego jest przypilnowanie, aby mowa końcowa obrońcy, oskarżenia i oskarżonego nie trwała dłużej niż 5 minut.
11. Optymalnie byłoby, gdyby istniała możliwość organizacji trzech lekcji kolejno, w tym samym dniu, jeżeli jednak takiej możliwości nie ma, należy tak zaplanować zajęcia, aby odbyły się one w tym samym tygodniu. Sprawna organizacja zdarzenia zależeć będzie tylko od możliwości, chęci i inwencji zarówno nauczycieli jak i uczniów.

Technika:

Przebieg zajęć podporządkowany jest ściśle przebiegowi rozprawy sądowej i obejmuje jej kolejne etapy:

Pierwsza część spotkania

1. Rozpoczęcie rozprawy. Strażnik dyscyplinuje zebranych, daje instrukcje co do zachowania względem sądu, oznajmia wejście sądu i przedstawia skład sędziowski, oskarżonego, oskarżycieli i obrońców. Zadaniem strażnika jest kontrola oraz ogłaszanie etapów rozprawy – pełni tym samym funkcję jej organizatora i mówi kto, kiedy, co powinien wykonywać i czemu służy dany etap rozprawy.
2. Sędziowie ogłaszają otwarcie przewodu sądowego i tłumaczą, na czym polega ich niezawisłość i bezstronność. Strażnik prosi o powstanie oskarżonego i protokolant lub oskarżyciel odczytuje akt oskarżenia. Oskarżony ma prawo krótko odnieść się do aktu (czy czuje się winny, czy też nie).
3. Rozpoczyna się postępowanie dowodowe. Na przemian wchodzi świadkowie oskarżenia i obrony. Świadkom obrony najpierw zadaje pytania obrońca, potem oskarżyciel i odwrotnie. Pytania świadkom może zdawać również sąd i oskarżony. W postępowaniu dowodowym obrońca i oskarżyciel muszą też przedstawić dowody.

Druga część spotkania

Dalszy ciąg postępowania dowodowego.

Trzecia część spotkania

1. (5 minut) Mowa końcowa oskarżyciela.
2. (5 minut) Mowa końcowa obrońcy.
3. (5 minut) Mowa końcowa oskarżonego.
4. (10 minut) Narada składu sędziowskiego i ławy przysięgłych.
5. (5 minut) Ogłoszenie wyroku (wraz z uzasadnieniem) składu sędziowskiego.
6. (5 minut) Ogłoszenie wyroku (wraz z uzasadnieniem) ławy przysięgłych.
7. W zależności od wyroku obrońca lub oskarżyciel wskazują na możliwość odwołania się do wyższej instancji, by walczyć o wyrok, który uznają za sprawiedliwy.
8. Protokolant na następne zajęcia przygotowuje wszystkim uczniom kopie protokołu i wyroków (sędziowskiego i ławy przysięgłych).



Tabela 2.3a. Opis organów i funkcji składu sądu oraz porządku rozprawy

Funkcja	Opis roli	Porządek rozprawy
Sędzia	Funkcjonariusz publiczny orzekający w sprawach, które wchodzą w zakres kompetencji sądów i trybunałów. Sędzia orzeka na zasadach niezawisłości i bezstronności	1. Rozpoczęcie rozprawy: sprawdzenie obecności oskarżonego, obrońców, oskarżyciela, świadków. 2. Przewód sądowy ▪ odczytanie aktu oskarżenia przez oskarżyciela albo protokolanta, ▪ postępowanie dowodowe poprzez przesłuchania (oskarżonego, świadków), oględziny dowodów rzeczowych, odczytanie dokumentów, odsłuchanie zapisu dźwięku lub prezentacja obrazu ▪ głosy stron to tzw. mowa końcowa, którą wygłaszają kolejno: oskarżyciel, obrońca i oskarżony. Mają one na celu podsumowanie wyników postępowania dowodowego i wywiedzenie na tej podstawie wniosków kierowanych do sądu.
Ławnik	Niezawodowy członek składu orzekającego sądu, przedstawiciel społeczny, który wspiera sędziego. Jego głos w naradzie i głosowaniu nad wyrokiem ma taką samą wagę jak głos sędziego	3. Wyrokowanie, składa się z dalszych dwóch czynności: ▪ Ustalenie treści wyroku (niejawne w gronie: sędziowie, ławnicy) – przeprowadzenie narady nad treścią wyroku, głosowania, a następnie sporządzenie wyroku (spisanie i podpisanie przez wszystkich sędziów), ▪ Ogłoszenie wyroku (jawne – na sali sądowej) – publiczne ogłoszenie wyroku poprzez jego odczytanie oraz ustne przedstawienie motywów dokonania wyroku (wyjaśnienie na jakich dowodach sąd oparł ustalenia).
Oskarżyciel	Wnosi oskarżenie w przypadku podejrzenia o złamanie obowiązującego prawa. Reprezentuje interes społeczeństwa w ściganiu przestępstw. Celem działania oskarżyciela nie jest ukaranie za wszelką cenę lecz uzyskanie sprawiedliwego i zgodnego z prawem wyroku w procesie	* dla potrzeb lekcji wyrok wydany przez ławę przysięgłych odczytuje jej przedstawiciel po odczytaniu wyroku sądu.
Obrońca	Obrońca podejmuje wszelkie działania (zgodne z prawem) w celu doprowadzenia do uniewinnienia oskarżonego lub do orzeczenia jak najniższego wymiaru kary	
Świadek	Osoba powołana do złożenia zeznań, które stanowią materiał dowodowy	
Protokolant	Osoba odpowiedzialna za zapis przebiegu rozprawy sądowej (opcjonalnie za odczytanie aktu oskarżenia)	



Tabela 2.3c. Opis ról uczestników rozprawy

Akt oskarżenia: Oskarża się Człowieka z gatunku Homo sapiens o całkowite i świadome odcięcie się od Przyrody

Imię i nazwisko	Funkcja	Opis roli	Zadania
1.	Sędziowie	Funkcjonariusze publiczni uprawnieni do orzekania w sprawach należących do właściwości sądów i trybunałów, na zasadach niezawisłości i bezstronności	Przygotowują krótkie (max. 3 minutowe) wyjaśnienie na czym polega niezawisłość i bezstronność sędziów
2.			Uważnie wysłuchują oskarżenia, obrony, świadków i analizują materiał dowodowy
3.			Mają prawo zadawać pytania świadkom Przeprowadzają naradę i głosowanie nad wyrokiem wraz z ławnikami Dokonyują zapisu i ogłoszenia wyroku wraz z uzasadnieniem
1.	Ławnicy	Niezawodowi członkowie składu orzekającego sądu, przedstawiciele społeczni, którzy wspierają sędziów. Ich głos w naradzie i głosowaniu nad wyrokiem ma taką samą wagę jak głos sędziego	Uważnie wysłuchują oskarżenia, obrony, świadków i analizują materiał dowodowy
2.			Mają prawo zadawać pytania świadkom
3.			Przeprowadzają naradę i głosowanie nad wyrokiem wraz z sędziami
1.	Oskarżyciele	Wnoszą oskarżenie w przypadku podejrzenia o złamanie obowiązującego prawa. Reprezentują interes społeczeństwa w ściganiu przestępstw. Celem ich działania nie jest ukaranie za wszelką cenę lecz uzyskanie sprawiedliwego i zgodnego z prawem wyroku w procesie	Pozyskują materiał dowodowy świadczący o winie oskarżonego
2.			Powołują świadków (min. 2) i przygotowują dla nich pytania Przygotowują pytania dla świadków obrony Zadają pytania świadkom w trakcie rozprawy Przygotowują mowę końcową, która ma być podsumowaniem rozprawy z ich punktu widzenia oraz wystosowują wnioski do składu sędziowskiego (np. o uznanie oskarżonego winnym/niewinnym o określony wymiar kary)
1.	Obrońcy	Obrońcy podejmują wszelkie działania (zgodne z prawem) w celu doprowadzenia do uniewinnienia oskarżonego lub do orzeczenia jak najniższego wymiaru kary	Pozyskują materiał dowodowy świadczący o niewinności oskarżonego
2.			Powołują świadków (min. 2) i przygotowują dla nich pytania Przygotowują pytania dla świadków oskarżenia Zadają pytania świadkom w trakcie rozprawy Przygotowują mowę końcową, która ma być podsumowaniem rozprawy z ich punktu widzenia oraz wystosowują wnioski do składu sędziowskiego (np. o uznanie oskarżonego niewinnym)



	Oskarżony		Ma prawo odnieść się do aktu oskarżenia Ma prawo zadawania pytań świadkom Ma prawo do mowy końcowej we własnym imieniu i tożsamości wniosku do składu sędziowskiego (np. o uznanie za niewinnego, wykazania skruchy itp.)
1.	Świadkowie	Osoby powołane do złożenia zeznań, które stanowią materiał dowodowy	Odpowiadają na pytania obrony i / lub oskarżenia
2.			
3.			
4.			
	Protokollant	Osoba odpowiedzialna za zapis przebiegu rozprawy sądowej	Opracowuje z pomocą nauczyciela formularz protokołu Protokołuje przebieg rozprawy Może przy rozpoczęciu rozprawy odczytać akt oskarżenia Przygotowuje i wręcza wszystkim uczniom w klasie kopie protokołu i wyroku
1. (Strażnik)	Grupa porządkowa (w tym strażnik)	Osoby odpowiedzialne za utrzymanie porządku i dyscypliny na sali rozpraw	Opracowują projekt aranżacji i przygotowują według niego salę lekcyjną na potrzeby rozprawy sądowej. Po rozprawie porządkują salę
2.			Strażnik dyscyplinuje niewłaściwe zachowania zebranych, pilnuje właściwej postawy względem sądu
3.			Strażnik pilnuje porządku rozprawy – odczytuje kolejne etapy rozprawy i mówi co, kto kiedy ma wykonać i co właśnie ma nastąpić Strażnik wywołuje kolejnych świadków, ogłasza przerwę w rozprawach, lub ich rozpoczęcie.
Pozostała część klasy	Ława przysięgłych	Instytucja ławy przysięgłych nie funkcjonuje w polskim wymiarze sprawiedliwości (ich funkcje pełnią ławnicy), ale powołana na potrzeby lekcji ma za zadanie dokonanie własnego osądu w sprawie oskarżenia oraz ustalić wspólne stanowisko, które przedstawi przewodniczący ławy przysięgłych	Uważnie wysłuchują oskarżenia, obrony, świadków i analizują materiał dowodowy Przygotowują osobistą opinię w sprawie Przeprowadzają naradę i głosowanie nad własnym wyrokiem, który zostanie odczytany jako niezależny po ogłoszeniu wyroku sędziowskiego

3. Wycieczka

3. Wycieczka

II poziom edukacyjny, min. 5 godzin zajęć w terenie, przyroda

Temat: Las – odkrywając prawa przyrody

Materiał nauczania: Fazy rozwoju roślin, warstwy lasu, zmysły i ich rola w poznawaniu przyrodniczych składników krajobrazu

Cele: Uczeń:

Wiadomości

- streszcza fazy rozwoju rośliny na przykładzie drzewa
- wyjaśnia funkcjonalne i strukturalne zróżnicowanie warstw lasu
- wymienia podstawowe prawa przyrody

Umiejętności

- dowodzi zależności między fazami i warunkami rozwoju roślin a zróżnicowaniem warstwowym lasu
- wykorzystuje zmysły do poznawania przyrody

Postawy

- wykazuje emocjonalne zaangażowanie w proces intelektualnego i zmysłowego zdobywania wiedzy o sobie i przyrodzie

Strategia nauczania: emocjonalna

Typ lekcji: zajęcia terenowe poświęcone omówieniu nowego materiału i usystematyzowaniu go względem posiadanej wiedzy

Metody nauczania: gry ruchowe, obserwacja, gawęda przyrodnicza, pogadanka.

Środki dydaktyczne: elementy przyrodnicze ożywione i nieożywione otoczenia, komplet 4 kartek z wyraźnie zapisanymi prawami przyrody (1 kartka – 1 prawo), włóczka, schemat organizacyjny gawędy.

Uwagi techniczno-organizacyjne:

1. Wycieczkę powinna poprzedzać lekcja „Puszcza Białowieska to nie plantacja desek” (patrz Konspekt 1.1)
2. Nauczyciel zobowiązany jest wcześniej uprzedzić dzieci i rodziców o potrzebie zapewnienia dzieciom prowiantu i odzieży dostosowanej do charakteru wycieczki i warunków atmosferycznych. Odzież powinna umożliwiać dzieciom pełną swobodę i bezpieczeństwo!
3. Drogowskaz dla realizacji zajęć stanowią prawa przyrody, jednak najważniejszym elementem dydaktycznym wycieczki jest ciągłe

otwarcie na zastaną rzeczywistość przyrodniczą, jej wnikliwa obserwacja i rozbudzenie względem niej emocji. Emocje powinny mieć przede wszystkim charakter pozytywny, ale np. warto wykorzystać przykłady przypadków dewastacji elementów przyrodniczych, w celu wzbudzenia reakcji emocjonalnej w postaci poczucia smutku.

4. Zabawę ruchową na odkrywanie pierwszego prawa przyrody należy wykonać na polanie przed wejściem do lasu, by uniknąć sytuacji mogącej powodować nadmierny hałas.
5. Przed wejściem do lasu, nauczyciel wyjaśnia na czym polega odpowiednie zachowanie w lesie i jasno definiuje zachowania pożądane i niepożądane.
6. W ramach scenariusza nie przygotowano pełnego tekstu gawędy lecz jej schemat organizacyjny. Należy go traktować jako propozycję albo drogowskaz podczas opowiadania. Gawędę należy bowiem opowiadać (a nie odczytywać!) wykorzystując możliwie największą ilość elementów otoczenia i płynnie dostosowywać do nich opowiadanie.
7. Przerwy (na odpoczynek lub posiłek) nauczyciel planuje sam, w dostosowaniu do potrzeb i możliwości grupy.
8. Przed wycieczką nauczyciel musi bardzo szczegółowo zaplanować trasę i odnaleźć miejsca umożliwiające realizację poszczególnych elementów zajęć.
9. W trakcie całej wycieczki wzbudzamy, prowokujemy i wspieramy ciekawość dzieci względem otaczających nas elementów przyrodniczych (odnajdujemy sami i pokazujemy grupie odnalezione przez uczniów elementy np. śmieszne, piękne, ciekawe, kolorowe). Budzimy szacunek i pokazujemy metody obchodzenia się z formami żywymi.

Technika:

1. Po zebraniu grupy uczestników wycieczki i dokonaniu czynności porządkowo-organizacyjnych nauczyciel wyjaśnia charakter i cel wycieczki, motywuje uczniów do podjęcia zachowań, podczas których będą wykorzystywać różne zmysły w poznawaniu świata przyrody, prosząc o uważną obserwację.

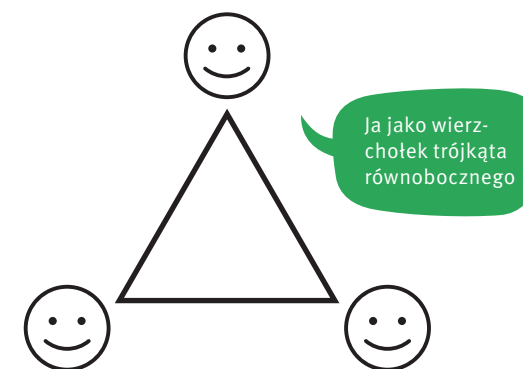
Pierwsze prawo przyrody: wszystko jest ze sobą powiązane

2. (15 minut) Po dojściu na skraj lasu nauczyciel proponuje pierwszą zabawę, która ukrywa w sobie już pierwszą z tajemnic. Nauczyciel zdradza prawa dopiero wtedy, gdy uczniowie je sami sformułują

(patrz dalej). Dla realizacji zabawy konieczna jest otwarta przestrzeń o maksymalnej powierzchni wielkości połowy boiska do gry w koszykówkę (dla 30 osób).

Przebieg gry:

- uczniowie stają w kręgu
- następnie nauczyciel prosi uczniów aby w tym momencie, ale tylko i wyłącznie w myślach (bez dawania żadnych sygnałów) wybrali 2 osoby (jednego chłopaka i jedną dziewczynę). Nauczyciel instruuje uczniów, że muszą to być osoby zupełnie przypadkowe (i np. zachęca uczniów do użycia w myślach wyliczanek celem wybrania takich osób). Warto zwrócić uwagę uczniom, iż wybraną osobą nie powinien być najlepszy kolega lub koleżanka
- nauczyciel na własnym przykładzie wyjaśnia schemat zasad poruszania się w grze. Wybiera dwie przypadkowe osoby z kręgu – tak jak zrobili to uczniowie, następnie traktuje te osoby jako dwa punkty i staje między nimi jako wierzchołek trójkąta równobocznego (według Schematu 3a, poniżej). Następnie tłumacząc, wyraźnie rysuje w powietrzu obraz tego trójkąta i zwraca uwagę na jego pozycję jako wierzchołka. Upewnia się czy uczniowie rozumieją zasadę

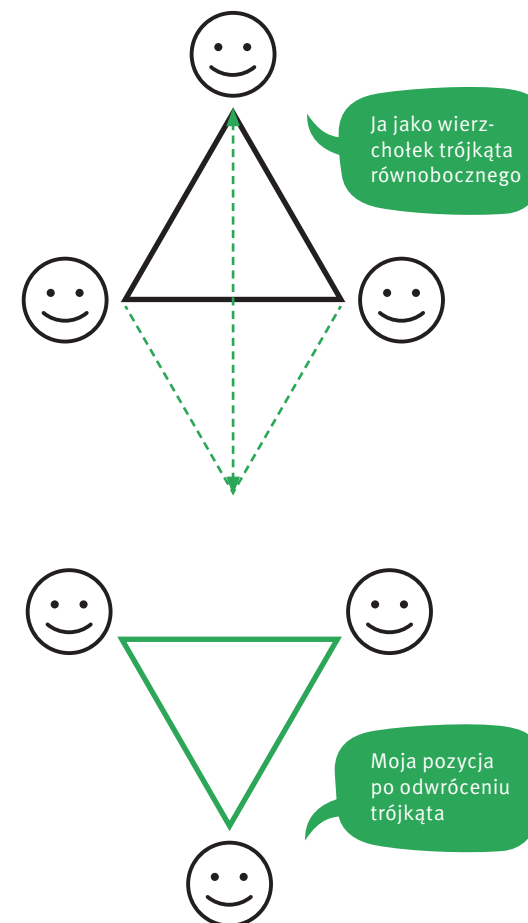


Schemat 3a. Schemat zasad poruszania się w grze ruchowej. Objasnienia w tekście

- I runda: nauczyciel prosi uczniów, aby spojrzeli na osoby, które przed chwilą wybrali i postarali się stanąć między nimi właśnie w takim trójkącie. Daje sygnał START
- ponieważ miały to być osoby przypadkowe i nikt nie wie kto, kogo wybrał, tworzy się zamieszanie, uczestnicy biegają, próbując osiągnąć wierzchołek trójkąta
- w trakcie zabawy od razu można zauważyć trójkąty, które konstruują najlepsi koledzy – te trójkąty się po prostu nie poruszają, gdyż każdy z uczestników osiągnął swój wierzchołek
- gdy nauczyciel uzna za stosowne (trzeba bardzo uważnie ocenić możliwości fizyczne grupy, gdyż gra może być traktowana jako rozgrzewka przed marszem, lub sposób na upust nadmiernej energii uczniów) daje sygnał STOP i prosi uczniów aby pozostali na miejscach. Wskazuje, że niemądrze jest wybierać najlepszych kolegów na przykładzie stojącego trójkąta. Zabawa uda się tylko wtedy, kiedy zastosuje się zasadę przypadkowości

* grupy uczniowskie bywają bardzo różne pod względem swej dynamiczności i jeżeli pracować będziemy z grupą nazbyt spokojną, proponuję „rozruszać ją” w następujący sposób: ustawiamy uczestników w kręgu i tłumaczymy, że główna zasada trójkąta pozostaje bez zmian, ale na wydany przez nas sygnał (np. wołamy ZMIANA, lub na klaśnięcie itp.) każdy musi odwrócić swój trójkąt i stać się wierzchołkiem po jego drugiej stronie (zgodnie ze Schematem 3b). Nauczyciel wybierając 2 osoby demonstruje w praktyce odwrócenie trójkąta i upewnia się, czy wszyscy uczniowie zrozumieli nową zasadę. Następnie prosimy uczniów o wybranie dwóch innych osób (również jednego chłopaka i jednej dziewczyny) i dajemy sygnał START. Gdy widzimy, że uczniowie poruszają się coraz wolniej, dajemy sygnał ZMIANA / klaśnięcie. Metodę tą można również wykorzystać jako formę działań, dających upust nadmiernej energii grupy.

- następnie nauczyciel zaprasza grupę z powrotem do kręgu. Wyjaśnia zasady II rundy. Kolejnym zadaniem, w dalszym ciągu będzie osiągnięcie wierzchołka trójkąta równobocznego z dwiema wybranymi osobami – tym razem prowadzący prosi uczniów o wybranie innej pary (ale również jednego chłopaka i jednej dziewczyny). Nauczyciel podczas tej rundy będzie wywoływał przypadkowo wybrane osoby. Osoby te zostają chwilowo wyłączone z zabawy (proszę od razu uprzedzić uczniów, że będzie jeszcze jedna runda i będą mogli w niej brać udział). Nauczyciel wyznacza punkt, do którego będą się udawać wywołani uczniowie (poza



Schemat 3b. Schemat rozruszania niezbyt dynamicznej grupy uczniów w grze ruchowej. Objasnienia w tekście

zasięgiem obszaru ruchu grających). Dalej nauczyciel wyjaśnia co może zrobić osoba, której jeden z wierzchołków został wywołany. Osoba, która straciła jeden z wierzchołków ma dwa wyjścia: 1 – albo solidarnie rezygnuje z dalszej gry i schodzi wraz ze swoim wierzchołkiem, albo 2 – szybko wybiera sobie kogoś innego na jego miejsce, tworzy trójkąt z jednym nowym wierzchołkiem i gra dalej, na tych samych zasadach

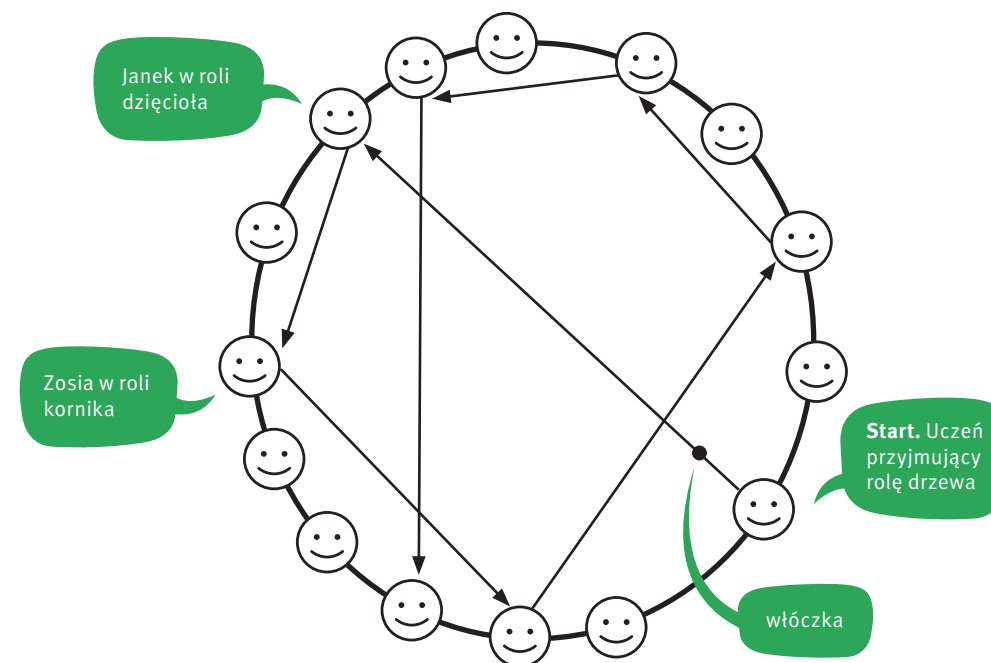
- po zejściu wszystkich osób, nauczyciel zaprasza uczniów do kręgu i prosi o komentarz oraz ich własne obserwacje dotyczące zmian w dynamice grupy wraz z odchodzeniem kolejnych osób
 - Rozpoczyna się III runda zabawy. Uczniowie wybierają kolejny raz dwie inne niż dotychczas osoby. Zmianie podlega tylko jedna z zasad, mianowicie – osoba, której jeden z wierzchołków został wywołany, nie ma już wyboru – musi zejść wraz ze swym wywołanym wierzchołkiem, nie może na jego miejsce wybrać innego. Gdy jeden z moich wierzchołków zostaje wywołany schodzę wraz z nim. Nauczyciel daje znak do rozpoczęcia zabawy
 - może się zdarzyć, że po wywołaniu jednej, dwóch osób nagle okaże się, że schodzi cała klasa. To bardzo pouczająca sytuacja i warto, by nauczyciel postarał się zaaranżować ją poprzez odnalezienie (lub raczej domyślenie się), którą z osób możliwie najwięcej uczniów wybrało na swój wierzchołek. Warto w takim przypadku wyjaśnić pojęcie gatunku zwornikowego i przytoczyć jego przykłady
 - nauczyciel prosi o komentarz dotyczący zmian w dynamice grupy podczas tej rundy. Nie wyjaśniając istoty zabawy prowokuje uczniów do jej rozszyfrowania w kontekście praw przyrody – ale wciąż nie ujawnia treści pierwszego prawa, pozostawiając uczniów z ich domysłami. Podsumowując, iż są już bardzo blisko odkrycia pierwszego prawa, zachęca ich do dalszej obserwacji przyrody. Z takim nastawieniem, ale po wyciszeniu grupy wchodzimy do lasu.
3. Tempo marszu dostosowujemy do możliwości grupy, ale jednocześnie musi ono być na tyle wolne, aby uczniowie mogli swobodnie zatrzymać się nad interesującymi ich elementami i mieli wciąż grupę w zasięgu wzroku (oczywiście powołujemy również ucznia/współopiekuna, który otrzymuje rolę Ostatniego Zamykającego grupę – to on zawsze musi być ostatni i pilnować, by nikt już nie szedł ani nie pozostał za nim).
4. (20–25 minut) Gawęda o lesie. Nauczyciel wybiera miejsce kolejnego odpoczynku, kierując się obecnością jak największej liczby elementów wspomnianych w gawędzie (patrz Karta 3c).
5. Nauczyciel wprowadzając atmosferę tajemnicy i przygody snuje gawędę o życiu drzewa i lasu (według schematu opisanego w Karcie 3d, ale dostosowując go do elementów otoczenia). Przed rozpoczęciem gawędy prosi uczniów aby zabawili się w reżyserów i w własnej wyobraźni tworzyli na podstawie gawędy film: niech wyobrażają sobie obrazy, dźwięki, niech poczują zapachy itd.

6. Po zakończeniu gawędy nauczyciel podejmuje pogadankę i pyta uczniów co w opowiadaniu podobało im się najbardziej, co ich zaskoczyło, co zdziwiło, czy było może coś co wywołało w nich negatywne odczucia? Następnie zwraca uwagę uczniów na misterną sieć zależności elementów żywych między sobą i między elementami nieożywionymi.
7. (5 minut) Podsumowując pogadankę nauczyciel przywołuje obserwacje uczniowskie dotyczące zabawy ruchowej otwierającej zajęcia i wspólnie z uczniami odkrywają pierwsze prawo przyrody. Teraz nauczyciel w środku kręgu, utworzonego przez grupę wyklada pierwszą z kart z prawami przyrody i pyta uczniów, czy zgadzają się z takim stwierdzeniem i czy są w stanie przedstawić konkretne dowody na potwierdzenie swojej opinii.

Drugie prawo przyrody: wszystko ma swoje miejsce

8. Wyruszając w dalszą trasę, nauczyciel prosi uczniów, aby w trakcie marszu starali się odnaleźć jak największą liczbę różnych elementów/zjawisk, które pojawiły się w opowiadaniu. Uczniowie identyfikują np. kłody, elementy ściółki, runa i podszytu. Zatrzymujemy się przy nich, prosimy uczniów o wyjaśnienie związku z opowiadaniem, zachęcamy np. do podejścia do kłody, jej dotknięcia, powąchania, określenia stopnia wilgotności itp.
9. (35 minut) Kolejny przystanek na trasie. Miejsce, w którym zdecydujemy się realizować grę „Nić pajęcza” musi mieć przestrzeń, w której wszyscy uczestnicy wycieczki będą w stanie stworzyć okrąg mając wewnątrz pustą przestrzeń (jak przedstawiono na Schemacie 3c). Przebieg gry jest następujący:
- uczniowie siadają w kręgu
 - nauczyciel robi pętlę z końcówki nitki włóczki na nadgarstku pierwszej osoby (na schemacie oznaczono jako START) i wręcza jej kłębek. Pętla musi być zawiązana. Mówi, że osoba ta przyjmuje rolę drzewa z opowiadania
 - zadaniem tej osoby jest wskazanie na jakąś rzecz, zwierzę, roślinę, żywiol, z którym jest związany, od którego zależy, którego potrzebuje, albo która po prostu w/na nim mieszka. Uczeń dokonując wyboru musi go uzasadnić, np. osoba będąca drzewem wskazuje dzięcioła, którego potrzebuje żeby oczyszczał jego pień z zamieszkujących w nim owadów

- nauczyciel prosi teraz tego ucznia o rzućnię (poturlanie) włóczki do wybranej osoby, wypowiedzenie imienia tej osoby i jej nowej roli, np. Janek – jesteś dzięciołem. Kolejne osoby przyjmują rolę rzeczy, zwierzęcia, rośliny, żywiołu, który wskazała osoba poprzednia. Należy zwrócić uwagę uczniom, że nie chodzi w grze o to, kto dalej wyrzuci kłębek, tylko kto trafniej i sprawniej przekaże go wybranej osobie – bez wstawania z miejsca
- uczeń będący teraz dzięciołem, po złapaniu kłębka rzuconego przez kolegę kilkakrotnie owija sobie wokół nadgarstka nitkę włóczki (należy zwrócić uwagę dzieciom, iż nie można jej zawiązać ani za mocno, ani za luźno, ponadto nauczyciel prosi uczniów, aby zapamiętali kim/ czym zostali wybrani – czyli prosi Janka, aby zapamiętał, że jest dzięciołem – to bardzo ważne)
- teraz, z kolei Janek musi się zastanowić, czego jako dzięcioł potrzebuje, od czego zależy, co lubi np. jeść (założmy, że Janek wybierze jakiś gatunek owada bytującego w pniu drzewa np. kornika). Nauczyciel upewniając się, że Janek obwiązał sobie rękę nicią, prosi go o wywołanie kolejnej osoby i przekazanie jej kłębka, np. Zosia – jesteś kornikiem. Warto wykorzystać emocje dzieci, które np. nie chcą być czymś powszechnie negatywnie kojarzonym (np. kornikiem, próchnicą) i jasno wskazać, że przecież dla życia tego zwierzęcia jest bardzo ważny, umożliwia zachodzenie jakiegoś procesu itd.
- mechanizm powtarzamy tak długo, aż wszystkie dzieci będą powiązane włóczką. Elementy mogą się powtarzać, ale prowokujemy do badania coraz to innych zależności. W miarę potrzeby wprowadzamy uczniów pytaniami pomocniczymi, ale nigdy nie staramy się komuś narzucić jego odpowiedzi. Ważną rolę nauczyciela jest zarówno przypominanie dzieciom, aby pamiętały kim zostały wyznaczone, jak i umiejętne powiązanie ról osób – ostatniej z pierwszą, tak by logicznie zamknąć dwa końce nitki
- po związaniu osób – ostatniej i pierwszej – nauczyciel prosi uczniów o spojrzenie na sieć, która powstała w kręgu i wyjaśnienie, skąd się wzięła i co im przypomina (każda odpowiedź jest dobra – bo każdy z uczniów ma prawo do własnej interpretacji). Wskazujemy na pierwsze prawo przyrody i wyjaśniamy, że świat przyrody to właśnie taka przeogromna i niezwykle skomplikowana sieć wzajemnych zależności
- teraz zmienia nieco klimat i opowiada: Wyobraźcie sobie, że przychodzi do naszego lasu człowiek i mówi: Kornik to przecież



Schemat 3c. Zasady gry „Nić pajęczka”. Objasnienia w tekście

- szkodnik – trzeba go wyeliminować. Nauczyciel prosi o powstanie osoby, które pełniły rolę kornika. Kontynuuje: Człowiek rozgląda się dalej i patrzy, że w lesie panuje nieporządek, tyle połamanych drzew i takie brzydkie rozkładające się kłody – trzeba to posprzątać. Prosi uczniów, którzy przyjęli rolę martwego drewna (i/lub próchnicy) o powstanie. W zależności od historii, jaką opowie konkretna grupa, znajdujemy takie przykłady do momentu, aż maksymalnie połowa dzieci wstanie
- gdy połowa dzieci została już wywołana, nauczyciel kontynuuje opowieść: Człowiek doprowadził do tego, że zostało bardzo niewiele korników w tym lesie, powywoził całe martwe drewno itd. Prosi stojących uczniów, aby pomału zaczęli kroczyć wycofując się z kręgu. Zabawę kontynuujemy tak długo, dopóki nie pojawią się pierwsze głosy dzieci, oznajmiające – słaby oczywiście – ale ból spowodowany naciągnięciem nici na nadgarstkach. Wtedy prosimy osoby cofające się o powrót i wszystkie dzieci o poluznienie pętli na nadgarstkach

- nauczyciel podsumowując zabawę, prosi dzieci o komentarz: pyta m.in. dlaczego słyszał „ała”? Podejmuje analizę, pytając: Kto zgłaszał, że go boli, szuka po nitce gdzie nastąpiło ciągnięcie i odpowiednio komentuje. Warto zwrócić uwagę na zależności ale i na przypadkowość – czasem ktoś, kto nie był powiązany z osobami cofającymi się, odczuwa skutki ich ruchu
- tak konstruuje sytuację, aby dzieci same doszły do tego, iż wszystko w przyrodzie ma swoje miejsce – wszystko jest ważne, nie ma szkodników w przyrodzie. Jeżeli któremuś z uczniów uda się wypowiedzieć treść prawa, można podkreślić fakt, iż właśnie odkrył drugie z praw przyrody
- prosimy uczniów aby teraz odwiązali nitki z nadgarstków i delikatnie położyli na ziemi utworzoną przez włóczkę pajęczynę, zachęcając ich do refleksyjnego na nią spojrzenia i zapamiętania tego obrazu
- nauczyciel prosi uczniów o przypomnienie pierwszego i drugiego prawa przyrody, a na środku tej pajęczyny kładzie kartki z ich zapisem.

10. Po chwili refleksji kontynuujemy marsz.

Trzecie prawo przyrody: przyroda wie najlepiej

11. W trakcie marszu zapraszamy dzieci do kolejnej zabawy. Prosimy aby uczniowie starali się być najciszej jak to tylko możliwe (nie rozmawiamy, staramy się nie szeleścić, iść bezgłośnie). Uprzedzamy, że będziemy badać, jak funkcjonują nasze zmysły i dlatego najpierw będziemy je odcinać, a zaraz jak tylko je odzyskamy, musimy starać się wyteńczyć je jak najbardziej. Kolejno prosimy aby:
- uczniowie zatkali sobie uszy. Maszerujemy tak kilka minut. Potem dajemy sygnał (najlepiej, kiedy nauczyciel pokazuje czynności, które mają wykonać uczniowie), aby odetkali już uszy i wyteńczyli słuch – słuchali wszystkiego, co wydaje dźwięki. Potem następuje zwyczajny marsz
 - za kilka minut nauczyciel prosi uczniów by zatkali nosy. Maszerujemy tak kilka minut. Potem dajemy sygnał, aby je odetkali i starali się wywąchać, czym pachnie powietrze w lesie. Potem następuje zwyczajny marsz
 - jeżeli stopień zmęczenia i dyscypliny grupy pozwala na to, warto powtórzyć ćwiczenie zamykając oczy

- wprowadzając humorystyczny element zaskoczenia możemy poprosić dzieci, aby niczego nie dotykały – oczywiście chodzenie to dotykanie stopami ziemi.
12. Dla realizacji kolejnego zadania znajdujemy taki fragment lasu, który nosi najwięcej znamion jego użytkowania i charakteryzuje się strukturą drzewostanu gospodarczego. Wykorzystując elementy gier i zabaw na odkrywanie pierwszego i drugiego prawa przyrody, prosimy uczniów aby zidentyfikowali jak najwięcej różnic w budowie lasów o charakterze naturalnym i drzewostanów gospodarczych (różnice w strukturze, ilości martwego drewna, stopniu bioróżnorodności itd.). Prowokujemy uczniów do odnajdywania zależności w strukturze lasu i jego funkcjonowaniu (rola martwego drewna w lesie, bezpieczeństwo dzięki wysokiemu stopniowi bioróżnorodności itd.).
13. (30 minut) W pogadance na temat kondycji monokultur gospodarczych, prowadzonych niezgodnie z zasadami ekologicznego urządzania lasu, nauczyciel prowadzi rozmowy tak, żeby uczniowie sami wypowiedzieli trzecie prawo przyrody i potrafili je uzasadnić. W kręgu, w którym siedzą uczniowie, nauczyciel wyklada kartki z 1, 2 i 3 prawem przyrody.
14. Podsumowując tę część zajęć nauczyciel prosi uczniów, aby spróbowali zgadnąć, ile na Ziemi może żyć gatunków wszystkich organizmów żywych – tj. roślin zwierząt, grzybów, bakterii, protista? Na podstawie analizy łączącej aspekty ekologiczne, statystyczne i genetyczne, oszacowano liczbę gatunków na ziemi na ok. 100 milionów. Następnie nauczyciel informuje uczniów, że to są na razie tylko domysły, bo przecież nie poznaliśmy jeszcze wszystkich gatunków. Prosi więc uczniów, aby spróbowali zgadnąć, ile w takim razie z tych 100 milionów gatunków poznaliśmy jako ludzie (ok. 1,5 miliona). Prosi by uczniowie wyobrazili sobie taką sytuację: Dostają test, który składa się ze 100 pytań (test wyboru a/b/c/d, jedna odpowiedź poprawna = 1 pkt). Odpowiadają poprawnie tylko na 15 pytań z aż 100, które liczy test – jaką otrzymają ocenę? Więc jaką ludzie otrzymują ocenę ze znajomości gatunków? Ale przecież wiemy, że w przyrodzie wszystkie te gatunki są ze sobą w różny sposób powiązane i każdy z nich jest ważny, bo ma swoje miejsce w tej sieci zależności. Więc czy jako ludzie, nie zdający zupełnie egzaminu z wiedzy o przyrodzie, mamy prawo decydować co jest dla niej dobre, albo złe, albo niszczyć jej elementy?
15. Z taką refleksją podejmujemy dalszy marsz.



Czwarte prawo przyrody: nie ma obiadu za darmo

16. (25 minut) W miejscu ostatniego już postoju uczestnicy wycieczki zastanawiają się nad rolą drzew, lasów i drewna w naszym życiu. Uczniowie identyfikują takie usługi, jakie świadczą nam drzewa jak: funkcje estetyczne i turystyczne, produkcja tlenu, materiał budowlany i opałowy, ekologiczne budownictwo, zabawki i elementy narzędzi kuchennych. Wskazujemy, jak ważne dla nas są drzewa i drewno. Więc przecież wycinamy drzewa w lasach. Tutaj należy wskazać i omówić znaczenie czwartego prawa przyrody. W kręgu rozkładamy wszystkie kartki z prawami przyrody.
17. Zdając sobie sprawę z wpływu człowieka na las, pytamy, co zrobić, by nie szkodzić mu tak bardzo? Uczniowie identyfikują podstawowe zasady ekologicznego zarządzania i gospodarowania lasem.
18. Nauczyciel prowokuje dyskusję o problemach ochrony lasów o charakterze naturalnym (w tym np. Puszczy Białowieskiej, nielicznych pozostałości Puszczy Karpackiej). Wskazuje na konieczność lepszego gospodarowania w lasach gospodarczych i jak najefektywniejszej ochrony miejsc cennych przyrodniczo. Miejsc, gdzie przyroda ukazuje swoje piękno, mądrość i złożoność – a my mamy niepowtarzalną szansę uczyć się od niej, obserwować i podziwiać.
19. Zajęcia kończymy przypomnieniem wszystkich praw przyrody. Nauczyciel gratuluje uczniom dokonanych odkryć.

Historia pewnego drzewa

1. Prastara Puszcza: przywołujemy obraz rycerzy, Robin Hooda, wozów podróżujących przez gęste puszcze. Opisujemy gęsty las porastający obszar niemalże całej Europy, rosnący od tysięcy lat i rządzący się własnymi prawami – prawami przyrody.
2. W takiej puszczy swoje życie rozpoczyna drzewo (tutaj wybieramy gatunek spośród otaczających nas drzew). Obrazowo opisujemy mechanizm rozsiewania nasion wybranego gatunku, wygląd nasienia (kształt, barwa, cechy specyficzne np. aparat lotny), opadnięcie na ściółkę. Od tego czasu używamy pierwszej osoby w opowiadaniu.: Jest wilgotno i ciepło, widzę promienie słońca. Zdecydowałem – wychodzę na świat. Najpierw zobaczę gdzie góra, gdzie dół – wypuszczę korzenie. One zdobędą dla mnie wodę – a bez niej ani rusz. Teraz w odwrotną stronę, do góry, do światła wypuszczę łodygę. Ciekawe co jest tam wyżej?
3. Cóż, ja przyszły olbrzym jestem teraz tylko kilkucentymetrową roślinką schowaną wśród innych małych elementów ściółki, otaczają mnie zewsząd resztki suchych liści, drobne kamyczki i gałązki, mchy, porosty.
4. Mam już 2 lata i ok. 15 cm wysokości, ale ciągle nie jestem za wysoki, a to niedobrze. Rosnę pomału, a wszystkie rośliny dookoła mnie rosną jak szalone. Ale za to one w zimie giną i z wiosną muszą rosnąć od nowa. Wiosną otaczają mnie piękne kwiaty przebiśniegi, zawilce, przylaszczki. (UWAGA: w zależności od specyfiki gatunku, który wybraliśmy i typu lasu wymieniamy odpowiednie rośliny runa np. całoroczne jagody, borówki). Ale one szybko gubią swoje kolorowe płatki korony, może dlatego, że robi się coraz ciemniej. Ale za to jesienią pięknie pachnie grzybami. Mnie na razie się udało, nikt nie zastonił mi resztek promieni słońca, które muszą do mnie dotrzeć, przebijając się przez wysokie korony, młode drzewa i krzewy. Dzięki tym promieniom mam energię do wzrostu.
5. Teraz mam lat 5 i prawie metr. Ale wciąż jeszcze wyższe ode mnie są np. rosnące niedaleko paprocie, maliny i jeżyny. Minie jeszcze 5 lat zanim dorównam wzrostem krzewom czarnego bzu albo leszczyny. Kiedy jednak będę już tak duży jak one, to będą mówić, że należę do warstwy podszytu w lesie. A niewielu moich braci i kolegów będzie miało okazję urosnąć tak wysoko jak ja. Część z nich



została zdeptana lub połamana przez przechodzące zwierzęta, niektóre z nich stanowiły obiad dla np. saren czy jeleni, jeszcze inne nie miały tyle szczęścia i nie otrzymały wystarczającej do życia ilości światła lub wody.

6. Żeby mieć siły na dalszy wzrost potrzebuję jeszcze pomocy innych stworzeń. W moich korzeniach muszą zamieszkać różne bakterie i grzyby – bez nich się nie obejdem – są mi potrzebne do pobierania wody, ale i chronią mnie przed chorobami, dostarczają różnych ważnych substancji.
7. Będąc w warstwie podszytu cieszę mnie niezliczone ilości ptaków, które dookoła wiją sobie gniazda, wychowują młode, a przede wszystkim mają się gdzie schować, gdy się przestraszą. Ale przecież mamy i większych gości – sarny, jelenie, dziki. Czasem nagle znikają sarny i jelenie, ale za to przemyka gdzieś wilk. A te najmniejsze – chrząszcze i motyle są chyba najładniejsze. Bardzo dużo się tu dzieje.
8. UWAGA: Należy zaznaczyć czy gatunek, który wybraliśmy jest światło, czy cieniolubny. Jeżeli mamy gatunek światłolubny włączmy historię jak np.: Pewnego dnia, zupełnie nieoczekiwanie zaczęło strasznie skrzypieć, trzeszczeć i pękać drzewo, które rośnie obok. Nie trzeba było długo czekać – złamało się jeszcze tego samego dnia, być może dlatego, że od kiedy pamiętam rośnie jakoś, tak... krzywo. W przeciągu dwóch minut zrobiło się bardzo jasno. Po raz pierwszy widziałem tylko niebo – jestem uratowany – nie muszę się już obawiać, że będę miał za mało słońca. Myślałem, że wszystkie drzewa, które uwolniły się od dachu koron tych wielkich drzew cieszą się tak samo jak ja. Ale, okazało się, że nie. Młode cisy bardzo cierpią z tego powodu. Musi minąć tylko kilkadziesiąt, może 100 lat do czasu kiedy dorosną i przebiją warstwę koron tych wielkich drzew.
9. Mam już 80 lat i właśnie staję się dorosły. Ludzie są dorośli w wieku 18 lat, ja 80. Ale za to jedno nas łączy – kiedy ludzie stają się dorośli, to już wyżsi nie rosną, stają się już tylko grubszy – to tak jak ja.
10. Od dłuższego już czasu wydaję też nasiona – to moje dzieci. Wydaję ich dużo, bo pamiętam jak było mi ciężko urosnąć nawet do samej tylko warstwy podszytu. (UWAGA: Tutaj warto włączyć fakty, czy jest to drzewo jedno czy dwupienne, co powoduje, że jego nasiona powstają: czy np. jest wiatropylny, czy pomagają mu jakieś zwierzęta, jak rozprzestrzeniają się nasiona).
11. Moja korona dotarła do szczytów tych najwyższych drzew – wyrasta ponad morze innych koron. Pomimo tego, że już żadne zwierzęta nie osiągną, by zjeść lub połamać moje gałęzie, to dla korony wcale nie jest to lekki czas. Wiosną i jesienią musi znosić wielkie wichury, latem strasznie parzy ją słońce, w zimie musi dźwigać ogromny ciężar śniegu, który leży na niej jak wielka, ciężka pierzyna.



12. Mam już 200 lat. Jestem coraz starszy, moja korona staje się mieszkaniem tylko dla tych zwierząt, które potrafią dotrzeć tak wysoko – ptaki, które zamieszkiwały moją koronę w warstwie podszytu rzadko już tu zaglądały – ale za to poznaję teraz inne.
13. Niedawno, jakieś 40 lat temu, pojawiły się u mnie dzięcioły – cóż jestem już stary i do mojego pnia dostają się łatwiej różne owady, które tam jedzą, chronią się i przywodzą na świat swoje dzieci. Dzięcioł jest moją pielęgniarką – pilnuje, żeby nie było ich aż tyle, aby mogły mi poważnie zagrozić. A przy okazji sam się najada. W moim pniu powstają dziuple – cieszę się, bo mam znów nowych przyjaciół, którzy się do nich wprowadzają.
14. Mam już ponad 500 lat i mój pień wygląda już jak sitko – myślę, że najbliższa silna wichura może złamać mnie jak zapałkę...
15. Tak też się stało, listopadowa wichura tak szarpała jego koronę, że złamała drzewo. Upadł na ziemię z wielkim hukiem. Trzęsienie ziemi, jakie wywołał, odczuły zwierzęta, które znajdowały się nawet kilometr dalej. Umarł.
16. Nie, nie prawda! Wcale, że tak do końca nie umarł! Minęło kilkanaście lat od tej pamiętnej listopadowej nocy – a jego pień wciąż pulsuje życiem – życiem istot, które go teraz zamieszkują. Tylu przyjaciół nie miał nawet w najlepszych swoich latach w warstwie podszytu. Są ich tysiące, miliony – bakterii, grzybów, porostów, pierwotniaków, nicieni, owadów i innych stawonogów, gryzoni, tworzą się poduszki z mchów, paproci a nawet... w okolicach jego korzeni, pojawiło się młode drzewo (UWAGA: tutaj gatunek, który jest charakterystyczny dla typu lasu, który wybraliśmy i ma tendencję do wzrostu na powalonych pniach, np. świerk). Ale szczęściarzem z tego młodego – zaczyna kiełkować, wzrastać i nawet nie musi się obawiać, że przystonią mu światło małe rośliny – od razu rośnie na wysokości otaczających go malin. Drzewo, na którym teraz zaczyna swoje życie potrzebowało ponad 2 lat, żeby dostać się tak wysoko, 2 lata ryzykował, że zastonią go te małe i szybko rosnące rośliny, odbierając mu energię do życia.
17. Pewnego lata bardzo długo padał deszcz. Prawie cały miesiąc, prawie bez przerwy. Ponieważ wody było więcej niż gleba była w stanie wchłonić, a i rośliny nie nadążały jej pobierać, zaczęły tworzyć się duże kałuże. Nagle deszcz gdzieś zniknął i pojawiło się słońce. Nastąpiły długie tygodnie ciężkich upałów. Rośliny już na początku pobrały resztki wody z kałuż i nie została w nich nawet kropla. Dla lasu przyszedł ciężki czas – susza. I nagle znowu okazało się, że wiele roślin uratował pień starego drzewa, który leży już tak od kilku lat. To on w trakcie ulew chłonił wodę jak gąbka, a ponieważ związał ją w sobie, nie wyparowała tak szybko, jak z kałuż. Co więcej, rośnie na nim przecież dużo mchów, które jak folia nie pozwalają uciec wodzie. Kiedy było sucho i gorąco, woda uwalniała



się pomalutku, ratując życie roślinom w jego sąsiedztwie. Teraz, on – martwy przecież – ratuje życie!

18. Ten martwy pień ratował życie jeszcze nie raz. W zimie na przykład uratował pewnego zająca, który w wielką śnieżycę schował się za nim tak, że śnieg nie zasypał go na śmierć. Innym razem, latem w jego zakamarkach schowała się jaszczurka uciekająca przed łośnią, a jeszcze tej nocy, ta sama łośń schowała się pod pniem, uciekając przed sową.
19. Minęło kilkanaście lat. Już prawie nie ma pnia powalonego drzewa. Ale pień nie zniknął przecież! Nic w przyrodzie nie ginie! Karmiąc bakterie, grzyby i drobnoustki, mikroskopijne zwierzęta stał się próchnicą. Wzbogaca teraz glebę, tworzy tak niezwykle ważny dla roślin nawóz. Znowu pomaga żyć innym.
20. Drzewo zostało złamane mając 500 lat, minęło od tego czasu lat 200. To już 700 lat jego życia – najpierw w swojej tradycyjnej postaci, a potem tętniąc życiem milionów organizmów zamieszkujących w jego pniu, ratując życie innym roślinom, magazynując dla nich wodę, ratując zające przed zasypaniem śniegiem, jaszczurki i łośń przed upolowaniem i dając niezbędną do życia roślin nawóz.
21. Po naszym drzewie został jeszcze jeden ślad. To małe drzewko, które miało szczęście i upadło na jego pień. Teraz jest już przecież duże. Skrywa w sobie tajemnice życia drzewa, które pomogło mu urosnąć wielkim. To młode drzewo stoi na szczudłach. Tak, przecież kiedyś wypuściło korzenie wokół pnia i rośnie do góry. Teraz po pniu nie ma już śladu, rozłożył się i pomiędzy korzeniami młodego drzewa jest pusto, a ono samo wygląda jakby naprawdę stało na szczudłach. Każdy kto koło niego przejdzie, będzie wiedział, że w tym pustym teraz miejscu, był kiedyś pień innego drzewa. Ale czy zna jego historię?

* podane wartości wieku, wysokości i dojrzałości zostały uśrednione, ale warto przygotować dane właściwe gatunkom, które spotkamy w lesie.

4. Inscenizacja

4. Inscenizacja

II i IV etap edukacyjny, przyroda/biologia: II etap – min. 1 jednostka lekcyjna + min. 5 godzin w systemie pozalekcyjnym, albo w połączeniu z zajęciami muzyki i plastyki; IV etap – 1 jednostka lekcyjna

Temat: „Opera leśna”

Materiał nauczania: ekologia lasu, zależności pokarmowe w lesie, zależność organizmów leśnych od czynników abiotycznych, różnice w budowie i funkcjonowaniu lasu o charakterze naturalnym i gospodarczym

Cele: Uczeń II poziomu edukacyjnego:

Wiadomości

- wymienia warstwy lasu i identyfikuje ich elementy
- identyfikuje różnice w budowie drzewostanu o charakterze naturalnym i gospodarczym
- wyjaśnia zależność występowania różnych gatunków od warunków siedlisk w lesie

Umiejętności

- analizuje relację siedlisko – organizm na podstawie porównania struktury i ekologii lasu naturalnego i gospodarczego
- realizuje projekty w zakresie sztuk wizualnych i muzycznych służące przekazywaniu wiadomości przyrodniczych

Postawy

- wykazuje osobiste zaangażowanie w proces światowego udziału w kulturze oraz stosowania nabytej wiedzy w innych dziedzinach życia

Cele: Uczeń IV poziomu edukacyjnego:

Wiadomości

- identyfikuje różnice w strukturze i funkcjonowaniu drzewostanów o charakterze naturalnym i gospodarczym
- streszcza etapy rozwoju rośliny na przykładzie drzewa i jego zależności ekosystemowych w lesie
- wyjaśnia ideę ochrony biernej ekosystemów leśnych o charakterze naturalnym

Umiejętności

- dowodzi zależności między strukturą drzewostanu a funkcjonowaniem ekosystemu lasu gospodarczego i naturalnego
- analizuje znaczenie różnorodności biologicznej na poziomie ekosystemowym

Postawy

- wykazuje przekonanie o konieczności ochrony drzewostanów naturalnych i ekologizacji gospodarki leśnej

Strategia nauczania: emocjonalno-asocjacyjna

Typ lekcji: lekcja prowadzona z wykorzystaniem różnych form artystycznego wyrazu, poświęcona usystematyzowaniu wiadomości, do realizacji w sali z możliwościami przygotowania sceny i zaplecza.

Metody nauczania: inscenizacja, praca z materiałem źródłowym, który owa inscenizacja sama w sobie stanowi

Środki dydaktyczne: elementy wykorzystane do przygotowania i przeprowadzenia prezentacji – w zależności od kreatywności i możliwości dzieci, schemat organizacyjny gawędy o lesie (patrz Karta 3d), karta pracy Libretto (patrz Karta pracy 4a).

Uwagi techniczno-organizacyjne:

1. Zajęcia zaplanowane są w ten sposób, iż uczniowie szkoły podstawowej przygotowują i odgrywają inscenizację dla klas liceum/technikum ochrony środowiska (maturzystów). Dzieci, z pomocą nauczyciela przygotowują również libretto, stanowiące kartę pracy młodzieży.
2. Przygotowanie inscenizacji powinna poprzedzać lekcja „Puszcza Białowieska to nie plantacja desek” (patrz Konspekt 1.1) i/lub wycieczka „Las – w poszukiwaniu praw przyrody” (Konspekt 3).
3. Inscenizacja powinna być zaplanowana, przygotowana i przeprowadzona z możliwie największym udziałem dzieci. Charakter zaangażowania nauczyciela w realizację zadania powinien przybierać formy: motywującą, porządkową i wspomagającą. Zadaniem wymagającym największej pomocy ze strony nauczyciela jest przygotowanie karty pracy dla maturzystów: musi on przedstawić specyfikę sytuacji (nie mogą to być zadania odrywające na dłuższy czas od akcji spektaklu, czyli np. wymagające długich opisów), sprawdzić pod względem metodycznym jakość i treść przygotowanych przez dzieci zadań (czy zadania nie posiadają same w sobie błędów merytorycznych, czy są rozwiązywalne, czy poruszają najważniejsze zagadnienia). Jeżeli dzieci będą miały bardzo duże trudności z wymyśleniem zadań nauczyciel może pokazać im przykładowe pytania (jak np. w Karcie 4a), albo zachęcić do układania wierszy, rymowanek, w których np. trzeba będzie uzupełnić jakieś kluczowe słowo, wykonania rysunku z zadaniem dokonania jego opisu itd.
4. Inscenizacja odbywa się podczas jednej jednostki lekcyjnej (należy więc do niej dostosować czas trwania przedstawienia). W zależności od możliwości organizacyjno-technicznych nauczycieli szkoły

podstawowej i ponadgimnazjalnej należy zaplanować gdzie odbędzie się inscenizacja (czy będzie to sesja wyjazdowa dla dzieci, czy też przyjmą one maturzystów u siebie).

5. Bardzo ważnym zadaniem nauczyciela szkoły ponadgimnazjalnej jest wspólne wypracowanie z młodzieżą zasad zachowania się na przedstawieniu. Ważne jest stworzenie takich warunków dzieciom, aby w żadnym przypadku ich praca i zaangażowanie nie zostały zlekceważone, wyśmiane lub oczerniane, a wręcz wyraźnie docenione i uwiecznione miłym podziękowaniem. Przygotowanie uczniów do właściwego zachowania się względem młodszych może zostać zrealizowane i szerzej w aspekcie psychologiczno-pedagogicznym omówione np. na lekcji wychowania do życia w rodzinie.
6. Aby zmobilizować i zaktywizować maturzystów do pełnego uczestnictwa w inscenizacji, przed przedstawieniem każdemu z przybyłych maturzystów wręczana jest przygotowana przez dzieci karta pracy, stanowiąca dość swoiste libretto (patrz Karta 4a). Z wypełnienia karty warto maturzystów rozliczyć.

Technika:

1. Najważniejszą przesłanką organizacji proponowanych zajęć jest możliwie największe zaangażowanie uczniów we wszystkie etapy przygotowania i realizacji inscenizacji – zaczynając od przygotowania scenariusza, rozwiązań artystycznych, po przygotowanie karty zadań dla młodzieży.
2. Przygotowanie przedstawienia można zaplanować również jako projekt edukacyjno-artystyczny, w który zaangażowane będą grupy: scenarzystów, aktorów, scenografów, charakteryzatorów, dźwiękowców, nauczycieli – do opracowania karty pracy dla młodzieży, porządkowych. Należy zadbać o wszystkie aspekty inscenizacji – również podkład dźwiękowy!
3. Celem przedstawienia jest opisanie różnic w funkcjonowaniu drzewostanów naturalnych i gospodarczych. Dlatego w ramach przygotowywania scenariusza inscenizacji można posłużyć się schematem organizacyjnym gawędy o lesie (patrz Karta 3d) lecz zawsze w konfrontacji z lasem gospodarczym.
4. Najlepsze efekty można osiągnąć dzieląc scenę na dwie części – las naturalny i gospodarczy. Wtedy szczególną uwagę należy zwrócić na rozwiązania pomagające uniknąć chaosu informacyjnego (np. wprowadzenie narratora/ów). Ale jeżeli dzieci wymyślą sposób



pozwalający na równie efektywne skonfrontowanie tych drzewostanów należy wykonać ich propozycję.

5. Zagadnienia, które powinny znaleźć się w inscenizacji (i mieć swoje odniesienie w karcie pracy):
- las naturalny nie został posadzony, las gospodarczy – nasadzany przez człowieka (najczęściej jako monokultura równowiekowych drzew i na obszarze po zrębie zupełnym)
 - monokultura, równowiekowość a warstwy lasu
 - etapy rozwoju drzewa w lesie
 - znaczenie martwego drewna i wysokiego stopnia bioróżnorodności dla ekosystemu
 - gospodarowanie w lesie: tradycyjne (szkodnik, „Porządek”, łowiectwo, zręby) ale i przykłady ekologizacji gospodarki leśnej
 - gospodarowanie przyrody w lasach naturalnych (produkcja próchnicy, magazynowanie wody, zależności pokarmowe np. regulacja liczebności ofiara – drapieżca)
 - mądrość i prawa przyrody w kontekście zapewnienia właściwego stanu ochrony lasom naturalnym.

Karta pracy 4a. Przykład karty pracy dla maturzystów (tutaj opracowanej przez nauczyciela)

Libretto „Opery Leśnej” pt.:

„.....”
 wystawianej
 (gdzie i kiedy)
 przygotowanej i prezentowanej przez uczniów

 (klasa, szkoła)

Zachęcamy Was do uważnego oglądania przygotowanej przez nas inscenizacji – kryją się w niej odpowiedzi na zadania zamieszczone poniżej. Potraktujcie to libretto jak klasówkę, bo po zakończeniu przedstawienia należy poprawianie wypełnione libretto oddać waszemu nauczycielowi biologii Sz.P.
 Gdy tylko będziecie uważnie słuchać, patrzeć i obserwować przedstawienie, odnajdziecie odpowiedzi na wszystkie pytania.

Bardzo serdecznie prosimy: Uszanujcie naszą pracę i nie rozmawiajcie podczas spektaklu!

Przedstawienie opowiada o

Zad. 1. Zaznacz prawidłową odpowiedź:

- a) Czy większość lasów w Polsce ma charakter naturalny? tak/nie
 b) Czy uważasz, że są różnice w budowie i funkcjonowaniu lasu naturalnego i gospodarczego? tak/nie

Zad 2. Zaznacz odpowiedź, która według Ciebie dobrze opisuje kolejność kiełkowania:

- a) wypuszczenie korzenia – pęknięcie łupiny nasiennej – wypuszczenie łodygi
 b) pęknięcie łupiny nasiennej – wypuszczenie korzenia – wypuszczenie łodygi
 c) pęknięcie łupiny nasiennej – wypuszczenie łodygi – wypuszczenie korzenia



Zad 3. Zaznacz czego potrzebują młode drzewa do wzrostu

a) wody b) ciepła c) światła d) dwutlenku węgla e) tlenu f) bakterii g) grzybów

Zad. 4. Zaznacz odpowiedź, która według Ciebie dobrze opisuje kolejność warstw w lesie:

- a) gleba – runo – ściółka – podszyt – korony
 - b) gleba – ściółka – runo – podszyt – korony
 - c) gleba – runo – ściółka – podszyt – korony
-

Zad. 5. Wypisz w punktach znaczenie martwego drewna w lesie dla:

a) roślin	b) zwierząt	c) grzybów
–	–	–
–	–	–
–	–	–

Zad. 6. Zaznacz problemy, jakie mają w swoim funkcjonowaniu lasy gospodarcze

- a) łatwiej mogą zapadać na różne choroby
 - b) żyje w nich mniej roślin i zwierząt niż w lasach naturalnych i to powoduje, że las jest słabszy
 - c) mają za dużo wody
 - d) posiadają zbyt mało drzew starych, chorych i martwych
 - c) posiadają glebę, która ma za dużo próchnicy
-

Zad. 7. Czy według Ciebie warto chronić lasy naturalne i obejmować je ochroną ścisłą? tak/nie

Napisz jednym zdaniem dlaczego tak uważasz.

Literatura

- BÄCKHED F., LEY R. E., SONNENBURG J. L., PETERSON D. A., GORDON J. I., *Host-bacterial mutualism in the human intestine*, „Science” 2005, 307: 1915–1920.
- BATESON G., *Mind and Nature: A Necessary Unity*, Bantam Books, New York 1979.
- BOURSEILLER P., *365 kroków ratujących planetę*, „National Geographic” 2007.
- BRY L., FALK P. G., MIDTVEDT T., GORDON, J. I., *A model of host-microbial interactions in an open mammalian ecosystem*, „Science” 1996, 273: 1380–1383.
- COMMONER B., *Zamykający się krąg*, PWE, Warszawa 1974.
- CORNELL J., 1989. *Sharing the Joy of Nature. Nature activities for all ages*, Dawn Publications, Nevada City.
- Deklaracja z Ahmedabadu z roku 2007, *Wezwanie do działań*, http://www.mos.gov.pl/g2/big/2009_04/a3911ec544e64ae98dc2c32ce9440e93.pdf
- DEVAL B., SESSION G., *Ekologia głęboka. Życie w przekonaniu, iż Natura coś znaczy*, Pusty Obłok, Warszawa 1994.
- DOWD M., *Earthspirit. A Handbook for Nurturing an Ecological Christianity*, Twenty-Third Publications, Mystic, Connecticut 1991.
- DUBOIS R., *Pochwała różnorodności*, PIW, Warszawa 1986.
- Dyrektywa Ptasia 1979, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=DD:15:01:31979Lo409:PL:PDF>
- EHRENFELD D., *The Arrogance of Humanism*. Oxford University Press 1978.
- EHRlich P. R., EHRlich A., *Extinction*, New York, Random House 1981.
- ENGLESON D. C., YOCKERS D. H., 1994, *A guide to curriculum planning in environmental education*, Madison, WI: Wisconsin Department of Public Instruction.
- FALK P. G., HOOPER L. V., MIDTVEDT T., GORDON J. I., *Creating and maintaining the gastrointestinal ecosystem: what we know and need to know from gnotobiology*, „Microbiology and Molecular Biology Reviews” 1998, 62: 1157–1170.
- GAUTIER DE J., MISTEWICZ, *Encyklopedia życia*, Oficyna Wydawnicza Reporter, 1992.
- GOODLAND R., *The case that the world has reached limits. More precisely that current throughput growth in the global economy cannot be sustained*, w: *Environmentally sustainable economic development: Building on Brundtland*, UNESCO, Paris 1991, s. 15–28.
- GORDER P. F., *Big Bang in Antarctica + Killer Crater Found Under Ice*, Ohio State University Research News, June 1 2006.

- HAILS C. (ed.), *Living Planet Report 2008*, WWF, ZSL, and the Global Footprint Network, 48.
- HALPERN B. S., WALBRIDGE S., SELKOE K. A., KAPPEL C. V., MICHELI F., D'AGROSA C., BRUNO J. F., CASEY K. S., EBERT C., FOX H. E., FUJITA R., HEINEMANN D., LENIHAN H. S., MADIN E. M., PERRY M. T., SELIG E. R., SPALDING M., STENECK R., WATSON R., *A Global Map of Human Impact on Marine Ecosystems*, „Science” 2008, 319, 5865: 948–952.
- HATLEY K., *A Neo-Humanist Model of Education*, „New Renaissance” 1993, 4, 1: 10–13.
- HUNGERFORDT H. G., PEYTON R. B., *Strategies for Developing on Environmental Education Curriculum*, Paris 1980.
- JAN PAWEŁ II, Zamość 1999, http://www.vatican.va/holy_father/john_paul_ii/homilies/1999/documents/hf_jp-ii_hom_19990612_zamosc_pl.html
- KAREIVA P., WATTS S., McDONALD R., BOUCHER T., 2007. *Domesticated Nature: Shaping Landscapes and Ecosystems for Human Welfare*, „Science” 316, 5833: 1866–1869.
- KENDALL H. W., PIMENTEL D., *Constraints on the Expansion of the Global Food Supply*, „Ambio” 1994, 23, 3: 198–205.
- KOEHLER W., *Zwierzęta Czekają*, KAW, Warszawa 1981.
- Kompetencje kluczowe. Realizacja koncepcji na poziomie szkolnictwa obowiązowego, Bruksela: Europejskie Biuro Eurydice, 2002.
- LEE K. N., *Sustainability, Concept and Practice of*, w: LEVIN S. (ed.), *Encyclopedia of Biodiversity*, Academic Press, San Diego 2001, Vol. 5: 553–567.
- LEWIS T., *The Lives of a Cell: Notes of a Biology Watcher*, The Viking Press, New York 1974.
- MARGULIS L., *Symbiosis in Cell Evolution*, 2nd Edition, Freeman, New York 1993.
- Millennium Ecosystem Assessment (MA) 2005, <http://www.maweb.org/>
- MIŁOSZ CZ., *Świat. Poema naiwne*, Wyd. Literackie, Kraków 1999.
- MURRAY M., *Nature Red in Tooth and Claw*, Oxford University Press, Oxford 2008.
- Narodowa Strategia Ochrony Środowiska na lata 2000–2006, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, marzec 2000.
- Nasza wspólna przyszłość. Raport światowej Komisji do spraw środowiska i Rozwoju, PWE, Warszawa 1991.
- NICHOLSON J. K., HOLMES E., LINDON J. C., WILSON I. D., *The challenges of modeling mammalian biocomplexity*, „Nature Biotechnology” 2004, 22, 10: 1268–1274.

- NUTTING W. B., Prostigmata-Mammalia: validation of coevolutionary significance, w: KIM K. C. (ed.), *Coevolution of parasitic arthropods and mammals*. Wiley-Interscience, New York 1985, ss. 569–640.
- Podstawa programowa kształcenia ogólnego. Dz.U. nr 61 z dn. 19.06.2001 r. poz. 625.
- POLKOWSKA M., KORBEL J. (tłum.), *Żyjąc w świetle Nowej Historii – rozmowa z siostrą Miriam Therese MacGillis*, „Dzikie Życie” 2000, nr 11 (77), s. 2.
- Program Środowiskowy Organizacji Narodów Zjednoczonych (UNEP), <http://www.unep.org/>
- SCHWEITZER A., *Życie*. Instytut Wydawniczy PAX, Warszawa 1974.
- SEED J., MACY J., FLEMING P., NAESS A., *Myśląc jak góra*, Wyd. Pusty Obłok, Warszawa 1992.
- SKOLIMOWSKI H., *Filozofia Żyjąca. Ekofilozofia jako Drzewo Życia*, Wyd. Pusty Obłok, Warszawa 1993.
- SKOTNICKI B., *Kompetencje kluczowe*, „Przegląd Oświatowy” 2007, 6, 346.
- SMITH G. A., WILLIAMS D. R. (ed.), *Ecological Education in Action: On Weaving Education, Culture, and the Environment*, New York 1999, State University of New York Press.
- Sprawdź swój ślad ekologiczny, <http://footprint-wwf.be/footprintpage.aspx?projectId=115&languageId=12>
- Świadomość ekologiczna Polaków – zrównoważony rozwój – raport z badań 2009, Instytut na Rzecz Ekorozwoju.
- Światowa Deklaracja Praw Zwierząt, <http://arka.strefa.pl/deklaracja.html>
- Światowa Karta Przyrody, „Przyroda Polska” 1985, 10, 345.
- ŚW. BERNARD z CLAIRVAUX, *Epistola CVI*, sect. 2; translation from Edward Churton *The Early English Church* ([1840] 1841) p. 324., [http://en.wikiquote.org/wiki/Bernard_of_Cclairvaux](http://en.wikiquote.org/wiki/Bernard_of_Clairvaux)
- THOMAS J. A., TELFER M. G., ROY D. B., PRESTON C. D., GREENWOOD J. J. D., ASHER J., FOX R., CLARKE R. T., LAWTON J. H., *Comparative losses of British butterflies, birds and plants and the global extinction crisis*, „Science” 2004, 303: 1879–1881.
- WACKERNAGEL M., REES W. E., *Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on the Earth*, New Society Publishers, Canada 1996.
- WAŁOSZCZYK K., *Planeta nie tylko ludzi*, PIW, Warszawa 1997.
- WEINER J., *Życie i ewolucja biosfery. Podręcznik ekologii ogólnej*, PWN, Warszawa 1999.
- WHEELER Q. D., *Insect Diversity and Cladistic Constraints*, „Annals of the Entomological Society of America” 1990, 83, 6: 1031–1047.

World Scientists' Warning To Humanity, 1992, <http://www.ucsusa.org/about/1992-2012-world-scientists.html>

Literatura uzupełniająca

- BOŻEK G., *Jesteśmy z jednej Ziemi. Wychowanie i edukacja ekologiczna dzieci i młodzieży*, Wyd. Stowarzyszenie Kultury Alternatywnej „Kaktus”, Krosno 1998.
- Dziecko w świecie współdziałania*, praca zbiorowa pod red. B. Dymara, Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków 2001.
- FONTANA D., *Psychologia dla nauczycieli*, Wyd. Zysk i S-ka, Poznań 1998.
- GRODZIŃSKA-JURCZAK M., JAMKA R., *Edukacja Ekologiczna – zbiór materiałów dla nauczycieli i studentów*, Studio Wydawnicze Opal PG, Kraków 2000.
- KORBEL J., *Uwagi o prowadzeniu warsztatów. Materiały szkoleniowe – Strażnicy Miejsc Przyrodniczo Cennych*, Wyd. Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bielsko-Biała 1996.
- KORBEL J., LELEK M., *W obronie Ziemi. Radykalna edukacja ekologiczna*, Wyd. Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bielsko-Biała 1995.
- KORBEL J., *Dziki, piękne, ginące... poradnik jak skutecznie bronić przyrody i mapa Dzikiej Polski*, Wyd. Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bielsko-Biała 1998.
- KRAJNA A. (red.), LESZ J., SUJAK-LESZ K., *Wokół pedagogiki ucznia w centrum*, Wyd. MarMar Centrum Edukacji Nauczycielskiej Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2005.
- KUKOWKA I., *Usłyszeć wewnątrz siebie głos płaczącej Ziemi. Kształtowanie postaw proekologicznych w nauczaniu przyrody i biologii*, Wyd. Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bielsko-Biała 2007
- KULIK R., *Odkrywanie natury – praktyka głębokiej ekologii*, Wyd. Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bielsko-Biała 2007.
- KUPIŚIEWICZ C., *Paradygmaty i wizje reform oświatowych*, PWN Warszawa 1985.
- ŁOPATKOWA M., *Pedagogika serca*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1992.
- ŁUKASZEWICZ R.M., *Leczenie głupoty i... czyli salony Edukacji Ekologicznej NATURAMY*, Wyd. Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1996.
- ŁUKASZEWICZ R.M., *Edukacja z wyobraźnią, czyli jak podróżować bez map*, Wyd. Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1994.

- Nauczanie przyrody – wybrane zagadnienia*, praca zbiorowa pod red. E. ARCISZEWSKIEJ i S. DYŁAKA, Wydawnictwa Centralnego Ośrodka Doskonalenia Nauczycieli, Warszawa 2005.
- Rytuał dla Matki Ziemi*, praca zbiorowa pod red. J. KORBELA, Wyd. Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bielsko-Biała 1992.
- SKAWIŃSKI W., *Główne nurty rozwoju dydaktyki biologii*, wsiP, Warszawa 1992.
- SKOLIMOWSKI H., *Nadzieja matką mądrych – eseje o ekologii*, Wyd. ZBZ „San-gha”, Warszawa 1989.
- STAWIŃSKI W., *Dydaktyka biologii i ochrony środowiska*, PWN Warszawa 2000.
- STRELAU J., JURKOWSKI A., PUTKIEWICZ Z., *Podstawy psychologii dla nauczycieli*, PWN, Warszawa 1981.
- SZACKA B., SZACKI J. (red.), *Człowiek zwierzę społeczne*, Wyd. Czytelnik, Warszawa 1991.
- THOREAU H., *Walden, czyli życie w lesie*, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa 1991.
- Uwolnić emocje edukacji leśnej – leśne konkursy i gry dydaktyczne*, praca zbiorowa pod red. D. Anderwalda, R. 9, Zeszyt 1 (15)/2007, Leśny Zakład Doświadczalny SGGW, Rogów.
- ZIMBARDO P.G., *Psychologia i życie*, PWN, Warszawa 1999.



Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot od ponad 20 lat prowadzi działania na rzecz ochrony przyrody i popularyzacji filozofii głębokiej ekologii (podkreślającej szacunek do wszelkich form życia). Pracownia za najważniejszy cel uznaje zachowanie obszarów dzikiej przyrody i ich złożonego ekosystemu, ze wszystkimi występującymi w nim gatunkami i procesami.

Pracownia prowadziła wiele kampanii społeczno-ekologicznych na rzecz cennych obszarów i gatunków: dzięki stale realizowanej kampanii na rzecz ochrony Puszczy Białowieskiej powiększono dwukrotnie obszar Parku Narodowego; w wyniku kampanii ochrony dużych drapieżników „Dziki jest piękny” wilk i ryś zostały objęte ochroną ścisłą; zainicjowana przez Pracownię w roku 1998 akcja ochrony Doliny Rospudy również zwieńczona została sukcesem. Obecnie Pracownia angażuje się w ochronę Karpat przed realizacją inwazyjnych form turystyki masowej. Pracownia monitoruje działania administracji i służb ochrony przyrody i od 2001 r. (jako jedna z nielicznych organizacji społecznych w Polsce) 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 do podejmowania działań dla jej ochrony. Odbiorcami prowadzonej przez Pracownię edukacji są zarówno dzieci i młodzież, jak i nauczyciele, aktywiści ekologiczni, urzędnicy państwowi oraz społeczności lokalne. W ciągu ponad 20 lat przeprowadziliśmy setki wykładów, prelekcji, odczytów, każdego roku prowadzimy kilkadziesiąt zajęć w terenie, autorskie warsztaty „Zgromadzenie Wszystkich Istot” i szkolenie „Strażnicy Miejsc Przyrodniczo Cennych”, dzięki którym udało się zaktywizować do działań grupy, które przy wsparciu Pracowni realizują kampanie w obronie dzikiej przyrody na terenie całej Polski.

Pracownia prowadzi również złożoną działalność wydawniczą. Do tej pory opublikowaliśmy kilkanaście pozycji książkowych, film edukacyjny, foldery, broszury i kartki pocztowe poświęcone tematyce ochrony przyrody.

Stowarzyszenie wielokrotnie zdobywało prestiżowe nagrody, m.in. ■ w 1996 r. za najlepiej przeprowadzoną kampanię od Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa ■ jako najlepsza organizacja ekologiczna roku 1997 na XI Ogólnopolskim Spotkaniu Ruchu Ekologicznego KOLUMNA w Spale ■ od Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej za osiągnięcia w dziedzinie edukacji ekologicznej w 1999 r. oraz dla najlepszej organizacji ekologicznej w woj. śląskim w 2001 r. ■ w 2008 r. nagrodę im. Wiktora Godlewskiego za działania i akcje edukacyjne.

**DZIKIE
ŻYCIE**
miesięcznik

Od ponad 15 lat Pracownia wydaje miesięcznik „Dziki Życie” – jedyne pismo ekologiczne w Polsce, które odważnie, dociekliwie i bezkompromisowo pisze o niszczeniu i ochronie przyrody. Na łamach miesięcznika prezentujemy: najważniejsze problemy ekologiczne w kraju i na świecie, miejsca eksploatacji przyrody, filozoficzne aspekty oraz poglądy intelektualistów i osób publicznych na problemy ochrony przyrody, poczynania urzędników państwowych i służb ochrony środowiska. „Dziki Życie” dostępne jest w całej Polsce w sieci EMPIKÓW, salonach RUCHU, w prenumeracie u wydawcy, w postaci e-wydań w e-Kiosk i e-Gazety oraz na stronie internetowej Stowarzyszenia. Pismo nie zawiera komercyjnych reklam i nie jest sponsorowane przez korporacje i lobby biznesowe.

www.pracownia.org.pl