

Piotr Skubała

Drzewa i lasy w edukacji klimatycznej w szkołach



Nadzór merytoryczny
Wydział Rozwoju Kompetencji Kluczowych
Michał Filus

Redakcja i korekta
Danuta Kownacka

Projekt okładki, layout,
redakcja techniczna i skład
Barbara Jechalska

Fotografia na okładce: © nature78/Photogenica

© Ośrodek Rozwoju Edukacji
Warszawa 2024
Wydanie I

Ośrodek Rozwoju Edukacji
Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
www.ore.edu.pl

Spis treści

Lasy a człowiek – znaczenie lasów dla ludzkości	5
Drzewa i lasy w prawodawstwie Unii Europejskiej	5
<i>Deklaracja praw drzewa</i>	7
Lista koniecznych działań na rzecz drzew i przyrody w naszych miejscowościach	8
Drzewo moim przyjacielem – propozycje ćwiczeń i zabaw do wykorzystania na warsztatach dla uczniów szkół podstawowych	10
1. <i>Czego drzewo potrzebuje do życia?</i>	10
2. <i>Budujemy drzewo</i>	11
3. <i>Życie drzewa</i>	14
4. <i>Drzewa, rośniemy!</i>	16
5. <i>Spotkanie z zielonym przyjacielem</i>	17
6. <i>Wielkie poszukiwania</i>	19
7. <i>List do drzewa</i>	20
Literatura	21
O autorze	22

*Drzewo, które u jednych wyciska łyżę wzruszenia,
w oczach innych jest tylko zieloną przeszkodą
stojącą na drodze*

William Blake (angielski poeta, pisarz)



Lasy a człowiek – znaczenie lasów dla ludzkości

Lasy należą do najbardziej cennych i zróżnicowanych biologicznie ekosystemów lądowych na Ziemi. Odgrywają kluczową rolę w funkcjonowaniu ziemskiego ekosystemu. Są oazą różnorodności biologicznej, chronią gleby przed erozją, są częścią cyklu wodnego. Różnorodność biologiczna lasów stanowi podstawę dla wielu dóbr materialnych i niematerialnych, ważnych dla społeczeństwa. Lasy są także niezwykle istotne dla naszego zdrowia. Potwierdzają to dzisiaj liczne badania z zakresu biologii, psychologii i medycyny (Williams 2018).

Lasy pełnią również niezwykle ważną funkcję w łagodzeniu zmian klimatu, ponieważ pochłaniają z atmosfery dwutlenek węgla (główny gaz cieplarniany) i wbudowują go w swoje tkanki. Tym samym pomagają utrzymać równowagę klimatu na globie. Szacuje się, że w ciągu swojego życia jedno drzewo pochłania średnio 750 kilogramów dwutlenku węgla. Drzewo o wysokości 25 metrów usuwa dziennie z otoczenia tyle samo dwutlenku węgla, ile emitują dwa domy jednorodzinne (McPherson i in. 1999, s. 12). Tymczasem co roku ubywa 15 miliardów drzew, najwięcej w rejonach tropikalnych (Crowther i in. 2015, s. 203).

Lasy działają ponadto jak naturalna bariera w razie wystąpienia ekstremalnych zjawisk pogodowych; chronią ludzi, zwierzęta i infrastrukturę przed skutkami silnych wiatrów albo powodzi; zapobiegają osuwiskom podczas intensywnych opadów deszczu.



Drzewa i lasy w prawodawstwie Unii Europejskiej

Komisja Europejska w ramach Europejskiego Zielonego Ładu przedstawiła dokument *Unijna strategia na rzecz bioróżnorodności 2030. Przywracanie przyrody do naszego życia* (Komisja Europejska 2020). Opracowana strategia jest unikatowa – to zapewne największy manifest na rzecz przyrody w dziejach ludzkości. Zawiera plan działań, które mają na celu zapewnienie skutecznej ochrony co najmniej 30% obszarów lądowych i 30% ekosystemów morskich w Unii Europejskiej do 2030 roku. Tym samym powierzchnia obszarów chronionych wzrosłaby o 4% w wypadku lądów i 19% w wypadku obszarów morskich w porównaniu ze stanem obecnym. W dokumencie szczególną uwagę zwraca się na konieczność zapewnienia ścisłej ochrony obszarom o dużym potencjale różnorodności biologicznej. Obecnie tylko 3% unijnych lądów i mniej niż 1% unijnych obszarów morskich jest ściśle chronionych. Celem jest zapewnienie takiej formy ochrony aż jednej trzeciej wszystkich obszarów chronionych, co oznacza, że ścisłej ochronie powinno podlegać 10% obszarów lądowych oraz 10% obszarów morskich.

Wiele uwagi w tym dokumencie poświęca się roli lasów i drzew na naszym kontynencie. Oto wybrane fragmenty *Unijnej strategii na rzecz bioróżnorodności 2030* (Komisja Europejska 2020), w których podkreśla się znaczenie tych elementów przyrody oraz wyznacza cele do realizacji w obecnej dekadzie.

⇒ **Lasy odgrywają niezwykle ważną rolę¹**, jeśli chodzi o różnorodność biologiczną, regulację klimatu i wód, dostarczanie pożywienia, leków i materiałów, pochłanianie i składowanie dwutlenku węgla, stabilizację gleby, uzdatnianie powietrza i wody. Stanowią one również naturalne miejsce, w którym można spędzać wolny czas i poznawać naturę. Lasy są kluczowe dla zapewnienia zrównoważonej gospodarki leśnej oraz przywrócenia i utrzymania różnorodności biologicznej w lasach.

⇒ **Przyroda wywiera wpływ na klimat**, a rozwiązania oparte na zasobach przyrody, takie jak ochrona i przywracanie terenów podmokłych, torfowisk i ekosystemów przybrzeżnych lub zrównoważone gospodarowanie obszarami morskimi, lasami, użytkami zielonymi i glebami rolnymi, będą miały zasadnicze znaczenie dla redukcji emisji i przystosowania się do zmiany klimatu. **Sadzenie drzew i rozwój zielonej infrastruktury** pomoże nam w chłodzeniu obszarów miejskich i ograniczy skutki klęsk żywiołowych.

⇒ W związku z tym, że nacisk położony jest na ścisłą ochronę, podstawę stanowi zdefiniowanie, mapowanie, monitorowanie i **ścisła ochrona wszystkich pozostałych w UE lasów pierwotnych i starodrzewów**.

⇒ **Lasy pierwotne i starodrzewy to najbogatsze ekosystemy leśne**, które usuwają dwutlenek węgla z atmosfery, a jednocześnie składują znaczne zasoby węgla. Ścisłą ochroną należy również objąć znaczne obszary innych, bogatych w węgiel ekosystemów, takich jak torfowiska, użytki zielone, tereny podmokłe, namorzyny i skupiska trawy morskiej, uwzględniając przewidywane zmiany w strefach wegetacyjnych.

⇒ W celu zapewnienia przestrzeni dla dzikich zwierząt, roślin, owadów zapylających i naturalnych regulatorów agrofagów istnieje pilna potrzeba przywrócenia **co najmniej 10% użytków rolnych zawierających elementy krajobrazu o wysokiej różnorodności**. Należą do nich m.in. strefy buforowe, podlegające albo niepodlegające płodozmianowi ugory, żywopłoty, drzewa nieprodukcyjne, murki tarasowe i stawy. Są to elementy, które zwiększają pochłanianie dwutlenku węgla, zapobiegają erozji i ubożeniu gleby, filtrują powietrze i wodę oraz wspierają proces przystosowania się do zmiany klimatu.

⇒ Oprócz ścisłej ochrony wszystkich pozostałych w UE lasów pierwotnych i starodrzewów **Unia Europejska musi zwiększyć powierzchnię oraz poprawić jakość i odporność swoich lasów**, szczególnie w zakresie ochrony przed pożarami, suszami, szkodnikami, chorobami i innymi zagrożeniami, których występowanie może wzrosnąć na skutek zmiany klimatu. Wszystkie lasy muszą być utrzymywane w dobrym stanie, aby mogły zachować swoją funkcję w zakresie różnorodności biologicznej i klimatu.

⇒ **Zasadzenie w UE trzech mld nowych drzew**, z pełnym poszanowaniem zasad ekologicznych.

⇒ **Sadzenie drzew** jest szczególnie korzystne **w miastach**, natomiast na obszarach wiejskich może dobrze się sprawdzać w kontekście agroleśnictwa, elementów krajobrazu i wzrostu pochłaniania dwutlenku węgla.

¹ Wszystkie wyróżnienia pochodzą od autora.



Deklaracja praw drzewa

Wiele się zmienia w naszym podejściu do drzew i roślin. Rośliny stanowią ponad 80% biomasy wszystkich żywych organizmów na Ziemi (Bar-On i in. 2018), decydują o istnieniu i trwaniu zwierząt i ludzi. Nauka odkrywa coraz to nowe, zaskakujące informacje o życiu roślin. Dzisiaj wiemy, że rośliny porozumiewają się ze sobą, wymieniają informacje za pomocą cząstek chemicznych, są zdolne do dokonywania wyborów, uczenia się i zapamiętywania. Współdziałają także z owadami i innymi zwierzętami. Posiadają inteligencję zbiorową, która pozwala im rozwijać określone zachowania nie jednostkowo, ale grupowo. Mają osobowość. Posługują się znacznie większą liczbą zmysłów niż ludzie (Mancuso 2018).

W obliczu odkryć naukowych ostatnich dekad szwajcarska Federalna Komisja do spraw Biotechnologii Nieczłowieczej przyjęła w 2018 roku zasadę prawną, która głosi, że rośliny mają godność (Federal Ethics Committee on Non-Human Biotechnology ECNH 2008). Społeczeństwo również opowiada się coraz częściej po stronie drzew i próbuje powstrzymać nieuzasadnioną wycinkę drzew.

Przykładem godnym naśladowania jest przyjęcie *Deklaracji praw drzewa* przez francuskie organizacje ekologiczne. Ten dokument proklamowano w Paryżu 5 kwietnia 2019 roku podczas kolokwium zorganizowanego we francuskim parlamencie pod hasłem *Drzewa godne uwagi*. Inicjatorka tego wydarzenia Delphine Batho, była minister ekologii i zarazem przewodnicząca partii politycznej *Génération Écologie*, zajmującej się ochroną środowiska, stwierdziła podczas sesji: „naszym celem jest uznanie przez Zgromadzenie Narodowe drzew za istoty obdarzone czuciem” (cyt. za: *Dobre Wiadomości*). W *Deklaracji praw drzewa* definiuje się drzewo jako żywy organizm, istotę żywą, wrażliwą na zmiany w środowisku.

Treść tego dokumentu, zamieszczona poniżej, doskonale się nadaje do wykorzystania w edukacji klimatycznej dzieci i młodzieży – do rozmowy o tym, jaką rolę odgrywają drzewa w naszym życiu i funkcjonowaniu naszego społeczeństwa oraz jak powinniśmy traktować drzewa.

Deklaracja praw drzewa²

Artykuł 1

Drzewo jest nieruchomą istotą żywą³, która w porównywalnych proporcjach zajmuje dwa różne środowiska: atmosferę i glebę. W glebie rozwijają się korzenie, które czerpią wodę i minerały. W atmosferze rośnie korona, która czerpie dwutlenek węgla i energię słoneczną. W związku z tym drzewo odgrywa zasadniczą rolę w równowadze ekologicznej Ziemi.

² Tłumaczenie: Marcin Karkut.

³ Wszystkie wyróżnienia pochodzą od autora.

Artykuł 2

Drzewo, istota żywa, wrażliwa na zmiany w swoim otoczeniu, zasługuje na szacunek samo w sobie i nie może być zredukowane do roli przedmiotu. Ma prawo do przestrzeni nadziemnej i podziemnej, której potrzebuje, aby osiągnąć pełny rozmiar i dojrzałość. W tych warunkach drzewo ma prawo do poszanowania swej integralności fizycznej w powietrzu (gałęzie, pień, liście) i pod ziemią (korzenie). Degradacja tych organów poważnie osłabia drzewo, podobnie jak stosowanie pestycydów i innych substancji toksycznych.

Artykuł 3

Drzewo jest żywym organizmem, którego średnia długość życia znacznie przekracza długość życia istoty ludzkiej. Musi być szanowane przez całe swoje życie, z prawem do swobodnego rozwoju i rozmnażania, od narodzin do naturalnej śmierci, niezależnie od tego, czy jest to drzewo miejskie czy wiejskie. Drzewo musi być traktowane jako przedmiot prawa, także w regulacjach dotyczących ludzkiej własności.

Artykuł 4

Niektóre drzewa, uważane za godne uwagi ze względu na wiek, wygląd lub historię, zasługują na dodatkową troskę. Uznane za wspólne dziedzictwo biokulturowe, osiągnęły wyższy status, co zobowiązuje człowieka do ich ochrony jako pomników przyrody. Takie drzewa mogą zostać wpisane do zasobów ochrony dziedzictwa krajobrazowego, aby dzięki temu korzystać ze wzmocnionej ochrony z powodów estetycznych, historycznych lub kulturowych.

Artykuł 5

By zaspokoić ludzkie potrzeby, wiele drzew się sadi i eksploatuje bez przestrzegania wyżej wymienionych zasad. Metody użytkowania drzew leśnych lub wiejskich muszą jednak uwzględniać cykl życia drzew, ich naturalne zdolności odnowy, równowagę ekologiczną i bioróżnorodność.



Lista koniecznych działań na rzecz drzew i przyrody w naszych miejscowościach

Unijna strategia na rzecz bioróżnorodności 2030 oraz Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych (Nature Restoration Law) zakładają dużą zmianę podejścia do roślinności i drzew w naszych miastach. Musimy w nich powstrzymać dalsze niszczenie zasobów przyrodniczych, sadzić drzewa, odtwarzać zniszczone ekosystemy. Tylko to pozwoli nam zaadaptować się do zmiany klimatu, sprawić, że życie w miastach nie stanie się nieznośne i niebezpieczne. Pociuszające jest to, że możemy zrobić wiele w trosce o przyrodę w miejscu naszego zamieszkania. To mogą być nasze indywidualne kroki, działania podejmowane przez obywateli, decyzje wydane przez władarzy miast (na co możemy mieć wpływ) czy wreszcie zaniechanie pewnych starań.

Oto lista przykładowych rozwiązań sprawiających, że nasze miejscowości stają się zielono-błękitną oazą:

- tworzenie łąk kwiatnych;
- instalacja ogrodów społecznych;
- tworzenie parków kieszonkowych, ogrodów wertykalnych, zielonych dachów;
- sadzenie żywopłotów zamiast stawiania betonowych płotów;
- promocja miejskich ogródków działkowych i rolnictwa w mieście;
- montowanie przydomowych zbiorników na deszczówkę;
- tworzenie przydomowych stawów hydrofitowych; tworzenie zbiorników, niecek, pól retencyjnych;
- aranżowanie strefy zieleni wokół każdej szkoły;
- demontaż betonowych instalacji i wprowadzanie w to miejsce zieleni.

Można również podjąć wiele działań bezkosztowych, polegających na zaniechaniu pewnych czynności bądź ich ograniczeniu, na przykład:

- ograniczenie koszenia łąk do niezbędnego minimum;
- grabienie liści tylko w miejscach, gdzie wymagają tego względy bezpieczeństwa;
- zakaz używania dmuchaw do liści.

Kwestią kluczową jest oddanie części naszych przestrzeni, które zamieszkujemy, tzw. czwartej przyrodzie. Autorem tego określenia jest Ingo Kowarik – niemiecki badacz flory Berlina. Rozumie przez nie zbiorowiska roślinne rozwijające się samoistnie, bez ingerencji człowieka, na siedliskach opuszczonych lub zdegradowanych. Postulował on, aby czwarta przyroda była dobrze reprezentowana w dokumentach planistycznych i strategiach dotyczących kształtowania zieleni w mieście.

W 2021 roku ukazały się ciekawe wyniki badań naukowców z SGGW w Warszawie oraz z Uniwersytetu Łódzkiego, wspierające starania o obecność dzikiej przyrody w miastach (Sikorski i in. 2021). Autorzy wykazali, że zbiorowiska roślinne reprezentujące czwartą przyrodę akumulują węgiel znacznie lepiej niż urządzona zieleń miejska, co ma ważne znaczenie w dobie kryzysu klimatycznego. Co więcej, zwykle podobają się one mieszkańcom bardziej niż wypielęgowane przestrzenie parkowe, szczególnie obszary zadrzewione. Wiele do myślenia daje początek tytułu artykułu opisującego te badania: *The value of doing nothing* (wartość nicnierobienia). Takich parków z udziałem czwartej przyrody jest w Europie coraz więcej, najwięcej w Berlinie. Wyglądają one tylko po części jak typowe parki miejskie, spory ich obszar to strefa dzikiej przyrody.

Ważne jest, aby podobne działania na rzecz drzew i przyrody prowadzono we wszystkich polskich miastach, miasteczkach, miejscowościach, aby nie pozostały one inspirującymi, lecz odosobnionymi przykładami.



Drzewo moim przyjacielem – propozycje ćwiczeń i zabaw do wykorzystania na warsztatach dla uczniów szkół podstawowych

Według Organizacji Narodów Zjednoczonych edukacja klimatyczna jest jednym z kluczowych elementów naszej reakcji na zmianę klimatu. Działania edukacyjne wydają się równie ważne, jak zabiegi mające doprowadzić do redukcji emisji gazów cieplarnianych, w tym na przykład realizacja Europejskiego Zielonego Ładu, zakładająca osiągnięcie neutralności klimatycznej do połowy wieku. W obowiązujących programach nauczania szkoły podstawowej i ponadpodstawowej zagadnienia dotyczące zmiany klimatu, koniecznych działań mitygacyjnych i adaptacyjnych, w tym roli lasów i drzew w tym procesie, szybko postępującej deforestacji są nieobecne bądź potraktowane marginalnie.

Poniżej prezentuję zestaw różnych aktywności, które mogą stanowić elementy warsztatów dotyczących drzew i lasów dla uczniów szkół podstawowych.

1. Czego drzewo potrzebuje do życia?

Żyjemy w świecie, w którym wszystko jest powiązane. Żaden element nie jest samowystarczalny. Poszczególne gatunki nie mogą istnieć bez siebie. Jednak większość z nas nie widzi tych powiązań. Często w czasie wykładów czy warsztatów zadaję uczestnikom pytanie: „Czego drzewo (roślina) potrzebuje do życia?”. Zdecydowana większość z nas wymienia cztery składniki: światło słoneczne, dwutlenek węgla, sole mineralne i wodę. Tylko z pozoru jest to prawidłowa odpowiedź. Niektórzy są zdziwieni, kiedy dopytuję dalej, przecież tego właśnie nauczyli się w szkole. Warto wtedy naprowadzić uczestników warsztatów na właściwą odpowiedź. Można się posłużyć poniższymi pytaniami, a odpowiedzi poprzeć podanymi faktami.

- Czy drzewo potrzebuje owadów zapylających/pszczoł?
90% drzew i krzewów jest zapylanych przez owady.
- Czy drzewo potrzebuje grzybów mikoryzowych?
U 90% roślin stwierdzono symbiozę korzeni i grzybów.
- Czy drzewo potrzebuje bakterii i grzybów (destruentów), które dokonują rozkładu martwej materii organicznej?
Destruenci są źródłem substancji odżywczych dla drzew.
- Czy drzewo potrzebuje dżdżownic?
Korytarze wydrążone w glebie przez dżdżownice powodują jej napowietrzenie oraz odprowadzenie nadmiaru wody. Dżdżownice przyspieszają także rozkład resztek organicznych, które po przejściu przez układ pokarmowy tych zwierząt stanowią łatwo dostępne źródło składników pokarmowych dla roślin. Mają też pozytywny wpływ na strukturę i mikrostrukturę gleby oraz jej żyzność.
- Czy drzewo potrzebuje wiewiórek albo myszy leśnych?
Te zwierzęta rozsiewają nasiona i zarodniki w lesie.

Zatem prawidłowa odpowiedź na pytanie, czego drzewo potrzebuje do życia, powinna brzmieć: „Oprócz światła słonecznego, dwutlenku węgla, wody i soli mineralnych drzewo potrzebuje tysięcy gatunków bakterii, grzybów, roślin i zwierząt, z którymi tworzy ono ekosystem”.

2. *Budujemy drzewo*

Ta zabawa⁴ wspaniale integruje grupę, a jednocześnie umożliwia przekazanie szczegółowej wiedzy o biologii drzewa. Uczestnicy odgrywają rolę różnych organów drzewa: twardzicy, korzenia głównego, korzeni bocznych, bieli, kambium, floemu, kory. W trakcie budowy poszczególnych elementów drzewa, o których prowadzący szczegółowo opowiada, dzieci obrazują funkcje tych części (wykorzystują do tego własne ciało i głos). Na koniec kilka razy przedstawiają wspólnie życie drzewa, a potem czeka je jeszcze niespodziewane spotkanie z kornikiem (potrzebne będzie przebranie kornika).

Tkanka wzmacniająca – twardzica

Prosimy o zgłoszenie się dwojga lub trojga wysokich, mocnych dzieci. Mają one ustawić się plecami do siebie i przyjąć wyprostowaną postawę.

Opowiadamy o roli tej części drzewa:

Tworzycie tkankę wzmacniającą, czyli twardzicę, wewnętrzny rdzeń, siłę drzewa. Waszym zadaniem jest utrzymanie pnia i gałęzi w pionie, tak aby liście mogły sięgać jak najwyżej do światła słonecznego. Twardzica żyje bardzo długo, tak długo, że jest już martwa, lecz nadal świetnie spełnia swoją funkcję. Twardzica była kiedyś żywa, lecz tysiące małych rurek, które prowadziły wodę do góry, a pokarm – w dół, jest obecnie wypełnionych żywicą i ligniną.

Korzeń główny (palowy)

Prosimy o zgłoszenie się trojga lub czworga dzieci, które będą odgrywały rolę korzenia głównego. Chętni siadają u podstawy twardzicy, skierowani twarzą na zewnątrz, z wyprostowanymi nogami.

Opowiadamy o roli tej części drzewa:

Jesteście bardzo długim korzeniem, zwanym korzeniem palowym. Wrastacie głęboko w ziemię, kilka metrów w głąb. Korzeń palowy pozwala drzewu na pobranie wody głęboko spod ziemi, a także mocno zakotwicza drzewo w podłożu. Kiedy nadchodzi burza, korzeń palowy nie pozwala, aby drzewo się przewróciło.

⁴ Zabawę opracowano na podstawie gry dydaktycznej Josepha Cornella *Build a Tree* (Cornell 1989, s. 62–66).

Korzenie boczne

Prosimy o zgłoszenie się kilkorga dzieci z długimi włosami. Uprzedzamy przy tym, że zostaną one poproszone o rozpuszczenie włosów i rozłożenie ich na podłodze. Następnie instruujemy, aby uczniowie, którzy się zgłosili, położyli się wokół dzieci odgrywających rolę twardzicy, nogami skierowanymi w jej stronę, pomiędzy dziećmi tworzącymi korzeń główny.

Opowiadamy o roli tej części drzewa:

Jesteście korzeniami bocznymi. Są was dziesiątki i setki. Rośnecie w glebie na boki wokół drzewa, podobnie jak gałęzie nad ziemią. Pomagacie także w utrzymaniu całego drzewa w pozycji pionowej. Na waszych końcach znajdują się malutkie włoski korzenia, zwane włosnikami. *[Po tych słowach rozkładamy w wachlarz włosy osób leżących na ziemi]*. Drzewa mają tysiące kilometrów włosników, które przenikają każdy centymetr gleby. Kiedy wyczuwają one wodę, rosną w jej kierunku i ją pobierają. Wasze końcówki mają specjalne komórki, twarde jak hełm.

Proponujemy, aby dzieci odgrywające rolę korzeni bocznych oraz korzenia palowego przećwiczyły pobieranie wody. Na komendę „Pobieramy wodę” wszystkie osoby odgrywające te role pokazują pobieranie wody przez roślinę.

Biel (podkorowa warstwa drzewa)

Prosimy o zgłoszenie się dzieci, które będą odgrywać rolę bieli. Powinno ich być tyle, aby uformowały krąg wokół osób tworzących tkankę wzmacniającą. Chętni ustawiają się wokół uczniów odgrywających rolę tkanki wzmacniającej i łapią się za ręce.

Opowiadamy o roli tej części drzewa:

Jesteście częścią drzewa nazywaną bielą, ksylemem albo drewnem. Pobieracie wodę od korzeni i dostarczacie ją do wszystkich gałęzi, nawet tych znajdujących się najwyżej. Jesteście najwydajniejszą pompą w świecie, choć nie macie żadnych ruchomych części. Transportujecie do góry setki litrów wody każdego dnia, a robicie to z prędkością 150 kilometrów na godzinę.

Proponujemy, aby dzieci odgrywające rolę bieli pokazały, jak po pobraniu wody przez korzenie dostarczają ją w górę drzewa. Na komendę „Pompujemy wodę” wydają dźwięk naśladujący pompowanie i wyrzucają ramiona w górę.

Następnie obrazowany jest cały proces: dzieci udające korzenie pobierają wodę, a dzieci udające biel transportują wodę do góry.

Kambium i floem

Prosimy o zgłoszenie się dzieci, które będą odgrywały jednocześnie rolę kambium i floemu. Powinno ich być tyle, aby uformowały krąg wokół osób pełniących funkcję bieli. Chętni ustawiają się twarzą do środka i chwytają się za ręce.

Opowiadamy o roli tej części drzewa:

Od strony drewna znajduje się warstwa kambium, rosnąca część drzewa. To przednia część waszego ciała. Każdego roku kambium wytwarza nową warstwę bieli i floemu. Drzewo rośnie na grubość, rosną także wierzchołki korzeni i gałęzi. Tylna część waszego ciała to floem. Jest to część drzewa, która transportuje substancje odżywcze – produkty fotosyntezy. Rozprowadza je po całym drzewie.

Proponujemy, aby dzieci skierowały ręce w górę i rozcapierzyły palce – tak utworzą liście. Na komendę „Wytwarzamy pokarm” dzieci poruszają dłońmi, w ten sposób obrazują pochłanianie energii ze słońca i wytwarzanie pokarmu. Na komendę „Transportujemy pokarm w dół” z długim, przeciągłym jękiem klękają i opuszczają ręce na ziemię.

Kora

Wszystkie pozostałe osoby prosimy, aby odegrały rolę kory. Ustawiamy je wokół drzewa (twarzą na zewnątrz), tak aby objęły kręgiem wszystkie dzieci biorące do tej pory udział w zabawie.

Opowiadamy o roli tej części drzewa:

Jesteście korą. Kora chroni drzewa przed różnymi niebezpieczeństwami. Waszym zadaniem jest obrona drzewa przed silnym wiatrem, niską temperaturą, upałem oraz owadami, które próbują wdrzeć się do środka, i wreszcie – przed nierozważnymi dziećmi ze scyzorykiem, które chcą uwiecznić swoje imię na drzewie.

Na koniec zabawy przygotowujemy dzieci na niespodziankę. Mówimy:

Czy słyszycie ten cichy, głuchy dźwięk? To bardzo głodny kornik o wydłużonym ryjku. Pójdę i zobaczę, czy mogę go zatrzymać. Jeżeli nie wrócę, to będziecie musieli sami zatrzymać korniki.

Prosimy, aby dzieci odgrywające rolę kory dzielnie broniły drzewa. Opuszczamy grupę i po chwili pojawiajemy się w przebraniu kornika. Próbujemy przebić się przez korę, aby dostać się do środka drzewa, podczas gdy dzieci udające korę bronią dostępu.

Na zakończenie jeszcze raz ćwiczymy wszystkie funkcje drzewa. Przypominamy uczestnikom role poszczególnych organów, a oni to obrazują.

- Twardziel stoi mocno i niewzruszenie.
- Kora stoi w zwartym pierścieniu.
- Korzenie pobierają wodę.
- Liście produkują pokarm.
- Biel transportuje wodę.
- Floem transportuje pokarm w dół.

Uwaga: terminologię i liczbę szczegółów dotyczących budowy i biologii drzewa dostosowujemy do wieku uczestników zabawy.

3. Życie drzewa

W trakcie tej zabawy autorstwa Sebastiana Steca (1994, s. 52–54; pisownia oryginalna) uczestnicy przeżywają wszystkie etapy życia drzewa i uczą się współodczuwania.

Zabawę możemy przeprowadzić w pomieszczeniu lub na łące. Potrzebne są dwie osoby prowadzące.

Prosimy, aby dzieci ustawiły się w mniej więcej równych odstępach, podobnie jak rosną drzewa w lesie. Jedna z osób prowadzących czyta poniższy tekst, natomiast druga uczestniczy z dziećmi w zabawie oraz odgrywa role leśnych żywiołów – wiatru, deszczu i ziemi. Dzieci zachęcamy, aby uważnie słuchały opowiadania i wykonywały wiernie wszystkie czynności w nim opisane.

„Jesteście małymi nasionkami, pochodzicie z różnych drzew i okolic. Zebrał was w tym miejscu Wiatr, który unosi was w powietrznym tańcu. Wirujecie, tańczycie, leciecie razem z nim. Z każdą chwilą stajecie się coraz lżejsi, ważycie coraz mniej; poczujcie tę lekkość i swobodę.

Przerwa.

Wiatr wyciąga po jednym dziecku – nasionku z tańca i układa je na ziemi, przysypuje liśćmi

Wiatr zaczyna roznosić was w różne miejsca, opadacie na ziemię, między trawę, pod liście i gałęzie. Ziemia przyjmuje was i pozwoli wam rozwinąć się w leśne drzewo. Nagle wiatr przestaje wiać, wszystkie nasiona opadają na ziemię, leżą skulone, zwinięte, pokryte liśćmi i ziemią. Jesteś teraz jednym z wielu nasionek, skulonym w łupinie.

Przerwa

Twój młody korzonek jest przytulony do łodygi, która nie ma jeszcze liści. Jak się teraz czujesz? Czego potrzebujesz, aby rosnąć?

Przerwa

Nagle przychodzi ci z pomocą Deszcz. To on daje ci wodę, która obmywa twoje ciało. To ona budzi cię do życia!

Przerwa. Deszcz skrapia dzieci wodą

Spróbuj teraz napęcznieć, jakbyś napił się dużo wody, napręż swoją łodygę tak mocno, by pękła łupinka. Mocno, mocno, twarda łupina pęka.

Przerwa

Powolutku wyciągnij do ziemi mały korzonek. Co czujesz, dotykając ziemi? Jaka ona jest?

Przerwa

Teraz ku górze wyciągnij maleńką łodygę, to ona przemyka między liśćmi i grudkami ziemi, kamieniami i gałęziami w glebie.

Przerwa

Niespodziewanie, podpierając się na korzeniu, podnosisz swoją łodygę ponad ziemię. Co czujesz, gdy spotykasz się ze Słońcem? Powiewem Wiatru? Jakie odgłosy słyszysz dookoła? Zamknij oczy i wyobraź sobie, jak się rozwijasz... Twoja łodyga prostuje się, grubieje, ale przez cały czas każdy powiew wiatru pochyla ją i kołysze. Na końcu łodygi, w zwiniętym pączku budzi się twój pierwszy listek. Powoli rozwijasz go, prostujesz. Tak jak dłonie wyciągnij go wysoko ku Słońcu.

Przerwa

A teraz pomyśl o swoich korzeniach. Wrastają głęboko w Ziemię, skąd piją wodę i odżywcze cząstki gleby. Twoje korzenie porastają grzyby, małe glebowe żyjątka pomagają ci rosnąć i rozwijać się. Twój pień porastają inne rośliny. Poczuj, jak to jest mieć na swojej skórze porosty, grzyby. Jak to jest oddychać liśćmi, które okrywają twoje ciało. Zrób wdech i wydech, przez liście!

Przerwa

Jesteś już dorosłym drzewem. Już tylko twoje liście i gałęzie kołysane są przez wiatr, pień stoi sztywno i prosto.

Przerwa. Wiatr kołysze i nagina ręce dzieci

Wokół ciebie żyje bardzo wiele innych roślin, zwierząt: włochate, latające, grzebiące w ziemi, skaczące. Niektóre z nich mieszkają na twoim ciele. Chrząższcze, wiewiórki, motyle, dzięcioły i wiele innych, których nie potrafisz nawet policzyć. Może pod tobą wygrzebał sobie norę jakiś zwierz? Ptak uwił w gałęziach gniazdo? Pomyśl, jak mogłoby ono wyglądać.

Przerwa

Jesteście dorosłymi drzewami, wielkimi olbrzymami, wydajecie nasionka, owoce, jesteście domem dla wielu zwierząt.

Przychodzi znów mocny wiatr, który chwieje waszymi ciałami, deszcz, który rozmiękcza glebę pod waszymi korzeniami.

Przerwa. Wiatr kołysze dziećmi. Deszcz skrapia dzieci

Te dwa żywioły, wiatr i deszcz, powodują, że coraz bardziej chwiejecie się i uginacie. Wiatr i deszcz powalają drzewa, kładą was na ziemi.

Przerwa. Wiatr i Deszcz biorą dzieci w swoje ramiona i kładą na ziemi

Teraz jesteście powalonymi drzewami, ale nie umarliście!!! Przypomnijcie sobie, jak dużo przeróżnych istot zamieszkuje powalone drzewa. Powoli z roku na rok pień próchnieje i zamieniacie się w mech, chrząszcza, kornika, dzięcioła, ślimaka, lisa i wiele innych żyjątek. Spróbujcie teraz zamienić się w roślinę lub zwierzę, które narodziło się na starym powalonym drzewie. Spróbujcie naśladować jego ruchy, zachowanie, odgłosy, życie tak jak roślina lub zwierzę. Jeśli jesteś rośliną, kieruj swoją łodygą, rośnij w górę, a jeśli zwierzęciem, poszukaj sobie kryjówki, miejsca do obserwacji terenu. Przez chwilę żyj, naśladując życie leśnego mieszkańca...

Przerwa

A teraz zatańczmy w tańcu z Wiatrem, w tańcu z Deszczem, tańcu leśnych roślin i zwierząt.

Wiatr i Deszcz podrywają leśnych mieszkańców do tańca – tworzą «węża», który zatacza kręgi między drzewami”

4. *Drzewa, rośniemy!*

W trakcie tej zabawy uczestnicy przeżywają całe życie drzewa: od małego nasionka, przez wszystkie fazy wzrostu, po dorosłe drzewo. Zachęcamy, aby uczestnicy ilustrowali za pomocą własnego ciała etapy rozwoju drzewa. Podajemy opis rozwoju drzewa i propozycje zachowań uczestników.

1. Nasiona drzew padają na ziemię – kładziemy się na ziemi i odpoczywamy.
2. Po roku kiełki wyglądają nieśmiało spod ziemi – ostrożnie podnosimy palec do góry.
3. Po 3 latach młode roślinki mają po 30 centymetrów – klękamy, po czym siadamy na piętach z rękoma zwisającymi swobodnie po bokach.
4. Po 10 latach drzewka mają około 3 metrów wysokości – podnosimy się z pięt do klęku i odchylamy nieco ręce od tułowia.
5. Po 30 latach młode drzewa mają około 10 metrów wysokości – wstajemy z rękoma nadal odchylonymi od tułowia.
6. Po 70 latach czubki drzew wznoszą się na 18 metrów powyżej ziemi – stajemy w kręgu z rękoma uniesionymi do góry.
7. Po 100 latach drzewa mają gęste korony i mierzą ponad 30 metrów – stajemy na czubkach palców i jak najwyżej wyciągamy ręce z rozczapierzonymi palcami.
8. W życiu drzewa 100 lat to bardzo młody wiek, mogłoby ono żyć jeszcze wiele setek lat. Niestety, w ciągu 20 sekund wspaniałe drzewo zostaje ścięte piłą mechaniczną – upadamy i leżymy na ziemi.

Po zakończeniu zabawy prosimy uczestników, aby wspólnie się zastanowili, co każdy z nas może zrobić, aby drzewa mogły dożyć sędziwego wieku (to zwykle kilkaset lat), a nie były ścinane, gdy mają zaledwie kilkadziesiąt do stu lat.

5. Spotkanie z zielonym przyjacielem

To ćwiczenie ma pozwolić uczestnikom spojrzeć na drzewo jak na istotę żywą. To okazja do indywidualnej refleksji ucznia nad znaczeniem drzewa w jego życiu.

Przed wyruszeniem z grupą w teren przygotowujemy wydruki ankiety, zamieszczonej na następnej stronie, dla wszystkich osób biorących udział w ćwiczeniu.

Po przybyciu z grupą warsztatową do lasu lub parku z drzewami informujemy uczestników, że ich zadaniem będzie bliższe poznanie wybranego drzewa. Proponujemy, aby każdy wyszukał drzewo, które z jakiegoś powodu przykuje jego uwagę. Zanim uczestnicy się rozejdą, rozdajemy im ankiety, aby zapoznali się z zadaniami, które będą wykonywać. Pytania z ankiety mają zachęcić dzieci do dokładniejszej obserwacji wybranego drzewa. Prosimy, aby wszyscy zapamiętali swoje wrażenia i odczucia podczas poznawania drzewa. Następnie uczestnicy rozchodzą się po lesie lub parku i przy wyszukanim drzewie wykonują zadania z ankiety.

Na zakończenie prosimy, aby wszyscy stanęli w kręgu i podzielili się wrażeniami na temat swojego spotkania z drzewem. Chętni mogą wypełnić swoje ankiety po powrocie do szkoły.

Uwaga: Ponieważ uczestnicy rozchodzą się pojedynczo do wybranych drzew, liczba osób biorących udział w ćwiczeniu nie może być zbyt duża. Zwracamy uwagę, aby uczestnicy nie oddalali się zbyt daleko, tylko pozostali w zasięgu wzroku prowadzącego.

Ankieta

1. Obejmij swoje drzewo. Czy zdołasz objąć ramionami jego cały pień? Gdy przytulasz się do drzewa, zamknij oczy. Co słyszysz?

.....
.....
.....

2. Stań pod drzewem przodem do pnia i popatrz w górę. Podaj dwa słowa, które opisują to, co widzisz.

.....

3. Opisz, jak wygląda drzewo. Zastanów się, czy jest: duże, średnie, małe, grube, cienkie, wysokie, niskie, zdrowe, wesołe, smutne, chore, liściaste, iglaste, proste, krzywe, sękaty, brzydkie, ładne. Podkreśl wybrane słowa.

4. Przyciśnij policzek do kory. Co czujesz?

.....
.....
.....

5. Przeciśnij palcami po korze. Jaka jest jej powierzchnia? Zastanów się, czy jest: szorstka, twarda, sucha, gładka, łuskowata, omszona, zimna, wilgotna, ciepła, śliska, woskowata. Podkreśl wybrane słowa.

6. Przyjrzyj się dobrze korze. Czy widzisz na niej jakieś rany, zniszczenia, cech szczególne? Opisz, jak one wyglądają oraz skąd według ciebie mogły się wziąć.

.....
.....
.....

7. Opisz, jak pachnie drzewo. Zastanów się, jaki masz nastrój, kiedy pod nim stoisz. Możesz wykorzystać określenia: przyjemnie, tajemniczo, strasznie, chłodno, słonecznie, wesoło, spokojnie, cicho.

.....
.....
.....

8. Nadaj imię swojemu drzewu.

.....

6. Wielkie poszukiwania

W trakcie tej zabawy⁵ uczestnicy będą mieli okazję dokładnie przyjrzeć się wybranemu fragmentowi przyrody i zebrać szereg „skarbów”, które znajdują się w lesie, w parku lub na łące. Z pewnością odkryją, że człowiek zaburza życie mieszkańców tej części przyrody, ponieważ pozostawia w ich środowisku życia różne śmieci.

Zabawę przeprowadzamy podczas wycieczki do lasu, parku czy na pobliskiej łące. Uczestnicy łączą się w 4–5-osobowe zespoły, którym rozdajemy po planszy z listą rzeczy do wyszukania. Przed przystąpieniem do zabawy omawiamy z uczestnikami przykłady, jakie to mogą być obiekty. Wyjaśniamy przy tym, że wszystkie przedmioty do znalezienia powinny powstać w lesie, w parku, na łące lub być ich częścią (z wyjątkiem pięciu odpadków, pozostawionych przez człowieka). Zwracamy uwagę, aby podczas wykonywania zadania dzieci nie niszczyły bezmyślnie żadnych roślin ani zwierząt.

Na wykonanie zadania przeznaczamy około 20 minut. Po upływie tego czasu bardzo dokładnie omawiamy z uczestnikami znalezione przedmioty z listy. Przy okazji staramy się przekazać jak najwięcej informacji o budowie i życiu lasu, parku czy łąki. Gdy dzieci prezentują wyszukane przedmioty z kategorii „coś naturalnego, zupełnie bezużytecznego”, podkreślamy, że każdy element przyrody jest ważny i pożyteczny. W lesie, w parku albo na łące bowiem nie ma rzeczy niepotrzebnych, z wyjątkiem tych pozostawionych przez ludzi (śmieci). Z kolei podczas omawiania znalezisk z kategorii „coś ważnego dla przyrody” przypominamy, że każdy element w lesie, w parku albo na łące jest istotny i pełni określoną funkcję.

Znajdź w najbliższej okolicy, w lesie, w parku czy na łące następujące rzeczy:

- piórko,
- nasionko niesione przez wiatr,
- liść klonu,
- liść z galasem,
- trzy różne nasiona,
- coś okrągłego,
- kawałek skorupki jajka,
- coś puszystego,
- coś ostrego,
- pięć odpadków pozostawionych przez człowieka,
- coś całkowicie prostego,
- coś pięknego,
- coś naturalnego, zupełnie bezużytecznego,
- nadgryziony liść (nie przez ciebie),
- coś chłodnego,
- coś twardego,
- coś, na czym da się muzykować,

⁵ Zabawę przygotowano na podstawie książki Doroty Soidy (1993, s. 47–48).

- coś wydającego odgłosy,
- coś białego,
- coś ważnego dla przyrody,
- coś, co ci przypomina samego siebie,
- coś miękkiego,
- coś, co magazynuje ciepło,
- coś, co pachnie,
- coś wyrzuconego.

Udanych poszukiwań!

7. List do drzewa

Jedną z fundamentalnych wartości ekologicznych jest szacunek dla życia, nie tylko dla ludzi, zwierząt, lecz także roślin. Inną z wartości ekoetyki jest współodczuwanie. Ćwiczeniem, które zwraca uwagę na te ekowartości, jest pisanie listów do innych mieszkańców Ziemi, w tym na przykład drzew, albo pisanie listów w ich imieniu do ludzi.

Na zakończenie warsztatów, po innych zabawach, w trakcie których poznawaliśmy drzewa, zachęcamy uczestników, aby przygotowali list do drzewa. Proponujemy, aby podobnie jak piszą do bliskiej osoby, tym razem napisali kilka słów wyrażających ich uczucia i myśli, które kierują do drzewa. Po wykonaniu tego zadania wspólnie czytamy listy. Staramy się nadać tej chwili szczególny charakter, będący wyrazem głębokiej refleksji nad naszym postępowaniem wobec drzew i całej przyrody.

Przykładowy list do drzewa z warsztatów organizowanych przeze mnie w 1994 roku, autorstwa uczennicy klasy VII Szkoły Podstawowej nr 2 im. J. Kalagi w Sosnowcu:

Jesteś od wieków sobą.
Wciąż niezmiennie i ciche.
Dajesz nam tak dużo, a w zamian otrzymujesz tak niewiele.
Jesteś najlepszym przyjacielem.
W odpowiedzi na wszystko, co czynisz dla ludzi, jesteś niszczone i zapomniane.
Twoje gałęzie są łamane... a z nimi umierają nasze uczucia.
Wybacz nam brak zrozumienia i krzywdy, jakie Ci wyrządzamy.
To nie z chęci czynienia zła, lecz z niewiedzy.
I dziękujemy, dziękujemy... za wszystko.

Literatura

Bar-On Y.M., Phillips R., Milo R., (2018), *The biomass distribution on Earth*, „PNAS” 115 (25): 6506–6511, <https://doi.org/10.1073/pnas.1711842115>

Cornell J., (1989), *Sharing the Joy of Nature: Nature Activities for All Ages*, Nevada City: Dawn Publications.

Crowther T.W. i in., (2015), *Mapping tree density at a global scale*, „Nature” 525(7568): 201–205, <https://doi.org/10.1038/nature14967>

Dobre Wiadomości, *Francja ogłosiła „Deklarację Praw Drzewa”*, <https://dobrewiadomosci.net.pl/31026-francja-oglosila-deklaracje-praw-drzewa/> [dostęp: 19.06.2024].

Federal Ethics Committee on Non-Human Biotechnology ECNH, (2008), *The dignity of living beings with regard to plants. Moral consideration of plants for their own sake*, <https://www.ekah.admin.ch/inhalte/migrated/content/uploads/e-Broschure-Wurde-Pflanze-2008.pdf> [dostęp: 19.06.2024].

Komisja Europejska, (2020), *Unijna strategia na rzecz bioróżnorodności 2030. Przywrócenie przyrody do naszego życia*, https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:a3c806a-6-9ab3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0019.02/DOC_1&format=PDF [dostęp: 19.06.2024].

Mancuso S., (2018), *Rewolucyjny geniusz roślin. Jak i dlaczego rośliny zmieniają naszą przyszłość*, tłum. A. Wziętek, Wrocław: Bukowy Las.

McPherson E.G., Simpson J.R., Peper P., Xiao Q., (1999), *Tree Guidelines for San Joaquin Valley Communities*, Sacramento: Local Government Commission.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie odbudowy zasobów przyrodniczych, (2024), <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-74-2023-INIT/pl/pdf> [dostęp: 19.06.2024].

Sikorski P. i in., (2021), *The value of doing nothing – How informal green spaces can provide comparable ecosystem services to cultivated urban parks*, „Ecosystem Services” 50: 1–12, <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2021.101339>

Soida D., (1993), *Bądź mistrzem – przyjacielem, czyli edukacja ekologiczna na wesoło*, Kraków: Ośrodek Edukacji Ekologicznej RPK OA PTTK.

Stec S., (1994), *Żywiły Ziemi. Spotkania dzieci z Naturą*, Warszawa: Ośrodek Edukacji Ekologicznej EKO-OKO.

Williams F., (2018), *Natura leczy, czyli co sprawia, że jesteśmy szczęśliwsi, zdrowsi i bardziej kreatywni*, Kraków: Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego.

0 autorze

Piotr Skubała – profesor nauk biologicznych, pracownik naukowy na Wydziale Nauk Przyrodniczych w Instytucie Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, etyk środowiskowy, popularyzator nauki, edukator ekologiczny, działacz na rzecz ochrony przyrody, aktywista klimatyczny, ekspert ds. etyki w Komisji Europejskiej w Brukseli (program Horyzont Europa), członek sieci eksperckiej Team Europe Direct (Komisja Europejska), członek Państwowej Rady Ochrony Przyrody, przewodniczący Rady ds. kryzysu klimatyczno-środowiskowego Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, członek Rady Klimatycznej przy United Nations Global Compact Network Poland. Publicysta miesięcznika „Aura. Ochrona Środowiska” i miesięcznika „Dziki Życie”, współorganizator Festiwalu Kultury Ekologicznej „Zielono Mi”, organizator i współprowadzący spotkania Klubu Myśli Ekologicznej. Autor wielu prac naukowych i popularno-naukowych z zakresu etyki ekologicznej, filozofii środowiskowej, edukacji ekologicznej, ochrony środowiska, rozwoju zrównoważonego.



Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
tel. 22 345 37 00, fax 22 345 37 70
e-mail: sekretariat@ore.edu.pl

www.ore.edu.pl

