

## **E-PROGRAM NAUCZANIA Z ZAKRESU EDUKACJI EKOLOGICZNEJ I ZMIAN KLIMATU**

(Program nauczania przeznaczony dla szkół średnich)

**Główna autorka:** Hanife KARAKAYA, Manisa Celal Bayar University, Turcja

**Współautorka:** Estela Daukšienė, Uniwersytet Witolda Wielkiego, Litwa

### **Współtwórcy:**

- Gülenaz Selçuk, Selhan Özbey, Yurdanur Akyol, Erkan Hasan Atalmış, Manisa Celal Bayar University, Turcja
- Lubomír Hájek, Petra Garay, Tauferova Střední odborná škola veterinární Kroměříž, Czechy
- Vida Žvinienė, Vytautas Magnus University, Litwa
- Martyna Florkowska-Kardasz, Justyna Pajak-Jaroszewska z Instytutu Rozwoju Sportu i Edukacji, Polska
- Tatjana Christelbauer MA, ACD - "Agentur für Kulturdiplomatie", Austria
- Anne Chiama, Céline Corneille, Paul Fernandez, Frédéric Guilleray, Marine Robini, Ervan Roussel z Lycée Louis Jovet, Francja
- Murat SENGER, Esin KOLKESEN, Gözde GÜRBÜZ and Güray KARAKAYA from Manisa İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, Turcja;
- Lydmila Zadorozhnya, Móðurmál, Islandia.

### **STRESZCZENIE**

Nie ma ani jednego kraju, który nie zauważyłby wpływu zmian klimatycznych. Ich negatywne skutki są odczuwalne w wielu dziedzinach życia i sektorach przemysłu. Unia Europejska jasno wskazuje, że skuteczna edukacja ekologiczna jest kluczowym narzędziem w walce ze zmianami klimatycznymi oraz w rozwiązywaniu wynikających z nich problemów środowiskowych. Jeśli skuteczna edukacja ekologiczna nie zostanie zapewniona wszystkim grupom społecznym, problemy środowiskowe będą nadal najważniejszymi wyzwaniami XXI wieku.

Niniejsze badanie wykonane w ramach projektu LeMoon ma na celu opracowanie e-programu nauczania z zakresu edukacji ekologicznej dla uczniów i nauczycieli szkół średnich, aby pomóc młodym ludziom zrozumieć równowagę ekologiczną, jej znaczenie oraz rolę jaką w niej odgrywają. Ponadto dąży do kształtowania i rozwijania zrównoważonych postaw oraz umiejętności niezbędnych do właściwego zarządzania środowiskiem, a także do bycia aktywnymi OBYWATELAMI ŚWIATA, którzy wykazują wyższy poziom troski o kwestie środowiskowe.

Do stworzenia e-programu nauczania wykorzystano analizę dokumentów jako jedną z metod badań jakościowych. Ta metoda badawcza została głównie zastosowana w celu

gromadzenia danych i stała się podstawą badania. Przeanalizowano programy nauczania z różnych krajów, a także artykuły i prace dyplomowe dotyczące tych programów, dokładnie i systematycznie badając ich treść. Dodatkowo, przeprowadzono badania dokumentacyjne w celu przeglądu dostępnych informacji na temat zmian klimatycznych i problemów środowiskowych w edukacji na poziomie średnim oraz wśród uczniów. Przeprowadzono również wywiady oraz zorganizowano grupy fokusowe. Uczestnikami badań byli młodzi ludzie, nauczyciele, pracownicy młodzieżowi, decydenci polityczni oraz członkowie szerszej społeczności szkolnej. Ich celem było zebranie przykładów działań podejmowanych przez szkoły w związku z problemami wynikającymi ze zmian klimatycznych oraz sposobów ich rozwiązywania. Badania te miały również na celu zbadanie potrzeb i doświadczeń społeczności, aby powiązać dane przedstawiane w wyżej wymienionych publikacjach i opracowaniach z potrzebami społeczności.

Na podstawie danych zebranych w badaniach w ramach projektu LeMoon opracowano program nauczania z zakresu edukacji ekologicznej i zmian klimatycznych dla szkół średnich. Potrzeba wprowadzenia takiego programu nauczania oraz wynikające z tego korzyści dla edukacji na poziomie szkół średnich znajdują poparcie w specjalistycznej literaturze związanej z tym przedmiotem.

**Słowa kluczowe: zmiany klimatyczne, edukacja ekologiczna, opracowanie e-programu nauczania**

## **Wprowadzenie**

Zmiany klimatyczne odnoszą się przede wszystkim do globalnego ocieplenia. W podsumowaniu dla decydentów zawartym w piątym raporcie oceniającym, Międzynarodowy Zespół ds. Zmian Klimatu (dalej IPCC, 2014, s. 5) stwierdził, że „jest niezwykle prawdopodobne, że ponad połowa zaobserwowanego wzrostu średniej temperatury powierzchni Ziemi w latach 1951–2010” była spowodowana działalnością człowieka. W raporcie zaznaczono również, że działania człowieka wywołują różnorodne konsekwencje środowiskowe, od powodzi po zanikające jeziora (IPCC, 2014).

Zgodnie z informacjami przedstawionymi przez IPCC (2014; 2023), celem niniejszego badania jest dostarczenie wskazówek do projektowania e-programu nauczania dla uczniów szkół średnich, którzy są uważani za optymalną grupę docelową edukacji ekologicznej ze względu na ich motywację do podejmowania działań proekologicznych, z odpowiednią wiedzą, umiejętnościami i wartościami, które zainspirują ich do zmiany zachowań na bardziej przyjazne środowisku.

Do zaprojektowania tego programu nauczania zastosowano metodę badań jakościowych. W badaniach jakościowych dąży się do zrozumienia i szczegółowego przedstawienia zagadnienia poprzez pytania takie jak „jak i dlaczego”, zamiast

mierzalnych cech, takich jak liczba, średnia czy ilość osób lub zjawisk (Denzin & Lincoln, 1998). Metoda ta daje badaczowi elastyczność w projektowaniu i realizacji badań. Rozwijanie nowych metod i podejść w zależności od sytuacji na każdym etapie badania oraz możliwość wprowadzania zmian w strukturze badania stanowi istotę badań jakościowych. Kolejną cechą badań jakościowych jest ich eksploracyjny charakter. Badania eksploracyjne są bardzo przydatne w wyjaśnianiu słabo zbadanych zagadnień (Neuman, 2014). Z tych powodów metoda badań jakościowych została wybrana do opracowania niniejszego e-programu nauczania.

W badaniu wykorzystano głównie analizę dokumentów, która jest jedną z metod badań jakościowych. Analiza dokumentów to metoda badawcza stosowana do rygorystycznej i systematycznej analizy treści dokumentów pisanych (Wach, 2013). Aby zgromadzić dane stanowiące podstawę badania, zebrano i przeanalizowano programy nauczania z różnych krajów, artykuły naukowe oraz prace dyplomowe dotyczące tych programów. Programy te, artykuły oraz prace dyplomowe zostały przetłumaczone na język angielski, a tłumaczenia zostały zweryfikowane pod kątem rzetelności przez nauczycieli języka angielskiego i ekspertów językowych w zespole projektowym. Przetłumaczone dokumenty zostały dokładnie przeanalizowane. Podczas przeprowadzania ocen treści, ekspert ds. programów nauczania omawiał spójność i przydatność opinii. Aby dotrzeć do badań i artykułów w danej dziedzinie, wykorzystano dwie oddzielne wyszukiwarki internetowe – Galileo, system wyszukiwania w bibliotece online, oraz Google Scholar.

Oprócz analizy dokumentów, przeprowadzono również dyskusje grup fokusowych z różnymi interesariuszami oraz wywiady z ekspertami. Dane zebrane z grup fokusowych zostały przeanalizowane za pomocą analizy tematycznej; mapy tematyczne zostały stworzone na potrzeby opracowania e-programu nauczania. Przeprowadzono wywiady z ekspertami, aby skonsultować proponowane tematy do e-programu nauczania.

## **E-PROGRAM NAUCZANIA DLA EDUKACJA EKOLOGICZNEJ I ZMIAN KLIMATYCZNYCH (dalej e-program nauczania)**

### **1. METODOLOGIA DLA E-PROGRAMU NAUCZANIA:**

e-program nauczania opiera się na podejściu modułowym. Jednostki dydaktyczne – moduły – są podzielone na mniejsze, przejrzyste części. Choć treści i cele są określone oddzielnie dla każdego modułu i nie podążają za liniową sekwencją, zdobywana wcześniej wiedza i umiejętności uzupełniają się. Moduły te są udostępnione na przyjaznej dla użytkownika platformie online.

Sugeruje się, aby każdy moduł zawierał cztery podstawowe elementy e-programu nauczania: (1) cele, (2) treści nauczania/uczenia się, (3) sugerowany proces nauczania, (4) ewaluacja/ocena.

Ponieważ współczesna edukacja nie można obejść się bez użycia technologii, zaleca się, aby e-program nauczania zawierał:

1. **Treści podstawowe:** koncepcje środowiskowe, terminologia odnosząca się do zmian klimatycznych, kluczowe problemy środowiskowe oraz dobre praktyki w zakresie zrównoważonego rozwoju.
2. **Zasoby multimedialne:** filmy, animacje i infografiki w celu zwiększenia zaangażowania oraz lepszego zrozumienia złożonych problemów środowiskowych.
3. **Opisy zajęć w klasie lub wirtualnych:**
  - **Wirtualne laboratoria:** obejmujące wirtualne eksperymenty i symulacje, które zapewniają praktyczne doświadczenia, umożliwiając uczniom badanie zjawisk środowiskowych w kontrolowanym środowisku cyfrowym.
  - **(Wirtualne) wycieczki terenowe:** (wirtualne) wycieczki terenowe o charakterze badawczym do miejsc związanych ze środowiskiem, ekosystemów i miejsc, w których realizowane są projekty dotyczące zmian klimatycznych pozwalające na eksplorację i połączenie z rzeczywistymi zastosowaniami.
  - **Studia przypadków:** prezentowanie rzeczywistych studiów przypadków, które podkreślają udane inicjatywy ekologiczne i związane z nimi wyzwania, co zachęca do krytycznego myślenia i rozwiązywania problemów.
  - **Wykłady gościnne:** nagrane lub odbywające się w czasie rzeczywistym wykłady ekspertów z dziedziny nauk o środowisku i zmian klimatycznych, oferujące różnorodne perspektywy i wglądy.
  - **Nauka oparta na projektach:** integracja projektów, które wymagają od uczniów zastosowania wiedzy w celu rozwiązywania lokalnych problemów środowiskowych, co promuje praktyczne zastosowanie i zaangażowanie społeczności.
  - **Spersonalizowane uczenie się:** dostosowywanie e-programu nauczania do różnych stylów i tempa uczenia się, co pozwala uczniom na postępy w swoim własnym, dogodnym dla nich tempie.
4. **Pytania interaktywne pogłębiające wiedzę.**
  - **Fora dyskusyjne lub tematy do dyskusji online/w klasie:** Wprowadzenie dyskusji z uczniami przyczynia się do lepszego zrozumienia kluczowych tematów, wymiany spostrzeżeń oraz współpracy nad projektami, co sprzyja poczuciu wspólnoty i wymianie wiedzy.
5. **Quizy do samooceny lub szablony do oceny wiedzy:** Wprowadzenie quizów i ocen w ramach modułów pozwala na ocenę zrozumienia materiału, utrwalenie wiedzy oraz natychmiastowe przekazanie informacji zwrotnej uczniom.

## 2. CELE E-PROGRAMU NAUCZANIA

Zaleca się, aby każdy moduł miał swój cel. Każda część modułu powinna mieć określone, konkretne cele. Zaleca się, aby przy opracowaniu każdego modułu uwzględnić rozwój następujących kluczowych kompetencji:

- 1. Kompetencje komunikacyjne w językach obcych.** Te kompetencje opierają się na umiejętności rozumienia, wyrażania i interpretowania uczuć, myśli, pojęć, faktów i opinii ustnie i pisemnie w różnych odpowiednich kontekstach społecznych i kulturowych. Metoda zintegrowanej nauki języka (CLIL) odnosi się do nauczania przedmiotów takich jak nauki przyrodnicze, historia czy geografia w języku obcym. W tym podejściu język obcy jest wykorzystywany do nauki przedmiotu nielingwistycznego, a język i przedmiot pełnią wspólną rolę. Ponieważ treści e-programu nauczania silnie odnoszą się do innych przedmiotów, a wszystkie moduły są wynikiem międzynarodowej współpracy, naturalne jest przyjęcie CLIL jako jednego z podkreślanych podejść oraz stworzenie aktywności CLIL.
- 2. Kompetencje matematyczne oraz podstawowe kompetencje w naukach ścisłych i technologii:** Kompetencje matematyczne oznaczają rozwijanie matematycznego sposobu myślenia, aby rozwiązywać szereg problemów napotykanym w codziennym życiu. Obejmuje to umiejętność oraz chęć korzystania z matematycznych sposobów myślenia (myślenie logiczne i przestrzenne) i prezentacji (wzory, modele, wykresy, tabele) na różnym poziomie. STEAM to podejście, które wykorzystuje naukę, technologię, inżynierię, sztukę i matematykę jako punkty wyjścia do prowadzenia badań, dialogu i krytycznego myślenia. Wielu badaczy wspiera STEAM jako obiecujące podejście, które pozytywnie wpływa na osiągnięcia uczniów oraz skuteczność nauczycieli, co czyni je kolejnym podejściem przyjętym w e-programie nauczania.
- 3. Kompetencje cyfrowe** obejmują bezpieczne i krytyczne korzystanie z technologii informacyjno-komunikacyjnych w pracy, życiu codziennym i komunikacji. Obejmują również dostęp do informacji i ocenę wiedzy, korzystanie z technologii do przechowywania informacji, produkcji, prezentacji i wymiany w publicznych sieciach oraz komunikację za pośrednictwem Internetu. Kompetencje cyfrowe odgrywają kluczową rolę, ponieważ program nauczania jest zazwyczaj realizowany za pośrednictwem urządzeń cyfrowych oraz na platformie internetowej. Kompetencje cyfrowe umożliwiają uczniom skuteczne poruszanie się i korzystanie z różnych narzędzi cyfrowych oraz platformy e-learningowej projektu, na której znajduje się e-program nauczania. Wyposażają ich także w umiejętności krytycznej oceny wiarygodności, dokładności i

trafności cyfrowych źródeł informacji oraz promują współpracę i komunikację między rówieśnikami i instruktorami za pośrednictwem różnych kanałów cyfrowych, takich jak e-mail, fora dyskusyjne, wideokonferencje oraz platformy społecznościowe.

4. **Kompetencja „uczenia się”** obejmuje dążenie do nauki i umiejętność wytrwałości w niej, aby uczniowie mogli samodzielnie lub w grupie organizować swoje działania edukacyjne, w tym zarządzanie czasem i wiedzą. W e-programie nauczania uczniowie stykają się z różnorodnymi doświadczeniami edukacyjnymi, praktykują używanie technologii i poznają różnorodne metody nauczania. Dostęp do zasobów online promuje samoregulowaną naukę oraz rozwija kompetencje „uczenia się”.
5. **Kompetencje społeczne i obywatelskie** obejmują kompetencje osobiste, interpersonalne i międzykulturowe, które umożliwiają jednostkom efektywne i konstruktywne uczestnictwo w życiu społecznym i zawodowym, a także wyposażają jednostki w cechy, które pozwolą im rozwiązywać konflikty, gdy zajdzie taka potrzeba. W związku z tym e-program nauczania wspiera uczniów w stawaniu się aktywnymi i zaangażowanymi obywatelami poprzez dostarczanie pytań do dyskusji, zasobów i aktywności, które wymagają głębszego myślenia i promują edukację obywatelską oraz zaangażowanie społeczne.
6. **Kompetencje inicjatywy i przedsiębiorczości** odnoszą się do zdolności jednostki do przekształcania myśli w działanie. Obejmują one kreatywność, innowacyjność, podejmowanie ryzyka oraz umiejętność planowania i zarządzania projektami w celu osiągnięcia celów. Zawierają także świadomość wartości etycznych i wspieranie dobrych praktyk w zarządzaniu. W ten sposób e-program nauczania zachęca uczniów do wychodzenia poza utarte schematy, eksplorowania nowych pomysłów oraz tworzenia kreatywnych rozwiązań dla problemów świata rzeczywistego. Uczą się oni tworzenia innowacyjnych projektów, produktów lub usług, które wykorzystują technologie cyfrowe i odpowiadają na pojawiające się wyzwania społeczne.
7. **Kompetencje związane ze świadomością kulturową i ekspresją.** W e-programie nauczania wykorzystywane są różnorodne zasoby medialne, takie jak muzyka, sztuki performatywne, literatura i sztuki wizualne. Kompetencje te polegają na docenieniu znaczenia kreatywnego wyrażania opinii, doświadczeń i uczuć. W ten sposób uczniowie stykają się z różnorodnymi perspektywami kulturowymi, tradycjami i światopoglądami. Angażując się w zróżnicowane treści kulturowe i współpracując z rówieśnikami z różnych kultur, uczniowie rozwijają empatię, tolerancję i szacunek dla różnic kulturowych, co przyczynia się do stworzenia bardziej inkluzywnej i wrażliwej kulturowo społeczności uczących się.

Oprócz wyżej wymienionych kompetencji, e-program nauczania ma na celu promowanie u uczniów myślenia systemowego, przewidywania przyszłych wydarzeń,

normatywnego, strategicznego, interpersonalnego, współpracy, krytycznego myślenia, samoświadomości oraz zintegrowanych umiejętności rozwiązywania problemów.

Każdy moduł w e-programie nauczania ma swoje specyficzne cele. Po realizacji aktywności w ramach modułów uczniowie będą w stanie:

- rozwijać pozytywne nastawienie wobec zjawisk zachodzących w przyrodzie;
- rozumieć, że każda osoba pozostawia wokół siebie pozytywny lub negatywny ślad;
- nawiązać relację między wykorzystaniem zasobów naturalnych a działalnością produkcyjną i konsumpcyjną;
- wykorzystywać umiejętności naukowe i życiowe w procesie odkrywania przyrody i zrozumienia relacji między człowiekiem a środowiskiem.
- uzyskać świadomość na temat zrównoważonego rozwoju i uwierzyć w konieczność pozostawienia przyszłym pokoleniom środowiska nadającego się do życia;
- zrozumieć znaczenie efektywnego wykorzystania zasobów oraz zrównoważonego rozwoju z perspektywy lokalnej, krajowej i globalnej na temat problemów środowiskowych i zmian klimatycznych;
- posiadać wiedzę na temat problemów środowiskowych oraz wpływu globalnych zmian klimatycznych na środowisko, społeczeństwo i gospodarkę;
- przyjąć odpowiedzialność za zapobieganie i łagodzenie problemów wynikających ze zmian klimatycznych;
- zdobyć świadomość na temat instytucji i organizacji oraz krajowych i międzynarodowych porozumień dotyczących badań nad zmianami klimatycznymi;
- posiadać wiedzę na temat technologii przyjaznych dla środowiska; zyskać świadomość kariery zawodowej i poznać obszary zawodowe związane z ochroną środowiska.

Projekt e-programu nauczania oparty jest na podejściu kompetencyjnym; cele są strukturyzowane stopniowo i sekwencyjnie, zgodnie z zasadą stopniowania i kolejności, od prostych do złożonych, od łatwych do trudnych i od konkretnych do abstrakcyjnych. Podczas formułowania celów modułów stosowano zasady nauczania, takie jak adekwatność, otwartość i żywotność.

W odniesieniu do formułowania celów modułów zastosowano taksonomię Blooma. Cele zostały napisane tak, aby wymagały działań na różnych poziomach poznawczych, od najprostszego poziomu (zapamiętywanie informacji) po najwyższy (tworzenie).

W związku z tym e-program nauczania oparty jest na czterech różnych poziomach. Poziom I to poziom wiedzy, który dostarcza uczniom wiedzę o pojęciach ekologicznych, pomagając im podejmować racjonalne decyzje dotyczące środowiska. Poziom II również dotyczy wiedzy, koncentruje się jednak na zrozumieniu i świadomości w odniesieniu do wielu aspektów ludzkiego zachowania w kontekście środowiska. Poziom III to poziom procesu poznawczego lub umiejętności, koncentruje się na tych umiejętnościach, które są potrzebne do badania problemów, oceny i wyjaśniania wartości. Poziom IV to również poziom procesów lub umiejętności,

skoncentrowany na tych procesach, które są ważne dla działania obywatelskiego (uczestnictwa).

Cele wskazują na podstawową wiedzę i umiejętności, jakie należy zdobyć w ramach modułu. Zgodnie z zaleceniami ekspertów projektu badawczego LeMOON, e-program nauczania zawiera sześć modułów, z których każdy zawiera od 4 do 8 celów. Tematy modułów również wynikają z badań jakościowych (analiza dokumentów, grupy fokusowe i wywiady z ekspertami). Zostaną one przedstawione w następnym rozdziale.

### **3. E-PROGRAM NAUCZANIA: MODUŁY, CELE I OCZEKIWANE REZULTATY NAUKI**

#### **Moduł 1 – Człowiek i przyroda**

Ten moduł ma na celu pomóc uczniom obserwować przyrodę, odkrywać jej delikatną równowagę oraz rozwijać pozytywne nastawienie do jej zachowania poprzez rozpoznawanie interakcji między ludźmi a naturą oraz ról istot żywych i nieożywionych w tej interakcji.

**Zalecany czas trwania:** 12 godzin

**Temat/Pojęcia:** natura, przyroda, istoty żywe i nieożywione, równowaga naturalna

#### **Część 1. Interakcja między człowiekiem a przyrodą, pozytywne i negatywne skutki**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Na podstawie swoich obserwacji rozumieć, że są częścią środowiska, w którym żyją.
- Podać przykłady interakcji między człowiekiem a przyrodą.
- Omówić pozytywne i negatywne aspekty interakcji między człowiekiem a przyrodą.

#### **Część 2. Skutki nieplanowanego osadnictwa, industrializacji, transportu i innych działań (takich jak przeludnienie)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Zrozumieć pozytywne i negatywne skutki wpływu nieplanowanego osadnictwa, industrializacji, transportu i innych działań na środowisko.
- Zidentyfikować i omówić problemy wynikające z nieplanowanej urbanizacji.
- Zaproponować rozwiązanie dotyczące problemu nieplanowanej urbanizacji.

#### **Część 3. Pozytywny i negatywny wpływ środowiska na ludzi (w tym naturalne i sztuczne środowisko; interakcje środowisko-człowiek)**



Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Rozpoznać i podać lokalne oraz globalne przykłady pozytywnych i negatywnych skutków wpływu środowiska na ludzi na podstawie interakcji istot żywych i nieożywionych oraz interakcji istot żywych.
- Odróżnić środowiska naturalne od sztucznych.
- Uzasadnić potrzebę istnienia sztucznych środowisk.

#### **Część 4. Role producentów i konsumentów w równowadze naturalnej (konsumpcjonizm; statystyki)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Wyciągnąć wnioski, że środowisko naturalne ma delikatną równowagę.
- Omówić role producentów i konsumentów w naturalnej równowadze.
- Analizować i oceniać statystyki dotyczące produkcji i konsumpcji.

#### **Część 5. Utrzymywanie równowagi naturalnej (projekty zwiększające świadomość społeczną; odpowiedzialne zachowania)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Zrozumieć, że są odpowiedzialni za rozwijanie postaw i zachowań mających na celu utrzymanie równowagi naturalnej.
- Zaprojektować projekt, który zwiększy świadomość społeczną w zakresie ochrony równowagi naturalnej.
- Przedstawić projekt zwiększający świadomość społeczną (plan działania, harmonogram, kamienie milowe itp.).

#### **Część 6. Etyka środowiskowa i dylematy (przegląd literatury, studium przypadku)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Omówić etykę środowiskową i dylematy, przeglądając odpowiednią literaturę.
- Komentować zachowania, które negatywnie wpływają na równowagę naturalną w kontekście etyki środowiskowej i dylematów.
- Stworzyć dokument podsumowujący dotyczący omówionych etyk środowiskowych i dylematów na podstawie studiów przypadków.

### **Moduł 2 – Cykliczność procesów w przyrodzie**

Ten moduł ma na celu pomoc uczniom w klasyfikacji zasobów naturalnych, dostrzeganiu przepływu materii i energii w przyrodzie poprzez cykle materii i energii oraz zrozumieniu wpływu tego przepływu na życie i organizmy żywe.

**Zalecany czas trwania:** 12 lekcji.

**Temat/Pojęcia:** zasoby naturalne, cykle materiałów, przepływ energii.

## **Część 1. Nazywanie różnych zasobów naturalnych w odniesieniu do ich kwalifikacji (zasoby naturalne; cechy geograficzne zasobów naturalnych)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Zdefiniować i podać przykłady zasobów naturalnych na podstawie swoich obserwacji.
- Wyjaśnić kwalifikacje zasobów naturalnych w ich najbliższym otoczeniu.
- Porównać różne zasoby naturalne w krajach partnerskich.

## **Część 2. Grupowanie zasobów naturalnych na Ziemi (powietrze; gleba; słońce; wiatr; ropa naftowa; gaz ziemny; węgiel)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Zidentyfikować różne zasoby naturalne (takie jak powietrze, woda, gleba, słońce, wiatr, ropa naftowa, gaz ziemny, węgiel itp.).
- Grupować różne zasoby naturalne.
- Wyjaśnić zalety i wady wykorzystania każdego z zasobów.

## **Część 3. Zrównoważony rozwój zasobów naturalnych (zrównoważony rozwój; odpowiedzialne wykorzystanie)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Przeglądać literaturę dotyczącą sposobów utrzymania zasobów naturalnych.
- Pisać raporty badawcze na temat zrównoważonego rozwoju zasobów naturalnych.
- Prezentować raporty badawcze.
- Uczestniczyć w inicjatywach WATCH i raportować swoje obserwacje.
- Angażować się w lokalne i globalne inicjatywy, rozumieć ich znaczenie w codziennej praktyce oraz uwzględnić odpowiedzialne wykorzystanie różnorodnych zasobów.
- Promować i pomagać w zwiększaniu świadomości na temat znaczenia racjonalizacji oraz zrównoważonego pomiaru wszelkimi dostępnymi środkami.
- Angażować się w działania artystyczne i praktyki kulturowe na rzecz rzecznictwa i aktywizmu miękkiej siły.

## **Część 4. Różnica między cyklem materii a przepływem energii w ekosystemie (cykl materii; przepływ energii)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Zrozumieć, dlaczego materia (taka jak woda czy węgiel) krąży, a energia w ekosystemie nie.

- Podawać przykłady cyklu materii i przepływu energii.
- Wyciągać wnioski dotyczące skutków zakłóceń w cyklu materii i przepływie energii na życie naturalne.

### **Część 5. Ostateczne źródło energii i forma energii opuszczającej ekosystem (źródło/a energii; formy energii)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Zidentyfikować ostateczne źródło energii.
- Przedstawić, w jaki sposób (w jakiej formie) energia opuszcza ekosystem.
- Przygotować prezentację z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych, aby ocenić różnorodne zastosowania źródeł energii.

### **Część 6. Skutki eksploatacji zasobów naturalnych (eksploatacja; wyniki społeczne, ekonomiczne, polityczne)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Syntetyzować przyczyny i skutki eksploatacji zasobów naturalnych.
- Interpretować przyczyny i skutki w kontekście społecznym, ekonomicznym i politycznym.
- Przewidywać przyszłe skutki eksploatacji zasobów naturalnych.

## **Moduł 3 – Przyroda i zmiany klimatyczne**

Ten moduł ma na celu wprowadzenie uczniów w temat zmian klimatycznych, w tym efektu cieplarnianego i globalnego ocieplenia jako przyczyn zmian klimatu. Podczas badania efektu cieplarnianego i globalnego ocieplenia sugeruje się również nawiązywanie do powiązań z konsumpcją oraz innymi przyczynami, a także badanie zanieczyszczeń i innych problemów środowiskowych.

**Zalecany czas trwania:** 12 lekcji

**Temat/Pojęcia:** Gazy cieplarniane i źródła emisji; wymuszanie radiacyjne; atmosfera Ziemi; bilans promieniowania; efekt cieplarniany (efekt cieplarniany bez kontroli); różnice między pogodą a klimatem; ślad ekologiczny.

### **Część 1. Ślad ekologiczny (ślad ekologiczny; bilans produkcji i konsumpcji)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Wyjaśnić, czym jest ślad ekologiczny.
- Podać przykłady śladów ekologicznych odnoszących się do produkcji i konsumpcji.

- Obliczyć i porównać swój ślad ekologiczny (korzystając z narzędzi cyfrowych).

## **Część 2. Gazy cieplarniane (gazy cieplarniane; źródła gazów cieplarnianych)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Wymienić gazy cieplarniane.
- Wyjaśnić ich cechy i wpływ.
- Rozróżnić źródła emisji gazów cieplarnianych.

## **Część 3. Efekt cieplarniany (bilans promieniowania; wymuszanie radiacyjne)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Opisać bilans promieniowania Ziemi i wymuszanie radiacyjne.
- Wyjaśnić atmosferę Ziemi i efekt cieplarniany.
- Wyciągać wnioski dotyczące efektu cieplarnianego.

## **Część 4. Różnice między pogodą a klimatem**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Wyjaśnić pojęcia pogody i klimatu.
- Rozróżnić pogodę i klimat.
- Interpretować pogodę i klimat w różnych formach artystycznych/gatunkach.

## **Część 5. System klimatyczny Ziemi (główne składniki; czynniki na niego wpływające)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Wyjaśnić główne składniki systemu klimatycznego.
- Zademonstrować system klimatyczny.
- Porównać i zestawić czynniki wpływające na system klimatyczny.

## **Część 6. Zmiany klimatyczne a zmienność klimatu**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Omówić zmiany klimatyczne w porównaniu do zmienności klimatu.
- Oddzielić zmiany klimatyczne od zmienności klimatu.
- Zbadać przykłady zmienności klimatu.

## **Moduł 4 – Skutki problemów środowiskowych i zmian klimatycznych (Część 1 – Ekosystemy)**

Ten moduł ma na celu badanie ekosystemów oraz omówienie wpływu człowieka, problemów środowiskowych i zmian klimatycznych w kontekście ekosystemów.

**Zalecany czas trwania:** 12 lekcji

**Temat/Pojęcia:** Ekosystemy.

### **Część 1. Złożoność ekosystemu (role; relacje; dynamika populacji)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Wyjaśnić dynamikę populacji w ekosystemie.
- Zintegrować role i relacje w ekosystemie.
- Analizować i oceniać złożoność ekosystemu.

### **Część 2. Ekosystemy wodne/morskie (ekosystemy wodne; ekosystemy morskie)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Omówić ekosystemy morskie.
- Obserwować zmiany w ekosystemach morskich i oceniać zagrożenia, przed którymi stoją.
- Opracować plan działań w celu ochrony ekosystemów morskich.

### **Część 3. Ekosystemy lądowe (zmiany użytkowania gruntów; rolnictwo i zaopatrzenie w żywność; leśnictwo)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Wyjaśnić czym są ekosystemy lądowe i jakie są ich cechy.
- Rozważyć zmiany w użytkowaniu gruntów, zbierać dane i analizować je w celu wyciągnięcia wniosków.
- Stworzyć projekt działania dotyczący zrównoważonego rozwoju ekosystemów lądowych.

### **Część 4. Ekosystemy słodkowodne (cykl wodny; wykorzystanie wody; hydrologia)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Zidentyfikować i wyjaśnić hydrologię – cykl wodny i wykorzystanie wody.
- Wyjaśnić czym są ekosystemy wodne.
- Zaprojektować projekt dotyczący wody.

### **Część 5. Usługi ekosystemowe (usługi ekosystemowe; projekty ochrony)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Omówić usługi ekosystemowe.
- Zastanawiać się nad różnymi doświadczeniami, perspektywami i światopoglądami oraz wypowiadać się na temat korzyści płynących z usług ekosystemowych.
- Śledzić i/lub uczestniczyć w projektach ochrony.

### **Część 6. Wpływ człowieka na integralność ekosystemu (integralność ekosystemu; wpływ człowieka)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Opisać integralność ekosystemu.
- Wyciągać wnioski na temat działań człowieka i ich wpływu na integralność ekosystemu.
- Analizować związki przyczynowo-skutkowe.

### **Moduł 5 – Skutki problemów środowiskowych i zmian klimatycznych (Część 2 – Wyzwania klimatyczne i środowiskowe)**

Ten moduł ma na celu zbadanie niektórych wyzwań i konsekwencji związanych ze zmianami klimatycznymi i problemami środowiskowymi. Uzupełnia Moduł 4, który koncentruje się na skutkach ekologicznych, analizując i badając wpływ zmian klimatycznych w ich aspektach społecznych, kulturowych i ekonomicznych.

**Zalecany czas trwania:** 12 lekcji

**Temat/Pojęcie:** Wyzwania klimatyczne i środowiskowe.

### **Część 1. Konsekwencje ekonomiczne (zakłócenia w rolnictwie; popyt na energię; uszkodzenia infrastruktury spowodowane ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi; koszty opieki zdrowotnej)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Wyjaśnić ekonomiczne konsekwencje zmian klimatycznych i problemów środowiskowych.
- Wyciągać wnioski na temat zakłóceń w rolnictwie, zwiększonych kosztów opieki zdrowotnej, popytu na energię oraz kosztów infrastruktury i łączyć je ze zmianami klimatycznymi i problemami środowiskowymi.
- Przewidywać przyszłe konsekwencje ekonomiczne wynikające ze zmian klimatycznych i problemów środowiskowych.

### **Część 2. Przemieszczenie i migracja (rybołówstwo; uchodźcy klimatyczni)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Omówić wpływ zmian klimatycznych, takich jak ekstremalne zjawiska pogodowe i wzrost poziomu mórz, na migrację.
- Obserwować zmiany w osadnictwie.
- Ocenić ryzyko wystąpienia uchodźców klimatycznych w różnych regionach.

### **Część 3. Ryzyko zdrowotne (zanieczyszczenia; choroby zakaźne)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Wyjaśnić bezpośrednie i pośrednie skutki problemów środowiskowych, w tym zanieczyszczenia i zmiany klimatyczne, na zdrowie ludzi.
- Zebrać dane i przeanalizować je w celu wyciągnięcia wniosków na temat chorób związanych z zanieczyszczeniami.
- Połączyć choroby zakaźne z katastrofami i analizować je w kontekście relacji przyczynowo-skutkowych.

### **Część 4. Globalne konsekwencje (katastrofy; odporność społeczności)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Wyjaśnić globalne konsekwencje zmian klimatycznych i problemów środowiskowych.
- Podać przykłady wzajemnie powiązanych globalnych skutków i przewidywać przyszłe konsekwencje.
- Opracować projekty mające na celu zbudowanie odporności społeczności w obliczu katastrof.

### **Część 5. niesprawiedliwość środowiskowa (usługi środowiskowe, społeczności rdzenne, niekontrolowane rozrastanie się miast)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Wyciągać wnioski na temat niesprawiedliwości środowiskowej.
- Omówić i ocenić zagrożenia dla rdzennych społeczności związane z problemami środowiskowymi i zmianami klimatycznymi.
- Porównać usługi oferowane w rozprzestrzenionych obszarach miejskich z tymi oferowanymi w ramach konsolidacji miejskiej.

### **Część 6. Zakłócenia kulturowe i edukacyjne (zakłócenia kulturowe i edukacyjne; praktyki i tradycje kulturowe; tożsamość kulturowa i dziedzictwo)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Wyrazić i zastanowić się nad zakłóceniami kulturowymi i edukacyjnymi związanymi ze zmianami klimatycznymi i problemami środowiskowymi.
- Analizować zagrożenia dla praktyk i tradycji kulturowych wynikające ze zmian klimatycznych i problemów środowiskowych.
- Wymienić wpływy problemów środowiskowych i zmian klimatycznych na tożsamość kulturową i dziedzictwo.

## **Moduł 6 – Zrównoważony rozwój i rozwiązanie problemów środowiskowych oraz zmian klimatycznych**

Ten moduł ma na celu badanie i odkrywanie zrównoważonego rozwoju, koncentrując się na rozwiązaniach problemów środowiskowych i zmian klimatycznych.

Zalecany czas trwania: 12 lekcji

Temat/Pojęcia: Zrównoważony rozwój i rozwiązania problemów środowiskowych oraz zmian klimatycznych.

### **Część 1. Zrównoważony rozwój (filary zrównoważonego rozwoju; pomiar równowagi)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Zdefiniować zrównoważony rozwój i wyjaśnić jego zasady.
- Wyjaśnić środowiskowy filar zrównoważonego rozwoju i powiązać go z filarami ekonomicznymi i społecznymi.
- Zbadać narzędzia i wskaźniki do pomiaru zrównoważoności.

### **Część 2. Opieka i przywracanie ekosystemów (ochrona ekosystemów; zachowanie bioróżnorodności)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Podać przykłady ludzkich działań wpływających na równowagę ekosystemów i przyczyniających się do ich różnorodności.
- Przeprowadzić wywiady ze starszymi osobami w celu odkrycia podstawowej, pierwotnej wiedzy ludzkiej oraz innych, tradycyjnie wykorzystywanych technik ekologicznych w celu zachowania bioróżnorodności.
- Zastosować perspektywy i ww. wiedzę do stworzenia projektu ochrony.

### **Część 3. Strategie łagodzenia skutków i adaptacji (strategie łagodzenia skutków i adaptacji; środowisko lokalne)**



Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Doświadczać i interpretować procesy zachodzące w lokalnym środowisku oraz uwzględnić zmiany na przestrzeni czasu.
- Wyjaśnić zmiany w lokalnym środowisku związane ze zmianami klimatycznymi.
- Omówić strategie łagodzenia skutków i adaptacji w celu radzenia sobie ze skutkami zmian klimatycznych.

#### **Część 4. Energia odnawialna i innowacje technologiczne (odnawialne źródła energii; zielone technologie)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Ocenic rolę odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej w łagodzeniu zmian klimatycznych.
- Odkrywać i wykorzystywać nowe technologie na rzecz zrównoważonego rozwoju oraz zrozumieć rolę innowacji w rozwiązywaniu problemów środowiskowych i zmian klimatycznych.
- Budować argumenty i omawiać korzyści oraz wyzwania związane z przyjmowaniem zielonych technologii.

#### **Część 5. Wybory stylu życia i zachowania konsumenckie (recykling; oszczędzanie energii; ograniczenie emisji dwutlenku węgla; konsumpcja; ślad wodny; wartości piramidy żywieniowej)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Ocenic własne wybory stylu życia i zachowania konsumenckie.
- Podsumować znaczenie zielonych zawodów.
- Docenić znaczenie sprawiedliwości międzypokoleniowej w dokonywaniu wyborów dotyczących stylu życia i zachowań konsumenckich.

#### **Część 6. Polityka i zarządzanie (projekty zrównoważonego rozwoju prowadzone przez społeczność; zrównoważone praktyki)**

Na koniec tej części nauki uczniowie będą potrafili:

- Zbadać rolę polityki krajowej i międzynarodowej w promowaniu zrównoważonego rozwoju.
- Analizować rolę lokalnych władz i społeczności we wdrażaniu zrównoważonych praktyk.
- Ocenic wsparcie i zaangażowanie obywatelskie w zmianę polityki środowiskowej oraz analizować studia przypadków udanych społecznych projektów na rzecz zrównoważonego rozwoju.

#### **4. STRUKTURA E-PROGRAMU NAUCZANIA I TEMATY**

E-program nauczania składa się z sześciu modułów, z których każdy zawiera sześć części, z jedną lub dwiema lekcjami. Jego treść jest określana holistycznie i przez konkretne cele nauczania dla rozwoju poznawczego, emocjonalnego i psychomotorycznego.

Struktura 6 modułów i ich części jest następująca:

##### **Moduł 1 – Człowiek i przyroda**

1. Interakcja między człowiekiem a przyrodą
2. Skutki nieplanowanego osadnictwa, industrializacji, transportu i innych działań.
3. Pozytywny i negatywny wpływ przyrody na człowieka. Środowiska naturalne i sztuczne.
4. Rola producentów i konsumentów w równowadze naturalnej.
5. Utrzymanie naturalnej równowagi (projekty zwiększające świadomość społeczną).
6. Warsztaty: Etyka środowiskowa i dylematy

##### **Moduł 2 – Cykliczność procesów w przyrodzie**

1. Nazywanie różnych zasobów naturalnych w ramach ich kwalifikacji.
2. Grupowanie zasobów naturalnych na Ziemi.
3. Zrównoważony rozwój i odpowiedzialne wykorzystywanie zasobów naturalnych.
4. Różnica między obiegiem materii a przepływem energii w ekosystemie.
5. Ostateczne źródło energii i forma energii opuszczająca ekosystem.
6. Skutki eksploatacji zasobów naturalnych.

##### **Moduł 3 – Przyroda i zmiany klimatyczne**

1. Ślad ekologiczny.
2. Gazy cieplarniane.
3. Efekt cieplarniany.
4. Różnice między pogodą a klimatem.
5. Systemy klimatyczne.
6. Zmiana klimatu a zmienność klimatyczna.

##### **Moduł 4 – Skutki problemów środowiskowych i zmian klimatycznych (Część 1 – Ekosystemy)**

1. Złożoność ekosystemów.
2. Ekosystemy wodne/morskie.
3. Ekosystemy lądowe.
4. Ekosystemy słodkowodne.
5. Usługi ekosystemowe.
6. Wpływ człowieka na ekosystem.

### **Moduł 5 – Skutki problemów środowiskowych i zmian klimatycznych (Część 2 – Wyzwania klimatyczne i środowiskowe)**

1. Konsekwencje ekonomiczne.
2. Przemieszczenie i migracja.
3. Ryzyka zdrowotne.
4. Globalne implikacje.
5. niesprawiedliwość środowiskowa.
6. Zakłócenia kulturowe i edukacyjne.

### **Moduł 6 – Zrównoważony rozwój i rozwiązania problemów środowiskowych oraz zmian klimatycznych**

1. Zrównoważony rozwój.
2. Opieka i przywracanie ekosystemów.
3. Strategie łagodzenia skutków i adaptacji.
4. Odnawialna energia i innowacje technologiczne.
5. Polityka i zarządzanie.
6. Globalne obywatelstwo, uczenie się zasad, wybory stylu życia i zachowania konsumenckie.

## **5. E-PROGRAM NAUCZANIA: PROCESY NAUCZANIA**

E-program nauczania został zaprojektowany w oparciu o zasady konstruktywizmu, konektywizmu i edukacji progresywnej. Te podejścia przeciwstawiają się sztywnemu rozumieniu dyscypliny w kontekście edukacyjnym, opierają się na aktywnym podejściu do nauki, uwzględniają indywidualne różnice oraz koncentrują się na nauce przez refleksję, aktywne uczestnictwo i współpracę. Ten program nauczania obejmuje metody i techniki skoncentrowane na uczniach. Realizują one ideę osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju we współpracy. Dlatego wiele działań jest zaprojektowanych na pracę w parach i grupach, w tym pytania do dyskusji i prace projektowe. Niektóre działania są jednak wykonywane indywidualnie.

Każda lekcja modułu powinna wykorzystywać cykl nauczania 5E i model instruktażowy: Zaangażuj/Zainteresuj, Eksploruj, Wyjaśnij, Rozwiń i Oceń (Bybee, 1997) lub jego adaptacje (takie jak Zaangażuj/Zainteresuj, Eksploruj, Wyjaśnij, Rozwiń

i Oceń; zobacz VanTassel, 2024). Ten model jest zazwyczaj stosowany w krótkich kursach online opartych na badaniach oraz w nauczaniu online i wymaga aktywnego udziału uczniów.

## **E-PROGRAM NAUCZANIA: CZĘŚĆ OCENIAJĄCA**

Zastosowano podejście opierające się na ciągłym i wieloaspektowym narzędziu oceny. Ciągła ocena oraz ogólna ocena rozwojowa i wynikowa są niezbędne w tym podejściu.

Każdy moduł e-curriculum ma swoje konkretne cele, którym towarzyszy zalecana treść nauczania. Osiągnięcie tych celów może być oceniane przez nauczyciela, który wybiera i dostosowuje zalecane zasoby lub inne preferowane metody. Projekty, prezentacje, e-portfolia, dzienniki refleksyjne oraz skale oceny wydajności są głównymi sugerowanymi metodami oceny. Nauczyciele mogą je dostosować do swoich potrzeb, w zależności od przedmiotu i wieku uczniów. Dodatkowo mogą być stosowane seminaria praktyczne, prezentacje plakatowe, wywiady, debaty, studia przypadków, mapy koncepcyjne oraz inne metody i narzędzia oceny.

Kryteria oceny: Uczniowie powinni być oceniani pod kątem zrozumienia pojęć środowiskowych, umiejętności krytycznego myślenia, umiejętności komunikacyjnych oraz aktywnego uczestnictwa w zajęciach i współpracy w projektach. Testy nie są zalecane jako forma oceny uczniów, lecz raczej jako opcja samooceny postępów lub zrozumienia.

**Niniejszy e-program nauczania został opracowany dla nauczania edukacji ekologicznej oraz o zmianach klimatu w szkołach średnich (ze szczególnym uwzględnieniem uczniów 15-letnich). Cele każdego modułu są realizowane trakcie jednej lub dwóch jednostek lekcyjnych, obejmujących 12 godzin treści edukacyjnych dla każdego modułu (6 modułów zawiera około 72 godzin treści edukacyjnych). Zaleca się aby e-program nauczania był realizowany jako samodzielny, obowiązkowy/opcjonalny kurs 6 modułów, który może być realizowany przez 4 godziny tygodniowo jako kurs jednosesyjny lub przez 2 godziny tygodniowo jako kurs dwu sesyjny.**

### **Podsumowanie i dyskusja**

Lasy Czech, w przeważającej części iglaste, borykają się z niezwykle intensywną inwazją kornika drukarza. Izba niższa Parlamentu omówiła pilne i długoterminowe środki w celu zwalczania żarłocznego owada. Ilość uszkodzonego drewna świerkowego spowodowanego przez korniki nieustannie rośnie. Eksperci ostrzegają, że lasy kraju mogą zostać zniszczone, jeśli nie zostaną podjęte jakieś działania. Dla Czech problemem jest zmniejszająca się powierzchnia lasów, a dla innych krajów problemem jest topniejący lód. Niestety, faktem jest, że niezależnie od problemu "burza zbliża się" do nas wszystkich.

W swoim podsumowaniu dla decydentów zawartym w piątym raporcie oceny, IPCC (2014) stwierdziło, że „jest niezwykle prawdopodobne, że ponad połowa zaobserwowanego wzrostu średniej temperatury powierzchni Ziemi w latach 1951 – 2010” była spowodowana działalnością człowieka. Wskazano również, że działania ludzkie wywołują różnorodne konsekwencje środowiskowe, od powodzi po znikające jeziora. Niezależnie od informacji dostarczonych przez IPCC (2014, 2023), partnerzy projektu LeMoon również przeprowadzili ankiety, aby zrozumieć, do jakiego stopnia uczniowie szkół średnich czują się odpowiedzialni za swoje działania na rzecz środowiska. Są oni optymalną grupą dla kształcenia ekologicznego. Podczas kolejnych dyskusji grupowych uczniowie i eksperci byli pytani, jakiego rodzaju edukacji ekologicznej potrzebują i dlaczego.

Dyskusje zakończyły się ogólną uwagą: "Nie możesz docenić tego, czego nie znasz." Projekt ten oparty jest na potrzebie uczniów szkół średnich, aby wiedzieć więcej o problemach środowisk, w których żyją i możliwych rozwiązaniach. Celem jest dostarczenie niezbędnej wiedzy, umiejętności i wartości, aby zainspirować pozytywne zmiany w zachowaniu. UE sugeruje, że skuteczna edukacja ekologiczna jest niezbędna w walce ze zmianami klimatycznymi i rozwiązywaniu problemów ekologicznych. Jeśli nie zostanie zapewniona skuteczna edukacja ekologiczna dla wszystkich segmentów społeczeństwa, problemy ekologiczne będą nadal najważniejszymi problemami XXI wieku, szczególnie dla tych, którzy są zagrożeni brakiem możliwości odbudowy swojego dotychczasowego życia po katastrofach ekologicznych z powodu, np. złych warunków klimatycznych. Pomimo potrzeby tej edukacji, ogromna większość szkół włącza tematy związane z ochroną środowiska w niektóre przedmioty, a mniejszość ma osobne lekcje dotyczące studiów nad środowiskiem naturalnym. Le\_MOON ma na celu rozwój internetowej edukacji ekologicznej dla wszystkich, aby zrozumieli równowagę ekologiczną i swoje role w tej równowadze. Celem jest również pomoc jednostkom w zdobywaniu zrównoważonych perspektyw na właściwe zarządzanie środowiskiem oraz niezbędnych umiejętności, aby stać się aktywnymi uczestnikami, którzy wykazują wyższy poziom troski o kwestie środowiskowe.

Partnerzy Le\_MOON opracowali ten program edukacyjny (Program nauczania z zakresu edukacji ekologicznej i zmian klimatu), koncentrując się na umiejętnościach, które należy zdobyć w XXI wieku, takich jak umiejętności życiowe i zawodowe, umiejętności uczenia się i innowacji oraz umiejętności medialne i cyfrowe/technologiczne w perspektywie uczenia się przez całe życie. Projekt Le\_MOON realizuje zasadę "zaangażuj – zrozum – działaj" i uznaje potrzebę współpracy uczniów, rodziców i szerszej społeczności, aby wprowadzać zmiany i stać się neutralnymi węglowo do 2050 roku. Uznając potrzebę skutecznej edukacji, która może angażować i stymulować działanie, e-program nauczania został zaprojektowany w celu inspirowania nauczycieli do korzystania z opracowanych zasobów żeby zapewnić nam wszystkim lepszą przyszłość.

## **Bibliografia**

Bybee, R.W. (1997). *Achieving Scientific Literacy*. Portsmouth, N.H.: Heinemann.

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (1998). *The landscape of qualitative research: Theories and issue*. London: Sage Publications.

IPCC (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

IPCC (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 35-115 pp., doi: [10.59327/IPCC/AR6-9789291691647](https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647).

Neuman, W.L. (2014). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. Seventh edition. Pearson, Essex, UK.

Van Tassel, N. (2024). Quick Start guide to the 5E Model. <https://iexplorescience.com/quick-guide-the-5e-model/>

Wach, E. (2013). Learning about Qualitative Document Analysis. IDS Practice Papers.