



Edukacja klimatyczna.

Podręcznik dla nauczycieli

Marta Anczewska ■ Justyna Józefowicz ■ dr Ewa Kowalik

dr Małgorzata Snarska-Nieznańska ■ Agata Juzyk ■ dr Adam Turkot

Zespół pod kierownictwem
dr Małgorzaty Snarskiej-Nieznańskiej

Autorzy:

Marta Anczewska

Justyna Józefowicz

dr Ewa Kowalik

dr Małgorzata Snarska-Nieznańska

Agata Juzyk

dr Adam Turkot

Redakcja: Helena Piecuch

Grafika i skład: Kacper Kunicki Studio

Korekta: Katarzyna Wojtas

Konsultacja merytoryczna:

Piotr Nieznański

Copyright © Fundacja Forum Inicjatyw Społecznych

Wszelkie prawa zastrzeżone

Projekt jest częścią Europejskiej Inicjatywy Klimatycznej (EUKI). EUKI to instrument finansowania projektów przez niemieckie Federalne Ministerstwo Gospodarki i Działań na rzecz Klimatu (BMWK). Zaproszenie do składania pomysłów na projekty w ramach EUKI jest realizowane przez Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Nadrzędnym celem EUKI jest wspieranie współpracy w dziedzinie klimatu w Unii Europejskiej (UE) w celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

Supported by:



on the basis of a decision
by the German Bundestag



Edukacja klimatyczna.

Podręcznik dla nauczycieli

Spis treści

Wstęp	6
1. „Pigułka wiedzy” o zmianie klimatu	16
1.1. Podstawowe elementy zmiany klimatu	16
1.2. Jak świat chroni klimat? Polityka klimatyczna	22
1.3. Jak mogę uczyć o zmianie klimatu? Co wybrać?	24
1.4. Gdzie szukać wiedzy i inspiracji?	31
1.5. Myślenie systemowe i myślenie o przyszłości	33
2. Nie jesteśmy samotną wyspą	36
2. 1. Budowanie wsparcia	36
2. 2. Co może zrobić lokalna społeczność?	40
2. 3. Szkoła jako centrum działania lokalnej społeczności na rzecz klimatu	44
Rola nauczyciela	46
Rola rady pedagogicznej	50
Rola dyrektora	56
Rola samorządu	58
3. Proces edukacji klimatycznej	61
3. 1. Rola empatii w modelu edukacji klimatycznej	61
Empatia i klimat – dlaczego to tak istotne?	64
Jak wspierać empatyczne postawy?	65
O czym mówimy, kiedy mówimy o empatii?	67
Co empatia ma wspólnego z klimatem?	68
Lęk przed zmianą klimatu	70
Jak zachęcać do empatii wobec klimatu?	71
<i>Warm glow</i> – ciepły blask	73
Jak stosować empatię do omawiania współzależności człowiek – przyroda	76
3. 2. Edukacja w terenie – edukacja praktyczna	84
Jak postrzegamy edukację w terenie?	85
Jak zacząć pracę w terenie?	85
„Dobrze chroni się tylko to, co się dobrze zna”	86
Co zrobić, jeśli uczę innego przedmiotu i niewiele wiem o klimacie?	91
3. 3. <i>Design thinking</i> – proces kreatywny	94

Jak wygląda praca z wykorzystaniem procesu <i>design thinking</i> ?	95
Dlaczego warto włączyć proces <i>design thinking</i> w proces edukacji?	96
Jak poprowadzić zajęcia z użyciem metody <i>design thinking</i> ?	96
3. 4. Projekt – faza realizacji	108
Dlaczego warto wybrać metodę projektową?	109
Ustrukturyzowane podejście do planowania i monitorowania projektu: matryca logiczna	110
Case study: Ławka Dobrej Energii	111
4. Technologia w klimatycznych projektach edukacyjnych	115
4. 1. Czym jest technologia w projektach?	116
4. 2. Jak włączyć technologię do projektu?	117
4. 3. Czym jest myślenie komputacyjne?	117
5. Działania wspierające edukację klimatyczną	129
5. 1. Budowanie lokalnego ekosystemu wsparcia	129
5. 2. Kim mogą być interesariusze?	130
5. 3. Mapowanie interesariuszy i ich analiza	132
5. 4. Zarządzanie wiedzą – platforma CEOP	134
Załączniki	136

Legenda

ramka

porada

wskazówka

ćwiczenie

przykład

lista



Wstęp

Publikacja, którą trzymasz w ręce, pokaże Ci, w jaki sposób możesz w Twojej szkole uczyć o klimacie w praktyczny sposób. Celem edukacji praktycznej jest w naszym rozumieniu nauczenie dzieci i młodzieży sprawczości – umiejętności, która w przyszłości będzie dla nich najważniejsza. „Kiedy dzieci mają poczucie sprawczości, czują, że mają większą kontrolę nad sobą i zaczynają dostrzegać i rozumieć swój wpływ na ludzi i świat wokół nich” – pisze na blogu *Edukacja i inspiracje* Katarzyna Kijek-Kubejko¹. Poczucie sprawczości pomaga dostrzec wyzwania, skategoryzować je, ocenić poziom ich trudności oraz kompleksowości, zaplanować i przeprowadzić działania, a na koniec wyciągnąć wnioski.

Sprawczość to także umiejętność rozwiązywania problemów w sposób przynoszący pozytywny rezultat. Sprawczy człowiek

dostrzega, że ma wpływ na to, co robi, i przewiduje, jaki będzie wynik jego aktywności. Jest zatem odpowiedzialny. Sprawczość można nazwać metaumiejętnością, bo jej rozwijanie wymaga pracy nad empatią, kreatywnością, krytycznym myśleniem, współpracą, komunikacją i przywództwem. Sprawczy człowiek dzierży potężne narzędzie, dzięki któremu może kreować przyszłość.

Zgodnie z definicją OECD przedstawioną w dokumencie *Learning Compass 2030*² sprawczość zakłada, że uczniowie mają zdolność i wolę pozytywnego wpływu na własne życie i otaczający ich świat. Aktywność uczniów jest zatem definiowana jako zdolność do wyznaczania celu, refleksji i odpowiedzialnego działania na rzecz zmiany. Chodzi o samodzielne działanie, a nie wyręczanie, kształtowanie

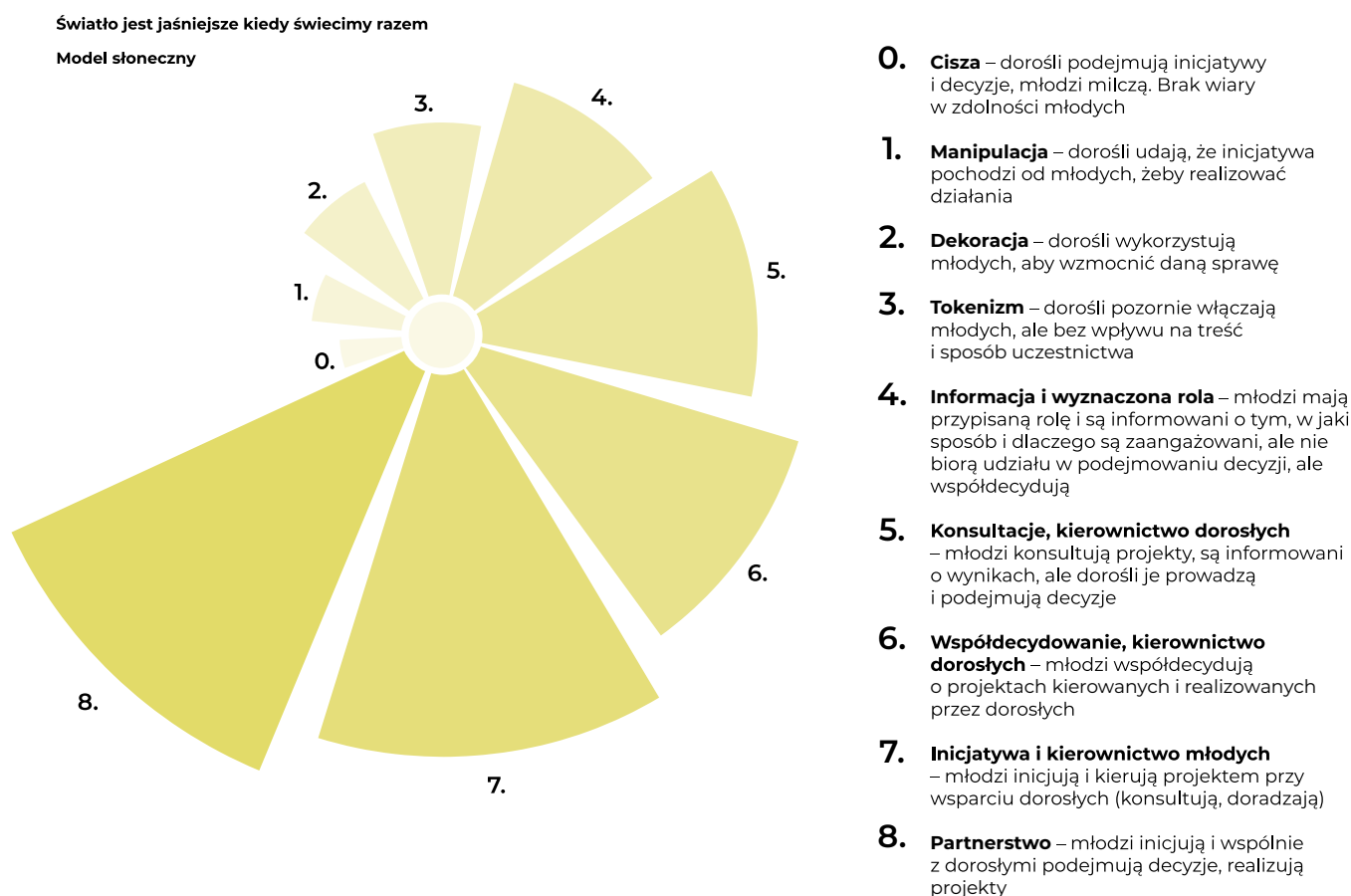
¹ Katarzyna Kijek-Kubejko, *Podaruj dziecku sprawczość*, Blog Edukacja i Inspiracje – Szkoły Paderewski w Lublinie, https://paderewski.lublin.pl/edukacja-i-inspiracje/pl/podaruj-dziecku-sprawczosc#.Y9ecAC_UT0p (dostęp: 30.01.2023).

² OECD Future of Education and Skills 2030 Conceptual learning framework, STUDENT AGENCY FOR 2030, https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/student-agency/Student_Agency_for_2030_concept_note.pdf, (dostęp 20.10.2023)

rzeczywistości, a nie bycie kształtowanym, bycie twórcą, a nie “tworzywem”, podejmowanie odpowiedzialnych decyzji i wyborów zamiast akceptowania tych określonych przez innych. Sprawczość zatem buduje się w szkole dzięki zaproszeniu

uczniów do definiowania wyzwań, wspólnego szukania rozwiązań, współdziałania. To niełatwy proces, bo wymaga oddawania możliwości podejmowania decyzji uczniom czy przekazania im kontroli.

Do współtworzenia wspomnianego we wstępie dokumentu Learning Compass 2030, OECD zaprosiła uczniów z 10 krajów. Ich zadaniem było m.in. graficzne zobrazowanie sprawczości i współdziałania. W wyniku ich pracy powstał model oparty na koncepcji słońca – koła, który zastąpił trzydziestoletnie podejście do budowania zaangażowania młodych! Model podkreśla opartą na równych prawach rolę współpracy z dorosłymi. Zgodnie z nim sprawczość nie może być budowana, jeśli dorośli zastępują młodych w procesie uczenia się (zobacz – w tzw. strefach ciszy obie strony nie mają szans się wysłuchać!). Co ciekawe najwyższy poziom to nie ten, w którym to młodzi decydują i działają, ale ten, w którym współdziałają na równych prawach z dorosłymi.



Rys. 1. Model sprawczości i współpracy

Źródło: Studencka grupa fokusowa OECD Przyszłość edukacji i umiejętności 2030.

https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/student-agency/Student_Agency_for_2030_concept_note.pdf

Sprawczość buduje się współdziałając. Współdziałanie zaś opiera się na relacjach z innymi: rodzicami, rówieśnikami, nauczycielami i społecznością (w tym podręczniku tę grupę nazywamy interesariuszami). Wszystkie te grupy wpływają na poczucie sprawczości ucznia, a uczeń wpływa na poczucie sprawczości swoich nauczycieli, rówieśników i rodziców.

Budowanie opartej o współdziałanie sprawczości dzieci i dorosłych w zmieniającym się świecie jest podstawą dla budowania zbiorowej sprawczości, w której osoby działają na rzecz wspólnego dobra. Zbiorowa sprawczość opiera się na wspólnej odpowiedzialności, poczuciu przynależności, wspólnej tożsamości, celach i działaniach je realizujących. Wiele złożonych wyzwań na świecie wymaga zbiorowych reakcji i zaangażowania. Jak się domyślasz zmiana klimatu jest jedną z nich.

Poczytaj o sprawczości

OECD Future of Education and Skills 2030 Conceptual learning framework, STUDENT AGENCY FOR 2030, 31.10.2023, https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/student-agency/Student_Agency_for_2030_concept_note.pdf

Od dawna wiemy, że Ziemia zmienia się w niebezpieczny sposób ze względu na podejmowane przez ludzi działania wynikające z konsumpcyjnego stylu życia i spalania paliw kopalnych. Pierwszych odkryć dotyczących wpływu człowieka na zwiększenie efektu cieplarnianego dokonano już w XIX wieku. Do połowy XX wieku zgromadzono wystarczającą bazę danych, aby potwierdzić, że ilość gazów cieplarnianych zgromadzonych w atmosferze drastycznie wzrasta. Pierwsze postulaty dotyczące ograniczenia ich emisji naukowcy wystosowali już w latach 80. XX wieku.

Zaproś uczniów do obejrzenia Filmu *Między lodem a niebem*³ o życiu Claude'a Loriausa – glaciologa, który jako pierwszy dostarczył dowody naukowe na związek między ociepleniem klimatu a wytwarzaniem dwutlenku węgla przez ludzi.

Nasza współczesna rzeczywistość jest bardzo zmienna – mówi się o tym, że żyjemy w świecie VUCA/BANI (zob. ramka poniżej). Dlatego tak ważne są umiejętności dostosowania się do zachodzących zmian i rozwiązywania konkretnych problemów, a także proaktywne nastawienie do danego wyzwania oparte na odpowiedzialności, empatii i długofalowym myśleniu. W Fundacji Forum Inicjatyw Społecznych (FFIS) nazywamy te kompetencje sprawczością.

Akronim **VUCA** został utworzony od pierwszych liter słów *volatility, uncertainty, complexity, ambiguity* (ang. zmienność, niepewność, złożoność, niejednoznaczność) i opisany przez naukowców Warrena Bennis i Burtę Nanusa, a następnie zaadaptowany przez amerykańską armię do analizy sytuacji panującej podczas wojny. Opisuje zmienny, niepewny, złożony i dwuznaczny świat. Z czasem zaczął być używany w innych kontekstach, m.in. podczas zarządzania kryzysem w organizacjach, jest też pomocny w opisywaniu

³ Zwiastun filmu *Między lodem a niebem* (2015): <https://www.youtube.com/watch?v=ra6pTfS-OJo> (dostęp: 30.01.2023).

współczesnego świata. Wymaga on rozwijania inteligencji kognitywnej i emocjonalnej, rezyliencji, myślenia adaptacyjnego, krytycznego i komputacyjnego, uczenia się przez całe życie, współpracy oraz odpowiedzialności. Koncepcja VUCA sprawdza się w cyfrowym świecie ciągłych zmian.

Pandemia COVID-19 stworzyła scenariusz, który sprawił, że nawet VUCA okazała się dekskryptorem niedopasowanym do analizy nowych zjawisk. Pojawił się więc nowy akronim: BANI. Stworzył go amerykański antropolog, autor i futurysta Jamais Cascio. Termin uwzględnia zmiany zachodzące w świecie i metodach adaptacji wywołane przez pandemię. BANI to skrótowiec od angielskich słów: *brittle, anxious, non-linear, imconprehensible*.

B (*brittle*) – wskazuje na kruchość⁴ naszej rzeczywistości, gdyż w każdej chwili jesteśmy podatni na katastrofę, a inicjatywy i biznesy są zbudowane na kruchych fundamentach, mogą się rozpaść z dnia na dzień.

A (*anxious*) – niepokój jest jednym z najpowszechniejszych dziś objawów nie tylko w życiu osobistym ludzi, lecz także na rynku pracy; żyjemy na krawędzi, co tworzy poczucie pilności, które kieruje podejmowaniem decyzji.

N (*non-linear*) – dzisiejszy świat jest nieliniowy, a wydarzenia wydają się oderwane od siebie, nieproporcjonalne; bez dobrze zdefiniowanej i znormalizowanej struktury nie jest możliwe tworzenie uporządkowanych organizacji, dlatego szczegółowe, długoterminowe planowanie może nie mieć już sensu.

I (*incomprehensible*) – niezrozumienie wynika z braku logiki; odczuwamy je, gdy znajdujemy odpowiedzi, ale nie dostrzegamy w nich sensu, bo nie możemy ich logicznie ułożyć ani skategoryzować.

Musimy zrozumieć, że w świecie działającym na zasadach BANI nie mamy nad wszystkim kontroli. Jeśli weźmiemy pod uwagę kruchość przyszłego rynku pracy, sposobem na dostosowanie się i rozwój okażą się wzmacnianie zespołów, kultura współpracy, tworzenie rozproszonych struktur, inwestowanie w rozwój i szkolenia. Radzenie sobie z lękiem wymaga rozwijania empatii i innych umiejętności miękkich. Nieliniowość pociąga za sobą odrzucenie sztywnego planowania na rzecz elastycznych działań, szukania kontekstów i sposobów adaptacji. By zrozumieć nowe zjawiska, musimy posłużyć się zarówno przejrzystymi strukturami (pomocne jest wykorzystywanie technologii takich jak sztuczna inteligencja, *big data* i *data science*), jak i intuicją.

Już teraz obserwujesz zmienność i kruchość świata oraz norm. To rodzi w Tobie i Twoich uczniach niepewność jutra. Właśnie dlatego kategoryzacja niepewności za pomocą takich metod/ram pojęciowych jak VUCA i BANI staje się bardzo istotna. Zrozumienie głównych globalnych wyzwań, których znaczącym komponentem są wyzwania klimatyczne, pomoże Wam przygotować się na to, co czeka nas wszystkich. Waltraud Gläser, ekspertka w dziedzinie VUCA, twierdzi:

⁴ Celowo nie używamy dosłownych tłumaczeń angielskich wyrazów na język polski. Zależy nam na oddaniu kontekstu (jeśli nie zaznaczono inaczej, wszystkie przypisy pochodzą od autorów podręcznika).

O ile VUCA pomaga uchwycić zjawiska zmienności, niepewności, złożoności i niejednoznaczności oraz odnieść je do własnego kontekstu, o tyle BANI pomaga lepiej zrozumieć i zlokalizować ich skutki oraz to, co robią z jednostkami, organizacjami i naszym światem. I o to właśnie chodzi – o uchwycenie stopnia, w jakim jesteś dotknięty tymi zjawiskami, i zaspokajanie potrzeb, które się z tym wiążą. To podstawa rozwiązań, które w końcu są tym, o co naprawdę chodzi. Potrzebne jest wykorzystanie istniejących umiejętności, kształcenie kompetencji kontekstowych i rozwijanie zdolności, które spełniają wymogi odpowiedzialności za siebie, własnej skuteczności i trwałości⁵.

Poczytaj o VUCA:

Marta Nowakowska, *Bądź zmianą, którą chcesz widzieć w szkole. Jakie techniki i strategie sprawdzą się w świecie VUCA?*, „Życie Szkoły” 2021, nr 67 (zycieszkoly.com.pl);

Joanna Kucharczyk-Capiga, *Człowiek w świecie VUCA*, <https://www.pwc.pl/pl/artykuly/2019/czlowiek-w-swiecie-VUCA.html>;

Rafał Judek, *Przywództwo transformujące w świecie VUCA*, Production Manager, 14.04.2020, <https://www.production-manager.pl/2020/04/14/przywodztwo-transformujace-w-swiecie-vuca/>.

Poczytaj o BANI:

Monika Witkowska, *BANI – Nowy akronim naszego świata oparty na świadomości*, Growth Advisor, <https://growthadvisors.pl/zarzadzanie/bani-nowy-akronim-naszego-swiata-oparty-na-swiadomosci/>;

From a VUCA World to a BANI One: How Uncertainty Has Changed and How Your Company Can Prepare, MJV, 13.07.2021, <https://www.mjvinnovation.com/blog/from-a-vuca-world-to-a-bani-one/>.

Zaprezentuj uczniom te ważne dla zrozumienia świata pojęcia.

Dominujące w Polsce podejście zakłada, że edukacja klimatyczna jest prowadzona głównie poza edukacją formalną przez różne instytucje/grupy interesariuszy⁶: samorządy, organizacje pozarządowe i szkoły. Czasami w działania edukacyjne bezpośrednio (przez organizowanie własnych akcji) lub pośrednio (przez finansowanie akcji innych podmiotów) włącza się biznes, czyli przedsiębiorstwa realizujące

zadania w ramach społecznej odpowiedzialności biznesu (ang. *corporate social responsibility*, CSR). Prowadzone w polskich szkołach działania edukacyjne dotyczące ochrony środowiska i klimatu są głównie ponadprogramowe lub nawiązują do istotnych wydarzeń w kalendarzu szkoły, np. Międzynarodowego Dnia Ziemi, akcji Sprzątanie świata, Międzynarodowego Dnia Bioróżnorodności.

⁵ Waltraud Gläser, *VUCA, BANI, RUPT or TUNA*, VUCA Blog, <https://www.vuca-world.org/vuca-bani-rupt-tuna/> (dostęp: 31.01.2023). (Jeżeli nie wskazano inaczej, wszystkie przypisy pochodzą od autorów podręcznika.)

⁶ Klasyczna definicja R.E. Freemana mówi, że interesariusze to dowolna osoba lub grupa, która oddziałuje na cele i plany organizacji lub znajduje się pod ich wpływem, zob. R. Edward Freeman, *Strategic Management: A Stakeholder Approach*, Boston 1984, s. 6.

Oczywiście są szkoły, które podchodzą do tego tematu w bardziej pogłębiony sposób, jednak realizowany aktualnie proces jest akcyjny i nieusystematyzowany, a przez to wymyka się podejściu systemowemu, tak ważnemu dla przeciwdziałania zmianie klimatu i adaptacji do nowych warunków życia.

Potrzebujemy edukacji praktycznej, nastawionej na rozwiązania, takiej, w której będziemy postrzegać zmianę klimatu jako największe wyzwanie, ale i szansę dla ludzkości. Jak wskazuje Komisja Europejska: „Działając na rzecz klimatu i środowiska, każdy z nas może pomóc zachować i chronić naszą planetę – obecnie i dla przyszłych pokoleń”. Z działań tych płyną też bezpośrednie korzyści dla społeczeństwa, takie jak:

- nowe ekologiczne miejsca pracy,
- większa konkurencyjność,
- wzrost gospodarczy,
- czystsze powietrze i wydajniejsze systemy miejskiego transportu publicznego,
- nowe technologie, np. pojazdy hybrydowe zasilane z sieci, pojazdy elektryczne, energooszczędne domy i inne budynki wyposażone w inteligentne systemy ogrzewania i chłodzenia,
- bezpieczne dostawy energii i innych zasobów naturalnych, dzięki którym

Europa będzie w mniejszym stopniu zależna od importu⁷.

Warto w związku z tym zwrócić uwagę na raport *Uczniowie wobec zmian klimatu* przygotowany przez badaczki z Uniwersytetu Śląskiego. Dokument pokazuje, że 69,68% uczniów śląskich szkół uważa, iż tematyka związana ze zmianą klimatu jest ważna, ale aż 59% nie jest usatysfakcjonowanych z edukacji klimatycznej w szkole. Najbardziej niepokojąca liczba to 82,64% uczniów, którzy nie angażują się w działania związane z ochroną klimatu. Według badaczek dzieci i młodzież chcą uczyć się w sposób praktyczny⁸.

Okazuje się, że sama edukacja nie wystarczy. Z badań Institute of Labor Economics (IZA) przeprowadzonych w Wielkiej Brytanii wynika, że mimo wprowadzenia do brytyjskich szkół edukacji klimatycznej i środowiskowej poziom proaktywnych postaw wobec zapobiegania zmianom klimatu nie podniósł się znacząco⁹. Odsetek dzieci i młodzieży zaniepokojonych zmianami środowiskowymi wzrósł natomiast drastycznie. Wynika z tego prosty wniosek istotny też dla polskich szkół: uczniowie zdobywają wiedzę bez narzędzi i umiejętności pozwalających na to, by zapobiegać zmianie klimatu i móc się do niej w przyszłości zaadaptować.

Skutki takiej edukacji w niedalekiej przyszłości (perspektywa najbliższych 5–25 lat) wpłyną także na rynek pracy¹⁰.

⁷ *Zmiana klimatu*, European Climate Pact, https://climate-pact.europa.eu/about/climate-change_pl (dostęp: 29.01.2023).

⁸ Anna Guzy, Magdalena Ochwat, *Uczniowie wobec zmian klimatu. Raport z badań*, <https://www.prosilesia.pl/resources/upload/PDF/Uczniowie%20wobec%20zmian%20klimatu.pdf?t=1641542636> (dostęp: 29.01.2023).

⁹ Nattavudh Powdthavee, *The Causal Effect of Education on Climate Literacy and Pro-Environmental Behaviours: Evidence from a Nationwide Natural Experiment*, IZA Discussion Papers 13210, Institute of Labor Economics (IZA), 2020.

¹⁰ Tak postrzegana edukacja ogranicza również rozwój gospodarki oparty na wartościach. Więcej o ekonomii wartości zob. Jerzy Hausner w rozmowie z Adamem Mikołajczykiem, *Nadchodzi czas ekonomii wartości*, „Magazyn Fundacji Polskiego Godła Promocyjnego” 2019, nr 2, <https://magazynterazpolska.pl/pl/a/nadchodzi-czas-ekonomii-wartosci> (dostęp: 30.01.2023).

Dzieci, z którymi obecnie pracujesz, wejdą na rynek pracy między 2027 a 2045 rokiem. Oznacza to, że jako młodzi profesjonalści mogą się przyczynić do redukcji zagrożeń środowiskowych, powstrzymać dewastacyjne podejście do środowiska, a ich postawy i działania wpłyną na realizację celów klimatycznych wyznaczonych na 2050 rok (więcej o tych celach i polityce klimatycznej przeczytasz w rozdziale *Nie jesteśmy samotną wyspą*). Pośrednio będzie to możliwe dzięki ich indywidualnym postawom, nawykom, dokonywanym wyborom politycznym, aktywności zawodowej, wyborze pracodawcy (już dziś obserwujemy, że część osób nie chce pracować dla firm, które nie szanują środowiska naturalnego¹¹) czy sposobom prowadzenia biznesu. Bezpośrednio przyczynią się do tego umiejętności tworzenia rozwiązań technologicznych, gospodarczych i społecznych neutralnych dla klimatu lub wzmacniających jego ochronę.

Jak zatem dobrze przygotować młodzież do najważniejszego wyzwania – wejścia na przyszły rynek pracy?



zdjęcie: zajęcia MobiLab

W tym podręczniku opiszemy, jak prowadzić edukację klimatyczną tak, by Twoja szkoła stała się inicjatorem i centrum lokalnych aktywności dotyczących klimatu, a uczniowie mogli zdobywać praktyczną wiedzę i umiejętności. Ty i Twoi uczniowie możecie zmotywować lokalne środowisko do zmiany. W kolejnych rozdziałach przedstawimy, jak stworzyć lokalny ekosystem wsparcia nowoczesnej edukacji klimatycznej, czyli współpracę różnych podmiotów i osób, które będą się włączać do działań klimatycznych i wzajemnie motywować. W grupie tej mogą się znaleźć rodzice, organy zapewniające zaplecze finansowe i techniczne, organizacje merytorycznie wspierające szkoły (np. organizacje pozarządowe, uczelnie, lokalne biznesy).

Pamiętaj, że nie musisz reprezentować konkretnej dziedziny ani uczyć konkretnego przedmiotu, aby zrealizować z uczniami projekt klimatyczny – każda osoba pracująca z dziećmi może skorzystać z naszego modelu. Razem z uczniami będziecie zbierać informacje o problemie, a pomysł na jego rozwiązanie powstanie w wyniku procesu *design thinking*. Potem rozwinięcie go w fazie projektowej. Zachęcamy również do tego, by włączać empatię do każdej z faz i wychodzić w teren, gdy tylko pojawia się taka możliwość. Bez nawiązania relacji z naturą i poczucia, że jesteśmy jej częścią, trudno się zmotywować do dbania o klimat, bioróżnorodność czy chronienia zasobów wodnych.

¹¹ Zob. Izabela Róžańska-Bińczyk, „Zielone” firmy przyciągają młode pokolenie pracowników, Prawo.pl. 18.11.2020, <https://www.prawo.pl/kadry/milenialsi-jakie-firmy-preferuja-mlodzi-wybijajac-pracodawce,504501.html> (dostęp 10.08.2022), na podstawie raportu 2016 Cone Communications Millennial Employee Engagement Study, https://static1.squarespace.com/static/56b4a7472b8dde3df5b7013f/t/5819e8b303596e3016ca0d9c/1478092981243/2016+Cone+Communications+Millennial+Employee+Engagement+Study_Press+Release+and+Fact+Sheet.pdf (dostęp 10.08.2022).

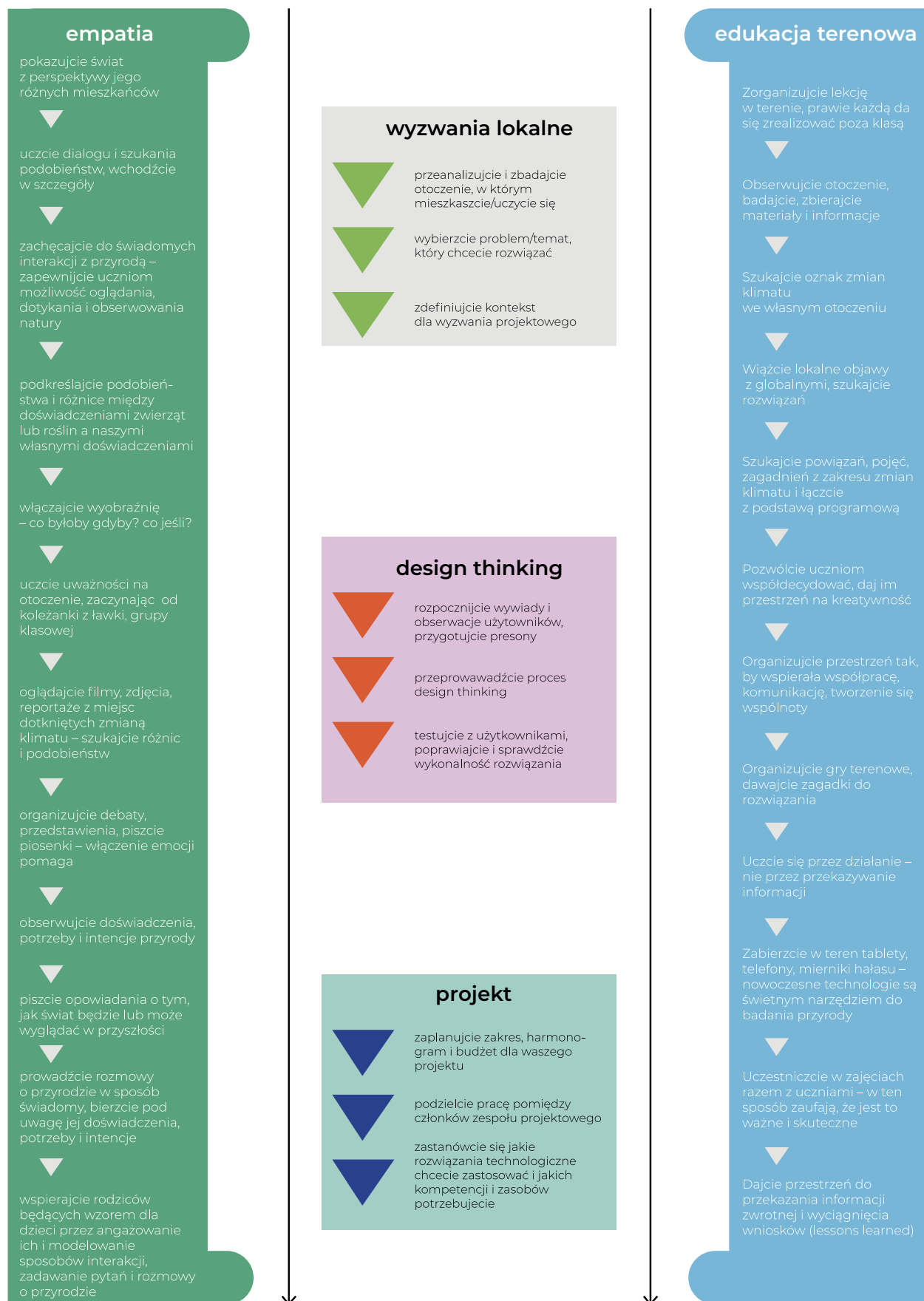
Podstawowymi założeniami modelu edukacji klimatycznej są:

1. Empatia – nowa perspektywa, kontekst działania, w ramach którego uczniowie uczą się współodczuwać i dzięki temu są zmotywowani do działań na rzecz klimatu.
2. Edukacja w terenie – ma być praktycznie, doświadczalnie, lokalnie. To w terenie wspólnie z uczniami obserwujemy, badamy i analizujemy otaczający nas świat, szukamy przyczyn, wyciągamy wnioski, identyfikujemy lokalne wyzwania i problemy, które stają się tematami naszych projektów.
3. *Design thinking* jako prosty kreatywny proces tworzenia pomysłów na rozwiązania lokalnych problemów środowiskowych.
4. Faza projektowa – czas, kiedy najważniejsze jest oddanie pola młodzieży; to uczniowie, wspierani przez nauczyciela, tworzą plan projektu i związanej z nim komunikacji, dzielą się zadaniami i opracowują konkretne rozwiązanie.
5. Technologia – odgrywa ważną rolę w naszym modelu; zachęcamy do prototypowania rozwiązań (gier, aplikacji, filmów, urządzeń), gdyż zapewnia ono największe poczucie sprawczości.



zdjęcie: zajęcia prototypowania Code for Green /

SSP 6 Września



Rys. 2. Podstawowe elementy modelu edukacji klimatycznej
Opracowanie własne

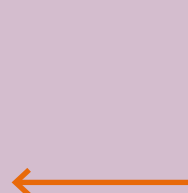
Podręcznik składa się z pięciu rozdziałów. W pierwszym zawarliśmy „pigułkę wiedzy”, która wprowadzi Cię w temat zmiany klimatu. W drugim dowiesz się więcej o budowaniu wsparcia oraz roli współpracy z otoczeniem. W kolejnych rozdziałach opiszemy model edukacji klimatycznej i wyjaśnimy, jak wesprzeć się procesami pomocniczymi – komunikacją z otoczeniem zewnętrznym i zarządzaniem wiedzą przez wirtualną platformę Climate Educators Open Platform (CEOP), którą Ci udostępniamy.

W Polsce powoli zaczyna się proces włączania młodych osób do dyskusji o rozwiązaniach prawnych i systemowych, więc zyskują one pewien wpływ na kreowanie lokalnej polityk i strategii miast (m.in. przez sejmiki młodych, młodzieżowe rady miast¹²). Wciąż jednak zależy on głównie od indywidualnego zaangażowania aktywnych jednostek – samych uczniów – i nie obejmuje dużej grupy osób. Im bardziej wiedza przekazywana w szkole będzie wychodzić poza podstawowe i oczywiste problemy (takie jak segregacja śmieci czy smog), tym lepiej. To Twoi uczniowie mogą doprowadzić do zmiany w Waszym mieście. Część z nich będzie kiedyś otwierać lokalne firmy. Realizując z nimi proklimatyczny projekt, wpływasz na ich wyobraźnię i poczucie sprawczości. Gotowa? Gotowy? Do dzieła!

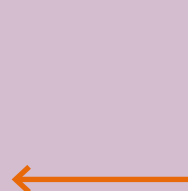
Porada praktyczna: w tym podręczniku znajdziesz przypisy do źródeł anglojęzycznych. Jeśli potrzebujesz, skorzystaj z translatora – polecamy [deepl.pl](https://www.deepl.com/)

W procesie pracy z podręcznikiem, uczniami oraz w projekcie wspomagaj się wiedzą i doświadczeniami innych edukatorów klimatycznych, uczestników cyfrowej platformy CEOP oraz umieszczonymi na niej materiałami elektronicznymi (webinaria, podcasty, prezentacje, wywiady), które przygotowaliśmy wspólnie z wybitnymi specjalistami. Inspirujcie się, wykorzystujcie w pracy w szkole, dzielcie się wiedzą!

Zeskanuj QR Code WEBINARIA, aby zobaczyć materiał, jeśli jesteś już członkiem społeczności CEOP.



Jeśli chcesz do nas dołączyć, ten kod zaprowadzi Cię do formularza rejestracyjnego do CEOP.



¹² Zob. Młodzieżowa Rada Miasta Opola, <https://www.facebook.com/OpoleMRM/> (dostęp 30.01.2023).



1. „Pigułka wiedzy” o zmianie klimatu

W tym rozdziale przedstawimy Ci podstawowe pojęcia związane ze zmianą klimatu, pokażemy katalog zagadnień, który ją opisuje, dzięki czemu lepiej poznasz ten złożony temat. Zaproponujemy też źródła wiedzy, do których możesz się odwołać, jeśli chcesz zgłębić któreś z poszczególnych zagadnień. Potraktuj ten rozdział jako pigułkę wiedzy, której rozwinięcie znajdziesz na naszej platformie do zarządzania wiedzą CEOP. Na podstawie opisanych w tym rozdziale treści zorganizuj dla uczniów lekcję wprowadzającą dotyczącą zmiany klimatu. Na platformie CEOP znajdziesz wiele użytecznych materiałów.

1. 1. Podstawowe elementy zmiany klimatu

Zagadnienie zmiany klimatu jest jednym z najbardziej przekrojowych obszarów nauki, który łączy wiedzę z dziedziny nauk ścisłych, humanistycznych i społecznych. Pochylając się nad przyczynami tej antropogenicznej (czyli spowodowanej przez człowieka) zmiany, oprócz zrozumienia zjawisk geologicznych, fizycznych i chemicznych:

- zanurzymy się w historię rewolucji przemysłowej;
- przyjrzymy się przemianom społecznym, które nastąpiły na świecie od początku rewolucji przemysłowej pod koniec XIX wieku;
- zastanowimy się, jakie niosą za sobą zagrożenia współczesne modele ekonomiczne i czy nie wyczerpią one zasobów naturalnych.

Głównym procesem, który odpowiada za ogrzewającą się planetę, jest tzw. **efekt cieplarniany**. Sam w sobie ma on charakter naturalny i zapewnia nam optymalne warunki do istnienia (bez niego temperatura na Ziemi byłaby o kilkadziesiąt stopni niższa!). Zaburzony przez działalność ludzi staje się jednak bardzo niebezpieczny.

Dlaczego tak się dzieje?

Energia słoneczna, która dociera do Ziemi, nagrzewa jej powierzchnię. Rozgrzana planeta oddaje energię w postaci promieni/fal podczerwieni – to zjawisko nazywamy **promieniowaniem ziemskim**. Zgromadzone w atmosferze **gazy cieplarniane** zatrzymują część tego promieniowania i działając jak szklarnia, kierują je z powrotem w stronę powierzchni planety. Część energii wraca w kosmos. Dopóki Ziemia oddaje podobną ilość energii, jaką otrzymała ze Słońca, mamy do czynienia ze zrównoważonym **bilansem energetycznym**.

Obecnie działa on jednak w sposób zaburzony, ponieważ zwiększona koncentracja gazów cieplarnianych w atmosferze sprawia, że za dużo promieniowania ziemskiego jest kierowane z powrotem w stronę Ziemi. W rezultacie średnia temperatura jej powierzchni się podnosi. Zjawisko to nosi nazwę **globalnego ocieplenia**. W ciągu ostatnich 50 lat tempo wzrostu średniej temperatury prawie się podwoiło – jest tak gwałtowne, że naturalne ekosystemy nie są w stanie przystosować się do zmiany. Modyfikuje to warunki życia na Ziemi, niektórym gatunkom zabiera pożywienie i biotop, powoduje sprzężenia zwrotne i nieodwracalne

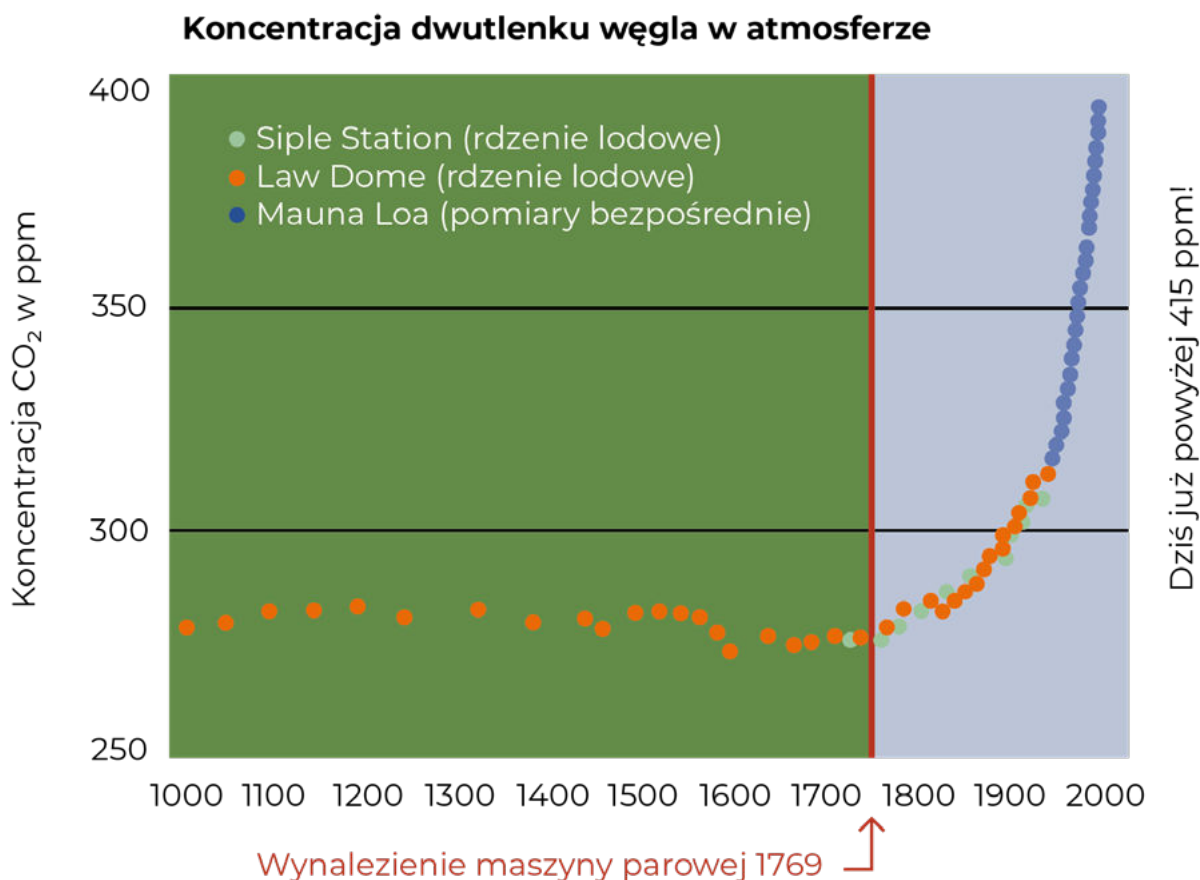
zmiany (np. znikanie ekosystemu charakterystyczne dla klimatu arktycznego, co w poruszający sposób pokazuje film *Lodowe światy* z udziałem Davida Attenborough¹³ – przedstawia on morsy, które tracą miejsce do życia i odpoczynku, ponieważ pokrywa lodowa topi się i wycofuje na północ).

Główne **gazy cieplarniane** (ang. *greenhouse gases*, GHG) to para wodna (H₂O), dwutlenek węgla (CO₂), metan (CH₄) i tlenek azotu (N₂O). Ludzie zwiększają ich stężenie w atmosferze głównie przez spalanie paliw kopalnych, zwiększanie populacji zwierząt hodowlanych i wypalanie lasów. Na poniższym wykresie zaczerpniętym z raportu *Przyjazny rozwój Polski* możesz zaobserwować, jak zmieniło się stężenie dwutlenku węgla (tego gazu emitujemy najwięcej) w atmosferze w ciągu ostatniego tysiąca lat.



zdjęcie: zajęcia prototypowania Code for Green / SSP 6 Września

¹³ Zwiastun filmu *Lodowe światy*: <https://www.youtube.com/watch?v=c7j9T4G7WD4> (dostęp: 31.01.2023).



Rys. 3. Zmiany stężenia dwutlenku węgla w atmosferze

Źródło: Przyjazny rozwój Polski. Ludziom – gospodarce – środowisku. Raport merytoryczny, oprac. Tobiasz Adamczewski, Andrzej Kassenberg, Marcin Popkiewicz, Fundacja Instytut na Rzecz Ekorozwoju, 2018, <https://www.wwf.pl/sites/default/files/2020-03/przyjazny-rozwoj-polski.pdf> (dostęp: 30.01.2023)

Stężenie jest wyrażone jako „koncentracja gazu w cząsteczkach na milion” (ang. *parts per million* – ppm). Strzałką został zaznaczony 1769 rok, w którym James Watt opatentował maszynę parową – to symboliczny początek epoki przemysłowej. Kropki w kolorach czerwonym i zielonym oznaczają stężenie ustalone na podstawie danych z rdzeni lodowych. Niebieskie kropki reprezentują bezpośrednie pomiary w obserwatorium położonym na wulkanie Mauna Loa na Hawajach.

Zauważ, że w ciągu ostatnich 100 lat odnotowano nieporównywalnie większy wzrost niż na przestrzeni minionego 1000 lat. Jak pokazują analizy rdzeni lodowych z Antarktydy i Grenlandii, w ciągu ostatnich kilku tysięcy lat przed nastaniem rewolucji przemysłowej stężenie CO₂ w atmosferze wynosiło ok. 280 ppm (cząsteczek substancji na milion cząsteczek powietrza). Wraz z początkiem rewolucji przemysłowej zaczął się bardzo szybki wzrost koncentracji CO₂ – obecnie ten poziom to już ponad 400 ppm¹⁴. Dziennie

¹⁴ Przyjazny rozwój Polski. Ludziom – gospodarce – środowisku. Raport merytoryczny, oprac. Tobiasz Adamczewski, Andrzej Kassenberg, Marcin Popkiewicz, Fundacja Instytut na Rzecz Ekorozwoju, 2018, <https://www.wwf.pl/sites/default/files/2020-03/przyjazny-rozwoj-polski.pdf> (dostęp: 30.01.2023).

zmiany stężenia są publikowane na stronach internetowych¹⁵. Niestety stężenie to nieustannie rośnie – w czasie pisania tego podręcznika wynosiło 416 ppm.

O stężeniu dwutlenku węgla i innych gazów, a także podnoszącej się temperaturze wiemy dzięki narzędziom pomiarowym rozmieszczonym w wielu miejscach na lądzie i w wodzie, a także na satelitach krążących po orbicie ziemskiej. Dostarczają nam one informacji o tym, jak ogrzewa się Ziemia (średnie temperatury), ale też jakie wywołuje to reakcje (np. zmiany poziomu pokrywy śnieżnej). Wśród najważniejszych skutków zmiany klimatu należy wymienić:

- topnienie lodowców i lądolodów, co wpływa na podnoszenie się poziomu mórz i oceanów, a to prowadzi do zalania niższej położonych terenów nadbrzeżnych (w tym wysp i miast);
- zakwaszanie oceanów (pochłaniają one ok. 25% dwutlenku węgla, który trafia do atmosfery), które prowadzi do zmian w występowaniu organizmów morskich, a w konsekwencji do zaniku niektórych populacji; szczególnie narażone są organizmy budujące wapienne szkielety tworzące rafy koralowe¹⁶;
- zanikanie gatunków w wyniku przesuwania się stref klimatycznych w kierunku biegunów;
- upały i susze;

- zwiększenie się częstotliwości gwałtownych zjawisk atmosferycznych, tj. burz i tornad;
- pustynnienie gleb, zmiany okresów wegetacji roślin;
- opadanie poziomu wód, wysychanie rzek, problemy z dostępnością wody.

Dzieje się tak dlatego, że większość energii, którą zużywamy, powstaje przez spalanie paliw kopalnych (tj. węgla, gazu ziemnego, ropy), a jej produkcja na potrzeby przemysłu, transportu i wyposażenia budynków odpowiada globalnie za największy procent emisji¹⁷. Konsumujemy za dużo, produkujemy coraz więcej, a nasze gospodarki opierają się głównie na paliwach kopalnych. Niestety społeczeństwa wykształciły system produkcji, który nie bierze pod uwagę skończoności pewnych zasobów oraz wpływu powiększającej się populacji i jej stylu życia na klimat.

Obejrzyj wykład popularyzatora nauki Marcina Popkiewicza, żeby zrozumieć, dlaczego ludzkość tak przywiązała się do paliw kopalnych¹⁸.

¹⁵ Na tej stronie możesz śledzić aktualny poziom stężenia gazów cieplarnianych zestawiony z wynikami z poprzedniego roku: <https://www.co2.earth/daily-co2> (dostęp: 30.01.2023).

¹⁶ Więcej informacji na ten temat: *20 faktów o zakwaszaniu oceanów*, Nauka o Klimacie dla Sceptycznych, <https://naukaoklimacie.pl/aktualnosci/20-faktow-o-zakwaszaniu-oceanow-42/> (dostęp: 30.01.2023).

¹⁷ Hannah Ritchie, Max Rosner, *Emissions by sector*, Or World in Data, <https://ourworldindata.org/emissions-by-sector#sector-by-sector-where-do-global-greenhouse-gas-emissions-come-from> (dostęp: 29.01.2023).

¹⁸ *Zmiana klimatu. Przyczyny i skutki... i przyczyny*, Młodzieżowy Strajk Klimatyczny, <https://www.youtube.com/watch?v=rx6Kfruz4n8> (dostęp: 29.01.2023).



zajęcia terenowe Code for Green,
moduł „powietrze” / SSP 6 Września

Znaczenie ma też podejście do przyrody, czyli to, jak obchodzimy się z ekosystemami, które są w stanie wiązać dwutlenek węgla lub związały go w materii wiele lat temu: z lasami, mokradłami, glebami i oceanami. Są to tzw. **naturalne magazyny dwutlenku węgla**¹⁹. Przeznaczając je na użytek przemysłowy, osuszając czy wycinając, pozbawiamy Ziemi szansy na naturalną regulację oraz uwalniamy dodatkowe pokłady węgla, który następnie podlega utlenieniu i trafia do atmosfery.

Niektóre osoby wątpią, że to ludzie odpowiadają za ocieplenie klimatu – przywołują one fakt, że na Ziemi panowały już kiedyś wysokie temperatury. Owszem, istnieje zjawisko naturalnych i następujących naprzemiennie ociepleń i zlodowaceń, które zachodziły na naszej planecie od setek tysięcy lat. Około 10 tysięcy lat temu klimat Ziemi ustabilizował się jednak na obecnym poziomie ze stałymi

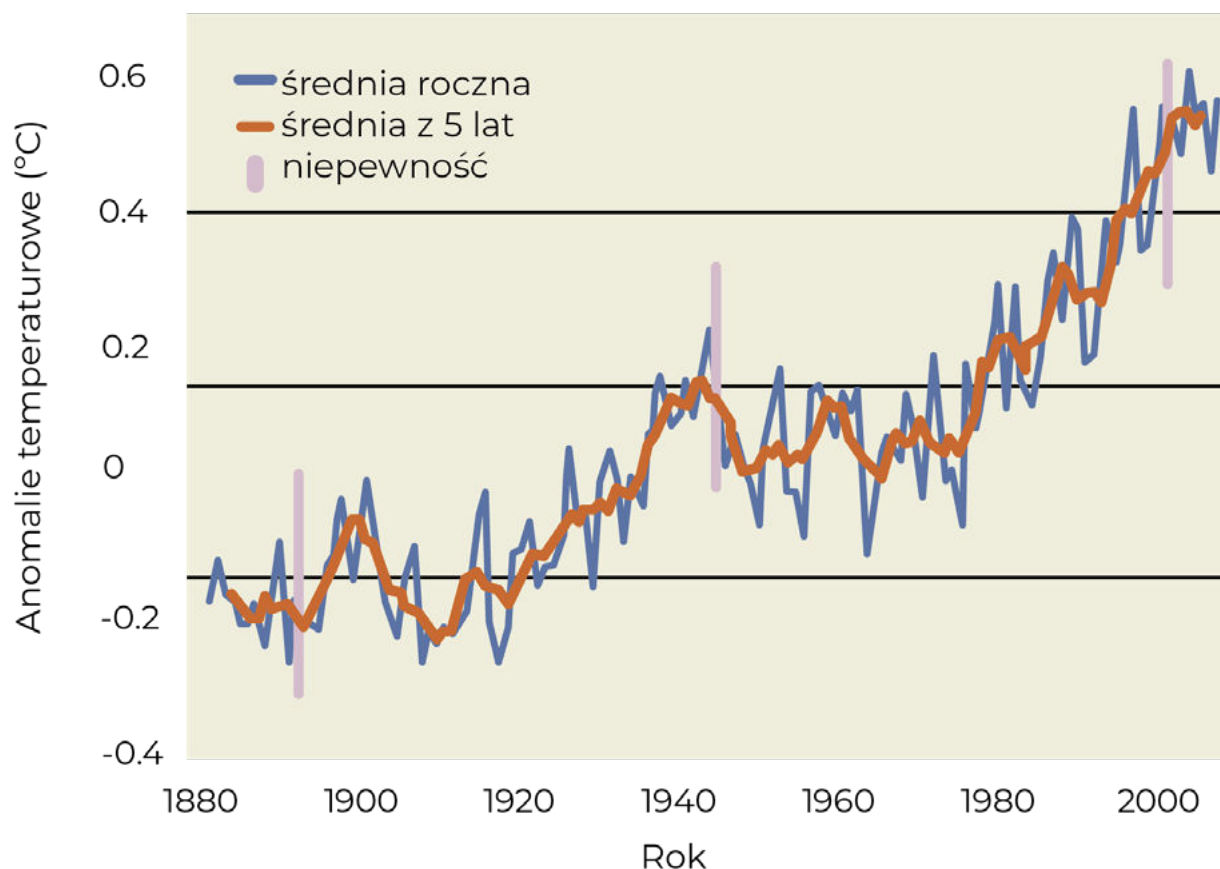
temperaturami (ulegają one niewielkim naturalnym odchyleniom). Ten okres stabilnych temperatur to **holocen** – trwająca obecnie epoka geologiczna. Dzięki stabilności i łagodności klimatu ludzie mogli rozwinąć swój obecny sposób życia, osiąść i zacząć uprawiać ziemię oraz hodować zwierzęta. Współczesna flora Polski ukształtowała się właśnie w holocenie, po ustąpieniu lodowców z terenu naszego kraju²⁰. Gwałtowny wzrost temperatury, jaki obserwujemy obecnie, nie jest częścią tego cyklu; co więcej, zupełnie go zaburza (w wyniku zmian orbity Ziemi planeta powinna się teraz lekko ochładzać). Niestety obecne tempo nagrzewania się Ziemi jest najszybsze w historii.

Poniższy wykres pokazuje zmiany średniej temperatury, jakie nastąpiły w ciągu ostatnich 130 lat – zero na skali pionowej oznacza długoterminową średnią z lat 1951–1980. Jak widzisz, od 1980 roku do początku XXI wieku średnia globalna temperatura wzrosła o ok. 0,5°C. Obecnie wzrost średniej globalnej temperatury powierzchni Ziemi wynosi ok. 1°C względem okresu przed epoką przemysłową. Modele klimatyczne pokazują, że będzie on w dalszym ciągu postępował, a przy aktualnie obowiązującym scenariuszu działań do końca 2100 roku średnia globalna temperatura wzrośnie o 3,2°C.

¹⁹ Agata Pustelnik, *Torfowiska i globalne zmiany klimatu*, Centrum Ochrony Mokradeł, 1.06.2006, <https://bagna.pl/mokre-tematy/210-torfowiska-i-globalne-zmiany-klimatu> (dostęp: 29.01.2023).

²⁰ Zob. *holocen*, w: Encyklopedia PWN, <https://encyklopedia.pwn.pl/szukaj/holocen> (dostęp: 29.01.2023).

Średnia roczna temperatura powierzchni Ziemi



Rys. 4. Zmiany średniej globalnej temperatury

Źródło: Global Warming, Earth Observatory,

<https://earthobservatory.nasa.gov/features/GlobalWarming/page2.php> (dostęp: 10.09.2022)

Naukowcy alarmują, że nasz próg bezpieczeństwa to wzrost o 2°C – z zaleceniem, by wyhamować go na poziomie $1,5^{\circ}\text{C}$. Sytuacja już teraz jest krytyczna. Z kolejnych rozdziałów dowiesz się, jakie działania należy podjąć jak najszybciej, aby powstrzymać wzrost średniej globalnej temperatury.

NASA publikuje mapę świata, na której sam możesz porównać rozkład temperatury w latach 1884–2021²¹. Zauważ, że różnice są gigantyczne! Chcesz dowiedzieć się więcej na ten temat? Na kanale *Nauka. To Lubię* doktor Tomasz Rożek w przystępny sposób wyjaśnia wszystkie aspekty zmiany klimatu²².

²¹ *Global Temperature*, NASA – Global Climate Change. Vital Signs of the Planet, <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/> (dostęp: 29.01.2023).

²² Zob. *Jak działa klimat*, <https://www.youtube.com/playlist?list=PLDPzuM2MRz8UI8HFZKhqaBXaR9FCmXB5R> (dostęp: 30.01.2023). *Jak działa klimat* to cykl filmów poświęconych klimatowi, jego partnerami są Narodowy fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Bank Ochrony Środowiska.

1. 2. Jak świat chroni klimat?

Polityka klimatyczna

Globalne starania mające na celu opóźnienie zmiany klimatu nabierają coraz większego znaczenia, ponieważ koncentracja gazów cieplarnianych w atmosferze rośnie, skumulowane globalne emisje także, to zaś powoduje podniesienie się średniej temperatury na Ziemi. Naukowcy jasno komunikują, że jesteśmy w momencie krytycznym – ta dekada będzie decydująca i jest ostatnim momentem, by ograniczyć emisje do bezpiecznych poziomów i powstrzymać sprzężenia zwrotne zjawisk atmosferycznych. Sami możemy też zauważyć coraz więcej niepokojących zjawisk pogodowych, np. większą liczbę tornad, które sieją ogromne zniszczenia.

Może słyszałeś o porozumieniu paryskim? To dokument podpisany podczas konferencji ONZ w sprawie zmian klimatu w 2015 roku. Celem porozumienia jest ograniczenie średniego wzrostu temperatury na Ziemi znacznie poniżej 2°C do 2100 roku. Porozumienie zakłada także dążenie do osiągnięcia neutralności węglowej na świecie (ang. *carbon neutrality*) do 2050 roku. Jest to przełomowy dokument, który ratyfikowały wszystkie kraje zrzeszone w ramach tzw. konwencji klimatycznej²³. Teraz wysiłki polityczne sygnatariuszy skupiają się na tym, by wprowadzić poszczególne kraje na ścieżkę realizacji tych długoterminowych celów – niestety

Polska wypełnia postanowienia z dużym opóźnieniem²⁴.

Przywódcy krajów i ich negocjatorzy klimatyczni spotykają się co rok na ogólnoświatowych konferencjach klimatycznych ONZ, tzw. COP-ach (ang. *conference of the parties*) lub szczytach klimatycznych, aby podejmować wspólne zobowiązania dotyczące poziomu redukcji emisji. Każdy kraj dobrowolnie deklaruje, jaki wysiłek podejmie oraz jak może wspierać specjalny fundusz pomocy państwom cierpiącym z powodu zmiany klimatu²⁵.

Polska uczestniczy w tych negocjacjach pośrednio – jako państwo członkowskie Unii Europejskiej. Przystępując do wspólnoty, zgodziliśmy się na to, by prowadziła ona wspólną politykę klimatyczną w imieniu naszym oraz wszystkich pozostałych krajów członkowskich. Zanim jednak władze Unii przedstawiają swoje stanowisko światu, podlega ono szczegółowym negocjacjom pomiędzy państwami członkowskimi, Parlamentem Europejskim i Radą Europejską. W ten sposób w 2020 roku UE zdefiniowała poziom redukcji emisji, który powinien zostać zrealizowany do 2030 roku – ma być ona o minimum 55% mniejsza w stosunku do poziomu z 1990 roku, a do roku 2050 roku teren Unii powinien się stać neutralny klimatycznie²⁶.

23 W 1992 powstała pierwsza i najważniejsza do dziś międzynarodowa umowa dotycząca wspólnego wysiłku państw na rzecz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, czyli Ramowa konwencja w sprawie zmian klimatu ONZ (zwana też konwencją klimatyczną). Polska ratyfikowała ten dokument w 1994 roku. Obecnie konwencję podpisały 194 ze 197 krajów świata. Mimo wielu utrudnień próbują one współpracować na rzecz wspólnego celu. Kraje, które podpisały umowę, oraz ich postępy w realizacji jej założeń zob. Climate Action Tracker, <https://climateactiontracker.org/countries/> (dostęp: 29.01.2023).

24 Zob. 1.5°C Global Warming Limit could be breached by 2026, World Meteorological Organization (WMO), <https://www.youtube.com/watch?v=vD5y97BVyZE> (dostęp: 29.01.2023).

25 <https://drive.google.com/drive/folders/1TM-q4d2DVIJqhn736lhP56Y0J77WeJqC>

26 Więcej na ten temat: *EU Energy System Integration Strategy*, European Commission, <https://audiovisual.ec.europa.eu/en/energy-system-integration-strategy>

Ktoś mógłby zapytać: po co Unia Europejska stara się tak bardzo, skoro to chińska gospodarka emituje najwięcej gazów cieplarnianych? Odpowiedź na to pytanie jest związana z odpowiedzialnością historyczną Europy, która była kolebką rewolucji przemysłowej i największy rozwój gospodarczy oraz urbanistyczny zawdzięcza właśnie temu, że nasi przodkowie spalali paliwa kopalne i emitowali do atmosfery ogromne ilości zanieczyszczeń.

Ponadto pomimo relatywnie niewielkiego obszaru (w porównaniu z USA czy Chinami) Unia Europejska jest drugą lub trzecią pod względem wielkości gospodarką na świecie (dane różnią się w poszczególnych latach)²⁷ i odgrywa znaczącą rolę w globalnych relacjach handlowych oraz monetarnych. W ten pośredni sposób UE może wywierać wpływ na inne kraje i ich sojusze oraz nakłaniać je do wyznaczania ambitnych celów klimatycznych²⁸.

Wysokie standardy ochrony środowiska i dążenie do zrównoważonych wzorców rozwoju są przewagą gospodarczą Unii Europejskiej. Zapewniają, że wytwarzane na jej terenie produkty są poddawane odpowiedniej kontroli, nie dewastują środowiska, nie drenują zasobów naturalnych, a produkcja nie odbywa się kosztem praw człowieka. Wpływa to pozytywnie na jakość życia, różnorodność biologiczną, a w rezultacie na zdrowie mieszkańców Europy (także państw, które formalnie nie przynależą do Unii, w tym Bałkanów Zachodnich, Ukrainy czy Turcji).

Jest to możliwe dzięki wspólnemu wysiłkowi krajów członkowskich i nakładom finansowym. Duża część wspólnego budżetu unijnego (którego podstawą są składki odprowadzane przez każde państwo) jest przeznaczana na innowacje w zakresie ochrony klimatu, a także na dopłaty do małych gospodarstw rolnych, które produkują żywność bez szkody dla środowiska. Dodatkowo w niedalekiej przyszłości zostaną wprowadzone nowe regulacje. W ich wyniku kraje, które nie wdrożyły odpowiednich norm i systemów ograniczania emisji oraz ochrony środowiska, a mimo to chcą sprzedawać swoje towary w UE, (np. Chiny), będą musiały dowieść, jaki jest ślad węglowy ich produkcji, a importerzy zapłacą odpowiedni podatek, jeśli te towary miałyby trafić na rynek unijny. Pomysł ten nosi nazwę cła węglowego i ma na celu ochronę naszej gospodarki przez „zalanie” produktami, które powstały bez poszanowania środowiska i klimatu, a także przeciwdziałanie tzw. eksportowi emisji²⁹.

pa.eu/en/video/I-192702?lg=INT (dostęp: 27.05.2022); *Ambasadorowie państw UE przyjęli porozumienie o zwiększeniu celu redukcji emisji do 2030 r.*, Teraz Środowisko, 6.05.2021, <https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/ambasadorowie-ue-cel-redukcji-emisji-co2-2030-10270.html> (dostęp: 27.05.2022).

27 Na podstawie statystyk Banku Światowego z 2020 roku wyrażonych w wartości PKB, zob. The World Bank, https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?end=2020&most_recent_value_desc=true&start=1960&view=chart (dostęp: 27.05.2022).

28 Obecnie najważniejszym dokumentem zawierającym informacje o tym, jak Polska zamierza ograniczyć emisje, a przez to swój negatywny wpływ na warunki życia na Ziemi, jest Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030. Każdy kraj UE był zobowiązany do opracowania takiego dokumentu. Podczas przygotowania planów Komisja Europejska pełni funkcję doradczą, tzn. może się odnieść do ich treści, ale nie może ich modyfikować. To my i nasi rządzący decydujemy, jak podejść do tego problemu, jakich środków użyć i jak rozłożyć proporcje między poszczególne sektory gospodarki. Więcej o strategiach i dokumentach dotyczących klimatu zob. *Najnowsze działania klimatyczne*, Consilium Europa, <https://www.consilium.europa.eu/pl/policies/climate-change/eu-climate-action/> (dostęp: 30.01.2023).

29 Więcej o cle węglowym i pakiecie Fit for 55 zob. *„Gotowi na 55”: co UE robi względem emisji spoza UE? – infografika*, Consilium Europa, <https://www.consilium.europa.eu/pl/infographics/fit-for-55-cbam-carbon-border-adjustment-mechanism/> (dostęp: 30.01.2023).

Wspomniane wyżej tzw. cele redukcyjne, które składają się na cele klimatyczne Unii Europejskiej, są wiążące. Co to znaczy? Jeśli Polska ich nie zrealizuje, zostaną na nią nałożone kary finansowe. W ten sposób Unia motywuje państwa członkowskie do poważnego potraktowania tych zobowiązań. Są one najpierw ustalane podczas negocjacji między Komisją Europejską a danym państwem, za każdym razem w perspektywie dekady (obecnie

Polska zrealizowała swoje cele na 2020 rok, a kolejne będą obowiązywać do 2030 roku). Komisja Europejska i cała administracja unijna przeznaczają dużo czasu i środków, aby pomóc polskim urzędnikom w skutecznej realizacji celów – organizują szkolenia, programy badawcze, zapewniają doradztwo. Nie jesteśmy więc pozostawieni sami podczas spełniania tych wymogów.

1. 3. Jak mogę uczyć o zmianie klimatu? Co wybrać?

Nauczanie o zmianie klimatu wymaga podejścia multidyscyplinarnego, praktycznej edukacji opartej na nowoczesnych metodach i technikach aktywizujących uczniów oraz dających im umiejętności rozwiązywania rzeczywistych problemów. Nie wystarczy przyswojenie faktów – konieczny jest rozwój kreatywności, umiejętności współpracy oraz szybkiego i skutecznego reagowania na zmiany. Pomożemy Ci przygotować się do tak rozumianej pracy z uczniem przy pomocy modelu, który poznasz w tym podręczniku.

Ważne: nie musisz reprezentować konkretnej dziedziny ani uczyć danego przedmiotu, aby zrealizować z uczniami projekt klimatyczny – zgodnie z naszym założeniem każda osoba pracująca z młodzieżą może skorzystać z tego modelu. Razem będziecie zbierać informacje o problemie, a rozwiązanie opracujecie podczas procesu edukacyjnego opartego m.in. na metodzie Code For Green[®]. Dokładny opis modelu znajdziesz w dalszej części podręcznika.

Najpierw poczytaj o poniższych zagadnieniach i zastanów się nad nimi wspólnie z uczniami:

- Jak zmiana klimatu wpływa na ekosystemy?
- Czy zmiany ekosystemów możemy już zaobserwować w swoim najbliższym otoczeniu?
- Jak wygląda naturalny cykl zmian klimatycznych i dlaczego ostatni interglacjał (holocen) jest inny od poprzednich?
- Jak zmieniały się gatunki i szata roślinna na przestrzeni lat? Które gatunki nie przetrwały? Dlaczego?
- Jak mierzy się skład atmosfery w obserwatoriach?
- Skąd czerpiemy wiedzę o tym, jakie stężenie gazów cieplarnianych było w powietrzu 500 i 1000 lat temu?

Uczniowie mogą też zastanowić się, jak zmieniają się gatunki roślin i zwierząt, jeśli temperatura będzie rosła w tempie, jakie wskazują prognozy. Podczas zajęć warto

wykorzystać grę planszową *Śladami ewolucji*³⁰.

Jak widzisz, tematów do zbadania jest bardzo wiele – część z nich wiąże się z wybieraniem myślni w przyszłość. Twoja dyscyplina nie jest ograniczeniem – nie bój się poruszać zagadnień z zakresu przedmiotów, których nie uczysz. Rozmawiaj o miastach, stylu życia czy konsekwencjach podnoszenia się poziomu mórz. Dzięki naszej bazie wiedzy oraz sieci kontaktów do innych nauczycieli, ekspertów i ekspertek bez trudu zdobędziesz niezbędne informacje. Zobacz, jak pisze o tym Aleksandra Gołdys, przedstawicielka krakowskiej inicjatywy Climate-KIC: Wprowadzenie podstawowych pojęć związanych z klimatem i jego ochroną może być wspólnym projektem zespołów uczniów na różnym poziomie edukacji. Punktem wyjścia może być lista pytań dobranych do wieku dzieci:

- Dlaczego to, co jemy, wpływa na klimat? Czy za 30 lat jedzenie mięsa będzie zakazane? Dlaczego warto kupować produkty sezonowe i lokalne? Jako wsparcie merytoryczne polecam film dokumentalny *Cowspiracy: The Sustainability Secret*.
- Czym jest klimatyczna sprawiedliwość? Dlaczego niektóre kraje znikają z powierzchni Ziemi? Warto obejrzeć na przykład film o prezydencie Kiribati Anote's Ark (www.anotesark.com, dostęp 20.08.2020).

- Czym jest odpowiedzialność i czym jest dobro wspólne? Czy powietrze jest dobrem wspólnym? Czy dobro wspólne do kogoś należy?
- Dlaczego każde drzewo jest ważne? Dlaczego jednak sadzenie drzew nie wystarczy, żeby uratować planetę?³¹.

Pamiętaj: celem lekcji powinno być poszerzanie wiedzy przy jak największym udziale zajęć praktycznych i eksperymentowania. Chcemy obudzić w młodych ludziach sprawczość. Kwestie klimatyczne można włączyć do nauki każdego przedmiotu!

Aby pokazać Ci, jak możesz zrealizować to zadanie, przedstawiamy uproszczony schemat zagadnień związanych ze zmianą klimatu. Na jego podstawie nauczyciele wszystkich przedmiotów mogą razem z uczniami wybrać obszar do eksperymentowania. Podzieliliśmy tematykę klimatyczną na trzy obszary:

- a) **klimat i powietrze**,
- b) **środowisko naturalne**,
- c) **gospodarka i społeczeństwo**.

Możesz wybrać jeden z nich, a potem zobaczyć, jakie podobszary obejmuje. W ostatniej kolumnie poniższej tabeli prezentujemy pomysły na zajęcia praktyczne, które można przeprowadzić z uczniami w ramach przygotowania do Waszego projektu.

³⁰ *Śladami ewolucji*, Biocen, 21.08.2018, <https://biocen.edu.pl/zestawy/sladamie-ewolucji/> (dostęp: 30.01.2023).

³¹ *Jak uczyć o zmianach klimatu? – wyjaśnia EIT Climate KIC*, Magiczny Kraków, 14.12.2020, https://portaledukacyjny.krakow.pl/get_pdf.php?dok_id=245165 (dostęp: 30.01.2023). Więcej na temat działań edukacyjnych Climate-KIC: <https://www.climate-kic.org/programmes/education/> (dostęp: 30.01.2023). Baza CEOP, w której opisano podstawowe pojęcia dotyczące zmiany klimatu: (dostęp: 30.01.2023).

klimat i powietrze

Wybierz podobszar	LOKALNE WYZWANIA ŚRODOWISKOWE (województwo dolnośląskie)	Proste ćwiczenia/ doświadczenia praktyczne, jakie może przeprowadzić nauczyciel
zmiana klimatu	antropogeniczna zmiana klimatu; budowanie świadomości o tym, czym są emisje gazów cieplarnianych i jak wpływają na klimat i życie ludzi	1. Podstawowe gazy cieplarniane: CO₂, N₂O, para wodna, metan. Eksperymenty chemiczne z użyciem tych gazów. 2. Na czym polega efekt cieplarniany? Eksperyment z budową szklarni. 3. Jak rosną emisje. Ile emitowała Polska/świat, jak nasi dziadkowie byli mali, a ile teraz? 4. Dlaczego niewidoczne emisje są takie niebezpieczne? 5. Czy emisje gazów cieplarnianych pachną? Jeśli nie, to dlaczego? 6. Dlaczego zima w Polsce przestaje być zimą? Jaki ma to związek z koncentracją gazów cieplarnianych w atmosferze? Budowa licznika, który jednocześnie będzie pokazywał temperaturę i koncentrację emisji w atmosferze. 7. Emisje per capita – dlaczego są tak duże różnice między krajami.
	skutki zmiany klimatu: katastrofy klimatyczne	8. Jak powstaje tornado – analiza symulacji.
		9. Dowiedźcie się, które miasta na świecie położone są tuż przy linii brzegowej i będą zagrożone zalaniem.
		10. Symulacja podniesienia się poziomu Morza Bałtyckiego o 4 m – narysowanie mapy.
ochrona klimatu (mitygacja)	mierzenie śladu węglowego	11. Ślad węglowy – analiza i wprowadzanie zmian w swoim otoczeniu.
	uwzględnienie mitygacji w działaniu samorządu lokalnego	12. Czy w Twojej gminie istnieje Program Zazieleniania miasta? 13. Czy w Twojej gminie istnieje Program Edukacji Ekologicznej? 14. Ograniczanie emisji gazów cieplarnianych oraz podejmowanie inicjatyw edukujących w danym zakresie.
	współpraca regionalna/ międzynarodowa	15. Wspólne zwiedzanie instalacji przemysłowych pogranicza i rozmowa o tym, ile emitują oraz jakie ponoszą opłaty klimatyczne. Nauczyciel może poprowadzić dalszą rozmowę, czy system opłat jest wystarczający. 16. Analiza emisji z różnych sektorów i porównania między krajami (dla starszych klas).
zanieczyszczenie powietrza	budowanie świadomości mieszkańców w dziedzinie szkodliwości spalania paliw stałych w celu ogrzewania domów	17. Badanie pyłu w powietrzu w różnych częściach miasta przy pomocy samodzielnie skonstruowanych czujników, wykorzystanie czujników np. Dust Air lub innych. 18. Analiza pH pyłu zebranego w różnych częściach miasta i na różnych wysokościach.
	budowanie świadomości mieszkańców w dziedzinie wpływu komunikacji samochodowej na jakość powietrza	19. Ile pyłu jest w Polkowicach? – na podstawie obserwacji powierzchni liści w różnych miejscach – np. blisko ulicy, pomiędzy blokami, przy domkach jednorodzinnych, gdzie są jednostkowe punkty spalania.
	zła jakość powietrza w uzdrowiskach szkodząca mieszkańcom i kuracjuszą	20. Analiza stanu powietrza na podstawie monitoringu miejskiego – czujniki rozmieszczone w różnych miejscach miasta.
	zła jakość powietrza we Wrocławiu	21. Wpływ natężenia ruchu na zanieczyszczenie powietrza w mieście. Analiza zanieczyszczenia powietrza tlenkami siarki przy pomocy skali porostowej i obserwacji drzew iglastych (biowskażniki).
	zła jakość powietrza w małych miejscowościach	22. Nasadzenia przydrożne a przemieszczanie się zanieczyszczeń – obserwacje w terenie, doświadczenia. Wpływ zanieczyszczeń powietrza na kiełkowanie i wzrost roślin (tlenki siarki, pył, spaliny samochodowe...) 23. Czy sala lekcyjna/dom powinna być zielona – rola roślin w oczyszczaniu powietrza. 24. Spalanie drewna – czy wilgotność drewna ma wpływ na emisję zanieczyszczeń?

przystosowanie się człowieka do zmiany klimatu (adaptacja)	uwzględnienie adaptacji w działaniu samorządu lokalnego	25. Zwiększanie nasadzeń drzew, krzewów czy roślin. 26. Poprawa małej retencji wraz z logicznym planowaniem i gospodarowaniem wodą deszczową (budowa zbiorników gromadzących wodę deszczową, modernizacja oraz dbanie o infrastrukturę zbierającą i retencjonującą wodę deszczową na terenie miast), wymiana szczelnych powierzchni (beton) na przepuszczalne (wraz z wymianą szczelnej powierzchni parkingów na powierzchnię przepuszczalną). 27. Likwidacja tzw. betonowych pustyń na rzecz zrównoważonego planowania zieleni. 28. Wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii oraz materiałów przyjaznych środowisku.
	działania adaptacyjne w miastach	29. Oznaczenie, gdzie w Twoim mieście jest zielono-błękitna infrastruktura, czyli parki, skwery, zieleńce oraz miejskie zasoby wodne. 30. Edukowanie miejskich wysp ciepła – stwórz parki kieszonkowe w mieście, zielone klomby, zieleń na osiedlach, zieleń wokół szkoły, przedszkola.
	uwzględnienie ryzyka powodzi oraz wylewów Odry, Nysy i Bystrzycy w planowaniu przestrzennym oraz podczas projektowania i budowania zabezpieczeń	31. Obejrzenie filmów o powodzi w 1997 i o tym, jakie zabezpieczenia powstały po tej katastrofie. Zrobienie makiety najważniejszych zabezpieczeń. Rozmowa z ekspertem/tką od gospodarki wodnej.
	ochrona ludzi i zwierząt przed upałami w okresie letnim	32. Analiza temperatury powietrza w różnych miejscach miasta – park miejski, osiedle, przy drogach. 33. Wpływ temperatury na wzrost i rozwój roślin. 34. Zagospodarowanie wód opadowych – moda czy konieczność. Ile wody można zebrać i gdzie wykorzystać np. w szkole. Zbiorniki deszczówki a zieleń przy szkole. Budujemy samonawadniający się ogród szkolny. 35. Analiza ilości dni gorących (powyżej 30 °C) na moim terenie. Lekcja o tym, jakie grupy są zagrożone przebywaniem w wysokich temperaturach (zdrowotnie).
	zmiana biotopów w Sudetach i zanikająca różnorodność biologiczna	36. Wycieczka w Sudety, poprzedzona analizą źródeł o gatunkach występujących i zagrożonych. Próba zidentyfikowania gatunków w przyrodzie. 37. Monokultura – jak wpływa, trwałość ekosystemu. 38. Gatunki inwazyjne i ich wpływ na gatunki rodzime.
	zmiana biotopów i zanikająca różnorodność biologiczna w miastach Dolnego Śląska	39. Bioróżnorodność drzew i krzewów w mieście – obserwacje w terenie – inwentaryzacja np. aplikacja do rozpoznawania. 40. Gatunki inwazyjne w mieście – obserwacje i rozpoznawanie w terenie. Mapa roślin inwazyjnych. 41. Ptaki w mieście – rozpoznawanie, obserwacja, rola. Dlaczego budujemy „Domki dla ptaków”? 42. „Hotele dla owadów” – jak je zbudować, po co? gdzie umieścić? Rola owadów zapylających? Zielone balkony.
	ochrona ludzi i infrastruktury przed deszczami nawałnymi	43. Wizyta w gospodarstwie rolnym, gdzie zostały zniszczone uprawy. Rozmowa z rolnikiem. 44. Uszczelnianie terenów przydomowych, ulic – wpływ na lokalne zalania 45. Jak działa system RCL? Po co powstał? 46. Przygotowanie służb do pracy przy usuwaniu skutków katastrof klimatycznych – spotkanie ze strażakami i rozmowa o tym, jak zmienia się ich praca pod wpływem zmiany klimatu.

Tab. 1. Lokalne wyzwania środowiskowe – klimat i powietrze

Opracowanie własne

środowisko naturalne

Wybierz podobszar	LOKALNE WYZWANIA ŚRODOWISKOWE (województwo dolnośląskie)	Proste ćwiczenia/ doświadczenia praktyczne, jakie może przeprowadzić nauczyciel
zasoby wodne	deficyt wody pitnej	47. Dowiedz się, w jakich miastach Polski zabrakło wody w latach 2019–2021 i dlaczego. 48. Porównaj ślad wodny różnych produktów. 49. Zainstalujcie razem zbiorniki na deszczówkę.
	susze	50. Zobrazuj 4 rodzaje suszy: atmosferyczna, rolnicza, hydrologiczna oraz hydrogeologiczna. Dowiedz się, jaka występowała na terenie Twojego województwa w zeszłym roku. 51. Czym jest zjawisko pustynnienia? Z czego wynika?
	obniżenie się poziomu wód gruntowych na skutek suszy	52. Wylejcie kubek wody na trawnik. Odpowiedz, co stało się z tą wodą, gdzie teraz jest. Gdzie gromadzone są wody z opadów? Co może się stać, jeżeli przez długi czas nie ma opadów i utrzymuje się wysoka temperatura.
	zanieczyszczenie wód przez przemysł	53. Obieg zamknięty wody – przykłady z Twojej okolicy (jak to jest w lokalnych zakładach pracy?). 54. Zrzuty wód poprzemysłowych i pokopalnianych – dowiedz się, jak to działa, wycieczka na miejsce zrzutu.
	nadmierne przekształcenia i regulacja rzek	55. Jak tamy wpływają na ekosystemy rzeczne? Przypadek jesiotra.
	zanieczyszczenie wód przez miasta i przemysł (zrzuty do lokalnych cieków)	56. Zbiornik Żelazny Most – wpływ na jakość wód rzeki Odry. Badania terenowe i laboratoryjne jakości wód, wywiady z wędkarzami, biowskaźniki zanieczyszczenia wód. Czy organizmy adaptują się do zmian klimatu i jakości środowiska – obserwacje hodowli roślin.
	brak naturalnych terenów przy rzekach zalewowych, przez co woda szybciej spływa do morza	57. Dowiedz się, które rzeki w Polsce są nieuregulowane i jak działa naturalny teren zalewowy w przypadku powodzi.
zasoby leśne	58. nadmierna eksploatacja lasów	59. Analiza zalesienia w swoim regionie, co to są nasadzenia zastępcze?
	brak struktury lasów zapewniającej pochłanianie CO ₂ w stopniu, do którego zobowiązała się Polska	60. Czym jest pochłanianie i magazynowanie CO ₂ przez drzewa? Makietą z cyklem węglowym. 61. Przypadek Finlandii. Jak najbardziej zalesiony kraj w Europie stracił możliwość pochłaniania CO ₂ przez lasy?
różnorodność biologiczna	utrata siedlisk w wyniku antropopresji	62. Lista najbardziej zagrożonych gatunków na Ziemi – konsultacja Czerwonej Księgi IUCN, nauka o tym, jak powstaje, identyfikacja najszybciej ginących zwierząt na świecie i w Polsce. Próba obejrzenia gatunku w pobliskim ZOO.
	przywracanie różnorodności biologicznej na wsiach i w miastach – tereny zielone	63. Zielono-niebieska infrastruktura w miastach – zakładamy ogródki osiedlowe.

Tab. 2. Lokalne wyzwanie środowiskowe – środowisko naturalne

Opracowanie własne

gospodarka i społeczeństwo

Wybierz podobszar	LOKALNE WYZWANIA ŚRODOWISKOWE (województwo dolnośląskie)	Proste ćwiczenia/ doświadczenia praktyczne, jakie może przeprowadzić nauczyciel
konsumpcja i produkcja	nadmierne zużycie energii elektrycznej	64. Zła jakość powietrza w małych miejscowościach.
	nadkonsumpcja żywności	65. Ile kalorii potrzebuję? Ile jem? Analiza zawartości kalorycznej posiłków. 66. Wizyta w supermarkecie i zadanie pytań, ile kg żywności jest wyrzucane. 67. Lekcja z czytania oznaczeń na opakowaniach: do spożycia przed, najlepiej spożyć do. Nakręcenie filmu na ten temat przez uczniów. 68. Zakładamy Jadłodzielnię!
	nieefektywne wzorce produkcji	69. Policz, ile sprzętów jest w Twoim domu. Porównanie między krajami.
	odpady i brak recyklingu	70. Jak z odpadów można wytwarzać energię w sposób przyjazny dla klimatu? Przykład biogazowni. 71. Złe praktyki wykorzystania odpadów w celach energetycznych – spalarnie śmieci i ich wpływ na klimat. 72. Czy 3 najbliższe sklepy w okolicach szkoły dają możliwość zwracania butelek? 73. Co dzieje się ze śmieciami, które zostawiamy w koszach do recyklingu? Wycieczka do zakładu gospodarowanie nieczystościami.
	wydobycie i spalanie paliw kopalnych – szkodliwy wpływ na środowisko	74. Ile węgla wydobywa Polska? Ile emisji pochodzi ze spalania węgla? Dlaczego przy obecnym stężeniu gazów cieplarnianych w atmosferze musimy przestać spalać węgiel? 75. Co to są szkody górnicze? Różnica pomiędzy kopalnią głębinową i odkrywkową? Jak wpływają na środowisko? 76. Jaki wpływ na lasy Amazonii ma wydobycie ropy naftowej?
	nieefektywne gospodarowanie wodą	77. Analiza zużycia wody w szkole/ w domu/ zakładzie pracy. Wprowadzenie wypracowanych sposobów ograniczenia i ponowna analiza.
	erozja gleb oraz zmniejszenie plonów ze względu na susze	78. Wycieczka w teren, analiza typów gleb, spotkanie ze specjalistą w celu omówienia zmian i zjawisk tj. stepowanie.
produkcja energii elektrycznej	budowa i promocja odnawialnych źródeł energii	79. Zapytaj uczniów i uczennice, czy zauważają wokół siebie urządzenia, które wykorzystują energię odnawialną, np. energię słoneczną. Możesz uzupełnić wypowiedzi, podsuwając przykład urządzeń zasilanych prostym układem fotowoltaicznym: kalkulator, znaki drogowe i system poboru opłat, drobne oświetlenie ogrodowe, lampy uliczne lub autobusy. Obejrzyjcie razem mapę Europy z zaznaczonym średniorocznym promieniowaniem i oceńcie, jaki jest potencjał dla źródeł fotowoltaicznych w Polsce. Porównaj z danymi. 80. Zaprosz klasę do obejrzenia filmu: <i>Odnawialne źródła energii</i> . Materiał do prowadzenia lekcji zdalnych prezentującego kilka podstawowych informacji na temat energii słonecznej (do 2:20 minuty).
	rozpowszechnianie wiedzy o emisjach ze spalania paliw kopalnych	81. Porównaj emisyjność węgla, gazu i ropy na podstawie danych z serwisów internetowych. Dlaczego węgiel jest najbardziej emisyjny? Jak powstał i dlaczego jest zasobem nieodnawialnym?

produkcja przemysłowa	emisje z lokalnego przemysłu	82. Przykład z Code For Green: Uczniowie zrobili stronę web, z której strony wieje wiatr i jak nawiewają zanieczyszczenia powietrza z pobliskich zakładów przemysłowych.
	budowanie zrównoważonej produkcji przemysłowej	83. Co to znaczy neutralność klimatyczna? Jak zakład produkcyjny może być neutralny klimatycznie? Zobacz, które polskie firmy mają w swoich strategiach cel neutralności klimatycznej.
transport	rozpowszechnianie wiedzy na temat emisji i zanieczyszczeń wynikających z transportu drogowego (pyły zawieszone i gazy cieplarniane)	84. Zbierzcie wiedzę, ile emisji gazów cieplarnianych w Polsce pochodzi z transportu. Przygotujcie ulotki na ten temat. Dowiedzcie się, jakie inne szkodliwe zanieczyszczenia powstają na drogach.
	promowanie wśród mieszkańców niskoemisyjnego sposobu przemieszczania się i dobrych praktyk	85. Zróbcie z uczniami kampanię zachęcającą do używania transportu publicznego.
	dostępność transportu publicznego (przestrzenna i cenowa), identyfikacja obszarów wykluczenia transportowego i wywieranie presji na decydentów w celu uruchomienia nowych połączeń	86. Zmierzcie, ile czasu zajęłoby rodzicom dojechanie do pracy transportem publicznym, jeśli jeżdżą autem. Opublikuj wyniki eksperymentu w lokalnej gazecie. 87. Eksperyment ze sprawdzaniem, ile osób jeździ w samochodzie i jakie są bariery dla mieszkańców przed korzystaniem z transportu publicznego.
rolnictwo i żywność	zrównoważone praktyki rolnicze	88. Wizyta w gospodarstwie ekologicznym. Rozmowa z rolnikami.
	promowanie świadomych wyborów konsumenckich (diety planetarnej ³²)	89. Ułóż dietę z najmniejszym śladem węglowym dla swojej rodziny/klassy. Zobacz, czy jesteś w stanie zastąpić jak najwięcej produktów tymi produkowanymi lokalnie. Czy jesteś w stanie prześledzić drogę, jaką odbyły do Polski owoce egzotyczne? 90. Jak przemysłowa produkcja mięsa wpływa na emisje i klimat?
planowanie przestrzenne	rozlewanie się miast i niszczenie siedlisk dzikiej przyrody	91. Wyobraźcie sobie, jak będzie wyglądała okolica za 10 lat, kiedy przedmieścia Waszego miasteczka zostaną w pełni zabudowane. Jak zachowują się zwierzęta w terenach zajmowanych przez deweloperów? Obserwacje własne uczniów.
	lokalizacja wielkopowierzchniowych instalacji odnawialnych źródeł energii (farm wiatrowych, fotowoltaicznych, biogazowni); rozwiązywanie lokalnych konfliktów	92. Czy w Waszej okolicy znajduje się duża farma wiatrowa? Dowiedz się, kiedy powstała i czy w okolicy znajdują się zabudowania mieszkalne. Posłuż się mapami satelitarnymi Google. 93. Zabawa w odgrywanie ról: mieszkańcy obawiający się wiatraków, inwestor, burmistrz i mediatorzy. Przeprowadź symulację. 94. Co, jeśli wielka farma fotowoltaiczna ma powstać blisko lasu? Z kim należy to skonsultować? Analiza uwarunkowań prawnych. 95. Dowiedzcie się z uczniami, ile ptaków ginie w kolizjach z samochodami, a ile z wiatrakami. Porównajcie dane. Rozmowa z ornitologiem.
	udział obywateli w planowaniu przestrzennym	96. Sprawdź, jakie konsultacje społeczne były lub są prowadzone w Twojej gminie w sprawie zagospodarowania przestrzennego. Dowiedz się, jakie kryteria należy spełniać, aby wziąć z nich udział.

32 Więcej na temat diety planetarnej zob. Klaudia Urban, *Dieta planetarna – ratowanie planety zaczyna się od śniadania*, SmogLAB, 22.06.2022, https://smoglab.pl/dieta-planetarna-ratowanie-planety-zaczyna-sie-od-sniadania/?gclid=CjwKCAiArY2fBhB9EiwAWqHK6rwnZss2FeLMylGFil2VuBjopBWBiuUJrIQWimgvERhD479_Qpk7ShoC-Ti0QAvD_BwE (dostęp: 29.01.2023); Agata Stróżyk, *Dieta planetarna – czy jest zdrowa dla człowieka? Wpływ na środowisko*, Medicovert, <https://www.medicovert.pl/zdrowie/dieta/planetarna/> (dostęp: 29.01.2023).

społeczeństwo obywatelskie	budowanie modeli ekonomicznych z poszanowaniem zasobów (np. ekonomia obwarzanka, ekonomia społeczna)	97. Dlaczego warto wymieniać się ubraniami? Lekcja o fast fashion.
	sprawiedliwość klimatyczna	98. Omówcie przykłady pozwów klimatycznych. Według szacunków dotychczas odbyło się 2089 tego typu spraw na całym świecie. Obywatele chcą wywalczyć w sądach zmniejszenie emisji CO ₂ , by zmobilizować rządy do działania i ograniczyć negatywny wpływ korporacji na klimat.
	ruchy klimatyczne	99. Czym jest Młodzieżowy Strajk Klimatyczny? Jakie ma postulaty? Wspólne oglądanie filmu o Grecie Thunberg.
	lokalna edukacja środowiskowa	100. Ekomurale – sposób na edukację.
	sprawiedliwa transformacja	101. Rozmowa ze społecznościami mieszkającymi w otoczeniu kopalni – co się zmieniło w ich życiu, jak wyobrażają sobie koniec górnictwa, jakie mają obawy i nadzieje.

Tab. 3. Lokalne wyzwanie środowiskowe – gospodarka i społeczeństwo

Opracowanie własne

1. 4. Gdzie szukać wiedzy i inspiracji?

Oprócz konwencjonalnych źródeł, takich jak podręczniki i szkolenia dla nauczycieli, proponujemy sięgać do literatury popularnonaukowej oraz korzystać z filmów zamieszczonych na internetowych kanałach, które promują naukę. W tym ostatnim przypadku należy zweryfikować źródło i upewnić się, że korzystamy z kanału cieszącego się odpowiednią renomą. Kilka naszych sugestii:

- Nauka. To lubię (wybrane filmy dotyczące zmiany klimatu), <https://www.youtube.com/user/naukatolubie>;
- Uwaga! Naukowy Bełkot (wybrane filmy dotyczące zmiany klimatu), <https://www.youtube.com/c/UwagaNaukowyBełkot>;
- Nauka o klimacie, <https://www.youtube.com/c/NaukaoklimaciePl>;

- Crazy Nauka (wybrane filmy dotyczące zmiany klimatu), <https://www.youtube.com/c/CrazynaukaPl?app=desktop>;
- Kasia Gandor (wybrane filmy dotyczące zmiany klimatu), <https://www.youtube.com/c/kasiagandor>;
- Filmy Ministerstwa Klimatu i Środowiska, https://www.youtube.com/playlist?list=PLrWAtxHx4r7oZa1KZcAJ_jzZ7lkBFHwvb.

Jeśli posługujesz się językiem angielskim, warto odwiedzić profil ClimateAdam: <https://www.youtube.com/c/ClimateAdam>.

W internecie są też dostępne zapierające dech w piersiach filmy pełnometrażowe, które pokazują i tłumaczą zmianę klimatu:

Home SOS Ziemia, https://www.youtube.com/watch?v=_DAr7A3cDV4;

filmy z udziałem Davida Attenborough dostępne w serwisie Netflix (możesz poprosić szkołę o wykupienie subskrypcji).

Użyteczne informacje znajdziesz też na stronach polskich i unijnych instytucji:

Strona Komisji Europejskiej poświęcona zmianie klimatu, https://climate-pact.europa.eu/about/climate-change_pl;

Klimada 2.0 – baza wiedzy o zmianach klimatu, <https://klimada2.ios.gov.pl>.

Polarpedia, bezpłatna encyklopedia on-line i baza wiedzy o Arktyce projektu EDU-ARCTIC, którego polskim partnerem jest Instytut Geofizyki Polskiej Akademii Nauk, <https://polarpedia.eu/pl/>

Klimatyczne ABC, interdyscyplinarny, dostępny on-line podręcznik o klimacie przygotowany przez naukowców Uniwersytetu Warszawskiego, Klimatyczne ABC (uw.edu.pl) , <https://klimatyczneabc.uw.edu.pl/>

Aby ułatwić dostęp do różnych materiałów oraz wiedzy ekspertów, przygotowaliśmy wyjątkowe narzędzie – platformę CEOP (Climate Educators Open Platform). Oprócz skatalogowanych zasobów wiedzy obejmuje ona społeczność osób takich jak Ty – prowadzących edukację klimatyczną i poszukujących odpowiedzi na pytania dotyczące tego zagadnienia. Przygotowując zajęcia czy projekt dotyczący jednego z obszarów związanych ze zmianą klimatu, możesz poszukać w bazie ekspertów osób, które zajmowały się podobnym tematem, mają doświadczenie, znają lub zdobyły ciekawe materiały. Za pośrednictwem CEOP zyskasz dostęp do ich danych teleadresowych, sprawdzisz też, czy członkowie Twojej społeczności znają eksperta, którego szukasz.

Bezpośredni kontakt z innymi to najlepszy i najszybszy sposób na rozwianie wątpliwości i zdobycie praktycznych wskazówek. Platforma umożliwia przedyskutowanie ważnych dla Ciebie tematów. Zgodnie z założeniem twórców CEOP użytkownicy mogą sami publikować nowe treści na platformie, więc zasób wiedzy będzie stale rósł organicznie.



badania terenowe Code for Green /
Park Narodowy „Ujście Warty”

1. 5. Myślenie systemowe i myślenie o przyszłości

Rozmawiaj z uczniami o zmianie klimatu z perspektywy przyszłości. Uwzględnij współzależności między przyrodą a człowiekiem, a także między ludźmi zamieszkującymi różne szerokości geograficzne. W ten sposób pobudzisz uczniów do myślenia systemowego. Ciekawie pisze o tym Aleksandra Gołdys z Climate-KIC:

W szkołach w naszym regionie (Europie Centralnej i Wschodniej) brakuje wyposażenia dzieci nie tylko w wiedzę o konkretnych zagadnieniach, ale również umiejętności powiązania wielu elementów, widzenia ich oddziaływania i myślenia o świecie jako o systemie czy zbiorze wielu powiązanych systemów. Z doświadczeń naukowych wiemy, że to właśnie elementy myślenia systemowego pomagają najlepiej opisywać kwestie klimatyczne i najskuteczniej znajdować dla nich rozwiązania. Dlatego, wychodząc od konkretnego przykładu (znikająca wyspa na Pacyfiku, plastikowa szczoteczka do zębów, podróż samolotem), warto pokazywać dzieciom, co każde z tych zagadnień niesie ze sobą – z czym się wiąże, jakie ma konsekwencje³³.

Myślenie systemowe w skomplikowanym świecie jest umiejętnością, która w praktyczny sposób porządkuje rzeczywistość i pozwala dostrzec prawdziwe zależności między poszczególnymi elementami systemu, a co za tym idzie – odkryć realne potrzeby pojawiające się w ramach systemów. Jest ono pożądane na współczesnym rynku pracy. Jedną z najważniejszych

umiejętności, która pomaga rozwijać myślenie systemowe, jest rozpoznawanie systemów.

System to zbiór rzeczy lub działań, które działają jako połączona całość. Ta kategoria może obejmować wszystko, od autostrad i rozkładów jazdy autobusów po naturalne systemy występujące w przyrodzie, takie jak cykl wodny. Biorąc pod uwagę ilość systemów stworzonych przez ludzi, które napotykamy w życiu, dzieci i młodzież mogą czerpać konkretne korzyści z dostrzegania systemów w otaczającym świecie. Ucząc ich tej umiejętności, sprawiasz, że nie tylko zaczynają dostrzegać systemy, lecz także mogą na nie wpływać, a w niektórych przypadkach nawet zakłócać (hakować³⁴) ich działanie. Zrozumienie, jak tworzyć, widzieć i odkrywać systemy tworzone przez innych, pomaga porządkować rzeczywistość i zachęca do zadawania pytań o świat wokół nas: „Dlaczego robimy rzeczy, które robimy?”, „Dlaczego robimy to w ten sposób?”, „Co by było, gdyby istniał lepszy sposób?”.

Ćwiczenie: wyobraź sobie przyszłość

Usiądź wygodnie z uczniami. Wyobraźcie sobie, że wsiadacie do rakiety podróżującej w czasie. Określcie trzy przedziały czasowe Waszej podróży: od bliskiej przyszłości (za 5–10 lat) przez średnią (za 15–30 lat) do odległej (za 30–100 lat). Następnie odpowiedzcie na pytania:

Jak będziemy wtedy podróżować?

³³ Jak uczyć o zmianach klimatu?, dz. cyt.

³⁴ Zob. Lekcja: Hakowanie dla dobra wspólnego, Edukacja Medialna, <https://edukacjamedialna.edu.pl/lekcje/hakowanie-dla-dobra-wspolnego/> (dostęp: 29.01.2023).

Jak i co będziemy jeść?

Ilu ludzi będzie żyło na świecie?

Czy klimat pozwoli nam żyć w regionach, które są dziś gęsto zaludnione?

Jak rozwinie się technologia i skąd będziemy czerpać energię?

Czy ludzie będą zdrowsi, czy bardziej narażeni na choroby?

Jeśli podczas tego ćwiczenia podzielicie się na grupy, które myślą o różnych przedziałach czasowych (bliskich, średnich, odległych), to omawiając poszczególne wyobrażenia, poszerzycie pole dyskusji i przećwiczycie myślenie przyczynowo-skutkowe.

Badacze z prowadzonego na Uniwersytecie Harvarda programu Project Zero³⁵ uważają, że umiejętność dostrzegania systemów zaczyna się od zrozumienia różnicy między systemem a stertą. System to zbiór części, które mają wpływ na siebie nawzajem i na cały układ. Aby zostać uznane za system, części składowe muszą oddziaływać lub wpływać na siebie w jakiś sposób. Systemy mają podsystemy i same mogą być częścią większych systemów. Sterta zaś to zbiór części, np. obiektów, które nie określają wspólnie cech całości.

Ćwiczenia ułatwiające zrozumienie pojęcia systemu:³⁶

1. Systemy fizyczne

Pokaż uczniom przykład systemu i przykład sterty, która nie spełnia wymagań systemu – stwórz stanowisko pracy

plastycznej: pokaż kolekcję kredek, papier, ołówki i farby (system), a obok ułóż stos kredek (stertę). Potem zachęć uczniów do odszukania systemów w klasie i w szkole. Mogą odkryć systemy, których nikt wcześniej nie dostrzegł.

2. Systemy oparte na działaniu

Systemy mogą być serią działań, które są obecne w naszym codziennym życiu. Aby to pokazać, wykorzystaj codziennie czynności uczniów, np. przechodzenie do różnych pomieszczeń na terenie szkoły. Aby wyjść z klasy na przerwę, pójść do biblioteki czy na boisko, potrzebny jest system. Postrzeganie przejścia z klasy do klasy jako systemu pozwoli uczniom na odkrycie konsekwencji serii następujących po sobie zdarzeń (zmiana obuwia pozwala np. zachować czystość w szkole, zmniejszyć ilość zużywanych detergentów). Poproś uczniów o wymyślenie innych systemów, nadanie im nazw i uwzględnienie konsekwencji ich działania. Dzięki temu zrozumieją, że systemy oparte na działaniu są tak samo powszechne jak systemy fizyczne.

Wskaż, że działanie różnych systemów przynosi te same rezultaty

Ważne, by uczniowie zrozumieli, że zazwyczaj nie ma jednego „właściwego” systemu używanego do rozwiązywania problemów. Może on przybierać różne formy. Jeśli przeprowadzisz powyższe ćwiczenie w dwóch osobnych grupach, a następnie pozwolisz im się nawzajem obserwować – jak układają, opisują i nazywają swoje systemy – zapewne każda z grup przeprowadzi cały proces inaczej. Dając uczniom możliwość

³⁵ Project Zero, Agency by Design, Harvard – Graduate School of Education, <http://www.pz.harvard.edu/projects/agency-by-design> (dostęp: 29.01.2023).

³⁶ Propozycje ćwiczeń pochodzą z: Tatum Moser, *How to Practice Systems Thinking in the Classroom*, 20.04.2016, <https://teacher-blog.education.com/how-to-practice-systems-thinking-in-the-classroom-9cbfa3dcd2cf> (dostęp: 29.01.2023).

obserwowania systemów tworzonych przez innych ludzi, pomożesz im zrozumieć, że procesy mogą przebiegać na wiele różnych sposobów. To ćwiczenie może być także punktem wyjścia do kolejnego, w którym pokażesz, że każdy system można zmieniać i dostosowywać. Wzajemna obserwacja pozwoli uczniom na dostrzeżenie tego, co warto zrobić inaczej lub bardziej efektywnie, uwzględniając różne potrzeby. Każdy system można – i czasem warto – zhakować³⁷.

Jak stwierdził nauczyciel Tatum Moser:

Dostrzeganie subtelnych różnic systemowych pozwala odkrywać i adaptować się do nowych systemów. Prosperować w wielu różnych sytuacjach życiowych, takich jak dostosowanie się do sytuacji, w której pojawia się nauczyciel zastępczy. Po każdej mojej nieobecności rozmawiałam z uczniami o tym, jak działał system zastępstwa, czy byli w stanie się dostosować i dlaczego było (lub nie było) łatwo się dostosować. Zachęciło ich to do zastanowienia się i przeciwiczenia sposobów szybkiego dostosowania się do nowej sytuacji, co pomogło im się rozwinąć³⁸.

Utrwalenie i argumentacja – jak kwestionować systemy?

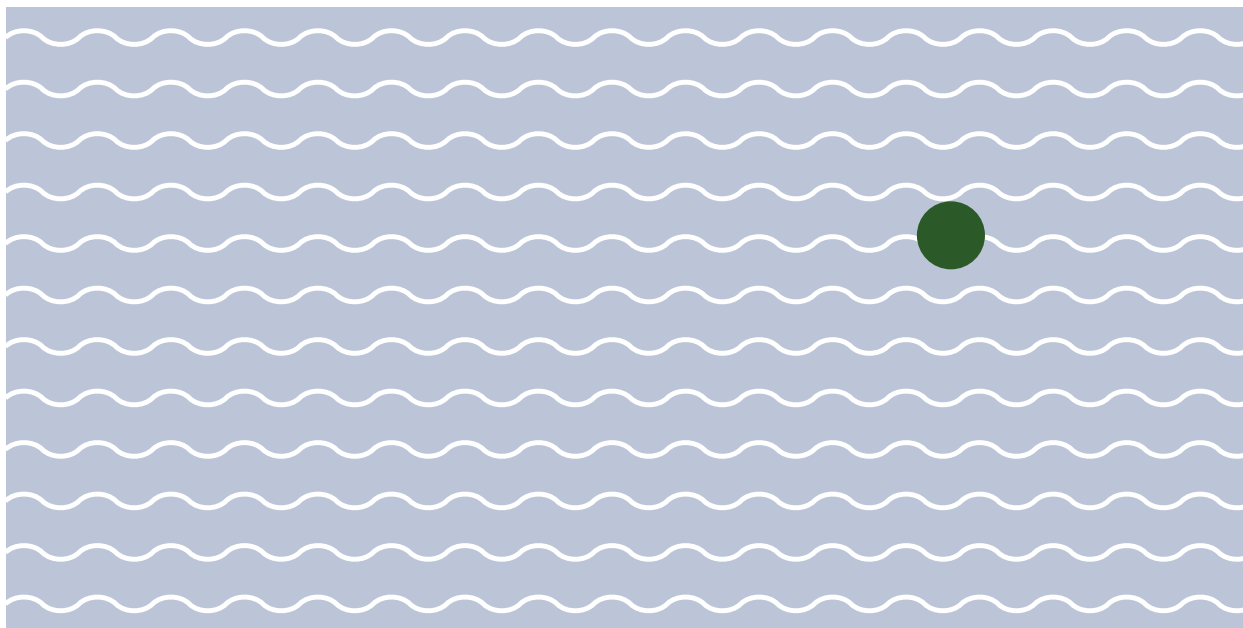
Zachęć uczniów do wykorzystania sztuki perswazji, aby utrwalić myślenie systemowe. Pozwoli im to także doświadczyć poczucia kontroli nad codziennym życiem i może stanowić inspirację dla ich rówieśników. Poproś o ponowne przeanalizowanie systemów, które uczniowie zdecydowali się zhakować podczas poprzedniego ćwiczenia, a następnie o napisanie przekonywających argumentów potwierdzających, że ich systemy działałyby lepiej niż te obecnie stosowane. Aby im w tym pomóc, przywołaj przykłady systemów funkcjonujących na świecie. Możesz przybliżyć im pracę noblistki Wangari Mathai – rzuciła ona wyzwanie systemowi i dokonała zmian, dzięki którym świat stał się lepszym miejscem³⁹.

Myślenie o przyszłości i myślenie systemowe stanowią znakomity punkt wyjścia do uświadomienia sobie, że jeśli chcemy ograniczyć zmiany klimatu, nie możemy działać jak samotna wyspa.

³⁷ Hakowanie – pomysłowe kombinowanie oraz dogłębne poznawanie danej rzeczy w celu jej jak najlepszego wykorzystania. Hakowanie łączy się przede wszystkim z działalnością miłośników programowania, którym sprawia przyjemność informatyczne majsterkowanie. Crackowanie (inaczej: cracking) – niezgodna z prawem działalność polegająca na łamaniu zabezpieczeń występujących w programach. Umożliwia popełnianie przestępstw za pośrednictwem technologii informatycznych.

³⁸ Tatum Moser, dz. cyt.

³⁹ Zob. Wangari Maathai, *The Green Belt Movement*, <https://www.greenbeltmovement.org/wangari-maathai> (dostęp: 29.01.2023); *Wangari Maathai i jej walka o ekologię, demokrację i prawa człowieka*, Jedyńka. Polskie Radio, 28.11.2018, <https://jedyńka.polskieradio.pl/artukul/2222661> (dostęp: 29.01.2023).



2. Nie jesteśmy samotną wyspą

Jak budować wsparcie? Kim są interesariusze? Jak rozumieć ekosystem współpracy? O tym dowiesz się w tym rozdziale. Odpowiemy w nim też pytania o rolę nauczyciela, rady pedagogicznej, dyrekcji i samorządu w opisywanym w podręczniku modelu. Treści, które poznasz pokażą Ci drogę do wspólnej pracy w szkole.

2.1. Budowanie wsparcia

Kwestia przeciwdziałania zmianie klimatu i adaptacji do jej konsekwencji nie jest sprawą jednego państwa ani regionu. Wymaga współpracy środowiska międzynarodowego (jeśli potrzebujesz przypomnienia podstawowych informacji na ten temat, wróć do fragmentu o polityce klimatycznej w rozdziale „Pigułka wiedzy” o zmianie klimatu). Ziemia to delikatny ekosystem pełen powiązań – zarówno w sferze przyrody, jak i w zakresie procesów makroekonomicznych. Naruszenie równowagi w jednej części globu często przynosi skutki w innej.

Nie mamy wyjścia – musimy współpracować jako państwa, ale też jako mniejsze społeczności: w skali kontynentów, krajów, województw, gmin czy wspólnot lokalnych.



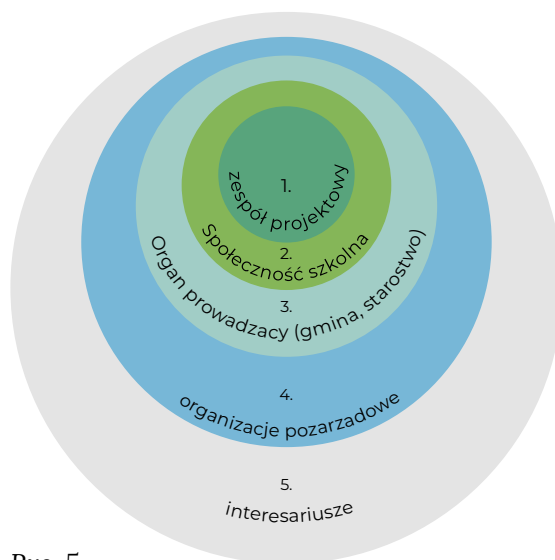
warsztaty dla nauczycieli Code for Green /
Buda Ruska

Od dawna wiadomo, że lokalne działania osób, które w podobny sposób postrzegają dany problem, mogą być bardziej skuteczne niż czekanie, aż problem zostanie rozwiązany systemowo (przez rząd czy społeczność międzynarodową). Przykładem takich działań są mikrofinanse wspierające małe przedsiębiorstwa w krajach rozwijających się, czyli „usługi finansowe dla osób ubogich, osiągających niskie dochody, utożsamiane z instytucjami udzielającymi niewielkich, niezabezpieczonych kredytów wielokrotnie na zasadach grupowej odpowiedzialności”⁴⁰. Mikrofinanse to np. mikrokredyty dla osób dotkniętych ubóstwem umożliwiające organizację sprzedaży rękodzieła lub wspólny zakup krowy, która zapewni wyżywienie grupie gospodarstw domowych. Innym przykładem współdziałania na rzecz poprawienia sytuacji lokalnej społeczności są spółdzielnie energetyczne. Istnieją nawet całe gminy, które już dziś są energetycznie samowystarczalne. Obejrzyj film *Punkt krytyczny*, który ukazuje, jak taki projekt zrealizowali mieszkańcy miasteczka Feldheim w Niemczech⁴¹.

Planując pracę z uczniami, uwzględnij budowanie partnerstw z różnymi podmiotami i osobami (czyli interesariuszami) istotnymi dla Waszych działań. Ani Ty, ani Twoja szkoła, klasa, wieś, miasto, gmina czy region nie jesteście samotnymi wyspami w procesie przeciwdziałania zmianie klimatu – to wspólne wyzwania i wspólnie ponoszone konsekwencje. I choć proces budowania współpracy z różnymi podmiotami wydaje się czasochłonny i trudny, to dzięki niemu interesariusze mogą wspierać realizację Waszego pomysłu, a w niektórych przypadkach także sfinansować go i wdrożyć.

Zacznijmy od wyjaśnienia podstawowych kwestii:

1. Ty i grupa uczniów, z którymi pracujesz, stworzycie **zespół projektowy**. Jesteście w centrum, macie swoje cele, zadania, swój harmonogram pracy.



Rys. 5.

Opracowanie własne

2. W szerszym kontekście działacie w **społeczności szkolnej**, którą tworzą dyrekcja, grono pedagogiczne, rada rodziców, inni pracownicy. Szkolni pedagodzy i psychologowie mogą udzielać Wam wsparcia.
3. Szkoła funkcjonuje w określonym otoczeniu: podlega **organowi prowadzącemu (w gminie czy starostwie)**, który ma zadania, uprawnienia, ale też wiele

⁴⁰ Przemysław Pluskota, *Geneza i rola mikrofinansów we współczesnej gospodarce*, „Ekonomiczne Problemy Usług” 2011, nr 63, s. 174–181 (dostęp: 30.01.2023).

⁴¹ *Punkt krytyczny. Energia z wiatru*, WWF Polska, 30.07.2018, https://www.youtube.com/watch?v=Z3v_3z5p0Zo (dostęp: 30.01.2023).

możliwości wspierania Waszych działań. Częścią społeczności szkolnej jest też rada rodziców, która przy odpowiednim zaangażowaniu, otwartej komunikacji i motywacji może pomagać w realizacji Waszych pomysłów.

4. W Waszej społeczności działają **organizacje pozarządowe** o różnym profilu – środowiskowe, społeczne i edukacyjne. Warto je poznać, znać zakres ich działania, śledzić projekty, którymi się zajmują, i informować je o tym, czym Wy się zajmujecie czy też chcecie się zająć w szkole. NGO (tak w skrócie można nazwać organizacje pozarządowe, czyli z ang. *non-governmental organizations*) pozyskują różnego rodzaju fundusze, korzystają ze wsparcia donatorów i chętnie włączają się w lokalne działania. W Waszej okolicy działa wiele firm, w których często pracują członkowie rodzin uczniów. To też doskonałe źródło wsparcia, nie tylko finansowego.
5. Podmioty z Waszego otoczenia, które mogą mieć wpływ na Wasze działania (pozytywny, ale też negatywny!) i są zainteresowane Waszym projektem, to **interesariusze**.

Pojęcie interesariusz pochodzi z nauk ekonomicznych. W klasycznym modelu zarządzania interesariusze to osoby z zewnętrznego i wewnętrznego otoczenia przedsiębiorstwa, które albo mają wpływ na firmę czy tworzone/sprzedawane przez nią usługi lub produkty, albo podlegają wpływowi przedsiębiorstwa. Mogą to być np. samorządy, instytucje publiczne, media, klienci, społeczność lokalna, inne firmy lub pracownicy. Interesariuszy nie należy mylić z grupą docelową przedsięwzięcia, czyli odbiorcami (klientami)

potencjalnie zainteresowanymi samą ofertą, produktem czy rozwiązaniem.

W teorii zmiany społecznej interesariusz to osoba lub instytucja, na którą chcemy wpłynąć lub która ma wpływ na istotną dla nas sprawę (np. interesariuszami procesu odchodzenia od wydobycia węgla brunatnego są górnicy oraz związki zawodowe, a także firmy zależne od kopalni; interesariuszami kampanii dotyczącej zakazu używania plastikowych słomek były zarówno Unia Europejska, jak i właściciele restauracji). Podsumowując, interesariusze to wszyscy, na których wpłynie wprowadzenie danego rozwiązania (pozytywnie lub negatywnie), wszyscy, którzy mają interes we wprowadzeniu albo powstrzymaniu danej zmiany oraz wszyscy, którzy mogą decydować w danej sprawie.

W sferze działań edukacyjnych dotyczących zmiany klimatu ten klasyczny podział jest za sztywny. Zmiana klimatu dotyczy nas wszystkich, więc grupy interesariuszy mogą się mieszać i wymieniać (np. ktoś, kto jest interesariuszem zewnętrznym, może być jednocześnie wewnętrznym odbiorcą działań edukacyjnych).

Według **PMBOK Guide** (Project Management Body of Knowledge), czyli zbioru dobrych praktyk zarządzania projektami wydanego przez Project Management Institute, interesariuszami projektu nazywa się osoby, grupy lub organizacje, na które projekt ma wpływ lub które mają wpływ na projekt. Interesariuszy można podzielić na wewnętrznych i zewnętrznych; mogą nimi być zarówno osoby, jak i grupy osób, podmioty czy organizacje.

Warto wprowadzić to pojęcie podczas zajęć z uczniami, gdyż strategie zarządzania interesariuszami przydają się w wielu sytuacjach.

Dlaczego przywołujemy termin „interesariusz” w tym rozdziale? Bardzo często słyszemy od nauczycieli i dyrektorów szkół, z którymi pracujemy, że trudno jest im działać projektowo, praktycznie i sprawczo, gdy brakuje odpowiednich funduszy, infrastruktury, miejsca w szkole czy lokalnych ekspertów. Tymi utrudnieniami często tłumaczy się prowadzenie zajęć w teoretyczny sposób, bez praktycznych rozwiązań, które mogłyby dać dzieciom poczucie sprawczości. Chcemy Cię przekonać i zachęcić do korzystania z zasobów różnych interesariuszy. Nie działaj w oderwaniu od otoczenia – pamiętaj, że ani Ty, ani Twoi uczniowie nie jesteście samotnymi wyspami.

Spójrz na projekt zrealizowany przez Szkołę Podstawową w Kaczanowie w ramach programu Code for Green Fundacji Forum Inicjatyw Społecznych.

Ławka Dobrej Energii została wymyślona przez uczniów jako sposób na czyste powietrze w ich miejscowości i sprototypowana przez nich podczas zajęć pozalekcyjnych przy użyciu metody *design thinking*. Uczniowie wykonali ją potem z pomocą lokalnych przedsiębiorców, a na koniec została zainstalowana przed szkołą⁴².

Szczegółowy opis → strona 111



zdjęcie: ławka dobrej energii / SSP Kaczanowo



“ Przy projekcie Ławeczki współpracowaliśmy z lokalnym biznesem. Przedsiębiorcy widząc zaangażowanie i kreatywność uczniów, ich nowatorskie pomysły, otwierali się na współpracę i finansowanie pomysłów. Moi uczniowie zaś mieli poczucie, że to co tworzą ma sens, jest potrzebne i może być „sprzedane” na rynku. To wszystko jest motorem ich motywacji.

A ja? Czuję sprawczość, to że nasze działania poprawiają stan przyrody. Czuję się ważna i potrzebna w tym co robimy.

”

Jola to nauczycielka przyrody i biologii w szkole podstawowej w Kaczanowie

⁴² Program Code for Green, https://youtu.be/xpLUItKSm_A (dostęp: 30.01.2023).

2. 2. Co może zrobić lokalna społeczność?

W ochronę klimatu są zaangażowane nie tylko władze krajowe, lecz także samorządy i miasta. Możliwości jest mnóstwo! Strategia rozwoju gminy, program ochrony środowiska, plany zagospodarowania przestrzennego czy plany inwestycyjne gminy powinny obejmować przeciwdziałanie emisji gazów cieplarnianych (tzw. mitygację) oraz przygotowanie gminy na skutki zmiany klimatu (tzw. adaptację).

Ministerstwo Klimatu i Środowiska przygotowało dla samorządów zbiór cennych wytycznych dotyczących zmiany klimatu. Niezwykle istotną kwestią związaną z dekarbonizacją w Polsce jest przystosowanie lokalnych ciepłowni i elektrociepłowni do odejścia od paliw kopalnych. Jednostki te często podlegają kompetencjom samorządów. Ważnymi podmiotami, które wpływają na lokalną politykę klimatyczną, są województwa, czyli władze regionalne. Odpowiadają one za jakość powietrza i wód oraz gospodarkę ściekową. Dysponują też znaczącymi środkami na rozwój województwa, a przeznaczenie ich na tzw. zielone inwestycje może mieć duże znaczenie w kwestii redukcji emisji gazów cieplarnianych. Marszałkowie województw mogą też domagać się od władzy ustawodawczej odpowiednich zmian w prawie, a od wykonawczej – wdrażania rozwiązań, które sprawią, że ograniczanie zmiany klimatu stanie się jednym z priorytetowych zadań realizowanych przez administrację naszego kraju. Województwa mogą być też pionierami – w 2021 roku województwo

małopolskie jako pierwszy region w Polsce przyjął Regionalny Plan Działań na Rzecz Klimatu (Regional Action Plan for Climate and Energy, RAPCE)⁴³.

Wszystkie opisane wyżej podmioty mogą być Twoimi interesariuszami!

Przypisywanie władzom lokalnym zadań związanych tylko z adaptacją do zmiany klimatu jest poważnym błędem. Takie podejście nie doprowadzi nas do celu, jakim jest redukcja emisji i ograniczenie ilości zużywanej energii. Nie uratujemy w ten sposób naszego świata.

Jak wskazaliśmy wyżej, suma wysiłków ma znaczenie. Chociaż adaptacja do zmiany klimatu jest konieczna, nie może zastąpić starań o ochronę planety. Drastyczna zmiana klimatu, która nastąpi, jeśli nie zostaną podjęte działania skutecznie ograniczające emisje, znacznie przekracza nasze możliwości adaptacji⁴⁴.

Porozmawiaj z wójtem lub burmistrzem Twojej miejscowości i zapytaj, co robi gmina w obydwu tych obszarach (mitygacji i adaptacji) oraz w jakie działania możecie się włączyć – Ty i Twoi uczniowie.

⁴³ Wdrażanie Regionalnego Planu Działań dla Klimatu i Energii, Kraków.pl, 1.04.2022, https://www.krakow.pl/klimat/251204,artykul,ekomalopolska_dla_klimatu.html?_ga=2.267052554.562528941.1654034709-316960325.1652980744 (dostęp: 30.01.2023).

⁴⁴ Klimatyczne ABC, <https://klimatyczneabc.uw.edu.pl/> (dostęp: 30.01.2023).

Jeśli nie wiesz, jak zacząć, inspiruj się doświadczeniami innych. Możesz wykorzystać do tego platformę CEOP. Skontaktuj się np. z samorządowcami z Gminy Polkowice. Podziela się z Tobą doświadczeniami swojej współpracy ze szkołami. Gmina, przy wsparciu Fundacji Forum Inicjatyw Społecznych, naukowców z Instytut Politologii Uniwersytetu Wrocławskiego i Norweskiego Instytutu Badań Przyrodniczych NINA, tworzy warunki do zwiększenia partycypacji młodych w kształtowaniu lokalnej polityki środowiskowej i klimatycznej. Uczestnicy programu chcą wypracować rozwiązania, które zwiększą motywację i zaangażowanie uczniów w tworzenie propozycji rozwiązań oraz jednocześnie otworzą samorząd na współpracę opartą na dialogu. W tym programie postawiono na budowanie kompetencji uczniów, nauczycieli i samorządowców, Na równych prawach. Dzięki temu w tej niewielkiej miejscowości młodzi zorganizowali Polkowicki Dialog Klimatyczny. Do dyskusji zaprosili różne grupy interesariuszy: uczniów, mieszkańców, biznes, NGO i samorząd. 250 osób wspólnie wypracowało manifest klimatyczny, którego założenia włączone będą w mechanizmy instytucjonalne i kształtowanie polityki edukacji klimatycznej w Gminie Polkowice.

Więcej informacji: <https://ffis.edu.pl/young-dialogue/> oraz <https://tiny.pl/cllq>



zdjęcie: Polkowicki Dialog Klimatyczny

A może są już w Twojej miejscowości organizacje, które zajmują się tym tematem lub obserwujące go jednostki badawcze? Je także warto włączyć w Wasze inicjatywy. Jak to zrobić, dowiesz się z rozdziału *Budowanie wsparcia*.

W tym podręczniku celowo nie poruszamy zagadnienia zmian, które każdy może wprowadzić w swoim indywidualnym stylu życia (takich jak obniżenie temperatury w mieszkaniu, wybór efektywnych energetycznie sprzętów, niemarnowanie

jedzenia, korzystanie z transportu przyjaznego środowisku). Lista takich działań jest długa, mogłaby zająć wiele stron. W tej książce chcemy jednak zademonstrować, jak razem z uczniami możecie opracować praktyczne rozwiązania odpowiadające na lokalne problemy, które wcześniej zidentyfikujecie. Celem tej pracy jest pobudzenie do myślenia systemowego, pokazanie zależności i zachęcenie do wyjścia w teren oraz stworzenia projektu.

Podejście transgraniczne dla Dolnego Śląska

Położenie województwa dolnośląskiego jest unikalnie – leży ono na tzw. trójstyku granic. Jeśli mieszkasz na jego terenie, zachęcamy Cię do myślenia o współpracy edukacyjnej w wymiarze międzynarodowym. Sąsiadujące z województwem regiony w Czechach (Region Północno-Wschodni⁴⁵) i Niemczech (okręg administracyjny Drezno położony w kraju związkowym Saksonia⁴⁶) charakteryzują się podobnymi uwarunkowaniami klimatycznymi. Skutki zmian klimatu dotkną je w podobny sposób – czy to w postaci wzrostu temperatury (rosnącej liczby dni upalnych w roku), czy malejącej liczby dni z pokrywą śnieżną. Skutki zmiany klimatu nie znają granic administracyjnych – to, czy średnia roczna temperatura we Wrocławiu będzie się dalej podnosić, zależy zarówno od nas, jak i od Czechów oraz Niemców.

Co ważne, w zakresie emisyjności dla produkcji energii elektrycznej obserwujemy podobieństwa między Polską a Czechami – wynika to z faktu, że w strukturze paliw zużywanych do produkcji energii elektrycznej w obu krajach dominuje węgiel⁴⁷. Niemcy także wykorzystują dużo węgla, ale tamtejsze władze wyznaczyły datę zakończenia tej praktyki i sukcesywnie zastępują ją produkcją energii z odnawialnych źródeł. Istotne jest, że miejsce, w którym notuje się największe wydobycie węgla brunatnego w Niemczech, to Łużyckie Zagłębie Węglowe, zlokalizowane właśnie w pobliżu trójstyku⁴⁸. Do Legnicy można stamtąd dojechać samochodem w niecałe dwie godziny.

45 Severovýchod to obszar statystyczny Nomenklatury Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych, poziom 2 NUTS. Składa się z Kraju Libereckiego, Kraju Kralowohradeckiego i Kraju Pardubického w Republice Czeskiej.

46 Obszar okręgu administracyjnego Drezno nie pokrywa się z granicami krajów związkowych Saksonia i Brandenburgia.

47 *Dane o energetyce za rok 2021*, Forum Energii, <https://www.forum-energii.eu/pl/dane-o-energetyce/> (dostęp: 9.06.2022).

48 Znajdują się tam kopalnie węgla brunatnego Cottbus-Nord, Jänschwalde, Welzow-Süd (Brandenburgia) oraz Nochten i Reichwalde (Saksonia).

Czasem wspólne tematy związane z klimatem wywołują konflikty – jak w wypadku sporu o wpływ środowiskowy Kopalni Węgla Brunatnego Turów. Jest ona zlokalizowana pomiędzy Polską a Czechami. To idealny temat do rozmowy ze starszą młodzieżą, podczas której warto poruszyć tematy takie jak sprawiedliwa transformacja⁴⁹, koszty zewnętrzne lub zasada „zanieczyszczający płaci”. Regulacje związane z ochroną środowiska mają ogromne znaczenie w krajach członkowskich Unii Europejskiej. Może pod wpływem zajęć praktycznych na ich temat Twój uczeń zdecyduje się związać z tym obszarem zawodem przyszłość? Warto zauważyć, że edukacja klimatyczna w szkolnych systemach naszych sąsiadów ma dłuższą historię niż w Polsce.

Jako ciekawostkę przytaczamy kilka przykładów udanej współpracy międzynarodowej w dziedzinach innych niż zmiana klimatu (inicjatywy zrealizowano w okolicy trójstyku):

- **Nyski Festiwal Filmowy:** w południowo-wschodnim zakątku Republiki Federalnej Niemiec, na czesko-polsko-niemieckim trójstyku, powstał Nyski Festiwal Filmowy mający na celu umożliwienie corocznego wglądu w twórczość filmową trzech sąsiednich państw. Nazwa festiwalu pochodzi od rzeki granicznej Nysy, która łączy ze sobą trzy kraje⁵⁰.
- **Ochrona dziedzictwa kulturowego Łużyc w procesie transformacji TrójZiemia:** seria konferencji poświęconych wyzwaniom transformacji w regionach, w których wydobywa się węgiel brunatny, zorganizowanych w 2022 roku przez Stowarzyszenie EKO-UNIA z Wrocławia; w wydarzeniach wzięli udział partnerzy z Czech i Niemiec⁵¹.
- **Projekt MORO: Trzy kraje – jedna przyszłość:** projekt Regionalnej Koncepcji Rozwoju Regionu Trzech Krajów wdrażany przez władze krajowe; w ramach projektu powiat Görlitz współpracuje z powiatem zgorzeleckim i Instytutem Rozwoju Terytorialnego we Wrocławiu (IRT). Rezultatem ma być stabilna struktura w trójkącie między Saksonią, Dolnym Śląskiem i Czechami, dzięki której zostaną usprawnione transgraniczna komunikacja i współpraca w kontekście trójstronnym. Współpraca ta może być w razie potrzeby poszerzona o kolejne kraje i instytucje. Do grupy roboczej mają zostać zaproszeni także przedstawiciele innych trójstronnych regionów (np. PL-CZ-SK, DE-FR-CH) oraz podmioty społeczeństwa obywatelskiego (stowarzyszenia)⁵².

A może sam zaprosisz nauczycieli i uczniów, także spoza granic Polski, do pracy nad Twoim projektem? Zapytaj, czy Twoja gmina utrzymuje kontakty z gminami czeskimi i niemieckimi. Pamiętaj: nie jesteśmy samotną wyspą, a skutki zmiany klimatu dotyczą nas wszystkich w takim samym stopniu.

49 Zob. Sprawiedliwa transformacja, <http://sprawiedliwa-transformacja.pl/o-sprawiedliwej-transformacji/> (dostęp: 30.01.2023).

50 Zob. 20. Nyski Festiwal Filmowy, <https://www.neissefilmfestival.net/pl/idee> (dostęp: 30.01.2023).

51 Ochrona dziedzictwa kulturowego Łużyc w procesie transformacji TrójZiemia, http://eko.org.pl/index_news.php?-dzial=2&kat=20&art=2557 (dostęp: 30.01.2023).

52 Projekt MORO: Trzy kraje – jedna przyszłość, <https://www.kooperation-ohne-grenzen.de/pl/moro-zintegrowane-planowanie/projekt-moro-trzy-kraje-jedna-przyszlosc/> (dostęp: 30.01.2023).

2. 3. Szkoła jako centrum działania lokalnej społeczności na rzecz klimatu

Myślenie systemowe to metoda, która pomoże Ci działać w Twojej szkole oraz poza nią. W naszej pracy często spotykamy się z sytuacją, w której projekty związane z ochroną Ziemi oraz problemami społecznymi są realizowane przez nauczycieli pasjonatów i zaangażowaną dyрекcję. Często są to fantastyczne działania, w których uczniowie zyskują znacznie więcej wiedzy i umiejętności niż podczas klasycznie prowadzonych zajęć. Takim działaniom warto nadać trwały charakter. Chcielibyśmy Cię zachęcić do postrzegania edukacji klimatycznej w taki sam sposób, w jaki w polskiej szkole postrzega się np. naukę języka polskiego. Pamiętaj, że umiejętność funkcjonowania w świecie, w którym zmiana klimatu stała się faktem, jest równie istotna jak inne podstawowe kompetencje.

Nie mamy tu na myśli przyszłości i nie mówimy jedynie o zagrożeniach! Zwróć uwagę na rozwój rynku pracy oraz współczesnych społeczeństw, które także są powiązane ze zmianami środowiskowymi i klimatycznymi. Pojawia się coraz więcej obszarów związanych ze zrównoważonym rozwojem i budowaniem odporności systemów społecznych, ekonomicznych oraz ekologicznych. Rozwijają się zielone technologie, których zadaniem jest przeciwdziałanie zmianie klimatu i umożliwienie adaptacji do nowych warunków. Coraz

więcej osób wyznaje pogląd, że to właśnie nowe technologie staną się katalizatorem zmian, które ochronią nasze środowisko naturalne i ograniczą antropopresję⁵³.

Dzieci, które uczysz, już za kilka lub kilkanaście lat będą pracować w nieznanych jeszcze dziedzinach. Szacuje się, że wkrótce zniknie około 40% współczesnych zawodów, a ich miejsce zajmą nowe. Wiele z nich będzie związanych z nowymi technologiami i zmianami społecznymi oraz gospodarczymi, które pociągnie za sobą rozwój tej dziedziny. Czy 20 lat temu wyobrażaliście sobie, że kształcicie przyszłych specjalistów ds. zarządzania mediami społecznościowymi, podcasterów, badaczy nastrojów społecznych (tzw. coolhunterów), analityków *big data* czy traffic managerów? Rynek pracy już dziś zmienia się bardzo dynamicznie – staje się zależny od nowych technologii oraz od kolejnych wyzwań środowiskowych, w tym klimatycznych. Młodzi ludzie, którzy zaczynają karierę zawodową, muszą więc dopasować się do jego wymogów, zdobyć nowe umiejętności i kompetencje. Już teraz mówi się o tym, że obowiązujące obecnie zasady dotyczące zrównoważonego środowiskowo rozwoju wkrótce mogą się okazać niewystarczające. Rynek przyszłości powinien być odporny na zmiany – rezyliencyjny⁵⁴.

⁵³ Prognozuje się, że wartość globalnego rynku zielonych technologii i zrównoważonego rozwoju wzrośnie z 13,76 mld USD w 2022 roku do 51,09 mld USD w 2029 roku, zob. *Green Technology and Sustainability Market worth USD 51.09 Billion in 2029*, Fortune Business Insights™, <https://www.globenewswire.com/en/newsrelease/2022/08/24/2503585/0/en/Green-Technology-and-Sustainability-Market-worth-USD-51-09-Bilion-in-2029-Report-by-Fortune-Business-Insights.html> (dostęp: 30.01.2023).

⁵⁴ „Celem zrównoważonego rozwoju jest stworzenie i utrzymanie dobrze prosperujących systemów społecznych, gospodarczych i ekologicznych. Systemy te są ze sobą ściśle powiązane: bogactwo i bezpieczeństwo ludzkości zależy od usług ekosystemów. Ponadto człowiek może przekształcać ekosystemy w bardziej lub mniej pożądany sposób. Ludzkość korzysta z wielu usług ekosystemów (takich jak czysta woda i powietrze, produkcja żywności, paliwa

Chcielibyśmy Ci zaproponować nieco zmieniony model pracy, który pomoże realizować praktyczną edukację klimatyczną w Twojej szkole. Tworzą go następujące założenia:

- praktyczna edukacja klimatyczna realizuje podstawę programową;
- praktyczna edukacja klimatyczna jest prowadzona podczas zajęć z wielu przedmiotów w sposób zintegrowany;
- inicjatorami i liderami projektów klimatycznych są nauczyciele różnych przedmiotów;
- inicjatorami i liderami projektów klimatycznych mogą być uczniowie wspierani przez nauczycieli różnych przedmiotów;
- w edukację klimatyczną jest zaangażowana rada pedagogiczna;
- dyrekcja stwarza warunki: zaplecze do prowadzenia edukacji klimatycznej;
- samorząd wspiera edukację klimatyczną w szkole oraz zabezpiecza infrastrukturę szkolną by nie obciążała środowiska i klimatu (projekty zielono-niebieskiej infrastruktury uwzględniają budynki i otoczenie szkoły);
- szkoła jest inicjatorem, ale i centrum umożliwiającym praktyczną edukację klimatyczną realizowaną w danej okolicy (np. w dzielnicy, gminie);

W tym modelu głównymi uczestnikami procesu edukacji z przypisanymi zadaniami są:

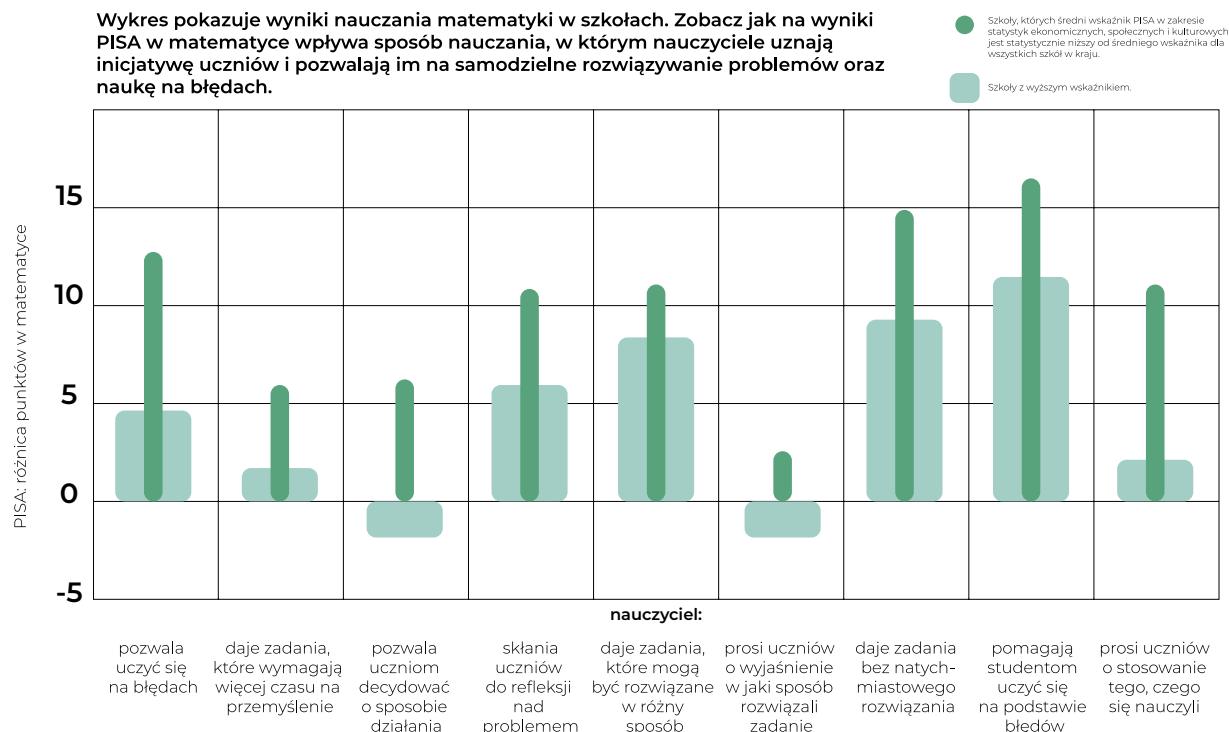


Rys. 6. Uczestnicy procesu edukacji
opracowanie własne

i inne). Jednak działania człowieka mogą sprawić, że ekosystemy nie będą w stanie świadczyć tych usług, co będzie miało wpływ na ludzkie źródła utrzymania, wrażliwość i bezpieczeństwo. Takie negatywne zmiany oznaczają utratę odporności", Carl Folke i in., *Resilience and Sustainable Development: Building Adaptive Capacity in a World of Transformations*, „Ambio” 2002, Vol. 31, No. 5.

Rola nauczyciela

Wykres pokazuje wyniki nauczania matematyki w szkołach. Zobacz jak na wyniki PISA w matematyce wpływa sposób nauczania, w którym nauczyciele uznają inicjatywę uczniów i pozwalają im na samodzielne rozwiązywanie problemów oraz naukę na błędach.



Rys. 7. Wykres zależności wyników PISA a sposób nauczania

Źródło: Studencka grupa fokusowa OECD Przyszłość edukacji i umiejętności 2030.⁵⁵

Wróćmy na chwilę do sprawczości, o której pisaliśmy we wstępie. Masz wpływ na budowanie sprawczości ucznia, jeśli go nie wyręczasz. Pomożesz mu ją rozwinąć, gdy uznasz jego indywidualność i wagę relacji z otoczeniem, które wpływają na jego uczenie się. Tradycyjnie od nauczycieli oczekuje się dostarczania wiedzy poprzez instrukcje i ocenę. W systemie, który zachęca uczniów do działania, uczenie się obejmuje instrukcje, ocenę, ale także współtworzenie. W takim systemie stajecie się współtwórcami procesu nauczania i uczenia się. Uczniowie zyskują poczucie celu w swojej edukacji i przejmują odpowiedzialność za swoją naukę. Jeśli pozwolisz by budowanie sprawczości odbyło się na poziomie uczeń-uczeń, dzieci aktywnie będą kształtować zajęcia. Jest bardziej prawdopodobne, że

będą w nich uczestniczyć, zadawać pytania, prowadzić otwarte i szczerze dyskusje, wyrażać odmienne opinie. Zyskają wyższy poziom umiejętności analitycznych i komunikacyjnych, kreatywność podczas rozwiązywania problemów, silniejsze poczucie autonomii, pewność siebie, otwartość na pracę w zespole. Skutkuje to lepszymi wynikami, lepszym nastawieniem i wytrwałością.

Zwróć uwagę na to by ten proces był wspierany przez zaangażowanych rodziców oraz społeczność. Szersza społeczność jest częścią środowiska uczenia się. Obowiązkiem dorosłych jest pomaganie dzieciom w rozwijaniu umiejętności potrzebnych do kształtowania przyszłości. Kiedy otoczenie szkoły jest świadomie zaangażowane w edukację, dzieci dowiadują się o tym

⁵⁵ ECD Future of Education and Skills 2030 Conceptual learning framework, STUDENT AGENCY FOR 2030, https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/student-agency/Student_Agency_for_2030_concept_note.pdf, (dostęp 20.10.2023)

jak, być zaangażowanymi, odpowiedzialnymi obywatelami, mają dostęp do znacznie szerszej wiedzy i kompetencji, niż ta pozyskiwana w szkole. Otoczenie zaś ma szansę poznać potrzeby, obawy i poglądy młodych. Takie podejście ma wpływ na wyrównanie szans dzieci, zwłaszcza gdy rodzina nie może wspierać uczniów, ze względu na specyficzną, indywidualną sytuację życiową oraz zasoby.

Zjawisko zmiany klimatu jest sytuacją, której ty zapewne się uczysz, ale Twoi uczniowie już się w niej urodzili. Naszym zadaniem jest tak pokierować procesem nauczania, aby dzieci zyskały umiejętności pozwalające na funkcjonowanie i rozwijanie się w tej rzeczywistości. Dobra wiadomość jest taka, że uczenie sprawczości w kontekście dbania o środowisko dotyczy kompetencji uniwersalnych. Takich, które pomogą młodemu człowiekowi z powodzeniem realizować się w życiu.

Edukację klimatyczną można prowadzić na wielu przedmiotach. Nie jest ona przypisana jedynie do przyrody, biologii czy godziny wychowawczej. Pozwala na to podstawa programowa, a ułatwiają nowe metody pracy. W tym modelu Twoją rolą jako nauczyciela i przewodnika (tutora, mentora) jest kierowanie się zasadą użyteczności i praktyczności nauczania. Poniżej przedstawiamy kilka wskazówek.

- Wzbudź zainteresowanie, zaangażuj, daj przestrzeń na inicjatywy uczniowskie. Dzieci i młodzież chętniej się angażują, jeżeli coś jest dla nich interesujące, mogą wykazać się swoimi umiejętnościami i zdobyć nowe; lubią działać i aktywnie zdobywać wiedzę.
- Wykorzystaj najbliższe otoczenie: przyroda jest Twoją pomocą dydaktyczną/otwartą księgą, z której możesz czerpać wiedzę i inspirację.
- Bądź przykładem: wymagaj i oczekuj zaangażowania od innych, ale także od siebie (np. wykorzystuj obie strony kartki papieru; nie drukuj, jeśli nie musisz).
- Bądź konsekwentny: celem edukacji klimatycznej jest oczekiwana zmiana. Jeżeli uczysz o oszczędzaniu i powtórnym wykorzystaniu surowców, a podczas wydarzeń szkolnych nie dbasz o segregację odpadów, Twój przekaz nie będzie autentyczny.
- Pracuj w zespole: pamiętaj, że edukacja klimatyczna jest zagadnieniem multidyscyplinarnym. Łatwiej realizować ją w szkole, w której grupa pracowników podejmie wspólnie działania. Ponadto tworząc zespół pedagogów i ucząc dzieci pracy w zespole, stajecie się dla nich przykładem. Dzięki podziałowi obowiązków Wasze działania będą skuteczniejsze.
- Angażuj rodziców: dzięki temu Twoje działania będą wpływać na większą grupę ludzi, a pozyskane przez uczniów wiedza i umiejętności zostaną utrwalone w domach.

Jak zacząć?

Krok 1: zastanów się, jaki obszar Twojego przedmiotu jest powiązany z tematem zmiany klimatu i kogo z grona pedagogicznego zaprosisz do współpracy projektowej.

Poniżej przedstawiamy przykład pracy polonisty – inicjatora projektu. ↓

Krok 2: wybraliście już temat? Zastanów się, jakimi zasobami dysponujecie w szkole, a z jakich możecie skorzystać w otoczeniu szkoły. Mamy tu na myśli zasoby materialne: salę, narzędzia dydaktyczne, sprzęt, ale i wiedzę – możesz zaprosić do rozmowy lub współpracy zewnętrznego eksperta lub edukatora, który zajmuje się daną tematyką albo zrealizował już w swojej szkole podobny projekt. Zachęcamy Cię do skorzystania z platformy CEOP. Możesz

za jej pośrednictwem znaleźć osoby, które wesprą Ciebie i Twój zespół na etapie przygotowywania projektu.

Krok 3: zdecyduj, czy będziecie realizować projekt podczas zajęć lekcyjnych – współpraca z innymi nauczycielami pozwoli Wam na realizację działań podczas większej liczby godzin – czy też zaproponujesz uczniom zajęcia pozalekcyjne.

Krok 4: powiadom o Waszym pomysle dyrekcję i radę pedagogiczną. Niewykluczone, że wesprą zaplanowane przez Ciebie działania. Możesz zaproponować radzie rodziców, by zaangażowała się w Wasz projekt.

Krok 5: zacznij realizować projekt – w dalszej części podręcznika wyjaśniamy, jak to zrobić.

Język polski nie wydaje się na pierwszy rzut oka „naturalnym” przedmiotem, podczas którego można prowadzić edukację klimatyczną. To jednak mylne wrażenie, zważywszy na to, że cele kształcenia języka polskiego odnoszą się do budowania postaw świadomego i odpowiedzialnego rozumienia świata. Jednym z celów kształcenia w klasach IV–VIII jest samokształcenie, w tym: „Rozwijanie szacunku dla wiedzy, wyrabianie pasji poznawania świata i zachęcanie do praktycznego zastosowania zdobytych wiadomości”⁵⁶.

Podczas badań przeprowadzonych przez doktor Annę Guzy i doktor Magdalenę Ochwat z Uniwersytetu Śląskiego aż 94,17% respondentów uznało, że włączanie treści ekologicznych w treści kształcenia na lekcjach języka polskiego ma wpływ na kształtowanie postawy obywatelskiej⁵⁷. Badaczki piszą:

Transformacja współczesnego państwa do Zielonego Nowego Ładu nie jest możliwa bez odpowiedniej polityki edukacyjnej oraz głębokiej transformacji kultury i humanistyki. Szczególnie nauki humanistyczne i kultura mają do odegrania w obszarze Zrównoważonego Rozwoju rolę istotną, choć wciąż słabo zauważalną wobec prymatu nauk ścisłych i przyrodniczych. Przyrodznawcy akcentują ogromną wagę sojuszu nauk przyrodniczych i humanistycznych na rzecz walki z ociepleniem klimatu. W niniejszych badaniach interesuje

⁵⁶ Podstawa programowa – język polski, szkoła podstawowa IV–VIII, <https://podstawaprogramowa.pl/Szkola-podstawowa-IV-VIII/Język-polski> (dostęp: 30.01.2023).

⁵⁷ Anna Guzy, Magdalena Ochwat, *Poloniści wobec zmian klimatu*, Interdyscyplinarne Centrum Badań nad Edukacją Humanistyczną, Uniwersytet Śląski w Katowicach 2021.

nas perspektywa humanistyczna, w tym przedmiot *język polski*, który w procesie szkolnego kształcenia realizowany jest w oparciu o największą liczbę godzin. Przedmiot ten ma stosowne narzędzia do wprowadzania zmiany postaw i wartości wśród młodych – teksty kultury, literaturę, film, fotografię, rzeźbę oraz odpowiednie metodologie, które stwarza „nowa humanistyka”. Nasze badania pokazały, że nauczyciele poloniści zdają sobie z tego świetnie sprawę⁵⁸.

Zwróć uwagę na powyższy raport. Jeśli jesteś polonistą, znajdziesz tam wiele cennych wskazówek pomocnych w Twojej pracy.

Poszerzmy teraz perspektywę badaczek o aspekt praktycznej i sprawczej edukacji. Przypomnij sobie przemowę noblowską Olgi Tokarczuk. Na siedemnastej stronie polskiego tekstu rozpoczyna się opowieść autorki o wpływie wyprawy Krzysztofa Kolumba na pojawienie się małego zlodowacenia w XVII-wiecznej Europie.

Mała epoka lodowa odmieniła gospodarkę Europy. W ciągu następnych dekad mroźne i długie zimy, chłodne lata i intensywne opady zmniejszyły wydajność tradycyjnych form rolnictwa. W Europie Zachodniej małe rodzinne gospodarstwa produkujące żywność na własne potrzeby okazały się niewydajne. Nastąpiły fale głodu i konieczność specjalizacji produkcji. Anglia czy Holandia najbardziej dotknięte ochłodzeniem, nie mogąc wiązać swej gospodarki z rolnictwem, zaczęły rozwijać handel i przemysł⁵⁹.

Opisane przez noblistkę założenia stanowią jedną z hipotez dotyczących wpływu tych wydarzeń na rozwój państw Europy. W dalszej części swej mowy autorka opisuje konsekwencje tego wydarzenia dla klimatu Ziemi oraz procesy, które ono uruchomiło. Ten fragment tekstu może Cię zainspirować – zaprosz do współpracy innych nauczycieli, np. historii (wydarzenia z tej dziedziny, które wpłynęły na klimat, to potop szwedzki, rozwój XVII-wiecznej Europy), biologii (rola lasów, zróżnicowanie ekosystemów, wpływ zmiany klimatu na uprawy), geografii (zmiana klimatu), przedsiębiorczości (rozwój gospodarki Holandii) lub informatyki (programowanie / tworzenie aplikacji lub stron www). Słowa Olgi Tokarczuk wspaniale obrazują również to, jak powstają zmiany w systemach. Wspólnie z innymi nauczycielami zastanówcie się nad tym tekstem, przeanalizujcie inne ciekawe źródła i poznajcie pozostałe hipotezy na temat przyczyn małego zlodowacenia. Przygotujcie się merytorycznie do zajęć dotyczących zmiany klimatu.

Uwaga! Nie chodzi o to, aby dokładnie zgłębić temat i stać się specjalistą w danej dziedzinie. Ważne, abyście wiedzieli, co chcecie osiągnąć dzięki projektowi realizowanemu z dziećmi, jakie są Wasze cele i które elementy podstawy programowej zrealizujecie. W modelu pracy, który proponujemy w tym podręczniku, zdobywacie wiedzę i umiejętności podczas kolejnych etapów projektu. Dzięki takiemu podejściu Ty także nauczysz się czegoś nowego.

Tego, w jaki sposób możesz przygotować, projekt dowiesz się w dalszej części podręcznika.

58 Tamże, s. 4.

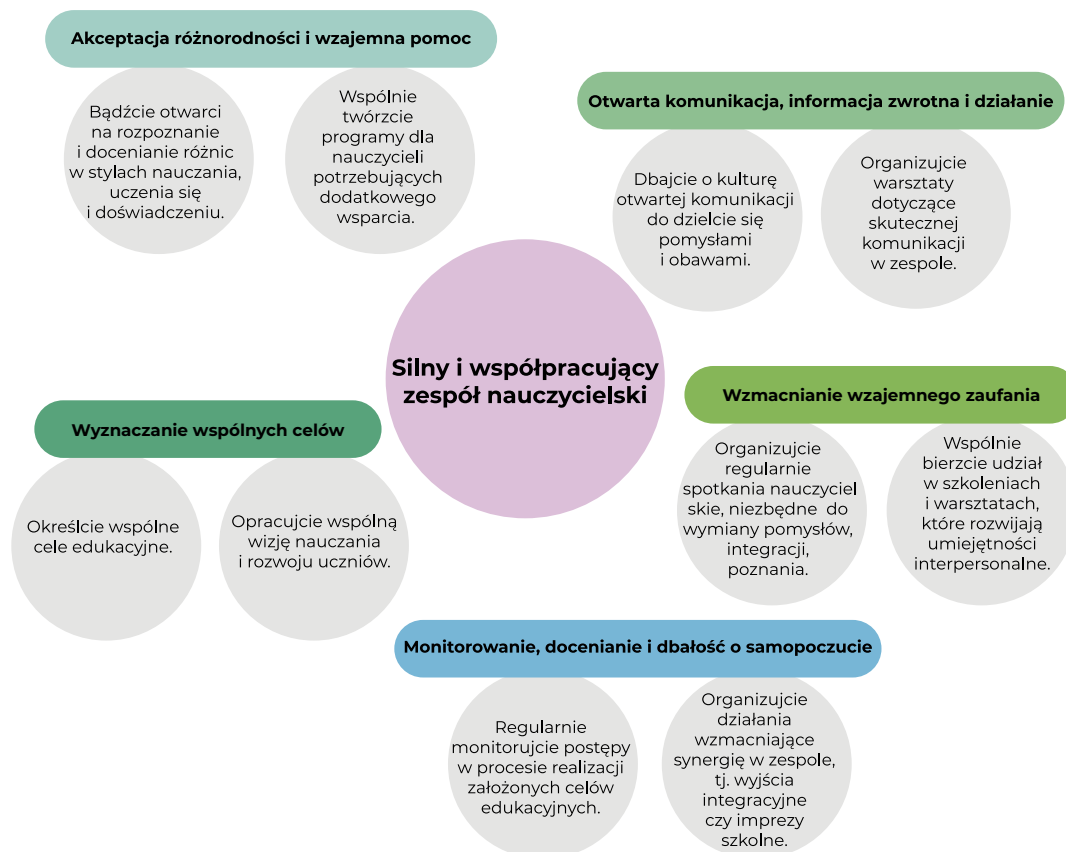
59 Przemowa noblowska Olgi Tokarczuk, s. 18, <https://www.nobelprize.org/uploads/2019/12/tokarczuk-lecture-polish.pdf> (dostęp: 30.01.2023).

Rola rady pedagogicznej

W proponowanym przez nas modelu ważne jest zaangażowanie rady pedagogicznej w projekt. Główny cel to doprowadzenie do sytuacji, w której edukacja klimatyczna w szkole będzie powszechnie akceptowana oraz realizowana podczas zajęć z różnych przedmiotów. Dlatego istotne jest, abyście wspólnie z innymi nauczycielami, radą pedagogiczną i dyrekcją ustalili formę oraz zakres współpracy przy projektach klimatycznych. Można to zrobić przez wprowadzenie niniejszego modelu jako innowacji pedagogicznej w szkole.

Zanim jednak pójdziecie w tym kierunku, przyjrzyjcie się Waszej współpracy w zespole. Profesor Bill Lucas w publikacji „Dlaczego czas przestać mówić o umiejętnościach XXI wieku?” o współpracy pisze tak: „gdyby nie ona, nie zbudowalibyśmy Wielkiego Zderzacza Hadronów ani nie przeprowadzilibyśmy projektu poznania genomu ludzkiego. Nie będziemy też w stanie wymyślić rozwiązań tak złożonych problemów, jak zmiana klimatu, bezpieczeństwo żywnościowe czy migracje spowodowane wojnami i kryzysami gospodarczymi. To oczywiste, że złożone problemy wymagają współpracy i podejścia interdyscyplinarnego, a także dogłębnej znajomości jednej lub więcej dziedzin”⁶⁰.

Zobacz jak możesz zbudować silny, współpracujący zespół nauczycielski



Rys. 8. Warunki zbudowania silnego i współpracującego zespołu nauczycielskiego

Opracowanie własne

60 Dlaczego czas przestać mówić o umiejętnościach XXI wieku?, Bill Lucas, 2019, https://pomagajsiueuczyc.ceo.org.pl/wp-content/uploads/sites/4/2023/03/tlumaczenie_Bill-Lucas_Dlaczego-czas-przestac-mowic-o-umiejetnosciach-XXI-wieku-.pdf, (dostęp 26.10.2023)

Podjęciem mało znanym, a zasługującym na uwagę jest budowanie team flow⁶¹.

Team flow odnosi się do stanu zbiorowego skupienia, współpracy i wysokiej wydajności doświadczanej przez grupę osób pracujących razem. Jest to koncepcja bazująca na idei „przepływu”, która została wprowadzona przez psychologa Mihaly Csikszentmihalyi. Przepływ to stan psychiczny, w którym osoba jest w pełni zanurzona i skoncentrowana na działaniu, doświadczając uczucia pełnego energii skupienia, pełnego zaangażowania i przyjemności w procesie działania.

Doświadczenie zbiorowego przepływu⁶² jest definiowane przez jedenaście elementów: siedem warunków wstępnych i cztery cechy. Zjawisko kolektywnego przepływu rozpoczyna się od rozwoju wspólnej ambicji, reprezentującej wzajemne wewnętrzne dążenie do współpracy i wspólnego wykonywania zadań.

Ta wspólna ambicja jest zakorzeniona we wspólnych wartościach i uznaniu uzupełniających się umiejętności członków zespołu, które jednoczą zespół. Ambicja ta służy jako podstawa dla następujących **warunków zbiorowego przepływu**:

1. wspólny cel, który jest osiągalny, ale stanowi wyzwanie dla zespołu
2. jasne i istotne cele osobiste, które przyczyniają się do osiągnięcia wspólnego celu
3. integracja synergicznych umiejętności członków zespołu

4. otwarta komunikacja, w tym natychmiastowa, konstruktywna i zorientowana na cel informacja zwrotna
5. poczucie bezpieczeństwa (każdy członek zespołu czuje się bezpiecznie, nie boi się porażki)
6. wzajemne zaangażowanie w realizację uzgodnionych celów i wartości.

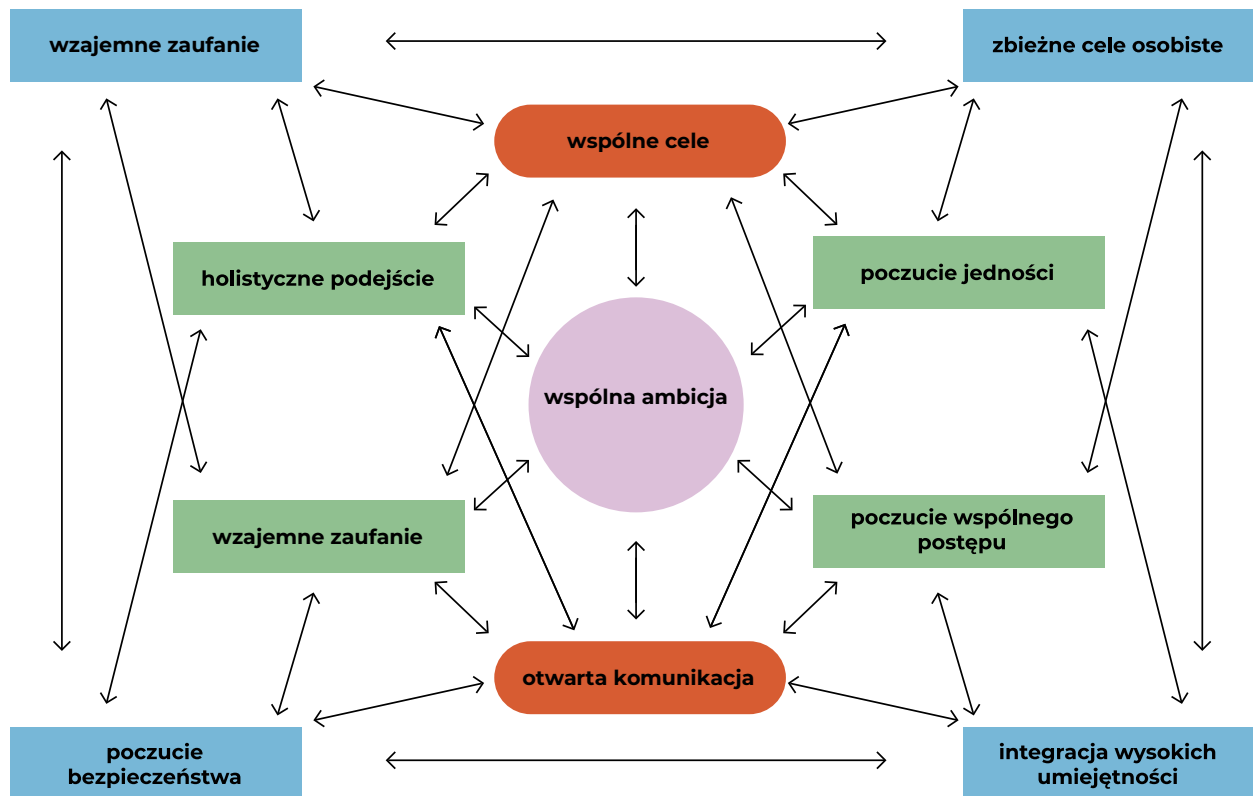
Spełnienie powyższych warunków wstępnych wspomaga produktywność członków zespołu, ale także pozwala im doświadczyć **czterech cech przepływu zespołu**:

1. **poczucie jedności ze wspólnym zadaniem i innymi członkami zespołu**
2. **poczucie, że każdy osobisty wkład we wspólne zadanie stanowi wartość dodaną do zadania zespołowego, reprezentując poczucie wspólnego postępu**
3. **wzajemne zaufanie**
4. **skupienie się na osobistym zadaniu każdego członka zespołu, z pełnym zrozumieniem jego wpływu na wspólne zadanie.**

Te cztery cechy przepływu reprezentują poczucie szczęścia.

61 Justyna Józefowicz, A Team is a Team. Really? Why and How to Build Team Flow (2022), <https://medium.com/crossing-domains/a-team-is-a-team-really-1afd2c5092f5>

62 Jef J.J. van den Hout i in., Overcoming impediments to team flow 2017, „Innovation Technology Entrepreneurship & Marketing. Human Performance Management”, 6(2), 1165–1181



Rys. 9. Wspólna ambicja

Źródło: Jef J.J. van den Hout i in., *Overcoming impediments to team flow* 2017, „Innovation Technology Entrepreneurship & Marketing. Human Performance Management”, 6(2), 1165–1181, tłumaczenie Justyna Józefowicz

Ćwiczenie

By zweryfikować, w jakim miejscu jest zespół, możesz przeprowadzić małe ćwiczenie.

W pierwszej fazie osoby w zespole odpowiadają na 10 pytań. Może to przybrać różne formy, zależnie od potrzeb, celu i możliwości, np.:

- dyskusja, podczas której każdy punkt jest od razu omawiany lub
- ankieta, po której zespół wraca do pracy z usystematyzowanym materiałem, gdzie albo proponujemy odpowiedzi TAK/ NIE, albo zapraszamy do szerszych opisów.

Team Flow

1. Czy wszyscy członkowie zespołu podobnie rozumieją znaczenie pracy

tego zespołu? Jak go rozumieją?

2. Czy wszyscy członkowie zespołu widzą wspólny cel pracy zespołu? Czy jest on osiągalny dla zespołu? Czy stanowi on wyzwanie dla zespołu?
3. Czy umiejętności członków zespołu uzupełniają się? Czy zespół jest w stanie i potrafi wykorzystać swoją różnorodność?
4. Czy zespół komunikuje się otwarcie? Czy członkowie zespołu udzielają sobie nawzajem informacji zwrotnych?
5. Czy członkowie zespołu czują, że gdy popełnią błąd, mogą bezpiecznie powiedzieć o tym swoim kolegom?
6. Czy członkowie zespołu angażują się w realizację zadań i celów w oparciu o wspólne wartości? Czy członkowie

zespołu są świadomi wartości, na których zespół opiera swoje działania?

7. Czy członkowie zespołu mają poczucie jedności ze wspólnym zadaniem i z innymi członkami zespołu?
8. Czy członkowie zespołu czują, że każdy osobisty wkład we wspólne zadanie stanowi wartość dodaną do zadania zespołowego, dając poczucie wspólnego postępu?
9. Czy członkowie zespołu mają do siebie zaufanie?
10. Czy każdy członek zespołu koncentruje się na własnych zadaniach, rozumiejąc ich wpływ na wspólne zadanie zespołu?

Uwaga: pytania możesz zamienić na zdania twierdzące:

Pytanie 1. na "Wszyscy członkowie zespołu podobnie rozumieją znaczenie pracy tego zespołu". Zaproś osoby w zespole do zaznaczenia swojego obrazu zespołu na skali od 1 do 5, gdzie:

- 1 - całkowicie się nie zgadzam,
- 2 - raczej się nie zgadzam,
- 3 - bywa różnie,
- 4 - raczej się zgadzam,
- 5 - całkowicie się zgadzam.

W zależności od potrzeb i gotowości mogą to być odpowiedzi anonimowe.

Przyjrzenie się aktualnej sytuacji zespołu to zadanie, które warto powtarzać, by sprawdzać, w jaki sposób się rozwijamy. Czy warto kontynuować aktualną drogę, czy jednak coś zmienić. Może nam w tym pomóc teoria 5 dysfunkcji pracy

zespołowej⁶³: 1. brak zaufania, obawa przed konfliktem, brak zaangażowania, unikanie odpowiedzialności, brak dbałości o wyniki.

W zespole nauczycielskim, jak w każdym, zawsze istnieją wyzwania i miejsca do doskonalenia. Ważne jest zrozumienie, że nie ma idealnych zespołów, a kluczem do sukcesu jest wzajemne zaufanie i być może to jemu warto poświęcić czas w ramach pierwszego kroku.

Rada pedagogiczna w Twojej szkole zatwierdza plany pracy oraz podejmuje uchwały w sprawie innowacji i eksperymentów pedagogicznych. Proponowany przez nas model działania stanowi innowację i warto, aby był świadomie wdrażany i zaakceptowany przez grono pedagogiczne. Możecie wprowadzić go jako stały element pracy pedagogicznej.

Zanim jednak zdecydujecie, czy chcecie wprowadzić opisany tu model działania jako innowację pedagogiczną (zdajemy sobie sprawę z tego, że wymaga to dobrego udokumentowania, określenia wskaźników projektowych itd.), rekomendujemy, abyście przez pewien czas popracowali zgodnie z naszą metodą. Pozwoli Wam to na przetestowanie modelu i zdobycie informacji umożliwiających systemowe wprowadzenie tej metody pracy w szkole. Zgromadzicie też przekonujące argumenty dla innych osób w placówce i jej otoczeniu. Celowo nie określamy dokładnych ram czasowych okresu testowania. Nasze doświadczenie w pracy ze szkołami wskazuje, że po jednym semestrze powinniście zgromadzić niezbędne informacje, ale to Wy najlepiej znacie swoją szkołę i lokalne warunki.

63 Patrick Lencioni, Pięć dysfunkcji pracy zespołowej: Mocne strony zespołu, 2016, MT Biznes

Kiedy zakończycie okres testowania, będziecie gotowi na wprowadzenie systemowego podejścia. Wdrożenie metody w szkole, w tym zatwierdzenie jej jako innowacji pedagogicznej, stworzy formalną przestrzeń do realizacji praktycznej, sprawczej edukacji klimatycznej.

Poniżej przedstawiamy kilka wskazówek, które mogą Wam pomóc w dalszej pracy.

Jak wyznaczyć kierunki i zakres działań?

Zaplanujcie minimum kilka spotkań poświęconych planowaniu oraz określcie jego ramy czasowe. Możecie wybrać spośród Was osoby, które będą koordynować opisane poniżej zadania. Wspólna praca pomoże Wam także w przygotowaniu niezbędnych dokumentów.

Krok 1: zastanówcie się nad tym, w jaki sposób rozumiecie zjawisko zmiany klimatu. Zaproście na spotkanie eksperta (może wśród Was lub w organizacjach działających w Waszej okolicy są osoby dysponujące szerszą wiedzą na ten temat? Możecie też skorzystać z bazy ekspertów, którą znajdziecie w CEOP). Zwróćcie szczególną uwagę na to, jak konsekwencje zmiany klimatu mogą wpływać na Was lokalnie. Wybierzcie lidera, który będzie koordynował to zadanie.

Krok 2: aby zdiagnozować Wasze potrzeby oraz wyznaczyć cele i zakres, w jakim wdrożycie w Waszej szkole opisywany model, wykorzystajcie te same metody, których będziecie później używać podczas pracy z uczniami: pracę z empatią oraz projektowanie rozwiązań / *design thinking* (zostały dokładnie opisane w tym podręczniku, możecie też skorzystać z pomocy FFIS). W czasie pracy warsztatowej zwróćcie uwagę na to, jakie zasoby znajdują się w Waszej szkole, czego możecie potrzebować do rozpoczęcia pracy, czy będziecie realizować zadania podczas lekcji (co rekomendujemy), czy podczas zajęć pozalekcyjnych (możecie przyjąć obie formy), jakich informacji potrzebujecie do przygotowania uchwały, jak chcecie przekonać rodziców do nowych metod pracy. Wybierzcie lidera, który będzie koordynował to zadanie.

Krok 3: gdy określicie swoje cele i zakres wdrażanego modelu, przygotujcie dokumentację niezbędną do podjęcia uchwały i... podejmijcie ją. Pomogą Wam w tym materiały przygotowane przez Wydawnictwo Nowa Era⁶⁴.

Krok 4: stale monitorujcie postępy realizowanych projektów. Możecie w tym celu skorzystać z prostej i zrozumiałej dla uczniów linii czasu lub innych narzędzi wspierających ewaluację⁶⁵. Współpracujcie, bądźcie zaangażowani i wspierajcie się. Ustalcie terminy spotkań rady, podczas których będziecie omawiać bieżące sprawy dotyczące wdrażanego modelu pracy.

64 Więcej na temat tego, jak wprowadzić innowacje w szkole, a także wzory dokumentów znajdziesz w: Justyna Mak, *Innowacja pedagogiczna w szkole*, Nowa Era, 27.06.2019, <https://www.nowaera.pl/angielski/blog/innowacja-pedagogiczna-w-szkole> (dostęp: 31.01.2023).

65 Przydatne narzędzia oraz więcej informacji na temat monitorowania projektu edukacyjnego, zob. Justyna Jóźefowicz, Hanna Buchner, *Metoda projektu. Podręcznik*, Warszawa 2022.

Przykład problemu, który może rozwiązać rada pedagogiczna.

W jednej ze szkół nie ma stołówki oraz wygodnego miejsca na spożywanie posiłków. Jednocześnie dzieci jedzą ze styropianowych pudełek. Posiłki są zimne, bo dowozi się je rano, a przerwa na obiad jest po godzinie 11. Dzieci mają mało czasu na ich zjedzenie.

Jak pewnie widzisz, poza problemem jedzenia i jakości jego spożywania, codziennie wyrzucana jest duża liczba pudełek zawierających styren produkowany z nieodnawialnych paliw kopalnych i syntetycznych chemikaliów. Jednak największą wadą pudełek styropianowych jest problem z ich recyklingiem.

Ten problem ma charakter kompleksowy. Jeśli rada pedagogiczna pochyli się nad nim, może połączyć kilka celów:

- a) podnieść jakość spożywania posiłków,
- b) podnieść jakość samych posiłków,
- c) zwrócić uwagę na konsekwencje wykorzystywania nie ekologicznych materiałów.

Zaletą rozwiązywania kilku problemów w jednym projekcie, jest to, że można w proces zaangażować osoby, którym zależy na różnych kwestiach. Z kolei wspólna praca, oparta o metody demokratyczne, jak design thinking, powoduje, że grupa bierze pod uwagę wszystkie argumenty i wybiera te najlepsze dla realizacji założonych celów.

Teraz możesz wykorzystać powyższy problem do tego, aby przećwiczyć model. Skorzystaj z zaprezentowanych kroków. Pamiętaj, że nie zawsze to, co wydaje Ci się oczywiste jest prawdziwe. Zobacz na poniższych przykładach źródeł internetowych, jak wiele opinii i analiz dotyczy np.. jednorazowych pudełek styropianowych:

Plastik w oceanach: fakty, skutki oraz nowe przepisy UE; strona Parlamentu Europejskiego;

<https://www.europarl.europa.eu/news/pl/headlines/society/20181005STO15110/plastik-w-oceanach-fakty-skutki-oraz-nowe-przepisy-ue>

Pojemniki wielokrotnego użytku wcale nie są lepsze od jednorazowych?;

<https://forsal.pl/biznes/ekologia/artykuly/8245834,pojemniki-wielokrotnego-uzytku-wcale-nie-sa-lepsze-od-jednorazowych.html>

Styropian a środowisko; strona Stowarzyszenia Producentów Styropianu;

<http://styropiany.pl/styropian-a-srodowisko>

Czy styropianowe opakowania na jedzenie mogą podgrzewać w mikrofalówce?; blog Martina Greena;

<https://martingreen.pl/blog/czy-styropianowe-pojemniki-na-jedzenie-mozna-podgrzewac-w-mikrofalowce/>

Rola dyrektora

Współcześnie rola szkoły jest inna niż kilkanaście lat temu. Inna jest też rola dyrektora. Dyrektor zarządca, który koncentrował się na potrzebach dydaktyczno-wychowawczych szkoły i izolował się od otoczenia, powinien należeć już do przeszłości. Dzisiejsza szkoła potrzebuje dyrektora, który jest sprawnym menadżerem i jednocześnie liderem. Dyrektora „z nowoczesnym spojrzeniem na jakość zarządzania, budowania i rozwoju kadry nauczycielskiej, współpracy z rodzicami i otoczeniem szkoły, a także angażowania samych uczniów w przygotowanie młodego pokolenia do życia w szybko zmieniających się warunkach”⁶⁶. Taka postawa jest w literaturze przedmiotu nazywana przywództwem edukacyjnym.

Dyrektor powinien być inspiratorem, motywatorem i strategiem edukacji klimatycznej, który do realizacji celów wykorzystuje potencjał ulokowany w środowisku. Warto zaznaczyć, że właściwa współpraca z lokalną społecznością pozytywnie wpływa na sukcesy nie tylko uczniów czy szkoły, lecz także całej związanej z nią społeczności, a ponadto pomaga w realizacji koncepcji edukacji środowiskowej⁶⁷. Szkoła zarządzana przez takiego dyrektora ma szansę stać się centrum działania lokalnej społeczności, w której wiedzę zdobywa się przez podejmowaną aktywność.

W systemie szkoły dyrektor może pełnić różne funkcje. Podejście dyrektora ma szczególnie istotny wpływ na pracę każdego z nauczycieli.

W szkołach można mówić o roli dyrektora na trzech poziomach. Są nimi:

- Kultura szkoły – rozumiana jako zestaw norm (często niepisanych) może zachęcać nauczycieli do współpracy, empatii i wzajemnego uczenia się lub zniechęcać ich do takich postaw.
- Współpraca nauczycieli – nauczyciele mogą pracować w zespołach, wspierać się lub działać jak samotne wyspy.
- Inwencja jednostek – może być mile widziana i wspierana lub tłumiona.

Dyrektor może mieć wpływ na każdy z opisanych wyżej poziomów. Ów wpływ może być wywierany na wiele różnych sposobów przy użyciu dostępnych narzędzi. Nie mówimy tu o przepisach, kodeksach i prawie pracy – te są identyczne dla wszystkich. Mamy raczej na myśli postawę dyrektora względem szkoły, siebie, nauczycieli i podejście do edukacji, jakie chce promować.

Społeczność szkolna żyje w określonym środowisku, które ma pewne zasoby i ograniczenia. Świadomość jednych i drugich stanowi punkt wyjścia do jakiegokolwiek pracy.

⁶⁶ *Dzisiejsi uczniowie to pracownicy jutra – rola dyrektora szkoły wobec zmian społecznych i na rynku pracy. Lider czy administrator?*, Humanites, <https://www.humanites.pl/dzisiejsi-uczniowie-to-pracownicy-jutra-rola-dyrektora-szkoly-wobec-zmian-spoecznych-i-na-rynku-pracy-lider-czy-administrator/> (dostęp: 31.01.2023).

⁶⁷ Monika Kaczmarek-Śliwińska, Agnieszka Szczudlińska-Kanoś, *Dyrektor szkoły jako lider w środowisku lokalnym*, w: *Przywództwo edukacyjne. Zaproszenie do dialogu*, red. G. Mazurkiewicz, Kraków 2017, s. 107–120.

Ćwiczenie 1

Potraktuj szkołę jak projekt. Zastanów się:

Jakie zasoby ma Twoja szkoła?

Jakie ograniczenia ma Twoja szkoła? Wdrażaniu modelu służy uznanie działania na rzecz klimatu za istotny punkt w statucie szkoły i w strategii rozwoju gminy czy dzielnicy. Zanim to nastąpi, warto się zastanowić nad aktualną sytuacją. Czy aktualna koncepcja szkolnej pracy dla klimatu jest zgodna, sprzeczna czy neutralna wobec strategii i działań gminy?

Ćwiczenie 2

Sprawdź, jaki jest aktualny status działania na rzecz przyrody w Twojej gminie czy dzielnicy. Czy w strategii rozwoju najważniejszych instytucji i Waszej szkoły znalazły się zapisy na ten temat? Jeśli tak, jaka jest ich treść? Jaką przekazuje informację? Czy chcesz podjąć w tej sprawie jakieś działania? Czy wiesz, jaką ścieżkę powinna przejść osoba, która chce lub jest gotowa przedsięwziąć w tej sprawie konkretne kroki w Twoim otoczeniu?

Jakie to ma znaczenie dla tego, co nauczyciel robi w kontekście klimatycznym na lekcji z uczniami? Może nie mieć żadnego – to sytuacja pożądana, jeśli samorząd w ogóle nie bierze pod uwagę działań proklimatycznych. Jeśli jednak nauczyciel ma szansę na wsparcie w tym zakresie, np. strategia rozwoju gminy i statut szkolny formalnie uwzględniają ten kierunek działania i wskazują go jako pożądaną, inicjatywy podejmowane przez nauczyciela mogą wychodzić daleko poza ramy szkoły. Ma to szczególne znaczenie dla uczniów, ich poczucia sprawczości i możliwości osadzenia ich pracy w rzeczywistym świecie.

Przyjrzyjmy się teraz dwóm sytuacjom:

- Sytuacja A: nauczyciel realizuje zajęcia w obrębie szkoły – wie o nich społeczności klasy, ewentualnie szkoły.
- Sytuacja B: nauczyciel realizuje zajęcia z uwzględnieniem infrastruktury gminy lub dzielnicy; działania uczniów są ważne dla mieszkańców, mają wpływ na ich funkcjonowanie i jakość ich życia.

Oczywiście można założyć, że sytuację B da się osiągnąć bez żadnego dodatkowego wsparcia. Jak najbardziej – z tym że trudno określić, ile energii i entuzjazmu znajdzie w sobie nauczyciel działający jak samotna wyspa i pozbawiony systemowego wsparcia. W wielu przypadkach nauczyciele przyzwyczajają się do braku wsparcia ze strony dyrekcji czy gminy. Godzą się z tym, że pracują sami, inwestują prywatny czas, a niekiedy własne pieniądze. Może warto zidentyfikować takie osoby i działać razem z nimi. Po co? Każdą zmianę należy zaczynać od osób, które jej chcą i są do niej przekonane, gdyż stanowi ona istotną wartość w ich życiu. Oczywiście może się to objawiać na wiele sposobów. **Aktywiści** to osoby, które czynnie działają na rzecz przyrody i zachęcają do tego innych. **Indywidualiści** starają się dbać o klimat we własnym zakresie (np. ograniczają spożycie mięsa, oszczędzają wodę i prąd), ale nie upowszechniają swoich przekonań. **Aspiranci** wiedzą, że to ważne, ale dość nieśmiało podchodzą do samoo graniczania się. Warto rozumieć, kto jest członkiem tych grup i od tych osób zacząć pracę. Rewolucja przez zarządzenia czy uchwały może nie być najlepszą strategią. Warto wybrać metodę małych kroków i na początku pracować z osobami, których nie trzeba przekonywać do zmian.

Ćwiczenie 3

Zeskanuj własne otoczenie – przyjrzyj się nauczycielom w Twojej szkole. Czy dostrzegasz aktywistów, indywidualistów i aspirantów?

Można przyjąć, że jeśli w szkole pracuje zaangażowany nauczyciel, który ma zapał, chęć, kompetencje i energię, dyrektor może mu torować drogę, udrażniać się. Istotne są wówczas: jego świadomość sytuacji, kompetencje strategiczne i networkingowe oraz umiejętności komunikacyjne.

Ćwiczenie 4

Jeśli zidentyfikowałeś w Twojej szkole nauczycieli otwartych na działania proklimatyczne, zaproś ich do rozmowy i poszukajcie drogi, która będzie skuteczna w Waszym środowisku. Wspólnie rozpocznijcie działania na rzecz klimatu. Zastanów się, jak można wesprzeć poszczególne osoby. W jaki sposób jako dyrektor możesz im pomóc?

Rola samorządu

Usamorządowienie oświaty w Polsce, a zarazem jej decentralizacja rozpoczęły się ponad 20 lat temu. Samorządy gminne i powiatowe zostały „gospodarzami” systemu edukacji na swoim terenie, przy czym zachowano wpływ władzy centralnej na edukację w ramach kształtowania podstawy programowej, pozostawiwszy szkole formę jej realizacji.

Podczas dyskusji o edukacji klimatycznej w szkołach zwraca się uwagę przede wszystkim na kwestie kompetencji nauczycieli, sposoby nauczania, podstawę programową, wykorzystywane materiały czy scenariusze lekcji. Znacznie rzadziej porusza się kwestię tego, w jaki sposób zorganizować pracę szkoły i zapewnić odpowiednie regulacje prawne. „Tymczasem organy prowadzące i nadzoru powinny zwrócić uwagę na szerszy kontekst edukacji klimatycznej związany z infrastrukturą placówki, rozwojem kompetencji dyrektora oraz środowiskiem, w jakim funkcjonują uczniowie” – pisze Jan Fazlagić w czasopiśmie „Dyrektor Szkoły”⁶⁸.

Profesor Fazlagić przywołuje w artykule teorię społecznego uczenia się Alberta Bandury, który już w latach 70. XX wieku wskazywał na decydującą rolę otoczenia szkoły dla moderowania procesu nauczania zachodzącego między nauczycielem (źródłem wiedzy) a uczniem (odbiorcą). Teoria zakłada wagę wpływu otoczenia i interakcji z nim na proces uczenia się i wskazuje dwa główne obszary: uczenie się na podstawie analizy konsekwencji własnych działań i modelowanie związane z naśladowaniem osób i zjawisk w otoczeniu (obserwacja czyichś zachowań i przyjmowanie ich jako własnych wspomaga proces nauczania)⁶⁹. Dla współczesnej szkoły teoria ta ma szczególne znaczenie, gdyż dziś uczeń pozyskuje wiedzę przez różne kanały i ma zdecydowanie szersze możliwości poznawcze i porównawcze (m.in. dzięki dostępowi do informacji) oraz sprawcze (m.in. dzięki nowym technologiom).

⁶⁸ Jan Fazlagić, *Zarządzanie szkołą przyjazną dla klimatu*, „Dyrektor Szkoły” 2021, nr 5, s. 26.

⁶⁹ Tamże.

Ważnym elementem edukacji klimatycznej jest mitygacja. Wprowadzenie przyjaznych klimatowi zmian w organizacji i infrastrukturze szkoły – takich jak korzystanie z energii odnawialnej, segregacja śmieci, oszczędzanie energii, wykorzystywanie materiałów z recyklingu, wprowadzenie w szkole przyjaznego klimatowi (i zdrowiu) menu, zeroemisyjnego autobusu szkolnego, kalkulatorów emisji i mierzenia śladu węglowego czy zachęcanie rodziców do wspólnego przywożenia dzieci do szkoły – wspiera nauczycieli w prowadzeniu skutecznej edukacji klimatycznej.

Zgodnie z opisywaną teorią zadaniem nauczyciela jest przyciągnięcie uwagi uczniów, co jest możliwe także przez wykorzystanie odpowiednich pomocy dydaktycznych, organizację pracy szkoły nastawioną na sprawczość czy projekty oraz praktyczną edukację. Ta ostatnia wspiera też proces reprodukcji wiedzy, czyli jej wykorzystywania w życiu.

Jeśli przeanalizujemy opisane powyżej podejście, zauważymy, że samorząd odgrywa istotną rolę w tym procesie. Jako organ prowadzący ma on zestaw narzędzi, które są kluczowe dla sprawczej edukacji klimatycznej – począwszy od wpisania jej do strategii i polityki regionu przez popularyzowanie jej założeń wśród lokalnej społeczności po realizację założeń wspierających dyrektorów szkół i nauczycieli w jej praktycznej realizacji. Najważniejszy jest systemowy charakter działań, który zakłada połączenie procesów zachodzących w samorządach, lokalnej społeczności, organizacjach społecznych, biznesie oraz w samej szkole.



“Współpraca, dobre relacje samorządu i szkoły w edukacji środowiskowej i klimatycznej są ważne dla wprowadzania młodzieży w życie społeczne. Wspólne działania podejmowane podczas realizacji wspólnego celu przynoszą obu stronom konkretne korzyści. Szkoły otrzymują infrastrukturę niezbędną do edukacji praktycznej. Gdy nauczyciel jest mentorem, a nie wykładowcą, młodzież łącząc wiedzę z różnych dziedzin z działaniami praktycznymi w środowisku lokalnym, z biernych słuchaczy i obserwatorów staje się kreatorami wspólnej przestrzeni, a pomysły przekładają w praktyczne działania. Otwarcie na dialog obu stron, otwiera drogę do włączenia młodych w formułowanie polityk lokalnych. Samorząd zyskuje świadomych i aktywnych mieszkańców, którzy swoją postawą i zaangażowaniem wpływają nie tylko na rówieśników, ale i na dorosłych czy otoczenie biznesowe. Szkoła pełni rolę integrującą różne grupy społeczne wokół działań na rzecz środowiska i klimatu.

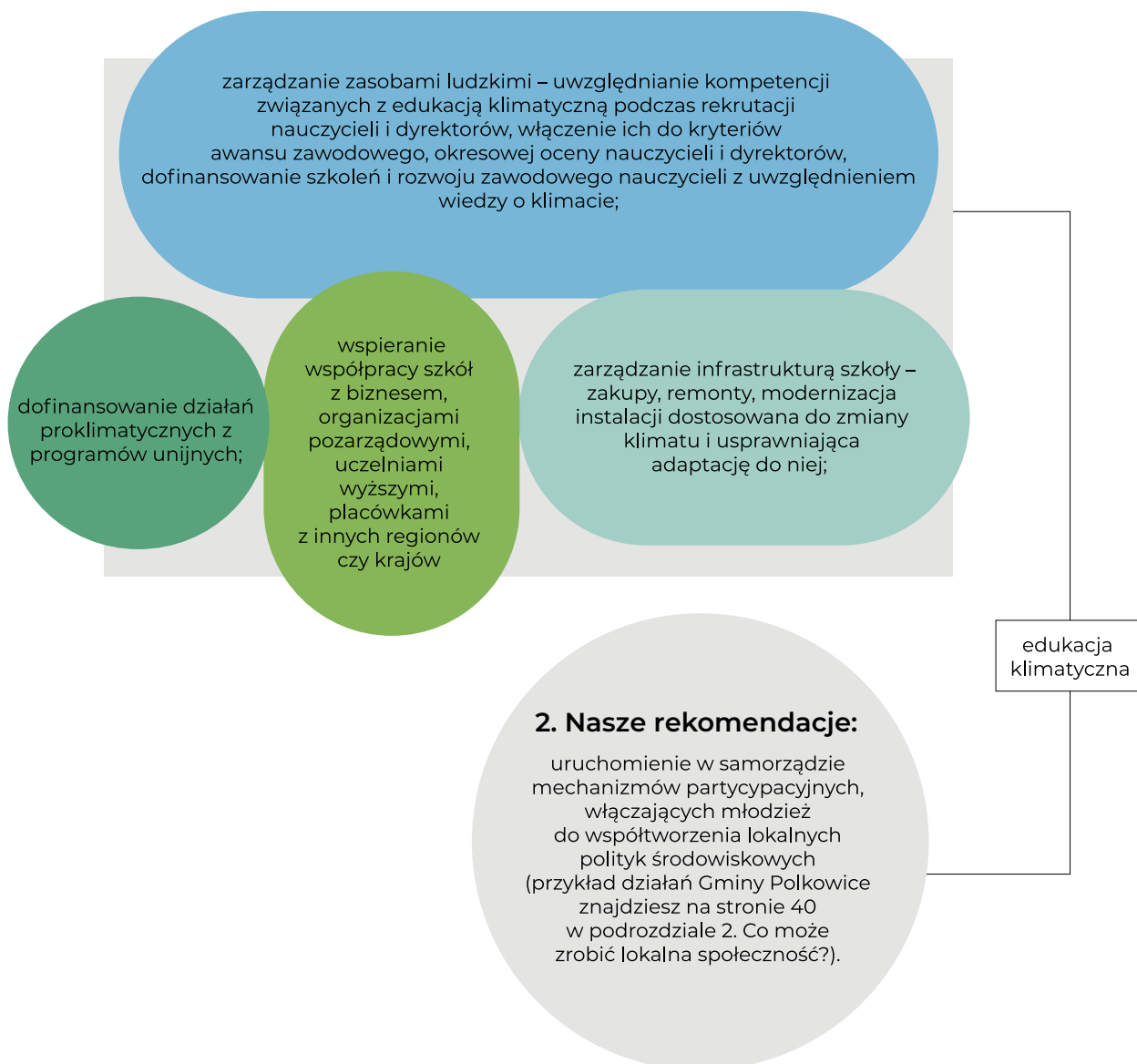
”

Ewa Kowalik,
Zastępca Burmistrza Polkowic ds. Społecznych

Obszary ważne dla edukacji klimatycznej

Rekomendacje dla samorządów

1. Profesor Fazlagicia:



Rys. 10. Obszary ważne dla edukacji klimatycznej
Opracowanie własne

Aby powyższy zestaw działań mógł zostać zrealizowany, należy spełnić dwa kryteria. Po pierwsze szkoła powinna się stać centrum sprawczej edukacji klimatycznej. Po drugie trzeba wypracować powyższe zasady wspólnie z innymi szkołami, uwzględniając potrzeby poszczególnych interesariuszy procesu: przedstawicieli

samorządu, szkół, dyrektorów, nauczycieli, rodziców oraz otoczenia placówki⁷⁰. Podczas tego procesu samorząd może wykorzystać nie tylko konsultacje społeczne, lecz przede wszystkim nowoczesne metody pracy z interesariuszami, np. metodę otwartej przestrzeni, *design thinking*, *facylitację dialogu*.

⁷⁰ Klimat dla samorządu, <https://www.gov.pl/web/edukacja-ekologiczna/klimat-dla-samorządu> (dostęp: 30.01.2023).



3. Proces edukacji klimatycznej

Witaj w trzeciej części podręcznika. Teraz rozpoczynasz drogę praktycznej pracy z modelem edukacji klimatycznej w Twojej klasie i szkole. Poniższe rozdziały przeprowadzą Cię krok po kroku przez konkretne działania. Jeśli tu jesteś, to wiesz już, że warto i chcesz, pracować w nurcie edukacji zorientowanej na przyszłość, wzmacniającej uczniów, wspierającej głębokie uczenie się. Przesuwasz też punkt ciężkości z tego “czego się uczyć” na to “jak się uczyć”.

3. 1. Rola empatii w modelu edukacji klimatycznej

Empatia jest uniwersalnym kluczem do mierzenia się z problemami współczesnego świata. W rozdziale o empatii dowiesz się między innymi: dlaczego rozwijanie empatii jest kluczowym obszarem motywującym do działania na rzecz klimatu. Jak pracować z uczniami w obszarze empatii. Jak budowanie empatii wpływa na rozwijanie postawy Care & Act – dbaj i działaj.

W zakresie nauki o klimacie zazwyczaj to naukowcy i naukowczynie zajmują uprzywilejowane pozycje jako posiadacze wiedzy, posłańcy i interpretatorzy. Dlatego profesjonalne raporty naukowe ze złożonymi wykresami i grafikami są jednym z najczęstszych sposobów informowania o zmianie klimatu. Dane te mogą wydawać się przekonujące, jednak są skomplikowane i zazwyczaj nie trafiają do przeciętnego odbiorcy. Nie wywołują też silnego szoku zmysłowego.

Potrzebna jest odrębna edukacja w zakresie komunikacji danych naukowych. Stąd⁷¹ tak ważne jest znalezienie innych narzędzi komunikacji – bliższych ludziom i bardziej przemawiających do wyobraźni⁷².



“Musimy zmienić język ekspercki, którym mówimy do ludzi. Jest niezrozumiały i nieangażujący. Potrzebujemy empatii, wrażliwości. chęci do działania i sprawczości. Nie po to, aby przeciwdziałać kryzysom środowiskowym, ale aby do nich nie dopuszczać.”

Piotr Nieznański,
ekspert ds. ochrony rzek i zasobów wodnych,
współscenarzysta filmu w reżyserii Ewy Ewart,
“Do ostatniej kropli”.

Zobacz jaką narrację prowadzą twórcy filmu *Do Ostatniej kropli*. Obejrzyj film z uczniami i przedyskutujcie swoje odczucia, emocje. Możesz zadać pytanie: czy film motywuje Cię do działania? Dlaczego ludzie angażują się w ochronę przyrody? Czy ma ona sens?

<https://youtu.be/35ckNN2zfV-g?feature=shared>

Można zacząć od hasła: Wszystkie ręce na pokład! Jeśli cokolwiek działa, rób to! Jakikolwiek sposób dotarcia jest ci znany i bliski, na pewno znajdziesz osoby, które myślą i czują podobnie.

Wszystkie narzędzia na stół!

Whatever works!

Niezależnie od tego, gdzie szukasz, już sam fakt, że bierzesz pod uwagę różne perspektywy, prowadzi w stronę empatii.

⁷¹ Mingcan Rong, *Climate Fiction: A Promising Way of Communicating Climate Change with the General Public*, „Paradigm Academic Press. Studies in Social Science & Humanities” 2023, VOL.2, NO.2

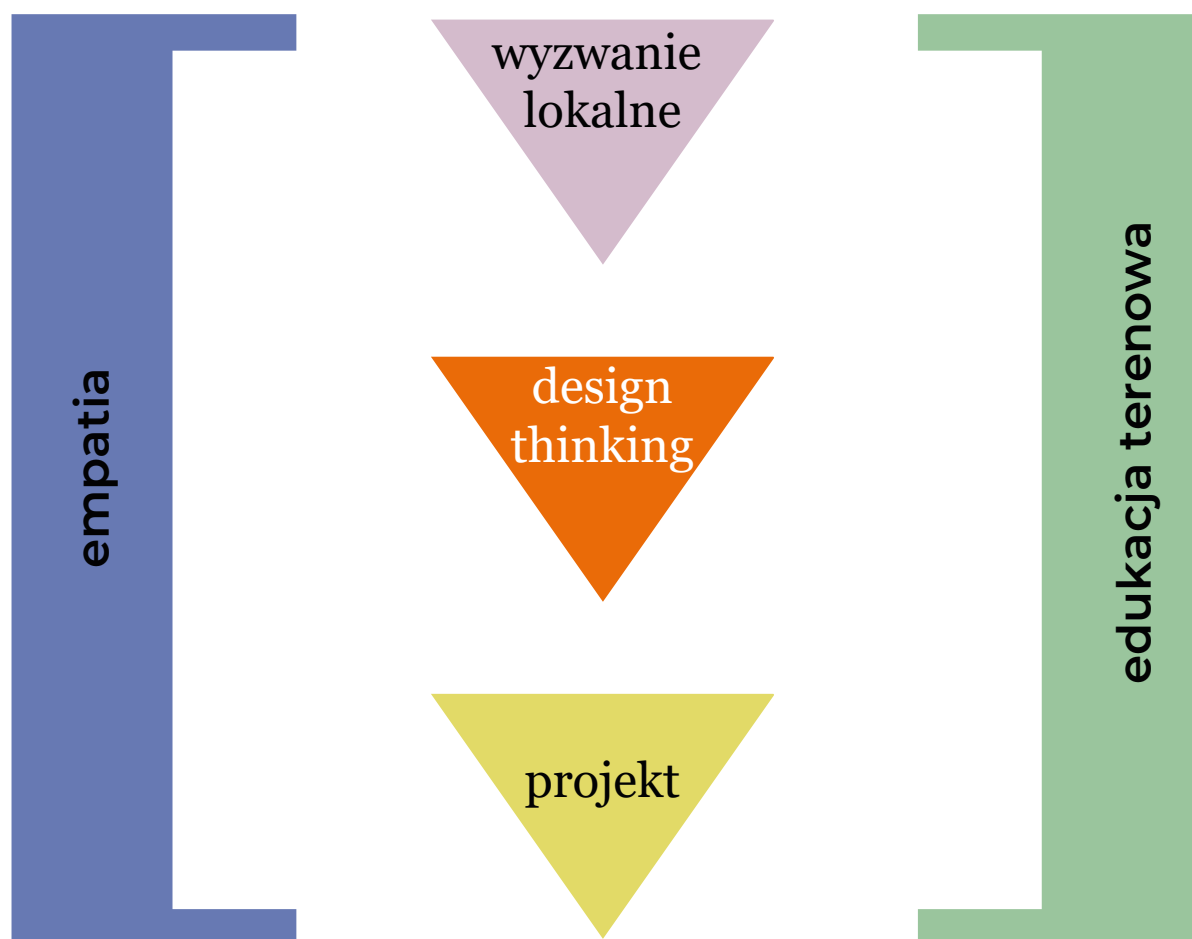
⁷² Ciekawym przykładem może być: Mark K. McBeth, Donna L. Lybecker, Jessica M. Sargent, *Narrative Empathy: A Narrative Policy Framework Study of Working-Class Climate Change Narratives and Narrators* 2022, „World Affairs”, 185 (3), 471-499. <https://doi.org/10.1177/00438200221107018>

Od kilku lat na świecie, ale i w polskich oddolnych ruchach nauczycielskich i innych związanych z edukacją empatia jest postrzegana jako istotny aspekt działania. Mówi się o niej jako o obowiązkowym elemencie edukacji, warunku koniecznym do skutecznej pracy. I choć deklaracje nie zawsze znajdują spełnienie w praktyce, to świadomość, że empatia wyznacza dziś kierunek działań części edukatorów, napełnia nadzieją.

Warto przyrzeć się szczególnemu miejscu empatii w działaniach na rzecz klimatu. To jednocześnie misja, sens i narzędzie.

Praca z empatią w naszym modelu jest procesem – zapraszamy do tego, abyście prowadzili go równolegle do działań projektowych. Uwrażliwienie uczniów na przyrodę i cały otaczający ich świat pozwoli im w przyszłości przeciwdziałać zmianom klimatu w sposób pełny, ale i efektywny. Da im wewnętrzną motywację do działania, która nie będzie miała jednorazowego charakteru i ukształtuje ich życiową postawę.

W tym podrozdziale zapraszamy do refleksji nad tym, czym jest empatia w kontekście przyrody, dlaczego i w jakich obszarach ma znaczenie, jak można ją rozwijać i jak to możliwe, że tyle o niej wiemy, a wciąż nie potrafimy skutecznie skorzystać z tej wiedzy. Na końcu rozdziału znajdziesz zestaw ćwiczeń.



Rys. 11. Podstawowe elementy modelu edukacji klimatycznej
Opracowanie własne

Empatia i klimat – dlaczego to tak istotne?

Zacznijmy od spojrzenia na ogólny obraz problemu. Od ekstremalnych, rekordowo wysokich temperatur, wyniszczających susz, pożarów, wysychania rzek i jezior, aż po powódzie u naszych zachodnich sąsiadów. Dowody na ocieplanie się klimatu są wszędzie. Jaką rolę w przeciwdziałaniu zmianie klimatu może odegrać empatia?

Z kryzysem klimatycznym wiąże się podstawowe wyzwanie, jakim jest **zmotywowanie ludzi do działania i poświęceń dla przyszłości naszej i kolejnych pokoleń – dla tych, których życie jest od nas oddalone w czasie**. Musimy już teraz ograniczyć emisję dwutlenku węgla dla dobra osób, które jeszcze nie istnieją i których nigdy nie spotkamy, albo dla tych, które przyszły już na świat, ale wciąż nie dostrzegamy ich problemów, gdyż mieszkają daleko od nas, np. w Indiach. Konieczne działania wiążą się z wyrzeczeniami zarówno na poziomie osobistym, jak i na poziomie całych społeczeństw – przykładami mogą być: rezygnacja z wydobywania węgla lub zakaz sprzedaży aut z silnikami spalinowymi.

Jak zatem zlikwidować lukę pomiędzy świadomością a chęcią do działania i wyrzeczeń? Zazwyczaj mamy powierzchowną wiedzę na temat szkodliwych skutków zmiany klimatu i generowanej przez nas emisji gazów cieplarnianych, ale niewiele osób jest skłonnych do wprowadzenia istotnych zmian w swoim życiu. Godzimy się na wymienienie kilku żarówek, ale nie ograniczamy wakacyjnych wyjazdów za granicę, nie rezygnujemy z ulubionych dań mięsnych, nie chcemy płacić wyższych podatków, by zredukować emisję.

Tę sytuację mogą zmienić trzy najważniejsze elementy: **empatia, współodczuwanie i współodpowiedzialność** za tych, których dorobek jest już teraz niszczone przez skutki zmiany klimatu (zwłaszcza za mieszkańców krajów rozwijających się, którzy muszą się mierzyć z powodzią, suszami i innymi ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi). Nie bierzemy też pod uwagę perspektywy przyszłych pokoleń, które będą musiały zmagać się z trudnymi do przewidywania i opisanego zjawiskami zagrażającymi ich życiu i bezpieczeństwu (np. walkami o wodę). Można powiedzieć, że żyjemy na kredyt, który te pokolenia będą spłacać.

Dlaczego tak się dzieje?

Często nie decydujemy się na wyrzeczenia, gdyż ludzie najmocniej dotknięci skutkami zmiany klimatu mieszkają daleko, są nam obcy. Nie potrafimy sobie wyobrazić, kim są i jak wygląda ich życie, nie mówiąc już o tym, jak wpływa na nich nasza emisja dwutlenku węgla.

Drugim powszechnym wyjaśnieniem obojętności jest przytłaczająca poznawczo świadomość sytuacji, w której znalazł się współczesny świat – wiele osób wybiera zatem postawę wyparcia i zaprzeczenia. Jak wskazują naukowcy z Uniwersytetu Warszawskiego, „poczucie braku kontroli i skuteczności własnych działań (self-efficacy) łączy się z fatalizmem, czyli przekonaniem, że nic nie da się zrobić”, co jest jedną z przyczyn braku działania⁷³.

⁷³ Tamże.

Skutki zmiany klimatu i związane z tym ryzyko rozkładają się na terytorium globu bardzo nierównomiernie. W największym stopniu dotyczą tych, którzy nie ponoszą żadnej odpowiedzialności za przyczyny ocieplenia (np. ubogich mieszkańców Indii lub Afryki Równikowej). Niektórzy będą musieli porzucić swoje domy i swoją ziemię (np. mieszkańcy wysp na Pacyfiku czy rejonu Morza Śródziemnego objętego suszą, gdzie uprawa rolna nie będzie już możliwa), dla niektórych zmiany mogą stanowić zagrożenie życia w związku z uciążliwymi upałami lub powodowanymi przez nie pożarami (np. w Australii, Turcji, Kalfornii).

Obejrzyj materiał filmowy pokazujący historię Marii z Gwatemali, której dom zniszczyły deszcze nawalne⁷⁴.

Jak wspierać empatyczne postawy?

Gdybyśmy osobiście znali ludzi z Bangladeszu, których domy zostały zalane, byłibyśmy bardziej skłonni zrobić coś w ich sprawie. To siła relacji międzyludzkich i empatycznej więzi.

Kiedy pod koniec 2004 roku w Azji uderzyło tsunami⁷⁵, bezprecedensową ogólnoswiatową reakcję można wytłumaczyć nie tylko skalą katastrofy i bliskością świąt Bożego Narodzenia, lecz także tym, że wśród ofiar było tak wielu turystów z Zachodu. Dziesiątki tysięcy Europejczyków wysyłało SMS-y, aby sprawdzić, czy ich znajomi lub krewni za granicą nie zginęli lub nie zostali ranni. Nawet jeśli ich bliscy byli bezpieczni, ludzie mogli sobie łatwo wyobrazić, że życie mogli stracić ich przyjaciele lub któreś z dzieci podróżujących po Azji w ramach *gap year*. Pomoc, która dotarła do krajów takich jak Sri Lanka i Tajlandia, była w znacznym stopniu spowodowana reakcją empatyczną. Nagle okazało się, że Azja nie jest pełna obcych, lecz przyjaciół i ludzi takich jak my.

Krótkie ćwiczenie z empatii

Wyobraź sobie teraz, że jesteś mieszkańcem lub mieszkanką jednej z pięknych wysp Kiribati na Oceanie Spokojnym⁷⁶. Poziom oceanu wokół niej i 33 innych wysp koralowych podnosi się o kilka milimetrów rocznie, zalewając tereny zabudowane⁷⁷. W 2021 roku zmiany klimatu, wiosenne przypływy i działanie anomalii pogodowych podniosły jednak poziom wody ponad normę, co spowodowało groźne powodzie na położonych nieopodal Wyspach Salomona

⁷⁴ Zmiany klimatu w Gwatemali. Historia Marii Candelarii Carrillo, <https://www.youtube.com/watch?v=reoa767G1-cl&list=PLDuIpcFS9dBImlIHlby7R2Rbp4SCkRGi7&index=2> (dostęp: 31.01.2023).

⁷⁵ Andrzej Meller, *Tsunami na Sumatrze w 2004 roku. Jak ci, którzy przeżyli, wspominają jedną z największych katastrof naturalnych stulecia?*, Wielka Historia, 11.05.2020, <https://wielkahistoria.pl/tsunami-na-sumatrze-w-2004-roku-wspomnienia/> (dostęp: 31.01.2023).

⁷⁶ Kiribati – państwo wyspiarskie na Oceanie Spokojnym. Jego powierzchnia wynosi 726 km², a w skład wchodzi 32 atole i wyspa koralowa Banaba, rozsiane na powierzchni przeszło 3,5 mln km² wokół równika. Przez obszar ten przechodzi południk 180°, co powoduje, że Kiribati jest jedynym krajem na świecie położonym na wszystkich czterech półkulach Ziemi. Według prognoz naukowców Kiribati jest państwem, którego terytorium może zniknąć z powodu podniesienia się poziomu mórz i oceanów, zob. Kennedy Warne, *Błękitny przypływ. Czy Kiribati znajdzie się pod wodą?*, „National Geographic”, 16.11.2015, <https://www.national-geographic.pl/artukul/blekitny-przyplyw-co-czeka-wyspiarskie-kraje> (dostęp: 31.01.2023).

⁷⁷ *Impact – Sea Levels Rise*, Climate Change Knowledge Portal, <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/kiribati/impacts-sea-level-rise> (dostęp: 31.01.2023).

oraz w Papui-Nowej Gwinei⁷⁸. Jako mieszkaniec wyspy martwisz się o to, czy Twój dom także nie zniknie, ale jednocześnie z dumą myślisz o ministrze sprawiedliwości, komunikacji i spraw zagranicznych Tuvalu⁷⁹, innego pacyficznego kraju, Simonie Kofe, który na szczycie klimatycznym ONZ COP 26 w 2021 roku z mównicy ustawionej w wodach Oceanu Spokojnego ogłosił: „Toniemy! Pomóżcie nam”.

I choć wiesz, że Twoja wyspa znajdzie się pod wodą do 2050 roku⁸⁰, a Twoje dzieci przeprowadzą się prawdopodobnie na należącą do Republiki Fidżi pobliską wyspę (prezydent Twojego kraju w 2012 roku przezornie kupił tam kawałek ziemi⁸¹), to jednak nadal martwisz się tym, jak konsekwencje zmian klimatu wpłyną na innych.

Po takim ćwiczeniu mentalnym polegającym na wejściu w rolę mieszkańca Kiribati opowiadasz uczniom historię tych wysp. Chcesz, żeby nie czekali biernie na zmiany, ale przygotowali się do nich. Zastanawiacie się wspólnie, jak zaadaptować się do życia w innych warunkach klimatyczno-politycznych. Ważne, żeby dzieci szukały rozwiązań, tworzyły nowe inicjatywy, myślały krytycznie i potrafiły współpracować.

Mieszkańcy wysp oceanicznych budują globalnie wsparcie dla swoich działań, biorą udział w szczytach klimatycznych i rozmawiają z politykami z całego świata. Pokazują, że konsekwencje zmian klimatu są nie tylko zagrożeniem przyszłości, lecz także rzeczywistością, która wpływa na nich już dziś, np. przez cyklony, które niszczą całe zbiory i infrastrukturę, to zaś doprowadza do głodu i biedy⁸². Obywatele tych państw dążą do propagowania wiedzy dotyczącej zagrożeń klimatycznych na świecie i pokazują, ile kosztuje adaptacja do ich skutków (także w wymiarze kosztów psychicznych). Globalne porozumienia pomagają im w zdobyciu funduszy na działania adaptacyjne związane ze zjawiskami takimi jak powodzie.

Mieszkańcy zagrożonych wysp chcą zmotywować do działania tamtejszych polityków oraz całą globalną społeczność. W swoich przekazach medialnych i działaniach od lat mówią: konsekwencje zmiany klimatu już wpłynęły na nasze życie, ale ty nadal możesz powstrzymać katastrofę klimatyczną i przygotować się na wywołane nią zjawiska. Mówią to, mimo że w żadnym stopniu nie przyczynili się do zmian klimatu, ich gospodarka jest niewielka, a udział w światowej emisji gazów cieplarnianych wynosi 0,0005%⁸³.

78 Stephanie McLennan, Rachel LaFortune, *Papua New Guinea's Rapid Tides Expose Climate Risks*, Human Rights Watch, 20.12.2021, <https://www.hrw.org/news/2021/12/20/papua-new-guineas-rapid-tides-expose-climate-risks> (dostęp: 31.01.2023).

79 'We Are Sinking': Tuvalu Minister Gives Cop26 Speech Standing in Water to Highlight Sea Level Rise, Guardian News, <https://www.youtube.com/watch?v=jBBsv0QyscE> (dostęp: 31.01.2023).

80 Małgorzata Gołota, *Kiribati. Raport z tonącego świata*, 19.01.2023, <https://audycje.tokfm.pl/audycja/546,Kiribati-Raport-z-tonacego-swiata> (dostęp: 31.01.2023).

81 Marek Korzyński, *Republika Kiribati: przygotowań do exodusu ciąg dalszy*, 19.07.2014, http://eko.org.pl/index_trendy.php?dzial=2&kat=2&art=1662 (dostęp: 31.01.2023).

82 W lutym 2016 roku w wyspy Fidżi uderzył najpotężniejszy i najbardziej niszczycielski cyklon, jaki kiedykolwiek odnotowano na półkuli południowej. Według Organizacji Narodów Zjednoczonych huragan zniszczył ponad 30 000 domów i zmusił do opuszczenia domów ponad 150 000 osób. Zob. *Wielu zabitych, wioski zrównane z ziemią. Potężny cyklon spustoszył Fidżi*, Polskie Radio 24, <https://polskieradio24.pl/5/3/Artykul/1585927,Wielu-zabitych-wioski-zrownane-z-ziemia-Potezny-cyklon-spustoszy-Fidzi> (dostęp: 31.01.2023).

83 Philippe Collet, *Zobowiązania redukcji emisji: ambicje rosną, ale do celu bardzo daleko...*, przeł. Marta Wojtkiewicz, Teraz Środowisko, 29.10.2021, <https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/Zobowiązania-redukcji-emisji-ND->

Pomyśl, w jakiej komfortowej sytuacji znajdujemy się dziś w Polsce, gdzie koszty zmiany klimatu są dużo niższe, a uwaga opinii publicznej skupia się na problemach takich jak rozwój gospodarczy i poprawa jakości życia.

W maju 2022 roku Kiribati otrzymało 20 milionów dolarów od Banku Światowego na przygotowanie planu adaptacji do zmian klimatu, który obejmie m.in. wsparcie dla 14 tysięcy osób mieszkających na terenach najbardziej zagrożonych (12% populacji) i umożliwi im dostęp do słodkiej wody, usprawnienia w zakresie odwadniania, ochronę wybrzeża, modernizację najważniejszych obiektów, a także budowę rozwiązań niezbędnych na wypadek powodzi⁸⁴.

Przyjrzyjmy się teraz teorii empatii. Jakie mechanizmy stoją za decyzjami człowieka i mniej lub bardziej empatycznym zachowaniem?

O czym mówimy, kiedy mówimy o empatii?

Na przetwarzanie informacji, podejmowanie decyzji i zachowania człowieka w dużym stopniu wpływają emocje. Są silnie powiązane z procesami poznawczymi i motywacyjnymi, dostarczają ważnych informacji ewaluacyjnych oraz pomagają nadawać znaczenie informacjom i zachowaniom. Wykazano, że odgrywają istotną rolę także w kierowaniu ludzkimi reakcjami na zmianę klimatu⁸⁵.

Empatia to stymulowany stan emocjonalny, który opiera się na zdolności postrzegania, rozumienia i troszczenia się o doświadczenia lub perspektywy innej osoby lub zwierzęcia.

Empatia działa jak parasol, który łączy w sobie zdolności emocjonalne, poznawcze i empatyczną troskę. Każdy z tych procesów zachodzi w oddzielnych częściach mózgu, ale wszystkie mogą być wykorzystane do przyjęcia perspektywy innej niż własna.

Empatia afektywna

Empatia afektywna to zdolność do wyczuwania, a czasem niemal „doświadczenia” emocji innej osoby. Kiedy obserwujemy kogoś doświadczającego emocji, nasz mózg reaguje podobnie – prawie tak, jakbyśmy doświadczali tego samego. Proces ten jest możliwy dzięki neuronom lustrzanym, które znajdują się w naszym mózgu, aby automatycznie reagować na emocje innych osób.

Empatia poznawcza

Empatia poznawcza to zdolność do rozumienia doświadczeń innych przez wyobrażenie sobie siebie ich w rzeczywistości. Jest to wyuczona umiejętność, która rozwija się z czasem, gdy dana osoba zdobywa zdolność do interpretowania i przewidywania własnych uczuć oraz działań, a także uczuć oraz działań innych osób.

[C-porozumienie-paryskie-mapa-infografika-10996.html](https://c-porozumienie-paryskie-mapa-infografika-10996.html) (dostęp: 31.01.2023).

84 \$20m Climate Adaption Support for Kiribati's Outer Islands, Relief Web, 14.05.2022, <https://reliefweb.int/report/kiribati/20m-climate-adaption-support-kiribati-s-outer-islands> (dostęp: 31.01.2023).

85 Tobias Brosch, *Affect and Emotions as Drivers of Climate Change Perception and Action: A Review*, „Current Opinion in Behavioral Sciences” 2021, Vol. 42, s. 15–21.

Empatyczna troska

Empatyczna troska bywa określana jako współczucie. Jest to podkategoria empatii najsilniej związana z podejmowaniem działań mających na celu ulżenie cudzemu cierpieniu.

Co empatia ma wspólnego z klimatem?

Silny związek między empatią a pomaganiem zainspirował badaczy zajmujących się środowiskiem do przyjrzenia się związkowi empatii z naturą, czyli **rozumienia i dzielenia emocjonalnych doświadczeń świata przyrody**. Gdy czytamy lub oglądamy zdjęcia czy filmy przedstawiające pożar lasu, wyciek ropy czy odcinanie ciosów słoniom, możemy się postawić na miejscu dotkniętych tym problemem zwierząt i poczuć to, co one czują. Starania o ochronę przyrody jako wspólne dobro rozpoczynają się, gdy jesteśmy gotowi na empatię. Należy się jej uczyć już we wczesnym dzieciństwie. Rozwinięta w ten sposób empatia posłuży jako podstawa do mądrzejszego zarządzania środowiskiem.

W badaniach dotyczących empatii uczestnicy, którzy przyjęli perspektywę cierpiącego wieloryba, wykazywali większe współczucie wobec wielorybów i większą chęć ich ochrony w porównaniu z tymi, którzy nie przyjęli perspektywy wielorybów. Uczestnicy, którzy przyjęli perspektywę cierpiącego ptaka lub drzewa, czuli się nie tylko bardziej współczujący, lecz także bardziej zobowiązani do pomocy im i całej przyrodzie. Kiedy poproszono ich o przeznaczenie pieniędzy na kilka celów charytatywnych, opowiedzieli się za programem

ekologicznym. Dowiedziono, że empatia wobec pewnych elementów przyrody znajdujących się w trudnej sytuacji jest w stanie aktywować troskę zarówno o te elementy, jak i o cały świat przyrody⁸⁶.

Empatia często bywa opisywana w odniesieniu do trudnych emocji, związanych np. z cierpieniem zwierząt. Można ją jednak odnosić również do pozytywnych emocji. Człowiek może odczuwać radość, gdy wciela się w rolę właściciela lasu, wyspy czy innej przestrzeni, która jest skutecznie chroniona przed niepożądaną ingerencją ludzi.

Powyższe przykłady mogą nas skłonić do zadania sobie pytania: czy antropomorfizacja przyrody jest właściwym kierunkiem poszukiwań?

Zestawienie antropomorfizacji i empatii

Niektóre osoby są skłonne spontanicznie empatyzować z przyrodą, dla innych to kompetencja, którą muszą dopiero nabyć. Warto przyjrzeć się mechanizmom, które mogą pomóc w rozwijaniu empatii. Dzięki nim dowiesz się, jak propagować empatyczne postawy wśród uczniów.

Bariery rozwoju empatii na przykładzie stosunku do zwierząt:

- **Upředzenia** wobec niektórych zwierząt, takich jak pająki, węże czy rekiny. Brak dokładnej wiedzy na temat poszczególnych gatunków bywa zastępowany przekonaniami opartymi na strachu, które blokują empatię.

⁸⁶ Kim-Pong Tam, *Dispositional Empathy with Nature*, „Journal of Environmental Psychology” 2013, Vol. 35, s. 92–104.

- **Sprzeczne normy społeczne i przekazy:** istnieje duża rozbieżność w sferze tego, jak społeczeństwo postrzega różne gatunki zwierząt. Trudno jednoznacznie wskazać, dlaczego niektóre zwierzęta są uważane za **członków rodziny** (koty, psy), podczas gdy inne uznaje się za **szkodniki czy obiekty przeznaczone do jedzenia lub badań** (myszy, szczury, króliki). W ogrodach zoologicznych i akwariach często nie ma jasnego uzasadnienia, dlaczego niektóre zwierzęta otrzymują imiona, a inne nie.
- **Ramy narracyjne: język używany do mówienia o zwierzęciu czy zjawisku** przyrodniczym wpływa na rozwój empatii. Jeśli przedstawimy anonimowego kraba, który niczym się nie wyróżnia, prawdopodobnie wzbudzimy mniejszą empatię niż w wypadku, gdy podamy jego imię, płeć, historię i unikalne potrzeby (zwróć uwagę, jak małe dzieci reagują, gdy widzą w akwarium błazenka z filmu *Gdzie jest Nemo?*).
- **Moralne odłączenie:** doświadczenia wyzwalające empatię mogą być zbyt intensywne. Ludzie dystansują się od nich przez **usprawiedliwianie swoich działań** jako dobrych, przerzucanie winy, które ma zlikwidować osobistą odpowiedzialność (np. jakie znaczenie co ja zrobię – przecież to tylko jedna osoba), lekceważenie konsekwencji jako pozostających poza ich kontrolą (np. nie mam nad tym kontroli, więc nie ma sensu podejmować wysiłków w celu zmiany swojego zachowania czy stylu życia) lub przez dehumanizację ofiar (np. anonimowe grupy ludzi, zamiast indywidualnych istnień z własnymi uczuciami i potrzebami).
- **Bariery środowiskowe:** kiedy pozbawiamy zwierzęta możliwości spontanicznego działania przez uczenie ich sztuczek, nie trzymamy ich w środowiskach, w których mogą uczestniczyć w naturalnych zachowaniach lub redukujemy je zaledwie do naukowych przykładów, nie postrzegając ich jako żywych istot, prowadzimy do obniżenia naszej empatii do zwierząt.
- **Projekcja:** kiedy z kimś lub czymś empatyzujemy, zawsze dokonujemy przewidywań dotyczących doświadczeń innych ludzi lub nie-ludzkich zwierząt. Opieramy się na naszym rozumieniu tego, jak to jest być w określonej sytuacji. Nigdy nie możemy być jednak pewnie, jak to jest być innym – możemy jedynie wnioskować z różnym stopniem dokładności.
- **Antropomorfizm:** rodzaj projekcji, który definiuje się jako „przypisywanie cech ludzkich zwierzętom, roślinom, przedmiotom, zjawiskom lub pojęciom abstrakcyjnym”⁸⁷. Badacze tej wrodzonej ludzkiej praktyki stwierdzili, że można ją zmierzyć na pewnym spektrum: na niskim poziomie ludzie postrzegają zwierzęta jako niepoznawalne istoty, które nie są przedmiotem moralnej troski, podczas gdy na wysokim poziomie zwierzęta doświadczają świata tak samo jak ludzie (dlatego powstało pojęcie „istot zwierzęcych” analogiczne do „istot ludzkich”).

Wydawałoby się, że skoro dysponujemy zestawem odpowiedzi, które określają bariery hamujące empatię, wystarczy działać, a uzyskamy oczekiwany rezultat. Tymczasem obserwacje i badania pokazują,

⁸⁷ Zob. *Antropomorfizm*, Słownik języka polskiego PWN, <https://sjp.pwn.pl/szukaj/antropomorfizacja.html> (dostęp: 31.01.2023).

że sprawa jest bardziej złożona. Wchodzi tu w grę sprzeczne dążenia i emocje – zarówno na poziomie społeczeństw, jak i jednostek.

Lęk przed zmianą klimatu

Lęk przed zmianą klimatu został opisany jako „największy trend popkulturowy 2019 roku”⁸⁸, który odzwierciedla rosnące zaabsorbowanie opinii publicznej tym tematem. Lęk można zdefiniować jako odczuwanie silnego niepokoju związanego ze zmianą klimatu; pojawia się on nawet wśród osób, które osobiście nie doświadczyły negatywnych skutków globalnego ocieplenia. Lęk pełni funkcje adaptacyjne i może prowadzić do odpowiedniego przygotowania się do radzenia sobie z zagrożeniem, ale w ekstremalnych formach może się okazać nieprzystosowawczy i prowadzić do upośledzenia codziennego funkcjonowania.

W reprezentatywnej próbie amerykańskiej około 10% respondentów stwierdziło, że „często” lub „prawie zawsze” wykazuje klinicznie istotne zaburzenia poznawcze i funkcjonalne w życiu codziennym z powodu nasilonego lęku przed zmianą klimatu. Choć negatywne reakcje emocjonalne na zmianę klimatu mogą być ważnym czynnikiem motywującym do działań adaptacyjnych, stają się one także problemem z dziedziny zdrowia psychicznego i samopoczucia jednostek⁸⁹.

Wyniki badań prowadzonych w latach 2015–2020 wskazują, że **emocje** odczuwane w stosunku do zmiany klimatu i polityki klimatycznej są jednymi z najważniejszych

przesłanek podpowiadających, jak ludzie będą oceniać zmianę klimatu i jak będą się wobec niej zachowywać⁹⁰.

Climate grief, czyli **depresja klimatyczna**, to termin, który w ostatnich latach zyskał dużą popularność, szczególnie w mediach zagranicznych. Pojawia się wiele doniesień ze świata o niepokoju odczuwanym przez ludzi, którzy zaczynają się interesować problemami klimatu. Ważnym czynnikiem wywołującym stres w tej grupie jest ogromna skala problemu, którą bardzo trudno sobie wyobrazić. To prowadzi do poczucia przytłoczenia i braku sprawczości, a w konsekwencji skłania dotkniętych tych problemem do popadania w stan paraliżu. Co ważne, strach nie dotyczy samego klimatu, czyli podnoszenia się temperatur i fal upałów, ale zachwiania umowy dotyczącej współżycia społecznego i gospodarczego oraz utraty bezpieczeństwa wynikającej m.in. z kryzysu migracyjnego. „Najogólniejszy wniosek z moich badań jest taki, że z lękiem klimatycznym lepiej radzą sobie osoby, które są klimatycznymi aktywistami, niż ci, którzy siedzą z założonymi rękami i tylko się zamarzają. Bo nie tylko przezwyciężają poczucie osamotnienia, uczestnicząc w grupie, która świat widzi podobnie jak oni, ale nie poddają się bez walki” – stwierdza specjalizująca się w tym zagadnieniu psycholożka Magdalena Budziszewska⁹¹.

88 Miyo McGinn, *2019's Biggest Pop-Culture Trend was Climate Anxiety*, Grist, 27.12. 2019 <https://grist.org/politics/2019s-biggest-pop-culture-trend-was-climate-anxiety/> (dostęp: 31.01.2023).

89 Tamże.

90 Tobias Brosch, dz. cyt.

91 Magdalena Budziszewska w rozmowie z Robertem Jurszą, *To będzie koniec cywilizacji, jaką znamy. Depresja klimatyczna w Polsce*, OKO.press, 15.07.2019, <https://oko.press/to-bedzie-koniec-cywilizacji-jaka-znamy-depresja-klimatyczna-w-polsce>

Jak zachęcać do empatii wobec klimatu?

W literaturze poświęconej komunikacji na temat zmiany klimatu toczy się obecnie dyskusja o tym, czy komunikaty oparte na strachu i zagrożeniach (bez wskazywania potencjalnych rozwiązań) wpędzają ludzi w bierny stan unikania, zaprzeczania i bezradności. Wiadomości o zagrożeniach związanych ze zmianą klimatu niewsparte informacjami dającymi nadzieję mogą być postrzegane jako przytłaczające, a problemy jawią się wtedy jako zbyt duże, by dało się je skutecznie rozwiązać. Należy zatem konstruować komunikaty przekazujące nadzieję⁹².

Badania pokazują jednak, że podkreślanie postępów w łagodzeniu zmiany klimatu w celu wzbudzenia nadziei może prowadzić do samozadowolenia odbiorców takich przekazów, którzy często przestają dostrzegać potrzebę osobistego działania i liczą na to, iż sprawę rozwiążą nowoczesne technologie⁹³. Optymistyczne komunikaty o postępie w ograniczaniu globalnej emisji dwutlenku węgla mogą więc powodować:

- zwiększenie nadziei,
- zmniejszenie postrzeganego ryzyka,
- brak motywacji do łagodzenia skutków zmian klimatu.

Jak zatem formułować komunikaty, by uniknąć powyższych pułapek? **Komunikaty koncentrujące się na rozwiązaniach i skuteczności** wzmacniają nadzieję, a jednocześnie aktywność związaną z przeciwdziałaniem zmianie klimatu. Komunikaty skuteczności mogą wskazywać:

- jak łatwo osoba może podjąć działanie;
- jak prawdopodobne jest, że politycy zareagują na działanie opinii publicznej;
- jak skuteczna będzie proponowana polityka klimatyczna.

Gotowość do działania najlepiej wzbudzają komunikaty podkreślające:

- zgodność działania z celem, czyli: to, co robię, faktycznie wpływa na ochronę klimatu;
- znaczenie i realny wpływ na ochronę klimatu;
- przekonanie, że zmiany klimatu można złagodzić przez zbiorowe działania;
- osobiste historie o konsekwencjach zmiany klimatu.

Odwrotne skutki przynosi postawa oparta na zaprzeczeniu związana z:

- wątpliwościami dotyczącymi zmiany klimatu: „Zmiana klimatu to wymysły ekologów”.
- koncentracją na pozytywnych konsekwencjach zmiany klimatu: „Będzie cieplej, więc w Polsce będzie można uprawiać winorośl”.

W badaniach eksperymentalnych obserwowano ponadto efekty:

-klimatyczna-w-polsce-wywiad (dostęp: 26.11.2020).

92 Susie Wang i in., *Emotions Predict Policy Support: Why it Matters how People Feel about Climate Change*, „Global Environmental Change” 2018, Vol. 50, s. 25–40.

93 Tamże.

- wzbudzania zbiorowej winy za szkody środowiskowe spowodowane przez człowieka, co zwiększało prawdopodobieństwo podpisania przez uczestników petycji na rzecz ochrony środowiska;
- wzbudzania współczucia dla ofiar zmian klimatu, co zwiększało poparcie dla polityki łagodzenia jej skutków;
- wzbudzania empatii wobec cierpienia niedźwiedzi polarnych, co zwiększało darowizny na rzecz walki ze zmianą klimatu⁹⁴.

Podsumowując powyższe wyniki, możemy stwierdzić, że:

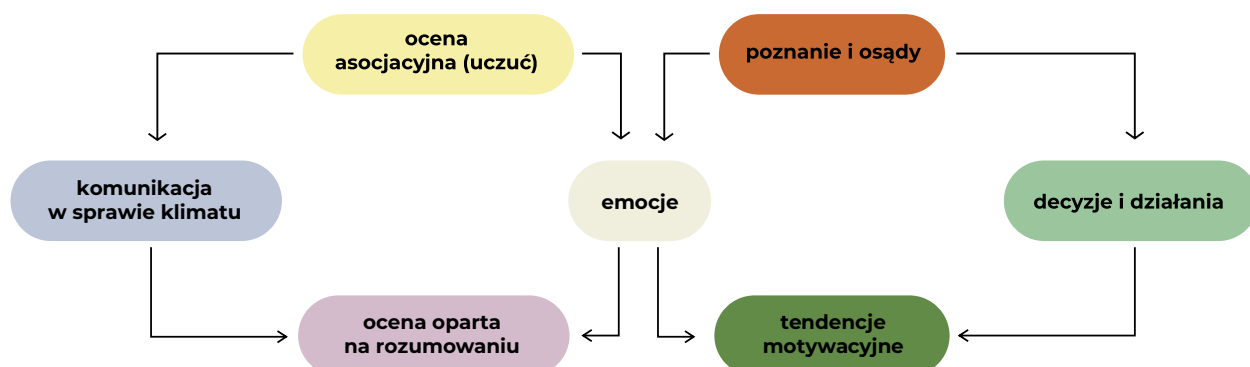
- **poczucie dumy (np. z tego, że działam i mam wpływ na świat) zwiększa chęć inwestowania w ochronę środowiska;**
- **poczucie winy zwiększa gotowość do naprawy szkód wyrządzonych środowisku;**
- **gniew zwiększa tendencje do karania innych za negatywne działania na rzecz środowiska**

Wyniki opisanych badań wskazują też, że emocje muszą być konkretnie związane z problemem klimatu, aby miały znaczący wpływ na przeciwdziałanie zmianie klimatu. Warto pamiętać o uwzględnieniu przejściowego charakteru reakcji emocjonalnych.

Przykład

Badania wykazały, że smutek wywołany obejrzeniem filmu o konsekwencjach zmiany klimatu wpływał na czas spędzony na użytkowaniu kalkulatora śladu węglowego i późniejsze datki na rzecz ograniczenia emisji CO₂. Po wprowadzeniu godzinowego opóźnienia między filmem a możliwością podjęcia decyzji ślad węglowy okazywał się znacznie mniej zajmujący, a datki malały. Co ważne, jeśli zaraz po filmie poproszono uczestników o podjęcie niewiążącego zobowiązania, ile chcą przekazać w późniejszym czasie, efekt ten został przywrócony.

Odkrycie to jest szczególnie istotne dla osób zajmujących się tworzeniem komunikatów dotyczących zmiany klimatu i znajduje odniesienie w sytuacjach, gdy między wywołaniem emocji a pożądanym zachowaniem, np. zakupem lub oszczędzaniem energii, mija pewien czas⁹⁵.



Rys. 12. Wpływ emocji na decyzje i działania

Opracowanie własne

94 Tamże.

95 Tobias Brosch, dz. cyt.

Ocena asocjacyjna opiera się na wcześniejszych doświadczeniach i może przebiegać szybko i automatycznie. Ocena oparta na rozumowaniu odnosi się do wolniejszego procesu dogłębnej i elastycznej analizy. Raz wywołane emocje wywierają wpływ na decyzje i aktywność przez oddziaływanie na poznanie i osądy (np. przekonania dotyczące globalnego ocieplenia, postrzeganie ryzyka, postrzeganie kontroli) oraz przez wyzwalać tendencje motywacyjnych (np. rekompensaty, wsparcia, samozadowolenia).

Warm glow – ciepły blask

Ważnymi czynnikami skłaniającymi ludzi do działania mogą być nie tylko emocje, których doświadczają w danym momencie, lecz także emocje, których spodziewają się doświadczyc po danym zachowaniu. Ekonomisci wprowadzili pojęcie *warm glow* (z ang. 'ciepły blask') w celu wyjaśnienia zachowań prospołecznych⁹⁶. **Ludzie zachowują się prospołecznie, ponieważ akt pomagania innym wywołuje pozytywne doświadczenie emocjonalne**, ono zaś nagradza i wzmacnia to zachowanie. Badania wykazały, że ludzie rzeczywiście doświadczają „ciepłego blasku”, kiedy działają na rzecz środowiska, a oczekiwana radość z działania prośrodowiskowego jest ważniejszym wyzwalaczem działania niż oczekiwane korzyści.



Rys. 13. Cykl pozytywnego afektu

Opracowanie własne

Czym jest cykl pozytywnego afektu? Pozytywny afekt (np. zadowolenie, duma, radość) doświadczony po prośrodowiskowym zachowaniu (np. segregacji odpadów) może motywować i napędzać przyszłe zachowania prośrodowiskowe (podobne lub inne) przez przewidywany pozytywny afekt (fakt, że spodziewam się, iż znów będę odczuwać zadowolenie, radość itd.).

Dobre praktyki

Empatia jest złożoną umiejętnością, która wymaga rozwoju różnych poznawczych i afektywnych procesów psychicznych. Procesy te mogą wystąpić naturalnie, ale powinny być pielęgnowane w toku edukacji. Istnieje wiele sposobów na ułatwienie empatycznego uczenia się, w tym tworzenie ram, modelowanie, zwiększanie wiedzy, dostarczanie doświadczeń, ćwiczenie i uruchamianie wyobraźni.

⁹⁶ James Andreoni, *Impure Altruism and Donations to Public Goods – A Theory of Warm-Glow Giving*, „The Economic Journal” 1990, Vol. 100, s. 464–477.

Tworzenie ram

Za podstawę budowania empatii można uznać sposób, w jaki rozmawiamy o przyrodzie: roślinach, zwierzętach, zmianie klimatu. Język i zachowania dorosłych, postawy prezentowane w mediach, poglądy osób z otoczenia mogą zniechęcić lub zachęcić do empatii. Ma znaczenie także to, czy używamy tu słów takich jak „my”, „wszyscy”, „razem”, które wzmacniają efekt integracyjny.

Poza komunikatem ramy mogą być tworzone przez zachowanie i środowisko. To, w jaki sposób wchodzimy w interakcje ze zwierzętami i jak opowiadamy o tych działaniach, ma określoną siłę oddziaływania. Jeśli np. empatia względem zwierzęcia jest pożądanym celem, to narracja musi przedstawiać zwierzę jako żywą jednostkę, która doświadcza świata ze swojej unikalnej perspektywy.

Co warto robić, by rozwijać empatię uczniów?

- Prowadź rozmowy o przyrodzie w sposób świadomy, bierz pod uwagę jej doświadczenia, potrzeby i intencje.
- Dobieraj słowa, które zachęcają dzieci do postrzegania zwierząt czy roślin jako żywych istot, np. przez zaimki i nazwy.
- Zadbaj miejsce i czas na rozmowy o przyrodzie, zestawiaj doświadczenia zwierząt oraz roślin z doświadczeniami uczniów.

Modelowanie

Gdy badacze zapytali dorosłych o wysokim poczuciu odpowiedzialności za środowisko, co wpłynęło na ich miłość do natury, wszyscy wskazywali na wzorce z dzieciństwa. Oznacza to, że osoby, które doświadczyły długotrwałych, pozytywnych relacji z dorosłym odpowiedzialnym za środowisko, wykazywały fascynację szczegółami przyrody, dezaprobatę dla jej niszczenia, a także wyrażały troskę o nią i odczuwały przyjemność z obcowania z nią.

Jeśli pracujemy z tą samą grupą uczniów przez kilka lat, mamy szansę stać się takim wzorem do naśladowania.

Co warto robić, by budować poczucie odpowiedzialności za środowisko?

- Modeluj empatyczne zachowania, jakich oczekujesz od uczniów, szczególnie w momentach, gdy masz ich niepodzielną uwagę.
- Wspieraj rodziców będących wzorem dla dzieci przez angażowanie ich i modelowanie sposobów interakcji, zadawanie pytań i rozmowy o przyrodzie.
- Twórz spójną narrację, buduj i rozwijaj łączność z przyrodą.

Zwiększanie wiedzy

Dzięki poszerzaniu wiedzy na temat własnych emocji i doświadczeń uczniowie mogą lepiej rozumieć emocje i doświadczenia innych. Zauważ, że jeśli nigdy nie zastanawialiśmy się, w jaki sposób i dlaczego odczuwamy złość, trudno wyobrazić sobie, jak i dlaczego ktoś inny może czuć się zły.

Co warto robić, by rozwijać wiedzę i świadomość dotyczącą emocji?

- Dziel się informacjami, które pomogą uczniom zrozumieć, dlaczego przyroda zachowuje się w określony sposób.
- Inicjuj rozmowy na temat poszczególnych zwierząt czy roślin i ich miejsca w przyrodzie.
- Podkreślaj podobieństwa i różnice między doświadczeniami zwierząt lub roślin a naszymi własnymi doświadczeniami.

Kreowanie doświadczeń

Ludzie budują więź z przyrodą przez interakcje. Dorośli, którzy dbają o przyrodę, w większości jako dzieci spędzali czas w naturalnym otoczeniu⁹⁷. Ten czas miał największy wpływ na dzieci i przyszłych dorosłych, jeśli przebywali w środowiskach, w których eksploracja nie była ograniczona.



zdjęcie: Badania terenowe uczniów szkół suwalskich z MobiLab Fundacji Forum Inicjatyw Społecznych

Co warto robić, by kreować doświadczenia?

- Zapewnij uczniom możliwość oglądania, dotykania i obserwowania przyrody.
- Zachęcaj do świadomych interakcji z przyrodą.
- Powtarzaj doświadczenia.
- Przekazuj informacje o przyczynach, intencjach, motywacjach przyrody.
- Prowadź edukację w terenie.

Praktyka

Kiedy uczniowie mają możliwość udanego przećwiczenia danej umiejętności, budują swoją skuteczność i wiarę we własne siły. Empatia staje się widocznym i wartościowym sposobem myślenia przez publiczne pozytywne wzmacnianie. Może być obserwowana i praktykowana np. przez opiekę nad zwierzętami. Sprawując opiekę nad żywą istotą, dziecko próbuje zrozumieć, czego ona doświadcza, aby się dowiedzieć, czego potrzebuje, by być szczęśliwa. Wiele organizacji wykorzystuje to narzędzie do rozwijania empatii u swoich podopiecznych (zachęcając ich do karmienia zwierząt, opieki weterynaryjnej).

⁹⁷ Ciekawe badania na ten temat przeprowadziła Louise Chawla, zob. Louise Chawla, *Benefits of Nature Contact for Children*, „Journal of Planning Literature” 2015, Vol. 30(4).

Co warto robić, by ćwiczyć empatię w praktyce?

- Zachęcaj uczniów do poszukiwania możliwości obcowania z przyrodą, np. do opieki nad zwierzętami, karmienia ich i interakcji z nimi, do dbania o starodrzew.
- Zapraszaj do dyskusji o potrzebach różnych istot.
- Dostrzegaj i doceniaj sytuacje, w których pojawiają się pożądane empatyczne wypowiedzi, pytania i wynikające z nich zachowania.

Uruchamianie wyobraźni

W pracy socjalnej i medycynie działania związane z przyjmowaniem czyjejś perspektywy są podstawą rozwoju empatii. Ludzie, którzy poznawczo przyjmują perspektywę innej osoby, zwiększają swoją troskę o nią. Kiedy studenci zostali poproszeni o przyjęcie perspektywy zwierzęcia, znacznie wzrosła ich empatia. Kiedy jednak pokazano im tylko zdjęcie i nie poproszono o przyjęcie perspektywy, wykazali mniej empatycznego zrozumienia. Aktywizacja wyobraźni może nastąpić na wiele sposobów, np. „Jak myślisz: jak byś się czuł, gdyby ktoś kazał Ci się przeprowadzić w inne miejsce?”.

Co warto robić, by uruchamiać wyobraźnię?

- Angażuj w dialog i pomagaj przyjmować inną perspektywę.
- Zachęcaj do odgrywania ról, scenek, do przyjmowania tożsamości zwierzęcia, drzewa, osoby mieszkającej w okolicy przedsiębiorstwa, które zanieczyszcza powietrze, lub mieszkańca zagrożonej zalaniem wyspy na podstawie konkretnych obserwacji, wiedzy o gatunku lub sytuacji.
- Opowiadaj i w ten sposób wywołuj empatyczne reakcje; pamiętaj, że ludzie identyfikują się z bohaterami opowieści.

Jak stosować empatię do omawiania współzależności człowiek – przyroda?

Praca nad rozumieniem współzależności człowiek – przyroda może się odbywać na każdej lekcji i z każdą grupą. Najważniejsza jest diagnoza sytuacji, tzn. jaka to grupa, jakie ma doświadczenia, cele i na co jest gotowa⁹⁸. Warto wziąć pod uwagę również wiek uczniów, ich stopień dojrzałości, zaawansowanie w pracy z empatią, stosunek do przyrody (zarówno każdego ucznia, jak i jego otoczenia).

Dlaczego to ważne? Nauka opiera się w dużej mierze na dysonansie poznawczym, czyli zestawianiu różnych doświadczeń. Jeżeli dysonans pojawi się tylko na jednym konkretnym zajęciu lekcyjnym, a później uczeń będzie wracał do rzeczywistości, czyli np. do otoczenia, które ma przekonania wynikające z tradycji

⁹⁸ Więcej na temat diagnozy sytuacji w pracy z grupą zob. Justyna Józefowicz, Hanna Buchner, dz. cyt.

i niezgodne z przekazem nauki, nauczyciel powinien mieć tego świadomość. Dlaczego? Aby pracować strategicznie, krok po kroku. Jeśli to możliwe, warto włączyć otoczenie ucznia w ten proces.

Poniżej znajdziesz kilka ćwiczeń, które pomogą Ci zwrócić uwagę uczniów na przyrodę w ich bezpośrednim otoczeniu. Korzystaj z nich, modyfikuj je i szukaj metod dopasowanych do potrzeb Twoich uczniów. Pamiętaj również o tym, by wykorzystywać dodatkowe narzędzia: filmy, literaturę, sztukę oraz technologie (gry, VR), które usprawnią Twoją pracę z uczniami nad budowaniem empatii.

Ćwiczenie 1:

Wędrówka przez przyrodę i klimat – moja osobista mapa

Stwórz mapę pojęć. Rozejrzyj się wokół siebie i pomyśl, co Twoim zdaniem kryje się pod hasłami:

- przyroda – z jakimi elementami przyrody masz do czynienia?
- klimat – z jakimi elementami klimatu masz do czynienia?

Co łączy, a co odróżnia oba te pojęcia? Narysuj, jak widzisz tę zależność. Jaki mają związek z Tobą i Twoim życiem?

Cele ćwiczenia obejmują rozwijanie świadomości związku z przyrodą i klimatem oraz tworzenie mapy pojęć, które pomagają zrozumieć różnice i podobieństwa między tymi dwoma obszarami i życiem jednostki.

Ćwiczenie 2

Rodzinne wybory

Część 1: rodzice Stasia prowadzą łodziarnię, rodzice Oli organizują spływy kajakowe

po lokalnej rzece, a rodzice Karola mają małe pole, na którym uprawiają ziemniaki. Od kilkunastu dni panuje upał, a prognozy wskazują, że sytuacja prędko się nie zmieni. Nie spadnie ani kropla deszczu. Zastanów się, jakie odczucia mogą towarzyszyć każdej z rodzin w tej sytuacji.



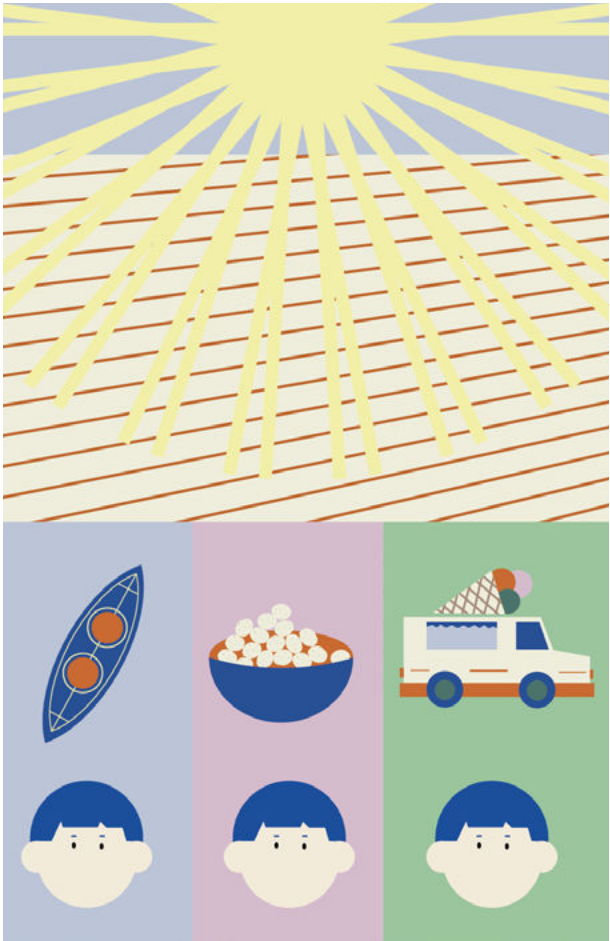
Rys. 14. Trzy rodziny

Opracowanie własne

Część 2: wyobraź sobie identyczną sytuację z jedną małą zmianą: rodzice Karola mają wielkie pola i dostarczają żywność całej lokalnej społeczności. Zastanów się, jakie odczucia mogą towarzyszyć każdej z rodzin w tej sytuacji.

Jakie są Twoje wnioski?

Celem ćwiczenia jest przyjrzenie się różnym perspektywom oraz wyborom, jakie podejmują różne osoby w zależności od swoich zasobów i potrzeb.



Rys. 15. Trzy rodziny
Opracowanie własne

Jakie są Twoje wnioski?

Ćwiczenie 3

Dzień bez przyrody

Wyobraź sobie jeden dzień bez jakiegokolwiek obcowania z przyrodą. W jakich miejscach, podczas jakich aktywności odczujesz różnicę?

zazwyczaj jest tak	bez obcowania z przyrodą jest tak	jaką widzę różnicę?	co to dla mnie oznacza?
spaceruję w parku lub lesie	spędzam czas w zamkniętych pomieszczeniach	brak bliskości z naturą	utrata spokoju i ukojenia
słucham śpiewu ptaków rano	słucham hałasu ruchu drogowego	brak dźwięków natury	odczuwalny stres
widzę kwiaty i rośliny w ogrodzie	patrzę na betonowe ściany budynków	brak kolorów i żywej zieleni	brak wrażeń wizualnych i radość z obcowania z przyrodą
oddycham świeżym powietrzem na plaży	oddycham klimatyzowanym powietrzem w pomieszczeniu	brak czystego powietrza	obniżone samopoczucie i możliwe zdrowotne problemy
oglądam zachód słońca nad górami	patrzę na horyzont między budynkami	brak widoku na przyrodę	utrata piękna natury i wyciszenia

Celem ćwiczenia jest zwiększeniu świadomości uczestników na temat znaczenia przyrody, wagi codziennego obcowania z przyrodą dla samopoczucia, zdrowia i ogólnej jakości życia oraz możliwych strat odcięcia od kontaktu z przyrodą.

Ćwiczenie 4
Przeszłość przyrody. Wspomnienia z dzieciństwa

Porozmawiaj o tym, jak w dzieciństwie postrzegali przyrodę babcia lub dziadek, rodzice, opiekunowie, kuzyni i znajomi z pokolenia rodziców.

Pytania pomocnicze:

- z czym kojarzyła się kiedyś przyroda?
- gdzie miało się z nią styczność?
- jakie miała znaczenie dla osoby, z którą rozmawiasz?

- jak ją traktowano?
- jak przyroda traktowała osobę, z którą rozmawiasz?

Czy od czasów dzieciństwa danej osoby pojawiły się różnice:

- temperatury,
- stanu wód, np. rzek,
- pór roku,
- w dziedzinie traktowania zwierząt,
- w sferze dostępu do informacji na temat przyrody i klimatu?

Celem ćwiczenia jest eksploracja zmian w sposobie postrzegania przyrody w dzieciństwie, analiza jakie znaczenie i rolę miała dla poprzednich pokoleń oraz zrozumienie ewolucji relacji między ludźmi a naturą.

Ćwiczenie 5

Perspektywa wsi, perspektywa miasta

Porozmawiaj o tym, jak postrzegają przyrodę:

- osoby żyjące na wsi,
- osoby żyjące w mieście.

W jakich sytuacjach o niej myślą?

Celem ćwiczenia jest rozwijanie empatii poprzez dostrzeżenie różnic w postrzeganiu przyrody między osobami żyjącymi na wsi a osobami mieszkającymi w mieście oraz analiza, w jaki sposób różne środowiska wpływają na ich relacje z naturą.

Ćwiczenie 6

Zwiadowcy

Porozmawiaj z najstarszymi osobami, które od dawna mieszkają w Twojej miejscowości.

Zapytaj, jak wyglądała Twoja miejscowość kiedyś: gdzie rosły lasy, drzewa, któredy płynęły rzeki, gdzie znajdowały się zbiorniki wodne, jakie można było spotkać rośliny, owady, zwierzęta. Zastanów się, jakie gatunki obserwujesz obecnie. Co to dla Ciebie oznacza?

W drugim kroku możesz wybrać jedną zaobserwowaną zmianę i prześledzić jej przebieg. Jak to się stało, że do niej doszło – na jaką potrzebę odpowiadała, jakie są jej skutki.

Celem ćwiczenia jest budowanie świadomości zmian i wpływu człowieka na otoczenie. Istotnym elementem jest również poszerzanie perspektywy poprzez dialog międzypokoleniowy.

Ćwiczenie 7

Zwierzęta w antropocenie

Odwiedź lokalne schronisko dla zwierząt, zoo, gabinet weterynaryjny lub inne miejsce, w których przebywają zwierzęta.

Zapytaj:

- jak zmieniały się te miejsca?
- jakie zwierzęta trafiają tam teraz, jakie trafiały wcześniej?
- kto tam przychodzi i w jakim celu?
- jak zmienia się stosunek ludzi do zwierząt?
- czy zmieniły się przepisy (jeśli tak, w jaki sposób prawo traktuje tę kwestię teraz, a jak traktowało ją kiedyś)?
- jakie są możliwości pomocy zwierzętom w takim miejscu teraz, a jakie były kiedyś?

Zastanów się, jakie znaczenie mają dla Ciebie uzyskane informacje. Jakiego rodzaju wsparcia potrzebują przebywające w danym miejscu zwierzęta? W jaki sposób sam możesz im pomóc?

Celem ćwiczenia jest budowanie świadomości wagi wpływu człowieka na zmiany w zakresie odpowiedzialnego podejścia do zwierząt i ich środowiska.

Ćwiczenie 8

Wewnątrz – zewnątrz

Odwiedź lokalne przedsiębiorstwo, które zanieczyszcza powietrze.

Zapytaj pracowników:

- jak pracują i co produkują?
- jak widzą swój wpływ na otoczenie?
- czy mieszkają w sąsiedztwie przedsiębiorstwa?
- jaki wpływ przedsiębiorstwo wywiera na ich życie?

Zapytaj mieszkańców okolicy:

- jak się mieszka w tym miejscu?
- co lubią, a co im przeszkadza?
- czy dostrzegają wpływ przedsiębiorstwa na otoczenie?
- jak się z tym czują?

Celem ćwiczenia jest poznanie różnych perspektyw dotyczących lokalnych problemów środowiskowych.

Ćwiczenie 9

Zwierzę w moim domu

Jeśli w domu towarzyszy Ci jakieś zwierzę, sprawdź, jak zachowuje się:

- kiedy mu gorąco,
- kiedy mu zimno,
- kiedy się boi,
- kiedy jest głodne,
- kiedy jest spragnione,
- kiedy czuje się samotne.

Skąd czerpiesz te informacje? Jak poznajesz, czego potrzebuje zwierzę? Kto może mu pomóc? W jaki sposób Ty możesz mu pomóc?

Celem ćwiczenia jest rozwijanie empatii poprzez obserwację zachowań zwierzęcia i rozumienie jego potrzeb

Ćwiczenie 10

Roślina w moim domu

Jeśli masz w domu rośliny, sprawdź, jak zachowują się:

- kiedy mają za dużo słońca,
- kiedy mają za mało słońca,
- kiedy są dotykane lub potrącane,
- kiedy są spragnione,
- kiedy nikt się nimi nie interesuje.

Skąd czerpiesz te informacje? Skąd wiesz, czego potrzebuje roślina? Kto może jej pomóc? W jaki sposób Ty możesz jej pomóc?

Celem ćwiczenia jest podniesienie budowanie zdolności do empatycznego postrzegania potrzeb roślin w naszym bezpośrednim otoczeniu.

Ćwiczenie 11

Perspektywy

(ćwiczenie przeznaczone dla uczniów starszych klas lub klas, przygotowanych do bardziej wymagającej pracy)

Krok 1. Dzielimy grupę na zespoły, a następnie zapraszamy do analizy wybranego zagadnienia wedle klucza:

- identyfikacja grup interesariuszy
- identyfikacja potrzeb każdej z grup interesariuszy
- identyfikacja zasobów każdej z grup interesariuszy
- identyfikacja celów każdej z grup interesariuszy

Przykładowe zagadnienie:

- ścieżki rowerowe w naszej miejscowości/ dzielnicy
- ilość śmieci w przestrzeni publicznej naszej miejscowości/ dzielnicy
- segregowanie śmieci w naszej miejscowości/ dzielnicy

grupy interesariuszy (przykłady)	potrzeby	zasoby	cele
mieszkańcy			
urząd gminy			
dzieci i młodzież			
rodzice			
lokalny biznes			
osoby starsze			

Krok 2. pozostajemy w istniejących już grupach albo ponownie dzielimy klasę na inne już grupy. Tym razem są to grupy interesariuszy, wyszczególnione w pierwszej części ćwiczenia. Dajemy grupom 10 -15 minut

na przygotowanie się do dyskusji, podczas której każda z grup interesariuszy wypowiada się z wylosowanej przez grupę perspektywy. Rozmowa nie jest facylitowana przez osobę dorosłą. Ważne jest, w jaki sposób grupa stworzy sobie przestrzeń do realizacji celu dyskusji.

Cele dyskusji mogą być różne, np.:

- poznanie perspektyw poszczególnych grup interesariuszy
- identyfikacja potrzeb grup
- identyfikacja rozwiązań, uwzględniających różne potrzeby

Każdy z celów może poprowadzić do innego sposobu rozmowy. Na początku tego rodzaju pracy warto utrzymać powyższe cele w podanej kolejności: poznanie perspektyw – identyfikacja potrzeb – identyfikacja rozwiązań, uwzględniających różne potrzeby.

Ćwiczenie można przeprowadzać wielokrotnie i w odniesieniu do różnych tematów. Celem długoterminowym jest budowanie uważności na różne perspektywy i potrzeby, a także umiejętności rozróżniania i uwzględniania celów różnych etapów empatycznej rozmowy.

Ćwiczenie 12

Ja jako...

Meta ćwiczenie, które można prowadzić przez wszystkie lekcje, dotyczące zagadnień środowiskowych lub np. lekcje w danym miesiącu/ kwartale czy nawet semestrze. Na początku wyznaczonego okresu dzielimy klasę na grupy interesariuszy (wedle potrzeb, np.: mieszkańcy miejscowości X, organizacje pozarządowe zajmujące się ochroną klimatu, czy

ochroną zwierząt, władze miejscowości/ gminy, dzieci i młodzież, przedstawiciele firm z danej branży, np. generującej zagrażające odpady). Wybór grup interesariuszy powinien być powiązany ze specyfiką miejscowości, w której funkcjonuje klasa.

Podczas każdej lekcji w wyznaczonym zakresie czasowym (np. wszystkie lekcje w miesiącu) każda z osób w klasie przygotowuje się i wypowiada z perspektywy grupy, do której jest przypisana, np. jako przedstawicielka grupy „władze miejscowości/ gminy” wskazując na argumenty, potrzeby, cele, ograniczenia i uwarunkowania tej grupy. Na koniec każdej lekcji warto poświęcić czas na obserwację, jakie wyniukają z tego podziału: co jest łatwe/ trudne (na poziomie realizacji, ale i emocji), jak osoby sobie z tym radzą, jakie refleksje przynosi przyglądanie się perspektywom. Zakończeniem zadania, np. po miesiącu tego rodzaju pracy zapraszamy klasę do dyskusji, np.

- jakie są plusy, jakie minusy zróżnicowania perspektyw,
- co mi daje, co zabiera przyjmowanie jednej perspektywy,
- co utrudnia, co ułatwia widzenie perspektyw innych niż moja
- jak odpowiadać na wyzwania, skoro każdy ma inną perspektywę.

Celem ćwiczenia jest budowanie uważności na różne perspektywy i potrzeby oraz budowanie samoświadomości – dostrzegania własnych zasobów i ograniczeń w obiektywnym oglądzie sytuacji.

Ćwiczenie 13

Cli-fi, czyli Climate Fiction ⁹⁹

Punktem wyjścia dla ćwiczenia może być dyskusja lub wykład na temat zmiany klimatu i jej przewidywanych skutków. Istotna jest perspektywa czasowa – dłuższa (np. 100 lat), będzie dawała bardziej abstrakcyjne propozycje, krótsza (np. 10-20 lat) może być trudniejsza, bo wymaga konkretnej wiedzy, ale w kontekście celu ćwiczenia może być bardziej skuteczna.

Klasa dzieli się na grupy i przygotowuje teksty (np. opowiadanie, wiersz, scenariusz), stanowiące fragment opisu życia wybranej osoby lub grupy osób (np. własnego) w tym czasie. Zwracamy uwagę na uwzględnienie aspektów zmiany klimatu – w jaki sposób wpływa na codzienne życie.

Celem ćwiczenia jest podniesienie świadomości wpływu zmiany klimatu na codzienne życie. Teksty mogą stanowić punkt wyjścia do dalszej rozmowy lub np. kampanii informacyjnej, którą klasa może przeprowadzić w swojej szkole, dzielnicy czy miejscowości. Ćwiczenie można wykonać na godzinie wychowawczej, ale też na języku polskim lub przy nauczaniu języków obcych.

Wskazówka: wróć do strony 48 i przypomnij sobie przykład pracy na języku polskim z tekstem Olgi Tokarczuk. To ćwiczenie możesz również zrealizować na języku angielskim.

⁹⁹ Mingcan Rong, Climate Fiction: A Promising Way of Communicating Climate Change with the General Public, „Paradigm Academic Press. Studies in Social Science & Humanities” 2023, VOL.2, NO.2

Mówiąc o empatii jako ważnym czynniku edukacji klimatycznej, warto się zastanowić nad tym, kto może wspierać nauczycieli i uczniów w budowaniu kompetencji w tej sferze. W sytuacji idealnej mogą się oni cieszyć wsparciem całej społeczności szkolnej – od dyrekcji przez kadrę, rodziców i uczniów aż po społeczność lokalną. To wersja wydarzeń, w której szkoła traktuje empatię wobec innych ludzi i przyrody jako ważny aspekt postawy – pożądaną, uświadomioną i pielęgnowaną. W takim ujęciu człowiek stanowi nieodłączną część przygody – jej część, nie centrum. Rozumie zależności, zdaje sobie sprawę z wpływu, jaki wywiera, uczy się siebie i świata przez obcowanie z przyrodą w realnym, a nie teoretycznym otoczeniu.

Istotne w budowaniu takich postaw może być wsparcie grona psychologiczno-pedagogicznego. Co ma wspólnego empatia wobec przyrody z psychologią i pedagogiką? Związek jest bezpośredni, znany od lat i stale odkrywamy jego kolejne wymiary. Empatia wobec przyrody ma wpływ na:

- aspekty związane z rozwojem poznawczym: zapewnia lepszą koncentrację, bogate zmysłowe doświadczenia w świecie przyrody;
- aspekty związane z rozwojem psychicznym: redukuje stres, zmniejsza ryzyko depresji i niepokoju, daje większe poczucie energii;
- aspekty związane z rozwojem społecznym: pozwala na skuteczniejszą współpracę i kreatywne zabawy społeczne, wpływa na większe zaangażowanie społeczne, m.in. dbałość o otoczenie

(planowanie i projektowanie);

- aspekty związane z rozwojem fizycznym: zwiększa wagę, urodzeniową, zmniejsza śmiertelność niemowląt, obniża wskaźniki astmy i alergii w niektórych środowiskach, poprawia koordynację ruchową i równowagę, zwiększa umiarkowaną lub energiczną aktywność fizyczną, stabilizuje wskaźnik masy ciała¹⁰⁰.

Żaden z wymienionych aspektów nie jest zaskoczeniem – mówi się o nich i w szkole, i w mediach. Często jednak te komunikaty są przedstawiane odrębnie. My zaś chcemy z całą mocą podkreślić, że wszystkie te elementy mają **wspólny mianownik**. Człowiek w bezpośredniej relacji z przyrodą – nie dziecko wyprowadzane biernie na spacer, ale dziecko, które czynnie obserwuje przyrodę – uczy się rozumieć procesy, interakcje, obustronny wpływ i własne miejsce w tym systemie.

Dlaczego to jest ważne?

Jednym z 5 megatrendów, czyli kierunków przemian od epoki przemysłowej do postindustrialnej, wyróżnionych w 2023 roku przez Infuture Institute¹⁰¹ jest Symbiocen, czyli trend polegający na przejściu od podejścia antropocentrycznego (skoncentrowanego na człowieku) do podejścia ekocentrycznego (skoncentrowanego na całym ekosystemie). Natura nie jest już traktowana jako zasób, ale jako równoprawny element całego ekosystemu. Jego elementem – jednym z wielu i już nie najważniejszym – jest również człowiek. Jednocześnie inny megatrend – Bioage, zakłada skrajny antropocentryzm, czyli

100 Za: Louise Chawla, dz. cyt.

101 Więcej o megatrendach: <https://infuture.institute/mapa-trendow/>, (dostęp 31.10.2023)

nadrzędną pozycję człowieka nad przyrodą i światem organizmów ożywionych i nieożywionych. Z uwagi na to, że trendy są wytworem ludzkiej aktywności, można na nie wpływać (wzmocniać je lub osłabiać). “Od decyzji i działań podejmowanych przez biznes, organizacje, rządy i konsumentów zależy, czy te wzajemnie wykluczające się zjawiska będą nadal współistnieć, czy

też jedno z nich będzie rosło w siłę kosztem drugiego”¹⁰². Wpływ będzie za chwilę w rękach dzisiejszych uczniów, dla których dwudziestodwuletnia dziś Greta Thunberg “to już prehistoria”¹⁰³. Ważne, by dysponowali uwewnętrzną pełną wiedzą i umiejętnością empatycznego przewidywania, która pozwoli im podejmować dobre dla świata decyzje.

3. 2. Edukacja w terenie – edukacja praktyczna

W tym rozdziale pokażemy Ci, dlaczego edukacja w terenie jest ważna, jaki ma wpływ na rozwijanie sprawczości uczniów i co ma wspólnego z budowaniem empatii. Opiszemy także, w jaki sposób możesz pracować w terenie, czego potrzebujesz, poznasz inicjatywy, które mogą Ci pomóc. W rozdziale znajdziesz również inspiracje do Twojej pracy.

Człowiek jest częścią środowiska przyrodniczego, które ma istotny wpływ na jego przyszłość, w tym zdrowie. Niestety ludzka działalność prowadzi do degradacji środowiska i zmiany klimatu, a to z kolei ma negatywny wpływ na jakość i dostępność żywności, jakość powietrza i bezpieczeństwo naszej populacji. Aby wyhamować, a następnie powstrzymać zmianę klimatu oraz ograniczyć poziom degradacji środowiska, konieczny jest wzrost świadomości ekologicznej we wszystkich grupach wiekowych. Twoi uczniowie już niedługo będą kształtować nasz świat, dlatego poziom ich świadomości zdeteminuje przyszłe decyzje polityczne, gospodarcze i konsumencje.

Ważne, by młodzi ludzie rozumieli, na czym polega zmiana klimatu, ale przede wszystkim żeby wiedzieli, jak się do niej adaptować i jak jej przeciwdziałać. Potrzebujemy dziś edukacji praktycznej, nastawionej na rozwiązanie. Edukacja klimatyczna to uczenie się przez doznawanie (empatię i rozumienie), badanie (poznawanie, analizowanie, wyciąganie wniosków), działanie (kreatywność, sprawczość) i współpracę (zaangażowanie, odpowiedzialność, dialog), które ma szansę przekształcić się w uczenie się przez całe życie.

Pamiętaj: celem lekcji jest poszerzanie wiedzy z jak największym wykorzystaniem zajęć praktycznych, obserwacji i eksperymentowania. Edukacja klimatyczna powinna wyjść poza mury szkoły (odbywać się w terenie) i łączyć teorię z praktyką. Dzięki podejściu łączącemu empatię, praktyczne poznawanie, rozumienie przyrody oraz jej zjawisk, a także pracę nad rozwiązaniami problemów i ich wdrażaniem przygotowujemy młodych ludzi do życia w zmieniającym się świecie.

¹⁰² Więcej o megatrendach: <https://infuture.institute/>, (dostęp 31.10.2023)

¹⁰³ Materiały własne

Jak postrzegamy edukację w terenie?

W opisywanym w tej książce modelu edukację w terenie traktujemy dwójako. Po pierwsze tak jak budowanie empatii jest ona procesem, który powinien towarzyszyć działaniom projektowym. W praktyce oznacza to, że starasz się jak najwięcej lekcji prowadzić poza murami szkoły i w ten sposób uwrażliwiasz uczniów na otaczający ich świat oraz rozwijasz ich umiejętności obserwacji, badania i wyciągania wniosków na podstawie analizy faktów. Po drugie edukacja w terenie może stanowić jeden z etapów realizacji Waszego projektu klimatycznego. W praktyce oznacza to, że Wasze badania terenowe służą osiągnięciu celu projektowego.

Jak zacząć pracę w terenie?

Zorganizuj przestrzeń – stwórz atmosferę efektywnej nauki. Zastanów się, czy tradycyjny układ ławek, w którym uczniowie siedzą w rzędach jeden za drugim, jest najlepszym rozwiązaniem.



zdjęcia: Przestrzeń pracowni szkolnej Code for Green w SP. nr 6 we Wrześni

Może warto przeorganizować przestrzeń? Poproś uczniów, by zaprojektowali swoją wymarzoną salę. Zadbaj o to, aby w klasach i na korytarzach szkolnych znalazły się rośliny, które produkują tlen, podnoszą wilgotność powietrza, obniżają temperaturę otoczenia, a także zatrzymują i neutralizują mikrocząsteczki zawieszone w powietrzu. Realizacja projektu zielonej klasy/szkoły może zostać poprzedzona badaniami i obserwacjami dotyczącymi wpływu roślin na otoczenie.

Zastanów się, jak możesz przeorganizować przestrzeń szkoły i jej otoczenie. Może stworzysz zielone ściany na jej terenie? Może zainstalujesz zbiornik na deszczówkę? A może założysz ogród deszczowy lub ogródek kieszonkowy, w którym zaaranżujesz miejsce na odpoczynek podczas przerw w zajęciach? Wspólnie z uczniami stwórz projekt, którego celem będzie redukcja ilości odpadów nie tylko przez ich segregowanie, lecz przede wszystkim wtórne użycie. Możesz też wypracować rozwiązania, które pozwolą zmniejszyć zużycie wody lub energii.

Jeżeli edukacja klimatyczna ma przynieść oczekiwane rezultaty, czyli zmniejszyć negatywne skutki antropopresji, powinna zachęcać ludzi do praktycznych działań. Przeprowadzaj eksperymenty, doświadczenia i obserwacje w szkole oraz jej najbliższym lub dalszym otoczeniu. Zbieraj i analizuj dane, identyfikuj problemy i proponuj rozwiązania. Pamiętaj: nie jesteś samotną wyspą – wokół są inne osoby, z którymi możesz współpracować.

Podczas uczenia o klimacie ważne jest pokazywanie powiązań między codziennymi działaniami, praktykami i nawykami a sytuacją całej planety. Duże znaczenie ma też świadomość, że zmiany systemowe nie zachodzą samoistnie, lecz dzięki zaangażowaniu wyedukowanego i świadomego społeczeństwa. Z tego względu szkoła powinna być miejscem zdobywania wiedzy i analizy informacji, a równocześnie przestrzenią, w której można zastosować zdobytą wiedzę w praktyce i doświadczyć efektów tych działań. Uczenie o klimacie musi się zatem stać integralną częścią edukacji, a nie dodatkowym przedmiotem.

Edukacja w terenie nie jest nową koncepcją. Wywodzi się z filozofii i nauczania Johna Deweya (1859–1952), który w swojej książce *Szkoła a społeczeństwo* zwracał uwagę, by zanurzać uczniów w środowisko lokalne i organizować zajęcia na wolnym powietrzu¹⁰⁴.

Edukacja w terenie jest nastawiona na działanie oraz kształtowanie kompetencji miękkich, takich jak empatia, krytyczne myślenie czy współpraca. Młody człowiek uczy się przez obserwację i doświadczenie. Zmienia się też rola nauczyciela, który z wykładowcy zmienia się w przewodnika, towarzysza, tutora, mentora. To wymaga od niego innego przygotowania do zajęć.

Edukacja w terenie pozytywnie wpływa na kształtowanie relacji z naturą. Autentyczne doświadczenia, czas spędzony na poznawaniu przyrody, wykorzystywanie wielu zmysłów – to wszystko pomaga odbudowywać naturalną więź ludzi ze środowiskiem. Dodatkową wartością jest aspekt

integracyjny i szansa na nawiązanie bliższych znajomości między uczniami oraz na naukę współpracy¹⁰⁵.

Bogusław Śliwerski pisze, że „współczesna pedagogika domaga się, aby nauczyciel był „refleksyjnym pedagogiem”, „nauczycielem myślącym” i „nauczycielem badającym, poszukującym, odkrywającym”¹⁰⁶.

„Dobrze chroni się tylko to, co się dobrze zna”.

Przygotuj się: badaj i obserwuj środowisko naturalne w swojej okolicy. Zebrane w ten sposób informacje będziesz mógł wykorzystać do podejmowania działań, które zmienią Twoje najbliższe otoczenie.

Sprawdź, gdzie mieszczą się najbliższe zbiorniki wodne, jakie lasy rosną w okolicy (jakie rosną w nich drzewa, czy to lasy gospodarcze?), jaka odległość dzieli Twoją szkołę od terenów chronionych, ale też jakie są największe problemy środowiskowe w okolicy (może to być smog, nasilenie transportu drogowego, różne typy zanieczyszczeń lub działalności przemysłowej).



zdjęcie: Badania terenowe uczniów w Parku Narodowym „Ujście Warty”.

104 Zob. John Dewey, *Szkoła a społeczeństwo*, przeł. Róża Czaplińska-Muternilchowa, Warszawa 2013.

105 *Zajęcia w terenie*, Centrum Edukacji Obywatelskiej, <https://globalna.ceo.org.pl/tematy/edukacja-ekologiczna/zajecia-w-terenie/> (dostęp: 30.02.2023).

106 Bogusław Śliwerski, *Myśleć jak pedagog*, Sopot 2010, s. 25.

Pamiętaj: najwięcej informacji o środowisku i dynamice zachodzących w nim zmian uzyskasz, jeżeli Twoje badania i obserwacje będą prowadzone systematycznie, np. raz w miesiącu, raz na kwartał, przy użyciu tych samych metod. Zebrane dane nabiorą większej wartości, jeśli spełnią ściśle określone warunki, np. kolejne eksperymenty będą prowadzone w tym samym miejscu i powtarzane przez dłuższy czas (w zależności od badanych procesów może to być miesiąc, pół roku itd.) przy użyciu tych samych przyrządów.

W zaproponowanym na początku tej książki uproszczonym schemacie zagadnień związanych ze zmianą klimatu wyróżniliśmy trzy metaobszary:

- klimat i powietrze,
- środowisko naturalne,
- gospodarka i społeczeństwo.

Podczas wyboru tematu zajęć w terenie zastanów się, jakie są największe lokalne wyzwania. Pomogą Ci w tym tabele 1, 2, 3 z rozdziału 1.3. Jak mogę uczyć o zmianie klimatu? Co wybrać?

Podczas zajęć w terenie możesz skupić się na jednym z trzech wymienionych wyżej obszarów, ale warto też spojrzeć przekrojowo na całe zagadnienie i wskazać, że np. gospodarka ma wpływ na jakość powietrza, a jakość powietrza na środowisko naturalne.

Poniżej znajdziesz kilka przykładowych obszarów badawczych wraz z rekomendowanymi materiałami dydaktycznymi, które możesz wykorzystać w pracy z uczniami w terenie.

Obserwacja pogody

Do obserwacji pogody możesz wykorzystać urządzenia stacjonarne (termometr, wiatromierz, barometr, deszczomierz, higrometr, dzięki którym stworzysz przyszkolny ogródek meteorologiczny) albo mobilne. Wyniki obserwacji zapisz w raptularzu, czyli tabeli, do której przy pomocy znaków synoptycznych wprowadza się wykonane pomiary. Zebrane w ten sposób informacje możesz wykorzystać np. do prognozowania pogody lub analizy jej zależności od jakości środowiska. Gdy wykonujesz pomiary w różnych częściach miasta, możesz się zastanowić nad tym, jak ukształtowanie terenu, zabudowa i szata roślinna wpływają na parametry pogodowe. Jeżeli razem z uczniami będziecie prowadzić systematyczne obserwacje, łatwiej dostrzeżecie, jak zmienia się klimat.

Inspiracje do zajęć dotyczących pogody i jej obserwacji:

- „Klimat, woda i pogoda” najnowszy film IMGW-PIB, który każdy z nas musi zobaczyć, 6.02.2020, <https://www.imgw.pl/wydarzenia/klimat-woda-i-pogoda-najnowszy-film-imgw-pib-ktory-kazdy-z-nas-musi-zobaczyc>;
- Jak mierzymy składniki pogody?, Zintegrowana Platforma Edukacyjna, <https://zpe.gov.pl/a/jak-mierzmy-skladniki-pogody/DCwVlvYlg>;
- Krzysztof Olszewski, Jak prowadzić obserwacje meteorologiczne?, Życie a Klimat, <http://www.zycieaklimat.edu.pl/index/?id=72b32a1f754ba1c09b3695e0cb6cde7f>.

Możecie też wspólnie przygotować atlas chmur, w czym pomogą poniższe materiały:

- Dorota Matuszko, Jakub Soroka, *Nowa klasyfikacja chmur*, „Przegląd Geofizyczny” 2017, r. LXII, z. 1–2, <https://bibliotekanauki.pl/articles/163968.pdf>;
- *International Cloud Atlas*, Vol. II, World Meteorological Organization 1987, https://cloudatlas.wmo.int/docs/wmo_407_en-v2.pdf;
- *Atlas chmur: piętro niskie*, https://meteocentrum.pl/wp-content/uploads/2018/02/Atlas-chmur-pi%C4%99tro-niskie-meteocentrum.pl_.pdf;
- *Przewodnik po rozpoznawaniu chmur*, World Meteorological Organization, <https://www.imgw.pl/sites/default/files/2020-09/przewodnik-po-chmurach.pdf>.

Przykładowe pomoce dydaktyczne:

- bezprzewodowa stacja pogody z oprzyrządowaniem zewnętrznym Weather Pro (<https://www.jangar.pl/pogoda/6698-bezprzewodowa-stacja-pogody-z-oprzyszczaniem-zewnetrznym-weather-pro.html>);
- drewniana dydaktyczna stacja pogody typu „domek”, zestaw Pro (<https://www.jangar.pl/pogoda/6719-stacja-pogody-dydaktyczna-drewniana-typu-domek-zestaw-pro.html>).

Ciekawym, a zarazem pozwalającym na poszerzenie zdobytej wiedzy wydarzeniem mogą się okazać warsztaty prowadzone na uczelniach wyższych¹⁰⁷.

Jakość powietrza

Powietrze jest nam niezbędne do życia, a jego jakość ma istotny wpływ na zdrowie ludzi oraz innych organizmów. Oddziałuje również na metale, maszyny i budynki. Monitoring jakości powietrza możesz prowadzić na kilka sposobów – badając parametry fizykochemiczne, wykorzystując biowskaźniki bądź analizując dane, np. publikowane przez Inspekcję Ochrony Środowiska. Najwięcej informacji uzyskasz, gdy połączysz wszystkie metody. Na stronie internetowej <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current> znajdziesz mapę monitoringu jakości powietrza w całej Polsce.

Zanieczyszczenia powietrza, czyli wszelkie substancje (gazy, ciecze, ciała stałe), które znajdują się w powietrzu atmosferycznym, ale nie są jego naturalnymi składnikami, mogą mieć charakter naturalny lub antropogeniczny.



zdjęcie: Uczniowie prowadzą badania jakości powietrza i niskich emisji we Wrześni.

¹⁰⁷ Tego rodzaju warsztaty są prowadzone w Zakładzie Klimatologii i Ochrony Atmosfery IGiRR Uniwersytetu Wrocławskiego (<https://www.meteo.uni.wroc.pl/2018/01/edukacja/>) czy Zakładzie Meteorologii i Klimatologii UAM w Poznaniu (<http://klimat.amu.edu.pl>).

Jeśli wykorzystasz dostępne na rynku przyrządy pomiarowe lub skonstruujesz własne, możesz zbadać m.in. obecność i rodzaj pyłów, ich pH czy poziom ozonu troposferycznego. Razem z uczniami sprawdźcie jakość powietrza w sezonie grzewczym i poza nim, a następnie wspólnie zastanówcie się, z czego wynikają zaobserwowane różnice.

Dwutlenek siarki i tlenki azotu, które znajdują się w powietrzu, reagują z parą wodną, a w konsekwencji dostają się do gleby w postaci kwaśnych deszczów, co powoduje jej zakwaszenie i niszczenie szaty roślinnej. Szacowaną ilość tych zanieczyszczeń możesz określić za pomocą biowskaźników, którymi są porosty i drzewa iglaste. Z kolei zanieczyszczenie dwutlenkiem węgla i innymi gazami cieplarnianymi przyczynia się do powstawania efektu cieplarnianego, który prowadzi do topnienia lodowców i podnoszenia się poziomu wód. Zbyt wysokie stężenie CO₂ w pomieszczeniach wpływa także bezpośrednio na samopoczucie ludzi – m.in. obniża koncentrację.

Przeprowadziliście już badania powietrza i zidentyfikowaliście rodzaje zanieczyszczeń? Teraz czas, by wytropić ich źródła. To dobry moment, aby poznać Wasze najbliższe otoczenie i przyjrzeć się, jak każdy z członków lokalnej społeczności dba o środowisko, w którym żyje. Warto przy okazji zająć się zagadnieniami:

- niskiej emisji: poznajcie jej przyczyny i skutki, odpowiedzcie na pytanie: jakie jest jej powiązanie ze smogiem i jak wpływa ona na zdrowie człowieka; na koniec zaproponujcie lub wdrożcie rozwiązania;
- transportu.

W ramach podsumowania (a może na początku?) zastanówcie się wspólnie nad związkiem między naszymi codziennymi wyborami a zanieczyszczeniami powietrza – zbadajcie swój ślad węglowy – kalkulator jest dostępny na stronie: <https://offset.climateneutralnow.org/footprint-calc>.

Pamiętaj: **niska emisja** to emisja szkodliwych pyłów i gazów na małej wysokości (do 40 metrów) powstająca w wyniku nieefektywnego spalania paliw w domowych piecach. Do paliw tych należy zazwyczaj węgiel niskiej jakości, drewno lub nielegalnie spalane odpady. Przyczyną niskiej emisji są również zanieczyszczenia powodowane przez transport, głównie przez samochody i inne pojazdy spalinowe.

Inspiracje do zajęć dotyczących powietrza i jego jakości:

- Małgorzata Małochleb, *Niska emisja*. Przewodnik, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2017, https://wezoddech.ceo.org.pl/sites/wezoddech.ceo.org.pl/files/niska_emisja_material_merytoryczny_upd_0.pdf – przewodnik po niskiej emisji;
- *Jakim powietrzem oddycham? Klucz do rozpoznawania porostów*, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/publikacje/dla-dzieci-i-mlodziezy/jakim-powietrzem-oddycham-1/jakim_powietrzem_oddycham.pdf;
- Filmik: *Czego nie wiecie o porostach?*, Echa Leśne, <https://www.youtube.com/watch?v=IKjAq1vLFA4>;
- *Kwaśne opady*, Zintegrowana Platforma Edukacyjna, <https://zpe.gov.pl/a/kwasne-opady/DJyyhtVPr>.

Przykładowe pomoce dydaktyczne:

- zestaw do badania stanu powietrza, w tym zanieczyszczenia i hałasu (rozbudowany zestaw zawierający instrukcje do przeprowadzenia badań) (<https://www.jangar.pl/badanie-powietrza/447-zestaw-do-badania-stanu-powietrza-w-tym-zanieczyszczenia-i-halasu-2.html>);
- zestaw do badania powietrza w walizce terenowej (<https://www.jangar.pl/badanie-powietrza/2514-zestaw-do-badania-powietrza-w-walizce-terenowej.html>);
- paski wskaźnikowe do oznaczania zawartości ozonu w powietrzu (<https://www.jangar.pl/badanie-powietrza/451-paski-wskaznikowe-do-oznaczania-zawartosci-ozonu-w-powietrzu-3.html>);
- czujniki do samodzielnego konstruowania urządzeń pomiarowych (<https://botland.com.pl/szukaj?s=czujnik%20dwutlenku%20w%C4%99gla>);
- Porosty jako indykatory jakości powietrza – skala porostowa, LIFE MAPPINGAIR. PL, 2.05.2020, (<https://mappingair.meteo.uni.wroc.pl/2020/05/porosty-jako-indykatory-jakosci-powietrza-skala-porostowa/>).

Odnawialne źródła energii

Odnawialne źródła energii (OZE) to naturalne, powtarzalne procesy przyrodnicze, które pozwalają na wytworzenie energii alternatywnej wobec tej powstającej z paliw kopalnych. W ustawie Prawo energetyczne odnawialne źródła energii zdefiniowano jako źródła wykorzystujące w procesie przetwarzania energii wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także z biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych¹⁰⁸.

Zapytaj uczniów, czy zauważają wokół siebie urządzenia, które wykorzystują energię odnawialną, np. energię słoneczną. Możesz uzupełnić wypowiedzi, podsuwając przykłady urządzeń zasilanych układem fotowoltaicznym (takich jak kalkulator, znaki drogowe, system poboru opłat, drobne oświetlenie ogrodowe, lampy uliczne lub autobusy miejskie). Obejrzyjcie razem mapę Europy z zaznaczonym średniorocznym promieniowaniem słonecznym i oceńcie potencjał dla źródeł fotowoltaicznych w Polsce. Porównaj Wasze wnioski z danymi zebranymi przez naukowców.

Inspiracje do zajęć dotyczących OZE:

- OZE – przewodnik dla nauczycieli, Greenpeace Polska, 18.09.2015, <https://www.greenpeace.org/poland/raporty/3670/oze-przewodnik-dla-nauczycieli/>;
- Natalia Walkowiak, Odnawialne źródła energii. Scenariusz mikroprojektu, zasobyip2.ore.edu.pl/pl/publications/download/32695;

¹⁰⁸ Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne, Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348.

- Jak to działa? Odnawialne źródła energii, NCBR, <https://www.youtube.com/watch?v=LfKzSrLOUlw>.

Przykładowe pomoce dydaktyczne:

- Doświadczenia STEM – zielona energia, czyli energia odnawialna, <https://sklep.educarium.pl/doswiadczenia-stem-zielona-energia-czyli-energi,3,334707,35597>;
- Energia odnawialna – badam źródła czystej energii, <https://sklep.educarium.pl/energia-odnawialna-badam-zrodla-czystej-energi,3,334707,27786>;
- Edukacyjny zestaw energia odnawialna, <https://merikon.pl/4013,edukacyjny-zestaw-energia-odnawialna.html>.

Co zrobić, jeśli uczę innego przedmiotu i niewiele wiem o klimacie?

Jeśli jesteś nauczycielem innego przedmiotu i brakuje Ci wiedzy o klimacie oraz przyrodzie, to edukacja w terenie będzie dla Ciebie idealną okazją do tego, by poznawać te obszary wspólnie z uczniami (możesz też zorganizować wspólne zajęcia z nauczycielami przyrodnikami). Będąc historykiem, możesz sięgnąć po metody, które połączą dziedzinę, której uczysz,

z przyrodą.

Wskazówka – obserwacja: czy w okolicy są niemi świadkowie historii?

możesz przeprowadzić w ramach lekcji historii, w szkole podstawowej – podstawa programowa (I. Elementy historii rodzinnej i regionalnej; 2. poznaje historię i tradycje swojej okolicy i ludzi dla niej szczególnie zasłużonych; zna lokalne zabytki i opisuje ich dzieje).

Zerknij na ciekawy program Ochrony drzew świadków, który w 2006 roku uruchomiła Służba Parków Narodowych USA (National Park Service). W jego ramach to właśnie drzewa „opowiadają” historie bitew z okresu wojny o niepodległość czy wojny secesyjnej¹⁰⁹. Jeśli ten przykład Cię zainspiruje, możesz wykonać podobne ćwiczenie z uczniami: poszukajcie w Waszej okolicy drzewa, które było świadkiem ważnych wydarzeń. Sprawdźcie, jakie panowały wtedy warunki klimatyczne a jakie teraz. Przy użyciu skali porostowej możecie określić, jaki jest poziom zanieczyszczenia powietrza na obszarze, gdzie rośnie badane drzewo¹¹⁰.

¹⁰⁹ *Witness Trees*, American Battlefield Trust, 16.04.2020, <https://www.battlefields.org/learn/head-tilting-history/witness-trees> (dostęp: 1.02.2023).

¹¹⁰ Porosty jako biowskażniki zmian w środowisku Karkonoszym Wiesław Fałtynowicz, Jelenia Góra 2014, https://kpn-mab.pl/img/files/Wydawnictwa2/Porosty_biowskażniki.pdf, (dostęp 31.10.2023)

Wskazówka: Określanie wieku drzew stojących

możesz przeprowadzić w ramach lekcji matematyki, w szkole podstawowej – podstawa programowa (XII. Obliczenia praktyczne; 6. zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: milimetr, centymetr, decymetr, metr, kilometr).

Możesz też dokonać pomiaru średnicy drzewa (na wysokości 1,3 m), które jest świadkiem historii i na tej podstawie określić jego wiek. Pamiętaj jednak, że różne gatunki drzew rosną w różnym tempie. Dlatego skorzystaj z tabeli wiekowej drzew opracowanej na podstawie skali dr Longina Majdeckiego¹¹¹.

Ekstremalne zjawiska pogodowe, które mają miejsce w związku ze zmianą klimatu często powiązane są z wodą. Lepsze gospodarowanie i zarządzanie zasobami wody to priorytety. Pogarsza się jakość wody, rośnie jej zużycie i jednocześnie maleją zasoby wody pitnej na świecie. Wiele cennych informacji, które mogą być inspiracją do zgłębienia tematu i podjęcia działań w środowisku lokalnym znaleźć można w raporcie ONZ „Woda i zmiany klimatyczne”¹¹².

Wskazówka – badanie: ile litrów wody kapie z nieszczelnego kranu w ciągu doby?

możesz przeprowadzić w ramach lekcji matematyki, w szkole podstawowej – podstawa programowa (XIV. Zadania tekstowe; 5. do rozwiązywania zadań osadzonych w kontekście praktycznym stosuje poznaną wiedzę z zakresu arytmetyki i geometrii oraz nabyte umiejętności rachunkowe, a także własne poprawne metody).

Możesz dokonać tylko obliczeń (jeżeli jedna kropla to 0,05 ml, spada co sekundę) lub dodatkowo wprowadzić obserwację i porównać, czy obliczenia odpowiadają doświadczeniu.

To zadanie może być punktem wyjścia do dalszych rozważań na temat racjonalnego gospodarowania wodą.

Jedną z ciekawszych lekcji w terenie możesz przeprowadzić nad wodą. Obserwuj i identyfikuj z uczniami organizmy występujące w wodzie, niektóre z nich są bio wskaźnikami, wykorzystasz je do oznaczania jakości wody.

Aby zweryfikować poprawność wyników, możesz dodatkowo zbadać wodę pod względem zawartości fosforanów i azotanów. Z naszych doświadczeń wynika, że to jedno z najciekawszych zajęć. Warunek jest jeden – pozwól uczniom na samodzielną pracę i analizę danych. Zobacz, w jaki sposób Fundacja Forum Inicjatyw Społecznych prowadzi ze szkołami zajęcia z badań terenowych w ramach mobilnego laboratorium MobiLAB – <https://tiny.pl/clp46>.

¹¹¹ <https://drzewa.expert/tabela-wiekowa-drzewa> (dostęp 31.10.2023)

¹¹² <https://www.unesco.org/en/wwap/wwdr/2020> (dostęp 31.10.2023)

Wskazówka: badanie azotanów i fosforanów w wodzie

możesz przeprowadzić w ramach lekcji przyrody, w szkole podstawowej – podstawa programowa (VI. Środowisko przyrodnicze najbliższej okolicy; 5. określa warunki życia w wodzie i wskazuje przystosowania organizmów do środowiska życia) lub chemii – podstawa programowa (wymagania ogólne 3. Opanowanie czynności praktycznych; 1. bezpiecznie posługuje się prostym sprzętem laboratoryjnym i podstawowymi odczynnikami chemicznymi).



zdjęcia: Badania terenowe uczniów w Parku Narodowym "Ujście Warty".

W podstawie programowej różnych przedmiotów znajdziecie odniesienia do wymagań, które powiązane są z edukacją klimatyczną. Czasami wystarczy dać uczniom sygnał, sprowokować do działania i pozwolić uwolnić kreatywność, a najprostszy temat może przerodzić się w ciekawy projekt i powstanie nieszablonowych rozwiązań. Magiczne słowo „sól”, czy powiążesz go z edukacją klimatyczną i różnymi przedmiotami nauczania – matematyką, językiem polskim i obcym, biologią, chemią, przyrodą, wiedzą o społeczeństwie, geografą, historią, techniką, plastyką. ...? Czy pojęcia: sól kuchenna, warzona, morska, fizjologiczna, susza klimatyczna, susza fizjologiczna, naturalny środek czyszczący, pochłaniacz wilgoci, magazyn energii, zasób kopalny, skarb dziedzictwa UNESCO, związek frazeologiczny mają ze sobą coś wspólnego?

Pamiętaj, że to tylko kilka przykładów mających pokazać, jak wyjść z biurka i ruszyć w teren. Najlepiej, aby to uczniowie określili, z jakim wyzwaniem chcą się zmierzyć. Zaproponuj, by zrobili to przy pomocy metody projektowej. W kolejnym rozdziale dowiesz się, jak zastosować proces *design thinking*.



3.3. *Design thinking* – proces kreatywny

Wiesz już, jak ważna dla edukacji klimatycznej jest empatia i jak czerpać inspiracje z otaczającego nas świata. Umiesz budować relację z przyrodą (której jesteśmy częścią!), zauważasz, że emocje pobudzają uważność na środowisko i zachodzące w nim zmiany; wiesz, jak się nimi zająć i jak je zrozumieć. Potrafisz i chcesz wyjść z uczniami w teren, obserwować zmiany zachodzące w Waszym otoczeniu, badać i wyciągać wnioski, a także definiować ważne z Waszej perspektywy problemy i wyzwania, którymi zajmiecie się, realizując projekty.

W tej części pokażemy Ci, jak znajdować rozwiązania lokalnych problemów i podejmować wyzwania określone przez Was podczas uważnego obserwowania otoczenia. Nauczysz się, jak wykorzystywać wyobraźnię, empatię i kreatywność, by uwzględniać potrzeby użytkowników, mieszkańców, sąsiadów – czyli wszystkich osób, które mierzą się z badanym problemem na co dzień. Przedstawimy Ci popularną metodę projektowania rozwiązań – *design thinking*, wyjaśnimy, dlaczego warto ją stosować i jak to zrobić, by zmotywować młodzież do działania. Ten rozdział przybliży Ci efektywność i celowość praktycznej, sprawczej edukacji.

Design thinking to sposób myślenia i podejście do projektowania, współpracy oraz rozwiązywania problemów. Wywodzi się z branży kreatywnej, a tak historię samej nazwy przedstawia Tim Brown, szef agencji IDEO wspierającej sukcesy firm takich jak Apple:

Wynalezienie terminu *design thinking* i jego praktyki często przypisuje się firmie IDEO. W rzeczywistości *design thinking* ma głębokie korzenie w globalnej dyskusji, która toczy się od dziesięcioleci. W IDEO praktykowaliśmy projektowanie skoncentrowane na człowieku od początku naszej działalności w 1978 roku. Przyjęliśmy termin *design thinking*, gdyż opisuje on elementy tego podejścia, które uznaliśmy za możliwe do nauczania się – empatię, optymizm, iterację, twórczą pewność siebie, eksperymentowanie oraz akceptację niejednoznaczności i niepowodzeń¹¹³.

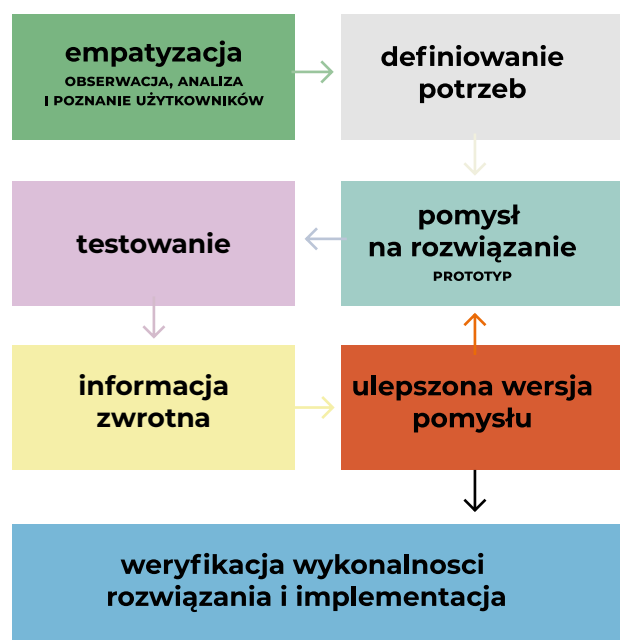
Od lat metoda *design thinking* jest też wykorzystywana w nauce i edukacji¹¹⁴. W praktyce ten kreatywny i angażujący proces pomaga identyfikować problemy i wyzwania, zbierać istotne dla sprawy informacje, opracowywać potencjalne rozwiązania, udoskonalać pomysły, testować rozwiązania, a w konsekwencji wdrażać gotowy „produkt”. Podczas tradycyjnego procesu uczenia, dominuje charakter wykładowy, polegający na pozyskiwaniu wiedzy dotyczącej konkretnego zagadnienia. *Design thinking* działa w odmienny sposób – zachęca uczniów do przyjęcia postawy badacza i analizowania problemu z różnych perspektyw oraz rozwijania umiejętności refleksji. To podejście wspiera budowanie empatii, ciekawości, motywacji, kreatywności i odporności na zmiany. W proponowanym modelu edukacji klimatycznej, który rozpoczynamy od rozwijania uważności, empatii, badania otaczającego nas świata i analizowania zebranego

¹¹³ History, IDEO Design Thinking, <https://designthinking.ideo.com/history> (dostęp: 31.01.2023).

¹¹⁴ Mandi Dimitriadis, *What is Design Thinking? A Handy Guide for Teachers*, <https://www.makersempire.com/what-is-design-thinking-a-handy-guide-for-classroom-teachers/> (dostęp: 31.01.2023).

materiału, przechodzimy teraz do twórczego działania. Przedstawiony poniżej proces *design thinking* został uproszczony i dostosowany do możliwości szkoły oraz potrzeb edukacji klimatycznej.

Proces ma charakter powtarzalny i cykliczny. Przebiega wokół poniższego schematu:



Rys. 16. Proces *design thinking*
Opracowanie własne

Każda faza procesu może stanowić odrębny moduł, wszystkie są jednak niezbędne do pobudzenia kreatywności, rozwijania umiejętności komunikacji i współpracy¹¹⁵. W tym podręczniku skoncentrujemy się na tak zwanym „szybkim prototypowaniu”¹¹⁶ i uczeniu się na błędach z założeniem iteracji¹¹⁷. Co istotne, metoda ta daje uczniom i nauczycielom (projektantom) możliwość rozwiązywania aktualnych i rzeczywistych problemów, które uczniowie identyfikują w swoim najbliższym otoczeniu.

Jak wygląda praca z wykorzystaniem procesu *design thinking*?

Doświadczenie z myśleniem projektowym rozpoczyna się od fazy empatyzacji – procesu, podczas którego zbieramy informacje służące zrozumieniu potrzeb i motywacji grupy ludzi (tzw. użytkowników końcowych). Następnie uczniowie (projektanci), przy użyciu tych danych, pracują wspólnie nad zdefiniowaniem problemu lub wyzwania projektowego, które przyjmuje formę pytania. Może ono brzmieć: „Jak możemy zaprojektować przyjazne otoczenie w szkole, aby nowi uczniowie czuli się akceptowani?” albo: „Jak stworzyć urządzenie, które naładuje telefon bez emitowania trujących pyłów?”, albo: „Jak moglibyśmy stworzyć na placu zabaw przestrzeń dla uczniów z niepełnosprawnościami?”.

Kolejny etap to burza mózgów przeprowadzana w celu zebrania najlepszych pomysłów na rozwiązanie problemu. Później projektuje się prototypy (szybkie i tanie wizualizacje pomysłów: rysunki, makiety itd.) i testuje wybrany produkt. Proces ten rzadko przyjmuje podejście liniowe. W każdym momencie procesu nasi projektanci mogą wrócić do poprzednich etapów, aby dopracować swój pomysł, zanim przejdą do fazy realizacji.

¹¹⁵ *Design Thinking in Education*, Harvard – Graduate School of Education, <https://tll.gse.harvard.edu/files/hgsetll/files/designthinkingeducation.pdf> (dostęp: 31.01.2023).

¹¹⁶ Szybkie prototypowanie (ang. *rapid prototyping*) – jak najszybsze zbudowanie lub wytworzenie danej części, modelu lub zespołu przy użyciu komputerowego wspomaganie projektowania w celu weryfikacji słuszności założeń, funkcjonalności, ergonomii.

¹¹⁷ Iteracja – wielokrotne powtórzenie tej samej operacji aż do uzyskania rezultatów, których oczekiwaliśmy [przyp. red.].

Wskazówka: metoda Design Thinking może zostać wykorzystana na zajęcia z przedsiębiorczości, dział II Umiejętności i stosowanie wiedzy w praktyce oraz III Kształtowanie postaw. W praktyce przećwiczycie pracę zespołową i komunikację, rozpoznanie rynku i potrzeb użytkowników, podstawy do tworzenia założeń dla przyszłych przedsiębiorstw. I to w jaki ciekawy i angażujący sposób!

Dlaczego warto włączyć proces *design thinking* w proces edukacji?

Żyjemy w szybko zmieniającym się świecie. Przeraża to wielu dorosłych (zob. informacje o VUCA). Wyobraź sobie, jak trudnym doświadczeniem mogą się okazać te zmiany, jeśli dorastający uczniowie nie będą potrafili sobie z nimi radzić. Dlatego młodzi ludzie muszą być elastyczni, zdolni do adaptacji i przygotowani na sytuacje, których nigdy wcześniej nie widzieli. Metoda *design thinking* stoi za sukcesami firm takich jak Apple, IBM, Google, Airbnb, PepsiCo czy Nike. Było to jedno z pierwszych narzędzi, które uwzględniło realne potrzeby użytkowników wdrażanych rozwiązań. Właśnie ta cecha sprawia, że *design thinking* może się okazać metodą odpowiednią do prowadzenia sprawczej edukacji klimatycznej.

Teraz wyobraź sobie sytuację, w której Twoi uczniowie:

- odczuwają twórczą pewność siebie;
- mają zdolności do adaptacji i reagowania na nowe wyzwania;
- są w stanie zidentyfikować i opracować innowacyjne, kreatywne rozwiązania

problemów, które napotykają;

- potrafią przedstawić wyniki swoich prac i swoje pomysły, prezentować konstruktywną informację zwrotną i wykorzystywać ją do doskonalenia swoich rozwiązań;
- są optymistyczni i empatyczni;
- są aktywnymi członkami społeczeństwa i przyczyniają się do podejmowania wyzwań i rozwiązywania złożonych problemów, w których obliczu stoi świat. Możesz pomóc swoim uczniom zdobyć powyższe kompetencje właśnie dzięki zastosowaniu metody *design thinking*. Nasze doświadczenia zdobyte podczas pracy w szkołach pokazują, że ten sposób nauczania działa transformująco także na nauczycieli.

Jak poprowadzić zajęcia z użyciem metody *design thinking*?

Zajęcia z wykorzystaniem *design thinking* mogą być prowadzone z młodzieżą w każdym wieku, nawet w pierwszych klasach szkoły podstawowej (skontaktuj się z nami, jeśli chcesz się dowiedzieć więcej na ten temat). W tym podręczniku skupimy się jednak na uczniach w wieku 11–18 lat, gdyż ta grupa jest w stanie korzystać ze wszystkich elementów metody *design thinking*.

Faza przygotowawcza, czyli co trzeba przygotować przed zajęciami

Zajęcia, podczas których wykorzystuje się metodę *design thinking*, przypominają momentami lekcje plastyki, techniki czy znane z przeszłości ZPT. Z tego względu najpierw zgromadź szkolne przybory oraz inne materiały, które urozmaicą i pomogą zwizualizować Wasze prototypy.

Praca będzie się odbywać w grupach (liczących nie więcej niż sześć do ośmiu osób). Podstawowe artykuły dla jednej grupy:

- paczka flamastrów,
- trzy markery w różnych kolorach,
- plastelina,
- papier do tablicy typu *flipchart* (min. trzy kartki),
- nożyczki,
- klej, taśma klejąca i mocująca (pozwoli na bezpieczne mocowanie do ścian/okien/drzwi),
- trzy rolki bibuły lub papieru kolorowego,
- karteczki samoprzylepne,
- papier A4 – ok. 20 kartek na notatki.

Ponadto w zestawie powinny się znaleźć różnego rodzaju przydatne drobiazgi: plastikowe nakrętki, kłębki wełny, liście, gałązki, kamyki, kora, ludziki Lego. Im więcej tego typu drobiazgów, tym łatwiej będzie Wam stworzyć makiety, rysunki czy odegrać scenki, które przedstawią Wasze pomysły – odpowiedzi na wyzwania. Można także zachęcić uczniów do przyniesienia starych zabawek czy zerwania kępki trawy w ogrodzie.

Będą Wam również potrzebne gazety ze zdjęciami – w wielu domach wciąż gromadzi się stare numery gazet, magazynów, czasopism. Wykorzystacie je do tworzenia moodboardów, czyli tablic służących do wizualizowania Waszych bohaterów

(person) – użytkowników, dla których będziecie tworzyć rozwiązania.

Jeśli masz w klasie tablice typu *flipchart*, to świetnie – każda grupa powinna mieć jedną do dyspozycji. Ale nie martw się, jeśli w Waszej klasie nie ma tego typu narzędzi – taśma mocująca pozwoli Wam na bezpieczne przyklejenie rezultatów prac uczniów do ścian, okien i drzwi. W ten sposób będą mogli zaprezentować swoje pomysły podczas działań projektowych.

Faza wykonawcza, czyli przechodzimy do działania

Zajęcia wprowadzające: podczas pierwszych zajęć pobudź ciekawość uczniów i motywację do udziału w projekcie. Możesz powiedzieć, że metoda *design thinking* jest wykorzystywana przez wielkie firmy (np. Toyota, Apple, Microsoft), banki, organizacje pozarządowe czy grupy działaczy społecznych do wymyślania nowych produktów, procesów lub rozwiązań. Największą innowacją jest tutaj podejście – w tym procesie odpowiadamy na realne potrzeby użytkowników.

Dzięki *design thinking* powstała na przykład myszka do komputera, znacznie ulepszono soniczną szczoteczkę Oral-b firmy Braun, a także przebudowano wielki tomograf tak, by dzieci nie bały się badań. Podejście *design thinking* jest używane w biznesie, edukacji i działalności społecznej¹¹⁸.

A. Ustalenie tematyki: podczas zajęć terenowych możecie omówić tematykę zmiany klimatu i dyskutować o otaczającej Was przyrodzie oraz zachodzących w niej procesach. Młodzież z Twoją pomocą przyjrzy

¹¹⁸ Przypadki, w których metoda *design thinking* pomogła znaleźć najlepsze rozwiązania zob. 40 *Design Thinking Success Stories*, The Accidental Thinking, 16.09.2017, <https://theaccidentaldesignthinker.com/2017/09/16/40-design-thinking-success-stories/> (dostęp: 29.02.2023).

się wówczas otoczeniu, zauważy związane z nią zjawiska, zbada i wyciągnie wnioski dotyczące np. zanieczyszczenia powietrza, które jest dokuczliwe zwłaszcza w sezonie grzewczym. Być może latem zaczniecie dostrzegać niedobór wody, kiedy mieszkańcy podlewają ogródki w czasie suszy? Czy w Waszej okolicy brakuje miejsc do integracji międzypokoleniowej i przekazywania sobie wiedzy o tym, jak dbać o środowisko, co nasze babcie robiły świetnie w obszarze gospodarstw domowych? Może jest za mało zieleni? W pobliżu funkcjonuje elektrownia węglowa? Każdy z tych problemów może być punktem wyjścia, który doprowadzi Was do klimatycznego wyzwania projektowego.

Ważne, by zmotywować uczniów do działania – daj im zadanie, które będzie dla nich zrozumiałe, bliskie, o którym będą mogli porozmawiać z rodzicami, sąsiadami, kolegami.

Jedną z metod, którą warto wykorzystać (choć oczywiście sposób na zaangażowanie uczniów w projekt możesz wymyślić sam), jest przydzielenie uczniom ról, np. doradców burmistrza albo szefów najważniejszej w regionie firmy, która ma pewien budżet na wdrożenie przyjaznego klimatu rozwiązania, ale nie wie, co jest potrzebne mieszkańcom. To uczniowie – jako konsultanci i doradcy – mają przeprowadzić proces badawczy i kreatywny, który doprowadzi do rozwiązania problemu.

B. Przedstawienie metody *design thinking*: podczas drugiego etapu pracy przedstaw uczniom metodą *design thinking* i poszczególne fazy procesu. Wyjaśnij, jak będziecie pracować (wykorzystaj przykładową prezentację dołączoną do podręcznika)¹¹⁹.



Rys. 17. Etapy procesu design thinking

Źródło: <https://designthinking.pl/co-to-jest-design-thinking/>

¹¹⁹ Krótki film świetnie opisujący cały proces: *The Design Thinking Process*, https://www.youtube.com/watch?v=rOVX-aU_T8&t=53s (dostęp: 31.01.2023).

Najważniejszy element tego etapu to wytłumaczenie uczniom, że w ramach procesu *design thinking* tworzymy koncepcję rozwiązania w formie prototypu (gry, aplikacji, rozwiązania technicznego, usługi), przetestowaną, poprawioną i gotową do wdrożenia. Prototyp jest wyobrażeniem rozwiązania, jego zmaterializowaną formą, np. makietą, rysunkiem, reklamą czy scenką. Sprawdzi się tu każda metoda, która pomoże zaprezentować podstawowe cechy Waszego rozwiązania.

Pamiętaj, że rozwiązanie nie jest produktem. Ten powstaje w ramach odrębnego procesu stanowiącego kolejny krok, który można przeprowadzić przy użyciu metody projektowej przedstawionej w następnym rozdziale. Do głównych zadań należą ustalenie celu projektu, jego wpływu na otoczenie, głównych produktów, harmonogramu pracy, podziału zadań w zespole, określeniu głównego ryzyka i planu komunikacji. Etap ten powinien trwać dwa do trzech tygodni (przy założeniu, że zajęcia odbywają się dwa razy w tygodniu).

C. Projektowanie rozwiązań uwzględniających perspektywę użytkownika: na początku doprecyzujemy czas trwania tej części pracy z uczniami. Proponujemy, aby cały proces *design thinking* zajął od czterech do sześciu zajęć (w zależności od wieku uczniów i tempa pracy). Dobrze jest pracować przy użyciu określonych modułów lub łączyć je ze sobą, aby proces był dynamiczny i zachował logiczny przebieg. Należy pamiętać, że jest to proces, który w stosunkowo krótkim czasie doprowadza do powstania i przetestowania pomysłu na rozwiązanie problemu czy zaspokojenie potrzeb użytkowników.



Moduł 1 – empatyzacja

Ustaliliście już temat Waszych zajęć, czyli wyzwanie, które uczniowie wybrali po dokonaniu uważnych obserwacji otoczenia. Wiecie, jakich dziedzin dotyczą Wasze zadania. W module empatyzacji poznacie użytkowników i badacie ich potrzeby w zdefiniowanym przez nas obszarze.

Pierwsze zajęcia: zadanie realizowane w module empatyzacji polega na poznaniu Waszych użytkowników – osób, dla których projektujecie rozwiązanie. Chcecie „wejść w ich buty”, zobaczyć świat z ich perspektywy, poczuć, z czym się mierzą, czego się boją, pragną, co lubią i czego nie lubią. Gdy używamy terminu **persona**, mamy na myśli profile użytkowników prototypów, które opracowujemy. Są one tworzone na podstawie wywiadów z potencjalnymi użytkownikami i osobami, których może dotyczyć dany problem, a także dzięki obserwacji grupy użytkowników o podobnych cechach.

Podczas pracy z uczniami, zwłaszcza jeśli dopiero zaczynasz korzystać z metody *design thinking*, możesz sam przygotować informacje o osobie: jej profil (na podstawie wywiadu z jedną lub kilkoma osobami). Możesz też uznać, że Twoi uczniowie poradzają sobie z przeprowadzeniem wywiadów z osobami i ich opracowaniem (to zależy od ich wieku i dojrzałości).

Każda grupa (dla przypomnienia: sześć do ośmiu osób) pracuje z jedną personą. Użytkownicy (mieszkańcy Waszej społeczności, ludzie mierzący się z tym samym problemem) powinni reprezentować różne grupy wiekowe i społeczne. Mogą być wśród nich tzw. *heavy users* – „mocni użytkownicy”, którzy są zaznajomieni z tematem, mają swoje opinie oraz wymagania – a także tacy, dla których rozważane zagadnienie jest zupełnie nowe. To zróżnicowanie zapewni Wam wgląd w społeczność i jej odpowiednią reprezentację. Warto stworzyć profile person o odmiennych poglądach. Im większy rozstrzał, tym ciekawszy i bogatszy materiał do dalszej pracy.

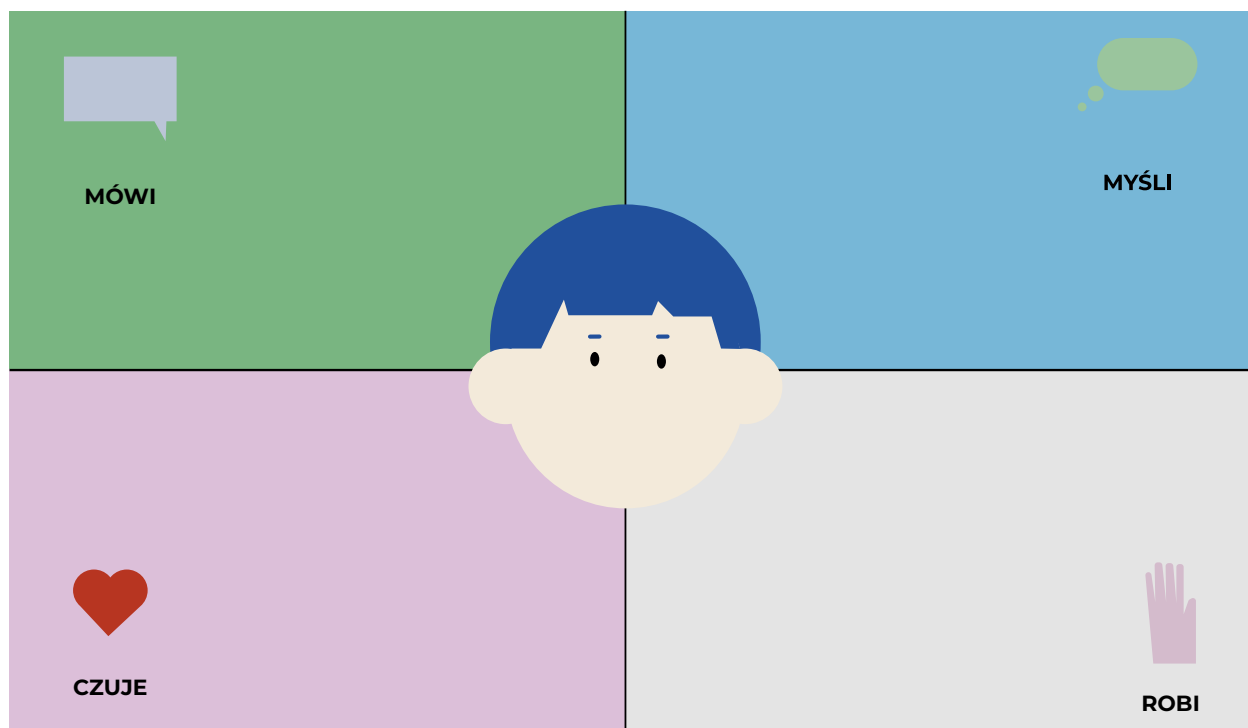
Wywiad, na podstawie którego powstanie profil Waszego użytkownika, jest przekrojowy, gdyż zadanie uczestników polega na poznaniu osoby, dowiedzeniu się, jaki ma styl życia, sytuację rodzinną (ogólnie), co lubi robić w wolnym czasie, co jest dla niej ważne. Można zadać pytania dotyczące zdefiniowanego przez nas obszaru, ale powinny one być bardzo ogólne. Listę przykładowych pytań znajdziesz w załączniku nr 1, kartę osoby w załączniku nr 2.

Podstawowym założeniem modułu empatyzacji jest to, że nie oceniamy. Budujemy wiedzę o naszych personach i nie musimy ich lubić czy zgadzać się z nimi – chcemy po prostu spojrzeć na świat ich oczami.

Jeśli chcesz sobie przypomnieć, co dokładnie oznacza termin empatia i dlaczego jest ona tak ważna, wróć do rozdziału *Empatia i klimat – dlaczego to tak istotne?*

Bez względu na to, czy to młodzież będzie przygotowywać opisy person, czy zrobisz to Ty, potrzebne będą teczki papierowe, wywiady z trzema lub czterema osobami (jedna person/osoba na grupę) i powycinane z gazet zdjęcia ilustrujące styl życia Twoich rozmówców, które młodzież wykorzysta potem do stworzenia moodboardów. Zapiszcie wywiady, wydrukujcie je i zapakujcie do teczeki wraz ze zdjęciami. Samodzielne przygotowanie teczek person dla uczniów będzie pracochłonne, ale wywiady możesz wykorzystywać na zajęciach wielokrotnie (z innymi uczniami). Zaskoczy Cię, jak różne będą definiowane potrzeby i pomysły na ich rozwiązanie. W załączniku nr 1 znajdziesz przykładowe opisy person i pytania do wywiadów.

Drugie zajęcia: młodzież pracuje z personami w grupach (każda grupa z jedną osobą). Na podstawie wywiadu i gotowego profilu Waszej osoby tworzycie mapę empatii. Zastanawiacie się wspólnie, kim jest persona, co myśli, czuje, mówi i robi, co jest dla niej ważne, z czym się mierzy na co dzień, co ją cieszy, a co jest przyczyną jej problemów problemy. Wykorzystaj zdania, fragmenty wypowiedzi i konkretne wyrażenia z zapisanego wywiadu do uzupełnienia schematu mapy empatii. To doskonałe narzędzie do wizualizacji, które podsumowuje myśli, działania i uczucia użytkownika. Zwróć uwagę na poszczególne kategorie.



Rys. 18. Mapa empatii

Opracowanie własne

Zanotujcie też kluczowe obserwacje, co jest najbardziej zaskakujące, co pasuje do Waszej osoby, a co jest niespójne w jej wypowiedziach. Zapiszcie wyrażenia, zdania czy słowa, które są ciekawe, dziwne, intrygujące lub denerwujące, bo to one mogą się przydać w kolejnych fazach.

Pamiętajcie, poznać Waszych użytkowników możecie również poprzez:

- Wywiady z użytkownikami: Bezpośrednie rozmowy z użytkownikami w celu uzyskania wglądu w ich wyzwania i zrozumienia ich punktów widzenia.
- Ankiety i kwestionariusze: Pomagają określić, kim są użytkownicy, co obecnie myślą o twoim produkcie/ usłudze/ pomyśle, z jakimi problemami się borykają i jakie są ich potrzeby

definiowanie
problemu

Moduł 2 – diagnoza potrzeb

Trzecie zajęcia (60–90 minut): szukacie na Waszej mapie empatii najważniejszych informacji, pamiętając, jakie zadanie dostaliście (np. jako doradcy burmistrza). Bieriecie pod uwagę kontekst, w którym funkcjonujecie. Definiujecie, czego potrzebuje dana persona. Na razie nie szukacie ani nie proponujecie rozwiązań – to częsty błąd! Na tym etapie tylko analizujecie potrzeby person.

Zacznijcie od zrobienia moodboardu, który zwizualizuje i przybliży Wam personę – pokaże, co jest dla niej ważne, przedstawi jej nastrój i odczucia.

Moodboard to plakat lub tablica składająca się z obrazów, kolorów, słów, symboli i rysunków przedstawiających nastroj, emocje, idee ważne dla naszej osoby i kontekstu, w którym działacie. Ma Was zbliżyć do osoby i ukazać najważniejsze dla niej sprawy w prosty sposób.



Zdjęcie: Przykład moodboardu

Kolejnym zadaniem każdego zespołu jest dokonanie syntezy informacji zebranych podczas fazy empatyzacji w celu zdefiniowania, co jest właściwym problemem, z którym zmagają się osoby. Etap ten wymaga przełamania ram myślowych i przyzwyczaję, które ograniczają Wasze pole widzenia. Przykład: czy użytkownik potrzebuje mostu, czy sposobu na przedostanie się na drugą stronę rzeki? Sposobów może być wiele – można przepłynąć rzekę samodzielną, łódką, kajakiem, zbudować tratwę itd. To bardzo ważne, żeby na tym etapie nie przechodzić od razu do rozwiązań, tylko zostawić sobie twórczą przestrzeń.

Zdefiniowanie problemu diametralnie wpłynie na kierunek poszukiwanych rozwiązań. Etap ten bywa olbrzymim wyzwaniem, ponieważ większość osób woli od razu pracować nad konkretnym rozwiązaniem,

a nie w niepewności poruszać się w wielu możliwych kierunkach. Zbyt szybkie zdefiniowanie problemu zawęży pełen obraz wyzwania.

Podczas definiowania problemu można się wspomagać techniką *reframing the problem* (przemyśl pytanie, zrób burzę mózgów dotyczącą złych pomysłów) techniką 5 × dlaczego, mapowaniem problemu na osi „jak?” vs „po co?”¹²⁰.

Na tym etapie naszym zadaniem jest sformułowanie wyzwania, które brzmi: **„Jak moglibyśmy pomóc... (tu wstawiamy imię osoby) w... tak, aby poczuła się / potrafiła...”**.

Przykład: przeczytaj wywiad z Frankiem (persona powstała na bazie wywiadów z 10 uczniami w wieku od ośmiu do 11 lat), któremu chcemy pomóc. Pomysłowy szuka dyrektor szkoły Franka, który ma budżet na inwestycje, ale nie wie, czego potrzebują uczniowie.

Franek

9 lat Mieszka w mieście X z rodzicami i młodszym bratem.

Dziadkowie (rodzice mamy) mieszkają po drugiej stronie ulicy.

Rodzice taty mieszkają na wsi, prowadzą własne gospodarstwo.

Hodują tam pszczoły (prowadzą pasiekę), konie i uprawiają warzywa. Franek ma tam domek na drzewie, w którym bawi się z bratem. Rodzice Franka pracują poza miejscem zamieszkania, oboje dojeżdżają do pracy pociągiem lub samochodem.

¹²⁰ Przykłady innych technik pomocnych w zdefiniowaniu problemu zob. *Rozwiązywanie problemów – prosta 5-krokowa metoda*, Kuźnia Leaderów, 21.04.2020, <https://kuznialeaderow.pl/rozwiazywanie-problemow-5-razy-dla-czego/> (dostęp: 31.01.2023).



Rys. 19. Mapa empatii Franka

Opracowanie własne

Franek ma różne potrzeby: chce się uczyć w ruchu, jeździć na wycieczki. Ma też potrzebę wyciszenia się, więc wyzwanie mogłoby zostać sformułowane następująco: **„Jak możemy pomóc Frankowi wyciszyć się w szkole – tak, aby poczuł się jak ślimak schowany w swoim domku?”** Pole do generowania pomysłów jest bardzo szerokie.



Moduł 3: generowanie pomysłów

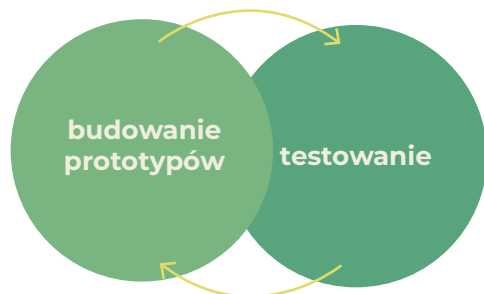
Jedne zajęcia (45–60 minut): na tym etapie zespół koncentruje się na stworzeniu jak największej liczby możliwych rozwiązań dla zdefiniowanego problemu. Wymaga to nie tylko silnego zaplecza merytorycznego, lecz przede wszystkim odwagi w kreowaniu nowych, nieszablonowych pomysłów oraz powstrzymywania się od oceny i krytyki pomysłów pozostałych członków zespołu. Etap powinien zakończyć się oceną i demokratycznym wyborem najlepszego pomysłu. Na jego bazie powstanie prototyp.

Proponujemy, by zespoły działały zgodnie z zasadą głoszącą, że nie ma złych pomysłów. Sugerujemy również, aby każda grupa wymyśliła i wypisała ich jak najwięcej. Możesz nagrodzić zespół, który przedstawi największą liczbę pomysłów na rozwiązanie. Czas na opracowanie pomysłów powinien być jednak ograniczony i krótki – może to być np. pięć minut, podczas których każdy członek grupy pracuje samodzielnie. Zapisujcie pomysły na karteczkach samoprzylepnych.

Uwierz, że w tak krótkim czasie rekordziści potrafią wymyślić nawet 100 rozwiązań. Po pięciu minutach samodzielnej pracy zaprosz grupę do wybrania finalnego pomysłu. W pierwszej kolejności pogrupujcie pomysły w zbiory podobnych (z pewnością będą się powtarzały). Następnie pracujcie etapowo – wybierzcie np. trzy pomysły, a następnie z tych trzech finalny lub od razu wskażcie ten, którym grupa chce się zająć. Możecie wybrać najlepszy pomysł, przeprowadzając burzę mózgów (ang. *brainstorming*) z indywidualnym głosowaniem metodą kropeczkową (każdy ma do wykorzystania np. trzy kropeczki i głosuje na wybrane pomysły, a pomysł, który zdobędzie największą liczbę kropeczek, zostaje zrealizowany).

Należy pamiętać, że burza mózgów nie jest celem samym w sobie, a jedynie punktem wyjścia do określenia kierunków działania. Głównym wyzwaniem jest przestrzeganie **podstawowych zasad brainstormingu**: proponuj nawet najbardziej szalone rozwiązania, nie oceniaj, rozwijaj pomysły innych, nie przyzwyczajaj się do swojego pomysłu, nie kieruj się swoim ego, nie koncentruj się na ograniczeniach. Kolorowe karteczki na ścianie służą do zmapowania procesu myślowego, są tymczasowe, można je swobodnie przeklejać, układać w różnych konfiguracjach, co przypomina, że proces wymaga sporej elastyczności i dystansu do własnych pomysłów.

Aby uniknąć wyboru pomysłu, który znajduje się poza zasięgiem finansowym lub rzeczowym szkoły, w fazie decydującej o wyborze pomysłu dodajcie kryterium wykonalności (pod względem finansów, umiejętności i dostępności innych zasobów).



Moduł 4: prototypowanie i testowanie rozwiązań

Ok. 90 minut (jeśli testujesz pomysł w zespole): na tym etapie powstaje fizyczny prototyp rozwiązania. Pamiętaj, że celem nie jest tworzenie skomplikowanych, drogich i perfekcyjnych modeli o cechach zbliżonych do produktu końcowego. Najważniejsza jest możliwość wizualnego zaprezentowania pomysłu użytkownikom i szybkie zebranie opinii na temat rozwiązania. Lepiej od razu dowiedzieć się, że nasz pomysł nie spełnia realnych potrzeb, zawiera błędy lub brakuje mu danych funkcji, i zmienić kierunek działania, niż kontynuować kosztowną budowę czegoś według naszej *idée fixe*. Nigdy nie można mieć pewności, że ostateczny produkt okaże się sukcesem, ale częste budowanie udoskonalonych prototypów, oddawanie ich w ręce użytkowników i słuchanie tego, co mają do powiedzenia, zmniejsza ryzyko porażki.

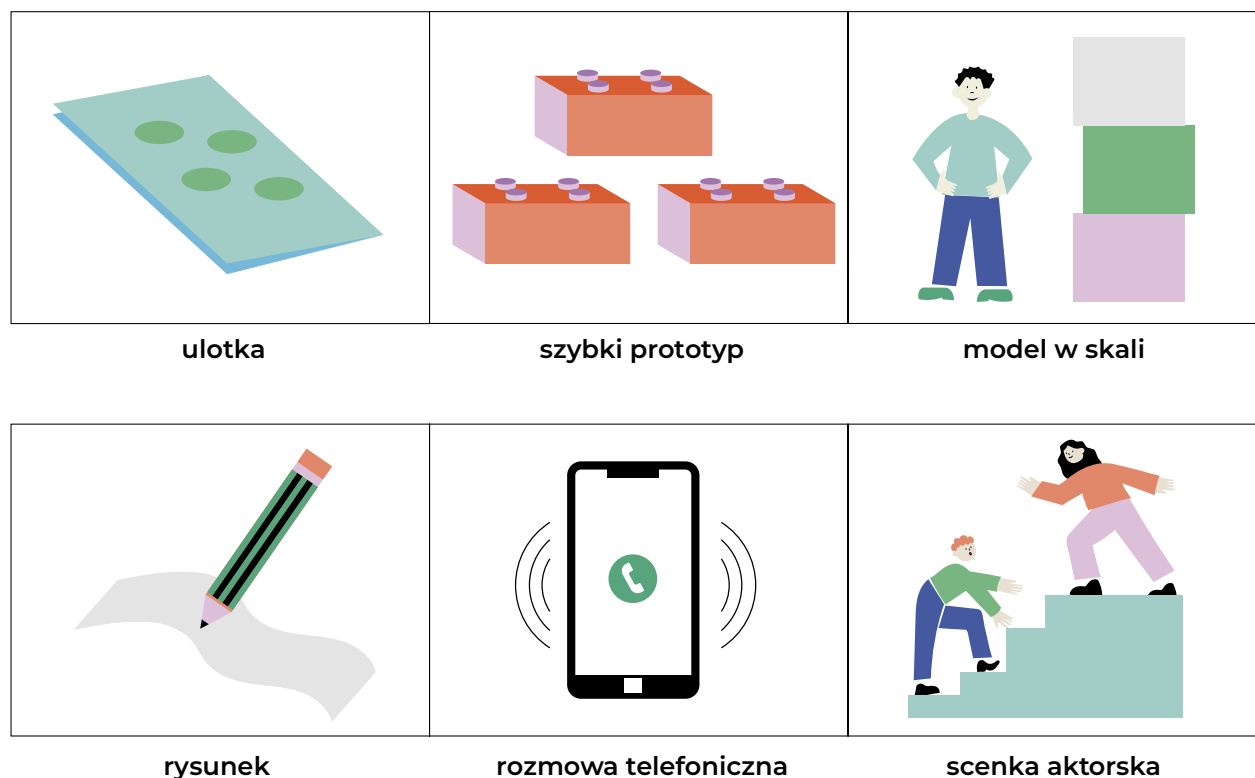
Do procesu budowania szybkich prototypów można użyć kartonu, drewna, styropianu... właściwie wszystkich dostępnych materiałów. Prototyp nie zawsze musi być przedmiotem – w wypadku usług można się posłużyć storyboardem, scenką czy rysunkiem ścieżki użytkownika. Ważne, żeby wykonać coś więcej niż słowny opis i w dowolny sposób zwizualizować Wasz pomysł.

Prototypem może być makieta aplikacji w formie kilku rysunków na kartonikach, które przedstawiają widok poszczególnych ekranów lub funkcjonalności. Inny przykład to makieta wykreowanej przez dzieci przestrzeni wokół szkoły.

Wskazówka: Prototypowanie to ciekawy przykład aktywności na lekcje techniki. Realizując podstawę programową w aspekcie **Planowania i realizacji praktycznych działań technicznych (od pomysłu do wytworu)**, idealnie sprawdzi się metoda tworzenia modeli 3D, makiet, broszur. W podstawie programowej Techniki, **rozwijamy również postawy proekologiczne** – temat pozwól wybrać uczniom, najlepiej z najbliższego otoczenia, czy **rozwijamy kreatywność techniczną**. Design thinking to sposób na ciekawe i angażujące zajęcia.

Ten moduł możesz połączyć z fazą testowania: młodzież wymyśla prototyp, a następnie pokazuje go pozostałym uczniom (np. innej klasie). Ważne, by w krótki i zwięzły sposób zaprezentować ideę i główne cechy rozwiązania. Uczniowie odgrywający rolę testerów słuchają, a następnie przekazują informację zwrotną (ang. *feedback*) – mówią, co im się podoba, i przedstawiają rekomendacje dotyczące kierunków rozwijania projektu, jego poprawy itd. Ważne: twórcy rozwiązania słuchają komentarzy, ale nie bronią projektu ani nie odpowiadają. Zapisują uwagi testerów i uwzględniają poprawki w kolejnej rundzie pracy.

Przykłady prototypów



Rys. 20. Przykłady prototypów
Opracowanie własne

Uczymy młodzież przekazywania informacji zwrotnej w sposób konstruktywny, budujący, szczerzy i pełny. Posłużcie się następującym wzorem: „W Twoim/Waszym projekcie podoba mi się... i chciałabym/chciałbym, aby...”. Tak skonstruowana informacja zwrotna zachęca do jej przemyslenia i uwzględnienia, gdyż nie ma charakteru ocennego. Zależy nam na tym, aby ulepszyć prototyp tak, by spełniał potrzeby grupy docelowej. Udzielając informacji zwrotnej, staramy się nie używać spójnika „ale” – zastępujemy go „i”. „Ale” to „spójnik wyrażający przeciwieństwo, kontrast lub odmienne treści”¹²¹. Zwróć uwagę na to, jak trudna okaże się realizacja tej dobrej zasady.

Faza testowania jest ciekawym sposobem na włączanie młodzieży w komunikację i promowanie swoich rozwiązań. Może ona przybrać formę wystąpienia (np. na konferencji lub przed potencjalnym inwestorem), reklamy, rozmowy dwóch sąsiadek – pole do popisu jest ogromne.

Kolejnym etapem pracy nad projektem może być zadanie domowe – indywidualne lub grupowe – polegające na tym, że dzieci testują prototyp z potencjalnymi użytkownikami spoza grupy (z rodziną, przyjaciółmi, innymi uczniami).

Ta faza kończy się wspólnym wyborem rozwiązania, które będziecie dalej rozwijać w ramach Waszego projektu.

¹²¹ Zob. Ale, w: *Słownik języka polskiego PWN*, <https://sjp.pwn.pl/szukaj/ale.html> (dostęp: 31.01.2023).

Podsumowanie

Proces zaczynamy od zdefiniowania wyzwania – chcecie poprawić bioróżnorodność w swojej okolicy? Zaprojektować, to jak najlepiej wspierać się wzajemnie w nauce? Poprawić komunikację w szkole? Każdy z problemów może zostać wciągnięty do procesu design thinking i kreatywnie rozwiązany. Pamiętajmy tylko, że kluczem jest nasz użytkownik – to dla niego pracujemy. Nie bliżej nieokreślona grupa uczniów lub mieszkańcy miasteczka x. To Franek z 5c, który ma potrzeby, hobby, swoją sytuację rodzinną etc. To dla niego pracujemy. To nasza *persona*¹²².



zdjęcie: zajęcia terenowe Code for Green /
Park Narodowy „Ujście Warty”



rys. 21. proces design thinging w praktyce
opracowanie własne

¹²² Persony to fikcyjne postacie, które tworzy się na podstawie badań w celu reprezentowania różnych typów użytkowników, którzy mogą korzystać z usługi, produktu, witryny lub marki w podobny sposób. Tworzenie person pomaga projektantowi zrozumieć potrzeby, doświadczenia, zachowania i cele użytkowników. Na ich profil składają się wywiady, obserwacje, ankiety.

3. 4. Projekt – faza realizacji

W ramach *design thinking* wybraliście rozwiązanie, które będziecie rozwijać **projektowo** podczas kolejnego etapu procesu tworzenia produktu. Rozwiązania mogą być bardzo różne i polegać np. na przygotowaniu akcji edukacyjnej, stworzeniu urządzenia do monitorowania jakości wody czy gry edukacyjnej – cokolwiek, co zdaniem Twoich uczniów najlepiej spełnia potrzeby określone w poprzednich fazach i stanowi rozwiązanie problemów opisanych person.

Projekt to faza wykonawcza, która ma doprowadzić do wypracowania konkretnego, wymiernego czy nawet namacalnego rezultatu, którym uczniowie będą się mogli pochwalić i którego wdrożenie wywrze wpływ na otoczenie. To podczas tej fazy dajemy młodzieży poczucie sprawczości, możliwość zbudowania lub stworzenia fizycznego obiektu (aplikacji, strony internetowej, akcji edukacyjnej, filmu, urządzenia), nauczania się działania w zespole, planowania i budżetowania czy skutecznej komunikacji.

O metodzie projektu w edukacji napisano już bardzo dużo – w razie potrzeby możesz skorzystać z publikacji, przykładów, ćwiczeń. Istnieje też wiele metod prowadzenia projektów i każdy powinien wybrać taką, która jest dostosowana do charakteru grupy, kultury organizacyjnej szkoły oraz wieku uczniów, z którymi pracuje. Z najnowszych badań i doświadczeń przeprowadzonych przez Justynę Józefowicz i Hannę Buchner podczas pisania książki *Metoda projektu*. Podręcznik wynika, że

o ile podejście projektowe (też zapożyczone z biznesu) jest bardzo interesujące i przynosi wiele korzyści, o tyle bezpośrednie przeniesienie go na grunt szkoły nie sprawdza się najlepiej.

W tym rozdziale skupimy się na **trzech kwestiach dotyczących metody projektu**:

- podamy cechy wyróżniające to podejście na tle innych;
- wyjaśnimy, dlaczego tak ważne jest stosowanie tego podejścia właśnie w edukacji klimatycznej;
- pokażemy, jak łatwo zastosować metodę ramy logicznej projektu.

Dla przypomnienia: „Projekt to jednorazowe, unikalne przedsięwzięcie ograniczone w czasie (mające ściśle ustalony początek i koniec), zmierzające do realizacji pewnego celu. Składa się na niego ciąg działań wieloaspektowo powiązanych ze sobą, tworzących razem spójną całość”¹²³.

Najważniejsze cechy projektu:

- określony czas realizacji,
- zadania projektowe są ze sobą powiązane (mogą następować sekwencyjnie, równolegle lub w sposób mieszany i muszą zakończyć się w tym samym terminie),

¹²³ FAQ projektu: Podniesienie jakości oferty edukacyjnej ukierunkowanej na rozwój kompetencji kluczowych uczniów z obszaru Kraju Wielkich Jezior Mazurskich: Gmina Miłki, Gmina Giżycko, Gmina Mikołajki, https://www.mwi.pl/uploads/filemanager/FAQ_Warmia%20i%20Mazury.pdf (dostęp: 31.01.2023).

- w ramach projektu są wytwarzane konkretne produkty, których parametry są dokładnie określone (np. film z podkładem muzycznym i podpisami, pokazujący istotną rolę pszczół w ekosystemach, trwający nie dłużej niż trzy minuty).

Dzięki podejściu projektowemu osiągamy zakładany rezultat pożądanej jakości w określonym czasie i z założonym budżetem. Młodzież jest odpowiedzialna za realizację poszczególnych zadań, koordynację i odpowiednią komunikację. Podczas pracy nad projektem nauczyciel wprowadza pochodzące ze świata biznesu pojęcia, takie jak ryzyko projektu (uczy, jak nim zarządzać), interesariusz projektu itd.

Uczestnicy projektu powinni sami podzielić się zadaniami i obszarami odpowiedzialności zgodnie ze swoimi kompetencjami lub tym, czym się interesują i w jakich dziedzinach chcą zdobywać wiedzę. To bardzo ważny element procesu, gdyż dzięki niemu motywacja do nauki będzie wynikać z indywidualnych potrzeb uczniów.

Podczas projektów realizowanych w pracowniach **Code for Green** uczniowie zdobywali unikalną wiedzę samodzielnie lub przy wsparciu nauczycieli i innych osób. Aby wdrożyć projekt aplikacji do pomiaru jakości powietrza, uczeń VIII Liceum Ogólnokształcącego w Poznaniu w wolnym czasie nauczył się języka programowania C++.

Określone w czasie projekty mogą być krótkie (tygodniowe, miesięczne), ale mogą też trwać przez cały rok. Na pewno pamiętasz pojęcie VUCA, które opisaliśmy we wstępie. Świat zmienia się coraz szybciej, dlatego skutecznie realizowane projekty wykorzystują tzw. **metodyki zwinne** (ang. *agile*), czyli takie, które pozwalają na dostosowanie i modyfikację działań w zależności od zmiennych warunków¹²⁴. W Waszym przypadku należy pamiętać o częstych punktach kontrolnych (np. po realizacji każdego zadania), w ramach których sprawdzamy nie tylko to, czy zrealizowaliśmy zakładany zakres, lecz także to, czy nasz cel jest wciąż aktualny. Wspólnie z uczniami dzielcie zadania na mniejsze, stawiajcie tezy i jak najszybciej je weryfikujcie (najlepiej z użytkownikiem, którym może być osoba udzielająca wcześniej wywiadu – persona – lub ktoś o podobnym profilu).

Dlaczego warto wybrać metodę projektową?

W tej publikacji wielokrotnie natknąłeś się na terminy „sprawczość” i „edukacja praktyczna”. Zgadza się w pełni z Justyną Józefowicz i Hanną Buchner, które piszą: „pojęcie projekt odnosi się jedynie do sytuacji, kiedy **uczniowie w rzeczywisty sposób samodzielnie rozwiązują jakiś problem**

lub odpowiadają na konkretną potrzebę, mając wpływ na sytuację, poczucie sensu, kompetencje i pracując w zespołach”¹²⁵. Projekty realizowane w szkole mają sens, gdy oddają uczniom pole do działania, pozwalają im definiować cele, koordynować zadania, informować o rezultatach prac, analizować harmonogramy.

¹²⁴ Więcej metodykach zwinnych zob. Artur Kozuch, *Czym tak naprawdę jest Agile?*, Zwinne organizacje – blog o Agile, <https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/technology/articles/czym-tak-naprawde-jest-agile.html> (dostęp: 31.01.2023).

¹²⁵ Justyna Józefowicz, Hanna Buchner, dz. cyt., s. 9.

W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat poczyniono ogromne postępy w dziedzinie neurodydaktyki. Dzięki temu wiemy dziś na pewno, że tzw. *experimental learning*, czyli uczenie się przez doświadczenie rozumiane jako proces, podczas którego dzieci uczą się przez działanie oraz przez refleksję nad zdobytym doświadczeniem, jest skuteczniejsze niż najlepszy wykład. Projekty dają uczniom szansę na przejęcie inicjatywy, podejmowanie samodzielnych decyzji i przejęcie odpowiedzialności za wyniki prac. Umożliwiają im twórcze, emocjonalne, społeczne, wymierne i praktyczne zaangażowanie oraz dają możliwość uczenia się przez analizę własnych sukcesów i porażek.

Świat podlegający zmianom klimatycznym wymaga nowych kompetencji, które młodzi ludzie mogą doskonale rozwijać, stosując podejście projektowe.

Ustrukturyzowane podejście do planowania i monitorowania projektu: matryca logiczna

Niezwykle ważną fazą projektu edukacyjnego jest **planowanie projektu** i **monitorowanie procesu realizacji**. To w jej trakcie definiujemy cele i określamy kryteria, dzięki którym uznamy, że projekt został zrealizowany. Rozbijamy duże zadania na mniejsze (dokonujemy tzw. dekompozycji) i sprawdzamy, czy działania, które zaplanowaliśmy, pozwolą nam na realizację celu projektu. Nasz model działania obejmuje proste narzędzia pozwalające szybko i zwinnie definiować cele, zarządzać zadaniami i monitorować wyniki prac. Jednym z nich jest matryca logiczna (ang. *logical frame matrix*), która pomaga utrzymać logiczny i praktyczny cykl działań w projekcie. Posługujemy się nią sami, gdy planujemy nasze projekty edukacyjne.

Dzięki matrycy logicznej upewniamy się, że wszystkie taktyki i działania przyczyniają się do osiągnięcia założonego celu, a my będziemy mogli skutecznie mierzyć i weryfikować postępy w pracy. Matryca może też posłużyć do zaplanowania procesu, przez który przejdiesz wraz z uczniami, by uspójnić pojęcia i sprawdzić efektywność podziału prac.

Główne zalety matrycy logicznej:

- gromadzi niezbędne informacje o projekcie i pokazuje, w jaki sposób działania projektowe doprowadzą do stworzenia produktów oraz jak te doprowadzą do osiągnięcia rezultatów i głównego celu (pojęcia zostały wyjaśnione poniżej);
- prosta i czytelna, jeśli zastosujesz formę macierzy lub schematu blokowego;
- liniowa – działania prowadzą do produktów, a te do rezultatów i celu;
- pozwala na zastanowienie się nad ryzykiem i założeniami projektu już na dość wczesnym etapie pracy;
- znakomicie nadaje się do planowania i monitorowania.

Zacznijmy od podstawowych definicji, które pomogą Ci zrozumieć i przyswoić sobie założenia matrycy logicznej:

1. **Cel projektu** – określa to, co chcielibyście osiągnąć w wyniku jego realizacji. Do jego zdefiniowania zastosuj metodę SMART (S – *specific*, czyli skonkretyzowany; M – *measurable*, czyli mierzalny; A – *ambitious*, czyli ambitny, ale też istotny; R – *realistic*, czyli realny, możliwy do osiągnięcia; T – *time-bound* – określony w czasie).

2. **Rezultat projektu** (ang. *outcome*) – stan istniejący w konsekwencji zrealizowanego przez nas projektu i osiągnięcia celu. Pamiętaj: celem nazwiemy to wszystko, co chcemy osiągnąć (zanim zaczniemy działać), a rezultatem to, jak zmieni się otoczenie, gdy zrealizujemy nasz cel (konsekwencja).
3. **Wynik projektu**, produkt (ang. *product*) – to namacalny, fizyczny efekt naszych prac i działań projektowych (jeden lub więcej w ramach projektu).
4. **Działania projektowe** – zestaw aktywności i zadań, których realizacja jest konieczna do osiągnięcia głównego celu, zakładanego rezultatu i stworzenia zdefiniowanych produktów.
5. **Beneficjent projektu** – osoba lub grupa, która odnosi korzyść / odczuwa zmianę w wyniku realizacji projektu.

Case study: Ławka Dobrej Energii

Prowadzenie: nauczycielka informatyki Monika Włodarczyk-Grześkowiak, nauczycielka przyrody Jolanta Gizelska.

W ramach programu Code for Green prowadzonego przez Fundację Forum Inicjatyw Społecznych młodzież ucząca się w Szkole Podstawowej w Kaczanowie (gmina Września) badała kwestie zanieczyszczeń powstających w wyniku spalania paliw kopalnych. Seria wycieczek, analiz próbek oraz wywiadów przeprowadzonych wśród członków rodzin i sąsiadów pomogła zdefiniować problem: „Świadomość mieszkańców dotycząca wpływu spalania węgla i innych paliw kopalnych na jakość powietrza oraz zmiany klimatu jest bardzo mała”. Choć w zimie z kominów

unosił się szarobrunatny dym (udokumentowany na zdjęciach wykonanych przez dzieci), mieszkańcy nie mieli świadomości, jak szkodliwy jest on dla ich zdrowia (badania pokazują, że rocznie na świecie z powodu smogu umiera ok. 4,5 miliona osób, w Polsce ponad 50 tysięcy¹²⁶).

Zgodnie z autorską metodologią Code For Green uczniowie wykorzystali *design thinking* i zdefiniowali stojące przed nimi wyzwanie: „**Jak możemy pomóc Jankowi w przekonaniu mieszkańców Kaczanowa, że zielona energia jest dla nich dostępna i dobra?**”. W rezultacie kreatywnego procesu powstał prototyp Ławki Dobrej Energii – ławeczki, która dzięki połączonemu z nią panelowi fotowoltaicznemu (narzędziu do generowania zielonej energii) bezpiecznie ładuje telefony i tablety. Ławka ukazuje, że istnieje odnawialne źródło energii – alternatywa dla prądu uzyskiwanego ze spalania węgla.

Prototyp doczekał się pięknego finału – dzięki sponsorom lokalnym i FFIS prototyp stworzony z palety i folii aluminiowej został zamieniony w prawdziwą ławkę z panelem fotowoltaicznym, z której codziennie korzystają dzieci i nauczyciele. Uczniowie rozwinęli projekt i dołączyli do niego narzędzia służące do naprawy rowerów – w ten sposób zrealizowali kolejny cel, czyli ograniczenie transportu samochodowego (zob. ramka na s. 90.). Poczucie skuteczności i satysfakcja z faktu, że wymyślony na zajęciach prototyp został wdrożony do produkcji, było doświadczeniem zmieniającym zarówno młodzież biorącą udział w projekcie, jak i stan świadomości mieszkańców Kaczanowa.

¹²⁶ Sebastian Medoń, *Zanieczyszczenie powietrza rocznie powoduje 4,5 mln przedwczesnych zgonów. W Polsce nawet 51 tys.*, SmogLab, 13.02.2020, <https://smoglab.pl/zanieczyszczenie-powietrza-rocznie-powoduje-45-mln-przedwczesnych-zgonow-w-polsce-nawet-51-tys/> (dostęp: 31.01.2023).

Zobacz, jak może wyglądać matryca logiczna – poniżej prezentujemy przykład projektu Ławka Dobrej Energii.

	cel projektu	rezultat	produkt/ wynik	działania
Streszczenie projektu (podstawowe informacje o Wyszczególnieniu projektu)	główny cel projektu: 10-procentowy wzrost świadomości mieszkańców Kaczanowa w sferze ochrony środowiska i zdrowia oraz redukcji zanieczyszczeń powietrza	wpływ projektu na otoczenie, stan lub zachowania beneficjentów: społeczność lokalna i szkolna Kaczanowa korzysta z Ławki Dobrej Energii, zmniejszając ślad węglowy i zanieczyszczenie powietrza w okolicy	produkt wykonany w ramach projektu: zainstalowana Ławka Dobrej Energii z panelem fotowoltaicznym i przyłączem do ładowania telefonów, tabletów i komputerów	główne działania, które muszą zostać podjęte w projekcie w celu osiągnięcia założeń: - zaprojektowanie rozwiązań technicznych związanych z integracją panelu fotowoltaicznego - zaprojektowanie i wdrożenie kampanii informującej i edukacyjnej - znalezienie sponsora - uzyskanie niezbędnych zgód formalnych - wdrożenie projektu
Wskaźniki (co się zmieni po zrealizowaniu projektu)	wskaźniki pomiaru wyników projektu: mieszkańcy Kaczanowa zainteresowali się redukcją zanieczyszczeń powietrza i wykorzystaniem zielonej energii	wskaźniki, które opisują realizację rezultatu: liczba osób korzystających z Ławki Dobrej Energii	wskaźniki, które opisują powstanie produktu: liczba ławek: ...	wskaźniki: - jeden pełny komplet dokumentacji technicznej - plan komunikacji - liczba sponsorów - dokument potwierdzający zgodę na postawienie Ławki Dobrej Energii na terenie szkoły - jeden kompletny protokół odbioru
Sposób weryfikacji wskaźnika (jak sprawdzić, czy wskaźnik został zrealizowany)	system ewaluacji projektu: badanie ankietowe	metody: obserwacja terenowa, statystyki	dokument: protokół wdrożenia	sposób weryfikacji: - dokumentacja zatwierdzona przez nauczyciela - plan komunikacji zatwierdzony przez lidera projektu i nauczyciela - umowa ze sponsorem - finalna zgoda dyrekcji - podpisany protokół odbioru
Ryzyko/założenia	ryzyko dotyczące wpływu na główny cel: trudność w dotarciu do całej populacji Kaczanowa założenie: zainteresowanie oznacza wycenę instalacji dla własnego domu	ryzyko: brak zainteresowania ławką, niewystarczająca ilość osób korzystających z ławki założenie: włączenie szkolnych wózków do monitorowania liczby osób korzystających z Ławki Dobrej Energii, oznaczenie ławki na Google maps, kampania informacyjna	ryzyko związane z jakością i wytrzymałością produktu założenia: ławka odporna na warunki atmosferyczne i normalne użytkowanie	ryzyko związane z wdrożeniem i skutecznością: brak sponsora, brak formalnych zgód na zamontowanie ławki

Tab. 4. Matryca logiczna stworzona na potrzeby projektu Ławka Dobrej Energii

Opracowanie własne

Na tym etapie projekt wchodzi w fazę realizacji – uczniowie z Twoją pomocą zaczną angażować zasoby: czas, finanse, ludzi; ponadto określają terminy, biorą na siebie konkretne zadania i określają parametry jakościowe swoich pomysłów. Pamiętaj o ważnej sprawie: nie jesteście sami. Wokół Was są instytucje i ludzie, którzy mogą Was wesprzeć, być zainteresowani wynikami Waszej pracy; mogą się też pojawić tacy, którzy będą chcieli Wam przeszkodzić. Dobra analiza interesariuszy pomoże temu zapobiec.

Jak wykonać analizę interesariuszy?

1. Zaczynamy od identyfikacji interesariuszy. Możemy:

- przejrzeć listy interesariuszy przygotowane na potrzeby poprzednich projektów;
- metodą burzy mózgów zastanowić się z uczniami, kto (organizacje, firmy, podmioty publiczne, osoby) może mieć wpływ na nasz projekt i na kogo może on oddziaływać;
- wykonać listę, najlepiej w pliku .xls, w którym wpiszemy nazwę, dane adresowe i typ każdego interesariusza; potem listę będziemy rozwijać o kolejne kategorie.

2. Mając listę interesariuszy, rozpoczniemy ich analizę. Możecie pracować w grupach lub wspólnie przedyskutować kilka podstawowych kwestii. Najpierw zastanówcie się, co może być ciekawe i ważne dla danego interesariusza. Może pracujecie nad rozwiązaniem technicznym, które będzie istotne dla okolicznych firm, może dysponują one sprzętem lub innymi zasobami, np. wiedzą, i pomogą Wam w dopracowaniu

rozwiązania? Burmistrz lub wójt mogą się zainteresować Waszym projektem, jeśli dotyczy on lokalnego problemu/wyzwania. Działająca w regionie organizacja pozarządowa może mieć środki na wsparcie Waszych działań, a grupa działkowców może Wam udostępnić materiał do badań lub miejsce do obserwacji.

W Waszym otoczeniu mogą się też znajdować grupy, które będą się obawiać Waszych działań lub wprost je krytykować. To też trzeba zidentyfikować i opisać. Wpiszcie hasłowo zakres zainteresowań poszczególnych interesariuszy do tabeli, określcie również moc zainteresowania poszczególnych podmiotów (jako małą, średnią lub dużą).

Zastanówcie się, jakie nastawienie mają/mogą mieć interesariusze względem Waszych działań. Proponujemy na początku zastosować trzy proste kategorie: pozytywne, negatywne, neutralne. Jaki wpływ może to mieć na Wasz projekt (duży, średni, mały)?

3. Wykorzystajcie prostą macierz, by zwiualizować strategię, którą przyjmiecie podczas pracy z danym interesariuszem.

4. Przygotujcie plan działań i komunikacji dla każdej grupy interesariuszy. Wyniki poprzedniego zadania dokładnie pokazują, którymi grupami powinniście się zająć.

- Grupa, która przejawia duże zainteresowanie Waszym projektem i ma na niego znaczący wpływ, jest dla Was bardzo ważna. Przygotujcie się i podczas spotkania przedstawcie swój projekt, opracujcie plan komunikacji. Dowiedzcie się, jakie oczekiwania ma dany interesariusz, i ustalcie, czy Wasze działania się w nie wpisują.

- Grupa zielona ma duży wpływ na Wasze działania, ale przejawia niewielkie zainteresowanie. To Wasz potencjalny sojusznik, trzeba go tylko przeciągnąć na Waszą stronę.
- Grupę czerwoną warto informować o Waszych działaniach. Może zmienić się układ sił i jej przedstawiciele będą się starali Wam pomóc.
- Grupę pomarańczową należy stale monitorować i przekazywać jej podstawowe informacje o Waszych działaniach.

Jak widać, poznanie Waszych interesariuszy nie jest trudne, a może przynieść doskonałe rezultaty. Podczas wykonywania powyższych zadań uczniowie zdobędą bardzo ważne umiejętności: nauczą się analizować otoczenie, identyfikować sojuszników, budować relacje i skuteczną komunikację. Dzięki temu Wasz projekt zyska zewnętrzne wsparcie.

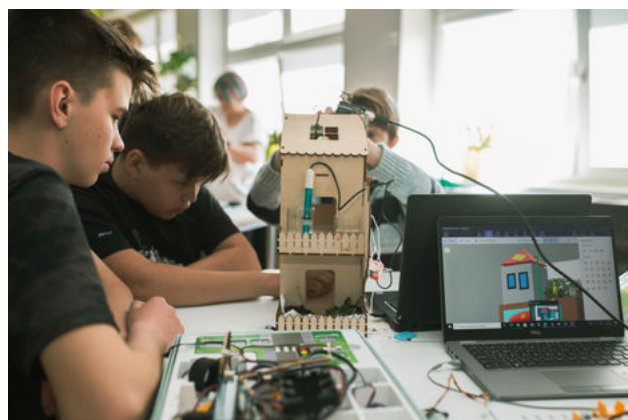
Podsumowanie

- Faza realizacji projektu polega na stworzeniu ram i narzędzi, a w konsekwencji realnych rozwiązań. Dzięki nim uczniowie będą mogli przenieść proces edukacyjny na grunt praktyczny i przekonają się, że mają wpływ na otoczenie.
- Istnieje wiele metod projektowych. Wybierz najlepszą dla siebie (polecamy skorzystanie z publikacji Justyny Józefowicz i Hanny Buchner *Metoda projektu. Podręcznik*).
- Planując projekt, wykorzystaj matrycę logiczną, dzięki której zaplanowane działania będą spójne w wyznaczonym celu.

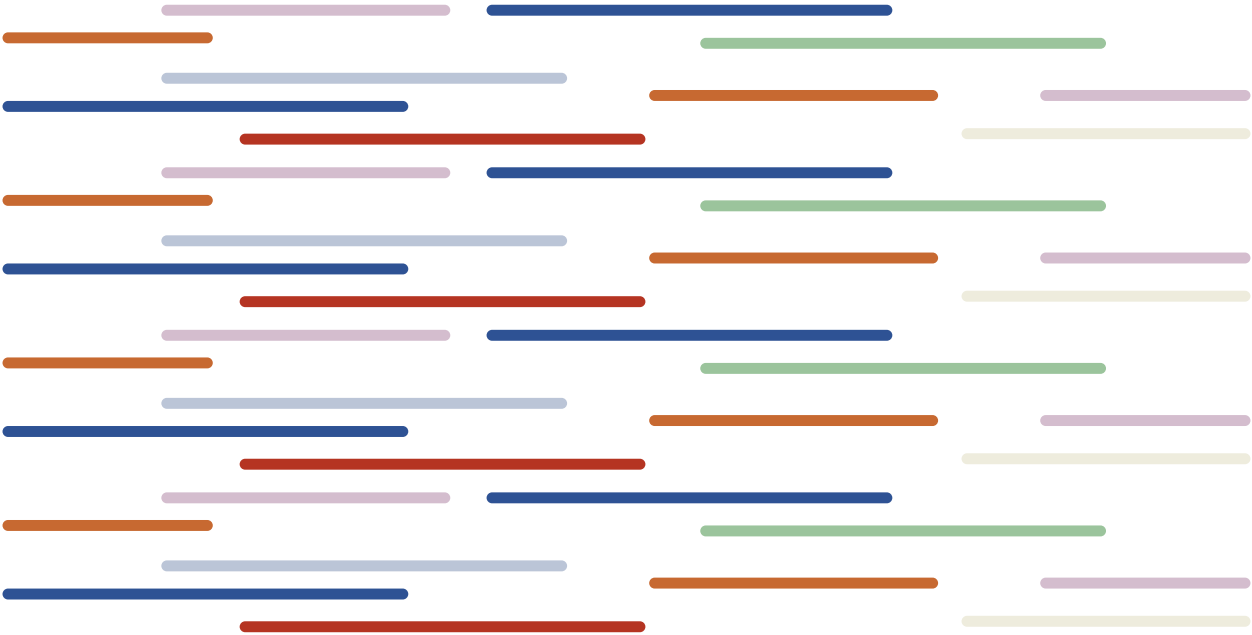
- Nie zapominaj o zarządzaniu interesariuszami; staraj się zdobyć dodatkowe wsparcie dla Waszych działań.
- Zarządzanie projektami to metoda pracy powszechnie stosowana w nowoczesnych firmach, instytucjach publicznych i innych organizacjach. Jej praktyczna znajomość będzie wielkim atutem Twoich uczniów, gdy w przyszłości trafią na rynek pracy.

W opisywanym w tej książce modelu edukacji klimatycznej staramy się zachęcić Cię do wyjścia poza sferę teorii i wprowadzenia praktycznych zajęć. Możesz to robić w ramach lekcji z każdego przedmiotu. Bądź uważny i zachęcaj uczniów do obserwacji otoczenia. Wyjdźcie razem w teren, analizujcie swoje środowisko i wybierzcie temat/problem/wyzwanie, którym chcecie się zająć. Następnie stwórzcie praktyczny produkt (np. film edukacyjny, grę, przedstawienie).

Chcemy Cię także zachęcić do sięgania po rozwiązania technologiczne. Zobacz, w jaki sposób możesz podejść do tego zagadnienia.



zdjęcie: zajęcia w pracowniach Code for Green



4. Technologia w klimatycznych projektach edukacyjnych

Pokolenie Alfa to dzieci urodzone po 2010 r. Nazywane jest pokoleniem googla, cyfrowymi tubylcami, pokoleniem sieci. Z kolei obecna rzeczywistość oraz rozwój są związane bezpośrednio z nowymi technologiami, sztuczną inteligencją, uczeniem maszynowym, robotyką. Badacze, naukowcy i eksperci rynkowi uważają, że nowe technologie pozwolą nam rozwiązać problemy dotyczące zmiany klimatu czy środowiska. Można założyć, że bez technologii trudno będzie nam skutecznie przeciwdziałać i adaptować się do zmiany klimatu. Dlatego w tym rozdziale dowiesz się o tym, jak możesz pracować z uczniami nad rozwiązaniami dla klimatu, które opierać będziecie o nowe technologie. Poznasz przykłady projektów oraz kroki niezbędne do przygotowania projektu.

Technologia może się okazać ważnym elementem projektów klimatycznych, dlatego zachęcamy Cię do jej wykorzystywania. Możesz zacząć od użycia smartfona, który jest narzędziem dokumentującym działania, umożliwia komunikację ze światem, daje dostęp do wielu ciekawych aplikacji i gier edukacyjnych. Kolejne poziomy zaawansowania to kodowanie i programowanie, tworzenie stron internetowych, prostych aplikacji i gier. Pamiętaj, że im bardziej praktyczny wymiar mają Wasze projekty, tym bardziej sprawczy czują się ich twórcy – Twoi uczniowie.

4. 1. Czym jest technologia w projektach?

Zgodnie z definicją technologia to metoda przeprowadzania procesu produkcyjnego lub przetwórczego, a także dziedzina techniki zajmująca się opracowywaniem nowych metod produkcji wyrobów lub przetwarzania surowców¹²⁷. Technologia może również oznaczać konkretny proces. Tutaj skupimy się na technologii informacyjno-komunikacyjnej. Jak wskazuje specjalista terapii pedagogicznej Arleta Izvorska:

Technologia informacyjna w swym znaczeniu zawiera połączenie informatyki z technologiami pokrewnymi, obejmującymi obszary takie jak: informacja, komputery, informatyka oraz telekomunikacja. Inaczej mówiąc, TI stanowi zespół nowoczesnych urządzeń wykorzystywanych w procesie komunikowania. Inna definicja TI [...] to: zespół środków (czyli urządzeń takich jak komputery, sieci komputerowe i media) oraz narzędzi (do których zaliczamy oprogramowanie), a także technologie, które służą wszechstronnemu posługiwaniu się informacją. [...] Określenie technologia informacyjna i komunikacyjna zawiera w sobie dwa aspekty, jakimi są: informacja (podlegająca działaniu) oraz komunikacja (pojmowana jako przeznaczenie informacji oraz cel działania technologii). Oba aspekty zostały zrównane w swojej roli i stanowią zintegrowaną technologię informacyjno-komunikacyjną¹²⁸.

Przez technologię w projektach edukacyjnych rozumiemy stosowanie narzędzi i rozwiązań technologicznych dostępnych i rozwijanych na rynku, takich jak:

- narzędzia CAD (ang. *computer-aided design* – projektowanie wspomagane komputerowo),
- prototypowanie 3D,
- narzędzia informatyczne i programistyczne,
- rozwiązania mechatroniczne: zastosowanie elektroniki, mechaniki i sterowania automatycznego w rozwiązaniach technicznych,
- narzędzia do aranżacji przestrzeni.

Rozwój technologiczny jest podstawowym trendem wpływającym na współczesny świat, dlatego Wasze projekty powinny rozwijać kompetencje technologiczne.

Dlaczego zastosowanie technologii jest tak ważne? Jak stwierdziła Dorota Czech-Czeraniak, nauczycielka matematyki i informatyki w Samorządowej Szkole Podstawowej nr 6 we Wrześni, ambasadorka programu Code For Green, chcemy nauczyć młodzież, że zamiast bycia tylko użytkownikiem, konsumentem technologii, mogą być jej **twórcami**. Uczymy wykorzystywać technologię w konkretnym celu, jakim jest rozwiązywanie problemów środowiskowych, i dlatego włączamy ją w proces edukacji klimatycznej.

¹²⁷ Technologia, w: *Słownik języka polskiego PWN*, <https://sjp.pwn.pl/slowniki/technologia.html> (dostęp: 31.01.2023).

¹²⁸ Arleta Izvorska, *Technologie informacyjno-komunikacyjne (pojęcie ogólne)*, Blog ProEduktor, <https://proedukator.wordpress.com/2012/01/04/technologie-informacyjno-komunikacyjne-pojecie-ogolne/> (dostęp: 31.01.2023); zob. także: *Czym jest sztuczna inteligencja*, <https://www.gov.pl/web/ai/czym-jest-sztuczna-inteligencja> (dostęp: 31.01.2023).

Pokaż uczniom praktyczne efekty innych projektów i zachęć do zrealizowania własnego projektu technologicznego. Dzięki temu zwizualizują pomysł, zyskają poczucie sprawczości i będą mogli pochwalić się

rezultatem własnej pracy. W ten sposób mogą też zrozumieć funkcjonowanie produktów oraz metod projektowych, ocenić przydatność danej metody, a także zalety i wady zastosowanych technologii.

4. 2. Jak włączyć technologię do projektu?

Nasz model ma na celu rozwijanie poczucia sprawczości i tworzenie praktycznych rozwiązań. Przygotowanie dzieci i młodzieży do wejścia na przyszły rynek pracy oraz do realizacji stawianych przed nimi zadań wymaga opanowania kompetencji technologicznych. W tym zakresie wyróżniamy:

- umiejętności programistyczne (myślenie komputacyjne),
- zrozumienie działania dostępnych rozwiązań technologicznych z zakresu automatyki, elektroniki i mechaniki,
- technologie środowiskowe oraz procesy zachodzące w środowisku.

Pamiętaj: nie jesteś samotną wyspą, nie musisz mieć wiedzy z każdej dziedziny. W razie potrzeby zwróć się do kolegów lub poproś o pomoc ekspertów.



Te kompetencje są przydatne do realizacji projektów po fazie *design thinking*.

zdjęcie: zajęcia Code For Green
w VIII LO w Poznaniu, ul edukacyjny

4. 3. Czym jest myślenie komputacyjne?

Chociaż nazwa pochodzi z dziedziny IT, to myślenie komputacyjne (Jeannette Wing, 2006) określa użyteczne postawy i umiejętności, jakie każdy, nie tylko informatyk, może wykształcić i stosować. W podstawie programowej szkoły średniej czytamy: najważniejszym celem kształcenia informatycznego uczniów jest rozwój umiejętności myślenia komputacyjnego, skupionego na kreatywnym rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin ze świadomym

i bezpiecznym wykorzystaniem przy tym metod i narzędzi wywodzących się z informatyki. Programowanie może być narzędziem, które umożliwi rozwijanie myślenia kreatywnego. Stąd też myślenie komputacyjne jest procesem znajdowania rozwiązań problemów z różnych dziedzin przy świadomym wykorzystaniu metod i narzędzi informatycznych¹²⁹.

¹²⁹ Daria Powałowska, *Na czym polega myślenie komputacyjne*, Akces Edukacja, <https://akcesedukacja.pl/baza-wiedzy/blog/na-czym-polega-myslenie-komputacyjne> (dostęp: 31.01.2023).

Myślenie komputacyjne składa się z następujących etapów:

- Rozłożenie problemu na części składowe.
- Analiza, czyli rozpoznanie prawidłowości.
- Eliminowanie nieistotnych elementów przez uogólnianie.
- Tworzenie algorytmu: rozwiązanie problemu.

Myślenie komputacyjne ma umożliwić uczniom wypracowanie umiejętności analizowania, testowania i wyciągania wniosków. Wymaga podstawowych umiejętności z dziedziny programowania, więc mogą je stosować uczniowie od klasy VI/VII. W ramach projektów, które będziecie razem realizować, zachęcamy, aby jak najszerzej wykorzystywać kompetencje uczniów w zakresie programowania. W wypadku młodszych uczniów warto przeprowadzić etapy 1–3 w oparciu o *design thinking*.

Poniżej przedstawiamy przykłady projektów, które wykorzystują technologię jako narzędzie lub środek prowadzący do rozwiązania problemu. Zanim jednak do nich przejdziesz, obejrzyj film Fundacji Forum Inicjatyw Społecznych o tym jak działają uczniowie szkół Code for Green https://youtu.be/xpLUiTKSm_A?feature=shared

Wskazówka: każdy z przedstawionych projektów realizowany był przez nauczycieli w szkołach programu Code for Green – “Living Labs”. Wpisują się one w podstawę programową informatyki i realizują wszystkie cele.

W przypadku realizowanych projektów podstawowym zadaniem jest określenie zadań do zrealizowania, określenie niezbędnych do tego zasobów oraz podział pracy w zespole.



“Tylko od nauczyciela i od bieżącej realizacji treści na informatyce zależy, ile i jakich projektów chce zrealizować i kiedy najlepiej to zrobić w czasie. Możesz wykorzystać ostatni tydzień pracy szkoły, już po wystawieniu ocen, żeby zachęcić ucznia do wakacyjnego eksperymentowania, nie mieć presji oceny i jednocześnie uczeń ma już wszystkie potrzebne umiejętności.”

Karolina Krawczyn,
Nauczycielka informatyki w VIII LO w Poznaniu

Bardzo istotnym wyzwaniem może okazać się fakt że przy wybranym temacie projektu, uczniowie mogą nie posiadać wiedzy czy kompetencji do jego zrealizowania i w takiej sytuacji musisz założyć czas potrzebny na pozyskanie przez nich tej wiedzy i kompetencji, lub znaleźć zasób – osobę, która takie kompetencje posiada i pomoże w realizacji projektu. Pamiętaj o mapowaniu interesariuszy.

Do określenia zadań, zasobów i planowania realizacji projektu możesz obecnie wykorzystać sztuczną inteligencję (SI) – ChatGpt. Sukces współpracy z SI wynikać będzie z właściwie zadanego pytania lub dania polecenia. Im bardziej precyzyjnie podejdziesz do tego, tym większa szansa na otrzymanie prawidłowej odpowiedzi. Pamiętaj że odpowiedzi ChatGpt nie muszą być prawdziwe, ale w przypadku projektów, technologii, a zwłaszcza technologii informacyjnej są one bardzo często spójne. Ważne jest zatem, abyście weryfikowali informacje, które generuje ChatGpt. Zapoznajcie się także z dyskusją dotyczącą prawnych aspektów treści generowanych przez ChatGpt.

Więcej informacji znajdziesz w tej publikacji: Agnieszka Wachowska, Marcin Ręgorowicz, 15.02.2023, <https://www.traple.pl/chatgpt-w-praktyce-najwazniejsze-kwestie-prawne/>

No i ChatGpt (Sztuczna inteligencja) AI też jest technologią, z którą warto by uczniowie się zapoznali.

Przykład 1: projekt witryny (strony internetowej) z bazą danych o różnorodności biologicznej

W projekcie uczniowie Zespołu Szkół z Polkowic wykorzystują znajomość HTML oraz baz danych SQL. Sami projektują witrynę oraz bazę danych. Do stworzenia witryny mogą wykorzystać język HTML lub użyć gotowych rozwiązań systemów zarządzania treścią, np. WordPress. Młodzież uczy się projektowania struktury bazy danych na lekcjach informatyki, tutaj zaś ma szansę wykorzystać tę umiejętność do stworzenia konkretnego produktu. Struktura witryny nie musi być rozbudowana. Uczniowie powinni rozłożyć problem na poszczególne składowe i ustalić:

- jakie informacje będą przechowywane w bazie (np. zdjęcia roślin, ich opisy, lokalizacja GPS, data wprowadzenia);
- jaki będzie sposób prezentacji informacji na stronie WWW;
- jaki będzie mechanizm wprowadzania danych do bazy;
- jaki powinien być hosting strony, by była dostępna publicznie.

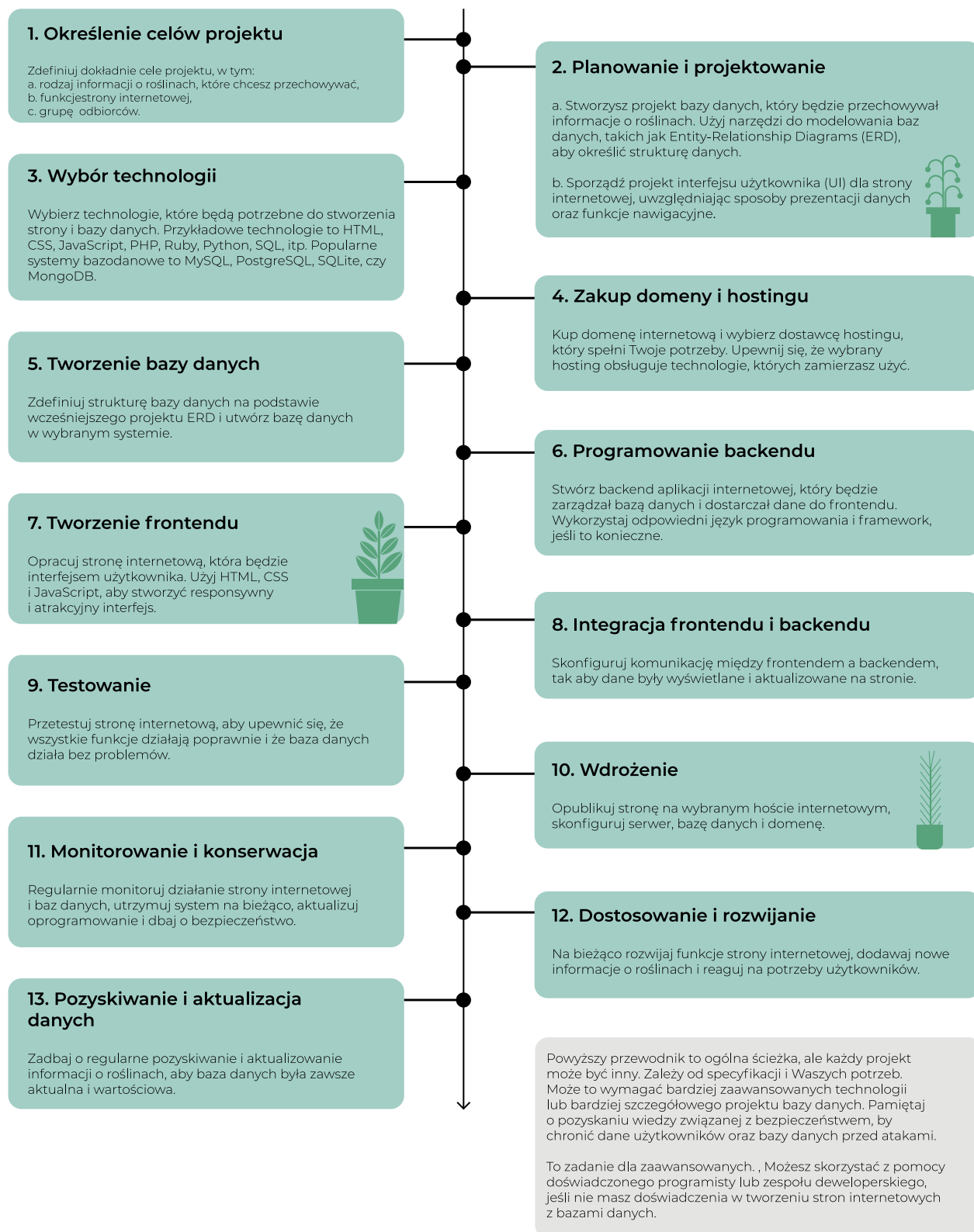
Uczniowie powinni samodzielnie pozyskać dane – mogą zaprosić do współpracy uczniów z innych klas lub szkół.

Przy tak sformułowanym zakresie funkcjonalnym aplikacji, w wypadku zapewnienia hostingu np. na stronie szkoły, dane o roślinach czy zwierzętach występujących w określonym miejscu (w otoczeniu szkoły, miejscu zamieszkania uczniów) mogłyby obrazować stan bioróżnorodności w ujęciu historycznym.

Jak stworzyć stronę internetową z bazą danych o roślinach?

Budowa strony internetowej z bazą danych o roślinach jest projektowo wymagającym zadaniem. Wymaga umiejętności w dziedzinie programowania, projektowania webowego i baz danych. Oto ogólny przewodnik, który pomoże Ci je zrealizować:

Budowa strony internetowej z bazą danych o roślinach krok po kroku:

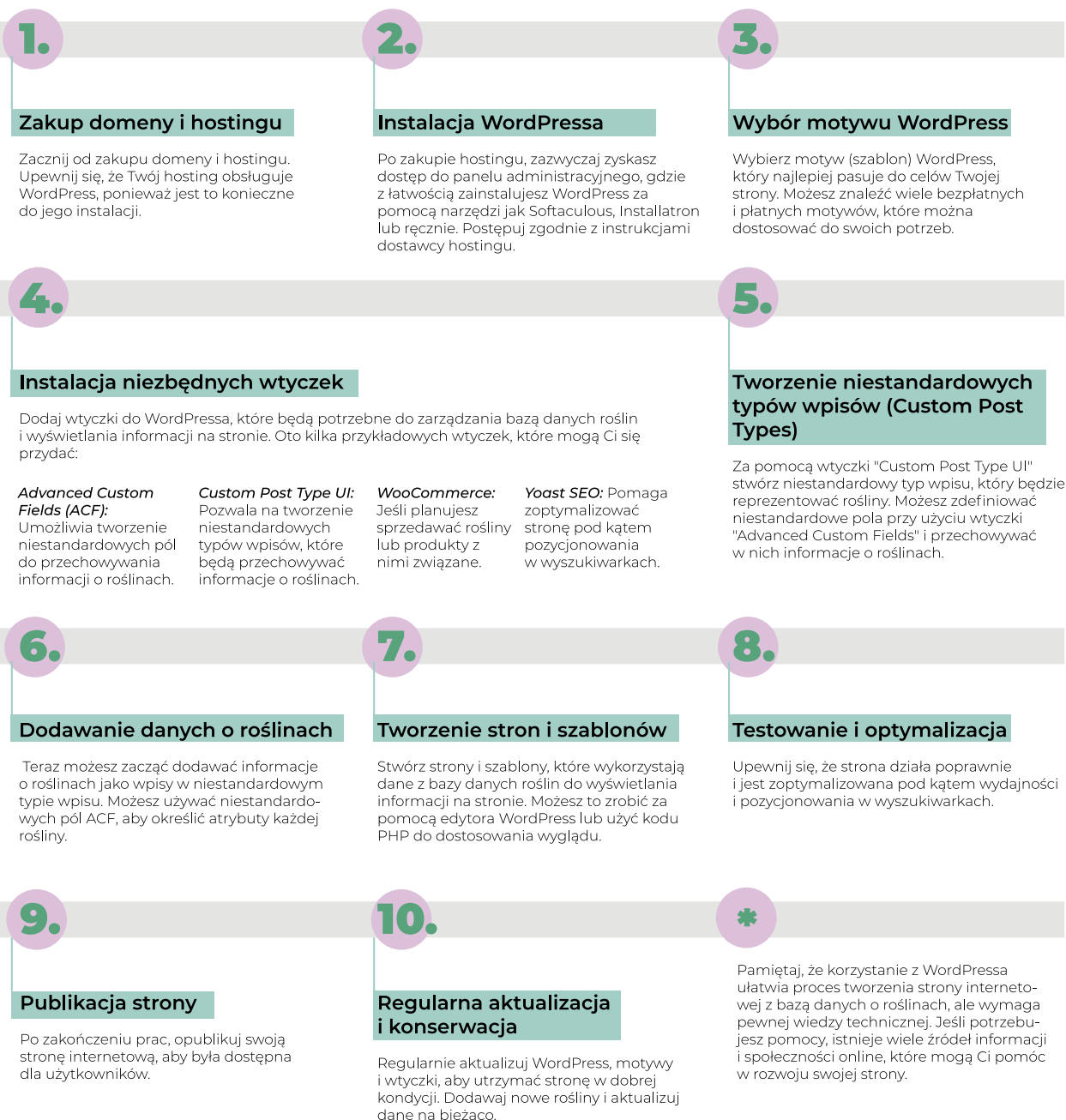


Rys. 22. Jak stworzyć stronę internetową z bazą danych o roślinach?

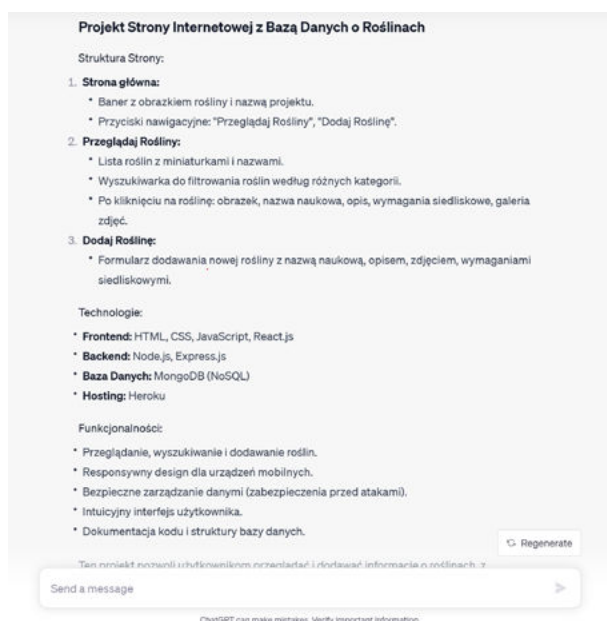
opracowanie własne

Jak stworzyć stronę internetową z bazą danych o roślinach z wykorzystaniem WordPress ?

Łatwiej jest stworzyć stronę internetową z bazą danych o roślinach za pomocą WordPressa, niż zbudować ją od zera. WordPress to popularny system zarządzania treścią (CMS), który oferuje wiele gotowych narzędzi i wtyczek do tworzenia witryn internetowych. Oto kroki, które możesz podjąć, aby przygotować taką stronę:



Rys. 23. Jak stworzyć stronę internetową z bazą danych o roślinach z wykorzystaniem WordPress?
opracowanie własne



zdjęcie: zrzut ekranu z Chat GPT

Przykład 2: stworzenie świata w Minecraft

Wykorzystaj potencjał uczniów zdobyty podczas grania w popularną grę komputerową Minecraft¹³⁰. Zaproś ich do zapoznania się z gotowymi światami i stworzenia własnego. Mogą oni np. zaprojektować swój dom pasywny (typ budownictwa, który zapewnia wysoki komfort cieplny i ekstremalnie niskie zapotrzebowanie na energię)¹³¹ z odnawialnymi źródłami energii, odzyskiwaniem deszczówki w postaci zbiorników lub oczek wodnych, ogródkiem warzywnym czy kompostownikiem. Podczas procesu budowania świata uczniowie zapoznają się z różnymi sposobami aranżacji przestrzeni. Proces powinien być iteracyjny i wykształcić u nich zdolność do modyfikowania projektu zgodnie z uwagami kolegów. Posłuż się kalkulatorem Ekodom, który pomaga wyliczyć zużycie

energii elektrycznej w domu w zależności od zastosowanych rozwiązań. Niech każda grupa uczniów na koniec omówi wykreowany świat/budynek.

Rekomendujemy, aby podczas tworzenia projektów uczniowie zapoznali się z rozwiązaniami technologicznymi dostępnymi obecnie na rynku: urządzeniami wykorzystywanymi do mierzenia zużycia energii czy jakości powietrza, tj. czujnikami, elementami wykonawczymi oraz elementami sterowania. Możesz zaprosić do współpracy ekspertów z CEOP.

Technologia internetu rzeczy IoT (ang. *internet of things*) zazwyczaj mocno aktywizuje uczniów. Umożliwia ona wykorzystanie smartfonów do sterowania urządzeniami przy użyciu sieci wi-fi. Obecnie na rynku jest dostępnych wiele rozwiązań z zakresu technologii inteligentnego domu¹³².



zdjęcie: Plot magazynujący wodę. SSP Kaczanowo

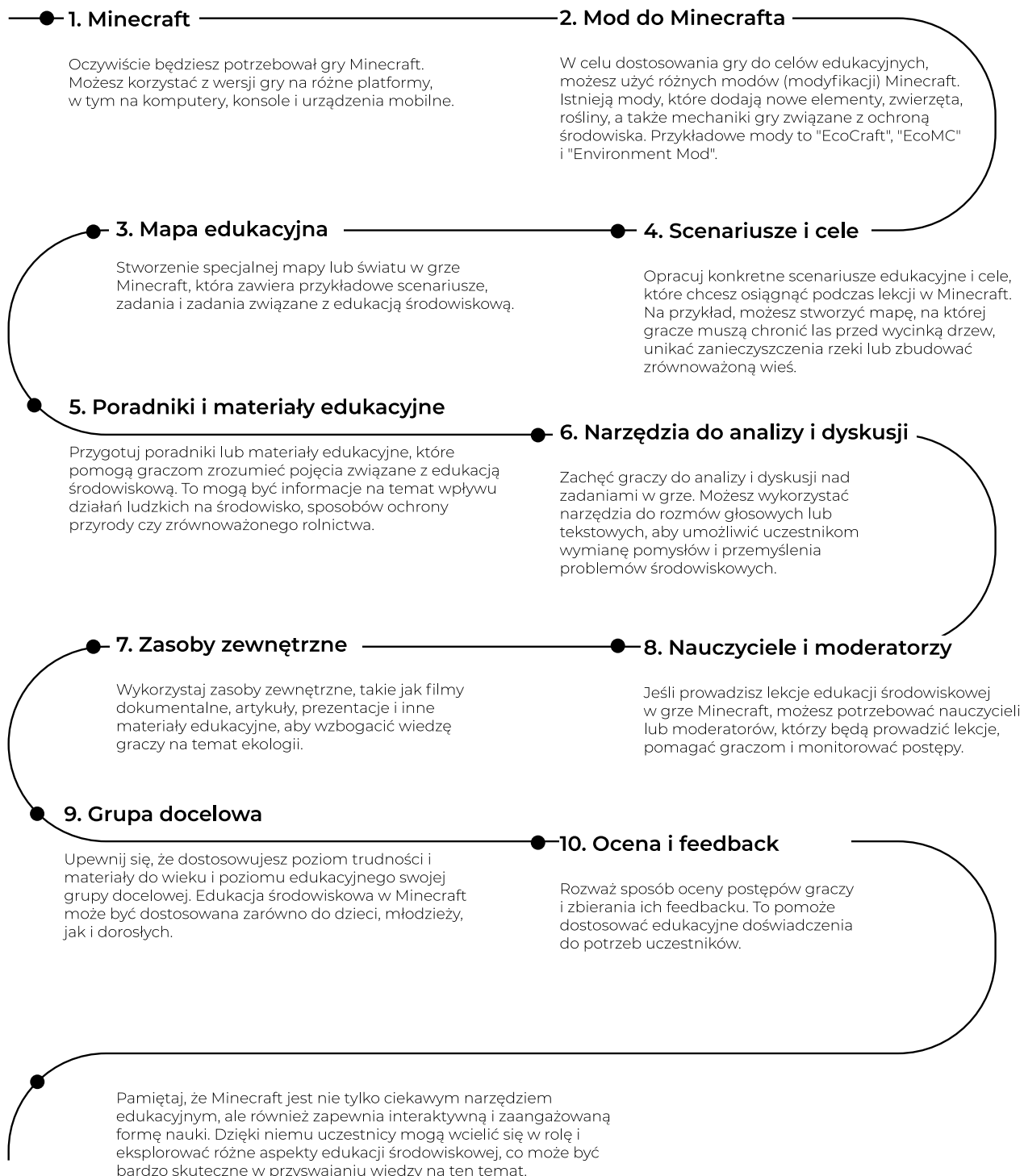
¹³⁰ Twórcy gry przygotowali gotowe narzędzia, które pomogą Ci wykorzystać potencjał gry Minecraft podczas zajęć dotyczących zmiany klimatu, zob. *Climate & Sustainability*, Minecraft Education, <https://education.minecraft.net/en-us/resources/minecraft-climate-and-sustainability-subject-kit> (dostęp: 31.01.2023).

¹³¹ Zob. Arkadiusz Węglarz, Renata Stępień, *Dom pasywny*, Instytut na Rzecz Ekorozwoju, Warszawa 2011, https://kolonowskie.pl/download/attachment/13399/2_dom_pasywny.pdf (dostęp: 31.01.2023).

¹³² Zob. *Inteligentny dom*, Murator.pl, <https://muratordom.pl/instalacje/inteligentny-dom/> (dostęp: 31.01.2023).

Co jest potrzebne do edukacji środowiskowej w grze Minecraft?

Edukacja środowiskowa w grze Minecraft może być fascynującym i interaktywnym sposobem na naukę o ekologii, zrównoważonym rozwoju i ochronie środowiska. Aby przeprowadzić edukację środowiskową w Minecraft, będziesz potrzebował kilku elementów:



Rys. 24. Co jest potrzebne do edukacji środowiskowej w grze Minecraft?
opracowanie własne

Przykład 3: inteligentny kosz na śmieci

W ramach projektu uczniowie 8 LO w Poznaniu wybrali skonstruowanie kosza na bioodpady z pokrywą automatycznie podnoszącą się w momencie zbliżenia ręki z odpadami. Realizacja tego projektu wymaga zapoznania się z mechanicznym aspektem konstrukcji kosza.

Prototyp można wytworzyć przy użyciu drukarki 3D, a w wersji finalnej zlecić wykonanie produktu zewnętrznej firmie. W obu przypadkach należy wykorzystać programy do projektowania 3D takie jak Blender czy Tinkercad (oba są darmowe). Prototypowanie w skali 1:10 i tworzenie modelu wykształca u uczniów odpowiednie umiejętności konstrukcyjne. Z pewnością pierwszy projekt nie będzie udany, ale rozwój opiera się na uczeniu się na własnych błędach.

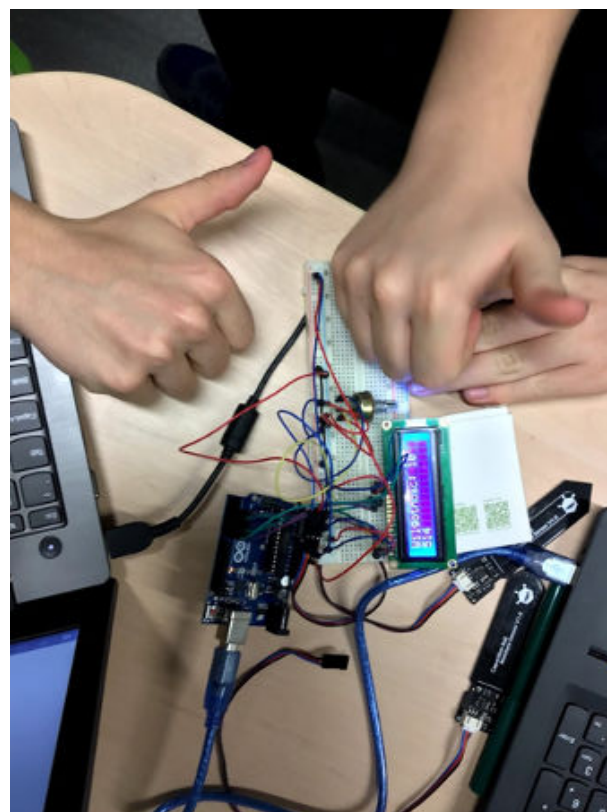
Działanie kosza wymaga zastosowania odpowiedniego czujnika. Zaproś uczniów do przejrzenia oferty sensorów (np. na stronach internetowych botland.pl czy kamami.pl). Przeglądźcie dokumentację opisującą ich działanie. Może nauczyciel fizyki wyjaśni Wam zasady ich funkcjonowania?

Sygnał z czujnika musi być w pewien sposób interpretowany. Wykorzystaj do tego popularne platformy takie jak Arduino lub ESP32. Działanie kosza nie wymaga skomplikowanego oprogramowania, a zaprojektowanie algorytmu rozwinię u Twoich uczniów umiejętność myślenia komputacyjnego¹³³.

Następnie dobierzcie element wykonawczy w postaci serwomechanizmu – postępujcie

podobnie jak w wypadku czujnika. Uwzględnijcie ciężar klapy oraz moment obrotowy serwa.

Pamiętaj o możliwościach rozwijania Waszego projektu. Możecie np. zastosować wyświetlacz do prezentacji liczby wrzuconych odpadów. Wówczas warto dodać czujnik tensometryczny wagi, aby nie zliczać samych podniesień pokrywy, ale monitorować wagę odpadów zgromadzonych w koszu. Możecie także wspólnie zastanowić się, czy dodać czujnik zapełnienia kosza i opracować system sygnalizacji tego stanu np. przy użyciu szkolnego serwera.



zdjęcie: zajęcia Code for Green, VIII LO w Poznaniu, inteligentny kosz

¹³³ Możesz wykorzystać gotowe kursy, zob. np. Damian (Treker) Szymański, *Kurs podstaw Arduino – spis treści, wstęp*, Forbot.pl, 12.01.2023, <https://forbot.pl/blog/kurs-arduino-podstawy-programowania-spis-tresci-kursu-id5290> (dostęp: 31.01.2023).

Jak zbudować ławkę z panelem fotowoltaicznym do zasilania smartfona?

Budowa ławki z panelem fotowoltaicznym do zasilania smartfona jest ciekawym projektem. Łączy dwa cele – jest funkcjonalna i odpowiada na potrzeby zrównoważonego rozwoju. Oto kroki, które pomogą Ci zrealizować ten projekt:

Kroki do zbudowania ławki z panelem fotowoltaicznym:

1. Projekt i planowanie

Rozpocznij od stworzenia projektu ławki z uwzględnieniem wymiarów panelu fotowoltaicznego, siedziska i baterii. Upewnij się, że konstrukcja jest stabilna i wytrzymała.

2. Montaż panelu fotowoltaicznego

Zamocuj panel fotowoltaiczny na górnej części ławki, tak aby był dobrze naświetlony przez słońce. Upewnij się, że jest to bezpieczne i stabilne zamocowanie.

3. Podłączenie regulatora ładowania

Podłącz regulator ładowania do panelu fotowoltaicznego i do baterii. Upewnij się, że jest on odpowiednio skonfigurowany, aby zapobiec nadmiernemu ładowaniu baterii.

4. Montaż baterii

Zamocuj baterię wewnątrz konstrukcji ławki. Zabezpiecz ją przed warunkami atmosferycznymi.

5. Podłączenie konwertera napięcia i gniazda USB

Podłącz konwerter napięcia i gniazdo USB w odpowiednich miejscach, aby umożliwić ładowanie smartfona.

6. Montaż siedziska

Zmontuj siedzisko ławki, korzystając z drewna. Upewnij się, że jest wygodne i stabilne.

7. Testowanie

Przetestuj ławkę, aby upewnić się, że panel fotowoltaiczny naładował baterię smartfona.

8. Wykończenie

Zabezpiecz drewno przed warunkami atmosferycznymi za pomocą odpowiednich lakierów lub impregnatów.

10. Konserwacja i utrzymanie

Regularnie sprawdzaj stan panelu fotowoltaicznego, baterii i innych komponentów, aby zapewnić ich prawidłowe funkcjonowanie.

9. Montaż w wybranym miejscu

Postaw ławkę z panelem fotowoltaicznym w miejscu, gdzie będzie najlepiej naświetlony przez słońce, aby zapewnić efektywne ładowanie.

Upewnij się, że respektujesz przepisy dotyczące instalacji paneli fotowoltaicznych i ewentualne lokalne regulacje związane z energią odnawialną, jeśli planujesz umieścić ławkę w miejscu publicznym.

Materiały i narzędzia:

- Panele fotowoltaiczne:** określ potrzebną Ci moc - wybierz panel o odpowiedniej mocy, który będzie w stanie zasilac ławkę i naładowac smartfon. Panel fotowoltaiczny musi być przystosowany do pracy na zewnątrz.
- Drewno:** dobrać odpowiednie do zbudowania siedziska i ramy. Drewno powinno być odporne na warunki atmosferyczne (sprawdź certyfikację i najmniejszy ślad węglowy).
- Bateria:** wybierz baterię lub akumulator, który będzie przechowywać energię z panelu fotowoltaicznego. Musi mieć odpowiednią pojemność.
- Regulator ładowania:** dobrać regulator lub kontroler ładowania, który monitoruje i kontroluje ładowanie baterii z panelu słonecznego. Unikaj przeładowania.
- Konwerter napięcia:** dobrać konwerter DC-DC, który dostosuje napięcie baterii do napięcia potrzebnego do ładowania smartfona.
- Gniazdo USB:** wybierz gniazdo USB lub złącze, które pozwoli podłączyć smartfon do ładowania.
- Śruby, wkręty i narzędzia do montażu drewna.**

Rys. 25. Jak zbudować ławkę z panelem fotowoltaicznym do zasilania smartfona?
opracowanie własne

Przykład 4: energia wodna w rynnach bloków

Podczas procesu *design thinking* w ramach programu Code For Green uczniowie Szkoły Podstawowej nr 34 w Poznaniu

zdecydowali, że zrealizują projekt pozwalający na wytwarzanie energii elektrycznej przez wykorzystywanie wody spływającej rynnami bloków mieszkalnych.

Jak pozyskać energię elektryczną z rynien w blokach?

Pozyskiwanie energii elektrycznej z deszczówki lub wód opadowych spływających po rynnach bloków może być wykonane za pomocą specjalnych systemów zbierających i przetwarzających tę energię. Oto kroki, które możesz podjąć, aby pozyskać energię elektryczną z rynien bloków:

1.

Ocena dostępności wody

Na początek sprawdź, czy woda z deszczówki lub rynien jest wystarczająca do uzasadnienia inwestycji w system pozyskiwania energii. W miastach o dużych opadach deszczu może to być bardziej efektywne.

2.

Zbieranie wody

Stworzenie systemu, który zbiera wodę opadową z rynien, to pierwszy krok. Możesz zainstalować rury spustowe i kierować wodę do zbiornika lub pojemnika.

3.

Oczyszczenie wody

Woda opadowa musi być oczyszczona, aby uniknąć uszkodzenia urządzeń elektrycznych. Filtry lub osadniki mogą być używane do usuwania zanieczyszczeń z wody.

4.

Generator prądu

Możesz użyć różnych technologii, aby przekształcić energię kinetyczną wody (spływającej po rynnach) na energię elektryczną. Oto kilka przykładów:

a. Mikroturbiny wodne

Małe mikroturbiny wodne można zamontować w rurach spustowych lub w kanalizacji deszczowej, aby wytwarzać prąd.

b. Turbiny Cross-Flow

Turbiny Cross-Flow to małe turbiny wodne, które można zainstalować w rurach spustowych. Wykorzystują one energię kinetyczną wody do obracania się i wytwarzania energii elektrycznej.

c. Systemy kinetyczne

To urządzenia wykorzystujące energię kinetyczną wody do obracania generatorów lub innych mechanizmów w celu wytworzenia prądu elektrycznego.

6.

Magazynowanie energii

Skonstruuj system magazynowania energii, tak aby prąd mógł być przechowywany na późniejsze użycie, szczególnie w okresach, gdy opady deszczu są niskie.

8.

Monitorowanie i konserwacja

Regularnie monitoruj system, aby zapewnić jego prawidłowe funkcjonowanie. Oczyszczaj filtry i dbaj o konserwację generatorów lub innych urządzeń.

7.

Inwestycja w systemy bezpieczeństwa

Systemy pozyskiwania energii z wody w rynnach wymagają ścisłego nadzoru i utrzymania, aby uniknąć uszkodzeń lub awarii. Upewnij się, że instalacja jest bezpieczna i spełnia lokalne przepisy.

Warto zaznaczyć, że pozyskiwanie energii elektrycznej z deszczówki lub wód opadowych jest projektowo skomplikowane i nie zawsze jest opłacalne w każdym przypadku. Rozważ również kwestie prawne i regulacje związane z takimi projektami w Twojej okolicy, a także kwestie związane z ochroną środowiska. Działaj zgodnie z lokalnymi przepisami i konsultuj się z ekspertami w dziedzinie energii odnawialnej, jeśli masz wątpliwości.

Rys. 26. Jak pozyskać energię elektryczną z rynien w blokach?
opracowanie własne

Na etapie realizacji projektu podzielili proces na konkretne zadania:

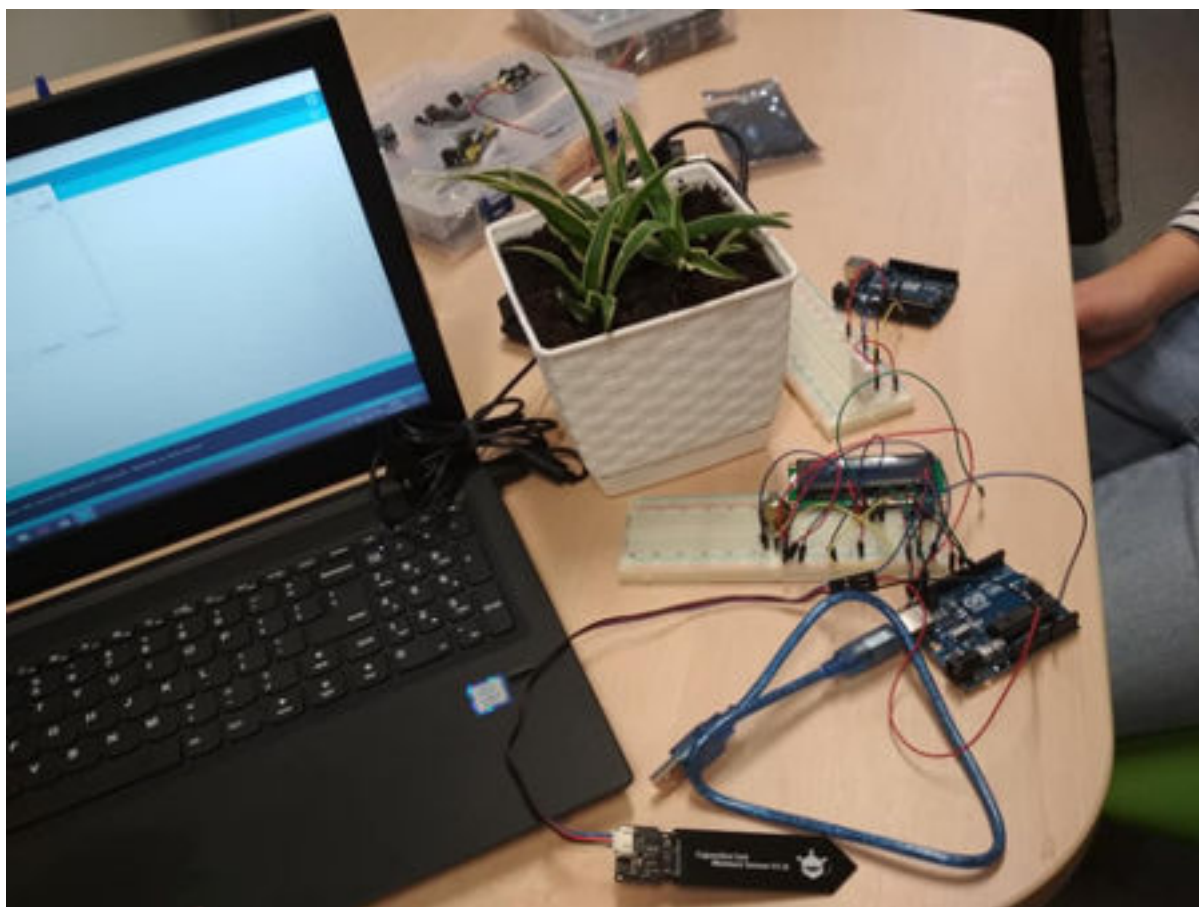
- Określenie możliwych lokalizacji umieszczenia prądnic: w blokach znajdujących się w otoczeniu uczniów występują dwa rodzaje rynien: zewnętrzne i wewnętrzne. W obu przypadkach najlepszym usytuowaniem prądnic jest dół rynien w okolicy wyczystek/rewizji rynny. Za utrzymanie i infrastrukturę odpowiadają spółdzielnie/wspólnoty mieszkaniowe – to do nich należy się zwrócić w wypadku chęci modernizacji systemu odprowadzania wody deszczowej. Określenie możliwości retencji wody do późniejszego wykorzystania: uczniowie przeanalizowali możliwość wykonania zbiorników do retencji wody. Naturalnym rozwiązaniem wydaje się montaż zbiorników na dachach budynków. Z punktu widzenia uczniów problemem okazało się określenie możliwej kubatury zbiorników oraz ich mocowania na dachu. Wymaga to określenia nośności dachów, ale uczniowie nie dysponowali takimi danymi i trudno było im określić, jak je zdobyć. Warto podkreślić, że sami zwrócili na to uwagę. Ponadto rozważali zasadność tego rozwiązania, analizując parametry takie jak powierzchnia dachu, przepustowość systemu rynnowego oraz natężenie deszczów.
- Wykonanie prądnicy: uczniowie wykonali prototyp prądnicy przy użyciu napędu odtwarzacza płyt CD. Samodzielnie skonstruowali układ elektryczny z napięciem bezpiecznym do 5 woltów. W układzie tym dokonali pomiarów napięcia i prądu oraz mocy przy testowych odbiornikach takich jak

diody LED. W ramach analizy możliwości budowy prototypu prądnicy zostały rozważone aspekty takie jak szczelność i izolacja układu elektrycznego oraz kwestie mechaniczne związane z kształtem łopatek turbiny, łożyskowaniem i ewentualnymi przekładniami mechanicznymi pomiędzy turbiną a prądnicą. Zakres prac uczniów obejmował zapoznanie się z istniejącymi rozwiązaniami dla hydroelektrowni.

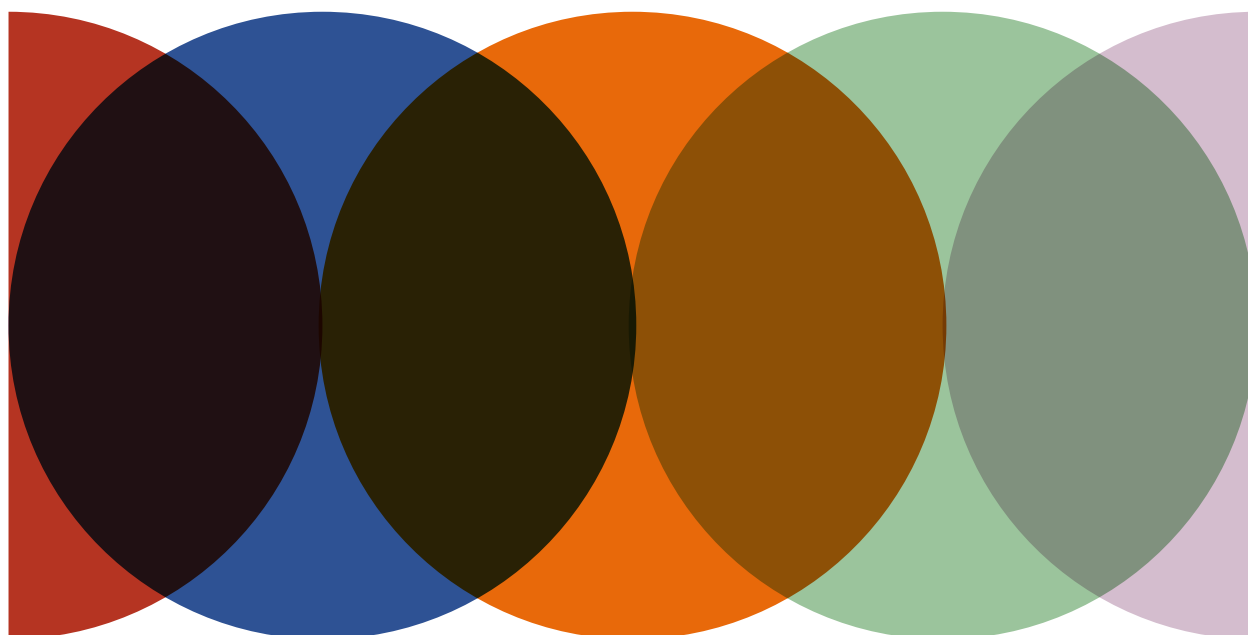
- Możliwość wykorzystania wytworzonej energii: w związku z umiejscowieniem generatora w wyczystkach/rewizjach rynien uczniowie rozważyli konieczność odpowiedniego podłączenia ewentualnych odbiorników do prądnic. Ze względu na parametry wytwarzanego napięcia trudno było im wskazać możliwość wykorzystania energii przez mieszkańców danego bloku.
- Sprawność układu: podczas prac nad projektem uczniowie oszacowali, jaką moc mogłyby wytworzyć prądnice. W kalkulacjach brali pod uwagę ilość energii potencjalnej dla szacowanych przepływów wody w rynnach przy określonych wysokościach budynków i powierzchni, z której pochodzi woda spływająca do pojedynczej rynny. Byli świadomi parametru sprawności dla prądnic i tego, że cała energia kinetyczna nie zostanie przekształcona w elektryczną.

Podsumowanie: poza prototypem prądnicy i układem pomiarowym do celów testowych układ nie został zrealizowany, ponieważ uczniowie dokonali kalkulacji ewentualnego zysku w stosunku do nakładów finansowych związanych z realizacją projektu. Pozostawiamy Twojej ocenie zakres zdobytej przez nich wiedzy dotyczącej rozwiązań technologicznych, dokonaną synergię kompetencji z fizyki i matematyki, a także zrealizowaną współpracę z zarządem spółdzielni.

Nie jesteśmy w stanie zaprezentować wszystkich scenariuszy i projektów. Pamiętaj, że zależy nam na tym, by wzbudzić u uczniów chęć zrozumienia otaczających ich technologii, a nie tylko ich wykorzystywania.



zdjęcie: Code for Green, VIII LO w Poznaniu



5. Działania wspierające edukację klimatyczną

5.1. Budowanie lokalnego ekosystemu wsparcia

Aby współpraca grup interesariuszy w projekcie edukacyjnym była efektywna, musi się opierać na zaufaniu, odpowiedzialności i szacunku (wynikającym z empatii) wszystkich uczestników projektu. Zapraszamy różnych interesariuszy do współpracy, bo wiemy, że mają odmienne kompetencje i interesy, które warto pogodzić dla dobra projektu – w tym wypadku dla przeciwdziałania zmianom klimatu.

Spróbuj zaangażować w Wasz projekt jak największą liczbę interesariuszy. Dlaczego warto to zrobić?

Z rozdziału „Pigułka wiedzy” o zmianie klimatu dowiedziałeś się, że zmiana klimatu jest tematem przekrojowym. Dlatego gdy podejmujesz wysiłek pracy z interesariuszami, weź pod uwagę trzy charakterystyczne cechy zagadnień klimatycznych.

1. **Złożoność:** przeciwdziałanie i adaptacja do zmiany klimatu wymaga nie tylko systemowych rozwiązań zapewnianych przez rząd, lecz także dotyczy podstawowych sfer życia ludzi oraz związanych z tym potrzeb, przyzwyczajzeń i oczekiwań. W tej sytuacji masz do czynienia z wielopoziomym zagadnieniem, np. zmianą przyzwyczajzeń dotyczących przemieszczania się (transport publiczny vs samochód) oraz koniecznością zapewnienia odpowiedniej infrastruktury przez władze.

2. **Unikalność:** każda sytuacja dotycząca kwestii klimatycznych jest wyjątkowa i wymaga zrozumienia lokalnych warunków oraz realiów, co rodzi konieczność dostosowania działań do konkretnych potrzeb. Dlatego przedstawiciele gminy, szkoły, organizacji pozarządowych i biznesu najlepiej wskażą ważne lokalne wyzwanie (np. w pewnych miejscowościach największym wyzwaniem będzie walka ze spalaniem słabej jakości paliw w domowych kotłach, w innych zadbanie o lokalną rzekę, by nie została uregulowana lub zanieczyszczona). Ty będziesz zaś w stanie ocenić, jaki wpływ na cały ekosystem będzie mieć zajęcie się wybranym przez Twoją grupę tematem. Grupa będzie natomiast umiała zaplanować i zrealizować dobry projekt dzięki wiedzy zawartej w rozdziale Projekt – faza realizacji.
3. **Uczestnictwo:** aby rozwiązywanie problemów klimatycznych było sprawiedliwe, skuteczne i efektywne, wszyscy interesariusze muszą brać udział w procesach podejmowania decyzji. Współdecydowanie ułatwia akceptację

rozwiązań, a także pomaga spełniać potrzeby i oczekiwania uczestników procesu. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych nie jest możliwe bez zmiany stylu życia i opracowania nowych metod produkcji. Są to wyrzeczenia, które musimy ponieść jako ludzkość, społeczności oraz jednostki. Aby mieć pewność, że Twoi interesariusze są gotowi na takie wyrzeczenia, musisz wspólnie z nimi uzgodnić plan działania, czasem też przekonać ich do danego rozwiązania. Dzięki uczestnictwu interesariuszy rozwiązanie będzie dostosowane do lokalnych potrzeb.

Na platformie CEOP, w folderze Ochrona Klimatu (<https://drive.google.com/drive/folders/1TM-q4d2DVLJqhn736lhP56Y-OJ77WeJqC>) przedstawiamy, jak podczas warsztatów „Bezgranicznie dbamy o klimat” wspólnie z różnymi grupami pracowaliśmy nad Deklaracją Lokalnego Zaan- gażowania. Spotkania odbyły się w pięciu subregionach województwa dolnośląskiego w ramach projektu „Zrównoważony ekosystem edukacji klimatycznej”.

5. 2. Kim mogą być interesariusze?

Jak pisaliśmy w rozdziale Budowanie wsparcia, podmioty z Waszego otoczenia, które mogą mieć wpływ na Wasze działania (pozytywny, ale też negatywny!) i są zainteresowane Waszym projektem, to **interesariusze**. Kiedy będziesz planować z uczniami pracę nad projektowaniem rozwiązań, zastanów się: czyjego wsparcia potrzebujesz, by rozpocząć pracę? Może niezbędna będzie pomoc innych nauczycieli, dyrekcji Twojej szkoły lub rady pedagogicznej?

Przypominamy: wsparcie dyrekcji i rady pedagogicznej powinno być stałym elementem praktycznej edukacji klimatycznej w szkole.

Razem z uczniami zadajcie sobie pytanie: które osoby/instytucje mogą Wam pomóc w realizacji projektu, a które będą jego bezpośrednimi lub pośrednimi odbiorcami? W zdefiniowaniu grupy interesariuszy pomogą Wam poniższe pytania:

- Na kogo będzie miał wpływ (pozytywny i negatywny) Wasz projekt?
- Kto będzie zainteresowany Waszym projektem?
- Kto ma władzę nad Waszym projektem?
- Kto może być zainteresowany tym, aby Wasz projekt zakończył się niepowodzeniem?
- Kto może być zainteresowany sukcesem Waszego projektu?

Wspólnie z uczniami wypiszcie osoby/ podmioty, które przychodzą Wam do głowy. Możecie posłużyć się mapą myśli. Warto również skonsultować się z innymi osobami zaangażowanymi w projekt.

W naszym modelu proponujemy następujące kroki:

1. Zorganizuj grupę uczniów zainteresowanych praktyczną edukacją klimatyczną.
2. Zorganizuj lekcję wstępną lub pogadankę (w zależności od potrzeb).
3. Razem wybierzcie zagadnienie, którym będziecie chcieli się zająć. Określcie Waszych interesariuszy.
4. Jeśli to możliwe, spotkajcie się z interesariuszami. Jako szkoła możecie poprosić przedstawicieli samorządu lub lokalnej firmy o spotkanie z uczniami. W trakcie spotkania sprawdźcie, co myślą o takim pomysle i czy są gotowi Wam pomóc. A może są zupełnie przeciwni takiej inicjatywie? To też ważna informacja, którą możecie wykorzystać podczas mapowania interesariuszy.
5. Przeanalizujcie profile interesariuszy.

6. Przeprowadźcie projekt, wykorzystując metodę *design thinking*.

7. Jedno z Waszych założeń okazało się nieaktualne? A może podczas procesu kreatywnego doszliście do wniosku, że jednak inne wyzwanie jest ważne dla Waszej miejscowości? Nie ma problemu! Zawsze możecie wrócić do kroków 1–3.

8. Rezultatem Waszego działania powinien być projekt, który:

- jest wykonany w terenie lub w pracowni z użyciem eksperymentów,
- został zdefiniowany razem z interesariuszami,
- po wdrożeniu ma szansę być wykorzystywany przez lokalną społeczność.

Należy zidentyfikować interesariuszy i zbudować partnerstwa na początku pracy nad projektem, a następnie kontynuować je i rozwijać, ponieważ lokalne otoczenie może ulegać zmianom, Wy zaś macie szansę na odkrycie nowych interesariuszy. Podczas trwania Waszego projektu wielokrotnie będziecie zarządzać komunikacją i wpływać na zaangażowanie ważnych dla Was i dla projektu osób.

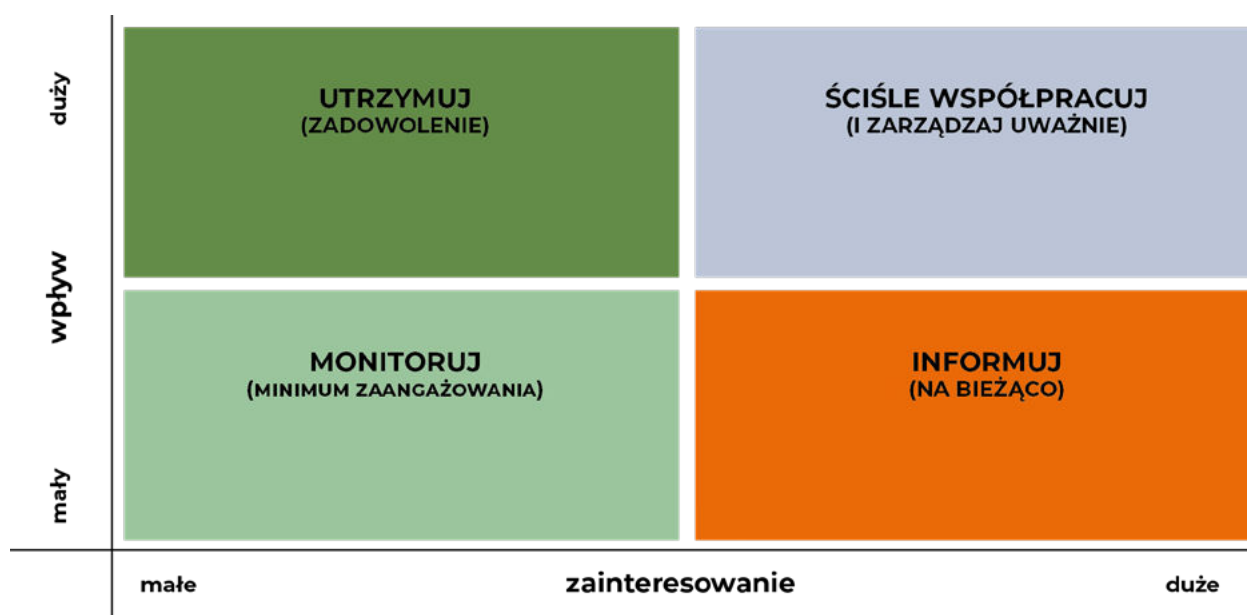
Identyfikacja i analiza interesariuszy pozwalają na zrozumienie kontekstu społecznego i instytucjonalnego, w którym będzie przebiegał proces projektowania rozwiązań. Umożliwią one także wyłonienie osób, które pomogą Waszej grupie w realizacji projektu. Znaczna część literatury na temat planowania partycypacyjnego odnosi się wyłącznie do analizy interesariuszy.

5. 3. Mapowanie interesariuszy i ich analiza

Kolejnym krokiem jest analiza wpływu i zainteresowań interesariuszy. W jej przeprowadzeniu pomoże wam mapa interesariuszy. By ją przygotować, wystarczy jedna lekcja.

Mapowanie interesariuszy jest natomiast zarówno procesem, jak i narzędziem służącym ich kategoryzowaniu, określeniu powiązań i zależności zachodzących między nimi oraz łączeniu ich w grupy (np.

o podobnej mocy wpływu). Pozwala określać interesy poszczególnych grup, ich znaczenie dla przedsięwzięcia, cele i oczekiwania. Po stworzeniu mapy interesariuszy będziesz wiedzieć, z kim łatwiej, a z kim trudniej rozpocząć współpracę, która współpraca może okazać się decydująca (ze względu na silne wpływy) dla wdrożenia Twojego projektu, jak zachowywać się w stosunku do poszczególnych grup interesariuszy.



Rys.27. Przykład mapy interesariuszy

źródło: Andrzej Sobczak, Analiza interesariuszy inteligentnego miasta, InteligentneMiasta.pl, 18.06.2022, <http://inteligentnemiasta.pl/analiza-interesariuszy-inteligentnego-miasta/5050/> (dostęp: 31.01.2023).

Mapa pokazuje cztery obszary o różnym natężeniu wpływu i zainteresowania. Umieszczenie osoby/podmiotu w danej ćwiartce pozwoli Ci na zaplanowanie działań, które przeprowadzicie w odniesieniu do danego interesariusza. Np. prawa górna ćwiartka skupia interesariuszy najważniejszych z perspektywy Waszych działań.

Powinniście z nimi stale współpracować i włączać ich w Wasze prace.

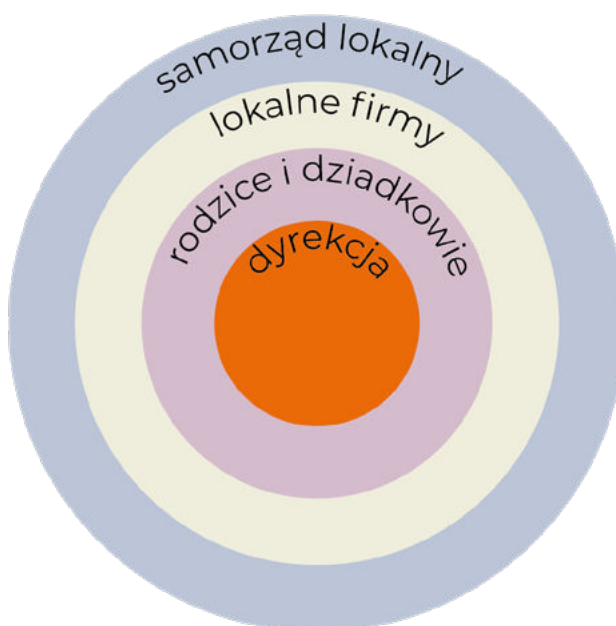
Kiedy już poznacie potencjał poszczególnych interesariuszy, dokonajcie ich priorytetyzacji. Weźcie pod uwagę ich znaczenie dla projektu i hierarchię.

Możecie użyć w tym celu diagramu cebulowego, w którym każda warstwa oznacza określony poziom ważności, przy czym w centrum znajduje się grupa podmiotów o największym znaczeniu, czyli grupa projektowa.

Diagram cebulowy to proste narzędzie do mapowania interesariuszy wszystkich projektów. Do jego przygotowania potrzebujemy jedynie arkusza papieru lub tablicy oraz marker lub kredę. Każda warstwa oznacza coraz mniejszy wpływ na projekt.

Przykładowy diagram cebulowy dla projektu związanego z bioróżnorodnością wokół szkoły.

- podejmuje wiążące decyzje co do zieleni w mieście – ma środki finansowe i infrastrukturę oraz dostęp do mediów
- chcą żeby było pięknie wokół – mogą przeznaczyć dodatkowe finanse na rośliny
- mogą pomóc przy nasadzeniach, uczyć zasad, dziadkowie pomogą w pielęgnacji
- zwykle podejmują decyzje co do zagospodarowania przestrzeni wokół szkoły



Rys. 28. Diagram cebulowy
opracowanie własne

Wiele wzorów ciekawych diagramów znajdziesz na stronie [creately.com](https://creately.com/templates/): Custom-Built Diagram Templates for All Organizational Functions, <https://creately.com/templates/>.

Priorytetyzacja pozwoli Wam na przygotowanie odpowiedniej komunikacji z interesariuszami. Wasze zasoby (ludzie, czas, pieniądze) są nieograniczone. Zatem im lepsza priorytetyzacja, tym łatwiej będzie Wam wybrać najważniejszych interesariuszy dla Waszego przedsięwzięcia. Aby zainteresować ich Waszym działaniem zaplanujcie konsultacje, po których uwzględnicie ich opinie i potrzeby. Na tej podstawie opracujecie plan działania i dostosujecie strategię komunikacji z poszczególnymi grupami (np. poprzez media społecznościowe, w formie

osobistego kontaktu etc.). Na końcu tego procesu istotne jest abyście:

- dostosowali zaplanowane przez Wasz działania do zasobów i sprawdzili “wykonalność” Waszego planu
- monitorowali reakcje interesariuszy i dostosowali je do zmieniających się potrzeb
- działali zgodnie z Waszymi i ogólnie przyjętymi wartościami dotyczącymi zrównoważonego rozwoju (zwróćcie uwagę np. na to w jakim obszarze działa Wasz interesariusz i jaki wpływ na środowisko ma jego aktywność)

Pamiętaj, że kluczem do sukcesu jest elastyczność i gotowość do reagowania na zmieniające się potrzeby i oczekiwania różnych grup interesariuszy. Skuteczne zarządzanie interesariuszami przyczyni się do zwiększenia zaangażowania społeczności szkolnej i lokalnej, co może zwiększyć szanse na osiągnięcie celów Waszego projektu.

Jeśli popatrzyysz na powyższe zagadnienia z perspektywy umiejętności, jakie pozyskają uczniowie realizujący z Tobą projekt, zobaczysz, jak wielu praktycznych i użytecznych rzeczy mogą się nauczyć – z pewnością w przyszłości wykorzystają te kompetencje w życiu zawodowym i społecznym. Mapowanie interesariuszy jest elementem wielu metodyk projektowych zarówno w świecie IT, jak i w wielu innych dziedzinach. Im bardziej praktyczny wymiar będzie miał Wasz projekt, tym więcej wartościowych kompetencji zyskacie.

5. 4. Zarządzanie wiedzą – platforma CEOP

Wiedza to nasz najważniejszy zasób. Każdy z nas buduje go podczas lat szkolnych, w życiu zawodowym, biorąc udział w kursach, praktykach, ale też rozmawiając z kolegami na korytarzu, w czasie konferencji, dzięki inspiracjom płynącym z obserwacji. Mówi się, że wiedza to jeden z niewielu zasobów, który mnoży się, gdy się nim dzielisz.

Profesor Waldemar Karwowski stwierdził, że „odnalezienie informacji potrzebnych do wykonania zadań, szczególnie tych złożonych, jest często czasochłonne i frustrujące, szczególnie w przypadku

braku dostępu do dobrze zorganizowanej i łatwo dostępnej infrastruktury”¹³⁴. W dobie powszechnego dostępu do informacji ważne stają się jednak nowe kompetencje: jak zweryfikować, czy to, co czytamy lub słyszymy, jest prawdą? Jak wybrać z oceanu wiedzy te obszary, które są ważne z punktu widzenia prowadzonych przez Ciebie projektów czy lekcji? Jak sprawdzić lub upraktyczyć wiedzę znalezioną w sieci, książkach czy magazynach?

¹³⁴ Waldemar Karwowski, *Zarządzanie wiedzą o czynnikach ludzkich w organizacji*, „Bezpieczeństwo Pracy”, nr 11/2004, s.11.

Nie ma innowacji bez skutecznego zarządzania wiedzą. To ona staje się filarem nowej gospodarki¹³⁵. I o ile kwestią dobrej organizacji, konsekwencji i wewnętrznej dyscypliny jest uporządkowanie i zarządzanie obszarem wiedzy jawnej (skodyfikowanej, istniejącej w postaci raportów, prezentacji, artykułów, map procesów, regulaminów i tym podobnych), o tyle zapanowanie nad obszarem wiedzy ukrytej, czyli tej tkwiącej w naszych głowach, będącej sumą naszych doświadczeń – najważniejszej i jednocześnie najtrudniejszej do pozyskania, utrzymania i rozpowszechnienia – nadal stanowi ogromne wyzwanie.

W dobie globalizacji i różnorodności źródeł ważne jest również stworzenie wspólnej płaszczyzny komunikacji – w tym celu należy zadbać o uspołnienie języka, którym się posługujemy, wspólne kategorie pojęciowe i taksonomię.

Możemy i powinniśmy się różnić, dyskutować i spierać w imię dobra planety. Innowacje nie powstaną w grupie osób mających identyczne poglądy, pracujących ze sobą stale, w której nikt nie zakwestionuje *status quo* ani nie zada trudnego pytania. Ważna jest jednak wspólna baza pojęciowa – dzięki niej możemy się porozumieć i umieścić nasze działania w konkretnych ramach.

Kategorie pojęciowe CEOP

Nowe idee, ciekawe projekty, nietypowe zajęcia powstają i często są prowadzone w małych miastach i miasteczkach, w osiedlowych szkołach niemających tysięcy obserwatorów na Facebooku, TikToku czy Instagramie. Młodzież angażuje się i uczy

w sposób praktyczny, rodzice są zadowoleni, ale informacja o tym, jak osiągnięto taki rezultat, co zadziałało (a co nie) i jakie wyciągnięto wnioski, nie dociera do szerszego grona odbiorców. A mogłaby przecież pomóc nauczycielom, edukatorom i dyrektorom z innych placówek. Dlatego przygotowaliśmy dla Was CEOP, czyli Climate Educators Online Platform – narzędzie i przestrzeń do dzielenia się wiedzą i doświadczeniem praktyków edukacji klimatycznej z różnych krańców Polski i Europy. Znajdziesz tu zweryfikowane, wiarygodne i rzetelne informacje na temat zmian klimatu w różnych wymiarach (środowiskowym, społecznym, ekonomicznym itd.).

Przygotowaliśmy dla Ciebie webinaria, artykuły, prezentacje, materiały projektowe, którymi się zainspirujesz i na podstawie których przygotujesz materiał bazowy dla uczniów. Wszystko zostało skatalogowane i udostępnione. Możesz wyszukiwać określone treści, używając słów kluczowych. Ale to nie wszystko: CEOP jest wirtualną przestrzenią dla ekspertów i edukatorów klimatycznych, dlatego oprócz zasobów wiedzy jawnej znajdziesz tu – także po wpisaniu słów kluczowych – nauczycieli, którzy mają doświadczenie w danej dziedzinie (np. przeprowadzili związany z nią projekt, ukończyli studia podyplomowe, odbyli wizytę studyjną). Dzięki platformie będziesz mógł się z nimi skontaktować, zapytać o doświadczenia, przedstawić im nurtujące Cię zagadnienia. CEOP to społeczność ludzi uczących o zmianach klimatu w różnych kontekstach – kulturowym, ścisłym czy ekonomicznym – i do tej społeczności Cię dziś zapraszamy.

¹³⁵ Andrzej Limański, *Rola innowacyjności w budowaniu przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa w gospodarce opartej na wiedzy*, „Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy” 2011, nr 23, s. 135–147.

Załączniki

1. Przygotowanie persony

Brief design thinking – przypomnienie

Poniżej przedstawiamy ramowy schemat wywiadu. Pamiętaj, że drążymy tylko ciekawe wątki, które pojawiają się w rozmowie. Nie trzeba zadawać wszystkich pytań ani przestrzegać ich określonej kolejności.

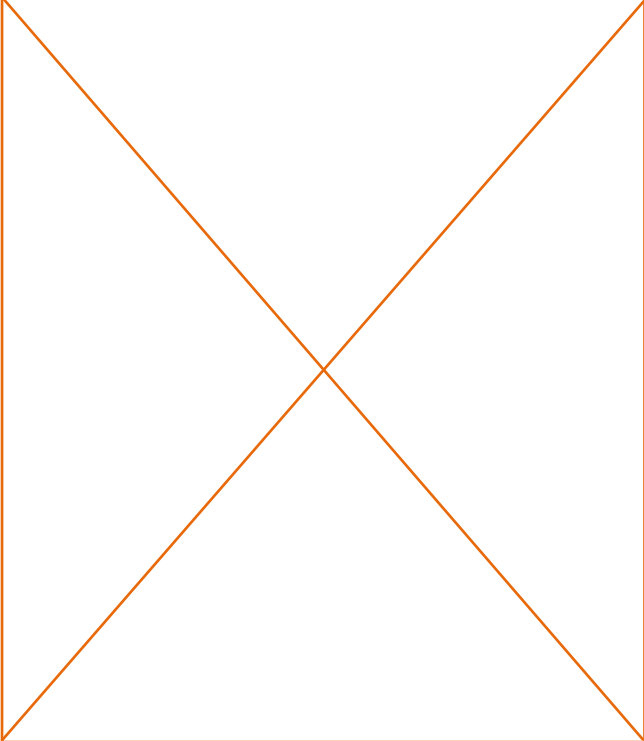
1. Opisz siebie w pięciu zdaniach (wiek, stan cywilny, dzieci, edukacja, praca).
2. Czym się zajmujesz, jak zarabiasz na życie? Jeśli rozmawiasz z uczniem: do której klasy chodzisz? Jakie są Twoje pasje, czego lubisz się uczyć i w jaki sposób?
3. Co jest dla Ciebie ważne w edukacji? W jaki sposób lubisz się uczyć? W jaki sposób Twoim zdaniem powinny się uczyć dzieci?
4. Co jest dla Ciebie ważne w życiu? Czego chciałbyś dla swoich dzieci/wnuków?
5. W jakiej gminie chciałbyś mieszkać? Dlaczego?
6. Jaka powinna być Twoim zdaniem wymarzona szkoła? Jak by wyglądała? Jak się w niej pracuje?
7. Co stanowi dla Ciebie największe wyzwanie?
8. Jak lubisz odpoczywać podczas przerw w pracy? Jak odpoczywasz po pracy?
9. Jakiego miejsca aktywnego wypoczynku na świeżym powietrzu brakuje w Twoim mieście?

10. Czego można się nauczyć od dziadków i babć? Czego można się nauczyć od dzieci?

11. Jak aktywizować seniorów?

Na podstawie wywiadu (nagranego i spisane) sporządźcie mapę empatii. Podzielcie wypowiedzi na bloki: „Mówi”, „Myśli”, „Czuje”, „Robi”. Pamiętajcie o cytatach i charakterystycznych wypowiedziach.

2. Persona card/ karta osoby

Zdjęcie	Umiejętności
	
	Potrzeby, problemy, frustracje
Wizytówka (wiek, płeć, miejsce zamieszkania, wykształcenie, zawód wykonywany, sytuacja rodzinna)	
	Zainteresowania, hobby, pasje
Cele, motywacje	
	Cytat

