



MATERIAŁY EDUKACYJNE DLA SZKÓŁ

SCENARIUSZ **5** EDYCJA 2025/2026



WWW.PRZYJACIELENATURE.PL

ORGANIZATOR
PROGRAMU



PARTNERZY

REKOPOL

CFF CZĘPCZYŃSKI
FAMILY
FOUNDATION

PARTNER
MERYTORYCZNY

GRID
WARSZAWA | In partnership with
UN Environment
Programme



PODCZAS REALIZACJI MISJI DZIECI NAUCZĄ SIĘ:

- czym są odnawialne źródła energii,
- skąd pochodzi zielona energia,
- jak działają „zielone” elektrownie,
- jakie korzyści płyną z tego typu elektrowni,
- dlaczego zielona energia jest lepsza dla klimatu.

POTRZEBNE MATERIAŁY DO REALIZACJI MISJI:

- 1. Folder edukacyjny dla Nauczyciela.**
- 2. Pomoc dydaktyczna dla Nauczyciela nr 1** - Wezwanie do misji.
- 3. Pomoc dydaktyczna dla Nauczyciela nr 2 A, B, C, D** - Eksperymenty.
- 4. Pomoc dydaktyczna dla Nauczyciela nr 3** - Zdjęcia.
- 5. Pomoc dydaktyczna dla Nauczyciela nr 4** - Schemat elektrowni węglowej.
- 6. Pomoc dydaktyczna dla Nauczyciela nr 5** - Karta Odznak.
- 7. Karta „Kubusiowego Przyjaciela Natury”.**
- 8. Pudełko lub torba papierowa z napisem SŁOŃCE, a w nim:** 3 słoiki o takiej samej objętości, np. 0,25 l, 1 arkusz czarnego papieru, 1 arkusz białego papieru, 1 arkusz folii aluminiowej, taśma klejąca, nożyczki, woda, termometr, minutnik.
- 9. Pudełko lub torba papierowa z napisem WODA, a w nim:** butelka PET ucięta na ok. 8 cm od dziubka z zakrętką, zakrętka do butelki z dziurką na środku lub mały kawałek styropianu, patyczki do szaszłyków (2 szt.), rurka do napojów (1 szt.), taśma malarska lub klejąca, nożyczki, dwa kubki papierowe, tacka lub plastikowa kuweta, butelka z wodą lub kran.
- 10. Pudełko lub torba papierowa z napisem POWIETRZE, a w nim:** kartka A4, pinezka, taśma klejąca, kawałek styropianu (najlepiej kostka 1 x 1 cm), patyczek do szaszłyków, rurka do napojów, nitka (ok. 1 m), coś, na czym można ustawić konstrukcję (słoik 1 l, pudełko, kilka książek), lekki przedmiot, np. spinacz biurowy lub kulka papieru.
- 11. Pudełko lub torba papierowa z napisem ZIEMIA, a w nim:** 1 słoik o małej objętości, np. 0,25 l lub mniejszy, miska, 1 arkusz folii aluminiowej, termometr, minutnik.
- 12. Dodatkowo:** materiały plastyczne takie jak farby, pisaki, papiery kolorowe, bibuła, kartony, włóczka lub mulina w kolorze niebieskim i czerwonym, kleje, taśma klejąca, taśma dwustronna, butelki PET, karteczki samoprzylepne.





DODATKOWE MATERIAŁY MULTIMEDIALNE:

- Audiobook pt. „Straszna zadyma!” dostępny pod linkiem <https://kubus.pl/storytel/siedem-prac-detektywa-zabka-4/>.
- Piosenka pt. „Oszczędzamy” dostępna pod linkiem <https://kubus.pl/bajka/oszczedzamy-i-o-nature-dbamy/>.

PRZED LEKCJĄ:

- Przeczytaj materiały do lekcji w **Folderze dla Nauczyciela**.
- Wydrukuj **pomoc dydaktyczną nr 2** i skompletuj pudełka żywiołów wg listy potrzebnych materiałów umieszczonej na kartach oraz włóż poszczególne instrukcje do pudełek. Pudełka opisz lub zilustruj żywiołami i ukryj w klasie.
- Wydrukuj **Kartę „Kubusiowego Przyjaciela Natury”** po jednej sztuce dla ucznia.





1. **WPROWADZENIE W TEMAT** (potrzebna **pomoc dydaktyczna nr 1: Wezwanie do misji**)

Na wstępie Nauczyciel zaprasza uczniów do wyjścia z ławek i pyta, *czy znają przykłady bardzo energetycznych ćwiczeń*. Czeką na propozycje dzieci, jeśli te nie padają, sam proponuje wykonanie takich ćwiczeń jak: „10 pajacyków”, „pięty o pośladki” oraz „skakanka” w bardzo szybkim tempie.

Następnie Nauczyciel wprowadza uczniów w temat lekcji, mówiąc, że Kubuś wystawił im zaproszenie do kolejnej misji i czyta treść **pomocy dydaktycznej nr 1**.

2. **ENERGIA ŻYWIOŁÓW** (potrzebna **pomoc dydaktyczna nr 2A, B, C, D: Eksperymenty** oraz pudełka z materiałami niezbędnymi do przeprowadzenia doświadczeń)

Na wstępie Nauczyciel mówi, że ludzie potrzebują prądu (energii elektrycznej) i ciepła, ogrzewania (energii cieplnej) do codziennego funkcjonowania. Uczniowie wymieniają przykłady urządzeń korzystających z energii elektrycznej i cieplnej. Następnie Nauczyciel mówi, że energię możemy pozyskiwać z natury i zadaje uczniom pytanie, *jakie znają żywioły*. Czeką na odpowiedzi dzieci i podsumowując, mówi, że **woda, powietrze, ogień czy ziemia mogą być źródłami energii**. *Czy wiecie, jak to się dzieje?*

Aby odpowiedzieć na to pytanie, Nauczyciel dzieli klasę na 4 żywioły i prosi, aby każda grupa znalazła ukryte w klasie pudełka z materiałami niezbędnymi do przeprowadzenia eksperymentów wraz z instrukcją stanowiącą treść **pomocy dydaktycznej nr 2A, B, C, D**. W trakcie pracy Nauczyciel krąży po klasie i w razie czego pomaga dzieciom w pracy. Jeśli uczniowie nie potrafią jeszcze czytać, objaśnia im, co mają zrobić. Uczniowie przeprowadzają następujące doświadczenia w grupach. Ich dokładny opis znajduje się na kartach **pomocy dydaktycznej nr 2**.

Grupa SŁOŃCE - przeprowadza doświadczenie dotyczące absorbowania ciepła przez czarny kolor, wykorzystywany w budowie paneli fotowoltaicznych.

Grupa WODA - buduje turbinę wodną i sprawdza, jak wykorzystać energię wody.

Grupa POWIETRZE - buduje turbinę wiatrową.

Grupa ZIEMIA - przeprowadza doświadczenie dotyczące przekazywania ciepła z ciepłej cieczy na zimną.

Następnie uczniowie prezentują poczynione obserwacje i wyniki przeprowadzonych eksperymentów na forum klasy. Nauczyciel pomaga także sformułować wnioski. Podsumowując tę część lekcji, Nauczyciel mówi, że **do takich samych wniosków doszli naukowcy oraz inżynierowie i postanowili wykorzystać je w opracowywaniu rozwiązań służących pozyskiwaniu energii z natury**.



3. **JAK WYKORZYSTAĆ ENERGIĘ ŻYWIOŁÓW?** (potrzebna **pomoc dydaktyczna nr 3**: Zdjęcia oraz materiały plastyczne takie jak: farby, pisaki, papiery kolorowe, bibuła, kartony, włóczka lub mulina w kolorze niebieskim i czerwonym, kleje, taśma klejąca, taśma dwustronna, butelki PET)

Nauczyciel nadal zachowuje podział na grupy. Następnie prosi o zastanowienie się w zespołach, *jak można wykorzystać energię konkretnego żywiołu w codziennym życiu. Czy znają jakieś rozwiązania, wynalazki, produkty?* Uczniowie naradzają się i dzielą swoimi pomysłami na forum klasy. Nauczyciel komentuje, dopowiada i podsumowuje, mówiąc, że **energia ze słońca wykorzystywana jest w panelach fotowoltaicznych, energia z wody – w elektrowniach wodnych, wiatru – w elektrowniach wiatrowych, a ziemi – w pompach ciepła**. Komentując, Nauczyciel może posłużyć się informacjami zawartymi poniżej i wyświetlić zdjęcia będące treścią **pomocy dydaktycznej nr 3**.

SŁOŃCE - PANEL FOTOWOLTAICZNY

Słońce jest świecącą kulą plazmy, która emituje promieniowanie. Gdy pada ono na panele fotowoltaiczne, jest przekształcane w energię elektryczną, która płynie przewodami wprost do naszego domu. Możemy wykorzystać ją do zasilania lamp, telewizorów lub innych urządzeń elektrycznych.

WODA - ELEKTROWNIA WODNA

Z energii wody korzystamy w elektrowniach wodnych, gdzie siła napływającej wody obraca turbiny, a one wytwarzają prąd.

POWIETRZE - ELEKTROWNIA WIATROWA

Możemy korzystać z energii powietrza, używając wielkich wiatraków, które obracają się na wietrze i wytwarzają energię elektryczną.

ZIEMIA - POMPA CIEPŁA

W głębi Ziemi jest bardzo gorąco, a powstające tam ciepło wykorzystują pompy ciepła i przenoszą je do domowych instalacji grzewczych, dzięki czemu możemy je wykorzystać do ogrzewania domów.

Następnie uczniowie w poszczególnych grupach tworzą makiety urządzeń, wykorzystując ogólnodostępne materiały plastyczne, które wcześniej przygotował Nauczyciel, wzorując się na wyświetlonych zdjęciach (**pomoc dydaktyczna nr 3**). Poszczególne grupy mogą także częściowo korzystać z konstrukcji wykonanych na potrzeby przeprowadzonych doświadczeń. W trakcie pracy Nauczyciel krąży między grupami i w razie potrzeby pomaga. W międzyczasie przygotowuje karton, na którym powstanie ogólna makietka zielonej energii oraz domek będący jej centrum.





W wolnym czasie chętni uczniowie mogą wykonywać inne elementy makiety takie jak drzewa, samochody, ludzie. Gdy poszczególne konstrukcje są już gotowe, każda grupa mocuje je po kolei na kartonie, prezentując swoje rozwiązanie na forum klasy.

Dzięki wspólnej pracy powstanie jeden model, który Nauczyciel komentuje, mówiąc, że **za sprawą tych urządzeń możliwe staje się pozyskiwanie energii z natury i używanie jej w życiu codziennym. Dodaje, że jest to idealny obraz, ale coraz bardziej realny. Coraz więcej instytucji, domów, urządzeń wykorzystuje rozwiązania, umożliwiające czerpanie tak zwanej ZIELONEJ ENERGII.**

4. **DLACZEGO ZIELONA ENERGIA?** (potrzebna **pomoc dydaktyczna nr 4: Schemat elektrowni węglowej**)

Nauczyciel zadaje pytanie, *dlaczego zdaniem dzieci energia czerpana z natury, jest nazywana ZIELONĄ*. Uczniowie naradzają się w grupach i dzielą swoimi pomysłami na forum klasy. **Pożądane odpowiedzi:** energia czerpana z natury, jest bardziej ekologiczna, mniej szkodzi środowisku. Po dyskusji Nauczyciel zadaje pytanie, *czy uczniowie wiedzą, dlaczego tak się dzieje*, słucha wypowiedzi dzieci i jako podsumowanie wyświetla **pomoc dydaktyczną nr 4**, na której narysowany jest model elektrowni węglowej. Jeśli klasa realizowała MISJĘ DOM, Nauczyciel może zapytać, *czy uczniowie pamiętają zasadę działania tego typu elektrowni*. Jeśli nie, pokrótce wyjaśnia. Zwraca uwagę na udział paliw kopalnych oraz emisję CO₂ do atmosfery. **Podkreśla, że tradycyjne rozwiązania koncentrują się na paliwach kopalnych, czyli węgla i gazie. Aby móc z nich korzystać, należy wydobyć je z ziemi. Następnie są one spalane w wielkich kotłach, aby podgrzać wodę i wprowadzić w ruch turbiny generujące prąd, a to sprawia, że dwutlenek węgla trafia do powietrza. Dlatego lepszym rozwiązaniem jest używanie energii z natury, napędzającej turbiny wodą lub wiatrem.**

Następnie dodaje, że zielona energia bardzo często nazywana jest **ODNAWIALNĄ** i pyta uczniów *co im się kojarzy z tym słowem*. Dzieci wypowiadają swoje skojarzenia na forum klasy, a Nauczyciel podsumowuje i mówi, że **ODNAWIALNY oznacza, że nie ulega w czerpaniu, nie kończy się. Woda, słońce, wiatr czy ziemia i rośliny są cały czas obecne w naturze i możemy czerpać z ich dobra cały czas. Trzeba jednak pamiętać, że rośliny potrzebują czasu, aby odrosnąć, więc również powinniśmy z nich korzystać w sposób odpowiedzialny. Złoże węgla, gazu czy ropy nie są odnawialne, co znaczy, że ich pokłady się kiedyś skończą.**





5. **WADY I ZALETY** (potrzebne karteczki samoprzylepne)

Nauczyciel dzieli tablicę na 2 części i podpisuje je hasłami: **WADY** i **ZALETY**. Zadaniem każdej z grup jest zastanowienie się **nad zaletami źródła energii pochodzącego ze swojego żywiołu** i **wadami/ograniczeniami źródeł zielonej energii z innych żywiołów**.

Uczniowie rysują lub zapisują swoje pomysły na karteczkach samoprzylepnych, a następnie każda z grup przedstawia zalety na forum klasy i przykleja karteczki na tablicy pod hasłem **ZALETY**. Następnie każda drużyna prezentuje wady innych źródeł energii. Drużyna, której wada została „wytknięta”, stara się wymyślić rozwiązanie przeciwdziałające problemowi. Nauczyciel zaznacza, że nie zawsze jednak będzie to możliwe.

Dobrze, aby wśród odpowiedzi pojawiły się takie stwierdzenia jak:

ZALETY

- Wykorzystywanie zielonej energii generuje mniejszą emisję gazów cieplarnianych i szkodliwych substancji do atmosfery niż tradycyjne rozwiązania.
- Mniejszy wpływ na efekt cieplarniany.
- Mniejsze zanieczyszczenie powietrza.
- Oszczędność zasobów naturalnych.
- Odnawialność. Zielona energia jest energią odnawialną, co oznacza, że nigdy się nie kończy.

OGRANICZENIA

- Zależność od pogody (w przypadku braku słońca lub wiatru energia nie jest produkowana). **Rozwiązanie - magazynowanie energii.**
- Możliwy wpływ na różnorodność biologiczną. Budowanie nowych obiektów takich jak turbiny wiatrowe czy tamy wodne może zaburzać funkcjonowanie naturalnych ekosystemów. **Rozwiązanie - staranne dobieranie miejsca budowy.**
- Przerwy w dostawach prądu (w przypadku np. suszy). **Rozwiązanie - magazynowanie energii.**
- Zagrożenie dla zwierząt (turbiny wiatrowe, farmy fotowoltaiczne). **Rozwiązanie - lepsze projektowanie farm wiatrowych i słonecznych.**
- Budowanie dużych powierzchniowo farm fotowoltaicznych czy wiatrowych może negatywnie wpływać na piękno krajobrazu. **Rozwiązanie - staranne dobieranie miejsca budowy.**





6. ŚWIAT SIĘ ZMIENIA NA LEPSZE

Na wstępie Nauczyciel mówi, że **w naszym codziennym życiu można już obserwować zmiany związane z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii**. Prosi dzieci o podzielenie się ich obserwacjami i podanie przykładów zastosowań technologii wykorzystującej zieloną energię, które zaobserwowały. W razie trudności sam podaje przykłady i prosi o wymyślenie zielonej alternatywy.

Na przykład:

- samochody na benzynę lub olej napędowy – **samochody elektryczne**,
- elektrownia węglowa – **elektrownia wodna lub wiatrowa**,
- piece na węgiel, drewno do ogrzewania domu – **pompy ciepła**.

Następnie mówi, że **naukowcy wciąż pracują nad różnymi wynalazkami, wykorzystującymi energię płynącą z natury i różnych zwierząt**. Aby zapoznać dzieci ze szczegółami, Nauczyciel organizuje quiz, utrzymując nadal podział na 4 grupy. Dzieli tablicę na 4 żywioły i czyta losowo treść ciekawostek umieszczonych poniżej. Zadaniem grup jest odpowiedzenie na pytanie, *do jakiego żywiołu pasuje dana nowinka technologiczna*. Jeśli dana grupa prawidłowo przypasuje ciekawostkę do swojego żywiołu - otrzymuje 1 punkt. Jeśli natomiast odgadnie nie swój żywioł - otrzymuje 2 punkty. Nauczyciel zapisuje punktację na tablicy. Na zakończenie uczniowie głosują na wynalazek, który podoba im się najbardziej.

CIKAWOSTKI:

Energia z balonów. Ten pomysł polega na wykorzystaniu balonów unoszących się w powietrzu, które są połączone z generatorem prądu. Balony podnoszą się w górę, a po osiągnięciu odpowiedniej wysokości generują energię elektryczną. (POWIETRZE)

Morskie farmy. Wykorzystują one wiatry morskie do generowania dużej ilości energii elektrycznej. Mogą być instalowane na płytkich wodach przybrzeżnych lub na głębszych obszarach morskich. (POWIETRZE)

Płot wiatrowy. To pionowa konstrukcja zbudowana cała z obracających się elementów - mini turbin wiatrowych. Ma formę paneli i można z nich budować np. ogrodzenia. To pomysł z Polski! (POWIETRZE)

Okna słoneczne. To okna, które wyposażone są w cienkie, przezroczyste panele fotowoltaiczne, dzięki którym światło słoneczne przekształcane jest w energię elektryczną. (SŁOŃCE)





Elastyczne panele słoneczne. Naukowcy opracowali takie panele, które dzięki temu że są cienkie i elastyczne, dostosowują się do różnych powierzchni takich jak np. ubrania. (SŁOŃCE)

Elektrownia termojądrowa. Wykorzystuje to samo zjawisko, które napędza Słońce i inne gwiazdy, czyli fuzję jądrową. Polega ona na łączeniu się ze sobą atomów cząsteczek, co uwalnia ogromne ilości energii. (SŁOŃCE)

Pływające elektrownie wodne. To pływające platformy na morzach i oceanach, wykorzystujące energię fal i prądów morskich do wytwarzania energii. (WODA)

Turbiny podwodne. Są umieszczane w rzekach, gdzie wykorzystują prąd wody do generowania energii. (WODA)

Instalacje wody deszczowej. To systemy, które zbierają i magazynują wodę opadową, a następnie wykorzystują ją do zasilania urządzeń, takich jak toalety, pralki czy systemy nawadniające. To pozwala na oszczędność wody. (WODA)

Ciepło z alg. Wymyślono, żeby hodować glony, które pod wpływem światła wytwarzają ciepło, a to zamieniane przez generator na energię elektryczną. (ZIEMIA)

Elektrownia na biomasę. Wykorzystuje organiczne materiały roślinne, takie jak drewno, słoma, odpady rolnicze, do produkcji energii elektrycznej. Są one spalane w kotłach, a wytworzone ciepło przekształcane jest w energię elektryczną za pomocą turbiny i generatora. (ZIEMIA)

Baseny geotermalne. Są często znane jako gorące źródła. Woda w tych basenach jest podgrzewana przez gorące skały i magmę znajdującą się wewnątrz Ziemi. (ZIEMIA)

7. ZAKOŃCZENIE (potrzebna Karta „Kubusiowego Przyjaciela Natury”)

Nauczyciel rozdaje wydrukowane **Karty „Kubusiowego Przyjaciela Natury”** i prosi, aby uczniowie wykonali umieszczone tam zadanie. Dziękuje za wspólne zajęcia i mówi, że bardzo dużo się dzisiaj dowiedzieli i że to ważne, żeby wiedzieć, co to jest zielona energia i w miarę możliwości korzystać z niej jak najczęściej. Na zakończenie Nauczyciel oświadcza, że misja **ZIELONA ENERGIA** została zakończona i wręcza odznaki, które dzieci przyklejają w odpowiednie miejsce na **Karcie „Kubusiowego Przyjaciela Natury”**.

Nauczyciel poleca także dzieciom do odtworzenia w domu z rodzicami:

– **Audiobook pt. „Straszna zadyma!”** dostępny pod linkiem <https://kubus.pl/storytel/siedem-prac-detektywa-zabka-4/>.

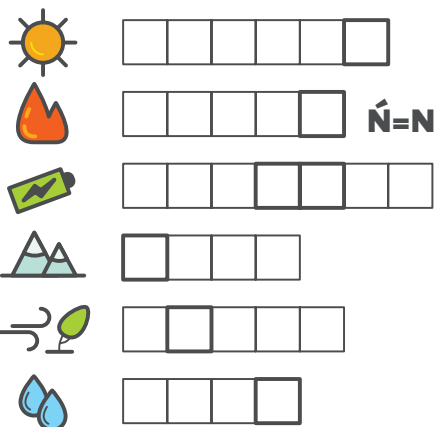


Scenariusz 5 POMOC DYDAKTYCZNA DLA NAUCZYCIELA NR 1: WEZWANIE DO MISJI



Cześć Moi Drodzy Przyjaciele!

To ja, Kubuś! Piszę do Was z kolejną misją do wykonania. Tak, tak! Jest jeszcze dużo do zrobienia jeśli chodzi o klimat naszej planety. Widzę, że jesteście pełni energii do działania a to dobrze wróży. Jesteście ciekawi, czego dotyczy dzisiejsza misja? W takim razie rozwiążcie tamigłówkę. Litery z zaznaczonych pól utworzą hasło.



Tak, to ENERGIA! Energia jest w każdym z nas. Jeśli nie wierzycie, przypomnijcie sobie, czy podczas dzisiejszych ćwiczeń zrobiło Wam się ciepło. Tak? No właśnie! Oznacza to, że Wasze ciała wyprodukowały energię i ją zmagazynowały. W ogóle cały świat napędzany jest energią. Co więcej, można ją pozyskiwać z natury. To tak zwana ZIELONA ENERGIA i o niej chciałbym Wam dzisiaj opowiedzieć.

**Z pozdrowieniami
Wasz Kubuś**





Scenariusz 5

POMOC DYDAKTYCZNA DLA NAUCZYCIELA NR 2A: EKSPERYMENTY



WODA - TURBINA WODNA

Potrzebne materiały:

- butelka PET ucięta na ok. 8 cm od dziubka z zakrętką,
- zakrętka do butelki z dziurką na środku, aby można było w nią wcisnąć patyczek od szaszłyka (możesz ją zrobić gwoździem) lub mały kawałek styropianu,
- patyczki do szaszłyków (2 sztuki),
- rurka do picia (papierowa, 1 sztuka),
- taśma malarska lub klejąca,
- nożyczki,
- dwa kubki papierowe,
- tacka lub plastikowa kuweta,
- butelka z wodą lub kran.



Budowanie:

1. Wykonaj 5 nacięć na ok. 5-6 cm prawie do samego ujścia butelki.
2. Powstałe części odegnij na zewnątrz po skosie.
3. Przytnij styropian tak, aby wchodził do ujścia butelki na wcisk lub jeśli używasz zakrętki z dziurką - zakręć nią butelkę.
4. Patyczek do szaszłyków przebij przez styropian lub dziurkę w zakrętce. Nasza turbina gotowa! Teraz trzeba ją zamontować.
5. Ustaw dwa kubeczki jednorazowe dnem do góry w odległości, która pozwala na umieszczenie patyczka do szaszłyków wraz z turbiną na ich spodzie.
6. Przetnij rurkę do napoi na pół. Każdy kawałek przymocuj taśmą klejącą do kubeczków.
7. Wsuń oba końce patyczka do kawałków rurki przymocowanych do kubeczków.
8. Ustaw konstrukcję w zlewie lub na plastikowej kuwecie.
9. Odkręć wodę z kranu lub polewaj strumieniem wody z butelki łopatkami turbiny.
10. Obserwuj co się dzieje. Swoje spostrzeżenia zanotuj w zeszyte.

OBSERWACJE

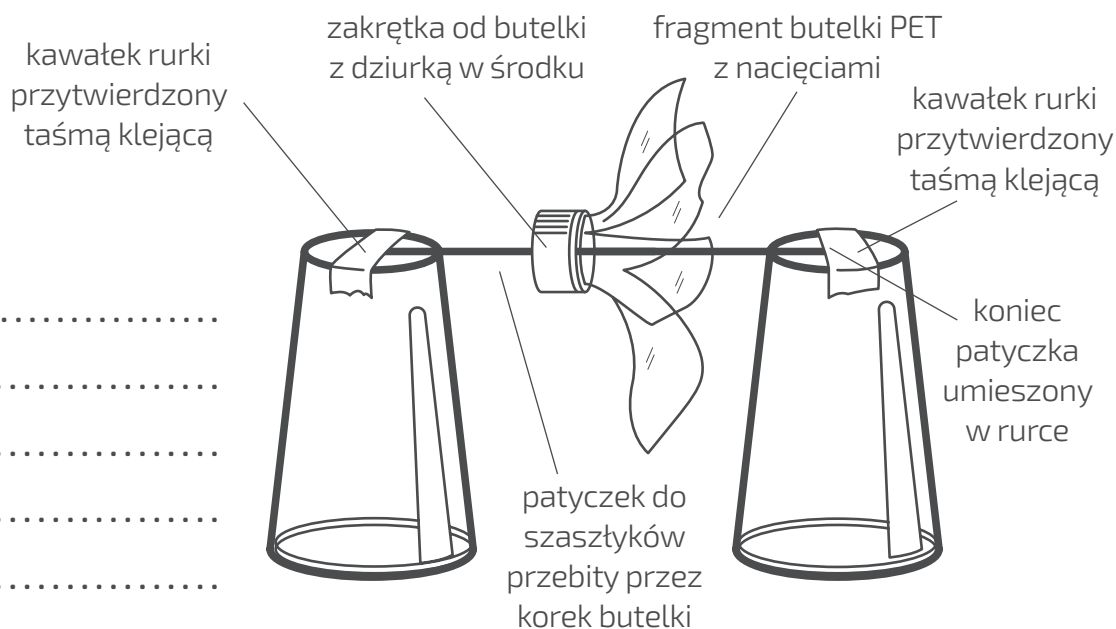
.....

.....

.....

.....

.....





Scenariusz 5

POMOC DYDAKTYCZNA DLA NAUCZYCIELA NR 2B: EKSPERYMENTY



SŁOŃCE - POCHŁANIANIE CIEPŁA

Potrzebne materiały:

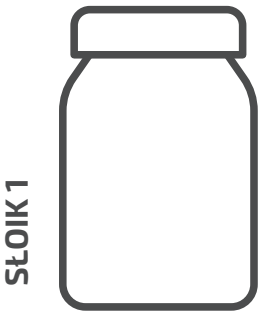
- słoiki o takiej samej objętości, np. 0,25 l,
- 1 arkusz czarnego papieru,
- 1 arkusz białego papieru,
- 1 arkusz folii aluminiowej,
- taśma klejąca,
- nożyczki,
- woda,
- termometr,
- minutnik.



Instrukcja:

1. Napętnij wodą ½ objętości każdego słoika.
2. Dotnij każdy z arkuszy na wysokość słoika.
3. Każdy słoik owiń innym dociętym kawałkiem arkusza. Umocuj za pomocą taśmy klejącej tak, aby arkusz trzymał się słoika.
4. Zmierz temperaturę wody w każdym ze słoików i zanotuj wynik.
5. Ustaw owinięte słoiki w nasłonecznionym miejscu najlepiej na odpowiednich kawałkach arkuszy.
6. Nastaw minutnik na 15 minut.
7. Zmierz ponownie temperaturę wody w każdym ze słoików i zanotuj wyniki.

Instrukcja:



Temperatura początkowa Temperatura końcowa	Temperatura początkowa Temperatura końcowa	Temperatura początkowa Temperatura końcowa
---	---	---

OBSERWACJE

.....



Scenariusz 5

POMOC DYDAKTYCZNA DLA NAUCZYCIELA NR 2C: EKSPERYMENTY



ZIEMIA - CIEPŁO

Potrzebne materiały:

- 1 słoik o małej objętości, np. 0,25 l lub mniejszy,
- miska,
- 1 arkusz folii aluminiowej,
- ciepła i zimna woda,
- termometr,
- minutnik.

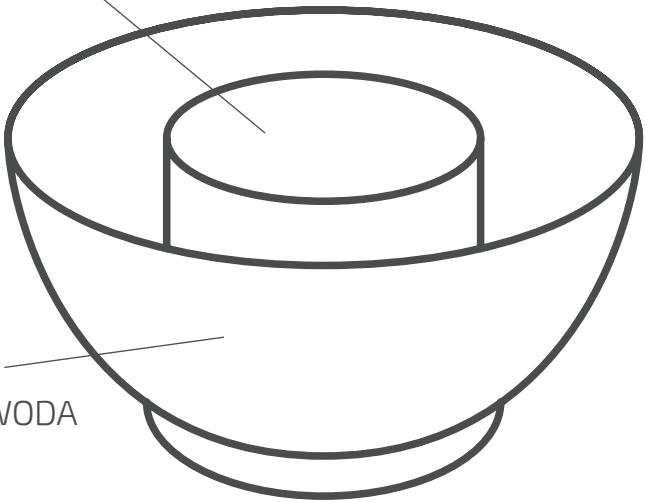
Instrukcja:

1. Napętnij zimną wodą ½ objętości słoika.
2. Zmierz temperaturę wody w słoiku i zanotuj.
3. Napętnij miskę ciepłą wodą.
4. Wstaw słoik z zimną wodą do miski z ciepłą wodą.
5. Całość przykryj folią aluminiową.
6. Włącz minutnik na 10 - 15 minut.
7. Zmierz raz jeszcze temperaturę w słoiku i zanotuj wynik.
8. Porównaj oba wyniki i zapisz swoje obserwacje.



ZIMNA WODA

CIEPŁA WODA



Temperatura początkowa
.....
.....
Temperatura końcowa
.....
.....

OBSERWACJE

.....

.....



Scenariusz 5

POMOC DYDAKTYCZNA DLA NAUCZYCIELA NR 2D: EKSPERYMENTY



POWIETRZE - TURBINA WIATROWA

Potrzebne materiały:

- kartka A4,
- pinezka,
- taśma klejąca,
- kawałek styropianu (najlepiej kostka 1 x 1 cm),
- patyczek do szaszłyków,
- rurka do picia (papierowa, 1 sztuka),
- nitka (ok. 1 m),
- coś, na czym można ustawić konstrukcję (stoik 1 l, pudełko, kilka książek),
- Lekki przedmiot, np. spinacz biurowy lub kulka papieru.



Instrukcja:

1. Zrób z kartki A4 kwadrat.
2. Natnij kwadratowy kawałek od każdego rogu do środka, pozostawiając 3 cm nierozciętego papieru.
3. Zaginaj kawałki do środka i przyklej je taśmą klejącą. I wiatraczek gotowy.
4. Przebij pinezką środek wiatraczka na drugą stronę.
5. Do ostrego końca pinezki przytwierdź kawałek styropianu.
6. Do drugiego końca styropianu wbij patyczek do szaszłyków. Najlepiej mniej więcej w środku.
7. Na patyczek nasuń rurkę. Możesz ją trochę przyciąć tak, aby nieostry koniec patyczka do szaszłyków z niej wystawał.
8. Tak powstałą konstrukcję umieść na zamkniętym stoiku. Przyklej taśmą klejącą za rurkę.
9. Do wystającego końca patyczka do szaszłyków przywiąż nitkę a na jej końcu umieść lekki przedmiot, np. spinacz biurowy lub kulkę z papieru.
10. Ustaw konstrukcję na brzegu ławki tak, aby nitka z lekkim przedmiotem zwisała swobodnie w dół.
11. Dmuchaaj w wiatraczek i obserwuj co się dzieje.
12. Możesz także eksperymentować z cięższymi przedmiotami.



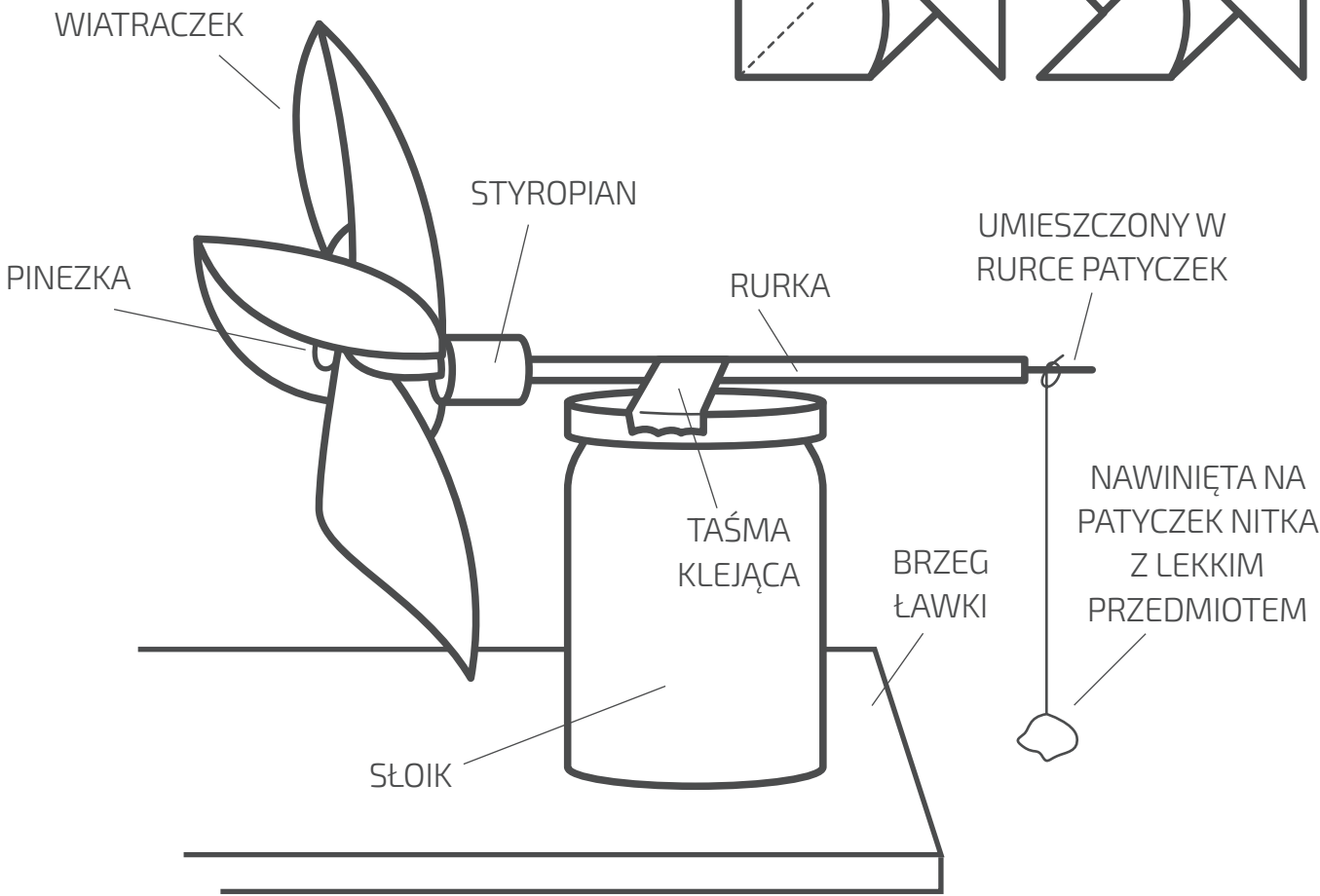
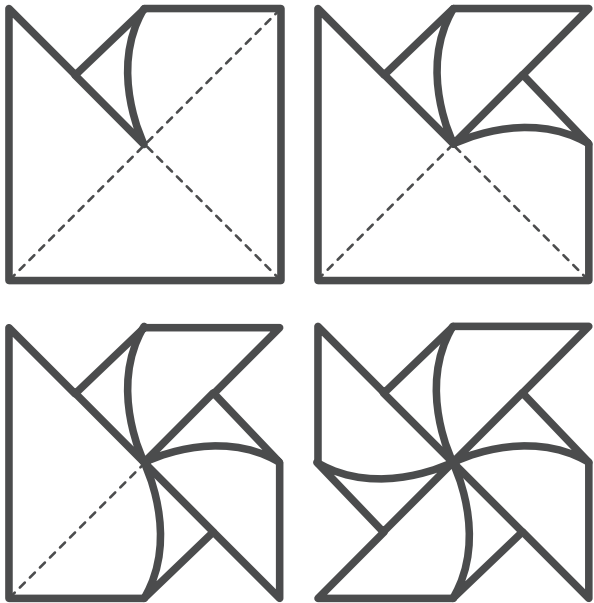
Scenariusz 5

POMOC DYDAKTYCZNA DLA NAUCZYCIELA NR 2D: EKSPERYMENTY



POWIETRZE - TURBINA WIATROWA

INSTRUKCJA SKŁADANIA
WIATRACZKA



OBSERWACJE

.....

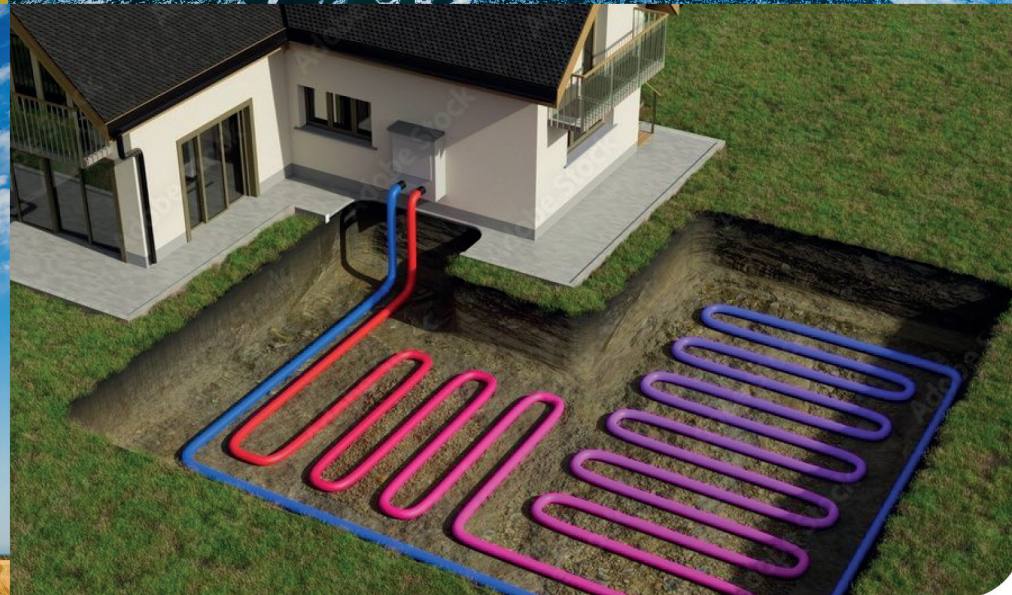
.....

.....



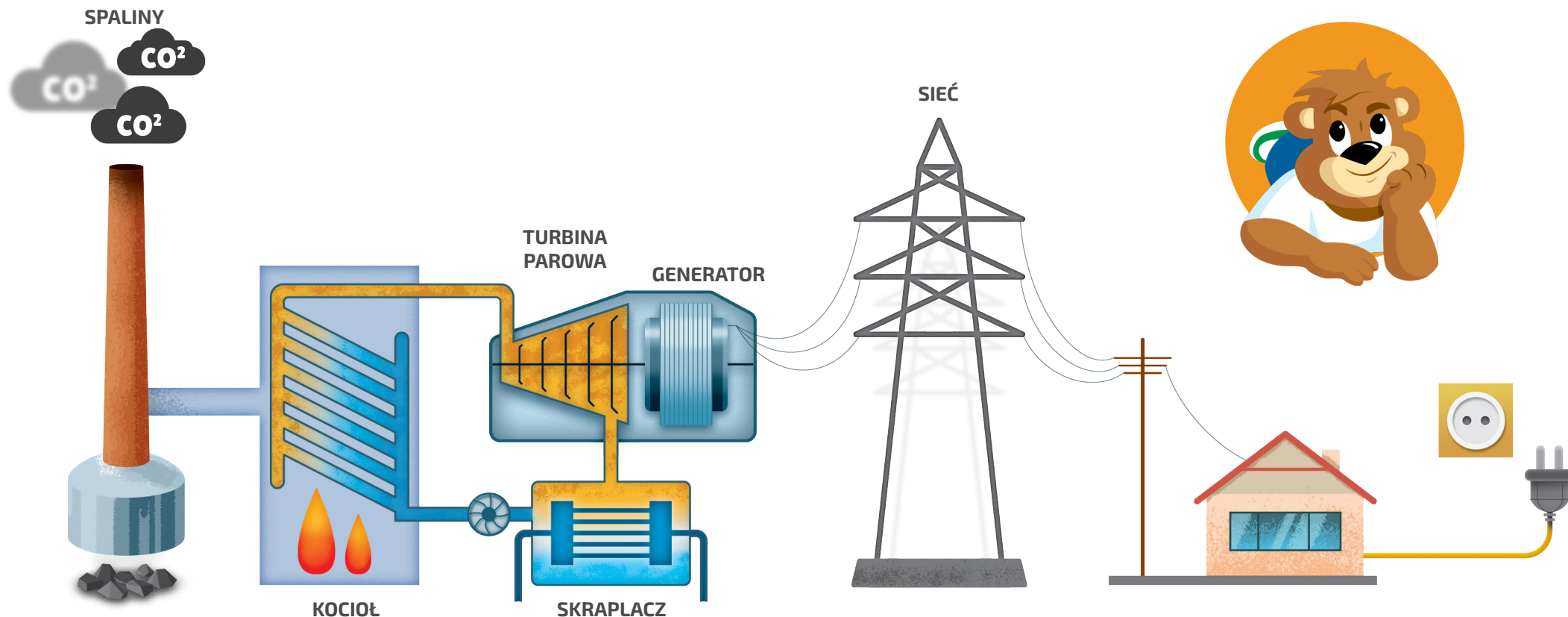
SCENARIUSZ NR 5

POMOC DYDAKTYCZNA DLA NAUCZYCIELA NR 3: ZDJĘCIA



SCENARIUSZ NR 5

POMOC DYDAKTYCZNA DLA NAUCZYCIELA NR 4: SCHEMAT ELEKTROWNI WĘGLOWEJ



Do produkcji prądu potrzebny jest węgiel.

Węgiel spalany jest w piecu. W ten sposób dochodzi do wytwarzania ciepła, które ogrzewa zgromadzoną w instalacji wodę.

W efekcie zamienia się ona w parę wodną, która wprawia w ruch turbinę połączoną z generatorem prądu, który wytwarza prąd.

Powstały w ten sposób prąd trafia do sieci elektrycznej.

Przewody sieci elektrycznej rozprawdają prąd do domów...

...i stąd bierze się prąd w gniazdku.



Scenariusz 5

POMOC DYDAKTYCZNA DLA NAUCZYCIELA NR 5: KARTA ODZNAK



