

Jestem nauczycielką fizyki w gimnazjum. Proponowany przeze mnie scenariusz lekcji opracowany został na podstawie cyklu WSiP – „Ciekawa fizyka”, z którego korzystam trzeci rok. Przed realizacją przedstawionego przeze mnie tematu uczniowie znają już pojęcie energii i jej przemian. Układając scenariusz wykorzystałam metody aktywizujące pracę ucznia. Konstrukcja lekcji oparta na metodach aktywizujących pozwala uczniowi na rozwijanie własnych pomysłów, samodzielność w podejmowaniu decyzji ale też kształtuje współdziałanie w zespole i pracę w grupie. Nauczyciel jest organizatorem pracy ucznia w taki sposób aby zdobywanie przez niego doświadczeń było najskuteczniejsze.

Temat: Naturalne zasoby energii. Energia alternatywna.

Poziom nauczania, przedmiot, klasa, liczba jednostek lekcyjnych

Gimnazjum, fizyka, klasa I, jedna jednostka lekcyjna

Kompetencje

- ✓ Poszukiwanie, selekcja i wykorzystanie informacji oraz argumentowanie przy użyciu języka fizyki,
- ✓ Skuteczne porozumiewanie się w grupie.

Cele

Uczeń:

- potrafi wymienić konwencjonalne i niekonwencjonalne źródła energii,
- zna wady i zalety wykorzystywania różnych źródeł energii,
- rozumie konieczność ochrony naturalnego środowiska jako dobra najcenniejszego,
- odpowiednio korzysta z osiągnięć techniki,
- potrafi samodzielnie myśleć i kojarzyć różne fakty i zjawiska,
- współpracuje w zespole ,

Potrzebne materiały

Karty pracy ucznia, magnesy, : wzory kwiatu wycięte z papieru (każdy element oddzielny), flamastry, tablica z możliwością przypięcia wypełnionych „wzorów kwiatu”

Metody:

słowne: pogadanka, aktywizujące: metoda 66, „kwiatek”, „burza mózgów”, dyskusja, „bagaż”

Forma nauczania:

praca w zespołach i indywidualna

Literatura,: E. Brudnik, A. Moszyńska, B. Owczarska: *Ja i mój uczeń pracujemy aktywnie,*

Zakład wydawniczy SFS Kielce 2000

Chomczyńska-Miliszkievicz M., Pankowska D.: *Polubić szkołę*, WSiP, Warszawa 1995

J. Poznańska, M. Rowińska, E. Zając: *Ciekawa fizyka- cz. 1*, WSiP, Warszawa 2002

K. Foulds: *Fizyka*, Prószyński i S-ka, Warszawa 1999

Oczekiwane osiągnięcia ucznia:

Uczeń potrafi:

- ❖ wymienić źródła energii,
- ❖ omówić wady i zalety odnawialnych i nieodnawialnych źródeł energii,
- ❖ wyjaśnić konieczność oszczędzania paliw kopalnych,

Uczeń uzyska świadomość możliwości ochrony środowiska poprzez wykorzystanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych

Przebieg zajęć

1. Nauczyciel dzieli uczniów na 6- osobowe zespoły(np. odliczając do 6). Każdy członek grupy powinien być odpowiedzialny za pewien zakres działania, np. przydział obowiązków można ustalić według załącznika nr1(uczniowie mogą losować spośród przygotowanych wcześniej dla każdej grupy podpisanych karteczek lub sami wybrać rolę jaką chcą pełnić).

2. Łącznik każdej grupy pobiera wzory kwiatów- każdy płatek osobny, „środek kwiatu” z napisem *Źródła energii* (karta pracy 1). Nauczyciel prosi aby w każdy płatek wpisać znane im źródło energii.

Uczniowie, w ciągu 6 minut, dyskutują, podają odpowiednie skojarzenia a następnie wpisują w „płatki”. Nauczyciel wiesza na tablicy duży plakat z takim samym schematem.

Po zakończeniu pracy prezenter każdej grupy mocuje na dużej tablicy wypełnione „płatki”. (Przy prezentacji kolejnej grupy niektóre mogą się powtórzyć– nakładamy je na siebie).

W efekcie pracy uczniów otrzymujemy wzór kwiatu z różnymi źródłami energii, który pozostanie na tablicy przez dalszą część zajęć.

3. Łącznik pobiera kolejne materiały dla grupy (karta pracy 2)

Nauczyciel prosi o połączenie źródeł energii z odpowiednimi urządzeniami lub zakładami.

Po zakończeniu pracy kolejno każda grupa czyta swoje połączenia. Pozostałe grupy sprawdzają poprawność odpowiedzi.

4. Nauczyciel przeprowadza krótki wykład na temat wad i zalet różnych źródeł energii, ich wpływu na środowisko naturalne. Następnie łącznik pobiera kolejną kartę do wypełnienia (karta pracy nr3). Można przygotować karty dla każdego ucznia lub jedną dla grupy.

Uczniowie wpisują zapamiętane(lub proponują swoje) wady i zalety różnych źródeł energii (głównie, jak korzystanie z nich wpływa na środowisko naturalne). Po zakończeniu prezenter, kolejno każdej grupy, przedstawia efekty pracy- krótko wyjaśniając dlaczego padła taka odpowiedź(np. jedna grupa omawia jedno źródło energii). Pozostali uczniowie potwierdzają poprawność odpowiedzi lub temu zaprzeczają. W tym miejscu może pojawić się dyskusja między uczniami- nauczyciel kontroluje jej przebieg i wyjaśnia ewentualne nieporozumienia.

5. Część podsumowująca lekcję. Łącznik pobiera kartę pracy nr4. Zadanie polega na zaznaczeniu w tabeli czy zdanie jest prawdziwe czy fałszywe. Prezenter odczytuje wynik pracy grupy.

6. Nauczyciel ocenia pracę uczniów.

7. Ewaluacja- „**Bagaż**”- każdy uczeń na kartce papieru pisze lub rysuje swoje odczucia po lekcji (karta pracy 5)

Załącznik nr 1

LIDER -uczeń, który sprawdza, czy każdy członek rozumie, czego się uczy, zachęca do działań

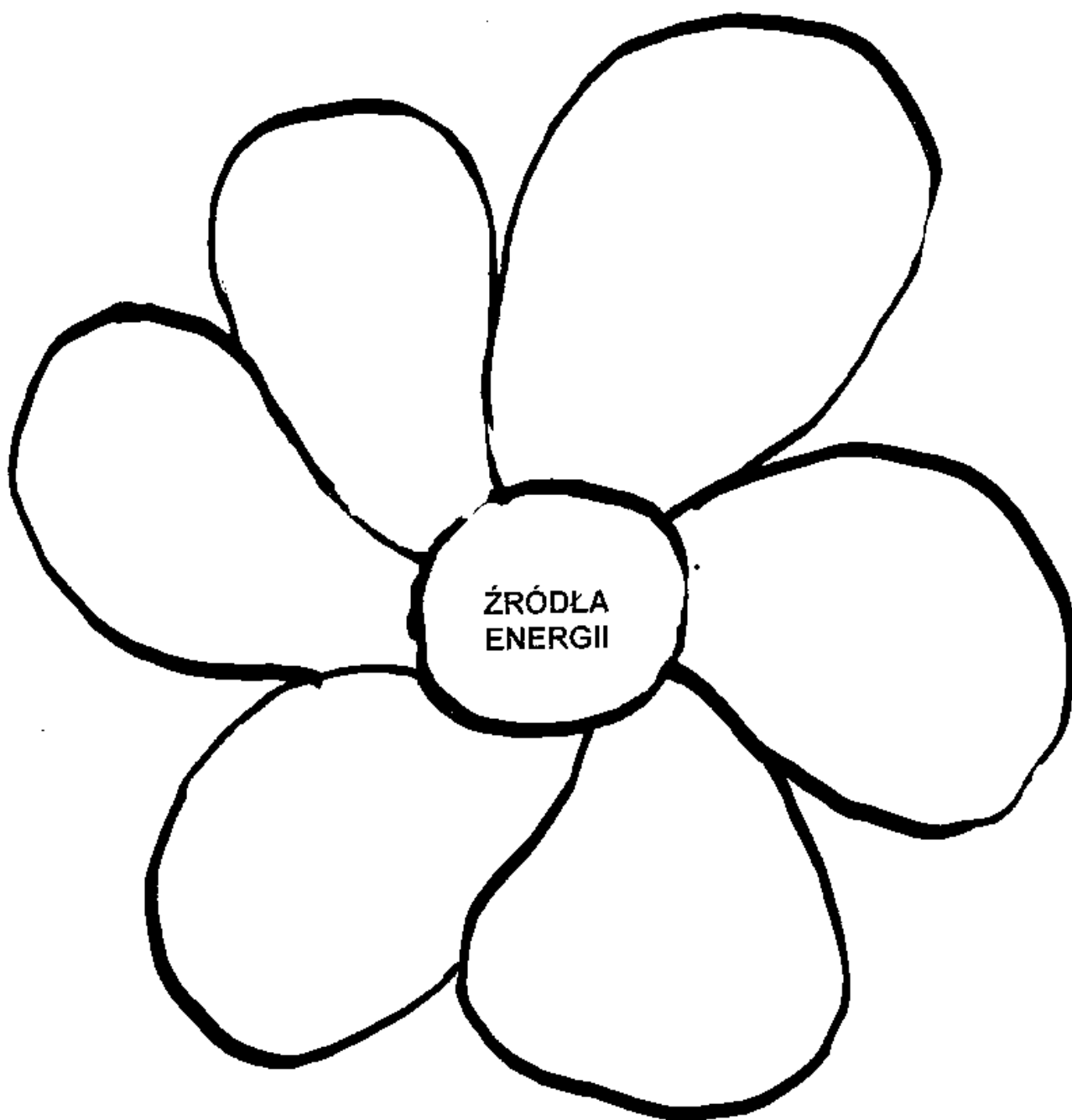
PISARZ -uczeń, który notuje pomysły grupy dotyczące rozwiązań problemu,

GRAFIK -uczeń, który dba o formę graficzną prezentowanego rozwiązania

ŁĄCZNIK -uczeń, który otrzymuje i przekazuje grupie przygotowane przez nauczyciela materiały potrzebne do pracy

STOPER -uczeń, który pilnuje czasu ustalonego dla wykonanej pracy

PREZENTER uczeń, który relacjonuje rozwiązania ustalone w grupie na forum klasowym



Karta pracy nr 2

Przyporządkuj źródłom energii odpowiednie urządzenia lub zakłady.

A węgiel

a. elektrownia
geotermiczna

B. wiatr

b. młyn wodny

C. rzeki

c. elektrownia
jądrowa

D. uran

d. wiatrak

E. gejzery

e. elektrownia
cieplna

Wpisz wady i zalety

elektrownia pływowa

zalety:.....

.....

wady.....

.....

farma wiatrowa

zalety.....

.....

wady.....

.....

spalanie paliw kopalnych

zalety.....

.....

wady.....

.....

elektrownia wodna

zalety.....

.....

wady.....

.....

kolektor słoneczny

zalety.....

.....

wady.....

.....

Przyporządkuj poniższym zdaniom wyraz: **prawda** lub **fałsz**

Hasło	prawda	fałsz
1.spalanie paliw kopalnych nie powoduje powstawania zanieczyszczenia		
2.odpady radioaktywne mogą niszczyć środowisko naturalne człowieka.		
3.pozostałości po produkcji biogazu mogą być użyte do nawożenia gleby		
4.sztuczne zbiorniki wody przyczyniają się do powstawania powodzi		
5.elektrownie wiatrowe są czystym źródłem energii		
6.pierwotnym źródłem wszystkich rodzajów energii odnawialnej jest energia słoneczna		

Karta pracy nr 5

Co ze sobą zabieram, co mi się podobało, czego nauczyłem się?



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

Co wyrzucam do kosza, co mi się nie podobało?



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

MATERIAŁY DLA NAUCZYCIELA

1. **Zasoby energii** możemy podzielić na:

1. **Konwencjonalne nieodnawialne:**
 - a. Paliwa naturalne:
-węgiel, gaz ziemny, ropa naftowa, itp.
2. **Niekonwencjonalne:**
 - a. Nieodnawialne:
-wodór, złoża uranu,, gejzery, ogniwa paliwowe
 - b. Odnawialne
-wiatr, gorące skały, woda

W światowym bilansie paliw i energii dominują paliwa kopalne.

Odnawialne źródła energii to źródła energii których zasoby same się odnawiają i z tego powodu są praktycznie niewyczerpalne. Przeciwnieństwem ich są **nieodnawialne źródła energii** - źródła których wykorzystanie postępuje znacznie szybciej niż naturalne odtwarzanie. Energia odnawialna jest przez niektóre środowiska przedstawiana jako synonim energii przyjaznej dla środowiska.

2. Charakterystyka wybranych rodzajów pozyskiwania energii ze względu na zalety i wady oraz wydajność energetyczną.

Paliwa naturalne

Zalety: wykorzystują szeroko dostępne źródła energii. Elektrownie zasilane paliwami kopalnymi są tańsze w budowie i eksploatacji od elektrowni jądrowych. Zapewniają ludziom zatrudnienie w istniejących miejscach pracy.

Wady: do atmosfery usuwane są zanieczyszczenia, które zatrują środowisko, zwiększają efekt cieplarniany, powodują kwaśne deszcze i stwarzają problemy zdrowotne. Środowisko zostaje zanieczyszczone popiołami i żużlem. Źródła energii są nieodnawialne, więc w końcu ulegną wyczerpaniu.

Całkowita produkcja energii: dostatecznie wysoka, aby zaspokoić potrzeby energetyczne kraju. Największymi elektrowniami w naszym kraju są elektrownie: Bełchatów o mocy 4320 MW- zasilana węglem brunatnym, i Kozienice- o mocy 2600 MW, spalająca węgiel kamienny.

Elektrownie wodne

Zalety: czyste, odnawialne źródło energii. Możliwość szybkiego zatrzymywania i uruchamiania elektrowni. Małe problemy przy ich utrzymywaniu i eksploatacji. Sztuczne zbiorniki wodne gromadzą wodę, zmniejszając ryzyko powodzi, stwarzają też możliwość wykorzystania terenów dla rekreacji -wędkarstwa, wioślarstwa, żeglarstwa.

Wady: zależność od opadów deszczu. Problemy związane ze środowiskiem. Konieczność zalania dużych obszarów i przesiedlenia ludzi. Niszczenie naturalnych siedlisk lądowych dla roślin i zwierząt.

Całkowita produkcja energii elektrycznej: dostatecznie wysoka. Dla zaspokojenia obecnego zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce w godzinach szczytu potrzebne byłoby około 4800 elektrowni wodnych o mocy 5 MW. Największą wodną elektrownią przepływową jest elektrownia Włocławek na Wiśle o mocy 160

Energia wiatru.

Zalety: czyste źródło odnawialnej energii.

Wady: wysokie koszty budowy i utrzymania. Efekty środowiskowe - ingerencja w krajobraz. Nieprzewidywalność - wiatr może nie być dostatecznie silny do obracania turbiny akurat wtedy, gdy potrzebny jest prąd elektryczny.

Całkowita produkcja energii elektrycznej: bardzo mała - dla zaspokojenia całkowitego zapotrzebowania na energię elektryczną w godzinach szczytu potrzebne byłoby około 1 200 000 elektrowni, każda o mocy 2 kW. Największe elektrownie wiatrowe w naszym kraju zainstalowane są w Swarzewie k. Pucka. Istnieją tam dwie siłownie o mocy 600 kW każda.

Energia geotermalna

W Polsce istnieją tylko ciepłownie geotermalne – w Pyrzycach koło Szczecina (1996), w Bańskiej na Podhalu (1993) oraz w Mszczonowie koło Warszawy (1999)

Zalety: czyste, stale dostępne źródło odnawialnej energii.

Wady: drogie instalacje. Problemy techniczne przy utrzymaniu urządzeń. Odpowiednie skały występują w niewielu miejscach na świecie.

Całkowita produkcja energii: raczej niska.

Energia z odpadków

Co roku w Polsce marnuje się wiele milionów ton słomy i odpadków drzewnych. Bardzo duże nadzieje wiąże się z ich wykorzystywaniem energetycznym. Spalane - mogą być źródłem energii do ogrzewania mieszkań i energii elektrycznej. Podobnie można wykorzystać inne odpadki organiczne pochodzące z rolnictwa, przemysłu i gospodarstw domowych. Niektóre z nich mogą być surowcem do wyrobu paliw płynnych. Ze śmieci, ścieków lub nawozu można otrzymać palny gaz - głównie metan.

Energia fal

Kraje, które mają długą morską linię brzegową, rozważają sposoby wykorzystania ruchu fal do wytwarzania prądu elektrycznego. Fale powstają w wyniku przyływów i działania wiatru. Ruch fal w górę i w dół jest stałym źródłem energii i przez zastosowanie odpowiednich urządzeń może być przekształcony w ruch obrotowy turbiny wytwarzającej prąd elektryczny. Testowano różne typy urządzeń wykorzystujących energię fal, ale wyniki nie są dostatecznie zachęcające. W Polsce nie istnieją takie elektrownie

Zalety: czyste źródło odnawialnej energii.

Wady: wysokie koszty instalacji. Drogie i trudne utrzymanie. Problemy środowiskowe - zajęcie dużych obszarów wybrzeża morskiego.

Całkowita produkcja energii: raczej mała, mimo ulepszanej technologii.

Energia pływów

Stały ruch wody związany z przyływami i odpływami może być także wykorzystany do wytwarzania energii elektrycznej przy użyciu zapór pływowych - wielkich tam, które zwykle budowane są w przewężeniach ujścia rzek. W czasie przyływu następuje przepływ wody poza przegrodę i brama w tamie zamyka się. Ogromna ilość wody gromadzi się za zaporą. Ta woda może wypływać przez, wprawiając w ruch turbiny, które napędzają prądnice.

W Polsce nie ma takich zapór, ponieważ przyływy i odpływy na Bałtyku są bardzo małe wielkie rury. Największa na świecie elektrownia pływowa w Rance River (Francja), pracująca od 1967 roku, ma zainstalowane 24 turbiny o łącznej mocy 240 MW.

Zalety: czyste źródło odnawialnej energii. Niezawodne, gdyż woda z przyływami podnosi się i opada dwa razy na dobę niezależnie od pogody.

Wady: wysokie koszty budowy zapory. Wpływ na środowisko - mogą ulec zniszczeniu naturalne siedliska mieszkańców wód. Ograniczenia w ruchu statków.

Energia jądrowa

Elektrownie atomowe używają nieodnawialnego paliwa jądrowego, takiego jak uran i otrzymywany z niego w wyniku reakcji jądrowych pluton. Te materiały wydzielają ogromną ilość energii, powstającą w czasie przemian zachodzących wewnątrz jąder atomowych. Małe kruszyna uranu na przykład może wyprodukować taką samą ilość energii jak pełne wiadro węgla.

Paliwo jądrowe nie wytwarza dymów i innych zanieczyszczeń gazowych do atmosfery, tym niemniej istnieją poważne niebezpieczeństwa związane z jego użyciem. Materiały jądrowe są promieniotwórcze, a ich działanie na żywe organizmy powoduje ciężkie choroby, mutacje genetyczne, a nawet śmierć. Materiały pozostałe z elektrowni atomowych dzieli się, ze względu na ich poziom aktywności promieniotwórczej, na odpady o wysokim lub niskim poziomie radioaktywności. Niektóre z odpadów o niskim poziomie radioaktywności zatapia się w morzu. Odpady silnie promieniotwórcze muszą być magazynowane i przechowywane w odpowiednich warunkach nawet przez tysiące lat, zanim przestaną być niebezpieczne.

W Polsce działa tylko jeden reaktor jądrowy. Wykorzystywany jest do celów badawczych. W latach osiemdziesiątych planowano budowę elektrowni jądrowej w Żarnowcu, ale po awarii elektrowni w Czarnobylu zrezygnowano z tego projektu w obawie przed podobną awarią i skażeniem promieniotwórczym. Niepokoje te nie były bezpodstawne, ponieważ elektrownia w Żarnowcu miała być zbudowana na podstawie radzieckiej przestarzałej technologii, nie spełniającej norm zachodnich.

Zalety: duże ilości energii z małej ilości paliwa. Małe zanieczyszczenia atmosfery, pod warunkiem przedsięwzięcia wystarczających środków ostrożności. Raczej niezawodne i wymagające niewielkich zabiegów konserwacyjnych.

Niskie koszty eksploatacji po uruchomieniu.

Wady: nieodnawialne. Mogą być niebezpieczne - w celu zapewnienia bezpieczeństwa muszą być podjęte dostatecznie pewne środki ostrożności. Wysokie koszty budowy elektrowni atomowych. Wysokie koszty rozbiórki elektrowni, gdy zakończy już swoją działalność. Odpady promieniotwórcze wymagają składowania przez tysiące lat i mogą stanowić potencjalnie duże niebezpieczeństwo - jest jeszcze wiele nieznanych czynników związanych ze składowaniem odpadów.

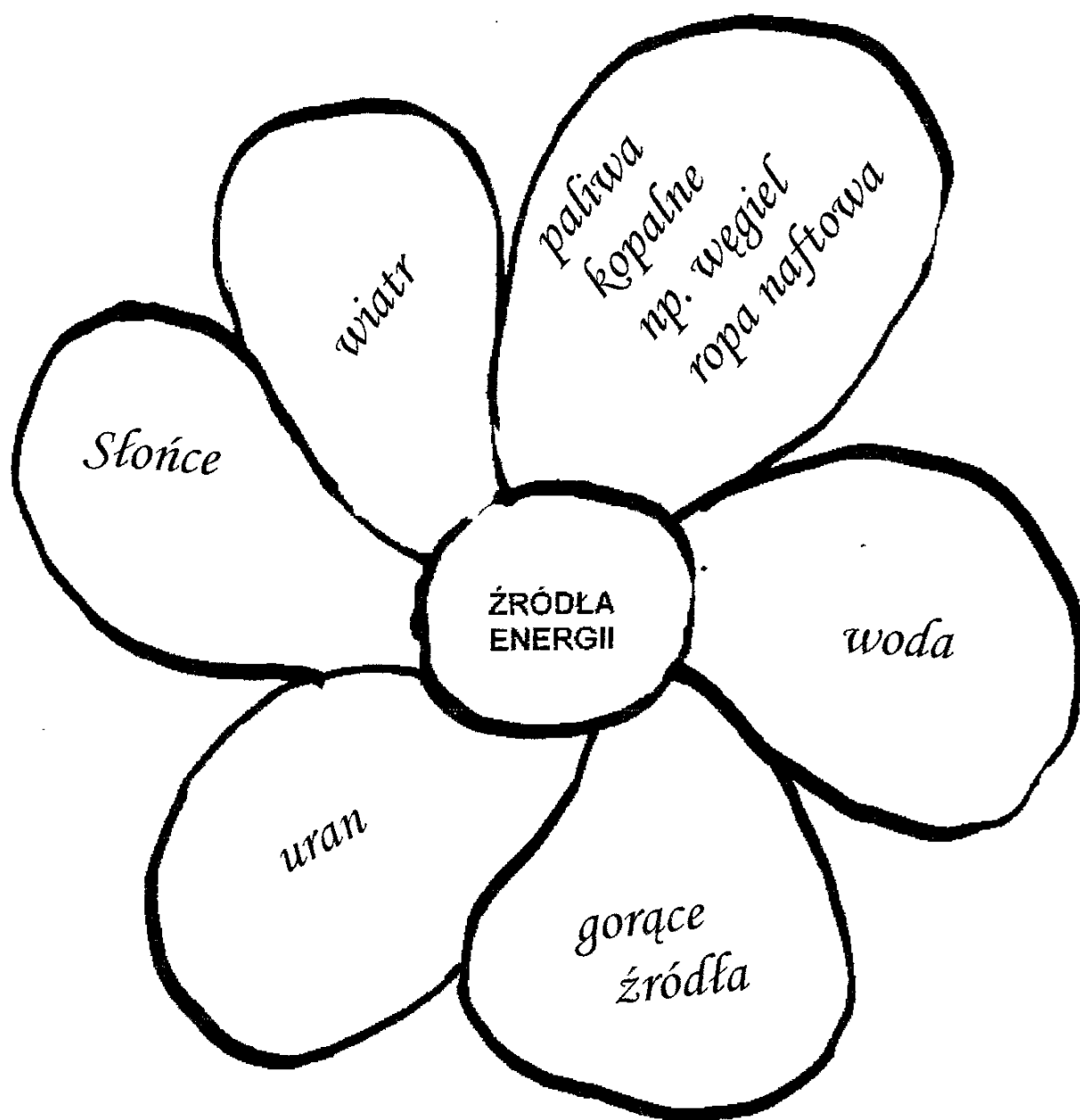
Całkowita produkcja energii elektrycznej: Bardzo duża, wystarczająca do zaspokojenia potrzeb energetycznych całego kraju - 1 kg uranu wytwarza tyle energii, co 3000 ton węgla.

Kolektor słoneczny jest urządzeniem zbierającym i przetwarzającym energię promieniowania słonecznego na energię ciepłą. Częścią kolektora jest absorber składający się z płyty poczerńnionej, przewodzącego ciepło materiału. Absorber musi posiadać wysokoselektywną warstwę wychwytyjącą optymalnie promieniowanie słoneczne. Czerń pochłania promieniowanie w całym zakresie widma słonecznego. Jeśli teraz dowolny czynnik np. woda opływa absorber, to odbiera od niego ciepło i się nagrzewa. W ten sposób mamy ciepłą wodę.

Zalety : nieszkodliwy dla środowiska naturalnego, ogólnodostępna energia słoneczna, ciepła woda bez rachunków i opłat, możliwość uzyskania wysokiej temperatury wody w krótkim czasie, długi czas eksploatacji dzięki zastosowaniu materiałów odpornych na korozję, minimalne zużycie prądu przez układ regulacyjny i zabezpieczający, automatyczna regulacja bez ingerencji człowieka, system pracy - konwekcyjny bez pomp wymuszających obieg, instalacja bezciśnieniowa, zwiększenie sprawności przez zastosowanie obrotowej konstrukcji kolektora, szybki zwrot kosztów inwestycji instalacji solarnej.

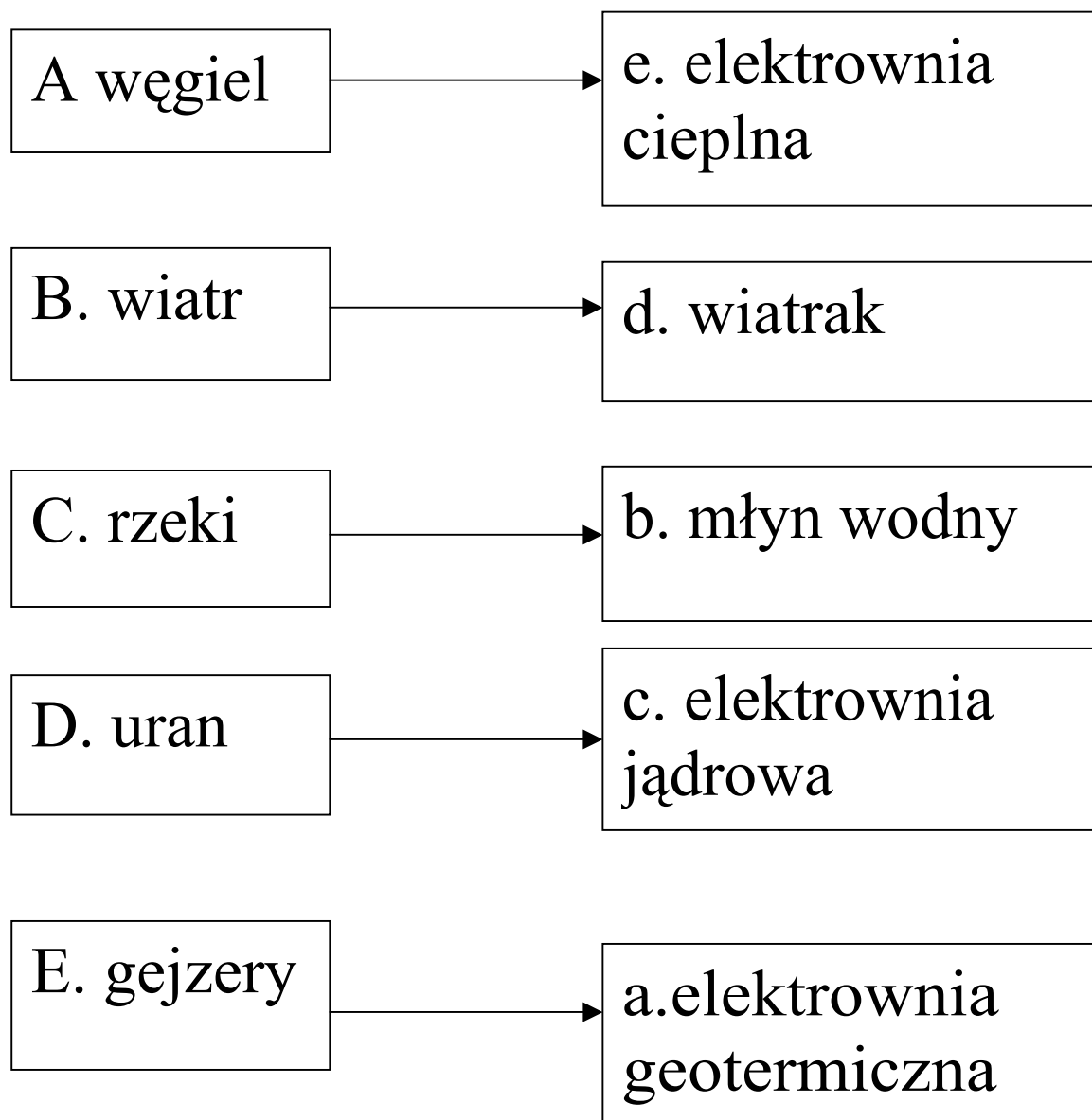
Wady: możliwość wykorzystania w miesiącach: maj - wrzesień, niższa temperatura wody w ciągu dni pochmurnych.

*Przedstawione materiały pochodzą głównie z literatury podanej w scenariuszu lekcji
J. Poznańska, M. Rowińska, E. Zajac: Ciekawa fizyka- cz. 1, WSiP, Warszawa 2002
K. Foulds: Fizyka, Prószyński i S-ka, Warszawa 1999*

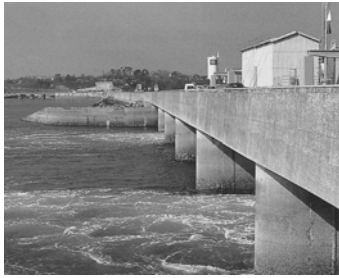


Oczekiwane przyporządkowania uczniów.

Przyporządkuj źródłom energii odpowiednie urządzenia lub zakłady.



Karta pracy nr 3
Przykładowe odpowiedzi uczniów



elektrownia pływowa
zalety: *czyste źródło energii*
wady: *mogą ulec zniszczeniu naturalne siedliska mieszkańców wód*



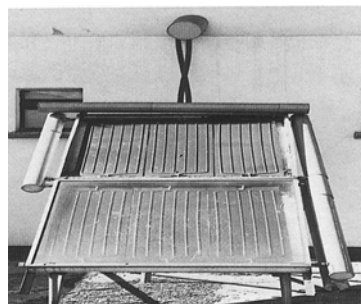
farma wiatrowa
zalety: *czyste źródło energii*
wady: *ingerencja w krajobraz wysokie koszty budowy*



spalanie paliw kopalnych
zalety: *dostępne źródło energii*
wady: *duże zanieczyszczenie środowiska*



elektrownia wodna
zalety: *czyste źródło energii zmniejszają ryzyko powodzi,*
wady *konieczność zalania dużych obszarów*



kolektor słoneczny
zalety: *nieszkodliwy dla środowiska naturalnego, ogólnodostępna energia słoneczna*
wady: *niższa temperatura wody w ciągu dni pochmurnych.*

*Oczekiwane odpowiedzi uczniów*1 Przyporządkuj poniższym zdaniom wyraz: **prawda** lub **falsz**

Hasło	prawda	falsz
1.spalanie paliw kopalnych nie powoduje powstawania zanieczyszczenia		X
2.odpady radioaktywne mogą niszczyć środowisko naturalne człowieka.	X	
3.pozostałości po produkcji biogazu mogą być użyte do nawożenia gleby	X	
4.sztuczne zbiorniki wody przyczyniają się do powstawania powodzi		X
5.elektrownie wiatrowe są czystym źródłem energii	X	
6.pierwotnym źródłem wszystkich rodzajów energii odnawialnej jest energia słoneczna	X	