



Energa

przedstawia

Zeszyt metodyczny dla nauczycieli

W krainie prądu elektrycznego



CD
z materiałami
pomocniczymi
do lekcji



Patron wydania:



Energa
Edukacja

SPIS TREŚCI

Wstęp	2
Temat 1: Od łuczywa do żarówki energooszczędnej	2
Temat 2: Jak to się dzieje, że żarówka świeci?.....	4
Temat 3: Gdy zostaję sam w domu	7
Temat 4: Czy możliwe jest życie bez elektryczności?.....	10
Temat 5: Bezpieczne wakacje	11
Temat 6: Racjonalnie korzystam z energii dla dobra mojego i przyrody	14
Załącznik I	16
Załącznik II.....	17
Załącznik III	18
Załącznik IV.....	19
Załącznik V	20
Załącznik VI.....	21
Załącznik VII A.....	22
Załącznik VII B.....	23
Załącznik VIII	24
Załącznik IX	25
Załącznik X.....	26
Załącznik XI	27
Załącznik XII.....	28
Załącznik XIII	29
Załącznik XIV	30
Załącznik XV.....	31
Załącznik XVI.....	32

Szanowni Państwo,

wychodząc naprzeciw potrzebom edukacji najmłodszych, Grupa ENERGA już od kilku lat realizuje program edukacyjny „Planeta Energii” skierowany do nauczycieli i uczniów klas I-III ze szkół podstawowych. Jego głównym celem jest propagowanie wiedzy z zakresu bezpiecznego i racjonalnego użytkowania energii elektrycznej, w tym źródeł jej wytwarzania, roli w codziennym życiu, niebezpieczeństw, jakie niesie za sobą nieprawidłowe korzystanie z urządzeń elektrycznych czy nierozważne zachowanie w pobliżu obiektów energetycznych.

Udział w programie to szansa na edukację poprzez zabawę, możliwość poprowadzenia lekcji o trudnych, ale i ważnych zagadnieniach w przystępny sposób, jak i kształtowanie u najmłodszych ciekawości świata. To właśnie dzięki Państwa zaangażowaniu i doświadczeniu uczniowie mają szansę nie tylko odkryć fascynujący świat energii elektrycznej, ale również rozwinąć naukowe myślenie i rozbudzić nowe, nieznane dotąd pasje!

Program prowadzony jest od 2010 r. w formie konkursu. Do tej pory w projekcie wzięło udział tysiące dzieci z całej Polski. Wierzymy, że z roku na roku zainteresowanie środowiska nauczycieli i uczniów będzie coraz większe. A dzięki prowadzonym przez Państwa lekcjom uczniowie zdobędą nie tylko cenną wiedzę, ale również przekonają się, że nauka o prądzie nie musi być nudna!

Pierwszym etapem programu jest udostępnienie Państwu narzędzi, które mamy nadzieję, będą cenną pomocą w poprowadzeniu lekcji na temat energii elektrycznej.

Wierzymy, że niniejszy zeszyt metodyczny „ENERGA przedstawia: W krainie prądu elektrycznego” stanie się nie tylko źródłem cennych wskazówek, ale również motywacją do udziału w naszym programie, do czego gorąco zachęcamy!

Aby wziąć udział w konkursie, wystarczy odbyć trzy lekcje na temat energii elektrycznej posługując się scenariuszami zawartymi w niniejszej publikacji oraz zrealizować dodatkowy projekt według własnego pomysłu. Przygotowane na ich podstawie sprawozdanie należy złożyć w terminie podanym na www.PlanetaEnergii.pl.

Dziesięciu zwycięzców otrzyma atrakcyjną nagrodę w postaci dwudniowej wizyty mobilnego centrum naukowego. We wnętrzu interaktywnego miasteczka czekać będą m.in. fascynujące eksperymenty i doświadczenia prowadzone przez pracowników akademickich oraz multimedialne zabawy, projekcje i konkursy. Dodatkowo nauczyciele zwycięskich i wyróżnionych klas otrzymają certyfikat poświadczający ich zaangażowanie w projekt.

Wierzymy, że dzięki Państwa aktywności, zdobyta wiedza i umiejętności na wiele lat wykształcą wśród najmłodszych prawidłowe postawy związane z korzystaniem z energii elektrycznej, zwiększą świadomość ekologiczną oraz nawyki wpływające na ochronę środowiska. Czego Państwu i sobie życzymy.

Z wyrazami szacunku
Grupa ENERGA



Grupa ENERGA (www.energa.pl) dostarcza energię elektryczną dla ponad 2,9 mln. klientów co daje jej ok. 16% udział w rynku sprzedaży energii elektrycznej. Grupa jest operatorem systemu dystrybucyjnego energii elektrycznej na obszarze 75 tys. km². i eksploatuje ponad 192 tys. km linii elektroenergetycznych, którymi przesyła ponad 20 TWh energii rocznie. Jest krajowym liderem w dostawie energii ze źródeł odnawialnych. Posiada 46 elektrowni wodnych, do jej sieci przyłączone są liczne elektrownie wiatrowe, małe elektrownie wodne i biogazownie. Pozwala to Grupie ENERGA realizować globalną strategię na rzecz pozyskiwania energii ze źródeł ekologicznych, która obecnie stanowi ponad 18% energii elektrycznej dostarczanej klientom spółki.

Grupa ENERGA angażuje się w wiele sfer działalności i aktywnie uczestniczy w życiu społecznym, wspierając m.in. kulturę, naukę czy sport. Własną działalność edukacyjną prowadzi za pośrednictwem skierowanego do dzieci i młodzieży programu ENERGA Edukacja, poprzez który promuje bezpieczne i racjonalne użytkowanie urządzeń elektrycznych oraz kształtuje postawy proekologiczne wśród najmłodszych. Zwiększenie świadomości związanej z szacunkiem dla przyrody i ochroną środowiska jest jednym z głównych celów Grupy ENERGA.



WSTĘP

W ostatnich latach coraz częściej mówi się o konieczności wychowania i kształcenia młodych ludzi w duchu zrównoważonego rozwoju. Już u progu edukacji dziecka pojawia się pilna potrzeba rozwijania wrażliwości ekologicznej, rozumianej jako zdolność dostrzegania i reagowania na potrzeby środowiska przyrodniczego. Pierwszą rzeczą, którą może wykonać każde dziecko jest oszczędne zużywanie zasobów naturalnych. Problemem, który nabrał w ostatnich latach szczególnej wagi, są kurczące się zasoby surowców i wzrost gazów cieplarnianych w atmosferze. W ten nurt wpisuje się działalność firmy ENERGA, której celem jest kształtowanie postaw ekologicznych wśród dzieci oraz zachęcanie ich do racjonalnego i oszczędnego korzystania z energii. ENERGA od lat inicjuje oraz prowadzi akcje dbające o rozwój i bezpieczeństwo najmłodszych, szczególnie gdy chodzi o kontakt z urządzeniami elektrycznymi i energetycznymi. Tym razem firma ENERGA przedstawiła pomysł stworzenia zeszytu ze scenariuszami lekcji omawiających wyżej wspomniane zagadnienia, co znakomicie wpisuje się w potrzeby naszego szkolnictwa.

Na podstawie naszych wieloletnich doświadczeń w pracy z dziećmi, a jednocześnie uwzględniając programy nauczania i możliwości przeprowadzenia zajęć, opracowałyśmy zeszyt metodyczny z propozycjami scenariuszy zajęć dla uczniów klas młodszych.

Chcemy, aby uczniowie już od najmłodszych lat, wspierani przez swoich nauczycieli, byli przygotowani do właściwego obchodzenia się z prądem elektrycznym i zmotywowani do racjonalnego korzystania z energii elektrycznej. Warto zwracać uwagę zwłaszcza na oszczędność energii elektrycznej w bliższym i dalszym otoczeniu dziecka i spróbować wpłynąć na uczniów, aby stawali się bardziej świadomi problemów związanych ze środowiskiem. Zaproponowane scenariusze można wykorzystać w całości lub wybrać elementy na lekcjach bądź zajęciach pozalekcyjnych, zarówno w klasach młodszych jak i w II etapie kształcenia. Można je modyfikować, wnosząc własne pomysły, uwzględniając specyfikę swojego środowiska lokalnego oraz potrzeby i możliwości dzieci.

W obecnym wydaniu do scenariuszy zostały dodane nowe pomysły na ciekawe kształtowanie postaw ekologicznych wśród dzieci.

Pomysły te zgłosili nauczyciele, którzy wzięli już udział w programie „Planeta Energii”. Spośród wielu zgłoszonych propozycji zostały wybrane najciekawsze i jednocześnie możliwe do zrealizowania w warunkach szkolnych. Znajdują się one na końcu każdego scenariusza. Wszystkie wybrane pomysły są podpisane imieniem i nazwiskiem pomysłodawcy oraz informacją o jego miejscu pracy. Zachęcamy do korzystania z tych materiałów.

Autorki

TEMAT 1 Od łączywa do żarówki energooszczędnej

Cele zajęć

- Zapoznanie ze sposobami oświetlenia i różnymi źródłami światła.
- Uświadomienie postępu w dziedzinie wynalazków nowych źródeł światła.
- Wskazanie roli żarówki we współczesnym życiu.

Przewidywane osiągnięcia

Uczeń:

- Wymienia różne rodzaje żarówek.
- Ustawia chronologicznie różne rodzaje oświetlenia.
- Ocenia rolę żarówki we współczesnym świecie.
- Wskazuje zastosowanie wybranych żarówek.

Metody i formy pracy

- Rozmowa, pogadanka, pokaz, burza mózgów.
- Praca indywidualna i zbiorowa.

Materiały pomocnicze

- Kartki papieru, przybory do rysowania.
- **ZAŁĄCZNIK I** Cztery kopie ZAŁĄCZNIKA I – do pocięcia na kartki obrazujące różne źródła światła dla 4 grup.
- Cztery duże kartki szarego papieru lub flipchartu.
- Żarówka zwykła, energooszczędna, halogenowa.

Przebieg zajęć**CZĘŚĆ WSTĘPNA**

Pogadanka na temat powszechności stosowania oświetlenia:

- Czy wyobrażasz sobie życie bez oświetlenia?
- Jak często korzystasz z oświetlenia w swoim domu?
- Ile żarówek i jakiego typu stosuje Twoja rodzina?
- Jak w dawnych czasach oświetlano mieszkania?

CZĘŚĆ GŁÓWNA

1. Rozwiń ostatni punkt części wstępnej.

ZAŁĄCZNIK I

- Podziel dzieci na 4 grupy.
 - Rozdaj im karteczki z ilustracjami różnych źródeł światła.
 - Poproś o narysowanie na dużej kartce szarego papieru lub flipchartu długiej strzałki (to będzie oś czasu).
 - Następnie poleć ułożenie małych karteczek z ilustracjami w kolejności stosowanych źródeł światła.
 - Czuwaj nad poprawnością pracy w zespołach.
- 2. Wyjaśnij dzieciom zasadę działania i zastosowanie poszczególnych źródeł światła.

Informacje pomocnicze

Ognisko – po odkryciu ognia stosowano je do ogrzewania jaskiń i gotowania potraw.

Łuczywo – kij owinięty włóknami lnu nasączonego substancją łatwopalną. Łuczywa używano do oświetlania jaskiń i lochów pod zamkami. Nie używano w pomieszczeniach mieszkalnych ze względu na ich złą wentylację.

Kaganeek – niewielkie naczynie w kształcie miseczki z dzióbkiem, najczęściej gliniane. W naczynie wlewano oliwę, a w dzióbku był knot, który zapalano. Używane w starożytności do oświetlenia. Później produkowano kaganki z innych niepalnych materiałów.

Świeca – źródło światła stosowane do czasów współczesnych. Najczęściej wykonana w kształcie walca z zatopionym w środku knotem. Pierwsze świece wykonywano z wosku.

Lampa naftowa – wynaleziona przez polskiego uczonego Ignacego Łukasiewicza w XIX wieku. Zaczęto ją stosować do oświetlania pomieszczeń. Lampa składa się z pojemnika na naftę, z którego wyprowadzony jest knot. Większość lamp ma szklany, przezroczysty klosz. Przez wiele lat, aż do wynalezienia żarówki, lampa naftowa była najpopularniejszym źródłem światła.

Lampa gazowa – służyła do oświetlenia miejsc publicznych, głównie ulic. Ze

względu na konieczność doprowadzania gazu nie stosowano jej do oświetlania mieszkań.

Lampa łukowa – między elektrodami lampy powstaje łuk elektryczny, który jest źródłem światła. Ponieważ jego świecenie zmienia się, lampa nie jest wykorzystywana do oświetlania mieszkań. Wewnątrz bańki szklanej znajduje się powietrze.

Żarówka – bańka szklana wypełniona gazami szlachetnymi. Źródłem światła jest włókno wykonane z trudnotopliwego materiału (wolframu). Żarówka emituje światło o barwie zbliżonej do światła słonecznego. Wadą żarówki jest to, że tylko 5% energii zużywane jest na światło, reszta zamieniana jest na ciepło, co czujemy, zbliżając dłoń do żarówki. Ze względu na oszczędność energii żarówka jest zastępowana lampami fluorescencyjnymi i żarówkami diodowymi. W roku 2009 Unia Europejska zaczęła wycofywanie ze sprzedaży tradycyjnych żarówek.

Lampa fluorescencyjna – powszechnie nazywana energooszczędną – nie emituje ciepła tak jak zwykła żarówka. W wyniku elektronicznego zapłonu następuje pobudzenie do świecenia luminoforu, który znajduje się na wewnętrznej stronie bańki szklanej.

Świetlówka – lampa fluorescencyjna, której działanie jest bardzo podobne do

żarówki energooszczędnej. Przeważnie wykonana w kształcie rur o różnej długości.

Neonówka – wewnątrz szklanej bańki znajduje się gaz – neon, lub mieszanina gazów, z których każda daje inny kolor świecenia. Wewnątrz bańki są dwie elektrody. Świecenie następuje w wyniku wyładowań między elektrodami. Ze względu na bardzo słabe światło neonówki stosowane są jako wskaźniki obecności zasilania prądem elektrycznym.

Lampa LED – jako elementy świecące stosowane są diody. Coraz częściej używane.

Rtęciówka – świeci w wyniku wyładowań elektrycznych wewnątrz bańki szklanej. Do jej budowy stosowana jest rtęć, stąd nazwa tej lampy. Używana głównie do oświetlania ulic. Emituje ultrafiolet, który jest szkodliwy dla zdrowia, dlatego jest stosowana na zewnątrz pomieszczeń. Dodatkowa osłona zatrzymuje to promieniowanie. Lampa ta stosowana jest coraz rzadziej.

Lampa sodowa – zastępuje lampy rtęciowe w oświetleniu ulicznym. W jej budowie występuje sód, stąd nazwa lampy.

Lampa halogenowa – budową podobna do żarówki. Wewnątrz znajduje się gaz z dodatkiem halogenu. Lampa ta ma małe straty energii. Coraz częściej stosowana do oświetlania mieszkań.

3. Zademonstruj dzieciom świecenie kilku wybranych żarówek. Zwróć uwagę na wydzielanie ciepła przez zwykłą żarówkę. Można to zademonstrować, prosząc dzieci o zbliżenie ręki na odległość około 10 cm (nie wolno dotykać). Można też nad żarówką puścić piórko, które w wyniku konwekcji powinno unosić się do góry. Porównajcie barwę i jasność świecenia.
4. Na podstawie przeprowadzonego pokazu wyjaśnij dzieciom, dlaczego żarówka energooszczędna zużywa mniej energii elektrycznej od zwykłej żarówki.
5. Poproś dzieci o wypowiedzi na pytania:
 - Jak wyobrażasz sobie życie bez prądu elektrycznego?
 - Których czynności nie mógłbyś wykonywać?
 - Jak odrabiałbyś lekcje?



Praca domowa

• Policz, ile żarówek jest w Twoim domu. Jakiego typu są te żarówki? Podziel je na grupy.

• Jakie inne oświetlenia są zamontowane?

• Gdzie trafiają zużyte żarówki?

6. Poproś dzieci, żeby ułożyły dwuwiersze dotyczące wybranych źródeł światła. Najciekawsze prace mogą być głośno odczytane w obecności wszystkich dzieci.
7. Uświadom uczniom zagrożenia wynikające ze składowania żarówek (zawierają szkodliwe substancje).
8. Przypomnij o konieczności oddawania żarówek do punktów ich zbiórki lub skontaktowania się z producentem, by poznać najlepszy sposób utylizacji produkowanych przez niego żarówek.

CZĘŚĆ KOŃCOWA

1. Zawieś w widocznym miejscu prace poszczególnych zespołów.
2. Zaprosz przedstawicieli do ich omówienia.
3. Dokonaj oceny zaangażowania poszczególnych osób w pracę zespołu.
4. Oceń końcowe rezultaty pracy zespołów.

Pomysł na działania dodatkowe

Każdemu uczniowi rozdaj po dwa kartoniki o wymiarach 10 × 10 cm wycięte z grubego brystolu lub tektury. Poproś dzieci, aby narysowały na swoich kartonikach dwa identyczne rysunki przedstawiające jakieś źródło światła. Ustal, co kto rysuje, aby była tylko jedna para rysunków tego samego przedmiotu. W ten sposób uczniowie wspólnie wykonają karty do gry Memory. Teraz możecie razem zagrać w tę grę. Wymieszaj karty. Rozłóż je na stole obrazkami do spodu. Poproś jedno dziecko, aby odkryło dwie dowolne karty tak, aby wszyscy widzieli, co jest na nich narysowane. Jeżeli jest to para przedstawiająca ten sam przedmiot, gracz zabiera ją ze stołu. Jeżeli nie, kładzie karty tak jak leżały z powrotem na tych samych miejscach. Wszystkie dzieci po kolei przystępują do odkrywania kart. Gra trwa dopóki, dopóki wszystkie pary kart nie zostaną zabrane ze stołu. Wygrywa to dziecko, które zbierze najwięcej par.

Autor pomysłu: Bogumiła Mrozek-Ponichtera, Kultownia Ostrołęckiego Centrum Kultury

TEMAT 2 Jak to się dzieje, że żarówka świeci?

Cele zajęć

- Zapoznanie ze źródłami energii elektrycznej i sposobami jej wytwarzania.
- Uświadamianie, dlaczego mamy prąd w domu i dlaczego świeci żarówka.

Przewidywane osiągnięcia

Uczeń:

- Wymienia różne źródła energii elektrycznej.
- Wskazuje rodzaje elektrowni.
- Opisuje przepływ prądu elektrycznego jako ruch elektronów.
- Wyjaśnia, w jaki sposób prąd elektryczny dostarczany jest do mieszkań.

Metody i formy pracy

- Rozmowa, pogadanka, burza mózgów.
- Eksperyment.
- Praca indywidualna i zbiorowa.

Materiały pomocnicze

- Żaróweczka energooszczędna 6V.
- Bateria płaska 4,5V.
- Kilka przewodów elektrycznych zakończonych krokodylkami (klamkami), ewentualnie włącznik.
- Dwa silniczki modelarskie.
- 1 m mocnej nici.
- Plansza do punktu 3. części głównej.
- Kartki papieru, przybory do rysowania.
- Karteczki do punktu 13.

Przebieg zajęć

CZĘŚĆ WSTĘPNA

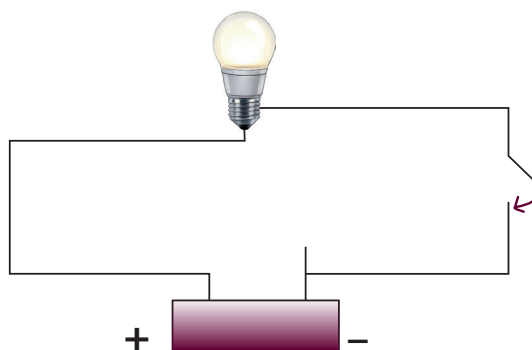
1. Zademonstruj efekt świecenia żarówki.

Doświadczenie

Zbuduj prosty obwód elektryczny wg poniższego schematu.

Potrzebne:

- żarówka energooszczędna 6V,
- bateria płaska 4,5 V,
- przewody elektryczne (dowolny cienki przewód),
- ewentualnie wyłącznik.

**2.** Poprowadź pogadankę.

Poproś uczniów o odpowiedzi na pytania.

- Czy wiesz, dlaczego świeci żarówka?
- Czym jest prąd elektryczny?
- Skąd się wziął prąd elektryczny?
- Gdzie jest źródło tego prądu?

CZĘŚĆ GŁÓWNA

1. Poproś, aby wybrani uczniowie samodzielnie połączyli przedstawiony wyżej obwód elektryczny.

2. Wyjaśnij dzieciom, czym jest prąd elektryczny, co to są elektrony i dlaczego się poruszają.

ZAŁĄCZNIK II

3. Poproś, aby na niedużych kartkach dzieci wykonały rysunki przedstawiające, jak wyobrażają sobie elektrony. Przyczep na tablicy przygotowaną planszę i poproś dzieci o umieszczenie na niej swoich elektronów.

4. Zapytaj dzieci, czy znają inne źródła energii elektrycznej, poza użytym w doświadczeniu.

5. Przedstaw działanie dynamy rowerowego jako źródła prądu elektrycznego do zasilania oświetlenia w rowerze. Dynamo jako mała elektrownia.

6. Wyjaśnij dzieciom, czym jest dynamo.

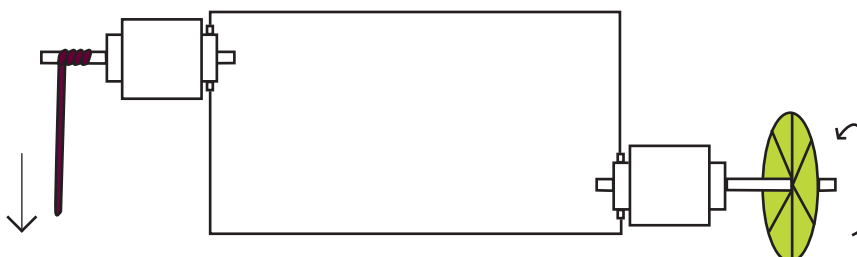
Dynamo jest zbudowane z magnesu i nawiniętego drutu dobrze przewodzącego prąd elektryczny (miedzianego). Obracające się koło rowerowe wprawia w ruch obrotowy magnes. W ten sposób wytwarzany jest prąd elektryczny powodujący świecenie żarówki rowerowej. Możemy wytworzyć prąd elektryczny, wykonując doświadczenie. Zamiast żarówki rowerowej użyjemy silniczka modelarskiego (żarówka przy takim obrocie pierwszego silniczka nie zaświeci się).

Doświadczenie

Wytwórz prąd elektryczny według przedstawionego schematu.

Potrzebne:

- dwa silniczki modelarskie,
- dwa przewody,
- tarcza wycięta z kartonu,
- około 1 m mocnej nici.



→ Połącz ze sobą końcówki zasilania obydwu silniczków.

→ Na obrotowej końcówce jednego silniczka umieść tarczę.

→ Na obrotowej końcówce drugiego silniczka nawiń nić.

→ Pociągnij mocno za nić.

→ Po mocnym pociągnięciu tarcza na drugim silniczku powinna się obrócić. Pierwszy silniczek jest źródłem prądu (prądnicą), drugi jest silnikiem (odbiorcą). Obrót tarczy obrazuje zamianę prądu na pracę mechaniczną.

→ Poproś wybrane dzieci o powtórzenie doświadczenia.



7. Zainspiruj uczniów do wypowiedzi na temat: *Skąd się bierze prąd elektryczny w mieszkaniu?* (w gniaздkach).
8. Uczniowie mogą swoje propozycje zilustrować rysunkami i zademonstrować je pozostałym kolegom, przyczepiając na tablicy.
9. Następnie wyjaśnij: *Jak wytwarzany jest prąd?* Co to są elektrownie?

Elektrownie wytwarzają prąd podobnie jak w dynamie rowerowym i doświadczeniu, ale na znacznie większą skalę. W elektrowniach magnesy nie są napędzane kołem rowerowym czy sznurkiem, tylko znacznie silniejszymi źródłami.

10. Zapytaj uczniów – *Jakie mogą być rodzaje elektrowni, w zależności od źródeł energii, z jakich korzystają?* Tak ukierunkuj wypowiedzi dzieci, żeby zostały wymienione możliwie wszystkie elektrownie, czyli elektrownie parowe, atomowe, słoneczne, wiatrowe, wodne.
11. Podsumuj wypowiedzi dzieci. Zwróć ich uwagę na odnawialne źródła energii.
12. Podziel klasę na zespoły 4-osobowe.

ZAŁĄCZNIK III

13. Rozdaj dzieciom karteczki z wypisanymi rodzajami elektrowni.

ZAŁĄCZNIK IV

14. Poproś dzieci, żeby ułożyły karteczki na planszy – zgodnie z ich wyobrazeniami ze względu na:

Grupa I

Które elektrownie najmniej zanieczyszczają powietrze?

Grupa II

Które elektrownie działają w Polsce?

Grupa III

Które elektrownie wykorzystują odnawialne źródła energii?

Grupa IV

Które elektrownie najbardziej zanieczyszczają powietrze?

Efektom końcowym może być uzgodniony najlepszy układ kartek.

W podsumowaniu zwróć uwagę na zanieczyszczenia środowiska przez niektóre elektrownie i zużywanie zasobów nieodnawialnych.

Praca domowa

- Narysuj, w jaki sposób przesyłany jest prąd elektryczny z elektrowni do mieszkań. (Z prac dzieci możesz zrobić wystawkę klasową).

- Zrób listę urządzeń elektrycznych, w których zastosowana jest żarówka i napisz, z jakiego źródła jest zasilana.

- Dla chętnych: wykonaj rysunki wiatraków, wodospadów napędzających turbiny i słupów przesyłowych.

CZĘŚĆ KOŃCOWA

Zaproś uczniów do wypowiedzi na temat:

– *W jaki sposób prąd elektryczny dostarczany jest do mieszkań, a w mieszkaniu do żarówki?*

Pytania pomocnicze:

- *Czy każde mieszkanie ma własną elektrownię?*
- *Dlaczego niektóre słupy energetyczne są niskie, a inne wysokie?*
- *Czy przewody elektryczne zawsze prowadzone są napowietrznie?*
- *Dlaczego w mieszkaniach zakładane są liczniki zużycia energii elektrycznej?*
- *W jakim celu stosuje się włączniki światła?*
- *Jakie czynności należy wykonać, żeby zaświeciła się żarówka w lampce na biurku?*

Pomysł na działania dodatkowe

Wspólnie z uczniami przygotuj układ taneczny, w którym uczniowie przebrani za elektrony będą przedstawiać przepływ prądu. Dobierzcie odpowiedni podkład muzyczny, przygotujcie choreografię, udekorujcie scenę, dobierzcie rekwizyty. Kulminacją układu może być zapalenie żarówki-rekwizytu. W przedstawieniu można zastosować efekty świetlne, używając np. lampy ultravioletowej.

Autor pomysłu: Daria Przybyła, Przedszkole nr 2 „MIŚ” w Stupcy

Wybierz się z klasą na wycieczkę. Pokaż uczniom urządzenia energetyczne znajdujące się w najbliższej okolicy: słupy wysokiego, średniego i niskiego napięcia, transformatory, skrzynki energetyczne i przewody elektryczne doprowadzające prąd do budynków. Wyjaśnij, do czego służą poszczególne urządzenia.

Autor pomysłu: Sylwia Linek, Zespół Szkolno-Gimnazjalny w Nędzy

TEMAT 3 Gdy zostaję sam w domu

Cele zajęć

- Zapoznanie z zasadami bezpiecznego korzystania z prądu i urządzeń elektrycznych codziennego użytku.
- Uświadamianie zagrożeń związanych z prądem elektrycznym.
- Wskazywanie sposobów postępowania w razie zagrożenia.

Przewidywane osiągnięcia

Uczeń:

- Wymienia urządzenia codziennego użytku, których nie powinien używać, będąc sam w domu.
- Opisuje zasady korzystania z prądu elektrycznego i urządzeń elektrycznych w domu.
- Wskazuje skutki niewłaściwego postępowania z urządzeniami elektrycznymi.
- Wyjaśnia, jak należy zachować się w sytuacji porażenia prądem elektrycznym.

Metody i formy pracy

- Rozmowa, pogadanka, burza mózgów.
- Eksperyment.
- Mapa myśli.
- Praca indywidualna i zbiorowa.

Materiały pomocnicze

- Żarówka, bateria płaska, trzy przewody.
 - Ołówek z grafitem na obydwu końcach, kawałek gumy.
 - Dwa gwoździe, naczynie z wodą, sól kuchenna.
 - Plastikowy przedmiot, np. łyżeczka jednorazowa.
 - Kawałek metalu, np. duży gwóźdź lub aluminiowa łyżeczka.
- **ZAŁĄCZNIK V** Karteczki z rysunkami różnych urządzeń elektrycznych: żelazka, gniazdka elektrycznego, kuchenki elektrycznej, ogrzewacza (słoneczko), czajnika, suszarki do włosów, klimatyzatora, telewizora, radiodbiornika, oświetlenia mieszkania (najlepiej przygotować 4 komplety do pocięcia przed zajęciami).

Przebieg zajęć

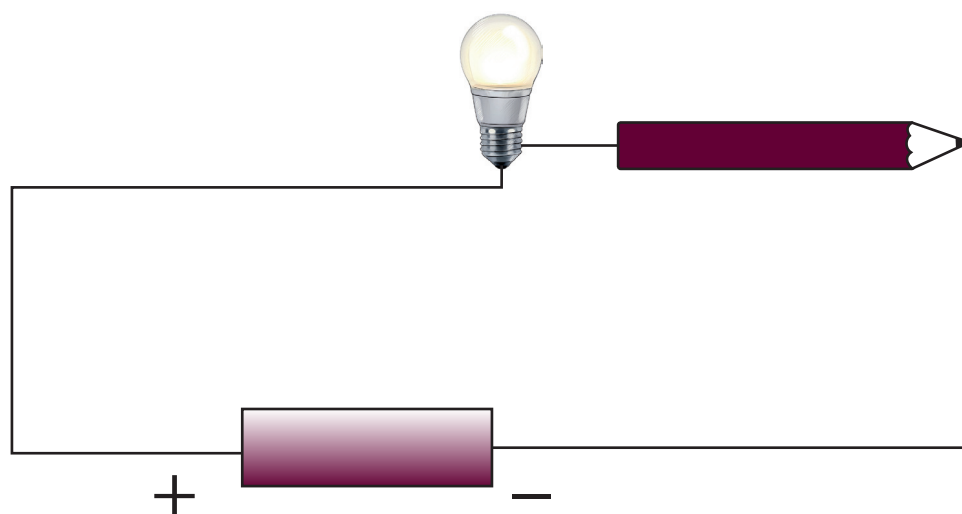
CZĘŚĆ WSTĘPNA

Doświadczenie

1. Zbuduj prosty obwód elektryczny według przedstawionego schematu.

Potrzebne:

- żarówka 6V,
- bateria płaska 4,5 V,
- przewody elektryczne zakończone krokodylkami,
- kawałek gumy,
- plastikowa łyżeczka,
- kawałek metalu,
- ołówek.



- Połącz układ, dotykając krokodylkami do grafitu widocznego na końcach ołówka.
- Połącz układ, dotykając krokodylkami do drewna stanowiącego obudowę grafitu.
- Możesz teraz podłączyć metal, gumę lub plastik zamiast ołówka.



2. Poprowadź pogadankę. Poproś uczniów o odpowiedzi na pytania:
 - Czy w każdym przypadku żarówka świeciła?
 - Czym różnią się poszczególne przedmioty?
 - Co przewodzi prąd, a co nie przewodzi?

CZĘŚĆ GŁÓWNA

1. Poproś, aby kilku uczniów powtórzyło doświadczenie z ołówkiem, zwracaj uwagę na dokładne dotknięcie do grafitu.
2. Uświadom uczniom, że w gniazdku elektrycznym jest znacznie wyższe napięcie niż w baterii użytej do doświadczenia i nie wolno wkładać ołówka ani innych przedmiotów do gniazdek.
3. Poproś dzieci o odpowiedzi na pytania:
 - Z jakimi urządzeniami wymagającymi zasilania elektrycznego mają kontakt w domu?
 - Z jakich materiałów zbudowane są te urządzenia?
4. Podziel dzieci na 4 grupy i rozdaj im karteczki z rysunkami odbiorników energii elektrycznej.
5. Rozdaj plansze i poproś dzieci, aby podzieliły te urządzenia na dwie grupy:
 - odbiorniki energii elektrycznej, które mogą sami obsługiwać;
 - odbiorniki energii elektrycznej, których nie mogą obsługiwać, nawet w obecności dorosłych.
6. Poproś jedną grupę o przedstawienie swojego podziału. W tym czasie inne grupy potwierdzają lub zaprzeczają przyporządkowaniu.
7. Wysłuchując kolejnych przyporządkowań, poproś o wyjaśnienie, dlaczego dokonały takiego podziału. Włącz się w rozmowę, tak aby wypowiedzi podążały w kierunku poprawnej decyzji.
8. Zaprezentuj dzieciom następujące doświadczenie przedstawione poniżej.

ZAŁĄCZNIK V

4.

ZAŁĄCZNIK VI

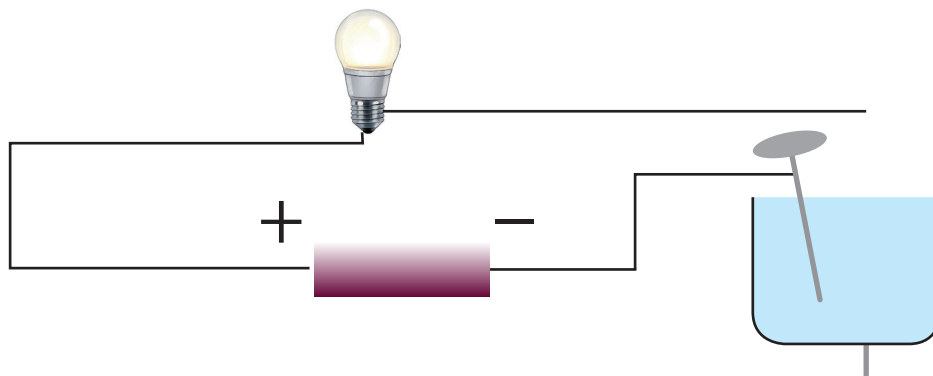
5.

Doświadczenie

Połącz układ według schematu.

Potrzebne:

- żarówka 6V,
- bateria płaska 4,5 V,
- przewody elektryczne zakończone krokodylkami,
- dwa gwoździe,
- naczynie z wodą,
- sól kuchenna.



- Do szklanki z wodą nasyp dwie łyżeczki soli i wymieszaj.
- Włóż gwoździe, jak pokazano na schemacie (żaróweczka powinna się zaświecić).

9. Omów z uczniami przebieg doświadczenia. Bardzo wyraźnie zaakcentuj przewodzenie prądu przez wodę.
10. Poproś dzieci o przypomnienie na podstawie doświadczenia wstępnego, jakie ciała przewodzą prąd elektryczny i wspomnij przy tym o wodzie.
11. Poprowadź pogadankę na temat – **W jakich warunkach nie można używać urządzeń zasilanych prądem elektrycznym?**

ZAŁĄCZNIK VII A i VII B

11.

- Dlaczego nie wolno dotykać uszkodzonych przewodów elektrycznych?
- Dlaczego w czasie kąpieli nie wolno używać suszarki do włosów?
- Dlaczego nie wolno stawiać obok urządzeń elektrycznych odkrytych naczyń z wodą?
- Dlaczego nie wolno dotykać mokrymi rękami urządzeń elektrycznych i gniazdek?
- Jak należy się zabezpieczać przed porażeniem prądem w wilgotnych pomieszczeniach?

Informacje pomocnicze

Przewód elektryczny składa się z materiału dobrze przewodzącego prąd (przewodnika) oraz izolatora. Izolator nie przewodzi prądu i dzięki temu możemy bezpiecznie dotykać przewodów. Jeśli zewnętrzna warstwa przewodu elektrycznego (kabla) zostanie uszkodzona, to każde dotknięcie nieosłoniętego przewodnika kończy się porażeniem prądem.

Praca domowa

- Pod opieką osoby dorosłej przyjrzyj się, w jaki sposób są zabezpieczone urządzenia zasilane prądem elektrycznym w Twoim mieszkaniu.
- Wykonaj rysunki, które będą znakami zakazu. Znaki te uczniowie mogą ułożyć na karteczkach z rysunkami urządzeń elektrycznych.

12. Podsumowując zajęcia, zapisz je w postaci mapy myśli.
13. Zachęć dzieci do wypowiedzi zmierzających do wskazania skutków niewłaściwego postępowania z urządzeniami elektrycznymi.
 - Co może się wydarzyć, jeżeli mokrymi rękami będziesz włączał urządzenie elektryczne?
 - Jak należy postąpić, jeżeli zauważysz uszkodzoną izolację przewodu elektrycznego?
 - Jakie mogą być skutki używania takiego przewodu?
 - Jakie skutki mogą wynikać z powodu pozostawienia włączonego żelazka?
14. Wyjaśnij, jakie mogą być objawy porażenia prądem, jeżeli ktoś niechcący dotknie do niezaisolowanych przewodów elektrycznych.
15. Zachęć uczniów do swobodnych wypowiedzi na ten temat – **Jak należy zachować się w sytuacji porażenia prądem elektrycznym?** Następnie przedstaw dzieciom poprawne, podstawowe zasady postępowania w przypadku porażenia prądem:
 - Nie dotykaj porażonego.
 - Najpierw wyłącz przewód z gniazdka albo wyłącz bezpieczniki.
 - Sprawdź, czy poszkodowany oddycha i jest z nim kontakt.
 - Wezwij pomoc.

CZĘŚĆ KOŃCOWA

Stosując metodę burzy mózgów, zaprosz uczniów do krótkich odpowiedzi na poniższe tematy:

- Które materiały są przewodnikami prądu elektrycznego, a które izolatorami?
- Z jakich urządzeń nie powinni korzystać?
- Prawidłowe zachowania w czasie używania urządzeń elektrycznych.
- Podstawowe zasady postępowania w przypadku porażenia prądem.

Pomysł na działania dodatkowe

Zaproś na zajęcia z uczniami ratownika medycznego. Poproś, aby gość opowiedział szczegółowo dzieciom, jakie są objawy i skutki porażenia człowieka prądem i jak należy w takiej sytuacji postępować. Po wstępnej pogadance ratownik może przejść do pokazu i ćwiczeń udzielania pierwszej pomocy. Ratownik może też przynieść na pokaz ciekawy sprzęt medyczny, np. defibrylator, by uczniowie się z nim zapoznali.

Autor pomysłu: Bogumiła Mrozek-Ponichtera, Kultownia Ostrołęckiego Centrum Kultury

Zachęć dzieci, aby napisały artykuł o przeprowadzonych eksperymentach, narysowały ilustracje do tekstu, wymyśliły hasła albo rymowanki dotyczące zasad bezpiecznego obchodzenia się z urządzeniami elektrycznymi, mogą też wymyślić i narysować komiks na ten temat. Relacje te zamieśćcie w szkolnej gazecie i rozkolportujcie nakład wśród uczniów innych klas.

Autor pomysłu: Katarzyna Morawska, Zespół Szkół nr 4 w Pruszczu Gdańskim



TEMAT 4 Czy możliwe jest życie bez elektryczności?

Cele zajęć

- Wskazanie różnych sposobów wykorzystywania energii elektrycznej.
- Uświadomienie korzyści, jakie mamy z energii elektrycznej w życiu codziennym.
- Zachęcanie do oddawania elektrośmieci do odpowiednich punktów zbiórki.

- Wyjaśnią, w jaki sposób prąd elektryczny zmienił życie ludzi.
- Wyjaśnią, dlaczego elektrośmieci należy oddawać do odpowiednich punktów.

Metody i formy pracy

- Rozmowa, pogadanka, dyskusja, burza mózgów.
- Praca indywidualna, zbiorowa.

Przewidywane osiągnięcia

Uczeń:

- Wymienia urządzenia elektryczne, z których korzystamy w życiu codziennym.
- Określa korzyści płynące z energii elektrycznej.

Materiały pomocnicze

- **ZAŁĄCZNIK IX** Zdjęcia starych i nowoczesnych sprzętów domowych, kserokopia tabeli z zadania 3 dla każdego ucznia.

Przebieg zajęć

CZĘŚĆ WSTĘPNA

1. Jako wprowadzenie do lekcji zaproponuj uczniom krótką wizualizację życia „Jeden dzień bez prądu”.
 - Wstajesz rano i dowiadujesz się, że przez cały dzień nie będzie prądu w okolicy, gdzie mieszkasz.
 - Opisz cały swój dzień, w domu i w szkole.
 - Omów możliwe przyczyny braku dostawy energii elektrycznej (uszkodzenia spowodowane wichurą, oblodzeniem linii energetycznych, gwałtownym wzrostem zużycia energii).
2. Zaprosz uczniów do odpowiedzi na pytania:
 - Z których urządzeń elektrycznych korzystasz codziennie?
 - Czego najbardziej będzie Ci brakowało w dniu bez prądu?
 - Jak sobie poradzisz bez tych urządzeń?

CZĘŚĆ GŁÓWNA

Czy współczesny człowiek może żyć bez prądu?

1. Zainspiruj uczniów do swobodnych wypowiedzi na temat:
 - Do czego używamy prądu elektrycznego?
 - Jakie urządzenia i sprzęty, stosowane w życiu codziennym, pracują dzięki energii elektrycznej?
2. Wypowiedzi dzieci zapisuj w formie schematu na tablicy, przydzielając je do odpowiednich grup:
 - Światło: oświetlenie domów i ulic.
 - Urządzenia w domach: lodówka, pralka, kuchenka elektryczna, odkurzacz, żelazko, czajnik elektryczny, suszarka do włosów, komputer, radio i telewizor.
 - Ciepło: grzejniki elektryczne, ogrzewanie bojlerów na wodę.
 - Komunikacja: transport – tramwaje, pociągi, metro, Internet – komputer, doładowania telefonów komórkowych.

ZAŁĄCZNIK VIII

Jakie korzyści daje nam energia elektryczna?

ZAŁĄCZNIK IX

3. Poproś dzieci, aby uzupełniły pisemnie lub ustnie tabelę, wymieniając korzyści z urządzeń elektrycznych.
4. Zaprosz uczniów do dyskusji: **Co byłoby, gdyby nie było prądu elektrycznego?** Zachęcaj wszystkich do zabrania głosu. Każda odpowiedź może być uznana za poprawną, o ile jest logiczna i trafnie uzasadniona.

5. W podsumowaniu dyskusji przedstaw uczniom kilka sprzętów, których używali nasi przodkowie. Omów, jak takie sprzęty działały.

ZAŁĄCZNIK X

6. Obok starych sprzętów umieść nowoczesne sprzęty elektryczne. Porównanie to powinno skłonić dzieci do sformułowania wniosków, będących odpowiedzią na pytanie:

W jaki sposób prąd elektryczny zmienił życie ludzi?

- Stosując metodę burzy mózgów, zebraj jak najwięcej pomysłów dzieci.
- Zapisz je i zawieś w widocznym miejscu.
- *Więcej czasu na różne zajęcia, rozwijanie hobby, przyjemności.*
- *Dłużej możemy być aktywni.*
- *Szybciej wykonujemy zaplanowane czynności: gotowanie, pranie, sprząatanie.*
- *Mniej wkładamy wysiłku własnego.*

Praca domowa

- Sporządź listę takich odpadów, które są w Twoim domu.
- Dowiedz się, gdzie znajduje się najbliższy punkt zbierania elektrośmieci.

CZĘŚĆ KOŃCOWA

Oprócz korzyści, jakie dają nam sprzęty elektryczne, mamy problem z ich składowaniem.

Poprowadź krótką pogadankę:

– **ZAŁĄCZNIK XI** Co to są elektrośmieci?

- *Dlaczego nie wolno wyrzucać ich do śmietnika?*
- *Jak się ich pozbyć?*

Pomysł na działania dodatkowe

Zaproponuj uczniom zabawę pt. „Szkolny detektyw na tropie ZSEE (zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny)”. Podziel uczniów na grupy kilkuosobowe. Każdej grupie przydziel inne pomieszczenie w budynku szkolnym do poszukiwania sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Zachęć uczniów do oznaczenia urządzeń, które mogą być uznane za zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, oraz wymyślenia, co można zrobić ze znalezionym ZSEE. Zajęcia zakończ małym happeningiem na terenie szkoły, w którym uczniowie zaprezentują dwie wizje przyszłości: pierwszą, kiedy problem ZSEE nie jest rozwiązany, i drugą, kiedy ludzie postępują z ZSEE zgodnie z przepisami.

Autor pomysłu: Sylwia Linek, Zespół Szkolno-Gimnazjalny w Nędzy

Urządź w szkole wraz z dziećmi wystawę dawnego sprzętu domowego. Poproś, aby dzieci przy pomocy rodziców wyszukały w domach dawniej używane przedmioty i przyniosły je do szkoły. Przygotujcie kartki z opisem przedmiotów: jak się nazywają, do czego służyły, kiedy zostały wytworzone.

Autor pomysłu: Grażyna Sujewicz, Szkoła Podstawowa nr 1 w Turku

TEMAT 5

Bezpieczne wakacje

Cele zajęć

- Zapoznanie z zasadami bezpiecznego przebywania w pobliżu urządzeń energetycznych.
- Rozwijanie umiejętności zachowania się w czasie burzy.
- Kształtowanie umiejętności postępowania w przypadku porażenia prądem.

Przewidywane osiągnięcia

Uczeń:

- Wymienia urządzenia i instalacje elektryczne stanowiące zagrożenie w terenie.
- Określa sposoby zachowania się w przypadku zagrożeń.

- Opisuje zasady korzystania z urządzeń elektrycznych na camping i polu namiotowym.
- Opisuje zasady postępowania w przypadku porażenia prądem.
- Wyjaśnia, w jaki sposób zachowywać się podczas burzy.

Metody i formy pracy

- Rozmowa kierowana, pogadanka, dyskusja, burza mózgów, działania praktyczne.
- Praca indywidualna, grupowa i zbiorowa.

Materiały pomocnicze

- Kartki rysunkowe.



Przebieg zajęć

CZĘŚĆ WSTĘPNA

1. Porozmawiaj z dziećmi o tym, gdzie można wyjechać na wakacje.
2. Poproś o wypowiedzi dotyczące ich planów związanych z pobytem na wakacjach.

CZĘŚĆ GŁÓWNA

Niebezpieczne urządzenia energetyczne

1. Zapytaj uczniów, jakie zabawy planują w czasie wakacji.
2. Poprowadź krótką dyskusję na temat: **Jakie mogą być niebezpieczeństwa związane z pobytem we wskazanych miejscach?**
3. Napisz na tablicy pytanie: **Jakie urządzenia i instalacje energetyczne stanowiące zagrożenie mogą występować w miejscu pobytu na wakacjach?**
 - Podziel uczniów na 4 grupy i poleć narysowanie niebezpiecznych urządzeń energetycznych, które mogą występować w wybranych miejscach.
 - I grupa
Zabawy na podwórku na wsi.
 - II grupa
Zabawy na polu namiotowym nad jeziorem.
 - III grupa
Zabawy na terenie ośrodka wypoczynkowego.
 - IV grupa
Zabawy na osiedlu mieszkaniowym w mieście.
 - Zaproś wybrane osoby z każdej grupy do zaprezentowania wyników pracy zespołu.
 - Zwróć uwagę na te urządzenia, które najczęściej pojawiały się w pracach.
 - Uzupełnij listę, zwracając uwagę na linie i urządzenia wysokiego, średniego i niskiego napięcia, budynki i słupy z transformatorami, uszkodzone i niebezpieczne przewody i gniazdka elektryczne oraz prowizoryczne instalacje.
4. Poprowadź rozmowę na temat zagrożeń wynikających z przebywania i zabaw w pobliżu tych urządzeń.
 - Przebywanie w pobliżu zerwanej linii energetycznej.
 - Łatwo dostępny, niezabezpieczony transformator.
 - Leżące na ziemi przewody doprowadzające zasilanie do maszyn.
 - Prowizorycznie wykonane instalacje zasilające domki letniskowe.
 - Ogólnie dostępne gniazdka sieciowe na polach namiotowych. Często bywają uszkodzone z powodu nieumiejętnego wyciągania wtyczek.
5. Wyjaśnij dzieciom:
 - Jak należy zachować się, jeżeli zauważą przewód elektryczny nisko wiszący lub zerwany i dotykający ziemi?
 - Których miejsc szczególnie powinny unikać i nie bawić się w ich pobliżu?
 - *Zwróć uwagę na transformatory i zakaz wspinania się na słupy energetyczne.*
 - Jakich zabaw powinny unikać w pobliżu linii energetycznych?
 - *Nie rzucać żadnych przedmiotów na przewody elektryczne.*
 - *Nie puszczać latawca w pobliżu linii energetycznych, ponieważ może zaczepić się na przewodach.*
 - *Nie łowić ryb w pobliżu linii energetycznych.*
6. Poproś dzieci o wykonanie projektów znaków ostrzegających o niebezpieczeństwie porażenia prądem. Dokonaj oceny prac i najciekawsze zawieś na tablicy. Przykładowe hasła zawieś w widocznym miejscu klasy.

Niebezpieczne burze i pioruny

7. Wyjaśnij dzieciom w prosty sposób, jak powstaje burza i zwróć uwagę na podobieństwo z elektrycznością.

Burzę zapowiadają potężne chmury kłębiaste, w których jest dużo elektrycznych ładunków. Widać je podczas uderzenia piorunów, czyli przepływu prądu między chmurami albo między chmurą a ziemią. PIORUNY to wyładowania elektryczne. Wyglądają jak rozgałęzione iskry między chmurami a ziemią. Towarzyszy im grzmot – huk. Pioruny szukają najkrótszej drogi między chmurą a ziemią. Najczęściej uderzają w wysokie wieżowce, strzeliste wieże kościołów, szczyty górskie, wysokie drzewa na otwartym terenie. Od uderzenia piorunów zdarzają się pożary budynków i drzew.

8. Poproś o wypowiedzi na temat ich dotychczasowych doświadczeń związanych z występowaniem burzy.

9. Omów z dziećmi sposoby zachowania się podczas burzy w różnych sytuacjach.

Poproś o dokończenie zdań:

– Jestem w parku lub lesie. Słyszę nadciągającą burzę. Muszę...

– Gram z kolegami w piłkę na łące i zobaczyłem, że nadciąga burza. Powinienem...

– Bardzo miło w ten upalny dzień pływać w basenie, ale nagle zachmurzyło się i będzie burza. Muszę...

– Wyszliśmy na spacer w góry i nagle nadciąga burza. Teraz musimy...

10. Zapoznaj dzieci z zasadami postępowania w przypadku porażenia prądem lub piorunem.

- Nie dotykaj porażonego, zanim nie odłączysz prądu elektrycznego.

- Sprawdź, czy poszkodowany oddycha i jest z nim kontakt.

- Wezwij pomoc.

Praca domowa

- Zapisz na kartce lub w innej formie:

Zasady zachowania w sytuacjach niebezpiecznych podczas przebywania w pobliżu urządzeń energetycznych i podczas burzy.

CZĘŚĆ KOŃCOWA

Podsumuj zajęcia, prosząc o krótkie wypowiedzi na zadane pytania:

– Jakie urządzenia i instalacje energetyczne mogą nam zagrażać w czasie wakacji?

– Gdzie nie wolno się bawić?

– Gdzie najbezpieczniej rozbić namiot?

– Jak zachować się podczas burzy?

– Jak zachować się w sytuacji porażenia prądem?

Pomysł na działania dodatkowe

Podziel uczniów na grupy po 3-4 osoby. Zaproponuj, aby każda grupa ułożyła scenariusz do scenki teatralnej na temat bezpiecznych wakacji, zagrożeń związanych z przebywaniem w pobliżu urządzeń energetycznych i zachowania podczas burzy. Przydziel role. Po odegraniu scenek przez uczniów wspólnie wybierzcie najlepiej przygotowaną i odegraną scenkę. Przeprowadź dyskusję, które zachowanie bohaterów poszczególnych scenek było właściwe, a które nie i dlaczego.

Autor pomysłu: Sylwia Linek, Zespół Szkolno-Gimnazjalny w Nędzy

Informacje pomocnicze

ZAŁĄCZNIK XIV

Niewłaściwe postępowanie i obsługa urządzeń elektrycznych wiąże się z wieloma zagrożeniami dla człowieka i środowiska. Może spowodować porażenie prądem, awarie i pożary oraz spowodować przerwę w dostawie prądu elektrycznego do odbiorców.

W Polsce liczba wypadków śmiertelnych spowodowanych niewłaściwym postępowaniem i obsługą urządzeń zasilanych elektrycznością jest o wiele wyższa niż w innych uprzemysłowionych

państwach europejskich. Jedną z przyczyn jest niedostateczna wiedza o występowaniu zagrożeń.

Prąd elektryczny może na człowieka oddziaływać bezpośrednio, czyli jako porażenie prądem elektrycznym. Następuje to w sytuacji, gdy przez ciało człowieka popłynie prąd. Wywołuje on wiele zmian fizycznych, chemicznych i biologicznych w organizmie człowieka. Zakłóca działanie układu nerwowego, co powoduje uczucie bólu,

kurcze mięśni, zatrzymanie oddechu i zaburzenia krążenia krwi. Występują również zaburzenia widzenia, słuchu i równowagi.

Główną przyczyną śmierci w wyniku porażenia prądem elektrycznym jest niewydolność serca lub uduszenie. Każdy organizm reaguje inaczej i to, co może spowodować u jednego człowieka poważne, choć nie śmiertelne obrażenia, dla innego może okazać się przyczyną śmierci.



Porażenie prądem może wystąpić po zetknięciu się bezpośrednim człowieka z instalacją elektryczną, która ma uszkodzoną izolację. Może też nastąpić po dotknięciu do różnych urządzeń, które nie są odbiornikami energii elektrycznej. Często nieodpowiedzialni ludzie w celu wykonania uziemienia wykonują prowizoryczną instalację, podłączając kabel uziemienia do instalacji wodnej lub centralnego ogrzewania. Wówczas

dotknięcie do kranu lub kaloryfera może powodować „kopnięcie” prądem elektrycznym. Podobne prowizorki mogą być wykonane na polach namiotowych przez nieodpowiedzialnych wczasowiczów, a także przez rolników przy dołączaniu maszyn rolniczych (np. młocarnia). Zdarza się też wadliwa budowa urządzeń domowych (np. pralka), wtedy dotknięcie do metalowej obudowy może spowodować porażenie.

W sytuacji, kiedy jest niewłaściwa izolacja w urządzeniach elektrycznych, może nastąpić zwarcie, iskrzenie lub nadmierne nagrzewanie się. Może to być przyczyną pożaru. Prąd elektryczny powoduje skurcze mięśni. Z tego powodu, mimo że porażony chce puścić przewód, nie może tego wykonać, lecz zaciska go jeszcze bardziej. Dlatego ważne jest wyłączenie zasilania prądem w pomieszczeniu.

TEMAT 6 Racjonalnie korzystam z energii dla dobra mojego i przyrody

Cele zajęć

- Wdrażanie uczniów do oszczędzania energii elektrycznej.
- Zachęcanie do refleksji nad zmianą nawyków i inspirowanie do zachowań proekologicznych.

Przewidywane osiągnięcia

Uczeń:

- Wymienia urządzenia domowe wykorzystujące energię elektryczną.
- Podaje cele i sposoby oszczędzania energii.
- Wskazuje pozytywne skutki oszczędzania energii.

Metody i formy pracy

- Rozmowa, pogadanka, burza mózgów, metaplan.
- Praca indywidualna i grupowa.

Materiały pomocnicze

- Żarówki tradycyjne o małej i dużej mocy oraz żarówka energooszczędna.
- **ZAŁĄCZNIK XV** Kartki z rysunkami żarówek (dla 4 grup).
- **ZAŁĄCZNIK VIII z tematu 4** Plansza z diagramem opisanym rysunkami urządzeń elektrycznych.
- **ZAŁĄCZNIK XVI** Plansze metaplanu.

Przebieg zajęć

CZĘŚĆ WSTĘPNA

Poprowadź krótką pogadankę na temat żarówek tradycyjnych (różnej mocy) i żarówek energooszczędnych.

Poproś uczniów o odpowiedzi na pytania:

- Czym różnią się przedstawione żarówki?
- Jakiej mocy są te żarówki?
- Ile żarówek świeci w naszej sali?
- Jakie inne urządzenia elektryczne są w klasie?
- Czy możemy zrezygnować z używania urządzeń elektrycznych?

CZĘŚĆ GŁÓWNA

1. Zadaj uczniom zadanie: Jakie urządzenia elektryczne mamy w naszych domach?

- Podziel klasę na 4 grupy.

ZAŁĄCZNIK XV

- Poproś, aby każda grupa w ciągu 2 minut napisała nazwy jak największej liczby urządzeń elektrycznych, z których korzystamy w domu, na kartkach odbitych z ZAŁĄCZNIKA XV.
- Wybranego przedstawiciela grupy zaproś do prezentacji.
- Kartki z zapisanymi urządzeniami przyczep magnesami do tablicy lub szpilkami do tablicy korkowej.
- Zapytaj uczniów, z których z wymienionych urządzeń mogliby zrezygnować, albo chociażby ograniczyć ich używanie?
- Podsumuj krótko pracę zespołów, zwracając uwagę na liczbę urządzeń, a tym samym na nasze duże zapotrzebowanie na energię.

ZAŁĄCZNIK VIII

2. Zapisz na tablicy pytanie: **Jakie urządzenia zużywają najwięcej energii?**
 - Objasnij uczniom, co to są klasy energetyczne urządzeń AGD.
 - Przedstaw uczniom diagram skopiowany wg ZAŁĄCZNIKA VIII.
 - Poproś o krótkie swobodne wypowiedzi na ten temat, np. dlaczego lodówka-zamrażarka zużywa najwięcej energii, które urządzenia pracują stale, które włączamy na krótko itp.
3. Zaproś uczniów do dokończenia zdania: **Oszczędzanie energii elektrycznej jest niezbędne, bo...**
 - Każdy uczeń podaje swoje propozycje. Stosujemy metodę burzy mózgów.
 - Podsumuj tę część lekcji. Zwróć uwagę na korzyści ekonomiczne i korzyści dla środowiska przyrodniczego.
4. Poproś uczniów o odpowiedź: **Jak przyczynić się do zmniejszenia zużycia energii?**
 - Podziel klasę na 4 zespoły.
 - W ramach zespołu uczniowie pracują w 3 grupach zadaniowych, odpowiadając na pytania:
 - Jak jest?
 - Jak powinno być?
 - Dlaczego nie jest tak, jak powinno być?

ZAŁĄCZNIK XVI

- Praca w grupach. Rozdaj grupom po kartce, na której zapiszą swoje przemyślenia, patrz ZAŁĄCZNIK XVI.

Grupa I

Co robić, aby zmniejszyć zużycie energii w Twoim pokoju?

Grupa II

Co robić, aby zmniejszyć zużycie energii w naszych domach?

Grupa III

Co robić, aby zmniejszyć zużycie energii w naszej szkole?

Grupa IV

Co robić, aby zmniejszyć zużycie energii w naszej miejscowości?

- Po skończonej pracy grupowej poproś wybranych przedstawicieli o prezentację wyników swoich prac.

- Na zakończenie zapisz wnioski, które mają być odpowiedzią na problemowe pytanie. Zastosuj metodę burzy mózgów.

Praca domowa

- Zrób listę elektrycznych urządzeń energooszczędnych stosowanych w Twoim domu.

CZĘŚĆ KOŃCOWA

1. Zaproponuj uczniom sformułowanie hasła zachęcającego ludzi do racjonalnego korzystania z energii elektrycznej:
 - Każdy uczeń proponuje swoje hasło.
 - Zapisz je na tablicy.
 - Za najciekawsze, najładniejsze hasła nagródź uczniów.
2. W podsumowaniu podkreśl cele i korzyści racjonalnego korzystania z energii.

Pomysł na działania dodatkowe

Poproś dzieci, aby z różnych materiałów i tworzyw (tkaniny, gazety, fotografie, papier marszczony) wykonały na papierze techniką kolażu pocztówki zachęcające do oszczędzania energii. Na pocztówce każdy uczeń wpisuje swoje hasło albo hasło wspólne, wybrane przez klasę. Pocztówki roześlijcie do różnych instytucji i przedsiębiorstw znajdujących się na terenie waszego miasta z okazji Dnia Oszczędzania Energii (15 lutego). Uczniowie mogą też stworzyć wersję e-pocztówki, także w różnych wersjach językowych (pomóż uczniom w tłumaczeniu tekstu) i wysłać ją do rówieśników z innych krajów.

Autor pomysłu: Bogumiła Mrozek-Ponichtera, Kultownia Ostrołęckiego Centrum Kultury



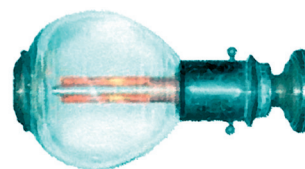
ZAŁĄCZNIK I ŹRÓDŁA ŚWIATŁA



łuczywo



lampa fluorescencyjna



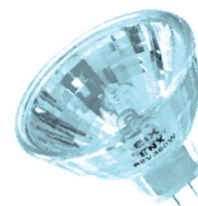
lampa żukowa



kaganek

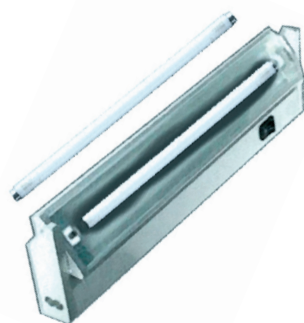


lampa LED



lampa halogenowa

ognisko

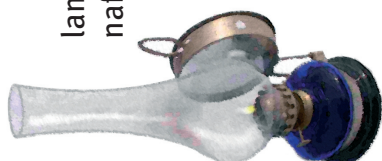


świetlówki



lampa sodowa

lampa naftowa



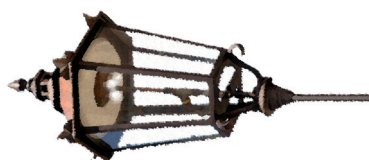
żarówka



lampa rtęciowa



świecznik

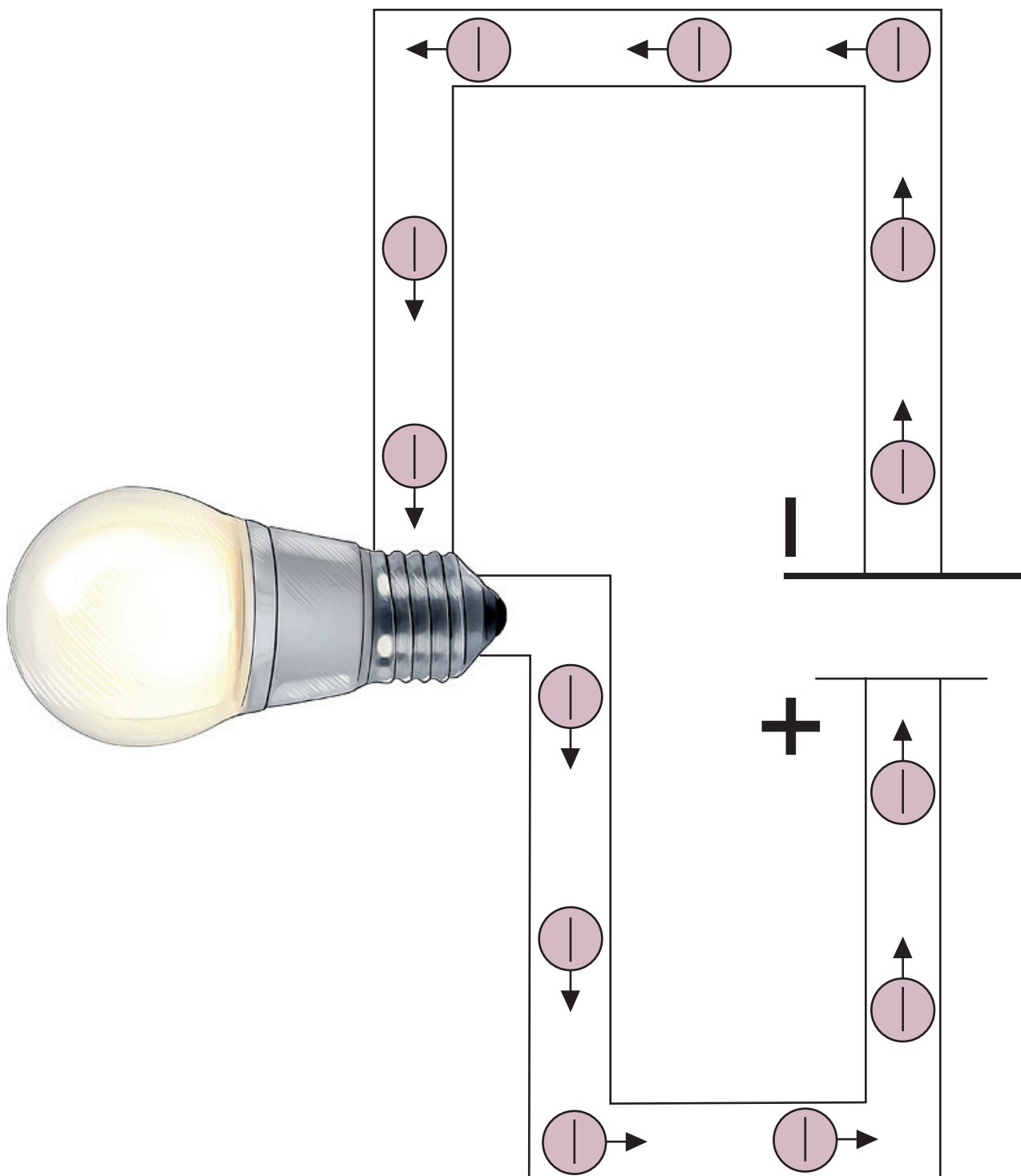


lampa gazowa



neonówka





węglowe – na węgiel brunatny	wodne	spalające gaz ziemny	węglowe – na węgiel brunatny
	stoneczne	jądrowe	wykorzystujące siłę fal morskich
węglowe – na węgiel kamienny	wiatrowe	geotermalne	węglowe – na węgiel kamienny
	stoneczne	jądrowe	węglowe – na węgiel brunatny
węglowe – na węgiel brunatny	wodne	spalające gaz ziemny	węglowe – na węgiel brunatny
	wiatrowe	geotermalne	wykorzystujące siłę fal morskich
węglowe – na węgiel kamienny	stoneczne	jądrowe	węglowe – na węgiel brunatny
	wodne	spalające gaz ziemny	wykorzystujące siłę fal morskich
węglowe – na węgiel brunatny	wiatrowe	geotermalne	węglowe – na węgiel brunatny
	stoneczne	jądrowe	wykorzystujące siłę fal morskich
węglowe – na węgiel kamienny	wodne	spalające gaz ziemny	węglowe – na węgiel kamienny
	wiatrowe	geotermalne	wykorzystujące siłę fal morskich



ELEKTROWNIE W POLSCE

korzystające ze
źródeł kopalnych

korzystające
ze źródeł odnawialnych

węgiel kamienny,
węgiel brunatny

wiatr, słońce,
woda

zanieczyszczają
powietrze

przyjazne środowisku



ZAŁĄCZNIK V DOMOWE URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE

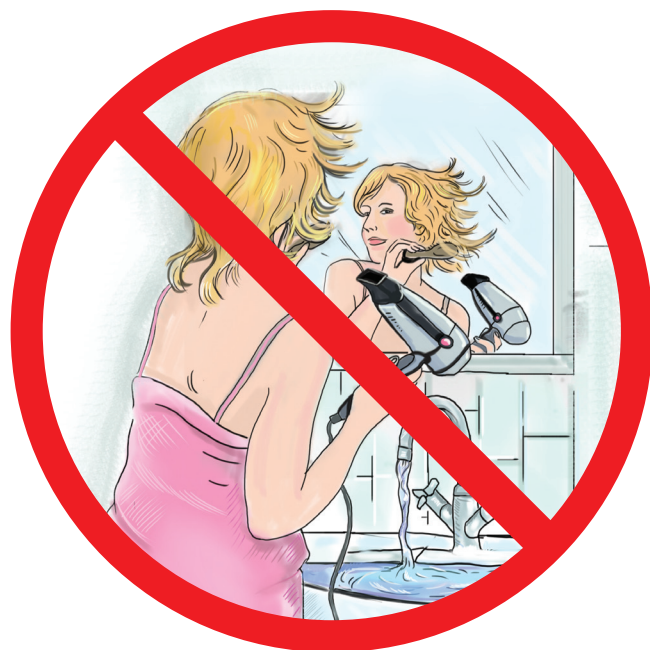
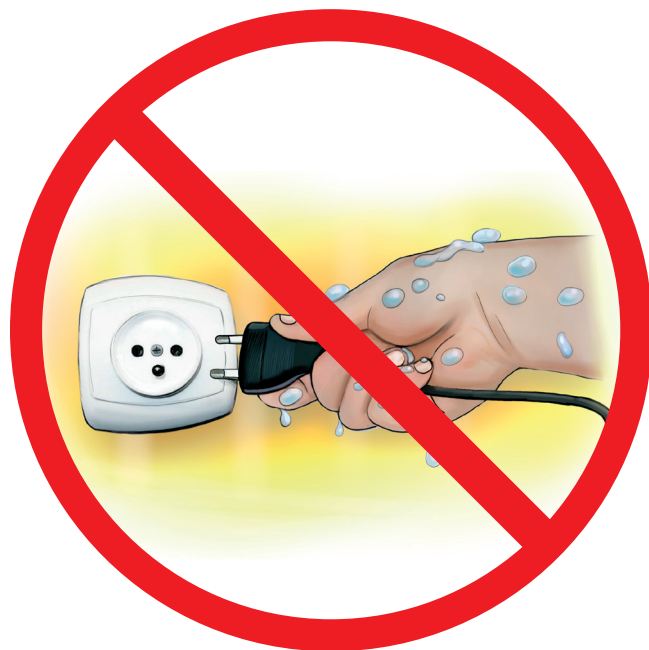


MOGĘ OBSŁUGIWAĆ

NIE MOGĘ OBSŁUGIWAĆ



NIE WOLNO

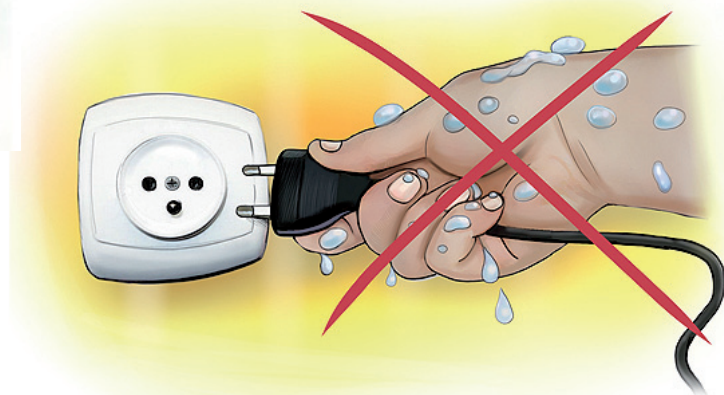


1. Nie włączaj sam urządzeń elektrycznych.

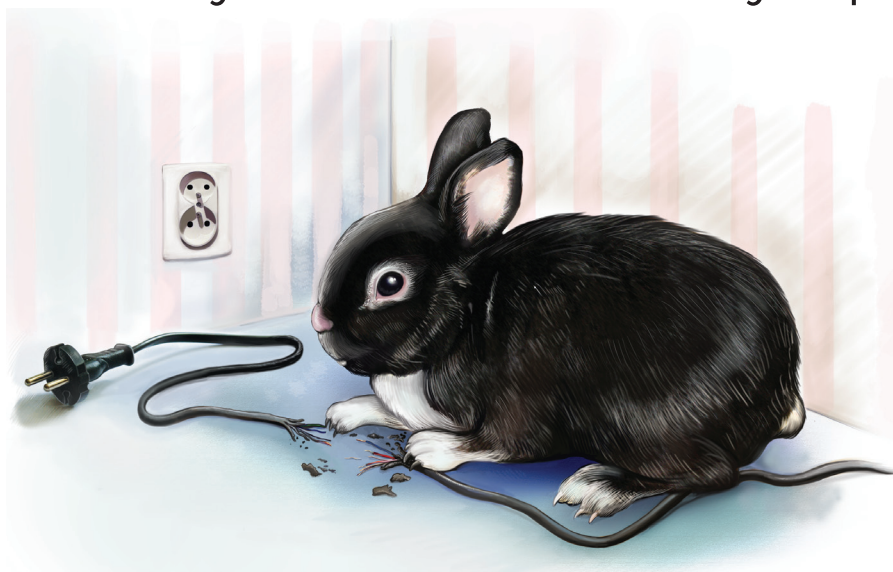


PAMIĘTAJ

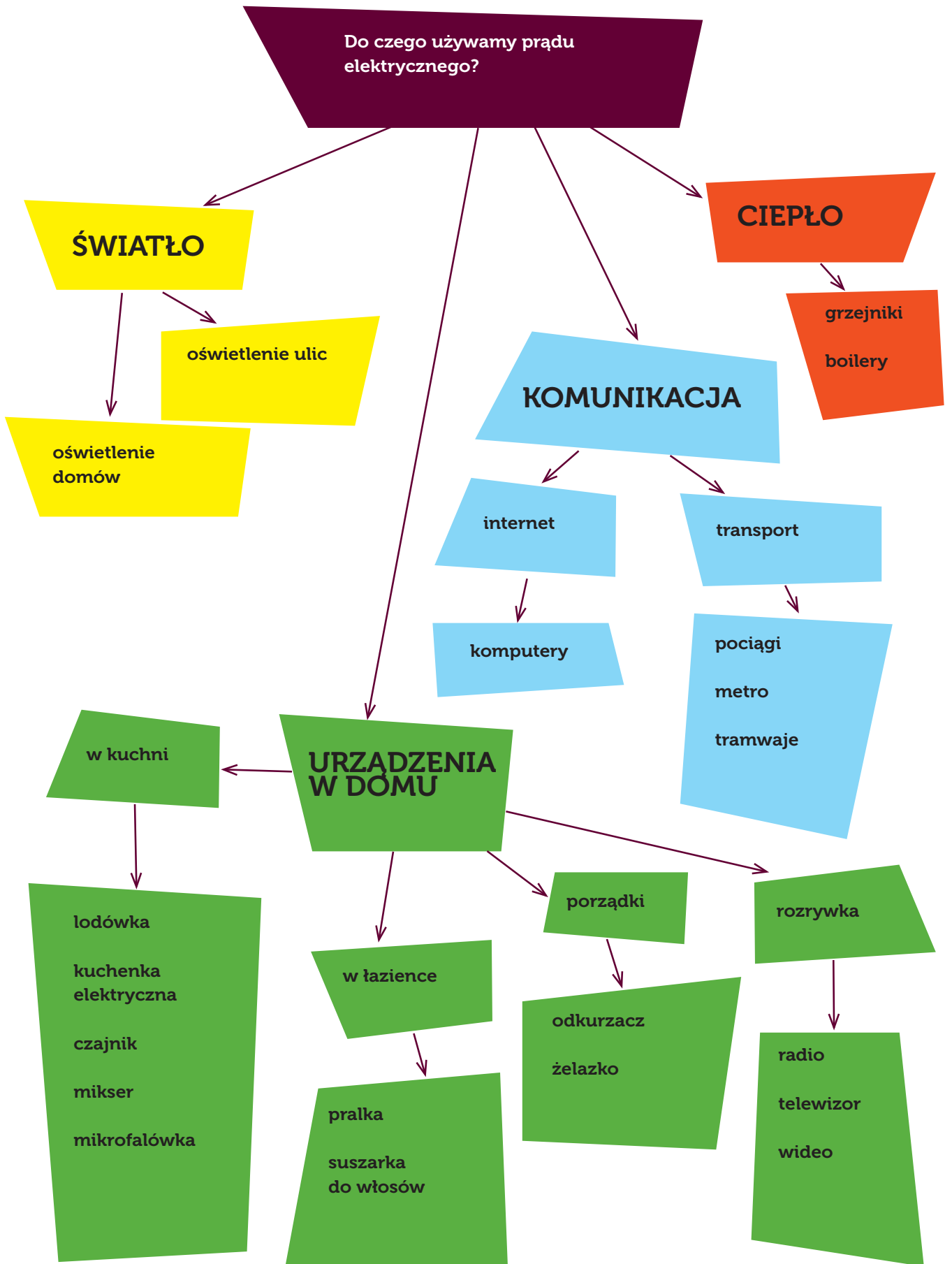
2. Nie korzystaj z urządzeń elektrycznych w wodzie i nie dotykaj ich mokrymi rękami.



3. Nie korzystaj z urządzeń elektrycznych uszkodzonych lub z uszkodzonym przewodem.



ZAŁĄCZNIK VIII



ZAŁĄCZNIK IX TABELA KORZYŚCI Z PRĄDU ELEKTRYCZNEGO

URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE	KORZYŚCI
oświetlenie domów	
oświetlenie ulic	
lodówka	
pralka	
kuchenka i czajnik elektryczny	
odkurzacz	
żelazko	
suszarka do włosów	
komputer	
radio i telewizor	
grzejniki elektryczne	
ogrzewanie bojlerów na wodę	
tramwaje, pociągi, metro	
komputer	
doładowania telefonów komórkowych	



pranie



kąpiel



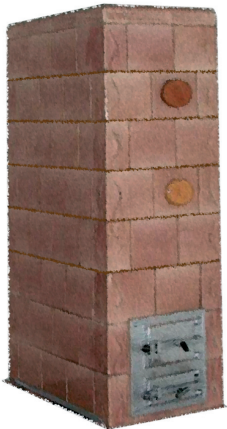
słuchanie
muzyki



oświetlenie



ogrzewanie



prasowanie



podgrzewanie
posiłków,
ogrzewanie
wody
do kąpieli



pranie



kąpiel



słuchanie
muzyki



oświetlenie



ogrzewanie



prasowanie



podgrzewanie
posiłków



ogrzewanie
wody do kąpieli



Duże urządzenia AGD:

chłodziarki, lodówki, zamrażarki, pralki, suszarki do ubrań, zmywarki, kuchenki elektryczne, piekarniki, grzejniki elektryczne, klimatyzatory i wentylatory.

Mniejsze urządzenia AGD:

odkurzacze, żelazka, tostery, frytkownice, rozdrabniacze, miksery, młynki do kawy, noże elektryczne, suszarki, depilatory, golarki, zegarki, wagi.

Sprzęt teleinformatyczny i telekomunikacyjny:

komputery, drukarki, laptopy, kopiarki, kalkulatory, faksy, aparaty telefoniczne - tradycyjne i komórkowe.

Sprzęt RTV:

radiodbiorniki, telewizory, dyktafony, magnetofony, kamery, video, sprzęty hi-fi, wzmacniacze i instrumenty muzyczne.

Sprzęt oświetleniowy:

światłówki, żarówki energooszczędne, lampy, żyrandole.

Narzędzia elektryczne i elektroniczne:

wiertarki, piły, maszyny do szycia, narzędzia do drewna i metalu.

Zabawki, sprzęt relaksacyjny i sportowy:

kolejki elektryczne, tory wyścigowe, gry video, kieszonkowe gry.



**NIE BAW SIĘ W POBLIŻU SŁUPÓW
LINII ENERGETYCZNEJ!**

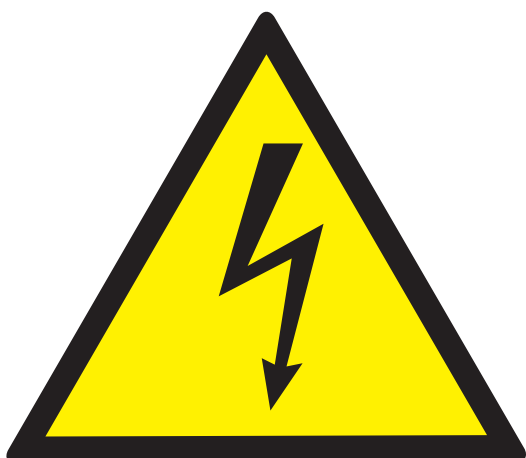
**NIE DOTYKAJ PRZEWODÓW LINII
ENERGETYCZNEJ!**

**NIGDY NIE ZBLIŻAJ SIĘ DO ZERWANEGO
PRZEWODU ELEKTRYCZNEGO!**

**ZAPAMIĘTAJ! NUMER TELEFONU
POGOTOWIA ENERGETYCZNEGO - 991**



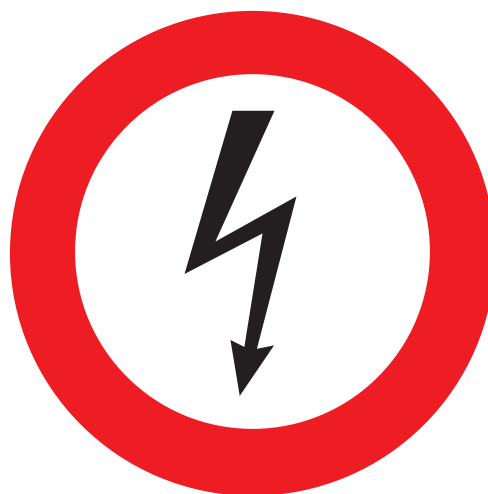
Znaki ostrzegawcze



NIE DOTYKAĆ!

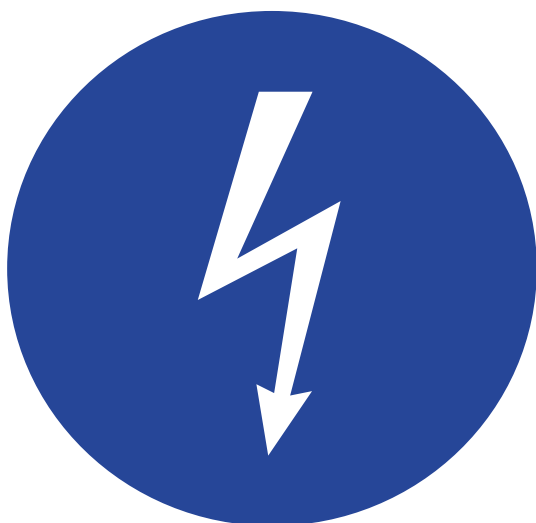
URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE!
NAPIĘCIE NIEBEZPIECZNE DLA ŻYCIA

Znaki zakazu



**DOTYKANIE
ZABRONIONE**

Znaki nakazu



**PRZED PRACĄ
UZIEMIĆ**

Znaki informacyjne

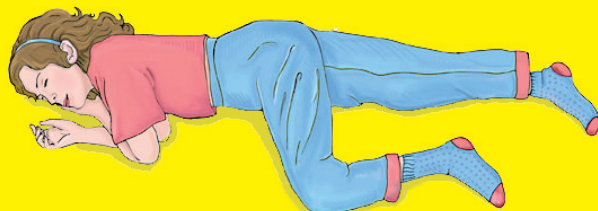


**GŁÓWNY WYŁĄCZNIK
PRĄDU
ENERGETYCZNY**



Jak postępować w przypadku porażenia prądem?

1. Spowodować uwolnienie porażonego – nie dotykając go – spod działania prądu elektrycznego:
 - wyłączyć zasilanie (bezpieczniki);
 - odciągnąć porażonego w bezpieczne miejsce.
2. Sprawdzić pierwsze skutki porażenia:
 - czy porażony oddycha;
 - czy zachowuje kontakt słowny, wzrokowy i ruchowy;
 - wezwać pomoc.
3. W przypadku oparzeń prądem nie wykonywać żadnych zabiegów, czekać na specjalistę.
4. Jeżeli pomieszczenie jest mokre, stanąć na suchym izolowanym podłożu, jak np. drewno, guma, plastik.



Podczas burzy

- Porażenie może nastąpić w wyniku wyładowań atmosferycznych.
- Piorun kierując się do ziemi wybiera najbliższy wysoki punkt.
- Nie wolno chować się w czasie burzy pod drzewa, przebywać w lesie.
- Jeżeli znajdujesz się na łące, najlepiej położyć się w najniższym jej punkcie.
- Nie należy w czasie burzy pływać łodzią czy żaglówką.
- Pamiętaj, że woda jest dobrym przewodnikiem prądu.
- NIE pływaj w czasie burzy.



Porażenie prądem wysokiego napięcia w większości przypadków kończy się śmiertelnie!

- Łuk elektryczny może przeskakiwać jak piorun.
- NIE zbliżaj się do miejsca, w którym zauważyłeś zerwanie linii wysokiego napięcia.
- NIE zbliżaj się do ofiary.
- WEZWIJ służby ratownicze.

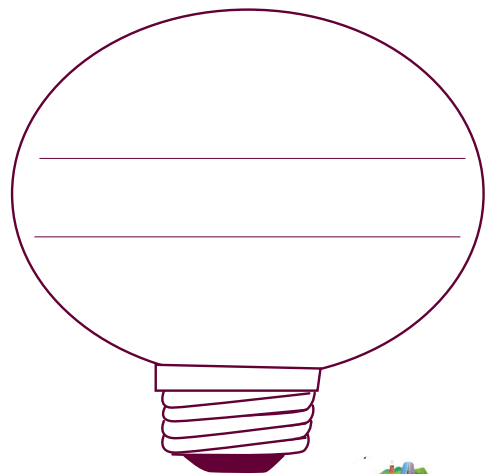
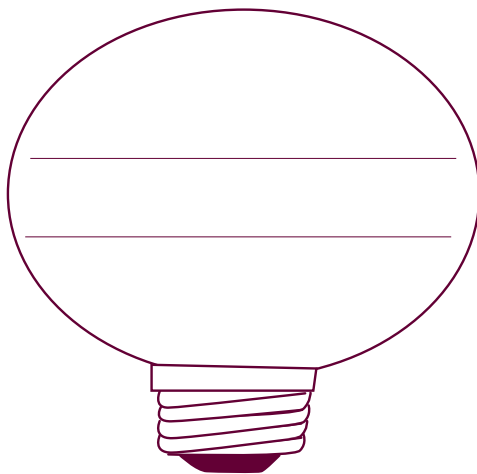
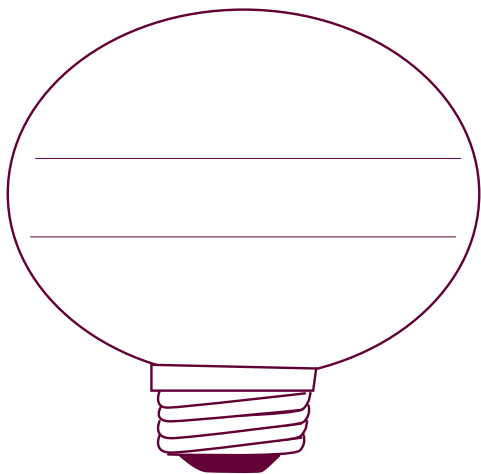
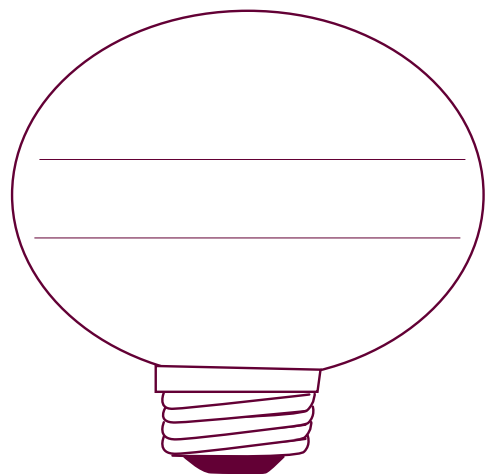
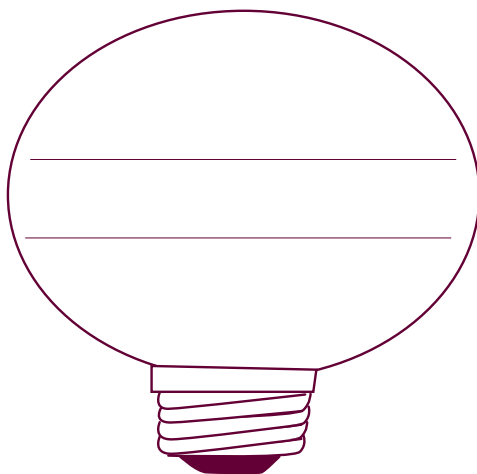
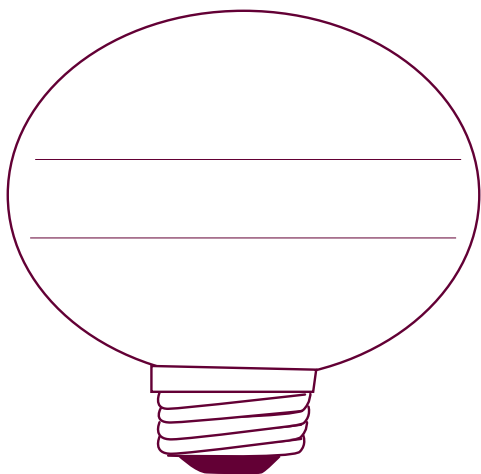
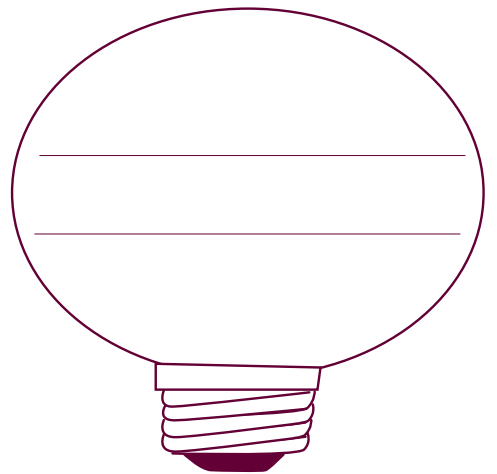
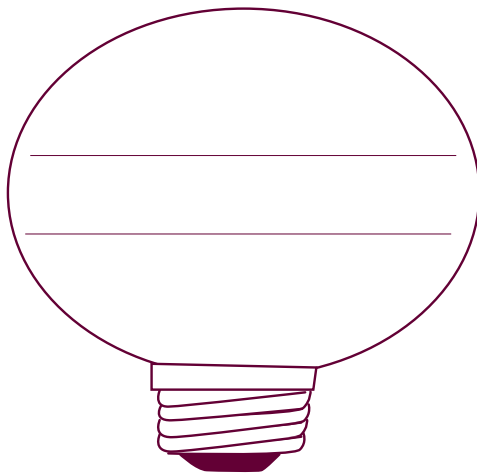
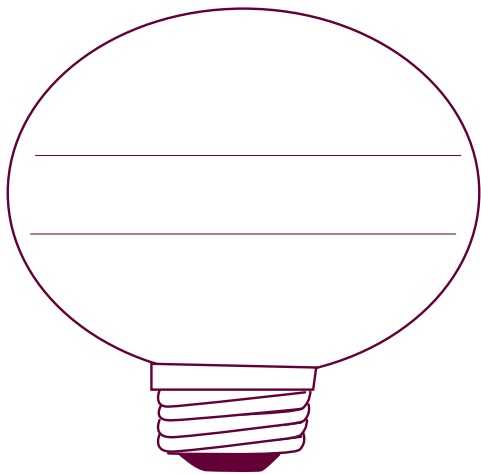
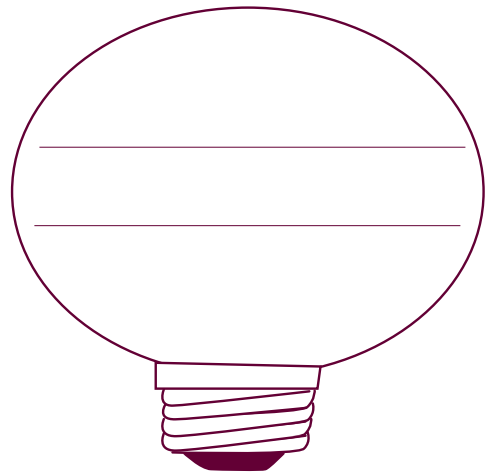
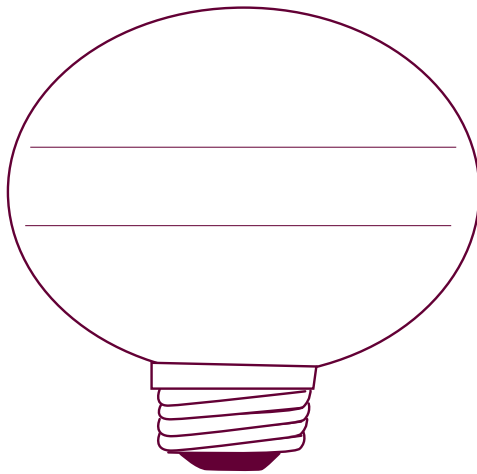
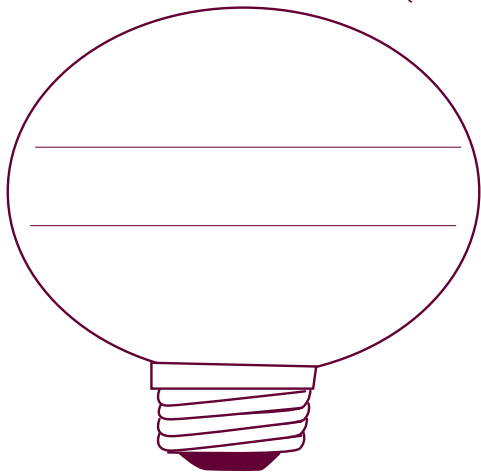


Pamiętaj!

- NIE wolno bawić się w pobliżu linii wysokiego i niskiego napięcia.
- NIE wolno wchodzić na słupy energetyczne i do pomieszczeń z transformatorami.



ZAŁĄCZNIK XV WPISZ URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE UŻYWANE W DOMU



Tekst:

Halina Binkiewicz - nauczycielka fizyki i astronomii, doradca metodyczny m.st. Warszawy w zakresie fizyki i astronomii, wojewódzki ekspert fizyki w zakresie wdrażania nowej podstawy programowej, edukator MEN;

Bożena Sienkiewicz - doradca metodyczny m.st. Warszawy w zakresie geografii, przyrody i edukacji ekologicznej, lider zespołu doradców nauk przyrodniczych, ekspert geografii w zakresie wdrażania nowej podstawy programowej, edukator MEN

Rysunki: **Andżelika Bielańska, Robert Dzwonkowski, Fotolia**
Postacie rysunkowe na plakacie wykorzystano ze strony internetowej www.PlanetaEnergii.pl – projekt graficzny **Tomasz Kulczycki/Janmedia**

Projekt okładki: **Tomasz Kulczycki/Janmedia**
Opracowanie graficzne i skład: **Marta Zięba**
Produkcja: **Olga Fornalczyk**

© MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2013
Wszelkie prawa zastrzeżone

Multico Oficyna Wydawnicza sp. z o.o.
ul. Ciasna 6, 00-232 Warszawa
tel. 22 564 08 00, faks 22 564 08 03
e-mail: biuro@multicobooks.pl
www.multicobooks.pl

ISBN 978-83-7763-266-6

**ENERGA przedstawia:
Zeszyt metodyczny dla nauczycieli.
W krainie prądu elektrycznego.**

Zawiera 6 scenariuszy lekcji, szczegółowo opracowanych przez doświadczonych metodyków:

- Od łuczywa do żarówki energooszczędnej
- Jak to się dzieje, że żarówka świeci
- Gdy zostaję sam w domu
- Czy możliwe jest życie bez elektryczności
- Bezpieczne wakacje
- Racjonalnie korzystam z energii dla dobra swojego i przyrody

Każdy scenariusz zawiera:

- cele zajęć
- przewidywane osiągnięcia
- metody i formy pracy
- potrzebne materiały pomocnicze
- opis przebiegu zajęć
- sugerowaną pracę domową

W drugiej części zeszytu znajdują się plansze z materiałami pomocniczymi do kopiowania i rozdawania uczniom.

W komplecie z zeszytem:

- plakat
- plansza informująca o zagrożeniach związanych z prądem
- DVD z filmem pokazującym łuk elektryczny; ponadto na płycie – zdjęcia obiektów energetycznych, 20 pytań sprawdzających oraz dyplom, materiały pomocnicze i cały zeszyt w wersji do druku.

Patroni:



MULTICO
Oficyna Wydawnicza

**Planeta
Energii**