



Podróż prądu

Od elektrowni do żarówki



Podróż prądu od elektrowni do żarówki to interaktywny scenariusz zajęć, który w przystępny i angażujący sposób wprowadza dzieci w fascynujący świat **energii elektrycznej**. Podczas zajęć przedszkolaki poznają różne **źródła energii**, dowiedzą się, **jak powstaje prąd** oraz odkryją **drogę, jaką pokonuje energia**, zanim trafi do naszych domów. Scenariusz łączy elementy **STEAM, PBL**, narrację bajkową oraz działania twórcze. Dzieci wraz z nauczycielem-ką, wykorzystując **ploter tnący**, stworzą własną **mapę energetyczną**, a następnie zakodują programowalnego robota **edukacyjnego** tak, aby przeszedł całą **trasę przepływu prądu – od elektrowni aż do żarówki**. Dzięki temu abstrakcyjne pojęcia staną się konkretne i zrozumiałe, a dzieci rozwiną **logiczne myślenie, kreatywność, kompetencje techniczne oraz umiejętność współpracy**. Zajęcia **łączą naukę z zabawą**, pobudzają ciekawość i sprawiają, że nawet bardziej wymagające treści stają się przystępne dla małych odkrywców.

Scenariusz: Stowarzyszenie Robisz.to
Główne autorki: Żanetta Gugala oraz Anna Pobłocka

Czego uczą zajęcia:

Kształtowane kompetencje kluczowe:

Kompetencje poznawcze i myślenia

logicznego: dzieci dostrzegają związki przyczynowo - skutkowe poprzez analizowanie kolejnych etapów tworzenia i przesyłania prądu od źródła do odbiorcy (PBL).

Kompetencje matematyczno - techniczne:

dzieci orientują się w przestrzeni i planowaniu trasy dla robota oraz opanowują wstęp do programowania krokowego. Poznają działanie urządzeń technicznych (elektrownia, sieć energetyczna, transformator). Rozróżniają rodzaje elektrowni (węglowa, wiatrowa, słoneczna, atomowa).

Kompetencje cyfrowe: dzieci rozwijają podstawy programowania, poprzez sterowanie robotem edukacyjnym. Korzystają z narzędzi technologicznych (ploter tnący, robot).

Kompetencje społeczne i emocjonalne: dzieci współpracują w grupie przy budowaniu "mapy energetycznej". Podejmują decyzje i odpowiedzialność za powierzone zadania. Komunikują się w celu wspólnego rozwiązywania problemu.

Kompetencje twórcze: dzieci tworzą przestrzeń edukacyjną przy pomocy plotera tnącego podczas tworzenia "mapy energetycznej" łącząc wiedzę techniczną z twórczym działaniem. Dzieci wczuwają się w losy i zadania bajkowego bohatera Prąduśia.

Kompetencje językowe: dzieci rozwijają słownictwo związane z technologią energetyczną: (elektrownia, turbina, reaktor, linia energetyczna, transformator, bezpiecznik).

Jakie umiejętności rozwijają zajęcia:

- **poznawcze** - rozumienie podstawowych zjawisk związanych z energią i prądem - dostrzeganie prostych zależności przyczynowo - skutkowych, porządkowanie i sekwencjonowanie etapów przepływu prądu (elektrownia, transformator, sieć, dom);
- **techniczne i konstrukcyjne** - poznawanie działania urządzeń technicznych (elementy sieci energetycznej), budowanie modelu "drogi prądu" za pomocą elementów przestrzennych;
- **programistyczne** - programowanie ruchu robota edukacyjnego poprzez tworzenie prostego algorytmu krok po kroku oraz przewidywanie skutków jego działania;
- **matematyczne** - orientacja w przestrzeni (w prawo/w lewo, do przodu/ do tyłu, szacowanie odległości i liczby kroków), rozumienie pojęcia: droga, etap, kolejność).

Cele operacyjne:

Dziecko:

- posługuje się słownictwem i nazywa wybrane źródła i elementy przesyłowe energii (wiatr, słońce, węgiel, atom, elektrownia, transformator, sieć energetyczna);
- ustala kolejność etapów podróży prądu, rozumie do czego potrzebne są elementy sieci energetycznej;
- programuje sekwencje ruchów robota, sprawdzając i korygując działanie zaprogramowanej trasy;
- uczestniczy w narracji edukacyjnej, ożywiając postać "Prąduśia", tworząc elementy mapy energetycznej z użyciem elementów wyciętych na ploterze tnącym;
- szacuje odległość między kolejnymi punktami na mapie; określa kierunki, liczy kroki i ruchy robota.

Podstawa programowa:

Fizyczny obszar rozwoju dziecka: I 5, I 6, I 7, I 8

Emocjonalny obszar rozwoju dziecka: II 1, II 2, II 4, II 6, II 7, II 8

Spółeczny obszar rozwoju dziecka: III 1, III 2, III 4, III 5, III 7, III 9

Poznawczy obszar rozwoju dziecka: IV 1, IV 2, IV 4, IV 5, IV 7, IV 8, IV 9, IV 11, IV 12, IV 14, IV 19

Przygotowanie i przebieg zajęć

Przed zajęciami należy przygotować następujące narzędzia oraz inne środki dydaktyczne:

- latarka
- karty pracy: (elektrownie - słoneczna, wiatrowa, wodna, węglowa, gazowa i olejowa, jądrowa), baterie (akumulatory), stacje transformatorowe i słupy z liniami wysokiego napięcia;
- robot edukacyjny;
- plansza (siatka) do programowania z wizerunkami: jednej elektrowni, jednej stacji transformatorowej WN (wysokiego napięcia), sześcioma słupami WN, jednej stacji transformatorowej NN (niskiego napięcia) oraz dwoma domami;
- cztery arkusze papieru (brystol w formacie A1);
- klej,
- nożyczki
- włóczka lub sznurek
- papier lub bibuła w kolorze brązowym (symbolizująca ziemię, na której budowana będzie w ramach pracy plastycznej - sieć energetyczna)
- **ploter tnący** - elementy sieci energetycznej - piktogramy: elektrownie - węglowa, wiatrowa, słoneczna, wodna (po 1 sztuce), transformatory wysokiego napięcia (WN) - 4 sztuki, słupy energetyczne - od 8 do 12 sztuk, transformatory niskiego napięcia (NN) - 4 sztuki, domy/ bloki mieszkalne - 4 sztuki, symbole energii (błyskawice) - 16 sztuk,
- bibuła w kolorze brązowym

Przygotowanie do zajęć:

- karty pracy jak wyżej
- piktogramy do robota

Przebieg zajęć



40 min

Narzędzia i materiały

karty pracy jak wyżej

Metody i formy pracy

aktywizująca (storytelling), Steam, PBL, eksperyment, praca z całą grupą

Nauczyciel_ka sadza dzieci w kręgu i, wprowadzając w temat, pokazuje zasady działania latarki oraz włącza ją. Dzieci obserwują zjawisko świecenia **żarówki LED**, a nauczyciel_ka zadaje pytania:

- Co sprawia, że latarka świeci?
- Skąd bierze się **prąd** w latarce i w naszych domach?
- Czym jest **prąd elektryczny** i czy go widzimy?

Dzieci swobodnie podają swoje pomysły – tworzy się krótka dyskusja (burza mózgów).

Następnie nauczyciel_ka, korzystając z kart pracy, prezentuje zagadnienia, mówiąc:

Jak już może słyszeliście, mamy wiele źródeł **energii elektrycznej**, które produkowane są w różnego rodzaju **elektrowniach**. Rozróżniamy dwa podstawowe źródła energii elektrycznej: **odnawialne** (słońce, wiatr, woda, geotermia) oraz **nieodnawialne** (węgiel, olej napędowy, gaz ziemny, uran). **Odnawialne źródła energii elektrycznej** są uważane za bardziej ekologiczne, gdyż mają mniejszy wpływ na środowisko naturalne. Korzystając z tych źródeł, ludzie budują odpowiednie elektrownie, w których wytwarza się **prąd elektryczny**.

Nauczyciel_ka przedstawia dzieciom – w formie kart pracy – wizerunki urządzeń elektroenergetycznych i elektrowni, krótko omawiając zasady ich działania:

- **Elektrownie słoneczne** – to zespoły urządzeń (**panele fotowoltaiczne**), które energię promieniowania słonecznego zamieniają na energię cieplną lub **elektryczną**.
- **Elektrownie wiatrowe** – to urządzenia wytwarzające **energię elektryczną** przy pomocy generatorów (**turbin wiatrowych**) połączonych z ogromnymi śmigłami, które wprawia w ruch **wiatr**.
- **Elektrownie wodne** – to zakłady wykorzystujące zjawisko przepływu dużej ilości **wody** przez turbiny, które napędzają **generatory** wytwarzające **prąd elektryczny**.
- **Elektrownie geotermiczne** – to elektrownie wytwarzające **prąd elektryczny** z **energii cieplnej** pochodzącej z wnętrza Ziemi.

Drugą grupę stanowią elektrownie wykorzystujące surowce **nieodnawialne**:

- **Elektrownie węglowe** – działają poprzez spalanie **węgla**, co prowadzi do wytworzenia **pary wodnej**, która napędza turbinę połączoną z generatorem. Generator wytwarza **prąd elektryczny**.
- **Elektrownie gazowe i olejowe** – w nich sprężone powietrze miesza się z **gazem lub olejem**, a spaliny napędzają turbinę, która obraca generator wytwarzający **energię elektryczną**.
- **Elektrownie jądrowe** – działają na zasadzie rozszczepiania jąder **atomów uranu** w **reaktorze jądrowym**, co powoduje powstanie ogromnej ilości **energii cieplnej**. Para wodna napędza turbiny połączone z generatorem wytwarzającym **prąd**.

ROBISZ.TO

Wspomniane elektrownie wytwarzają **prąd przemienny**, który – aby przesłać na duże odległości – jest wzmacniany przez **transformatory**. **Wysokie napięcie** przesyłane jest **liniami energetycznymi** umieszczonymi na wysokich słupach energetycznych do punktów odbioru energii. Tam kolejne transformatory zmniejszają napięcie do wartości używanej w naszych domach.

Innym źródłem prądu są **baterie i akumulatory** – niskonapięciowe źródła energii, w których zachodzą reakcje **chemiczne** wytwarzające **prąd elektryczny**. Wykorzystywane są m.in. w zabawkach, pilotach do telewizorów, samochodach oraz latarkach, takich jak ta zaprezentowana na początku zajęć.

“Prąduś i Wielka Trasa Energetyczna”

Programowalny robot edukacyjny, jako Prąduś, przemierza trasę z elektrowni do naszego domu

Nauczyciel_ka rozkłada na podłodze przygotowaną wcześniej matę edukacyjną w formie kwadratowych piktogramów, przedstawiającą elementy **drogi energetycznej: od elektrowni, poprzez stacje transformatorowe i linie wysokiego napięcia, aż do wizerunków domów z gniaздkami elektrycznymi i lampkami**. Jest to mata (grid), po której poruszać się będzie robot edukacyjny. Nauczyciel_ka rozpoczyna zabawę edukacyjną opowieścią:

„W pewnym miejscu na świecie stała sobie elektrownia. To właśnie tam mieszkał Prąduś – malutka, szybka iskierka **energii**”.

W tym momencie para dzieci wskazanych przez nauczyciela_kę stawia Prądusia (robota edukacyjnego) na wybranym piktogramie z wizerunkiem jednej z czterech **elektrowni**.

Nauczyciel_ka kontynuuje opowieść:

„Pewnego dnia dyrektor **elektrowni** zawołał: Prądusiu, czas ruszać w drogę! Ludzie czekają, aż dostarczysz **energię** i rozświetlisz ich domy!”

Prąduś więc wślizguje się do pierwszego ważnego miejsca na trasie, którą ma do przebycia – do pierwszego **transformatora wysokiego napięcia**. Ten transformator ma jedno zadanie: wzmacnić Prądusia, czyli dać mu taką **moc**, aby mógł przebyć długą drogę.”

Dzieci programują robota, korzystając z przycisków kierunkowych, aby Prąduś z **elektrowni** dotarł do pierwszego **transformatora**.

Nauczyciel_ka opowiada dalej:

„BZZZZZZ – zabrzmiało w **transformatorze**, a Prąduś zrobił się silniejszy i gotowy na prawdziwe wyzwanie. Zaczął wspinać się po kablach wychodzących z transformatora do wysokich **słupów energetycznych**, które wyglądają, jak wielcy strażnicy pilnujący drogi **energii**.

Ale długa ta trasa! – pomyślał.

Na szczęście słupy pomagały mu docierać coraz dalej i dalej.”

W tym momencie dzieci programują robota tak, aby od transformatora wysokiego napięcia Prąduś dotarł wzdłuż linii energetycznych wytyczonych na piktogramach do kolejnego celu, jakim jest końcowy transformator niskiego napięcia. Ta część podróży może być podzielona na kilka etapów.

Po wykonaniu przez dzieci tego etapu nauczyciel_ka kontynuuje:

„**Transformator niskiego napięcia** spojrzal na nieco zmęczonego już Prąduśia i powiedział: Teraz musisz zwolnić. W domach, ludzie nie potrzebują ciebie aż tak silnego. Uspokój swoje iskierki, abyś był bezpieczny dla wszystkich urządzeń.

Prąduś przytaknął, a transformator wykonał swoje magiczne BRRRR. Stał się delikatniejszy, łagodniejszy i gotowy, by wejść do **domowych przewodów**. Tak przygotowany powędrował do **domu**, wprost do **gniazdek i przełączników oświetlenia**.”

W tym momencie dzieci programują robota, by zakończyć jego podróż od wybranego **transformatora niskiego napięcia do domu**.

Nauczyciel_ka kończy opowieść:

„W środku czekały już na Prąduśia **odbiorniki energii: żarówki, telewizory, komputery, lodówki i odkurzacze**. Prąduś wskoczył do środka i krzyknął radośnie: Już jestem!

W tej samej chwili rozbłyły światła w domach, a ludzie uśmiechnięci zawołali: Dziękujemy, Prąduśiu! A Prąduś tylko zamrugał, bo wiedział, że jutro znowu przejdzie swoją długą trasę (piktogram po piktogramie) niosąc ludziom tak potrzebną im **energię**.”

Nauczyciel_ka wraz z kolejnymi parami dzieci odtwarza trasę wielkiej wędrówki Prąduśia, a dzieci – mając w pamięci jego historię – z chęcią i podwojoną **energią** pokonują robotem edukacyjnym tę samą trasę.

Praca Plastyczna



30 min

Narzędzia i materiały

duży arkusz papieru (brystol w formacie A1), klej, wycięte na ploterze tnącym elementy **sieci energetycznej** (piktogramy): **elektrownie** (węglowa, wodna, wiatrowa, słoneczna) – po 1 sztuce, **transformatory wysokiego napięcia (WN)** – 4 sztuki, słupy energetyczne – 8 do 12 sztuk, **transformatory niskiego napięcia (NN)** – 4 sztuki, domy / bloki mieszkalne – 4 sztuki, **symbole energii (błyskawice)** – 16 sztuk, włóczka lub sznurek (jako **przewody wysokiego napięcia**), nożyczki do cięcia włóczki lub sznurka, papier lub bibuła w kolorze brązowym (symbolizująca **grunt**, na którym budowana będzie **sieć energetyczna**).

Metody i formy pracy

metoda czynna, działania praktycznego, metoda aktywizująca, praca w małych grupach.

ROBISZ.TO

Nauczyciel_ka, wprowadzając dzieci w pracę plastyczną, mówi:

„Kochane dzieci, Prąd potrzebuje naszej pomocy! Musimy sami zbudować dla niego nową drogę, którą będzie wędrował od **elektrowni** do naszych **domów**. Stworzymy dziś nowe plansze **energetyczne – sieci**, po których popłynie **prąd**.”

Nauczyciel_ka dzieli dzieci na cztery grupy i rozdaje wycięte wcześniej elementy **sieci energetycznej**. Dzieci oglądają poszczególne części, nazywają je i określają, jaką pełnią funkcję w **przesyle energii**. Korzystając z wcześniej zdobytej wiedzy oraz przy wsparciu nauczyciela_ki, każda grupa otrzymuje duży arkusz papieru, wybiera jedną z czterech wyciętych **elektrowni** i układa na swoim arkuszu pozostałe elementy w odpowiedniej kolejności, tak aby stworzyć kompletną drogę przepływu **prądu** od wybranej **elektrowni do domów**.

Po sprawdzeniu poprawności ułożenia przez nauczyciela_kę, dzieci przyklejają na dole arkusza wycięte z brązowej bibuły paski symbolizujące **grunt**. Następnie na tak przygotowanej podstawie przyklejają w odpowiedniej kolejności elementy **sieci energetycznej**. **Przewodami wysokiego napięcia** (włóczka lub sznurki) łączą ze sobą wszystkie elementy drogi przesyłu **energii (elektrownia – transformator WN – słupy energetyczne – transformator NN – budynki mieszkalne)**. Na elementach odpowiadających za transport **prądu elektrycznego** (transformatory, słupy) umieszczają symbole **błyskawic**, informujące o **wysokim napięciu**.

Efektem końcowym pracy są cztery duże plansze – wizualizacje **sieci energetycznych**, które mogą zostać wykorzystane podczas kolejnych zajęć lub wyeksponowane na tablicy w sali przedszkolnej.

Zabawa ruchowa



15 min

Metody i formy pracy

czynna, praca z całą grupą

Nauczyciel_ka ustawia dzieci w pewnej odległości jedno obok drugiego, tworząc **linię energetyczną**. Dzieci kucają, a nauczyciel_ka, symbolizując **elektrownię**, podchodzi do pierwszego dziecka i dotyka jego ramienia. Dotyk ten imituje **przekazanie energii** do pierwszego „słupa” **linii energetycznej**.

Dotknięte dziecko podnosi się z pozycji kucającej i dotyka ramienia kolejnego dziecka, które – podobnie jak poprzednik – wstaje i dotyka następnego, **przekazując dalej energię**. W ten sposób **energia** płynie aż do ostatniego dziecka.

Ostatnie dotknięte dziecko z pozycji kucającej podskakuje z wyprostowanymi ramionami i wykrzykuje: „**Światło!**”, po czym truchtem przebiega na początek i wraz z pozostałymi dziećmi ponownie przyjmuje pozycję kucającą. Nauczyciel_ka ponownie uruchamia **cykl przekazywania energii**, dotykając pierwszego dziecka. Kolejne dzieci, po dotknięciu, wstają, a ostatnie w łańcuchu ponownie podskakuje z okrzykiem

ROBISZ.TO

„**światło**” i biegnie na początek **linii energetycznej**.

Zabawa ruchowa kończy się w momencie, gdy każde dziecko przejdzie pełny obieg w **łańcuchu energetycznym**.

Nauczyciel_ka dziękuje dzieciom za udział w zajęciach i wspólną podróż śladem Prądusia oraz **energii elektrycznej**, mówiąc: „Świetnie poradziliście sobie z odkrywaniem, jak **prąd** dociera do naszych domów — brawo, mali inżynierowie!”