



# Jak bezpiecznie postępować z prądem elektrycznym?

Michał Szczepanik

## Scenariusz interdyscyplinarnego projektu edukacyjnego do edukacji dla bezpieczeństwa dla II etapu edukacyjnego – szkoła podstawowa

opracowany w ramach projektu:

„Tworzenie zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces wychowania przedszkolnego i kształcenia ogólnego w zakresie rozwoju umiejętności uniwersalnych dzieci i uczniów oraz kompetencji kluczowych niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

Warszawa 2022



Redakcja merytoryczna: Grażyna Wiśniewska  
Redakcja językowa i korekta: Eduexpert sp. z o.o.  
Projekt graficzny i projekt okładki: Eduexpert sp. z o.o.  
Redakcja techniczna i skład: Eduexpert sp. z o.o.

Weryfikacja i odbiór niniejszej publikacji: Ośrodek Rozwoju Edukacji w Warszawie

w ramach projektu: *Weryfikacja i odbiór zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces wychowania przedszkolnego i kształcenia ogólnego w zakresie rozwoju umiejętności uniwersalnych dzieci i uczniów oraz kompetencji kluczowych niezbędnych do poruszania się na rynku pracy*

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

Warszawa 2022

Ośrodek Rozwoju Edukacji  
Aleje Ujazdowskie 28  
00-478 Warszawa  
[ore.edu.pl](http://ore.edu.pl)



Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons –  
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).  
[creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl)

## 1. Temat projektu

Jak bezpiecznie postępować z prądem elektrycznym?

Odbiorcy projektu

Uczennice i uczniowie klasy VIII szkoły podstawowej. Projekt jest skierowany do wszystkich uczniów wskazanego poziomu edukacyjnego. Założenia projektu nie generują barier w dostępie uczniów ze zróżnicowanymi i specjalnymi potrzebami edukacyjnymi (SPE). Współpracę z uczniami ze SPE realizujemy zgodnie z wytycznymi opisanymi w punkcie 6.

## 2. Osoby prowadzące projekt

### 2.1. Koordynator (przedmiot):

Nauczyciel edukacji dla bezpieczeństwa (EDB)

### 2.2. Pozostali:

Nauczyciel fizyki

## 3. Ramy czasowe

### 3.1. Początek projektu

Projekt należy rozpocząć co najmniej pięć tygodni przed tematem, na którym zostaną omówione zagadnienia dotyczące udzielania pierwszej pomocy w przypadku porażenia prądem i piorunem. W programie nauczania L.S. Lesińskiego są to tematy nr 8 i 9: *Pierwsza pomoc – jak bezpiecznie pomóc poszkodowanemu* oraz *Wypadek – jak mogę pomóc* w dziale III, *Podstawy pierwszej pomocy*. Pierwsza lekcja powinna zostać zrealizowana na zajęciach edukacji dla bezpieczeństwa, pozostałe w ramach zajęć dodatkowych. Nauczyciel fizyki może stanowić wsparcie merytoryczne dla uczniów, w miarę jego dyspozycyjności warto zaprosić go na pierwszą lekcję EDB poświęconą projektowi lub na pierwsze spotkanie konsultacyjne. Większość aktywności przewidzianych w projekcie uczniowie mogą wykonać w domu, konsultując się z innymi uczniami zdalnie.

### 3.2. Zakończenie projektu

Na realizację wszystkich celów i zadań planujemy poświęcić około pięć tygodni, podsumowanie projektu nastąpi na lekcji edukacji dla bezpieczeństwa dotyczącej udzielania pierwszej pomocy w przypadku porażenia prądem i piorunem.

## 4. Cele projektu

### 4.1. Cel ogólny:

Poznanie sposobów postępowania w przypadku porażenia prądem.

### 4.2. Cele szczegółowe

#### Cele kształcące

Cele oparte są o zapisy podstawy programowej z edukacji dla bezpieczeństwa i fizyki dla II etapu edukacyjnego.

Projekt umożliwia realizację następujących celów szczegółowych z zakresu edukacji dla bezpieczeństwa:

Uczeń:

- wymienia przykłady nadzwyczajnych zagrożeń (pochodzenia naturalnego i wywołane przez człowieka);
- wymienia przykłady zagrożeń środowiskowych, w tym zna zasady postępowania w razie: pożaru, wypadku komunikacyjnego, zagrożenia powodzią, intensywnej śnieżyicy, uwolnienia niebezpiecznych środków chemicznych, zdarzenia terrorystycznego;
- zna zasady bezpiecznego postępowania w miejscu zdarzenia, w tym: unikania narażania własnego zdrowia;
- podaje przykłady zagrożeń w środowisku domowym, ulicznym, wodnym, w przestrzeniach podziemnych, w lasach;
- przedstawia metody zapewnienia bezpieczeństwa własnego, osoby poszkodowanej i otoczenia w sytuacjach symulowanych podczas zajęć;
- zna zasady postępowania z osobą nieprzytomną.

Projekt umożliwia realizację następujących celów szczegółowych z fizyki:

Uczeń:

- opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów;
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń;
- opisuje sposoby elektryzowania ciał przez potarcie i dotyk; wskazuje, że zjawiska te polegają na przemieszczaniu elektronów;
- odróżnia przewodniki od izolatorów oraz wskazuje ich przykłady;
- opisuje przemieszczenie ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ze strony ładunku zewnętrznego (indukcja elektrostatyczna);
- opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach;
- posługuje się pojęciem natężenia prądu wraz z jego jednostką; stosuje do obliczeń związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika;
- posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego jako wielkości określającej ilość energii potrzebnej do przeniesienia jednostkowego ładunku w obwodzie;
- stosuje jednostkę napięcia;
- wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna; wskazuje źródła energii elektrycznej i odbiorniki;
- posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika; stosuje do obliczeń związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem;
- posługuje się jednostką oporu;
- opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej oraz warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej;
- doświadczalnie rozróżnia przewodniki od izolatorów oraz wskazuje ich przykłady.

### Cele szczegółowe dla uczniów:

- wyjaśnisz, czym jest prąd elektryczny i opisziesz go;
- określisz, jakie warunki muszą być spełnione, aby mógł płynąć prąd elektryczny;
- rozróżnisz wielkości fizyczne związane z przepływem prądu elektrycznego (napięcie, natężenie prądu, opór elektryczny) oraz omówisz ich znaczenie;
- przeprowadzisz doświadczenia z wykorzystaniem prądu elektrycznego;
- omówisz zasady udzielania pierwszej pomocy przy porażeniu prądem i piorunem;
- rozwinięsz umiejętność współpracy w zespole projektowym;
- pogłębisz umiejętność samooceny i oceny koleżeńskiej;
- poddasz ewaluacji działania swoje i całego zespołu.

### 5. Treści nauczania

- Wymienione niżej treści nauczania zostały uwzględnione w programach:
- Edukacja dla bezpieczeństwa: Lesiński L.S., 2019, *Jestem bezpieczny. Program nauczania do edukacji dla bezpieczeństwa dla II etapu edukacyjnego. Zakres podstawowy*, Warszawa: ORE.
- Fizyka: Marczak M., 2019, *Program nauczania fizyki dla szkoły podstawowej*, Warszawa: ORE.

#### Edukacja dla bezpieczeństwa:

- przykłady nadzwyczajnych zagrożeń (pochodzenia naturalnego i wywołanych przez człowieka) (PP II.1);
- przykłady zagrożeń środowiskowych (PP II.5);
- podejmowanie działań z zakresu udzielania pierwszej pomocy przez świadka zdarzenia i jego rola (PP III.1);
- zasady bezpiecznego postępowania w miejscu zdarzenia (PP III.2);
- zagrożenia w środowisku domowym, ulicznym, wodnym, w przestrzeniach podziemnych, w lasach (PP III.3);
- metody zapewnienia bezpieczeństwa własnego, osoby poszkodowanej i otoczenia w sytuacjach symulowanych podczas zajęć (PP III.4).

#### Fizyka:

- przewodniki a izolatory (PP VI.3);
- pojęcie napięcia elektrycznego (PP VI.9);
- przepływ prądu w przewodnikach; skutki przepływu prądu elektrycznego (PP VI.7);
- natężenie prądu elektrycznego (PP VI.8);
- proste obwody elektryczne (PP VI.7);
- moc prądu elektrycznego (PP VI.10);
- opór elektryczny (PP VI.12);
- domowa sieć elektryczna (PP VI.14).

### 6. Charakterystyka odbiorców

**Typ szkoły:** szkoła podstawowa

**Wiek uczniów:** 13–14 lat

**Klasa:** VIII

## Zróżnicowanie potrzeb i umiejętności

Nauczyciel powinien dostosować metody i formy pracy z uczniem ze SPE do jego możliwości, uwarunkowanych dysfunkcjami czy sytuacją, w której znajduje się uczeń. Zalecenia wskazane w opiniach, orzeczeniach, dokumentacji indywidualnie przygotowanej dla ucznia powinny być nadrzędnie stosowane w każdej fazie projektu edukacyjnego. Wiąże się to na przykład z następującymi działaniami:

- dostosowaniem sposobu przekazywania informacji uczniowi do jego indywidualnych potrzeb;
- planowaniem harmonogramu projektu z uwzględnieniem możliwości wydłużenia działań;
- planowaniem aktywności, z którymi samodzielnie może sobie poradzić uczeń, lub takich, które wykona przy udziale innych osób;
- umożliwieniem poznawania wielozmysłowego;
- zmniejszeniem liczby zadań do wykonania;
- częstym odwoływaniem się do konkretności;
- zastosowaniem dodatkowych środków dydaktycznych i środków technicznych, dostosowanych do możliwości ucznia.

Żaden z etapów projektu nie generuje barier wykluczających uczniów z jego realizacji. Projekt nie wymaga wkładu finansowego poniesionego przez ucznia lub szkołę. W każdej grupie projektowej wymagane jest, aby co najmniej jeden z uczniów posiadał dostęp do prywatnego komputera z internetem, tabletu lub smartfona. Zamiast płatnych programów do przygotowania poradnika można wykorzystać bezpłatne pakiety, np. Open Office.

## 7. Formy i metody realizacji projektu

### Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Metody pracy pozwalają na osiągnięcie celu projektu. Wiążą się one z aktywnością indywidualną i zespołową uczniów. Nauczyciel, znając swoich podopiecznych, dobiera metody tak, by w jak największym stopniu wykorzystywały potencjał uczniów:

- doświadczenie;
- praca z tekstem;
- burza mózgów;
- metoda przypadków;
- dyskusja;
- gra dydaktyczna;
- symulacja.

Wszystkie formy pracy i większość metod pozwalają na pracę w trybie zdalnym z użyciem materiałów Zintegrowanej Platformy Edukacyjnej ([zpe.gov.pl](https://zpe.gov.pl); dostęp 16.12.2022) oraz bezpłatnych narzędzi umożliwiających pracę w chmurze.

## 8. Sposób realizacji projektu edukacyjnego

### I. Zainicjowanie projektu

#### Organizacja pracy zespołów projektowych i konsultacji

Dobór uczniów do zespołów projektowych może być wynikiem losowania. Zadania, które wykonują uczniowie, wynikają z treści podstawy programowej. W każdej grupie uczniowie wykonują takie same zadania: doświadczenie, gra dydaktyczna, plakat, zasady postępowania opracowane w dowolny sposób (proponuję formę infografiki). Nauczyciel wraz z uczniami organizuje grupy i wyłania lidera, czyli ucznia, który będzie motywował członków grupy do pracy i będzie odpowiedzialny za rezultat.

Wykonanie zadań wymaga, aby uczniowie i uczennice dysponowali umiejętnościami:

- konstruowania układu elektrycznego;
- artystycznymi, związanymi z przygotowaniem plakatu;
- wyszukiwania informacji, przetwarzania ich, a następnie przygotowania plakatu, gry dydaktycznej, zasad postępowania.

Aby cele projektu zostały osiągnięte, powinny powstać co najmniej cztery grupy projektowe. Nauczyciel edukacji dla bezpieczeństwa może zwiększyć liczbę grup w zależności od liczebności klasy.

Nauczyciel fizyki przygotowuje dla uczniów materiały potrzebne do przygotowania układu elektrycznego.

Zespoły spotykają się wirtualnie przy nauczaniu zdalnym lub wyznaczają miejsce spotkań w czasie poza lekcjami. Częstotliwość spotkań uczestnicy mogą wyznaczyć sobie sami, zaleca się jednak przynajmniej jedno spotkanie w tygodniu (poza spotkaniami konsultacyjnymi z nauczycielami fizyki i edukacji dla bezpieczeństwa).

Uczniowie w każdej z grup w pierwszym tygodniu określają:

- zasady komunikowania się w grupie – podejmowania decyzji, rozwiązywania konfliktów, sposobu przekazywania informacji (np. komunikator);
- zasady pracy zespołu zadaniowego;
- podział pracy w poszczególnych zespołach;
- sposób dokumentowania działań w projekcie;
- podział odpowiedzialności za realizację poszczególnych zadań.

Zalecam stworzenie karty pracy zespołu zadaniowego, przy czym najlepiej, aby była ona opracowana w formie tabeli (załącznik nr 1). W karcie uczniowie wraz z nauczycielem określają zadania szczegółowe. Karta powinna być wypełniana na bieżąco przez uczniów i omawiana na spotkaniach zespołu.

Pierwsze spotkanie – spotkanie nauczycieli fizyki i edukacji dla bezpieczeństwa, którzy uzgadniają zakres, organizację i metody pracy (z uwzględnieniem podstawy programowej). W trakcie spotkania nauczyciele wybierają grupę docelową uczniów, którzy będą realizowali projekt, omawiają specyficzne potrzeby edukacyjne uczniów, zastanawiają się, w jakich zadaniach najlepiej odnajdą się poszczególni uczniowie.

Drugie spotkanie – spotkanie uczniów z nauczycielami i wspólna praca nad ustaleniem zadań i zakresu projektu. Proponowane aktywności można zmodyfikować

w zależności od potrzeb wynikających z potencjału grupy uczniów. W trakcie spotkania nauczyciel wraz z uczniami opracowuje zasady oceny. Uczniowie określają też swoje cele związane z realizacją projektu. Nauczyciel wykorzystuje technikę „sznurek do bielizny”. Wszyscy uczniowie otrzymują rysunki, na których widnieją części garderoby (czapka, koszulka, spodnie). Każda część oznacza inne oczekiwania (np. czapka – nadzieje, koszulka – obawy, spodnie – propozycje), które uczestnicy mają wobec projektu. Uczniowie zapisują swoje pomysły na odpowiednich częściach ubrania i przyczepiają je do sznurka zawieszonoego w sali lub narysowanego na ścianie. Dzięki temu każdy uczeń ma szansę zapoznać się z pomysłami zgłaszanymi przez innych uczniów. Ważne jest, by grupa miała wystarczająco dużo czasu na wykonanie tego zadania oraz przyjrzenie się temu, co napisali inni uczniowie. Nauczyciel może odnieść się do tych oczekiwań, które pojawiły się najczęściej.

Uczniowie i nauczyciel EDB powinni podczas drugiego spotkania zawrzeć kontrakt dotyczący realizacji projektu (załącznik nr 2).

## II. Realizacja projektu – instrukcja

**Temat:** Jak bezpiecznie postępować z prądem elektrycznym?

**Cele w języku ucznia:**

- wyjaśnisz, czym jest prąd elektryczny i opiszesz go;
- określisz, jakie warunki muszą być spełnione, aby mógł płynąć prąd elektryczny;
- rozróżnisz wielkości fizyczne związane z przepływem prądu elektrycznego (napięcie, natężenie prądu, opór elektryczny) oraz omówisz ich znaczenie;
- przeprowadzisz doświadczenia z wykorzystaniem prądu elektrycznego;
- omówisz zasady udzielania pierwszej pomocy przy porażeniu prądem i piorunem;
- rozwiniiesz umiejętność współpracy w zespole projektowym;
- pogłębisz umiejętność samooceny i oceny koleżeńskiej;
- poddasz ewaluacji działania swoje i całego zespołu.

### Źródła, w których można poszukać informacji

W instrukcji nauczyciel podaje źródła, poza tym uczniowie sami wyszukują i selekcionują materiały potrzebne do wykonania zadań projektowych.

Przydatne źródła:

- podręcznik do fizyki dla klasy VIII;
- podręcznik do edukacji dla bezpieczeństwa dla klasy VIII;
- e-materiały:
  - Porażenie prądem (dostęp: 13.08.2022);
  - Ostrożnie z prądem! (dostęp: 13.08.2022);
  - Przewodniki i izolatory prądu elektrycznego. Przepływ prądu w przewodnikach (dostęp: 13.08.2022);
  - Urządzenia elektryczne (dostęp: 13.08.2022);
  - Moc prądu elektrycznego (dostęp: 13.08.2022);
  - Prąd elektryczny i jego natężenie (dostęp: 13.08.2022);
  - Podsumowanie wiadomości o elektryczności (dostęp: 13.08.2022);
  - Napięcie elektryczne (dostęp: 19.08.2022).



## Zadania do wykonania

### Zadania zespołów

#### Zespół I:

- zbadanie za pomocą prostego układu elektrycznego, czy różne substancje przewodzą prąd elektryczny;
- po zapoznaniu się z podstawami układów elektrycznych zbudowanie prostego układu, składającego się z: żarówki, baterii (źródła prądu), przewodów oraz włącznika; materiał badawczy: miedź, szkło, grafit;
- przygotowanie plakatu: skąd bierze się prąd w gniazdku elektrycznym?
- przygotowanie gry dydaktycznej (rebus, krzyżówka, teleturniej) dotyczącej prądu elektrycznego;
- opracowanie zasad postępowania w sytuacji, gdy osoba dokonująca remontu instalacji elektrycznej doznała porażenia prądem.

#### Zespół II:

- zbadanie za pomocą prostego układu elektrycznego, czy różne substancje przewodzą prąd elektryczny;
- po zapoznaniu się z podstawami układów elektrycznych zbudowanie prostego układu, składającego się z: żarówki, baterii (źródła prądu), przewodów oraz włącznika; materiał badawczy: stal, drewno, porcelana;
- przygotowanie plakatu: „Jak odróżnić napięcie od natężenia prądu?”;
- przygotowanie gry dydaktycznej (rebus, krzyżówka, teleturniej), dotyczącej prądu elektrycznego;
- opracowanie zasad postępowania w sytuacji, gdy osoba znajdująca się blisko zewnętrznej stacji transformatorowej doznała porażenia prądem w kontakcie z przewodem elektrycznym.

#### Zespół III:

- zbadanie za pomocą prostego układu elektrycznego, czy różne substancje przewodzą prąd elektryczny;
- po zapoznaniu się z podstawami układów elektrycznych zbudowanie prostego układu, składającego się z: żarówki, baterii (źródła prądu), przewodów oraz włącznika; materiał badawczy: aluminium, guma, woda zdemineralizowana;
- przygotowanie plakatu: „Przewodniki i izolatory”;
- przygotowanie gry dydaktycznej (rebus, krzyżówka, teleturniej) dotyczącej prądu elektrycznego;
- opracowanie zasad postępowania w sytuacji, gdy osoba znajdująca się na otwartej przestrzeni doznała porażenia piorunem.

#### Zespół IV:

- zbadanie za pomocą prostego układu elektrycznego, czy różne substancje przewodzą prąd elektryczny
- po zapoznaniu się z podstawami układów elektrycznych zbudowanie prostego układu, składającego się z: żarówki, baterii (źródła prądu), przewodów oraz włącznika; materiał badawczy: stal, plastik, woda z kranu;
- przygotowanie plakatu: „Skąd się bierze piorun?”;

- przygotowanie gry dydaktycznej (rebus, krzyżówka, teleturniej), dotyczącej prądu elektrycznego;
- opracowanie zasad postępowania w czasie burzy, na otwartej przestrzeni i w domu.

Uczniowie mogą też samodzielnie inicjować działania i po konsultacji z nauczycielem realizować je w zespole.

### **Możliwe sposoby realizacji**

Uczniowie, wykonując zadania lub dokumentując je, mogą wybrać odpowiednie do tego narzędzia. Rekomenduję, aby był to folder w chmurze np. Google, Office 365, w którym mogą gromadzić materiały. Plakaty wykonane przez uczniów nauczyciel przechowuje w szkole.

Doświadczenia zaplanowane dla każdej grupy uczniowie wykonują w szkole pod opieką nauczyciela. Nauczyciel fizyki wyjaśnia, jaka jest różnica między prądem stałym a zmiennym.

Uczniowie ze SPE mogą wykonywać dodatkowe zadania, np. plakaty, krzyżówki w parach z pozostałymi uczniami. Uczniowie z dysgrafią i dyskalkulią mogą przygotowywać prace komputerowo. W przypadku uczniów ze spektrum zaburzeń nauczyciel może zaproponować im przygotowanie krótkich scenek z zasadami zachowania się, a następnie odegranie ich w małych grupach lub na forum całej klasy.

Jeśli szkoła ma podpisaną umowę z elektrykiem lub współpracuje z dostawcą energii, można na pierwsze spotkanie projektowe z uczniami zaprosić takiego fachowca, który przybliży uczniom zasady bezpiecznego obchodzenia się z prądem elektrycznym oraz odpowie na pytania uczniów.

### **Harmonogram:**

- Pierwszy tydzień – doprecyzowanie celów, wybór zagadnień, zespołów projektowych, wyłonienie liderów w każdym zespole.
- Drugi tydzień – wybór zadań spośród proponowanych przez nauczyciela lub określenie ich w zespole. Konsultacja wybranych zadań z nauczycielem. I część projektu.
- Trzeci–czwarty tydzień – praca zespołów nad swoim zadaniem; konsultacje z nauczycielami edukacji dla bezpieczeństwa i fizyki.
- Piąty tydzień – podsumowanie II części projektu i przygotowanie się do publicznej prezentacji.
- Piąty–szósty tydzień – prezentacja wyników prac zespołów i podsumowanie projektu.

### **Sposoby i terminy konsultacji**

Np. konsultacje w każdy wtorek w godz. 14:15–15:00 dla grup, konsultacje całego zespołu w każdy piątek 14:15–15:00.

### **Sposób prezentacji rezultatów częściowych**

Częściowe zadania prezentowane będą na spotkaniach całej klasy z koordynatorem oraz podczas konsultacji.

### Sposób dokumentowania:

- portfolio projektowe;
- pliki w wirtualnej chmurze;
- strona internetowa szkoły.

Jeśli jest to możliwe, zaleca się dokumentowanie przebiegu doświadczeń przy pomocy kamery – przygotowane filmy nauczyciel fizyki może wykorzystać w nauczaniu o elektryczności w klasie VIII.

### Sposoby prezentacji i czas trwania prezentacji

Prezentacja wyników pracy, omówienie doświadczeń – lekcja edukacji dla bezpieczeństwa lub fizyki w ostatnim tygodniu trwania projektu.

Kryteria oceny projektu (załącznik nr 3):

- realizacja zadań przez grupę;
- współpraca w grupie;
- indywidualna praca ucznia.

Ocena projektu może zostać dokonana na podstawie karty oceny (załącznik nr 3).

### III. Prezentacja produktu projektu

Końcowy etap to przygotowanie publicznej prezentacji projektu. Na tym etapie rola nauczyciela polega na:

- ustaleniu czasu prezentacji;
- pomocy w pozyskiwaniu niezbędnych środków, np. projektora, materiałów do przygotowania zaproszeń, plakatów informacyjnych.

Należy wziąć pod uwagę uczniów ze SPE i przygotować takie formy prezentacji publikacji, aby każdy uczeń mógł z niej skorzystać. Jeśli w szkole są uczniowie niedowidzący, nie można zapomnieć o odpowiednim przygotowaniu projektora i ekranu, na którym zostanie zaprezentowana publikacja. W przypadku uczniów słabosłyszących konieczne jest zapewnienie odpowiedniego nagłośnienia sali.

Przygotowane przez uczniów gry dydaktyczne w czasie prezentacji zostają zaprezentowane innej klasie ósmej, innym grupom realizującym projekt lub zaproszonym gościom. Autorzy gier oceniają poprawność odpowiedzi.

### IV. Podsumowanie, ocena, ewaluacja

#### Ocena

Podstawą do oceny są jasno określone kryteria znane uczniom. Ocena może być wyrażona stopniem zgodnie z zapisami w systemie oceniania szkolnym lub przedmiotowym. Inną formą oceniania jest informacja zwrotna dla ucznia, grupy i całego zespołu projektowego.

Zaleca się, aby osoby uczestniczące w publicznej prezentacji mogły dokonać oceny projektu. Ocena może polegać na określeniu stopnia zrealizowania celu. Każdy obserwator otrzymuje kartę, na której znajdują się dwa pytania:

- Czego dowiedziałem(-am) się w czasie prezentacji?
- Czego jeszcze chciał(a)bym wiedzieć?

Ocena ta może być też wyrażona w postaci punktowej, wtedy należy przygotować kryteria związane z celami projektu i skalę opisującą stopień ich spełnienia, np. zadanie w pełni zrealizowane – 5 pkt, zadanie częściowo zrealizowane – 3 pkt, zadanie niezrealizowane – 0 pkt. Uczniowie wraz z nauczycielem analizują zapisy uzyskane podczas lekcji, na której został zaprezentowany projekt.

Do każdej z tych kategorii należy dopisać wymagania i ewentualnie punktację.

### **Ewaluacja**

Podsumowanie projektu jest idealnym momentem na przygotowanie zasad związanych z ewaluacją pracy uczniów. Ewaluacja powinna być momentem na wyzwolenie refleksji uczniowskiej dotyczącej zrealizowanego projektu. Nie jest tożsama z oceną projektu.

### **Autoewaluacja nauczyciela**

Nauczyciel dokonuje samooceny, określając stopień zrealizowania projektu, swoje zaangażowanie w koordynowanie pracy uczniów, słabe i mocne strony swojej pracy oraz wskazówki na przyszłość.

### **Samoocena:**

Nauczyciel wykorzystuje technikę „ręce”. Prosi uczniów o odrysowanie na kartce papieru własnej dłoni. Na każdym z palców uczniowie powinni napisać jedną rzecz dotyczącą ewaluowanego projektu:

- co było najsilniejszą stroną – na kciuku;
- o czym opowiem znajomym – na wskazującym;
- co było najsłabszą stroną – na środkowym;
- co bym zmienił(a) – na serdecznym;
- czego się nauczyłem(-am), ew. dowiedziałem(-am), co było zaskakujące – na małym.

Następnie uczniowie indywidualnie wypełniają rysunki dłoni, zgodnie z własnymi opiniami. Podpisane kartki zostają przekazane do nauczyciela edukacji dla bezpieczeństwa.

Uczniowie wraz z nauczycielem edukacji dla bezpieczeństwa, po dokonaniu oceny zespołu, przygotowują rekomendacje dla kolejnych klas, które będą realizowały projekt w przyszłości. Rekomendacje przekazywane są nauczycielowi fizyki, który dzięki nim może planować działania dydaktyczne w zakresie nauczania o elektryczności.

## **9. Materiały pomocnicze**

Przykładowe gry dydaktyczne w fizyce:

- Gry we WZ w fizyce (dostęp 16.12.2022);
- Krzyżówki i rebusy we WZ w fizyce (dostęp 16.12.2022);
- Sprawdziany we wzajemnym nauczaniu na fizyce (dostęp 16.12.2022).

Przykładowe symulatory:

- obwód prądu stałego: [phet.colorado.edu](http://phet.colorado.edu) (dostęp 16.12.2022);
- obwód z baterią: [phet.colorado.edu](http://phet.colorado.edu) (dostęp 16.12.2022);
- napięcie ogniwa: [phet.colorado.edu](http://phet.colorado.edu) (dostęp 16.12.2022);
- obwód prądu stałego: [pled.e-doswiadczenia.mif.pg.gda.pl](http://pled.e-doswiadczenia.mif.pg.gda.pl) (dostęp 16.12.2022);
- wyłącznik nadprądowy – film dostępny w internecie po wpisaniu frazy „Włacznik nadprądowy”.

Wprowadzając uczniów w tematykę bezpieczeństwa związanego z postępowaniem w czasie burzy można wykorzystać ich wiedzę o systemie Rządowym Centrum Bezpieczeństwa, komunikatów, które uczniowie lub ich rodzice otrzymują na telefon komórkowy. Można wykorzystać przykładową treść komunikatu SMS o burzy: [gov.pl](http://gov.pl) (dostęp 16.12.2022) oraz infografikę i poradnik o burzach: [gov.pl](http://gov.pl) (dostęp 16.12.2022). Jeśli znajdzie się dodatkowy czas, można zaprezentować uczniom krótki film o budowie i zasadach działania klatki Faradaya, nawiązując do sytuacji jazdy samochodem w czasie burzy, takie filmy są dostępne w internecie po wpisaniu w wyszukiwarce frazy „klatka Faradaya jazda samochodem”.

## 10. Materiały z zasobów ORE

Elert E., Wenda A., b.r., *Praca metodą projektu* (PDF, 2,2 MB; dostęp 4.08.2022), Warszawa: ORE.

Kotarba-Kańczugowska M., b.r., *Praca metodą projektu* (PDF, 202 kB; dostęp 4.08.2022), Warszawa: ORE.

Mikina A., Zając B., 2012, *Metoda projektów nie tylko w gimnazjum. Poradnik dla nauczycieli i dyrektorów szkół* (PDF, 1395 kB; dostęp 13.08.2022), Warszawa: ORE.

## 11. Załączniki

### Załącznik nr 1: karta pracy zespołu zadaniowego

Karta pracy zespołu została opracowana w formie tabeli. Poszczególne kolumny tabeli:

- zadania szczegółowe;
- osoba odpowiedzialna za zadanie;
- materiały do realizacji zadania;
- termin realizacji;
- uwagi lub ocena realizacji zadania;
- sojusznicy.

Tabelę wypełniają przedstawiciele poszczególnych grup, nauczyciel na podstawie zapisów monitoruje postęp prac.

### Załącznik nr 2: kontrakt

Kontrakt realizacji projektu edukacyjnego.

1. Temat projektu: Jak bezpiecznie postępować z prądem elektrycznym?
2. Data zawarcia kontraktu: ...
3. Kontrakt zawarto między nauczycielem: ... a uczniami: ...
4. Celem projektu będzie określenie, jak prawidłowo postępować z urządzeniami elektrycznymi oraz jak właściwie zachować się w czasie burzy.
5. Postanowienia kontraktu

Uczniowie zobowiązani są do:

- realizacji zadań określonych w harmonogramie projektu;
- zgłaszania trudności, jeśli tylko takie się pojawią;
- systematycznej pracy w zespole;

- przedstawiania wyników swojej pracy na spotkaniach konsultacyjnych;
- komunikacji z liderem grupy i nauczycielem;
- przekazywania oceny koleżeńskiej na różnych etapach pracy;
- publicznej prezentacji projektu po jego zakończeniu.

Opiekunowie zobowiązują się do:

- czuwania nad prawidłowym przebiegiem projektu;
- przygotowania i prowadzenia wspólnie z uczniami dokumentacji projektu;
- przekazywania na bieżąco informacji zwrotnej dotyczącej pracy ucznia/grupy;
- pomocy w organizacji publicznej prezentacji projektu;
- oceny uczniów po zrealizowanym projekcie.

Uczniowie zobowiązują się do zaprezentowania projektu w dniu: ...

Ustala się następujące terminy konsultacji: ..., ...,

(podpis opiekunów projektu) (podpisy członków zespołu uczniowskiego) (miejsce, data)

### **Załącznik nr 3: Karta oceny projektu**

#### **Część 1 – karta samooceny**

1. Najbardziej jestem dumny(-na) z: ...
2. Realizując projekt, dowiedziałem(-am) się o sobie, że: ...
3. Moje ewentualnie niepowodzenia były związane z: ...

#### **Część 2 – karta oceny pracy ucznia**

Ocena pracy ucznia w skali punktowej: 3 pkt – w pełni zrealizowano; 2 pkt – częściowo zrealizowano, 1 pkt – zrealizowano na minimalnym poziomie, 0 pkt – brak realizacji.

1. Wykonane w projekcie zadanie: ... pkt (średnia wynikająca z sumy punktów przydzielonych za zadania dzielonej przez liczbę zadań).
2. Terminowość: ... pkt.
3. Przygotowanie prezentacji podsumowującej: ... pkt.
4. Wykorzystanie narzędzi technologicznych (nagranie wideo, blog, strona w internecie, prezentacja itp.): ... pkt.
5. Zaangażowanie w publiczną prezentację wyników pracy: ... pkt.

W przypadku uczniów ze SPE zaleca się opracowanie informacji zwrotnej pisemnej, biorącej pod uwagę powyższe punkty. Niektóre z punktów można pominąć w zależności od treści opinii lub orzeczenia posiadanych przez ucznia. Można też dodać nowe informacje wynikające z zapisów opinii lub orzeczenia.

**Załącznik nr 4: Arkusz monitorowania realizacji zadania grupowego**

Część 1 – wypełnia nauczyciel, wpisując imiona uczniów uczestniczących w spotkaniu grupy

Zadanie grupy: ...

Czas realizacji zadania: ...

Określenie stopnia wykonania zadania: ...

Określenie form pomocy dla grupy: ...

Inne uwagi nauczyciela: ...

Część 2 – wypełnia uczeń

Na tym etapie udało mi się ...

Mam trudność z realizacją ...

Aby skuteczniej pracować, potrzebuję ...

**Michał Szczepanik** – nauczyciel dyplomowany biologii i edukacji dla bezpieczeństwa w szkole podstawowej w Poczesnej i w Starczy. Trener. Współuczestniczył w tworzeniu obudowy merytorycznej kursu internetowego E-podręczniki do kształcenia ogólnego, ekspert merytoryczny w Wydziale Otwartych Zasobów Edukacyjnych ORE. Autor kilkudziesięciu publikacji, m.in. w programach „Akademia Uczniowska”, „Aktywna Edukacja”, „Wzór na rozwój”, „W świat z klasą”. Autor obudowy dydaktycznej do biologii i przyrody w programie Modelowa Szkoła Ćwiczeń w Szczecinku. Prowadził warsztaty i webinary dla Centrum Nauki Kopernik i Centrum Nauki Experyment. Jako praktyk zajmuje się upowszechnianiem oceniania kształtującego w szkołach.