

BATERIA NIE JEDNO MA IMIĘ

Scenariusz lekcyjny dla uczniów szkół ponadpodstawowych

Cele ogólne:

- » Poszerzenie wiadomości na temat działania baterii i sposobów na ograniczenie ich zużycia

Cele szczegółowe:

- » Poznanie działania baterii w samochodach elektrycznych oraz czynników wpływających na ich trwałość
- » Uświadomienie, że sposób ładowania baterii w smartfonie wpływa na ich żywotność
- » Zapoznanie z problemami lokalnego środowiska naturalnego związanymi z działalnością gospodarstw domowych
- » Poznanie zagrożeń wynikających z niekontrolowanego wyrzucania baterii i akumulatorów
- » Zapoznanie z podstawami prawnymi i celami recyklingu baterii i akumulatorów
- » Ukazanie ekologiczności aut elektrycznych
- » Przypomnienie zasady 3 R w celu właściwego postępowania z bateriami

Czas trwania:

- » 2 x 45 minut

Przebieg zajęć:

FAZA WPROWADZAJĄCA

Jak zbudowana jest bateria?

Cel:

- » Przypomnienie budowy baterii

Wnioski:

- » Podstawową funkcją baterii jest wyprodukowanie prądu, aby to osiągnąć musi wytworzyć przepływ elektronów dodatnich i ujemnych

Materiały:

- » Prezentacja: slajdy nr 2, 3



BATERIA NIE JEDNO MA IMIĘ

Scenariusz lekcyjny dla uczniów szkół ponadpodstawowych

Wskazówki merytoryczne:

- » Spytaj uczniów jak myślą, ile baterii w ciągu roku wykorzystuje przeciętny Polak (slajd 2)
- » Spytaj uczniów, czy pamiętają jak zbudowana jest bateria? (slajd 3)

Możesz wykonać doświadczenie z cytryną, opisane w scenariuszu *Baterie – wszystko, co chcielibyście wiedzieć*.

Opis doświadczenia znajdziesz także pod linkiem:
<https://www.youtube.com/watch?v=fSM6nOH-PEU>

Wiedza dla nauczyciela:

- » Statystyczny Polak zużywa **8** baterii rocznie. W 2018 r. w Polsce wprowadzono do obrotu **130 841 853 kg** baterii i akumulatorów.

Ogniwo elektrochemiczne, czyli bateria, to układ dwóch elektrod zanurzonych w elektrolicie, graniczących ze sobą w taki sposób, że przy zapewnieniu przewodnictwa jonowego możliwa jest wymiana elektronów po połączeniu obu elektrod przewodnikiem.

Podstawową funkcją baterii jest wyprodukowanie **prądu**, aby to osiągnąć musi wytworzyć przepływ elektronów dodatnich i ujemnych. Każda bateria posiada dwie elektrody: dodatnią i ujemną, które są od siebie odseparowane. Bateria zadziała, kiedy zostanie umieszczona w urządzeniu, które połączy na zewnątrz elektrody dodatnie i ujemne. Przepływ ładunków w rezultacie daje **prąd elektryczny**.

Baterie dzielimy na pierwotne (jednorazowe) i odnawialne (akumulatory). **Baterie pierwotne** umożliwiają rozładowanie tylko raz. Często baterie pierwotne są zbudowane z materiałów używanych w produkcji baterii wtórnych. Jednak ich konstrukcja i proces produkcji jest zupełnie inna. **Baterie odnawialne** działają na tej samej zasadzie, co baterie pierwotne, z tą różnicą, że zachodzące w nich procesy chemiczne mogą być odwrócone poprzez mechanizm ładowania. W wyniku tego działania bateria „odzyskuje” pierwotne właściwości prądowe. W zależności od użytych kompozytów baterie takie mają żywotność pomiędzy 100 i 1000 cykli.



BATERIA NIE JEDNO MA IMIĘ

Scenariusz lekcyjny dla uczniów szkół ponadpodstawowych

FAZA REALIZACYJNA

Samochody elektryczne



Cel:

- » Uświadomienie, że obecnie w samochodach elektrycznych najpopularniejsze są baterie, akumulatory litowo-jonowe

Wnioski:

- » Bateria jest jednym z najbardziej istotnych elementów budowy samochodów elektrycznych, które obecnie stają się coraz łatwiej dostępne i popularne

Materiały:

- » Prezentacja: slajdy nr 4 - 6

Wskazówki merytoryczne:

- » Poproś, aby uczniowie wymienili przedmioty do działania których niezbędne są baterie. Jako, że baterie towarzyszą człowiekowi praktycznie wszędzie, skup ich zainteresowanie na samochodach elektrycznych oraz telefonach/smartfonach (slajd 4)
- » Spytaj o to, czy wiedzą jaki % kosztu samochodu i jak na przestrzeni lat zmienia się cena baterii samochodów elektrycznych (slajd 5, 6)

Wiedza dla nauczyciela:

- » **Pojazd elektryczny**, według Ustawy z dnia 11 stycznia 2018r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych, wykorzystuje do napędu wyłącznie energię elektryczną akumulowaną przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania. Do jej gromadzenia w pojeździe używa się akumulatorów. Stanowią one źródło energii elektrycznej wytworzonej przez bezpośrednie przetworzenie energii chemicznej. Składają się z jednego lub kilku wtórnych ogniw z możliwością do powtórnego naładowania. **Akumulatory pojazdów elektrycznych nazywa się zamiennie bateriami lub bateriami EV (electric vehicles).**

Bateria jest jednym z najbardziej istotnych elementów budowy samochodów elektrycznych. Według danych Bloomberg baterie stanowią obecnie ok. 30% ceny samochodu elektrycznego (www.elektromobilni.pl). Inni podają (np. raport Frost & Sullivan) baterie stanowią 50% ceny samochodu elektrycznego – w najbliższych latach ten stan rzeczy ma ulec zmianie.

BATERIA NIE JEDNO MA IMIĘ

Scenariusz lekcyjny dla uczniów szkół ponadpodstawowych

Każda bateria składa się z połączonych ogniw – to w niej magazynuje się energię, która wprawia pojazd w ruch. Akumulator jest rodzajem ogniwa galwanicznego, które składa się z dwóch elektrod (np. w akumulatorze litowo-jonowym jedna z nich wykonana jest ze związków litu, a druga z węgla) oddzielonych separatorem i zanurzonych w substancji zwanej elektrolitem. Podłączając takie ogniwo do prądu wymuszamy reakcję chemiczną - przepływ ładunków z jednej elektrody do drugiej. W momencie rozładowywania zachodzi proces odwrotny - ładunki stopniowo przepływają w przeciwnym kierunku i zmniejsza się różnica potencjałów (napięcie). W wyniku tego zjawiska możemy zatem odzyskać energię (a przynajmniej jej część) zgromadzoną przy **ładowaniu i przekazać ją do silnika elektrycznego**.

Obecnie w samochodach elektrycznych najpopularniejsze są baterie/akumulatory litowo-jonowe (ang. Li-Ion batteries), których jedna z elektrod jest wykonana z porowatego węgla, a druga z tlenków metali. Rolę elektrolitu pełni ciecz zawierająca sole litowe rozpuszczone w mieszaninie organicznych rozpuszczalników lub ciało stałe. Dzięki takim bateriom zasięg pojazdu na jednym ładowaniu może sięgać nawet kilkuset kilometrów.

**Samochody elektryczne są coraz bardziej popularne,
ale czy wszyscy korzystają z nich prawidłowo?**

Cel:

- » Poznanie czynników wpływających na trwałość baterii litowo-jonowych

Wnioski:

- » Nieprawidłowa eksploatacja pojazdu (mało ekonomiczna technika jazdy, czy też sposób ładowania samochodu) i czynniki zewnętrzne mogą w negatywnym stopniu wpłynąć na trwałość baterii

Materiały:

- » Prezentacja: slajdy nr 7

Wskazówki merytoryczne:

- » Naprowadź ucznia, że baterie jonowo - litowe wykorzystywane są w różnego rodzaju urządzeniach elektronicznych np. smartfonach- możesz pozwolić uczniom sprawdzić. Spytaj ich, czy znają zasady użytkowania smartfonów, tak aby przedłużyć żywotność baterii.



BATERIA NIE JEDNO MA IMIĘ

Scenariusz lekcyjny dla uczniów szkół ponadpodstawowych

Wiedza dla nauczyciela:

- » **Baterie jonowo- litowe** wykorzystywane nie tylko w branży transportowej, ale i w różnego rodzaju urządzeniach elektronicznych – smartfonach, czy też laptopach. To, w jaki sposób ładujemy telefony, ma duży wpływ na długość pracy baterii – dlatego tak ważne jest, by robić to we właściwy sposób. Do ładowania telefonu należy używać oryginalnej ładowarki dołączonej przez producenta, gdyż jej parametry, takie jak natężenie prądu i napięcie ładowania, są dopasowane do baterii i zapewniają optymalne ładowanie. Zamienniki innych producentów nie zawsze są w pełni wydajne i bezpieczne. Dużo wątpliwości budzi pierwsze ładowanie nowego telefonu. Zasada, która mówi, że nową baterię należy całkowicie rozładować, a następnie naładować do pełna, miała zastosowanie tylko w przypadku starszych baterii kadmowych. Taki typ akumulatorów nie jest już montowany w smartfonach. Wykorzystywane obecnie ogniwa litowo-jonowe (czyli takie jak w samochodach elektrycznych) nie wymagają takiego zabiegu. Wręcz przeciwnie – baterie tego typu źle reagują na całkowite rozładowywanie i ładowanie do 100%. Nowoczesne smartfony najlepiej ładować często i krótko. Nie czekaj więc, aż telefon wyłączy się z powodu niskiego poziomu naładowania baterii – najlepiej podłącz go do źródła zasilania, gdy zobaczysz pierwszy komunikat o konieczności ładowania (najczęściej wyświetlany jest on, gdy poziom baterii spadnie do 20%).

**Zadanie uczniom pytania: Co robicie z zużytymi bateriami?
Dlaczego nie wyrzucamy ich do kosza?**

Cel:

- » Przypomnienie uczniom, że zużyte baterie są niebezpieczne. Zagrożenie dla naszego zdrowia jest wynikiem obecności w bateriach toksycznych metali ciężkich

Wnioski:

- » Zużyte baterie nie mogą trafiać do odpadów komunalnych

Materiały:

- » Prezentacja: slajdy nr 9 - 12

Wskazówki merytoryczne:

- » Spytaj się uczniów, co robią z zużytymi bateriami? Zwróć uwagę na znak zabraniający wyrzucanie baterii jak i sprzętu, który posiada baterie do kosza (slajd 9)
- » Przypomnij, gdzie powinny trafić zużyte baterie (slajd 10)
- » Spytaj się dlaczego baterie nie powinny trafiać do odpadów komunalnych (slajd 11)
- » Omów szkodliwe działanie pierwiastków (slajd 12)



BATERIA NIE JEDNO MA IMIĘ

Scenariusz lekcyjny dla uczniów szkół ponadpodstawowych

Wiedza dla nauczyciela:

- » Baterie po zużyciu stają się odpadem niebezpiecznym dla naszego środowiska. Do produkcji baterii wykorzystuje się metale ciężkie. Jedna bateria guzikowa może skazić **400 litrów wody i 1 m³ gleby**. Używając baterii, często nie zdajemy sobie sprawy z tego, że w ich składzie znajdują się szkodliwe substancje. Należą do nich:
- » **Ołów** jest składnikiem prawie każdej baterii, ma działanie mutagenne, kancerogenne i neurotoksyczne. Skumulowany w organizmie może doprowadzić do poważnego zatrucia powodującego m.in. zaburzenia wzroku, ogólne osłabienie, uszkodzenia wątroby, nerek, krwinek czerwonych, czy komórek układu nerwowego. Skutkiem zatrucia może być nawet śmierć, szczególnie w przypadku małych dzieci.

Kadm najczęściej stosuje się w bateriach odnawialnych. Są to akumulatory niklowo – kadmowe. Kadm jest uważany za pierwiastek jeszcze bardziej toksyczny niż arszenik. Kadm uszkadza nerki, przyczynia się do choroby nadciśnieniowej czy zmian nowotworowych. Zaburza wchłanianie wapnia i fosforu, przez co powoduje taką chorobę jak osteoporoza. Najbardziej na działania kadmu narażone są kobiety ciężarne. Kadm przenika przez łożysko i może powodować bardzo liczne wady w rozwoju płodu.

Według badań Duńskiej Agencji Ochrony Środowiska głównym źródłem (90%) narażenia zdrowotnego na kadm są baterie Ni-Cd niklowo-kadmowe.

Rtęć jest silnie trująca, prowadzi do uszkodzeń nerek, kości oraz ośrodkowego układu nerwowego. Ponadto rtęć przyczynia się do osłabienia słuchu i wzroku, wywołuje bezsenność, zmęczenie, a nawet stany depresyjne; W 2006 roku Unia Europejska określiła, że poziom rtęci nie może przekroczyć 0,0005% masy baterii. Działanie rtęci są bardzo trwałe na żywe organizmy. Człowiek nie potrafi pozbyć się rtęci z własnego ciała. Lista negatywnego wpływu rtęci na nasze zdrowie i samopoczucie jest długa i należy wymienić tu przede wszystkim bezsenność, zawroty głowy, słabszą pamięć i koordynację, a także uszkodzenia wzroku i słuchu.

Nikiel - pierwiastek w zbyt dużym stężeniu uszkadza błony śluzowe i powoduje odczyny alergiczne, może też przyczyniać się do rozwoju nowotworów. Nikiel obniża poziom ważnych pierwiastków w organizmie, takich jak magnez i cynk. Największym producentem niklu jest Rosja, a wydobywa się go głównie w Norylsku. Popyt na nikiel stale rośnie, przede wszystkim ze względu na rozwój technologii samochodów elektrycznych i hybrydowych, gdzie stosowane są akumulatory niklowo-wodorkowe i niklowo-kadmowe.

Najbardziej powszechne baterie w telefonach, tabletach i laptopach to **baterie litowo – jonowe i litowo – polimerowe. Lit** także może być szkodliwy dla człowieka. W wysokich stężeniach jest substancją żrącą, która może uszkadzać skórę, wdychany powoduje obrzęk płuc. Objawy toksyczne mogą dotyczyć także wielu narządów. Lit – wywołuje uszkodzenie skóry i różnych



BATERIA NIE JEDNO MA IMIĘ

Scenariusz lekcyjny dla uczniów szkół ponadpodstawowych



Wybrane regulacje prawne dotyczące baterii

Cel:

- » Uświadomienie, że prawidłowe postępowanie ze zużytymi bateriami jest obowiązkiem mającym uwarunkowanie prawne

Wnioski:

- » Baterie są tak szczególnym produktem, że zasady postępowania z nimi są regulowane wieloma przepisami

Materiały:

- » Prezentacja: slajdy nr 14

Wiedza dla nauczyciela:

- » Z powyższych przyczyn wszystkie baterie oznaczone są, jako odpad niebezpieczny, którego nie wolno wyrzucać do zwykłych koszy na odpady komunalne. Do jednych z najważniejszych dokumentów regulujących przepisy dotyczące baterii i akumulatorów, należy DYREKTYWA 2006/66/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 września 2006. Od 2006 roku. Unia Europejska nałożyła na kraje członkowskie obowiązek zbiórki zużytych baterii na poziomie 45% w ciągu 10 lat. Polska spełnia te wymogi od 2016 roku. W Raportach GIOŚ od 2017 roku Polska osiągnęła poziom zbierania baterii wynoszący 65,7% a 2018 poziom wyniósł 80%. Jednak nie powinniśmy patrzeć na statystyki i wymogi Unii Europejskiej, tylko naszym zdrowiem i środowiskiem.

Recykling baterii

Cel:

- » Uświadomienie, że recykling baterii jest jedną z metod pozwalającą na zmniejszenie szkodliwości baterii

Wnioski:

- » Recykling baterii jest źródłem cennych surowców oraz pozwala zmniejszyć ryzyko zanieczyszczenia środowiska szkodliwymi substancjami z baterii

BATERIA NIE JEDNO MA IMIĘ

Scenariusz lekcyjny dla uczniów szkół ponadpodstawowych

Materiały:

- » Prezentacja: slajdy nr 15 - 16

Wskazówki merytoryczne:

- » Wykorzystując prezentację omów konieczność recyklingu baterii, podkreślając, że jest to oszczędność energii, która jest potrzebna na wydobycie metali oraz zmniejszenie ryzyka dla środowiska. Przypomnij znak recyklingu (slajd 15).

Przedstaw metody recyklingu (slajd 16).

Wiedza dla nauczyciela:

- » Wraz z popytem na baterie pojawiło się zapotrzebowanie na surowce niezbędne do ich produkcji. Pozyskać można je na dwa sposoby: poprzez wydobycie lub odzysk.

Jedynym sposobem na zneutralizowanie zagrożenia jest utylizacja zużytych baterii w wyspecjalizowanych zakładach przeróbki odpadów niebezpiecznych. Metody odzysku materiałów ze zużytych i przeterminowanych akumulatorów i baterii poprzedzone są zazwyczaj etapami wstępnymi: zbiórką zużytych lub przeterminowanych baterii i akumulatorów oraz segregacją odpadów zawierających różnego rodzaju akumulatory i baterie. Tam stosowana jest albo metoda mechaniczna, czyli w skrócie mówiąc rozdrabnianie baterii i oddzielanie od siebie poszczególnych ich części, albo metoda termiczna, która polega na wytapianiu szkodliwych metali w temperaturze około 1400 st. C. Trzecią jest metoda hydrometalurgiczna, która polega na chemicznym przetworzeniu baterii. Traktując je kwasami lub zasadami, wytapia się metale czy związki, które są szkodliwe. Proces recyklingu odbywa się w warunkach kontrolowanych, a odpowiednie zabezpieczenia nie pozwalają by niebezpieczne związki trafiły do środowiska naturalnego. Odpad w postaci wycofanych akumulatorów to potencjalne źródło pierwiastków i metali ziem rzadkich potrzebnych do produkcji nowych ogniw. Uzyskany w procesie recyklingu kobalt czy nikiel może być tańszy do pozyskania od tego wydobywanego w kopalniach. W 2018 roku cena tony kobaltu, zależnie od regionu w którym był wydobywany, wahała się od 15 000\$ do 80 000\$ za tonę. Są to bardzo wysokie ceny, biorąc pod uwagę fakt, że wiodący producent samochodów elektrycznych zużywa na budowę jednego samochodu ponad 22 kilogramy kobaltu.

W Chinach przemysł zajmujący się recyklingiem jest w stanie odzyskać ponad 50 000 ton pierwiastków używanych do budowy akumulatorów litowo-jonowych. W 2017 roku recykling stanowił 9% całkowitej podaży litu do budowy baterii, a recykling kobaltu prawie 20%.

Warto również wspomnieć, że w Chinach ponad 66% akumulatorów litowo-jonowych jest poddawanych recyklingowi.



BATERIA NIE JEDNO MA IMIĘ

Scenariusz lekcyjny dla uczniów szkół ponadpodstawowych

Co stanie się ze wszystkimi zużytymi bateriami litowymi?

Cel:

- » Pokazanie możliwości wykorzystania zużytych baterii

Wnioski:

- » Zużyte akumulatory są szkodliwe, problem eksploatacji, recyklingu i utylizacji akumulatorów pojazdów elektrycznych jest obiektem rozważań koncernów motoryzacyjnych i zużyte akumulatory mogą być ponownie użyte

Wskazówki merytoryczne:

- » Zainicjuj dyskusję na temat tego, czy samochody elektryczne mają jakieś wady?
Spytaj się, co stanie się ze wszystkimi zużytymi bateriami litowymi?
Czy można je do czegoś wykorzystać?

Wiedza dla nauczyciela:

- » Ciemna strona zielonej transformacji.

W miarę jak świat dąży do elektryfikacji pojazdów i magazynowania energii odnawialnej, pojawia się jedno ogromne wyzwanie: co stanie się ze wszystkimi zużytymi bateriami litowymi?

Minusem akumulatorów (wszystkich, nie tylko litowo-jonowych) jest właśnie ich ograniczona żywotność. Dla ogniów Li-Ion waha się ona od okółdziesięciu do kilkunastu lat pracy. Wraz z wiekiem tracą swoje właściwości (przede wszystkim spada ich pojemność bo akumulatory to najdroższy element każdego auta elektrycznego. Koszt ich wymiany jest bardzo wysoki. Akumulatory, których parametry są zbyt niskie, żeby mogły być wykorzystywane w autach, mogą z powodzeniem jeszcze przez lata służyć np. jako banki energii do instalacji fotowoltaicznych, a kiedy i tu po wielu kolejnych latach ich degradacja posunie się zbyt daleko, nadal pozostaną cennym i poszukiwanym surowcem – dzisiejsze technologie pozwalają wykorzystać już ponad 90 proc. materiałów odzyskanych ze zużytych ogniów. Wynalezienie baterii elektrycznych i pomysł napędzania nimi samochodów zrewolucjonizował świat. Świadomość społeczna dotycząca emisji gazów cieplarnianych sprzyja rozwiązaniom ekologicznym, mającym poprawić poziom życia i uchronić przyszłe pokolenia przed znacznym jego pogorszeniem z powodu zmian klimatycznych, zgodnie z założeniami strategii zrównoważonego rozwoju. Niestety ogniwa litowo-jonowe używane w samochodach elektrycznych, zbudowane są z metali ziem rzadkich, a ich pozyskanie nie jest ani łatwe, ani bezpieczne dla środowiska. Odpad w postaci zużytych akumulatorów jest szkodliwy i może stać się powodem katastrof ekologicznych, jeśli nie będzie się zachowywać odpowiedniego postępowania z nim.



BATERIA NIE JEDNO MA IMIĘ

Scenariusz lekcyjny dla uczniów szkół ponadpodstawowych

Na szczęście problem eksploatacji, recyklingu i utylizacji akumulatorów pojazdów elektrycznych jest obiektem rozważań koncernów motoryzacyjnych. **Baterie mogą zostać ponownie wykorzystane** jako magazyny energii w domach lub budynkach użyteczności publicznej. Pojawiają się również inne pomysły eksploatowania baterii EV (electric vehicles) w połączeniu z panelami solarnymi, np. oświetlenie miast i trudno dostępnych miejsc. Jest to niezwykła idea, która zdaniem autorów może wpłynąć na diametralne zmiany w infrastrukturze miejskiej w przyszłości.

Niemniej, ciekawym obszarem rozwoju jest przetwarzanie zużytych ogniw, które pozwala na odzysk pierwiastków wchodzących w skład akumulatorów i ponowne ich wykorzystanie do produkcji nowych ogniw.

Wiąże się z to z porównywalnymi kosztami do wytwarzania nowych baterii, więc ma szansę bytu wśród producentów.

Na przykład Nissan odnawia stare akumulatory do samochodów Leaf i umieszcza je w zautomatyzowanych pojazdach z napędem, które dostarczają części do jego fabryk.

Samochody napędzane energią elektryczną w całym swoim cyklu życia, obejmującym nie tylko samo ich użytkowanie, ale również produkcję, w tym wytworzenie baterii, oraz późniejsze złomowanie emitują od dwóch do trzech razy mniej szkodliwych substancji, które mają wpływ na globalne ocieplenie, niż samochody z silnikami spalinowymi. Przewaga ta będzie rosła wraz z rozwojem technologii wykorzystywanych w samochodach elektrycznych oraz udziałem energii odnawialnej wykorzystywanej do napędu.

Według przeprowadzonych badań w 2016 roku małe samochody elektryczne w całym swoim cyklu życia generowały średnio o 63% mniej gazów cieplarnianych niż ich spalinowe odpowiedniki. I to bez uwzględnienia w tym rachunku korzyści z recyklingu. Po ich uwzględnieniu auta elektryczne emitowały średnio nawet 70% mniej szkodliwych substancji. W przypadku większych modeli auta elektryczne generowały średnio mniej o 44 i 57% bez i z uwzględnieniem późniejszego recyklingu.

Dalsze zmiany we wzajemnych relacjach samochodów elektrycznych oraz spalinowych odnośnie emisji szkodliwych substancji będzie zależał od rozwoju technologii. Można zakładać, że producenci aut oraz baterii poczynią w tej materii postępy, że zarówno ujemny wpływ aut napędzanych energią elektryczną, jak i z silnikami spalinowymi w całym cyklu życia takich pojazdów będzie malał. Wydaje się jednak, że w przypadku samochodów z tradycyjnymi silnikami o dalszy znaczący postęp będzie już trudno. Silniki będą emitować mniej CO₂ i innych zanieczyszczeń, ale już bez jakiegoś rewolucyjnej zmiany. Co innego w przypadku aut elektrycznych, gdzie widać spore szanse na dalszą poprawę, chociażby w obszarze wspomnianych wyżej baterii czy wykorzystania na większą skalę odnawialnych źródeł energii.



BATERIA NIE JEDNO MA IMIĘ

Scenariusz lekcyjny dla uczniów szkół ponadpodstawowych



A to ciekawe!!!! Elektryczne samoloty

Cel:

- » Pokazanie, że nasze codzienne czynności i nawyki mogą mieć wpływ na środowisko i każdy z nas ma na to wpływ

Wiedza dla nauczyciela:

- » Obecnie opracowuje się już w pełni elektryczne samoloty komercyjny do szkolenia lotniczego i transportu regionalnego. Brytyjska firma zajmująca się technologią akumulatorów litowo-siarkowych (Li-S), opracowują elegancki i stylowy, w całości z metalu, w pełni elektryczny samolot. Samolot ten będzie miał wygodną dwuosobową kabinę. Przyczyną jest rosnące zapotrzebowanie na przyjazne dla środowiska szkolenia lotnicze, a także rozwój transportu regionalnego. Czas lotu takiego samolotu będzie wynosił około dwie godziny.

Zastosowanie siarki jako materiału nieprzewodzącego zapewnia większe bezpieczeństwo i przewyższa obecną technologię litowo-jonową. System akumulatorów jest o 40% lżejszy niż najczęściej stosowana technologia Li-Ion.

FAZA PODSUMOWUJĄCA

Zasada 3 R

Cel:

- » Pokazanie, że nasze codzienne czynności i nawyki mogą mieć wpływ na środowisko i każdy z nas ma na to wpływ

Wnioski:

- » Wybory każdego z nas mają wpływ na stan środowiska. Całkowite zrezygnowanie z używania sprzętów zasilanych bateriami jest prawdopodobnie niemożliwe, ale nie oznacza to, że musimy przyczyniać się do niszczenia środowiska

Materiały:

- » Kartki papieru. Prezentacja, slajd nr 23

BATERIA NIE JEDNO MA IMIĘ

Scenariusz lekcyjny dla uczniów szkół ponadpodstawowych

Wskazówki dla nauczyciela:

- » W grupach zastanówcie się, jak możemy zmniejszyć zużycie baterii?
Zapiszcie pomysły, następnie porównajcie z slajdem 23.

Wiedza dla nauczyciela:

- » Całkowite zrezygnowanie z używania sprzętów zasilanych bateriami jest prawdopodobnie niemożliwe, ale nie oznacza to, że musimy przyczyniać się do niszczenia środowiska.

Zasada 3R, z angielskiego reduce (ogranicz ilość kupowanych baterii), reuse (użyj ponownie) recycle (oddaj do przetworzenia). Zasada ta ma za zadanie spowolnić konsumpcjonizm oraz wpłynąć pozytywnie na ekosystemy naszej planety, poprzez rezygnację, ponowne użycie oraz recykling danych dóbr i surowców. Możemy zrezygnować z ogniw jednorazowego użytku i zastąpić je akumulatorami, które są przystosowane do wielokrotnego ładowania. Zanim je wyrzucimy, minie wiele miesięcy, a niekiedy nawet lat i choć początkowo koszt ich zakupu wydaje się duży, to jest to bardziej ekonomiczne rozwiązanie. Za sprawą ładowarki do akumulatorów ogniwa będą znów nadawały się do użytku. Robiąc zakupy, warto też dobrze przemyśleć, czy rzeczywiście potrzebny jest nam produkt zasilany bateriami.

