

Edukacja na rzecz przyszłości świata



Pozaszkolne warsztaty i wykłady na temat energii i ochrony klimatu organizowane na uniwersytetach

Broszura SAUCE poświęcona praktyce



Schools@University for Climate and Energy (SAUCE)



Spis treści

Wprowadzenie	4
Uniwersytety się otwierają: przekaz wiedzy i umiejętności w dziedzinie energii i klimatu	5
Co to jest SAUCE?	6
Dobre przykłady: SAUCE w praktyce	8
Jeżdżę na wodorze! Buduję auto przyjazne dla klimatu!	
Energia z pojemnika na odpady organiczne oraz z natury	
Gdy piętrzą się fale – energia falowania jako elektrownia przyszłości	
Sprawdzamy wiedzę o klimacie!	
Quiz na temat energii – jak oszczędzać energię i pieniądze i jednocześnie chronić klimat	
Śniadanie klimatyczne – co wspólnego ma nasze śniadanie ze zmianami klimatu?	
Podnieś ten śmieć - ile sztuki tkwi w śmietniku?	
Pokażcie swoje stopy – ślad ekologiczny	
Wciel się w rolę architekta! Zbuduj „zielony” budynek!	
Kolejne warsztaty i wykłady SAUCE do wykorzystania	28
Lista przydatnych adresów	30
Stopka redakcyjna i wykaz ilustracji	31

Wprowadzenie



„Największe wyzwanie tego nowego stulecia polega na tym, by abstrakcyjną z pozoru koncepcję – zrównoważony rozwój – uczynić czymś przeżywanym co dnia przez wszystkich ludzi na świecie.”

Kofi Annan – były Sekretarz Generalny ONZ

Drogie czytelniczki i czytelnicy!

Jak przetworzyć na energię wiatr, słońce i krowie odchody? Czym dokładnie są gazy cieplarniane i co wspólnego mają one z temperaturą na ziemi? Jak można chronić klimat i oszczędzać dzięki temu energię i pieniądze? Jaki jest związek pomiędzy naszym śniadaniem a energią i ochroną klimatu i w jaki sposób słońce trafia do baku? Te oraz wiele innych pasjonujących problemów skupionych wokół istotnych na co dzień zagadnień klimatu i energii znalazło się w centrum zainteresowania europejskich uniwersytetów uczniowskich – schools@university for climate and energy (SAUCE).

W ramach tychże uniwersytetów uczniowie w wieku od 10 do 13 lat oraz ich nauczyciele zostali zaproszeni do kampusów siedmiu uniwersytetów w Danii, Wielkiej Brytanii, Holandii, Niemczech, Austrii i na Łotwie. W tych dotąd raczej uczniom nieznanymi przybytkami wiedzy, podczas warsztatów i zajęć interaktywnych, mogli oni uzyskać wiedzę i umiejętności związane z kwestiami klimatu i energii.

Wszystkie programy uniwersytetów uczniowskich oparte są o ponadprzedmiotowy i interdyscyplinarny przekaz wiedzy oraz wzbogacone licznymi elementami współdziałania dziatwy szkolnej w przebiegu zajęć. Eksperymenty przyrodnicze z odnawialną energią, wycieczki po kampusie „trasą obiegu energii”, kreatywne pisanie, warsztaty na temat przyszłości, aktywność artystyczno-teatralna oraz odgrywanie epizodów i scen z podziałem na role – oto kilka charakterystycznych technik przekazu, jakie wypracowały uniwersytety, także we współpracy z miejscowymi partnerami, by w atmosferze żartu i rozrywki, bez ostrzegawczego grożenia palcem, uczyć inteligentnego postępowania z energią.

Rzeczą charakterystyczną dla uczniowskich uniwersytetów SAUCE jest to, że każda z uczelni partnerskich stworzyła wariant funkcjonowania tego przedsięwzięcia

specyficzny dla swojego kraju, odzwierciedlający uwarunkowania danej uczelni i krajowej polityki oświatowej.

Chcąc Państwu ukazać ideę programów uniwersytetów uczniowskich i zainspirować Państwa do naśladowania tych nietrudnych w adaptacji zajęć, opracowaliśmy niniejszą broszurę, która jest powiązana z Kompendium SAUCE i stanowi jego uzupełnienie. Mamy nadzieję, że w ten sposób zapewnimy Państwu wgląd w urozmaiconą paletę zajęć europejskich uniwersytetów uczniowskich. W oparciu o dziewięć wybranych przykładów, które wywodzą się z uczestniczących w programie uniwersytetów, przedstawiamy tu w sposób opcjonalny sprawdzone tematy oraz metody prezentowania na wyższej uczelni, stosownie do wieku słuchaczy, kompleksowego zagadnienia „klimat i energia”.

Liczymy też, że dzięki tej broszurze uda się nam rozbudzić Państwa zainteresowanie i zaciekawienie nowymi drogami kształcenia w sferze energii i ochrony klimatu. Życzymy Państwu pasjonującej lektury.

Lutz Mez, koordynator programu SAUCE,
Karola Braun-Wanke, rozwój programu SAUCE

Każdy program SAUCE jest wypadkową lokalnej sytuacji i uwarunkowań narodowych.
Europejscy partnerzy SAUCE:

- ✗ Uniwersytet Techniczny w Wiedniu, Austria
 - ✗ Uniwersytet w Aalborgu, Dania
 - ✗ Uniwersytet w Roskilde, Dania
 - ✗ Wolny Uniwersytet w Berlinie, Niemcy
 - ✗ Berlińska Agencja Energetyczna, Niemcy
 - ✗ Uniwersytet Łotewski, Łotwa
 - ✗ Uniwersytet Twente, Holandia
 - ✗ Londyński Uniwersytet Metropolitalny, W. Brytania
- www.schools-at-university.eu



Negocjujemy w sprawie sieci życia. Podczas gry epizodycznej z udziałem uczniów studentka przeprowadza udawaną konferencję międzynarodową.

Uniwersytety się otwierają: przekaz wiedzy i umiejętności w dziedzinie energii i klimatu

Postępująca zmiana klimatu stanowi lokalne oraz globalne wyzwanie, zwłaszcza dla kolejnych młodych pokoleń. Dlatego sprawą o ogromnym znaczeniu jest trwałe umiejscowienie tej tematyki także w szkołach. Za pośrednictwem uczniowskich uniwersytetów SAUCE siedem uczestniczących w tym programie uczelni zareagowało na istniejący w europejskich szkołach niedobór wiedzy i metod przekazu w zakresie klimatu i energii – kluczowych problemów zrównoważonego rozwoju.

Wraz z programem SAUCE uczestniczące w nim uniwersytety, od pojedynczych pracowników nauki poczynając, przeszły do ofensywy: otworzyły swe podwoje czyniąc uczelnie miejscami zajęć pozaszkolnych dla nowych grup młodych ludzi, by wesprzeć niezbędny transfer wiedzy i umiejętności, a zarazem samemu wejść na nowe tory komunikacji naukowej. Od 2008 r. oferują one zajęcia w ramach uniwersytetów uczniowskich, których tematyka ogniskuje się wokół klimatu i energii. W obszernych, znakomicie wyposażonych audytoriach, pracowniach, laboratoriach, ogrodach oraz na dachach solarnych naukowcy konfrontują uczniów i ich nauczycieli „na żywo”, bezpośrednio z kompleksową

sferą problemów klimatu i energii. W ciągu trzech lat, w ramach intensywnej wymiany doświadczeń, idea SAUCE przekształciła się w nośną, europejską formę dydaktyczną, w której udział wzięło już ponad 19.000 uczniów z całej Europy, zajmując 35.000 miejsc na zajęciach warsztatowych.

Dzięki uniwersytetom uczniowskim, uczestniczące w tym programie uniwersytety wpłynęły aktywnie na kształt niezbędnego procesu przemian społecznych, przyczyniając się do powstania skierowanej na przyszłość, bezpieczniejszej i sprawiedliwszej polityki w dziedzinie energii i ochrony klimatu.

Fakty i liczby

Od 2009 r. w ramach SAUCE przeprowadzono ogółem 1.000 przedsięwzięć w sześciu krajach Europy. Wzięło w nich udział 19.000 uczniów i 1.250 nauczycieli, z tego niektórzy w dwóch warsztatach lub wykładach. Zajęli oni w sumie 35.000 miejsc.



UNIVERSITY OF TWENTE.



Co to jest SAUCE?

Pod skrótem SAUCE kryje się idea uniwersytetu uczniowskiego, który klasom złożonym z uczniów w wieku od 10 do 13 lat oraz ich nauczycielom przekazuje praktyczną wiedzę na temat energii i klimatu oraz podstawowe założenia działań i rozwiązań w sferze ochrony klimatu. Idea ta opiera się na pomyslnie funkcjonującym modelu uniwersytetów dziecięcych, które w wielu europejskich miastach uniwersyteckich należą już do stałego repertuaru działalności publicznej prowadzonej przez uczelnie i wspierania przez nie młodego pokolenia.

Główne informacje na temat uniwersytetów dziecięcych znajdują Państwo na stronie www.eucu.net.



Podczas warsztatów na temat przyszłego zaopatrzenia w energię dzieci eksperymentują w laboratorium uniwersyteckim z różnymi rodzajami oświetlenia i poznają funkcjonowanie odnawialnych źródeł energii.

Do kogo adresowane są uczniowskie uniwersytety SAUCE?

- ✗ Program ten zaadresowano do **grupy uczniów w wieku od 10 do 13 lat**, gdyż na tych stopniach nauczania tematu „klimat i energia” do tej pory niemal nie uwzględnia się w tematyce lekcyjnej czy materiałach dydaktycznych. Ponadto, z punktu widzenia psychologii rozwoju, ta grupa wiekowa wykazuje już konieczną dojrzałość intelektualną, jak również niezbędną otwartość i ciekawość wobec ogólnych tematów środowiskowych.
- ✗ Uniwersytety, pragnąc wspierać **personel dydaktyczny** w rozwijaniu i pogłębianiu tychże tematów także po zajęciach uniwersytetów uczniowskich, oferują mu dodatkowe „usługi”: nauczyciele mogą np. uczestniczyć w zajęciach informacyjnych organizowanych w kampusach, zapoznawać się z materiałami dydaktycznymi, eksperymentami i pomysłami zajęć ponadprzedmiotowych, które oscylują wokół klimatu i energii. Mogą oni też nawiązywać kontakty z pracownikami uniwersytetu i lokalnymi działaczami zajmującymi się edukacją środowiskową (także w kwestii pomysłów zajęć wychodzących poza opisane tu ramy).



Co oferują uczniowskie uniwersytety SAUCE?

Uniwersytety uczniowskie oferują pobudzające emocjonalnie warsztaty i wykłady związane z tematyką klimatu i energii. Uczelnie, które uczestniczą w tej akcji, opracowują tygodniowy, wielostronny program złożony z 25 do 50 pojedynczych, czasem odbywających się równolegle zajęć. W zależności od rozmiaru programu bierze w nim udział od 1.000 do 2.500 uczniów.

Wszystkie opracowane dotąd programy zajęć przykładają duże znaczenie do interdyscyplinarnego i ponadprzedmiotowego sposobu prezentacji tematów. W trakcie zajęć uczniowie zajmują się naukowymi, technicznymi, społecznymi i kulturalnymi aspektami zmian klimatycznych, energii odnawialnej oraz wydajności energetycznej. Wszystkie tematy omawiane są w sposób adekwatny do wieku uczniów i odnoszą się do znanej im codzienności oraz życiowych doświadczeń.

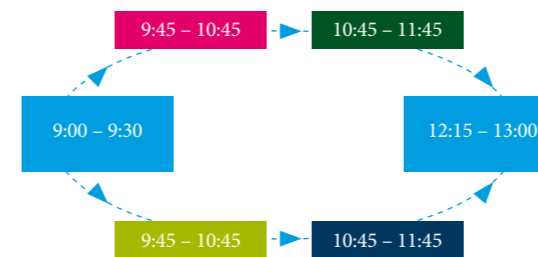
Podczas realizacji SAUCE okazało się, że z powodzeniem można łączyć elementy obu formatów programu.

Program SAUCE raczej otwarty czy zamknięty?

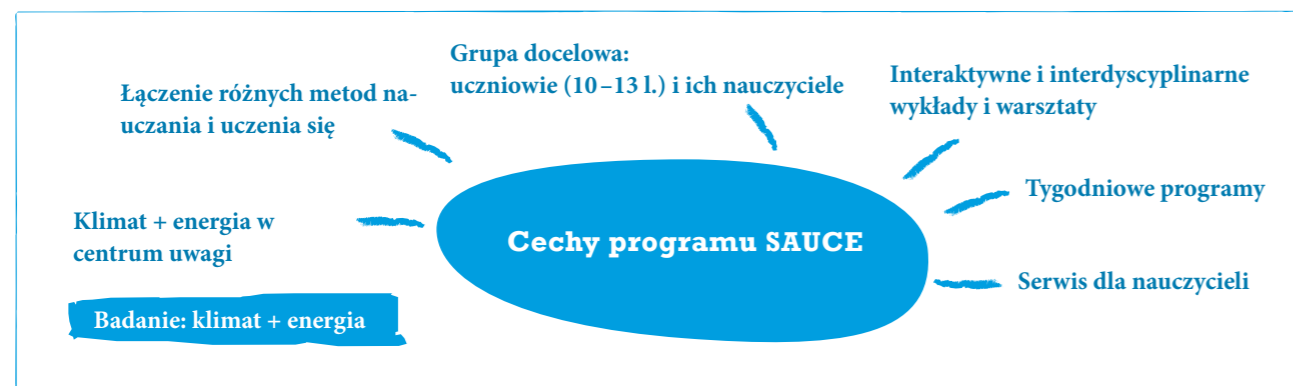
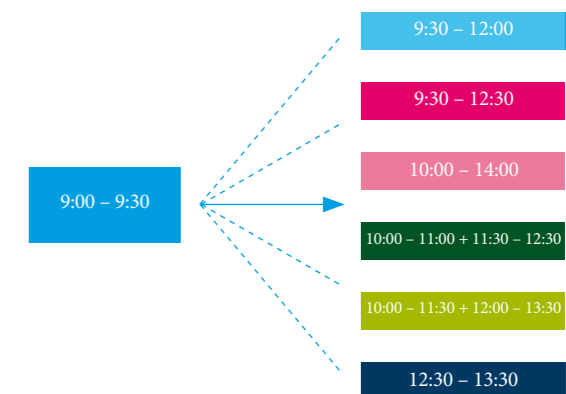
Programy SAUCE są bardzo elastyczne w realizacji i można je wintegrować w działalność każdej szkoły wyższej. W odniesieniu do profilu naukowego uniwersytetu i lokalnego systemu szkolnictwa stworzono dwa typy lokalnej struktury programu:

- ✗ otwarty format programu, który umożliwia nauczycielom indywidualny i elastyczny dobór zajęć, jak również dowolną kombinację różnych elementów oraz treści merytorycznych programu. Ten format programu sprawdził się dobrze w większych miastach uniwersyteckich z dobrze funkcjonującą komunikacją publiczną.
- ✗ Zamknięty format programu, który odpowiada przebiegowi normalnego dnia szkolnego. Wszystkie klasy uczestniczące w programie wzięły udział we wspólnym spotkaniu inauguracyjnym, podczas którego mogły się zdecydować na różne pod względem merytorycznym warsztaty i akcje. Wszystkie klasy spotkały się ponownie na końcowym spotkaniu podsumowującym.

Zamknięty format programu



Otwarty format programu



Dobre przykłady: SAUCE w praktyce

Od abstrakcyjnej teorii do praktyki opartej na doświadczeniu

Na wstępie każdego programu zajęć pracownicy uniwersytetu oraz naukowcy stają w pierwszym w obliczu podstawowego pytania: z pomocą jakich metod da się w ogóle przedstawić na uniwersytecie abstrakcyjne i kompleksowe tematy związane z klimatem i energią:

- ✗ Jak skłonić młodych ludzi do tego, by zastanowili się nad zmianą podejścia do kwestii energetycznych we własnych czterech ścianach oraz w polityce?
- ✗ Jak „suchy” temat, często przedstawiany w mediach w sposób negatywny i w powiązaniu ze scenariuszami katastrof, uczynić tematem zajmującym?
- ✗ Jak, bez ostrzegawczego grożenia palcem, przekonać kogoś, że ponosi odpowiedzialność za przyszłość?

Jak realizować z dobrym skutkiem tematy SAUCE na uniwersytecie ?

- ✗ Traktować uczniów z powagą i nie lekceważyć ich wstępnej wiedzy i umiejętności
- ✗ Obudować wiedzę, liczby i fakty wesołymi, osobistymi historyjkami i połączyć z interaktywnymi zajęciami
- ✗ Wskazując na przykłady (obrazy) i osobiste doświadczenia sprawić, by wiedza i informacje stały się uchwytne i łatwo przyswajalne
- ✗ Angażować uczniów w tok zajęć i inspirować do ich współkształtowania
- ✗ Pozwalać uczniom zaglądać za „energetyczne kulisy” uniwersytetu i lokalnego środowiska
- ✗ Przekazywać pozytywne przesłania
- ✗ Pozwalać uczniom na wypracowanie założeń konkretnych działań i rozwiązań, które zabrają ze sobą w dalszą drogę życiową

Stosowny do wieku przekaz z odniesieniami do życia codziennego

Celem poszczególnych elementów programu jest uświadomienie uczniom wszechobecnego problemu energii w kontekście ich zwykłego stylu życia i konsumpcji, to znaczy między innymi w związku z ubraniem, jedzeniem, odżywianiem i przemieszczaniem się, trybem życia, architekturą i wzornictwem przemysłowym.

Uczniowie bazując na swym doświadczeniu na przykład w trakcie zajęć technicznych, jedzenia śniadania, wyznaczania „śladu ekologicznego” czy podczas wycieczki po uniwersyteckim kampusie „trasą obiegu energii”, mają okazję „uchwycić” wszystkimi zmysłami kluczowe problemy zrównoważonego rozwoju i samodzielnie poszukiwać założeń niezbędnych działań i rozwiązań. Interdyscyplinarne i ponadprzedmiotowe zbliżenie do tych tematów umożliwia poznanie nie tylko ich ekologicznego, lecz także socjalnego, społeczno-politycznego, lokalnego, narodowego i globalnego wymiaru.

Prezentacja tematów w ramach SAUCE wygląda z reguły tak, że fakty, wiedza erudycyjna oraz związki przyczynowo-skutkowe przekazywane są podczas bazujących na doświadczeniu zajęć interaktywnych. Na uniwersytetach partnerskich realizuje się to między innymi poprzez:

- ✗ eksperymenty przyrodnicze z energią odnawialną (wiatr, woda, biomasa, słońce) w laboratoriach badawczych;
- ✗ warsztaty o charakterze technicznym poświęcone energii odnawialnej (tu m.in. ogniwa paliwowe, siła wiatru, moduły solarne, biomasa);
- ✗ wycieczki, na przykład do ekologicznego gospodarstwa rolnego, lokalnej recyklingowej fabryki tekstylnej, stacji meteorologicznej, ogrodu botanicznego lub lokalnego zakładu energetycznego, i związane z nimi warsztaty;
- ✗ wycieczki po kampusie „trasą obiegu energii”;
- ✗ zajęcia artystyczne, teatralne i taneczne na temat recyklingu, ochrony zasobów naturalnych i zrównoważonego stylu życia;
- ✗ zabawę, wykłady połączone z quizami i turniejami wiedzy na temat „Czym jest energia?” oraz poświęcone przyczynom i skutkom zmian klimatycznych.

Przykłady tematów SAUCE

Dziewięć poniższych przykładów pokazuje, w jaki sposób, podczas warsztatów i wykładów, można wypełnić życiem ważne w naszej codzienności problemy związane z klimatem i energią. Przykłady te, oparte na interaktywnych i ponadprzedmiotowych założeniach SAUCE, obejmują pięć reprezentatywnych części programu, które w zmodyfikowanej formie realizowane są przez wszystkie uniwersytety uczestniczące w SAUCE:

- ✗ doświadczanie i zrozumienie odnawialnych energii
- ✗ edukacja w dziedzinie energii i ochrony klimatu poprzez komunikację
- ✗ oszczędzanie energii w szkole i w domu
- ✗ zrównoważony styl życia i konsumpcji
- ✗ efektywność energetyczna w sferze budowania i planowania



Kreatywny warsztat interaktywny

Jeźdź na wodorze! – Buduj auto przyjazne dla klimatu!

Benzyna i diesel to paliwa, które mocno obciążają klimat, środowisko oraz nasze zdrowie. Czy jednak istnieją już alternatywne, przyjazne dla klimatu technologie napędowe? Jak będą wyglądać w przyszłości takie auta? Jaka jest efektywność ich zużycia paliwa? Niniejszy kreatywny warsztat interaktywny umożliwi samodzielne budowanie, w małych grupach, modelu auta napędzanego wodorem. Każda grupa, wyposażona w zestaw konstrukcyjny i ogniwo paliwowe, może zbudować model efektywnego energetycznie samochodu. O tym, które z napędzanych wodorem aut jeździ najefektywniej, rozstrzygnie wyścig.

Czas trwania: 1 godzina

Prowadzący zajęcia: edukatorzy ekologiczni z Arcola Energy London

Metoda: twórcza i eksperymentalna budowa modelu

Wprowadzenie: uczniom przedstawia się korzyści płynące z zastosowania alternatywnych, odnawialnych technologii napędowych, zwłaszcza ogniw paliwowych. Następnie dyskutuje się z nimi możliwości „czystego” przemieszczania się (np. na piechotę, na rowerze), które są świadomym „spowolnieniem” i przyczyniają się do poprawy jakości życia oraz ochrony klimatu. Omawia się jednak także powszechnie panujące wątpliwości (np. dotyczące kosztów) i zastrzeżenia wobec tych alternatywnych rozwiązań. W toku warsztatu uczniowie poznają podstawowe zasady budowy modelu samochodu i przekonują się o inżynierijno-technicznej współzależności między skrzynią biegów a wagą pojazdu oraz między jakością konstrukcji a użytymi materiałami. W trakcie zajęć u dzieci rozbudza się zainteresowanie i ciekawość rozwiązań technicznych związanych z energiami odnawialnymi.

Praca w grupach: uczniowie zostają podzieleni na grupy liczące po 4–5 osób. W takim składzie budują oni z pomocą przygotowanego zestawu (złożonego np. z kół rozmaitej wielkości, silnika, podwozia, ogniwa paliwowego) model samochodu. Mogą stawiać pytania prowadzącym zajęcia, lecz samochód konstruują samodzielnie, bez specjalnego instruktora. Potem gotowe modele tankują

po 5 ml wodoru, a ich efektywność jest testowana podczas jazdy próbnej. Następnie każdy zespół ma możliwość kilkakrotnego udoskonalenia konstrukcji auta. Celem jest zmotywowanie grupy do poprawy efektywności konstrukcji, odejścia od nieużytecznych rozwiązań oraz do nie zniechęcania się w razie niepowodzeń.

Refleksja: uczniowie mogą przedyskutować swoje wrażenia i doświadczenia podczas spotkania plenarnego na zakończenie zajęć. W centrum uwagi znajdują się wtedy następujące pytania: co stanowiło dla was największe wyzwanie? Dlaczego? Jak przebiegała praca w zespole? Ile testów przeprowadziliście? Czy wraz z każdym testem auto było coraz efektywniejsze? Czy sprawiało wam to przyjemność? Tematami omawianymi na plenum są kwestie, w jakim stopniu innowacyjne technologie stanowią rozwiązanie w sferze ochrony klimatu, gdzie leżą granice możliwości technicznych oraz jak dalece my indywidualnie, dzięki zmianie naszego zachowania, możemy przyczynić się do ochrony klimatu i zrównoważonego sposobu przemieszczania.

Cele dydaktyczne

Celem niniejszego warsztatu, ogólnie rzecz biorąc, jest rozbudzenie zainteresowania uczniów kwestią odnawialnych energii, uwrażliwienie ich na rozwiązania inżynierijno-techniczne w dziedzinie budowy samochodów oraz ukazanie im w praktyce związku pomiędzy techniką przyjazną dla klimatu a efektywnością energetyczną.

- Uczniowie rozumieją, jak funkcjonuje ogniwo paliwowe oraz że może ono
- ✗ zostać wykorzystane w technologii napędowej,
 - ✗ stanowić przyjazną dla klimatu alternatywę wobec kopalnych nośników energii (benzyna, diesel), o ile uda się pozyskać wodór w sposób nie zagrażający środowisku,
 - ✗ być użyteczne jako magazyn energii.

Dzięki twórczej konfrontacji z tematem i przyjęciu zasady „prób i błędów” uczniowie dowiadują się, w jaki sposób, odczuwając przyjemność, ciekawość i radość odkrywcy, tworzyć rozwiązania techniczne wpływające na nasze zachowania. Poznają też jedną z dyscyplin inżynierijno-technicznych, którą mogą ewentualnie brać pod uwagę dokonując wyboru zawodu lub kierunku późniejszych studiów.



Które auto jeździ najefektywniej? Majstrując, testując i samodzielnie budując uczniowie odkrywają, jak funkcjonuje ogniwo paliwowe.

**Tematy**

zrównoważone przemieszczanie się, dwutlenek węgla i wodór w bilansie klimatycznym, energie odnawialne (ogniwo paliwowe) jako alternatywa wobec paliw kopalnych

Wykład interaktywny

Energia z pojemnika na odpady organiczne oraz z natury

Wśród odnawialnych energii bioenergia jest czymś uniwersalnym: może występować w stanie płynnym, gazowym lub stałym i daje się magazynować. Jak jednak uzyskać energię elektryczną z pojemnika na odpady organiczne, paliwo z rzepaku, a ciepło z drewna? Czy energia z kurzych odchodów nie cuchnie przeraźliwie i czy bioenergia nie niszczy przypadkiem naszych lasów deszczowych? Czy ludzie w uboższych krajach muszą głodować tylko dlatego, że my chcemy tankować biopaliwa?

Czas trwania: 1 godzina

Prowadzący zajęcia: inżynierowie techniki energetycznej z Reiner Lemoine Institut GmbH oraz ze stowarzyszenia Verein für Integration von Technik und Organismus (VITOS e.V.)

Metoda: interaktywny wykład połączony z debatą ekspercką

Wprowadzenie: Interaktywny wykład przeprowadzany jest przez dwóch wykładowców. Jeden, występujący w gumowcach i zielonym kombinezonie roboczym, przedstawia się uczniom jako „rolnik Bruno”. Wyjaśnia on, że rolnik potrafi produkować nie tylko ziemniaki i jaja, lecz także „energię”. Obaj wykładowcy w dowcipny sposób prezentują zdjęcia drewna, słomy, kukurydzy, rzepaku i buraków cukrowych i w trakcie zabawy „pytanie-odpowiedź” wyjaśniają, czy demonstrowane materiały organiczne nadają się do wytwarzania energii np. z oleju roślinnego lub biogazu.

Debata ekspercka: może się do niej zgłosić na ochotnika czworo dzieci. Rolnik Bruno przedkłada ekspertom stałe materiały organiczne, które przywiózł prosto ze swego gospodarstwa: wysuszone krowie „placki”, brzeczke, słomę, siano oraz korę drzewną. Dzieci badają te materiały zgodnie z kryteriami naukowymi i poprzez „wąchanie, dotykanie i smakowanie” określają, o jaką substancję chodzi i czy da się z niej uzyskać energię.

Aby publiczność mogła obserwować całą procedurę, materiały te pokazywane są w dużym powiększeniu na ekranie.

Pokaz przeźroczy: po debacie eksperckiej następuje kolejny pokaz przeźroczy ze zdjęciami przedstawiającymi różnej wielkości instalacje bioenergetyczne, które przetwarzają na biogaz zarówno rośliny energetyczne, jak i odpady, np. kurze odchody czy pozostałości po żniwach. Zostają one przekształcone w małych instalacjach elektrociepłowniczych w ciepło i prąd. Rolnik Bruno objaśnia przy tym krótko sposób funkcjonowania tych instalacji.

Debata ekspercka: następnie rolnik Bruno ogłasza drugą debatę ekspercką. Tym razem eksperci mają ocenić i określić gatunki zbóż oraz rodzaje stałego materiału organicznego. Na zakończenie materiały te przekazywane są publiczności i podawane z rąk do rąk.

Dyskusja: po debacie rolnik Bruno, w oparciu o zdjęcia, zbiera argumenty za i przeciw bioenergii w węzły tematyczne: czy monokultury roślin energetycznych niszczą łąki, pastwiska i las deszczowy, a nawet wywołują eksplozje cenowe i głód na świecie? Czy owa uniwersalna bioenergia będzie w przyszłości źródłem prądu, ciepła oraz paliw?

Refleksja: rolnik Bruno wzywa teraz uczniów, by w ramach „szeptanej rundy”, tzn. w rozmowie z siedzącym obok sąsiadem, przedyskutować argumenty pro i contra bioenergii. Poszczególne uczniowie przedstawiają swoje wrażenia i wyniki „szeptanej rundy” na spotkaniu plenarnym.

Cele dydaktyczne

Uczniowie poznają rozmaite stałe substancje organiczne oraz gatunki zbóż, z których można wyprodukować energię. Poprzez dotyk, wspólne zgadywanie i wspólne działanie uczą się oni, że bioenergia jest energią odnawialną, którą pozyskuje się z biomasy. „Chwytają” w lot, że bioenergia pozyskana z przyniesionych materiałów, takich jak drewno, słoma, kukurydza, rzepak, buraki cukrowe, odpadki ogrodowe i kuchenne, a także odchody zwierzęce, może zostać przetworzona w specjalnych instalacjach bioenergetycznych na prąd, ciepło i paliwa.



Tematy

uzyskanie ciepła i prądu z biomasy, zalety i wady uprawy roślin energetycznych, metody badań naukowych

Krowi „placki” w audytorium! Rolnik Bruno opowiada z humorem, czym właściwie jest bioenergia i że z drewna, słomy, kukurydzy, rzepaku i krowiego nawozu można wytworzyć olej roślinny i biogaz.



Doświadczalny warsztat interaktywny

Gdy piętrzą się fale – energia falowania jako elektrownia przyszłości

Jak przekształcić energię falowania w możliwą do wykorzystania energię elektryczną – i jaką ilość energii można w ten sposób wytworzyć? W laboratorium fal morskich uniwersytetu przekonamy się naocznie, jak wiele energii tkwi w jednej morskiej fali i jak tę energię można wykorzystać.

Czas trwania: 1 godzina

Prowadzący zajęcia: wykładowcy uniwersyteccy (doktoranci) oraz inżynierowie z Instytutu Inżynierii Budownictwa Uniwersytetu w Aalborgu

Metoda: doświadczanie energii w laboratorium fal morskich uniwersytetu

Wprowadzenie: bezpośrednio w laboratorium z urządzeniem generującym fale młody doktorant wprowadza w temat: czym właściwie jest energia? Ile energii zawartej jest np. w drewnie, węglu lub czekoladzie? Jak wiele energii ma fala morska i czy fale można wytwarzać sztucznie, w odpowiednim urządzeniu, by w ten sposób uzyskać energię?

Zajęcia interaktywne: prowadzący zajęcia wyjaśnia, jak energia wody może zostać przekształcona w energię użytkową i dlaczego energię wody zaliczamy do odnawialnych źródeł energii. Po tym krótkim wprowadzeniu uczniowie demonstrują typowe wznoszenie się i opadanie fali, imitując jej ruch poprzez prostowanie się i przysiadanie. Po tej teoretycznej i fizycznej „rozgrzewce” uczniowie zostają oprowadzeni po laboratorium.

Prowadzący tłumaczy, jak można zmierzyć energię fali i jakie parametry są potrzebne do dokonania takiego pomiaru. Uczniowie zostają zachęcani do samodzielnego przeprowadzenia pomiaru. Wchodzą oni do basenu falowego boso, ubrani w nieprzemakalne spodnie. Najpierw mierzą wysokość poziomu wody. Po włączeniu generatora fal, który wytwarza falowanie, mierzy się, jak wysoko się one spiętrzają. Notuje się także czas pomiędzy przejściem kolejnych fal. Wszystkie wyniki zostają umieszczone w formularzu i razem poddane ocenie.

Cele dydaktyczne

Celem warsztatu jest zademonstrowanie uczniom, jak funkcjonuje elektrownia falowa i jak energię fal morskich można wykorzystać do uzyskania prądu elektrycznego. Na podstawie pomiarów oraz doświadczeń uzyskanych w laboratorium fal morskich uczniowie przekonują się, że w wypadku energii fal mają do czynienia z realistyczną i pasjonującą formą pozyskiwania energii, która jest odnawialna oraz zrównoważona.



Zdumiewające! Spotkanie z energią fal morskich w laboratorium badawczym.

Tematy

zmiany klimatyczne, ich przyczyny i następstwa, energie odnawialne na przykładzie energii wodnej.



Mierzymy, obliczamy i poznajemy siłę wody! Ubrani w nieprzemakalne spodnie uczniowie odkrywają, ile energii tkwi w wodzie i jak ją uzyskać wykorzystując siłę wody.



Rozgrzewka: uczniowie imitują morską falę.

Warsztat interaktywny oparty na zabawie

Sprawdzamy wiedzę o klimacie!

Dlaczego dorośli ciągle mówią o „ochronie klimatu”, „zrównoważeniu” i „oszczędzaniu energii”? Co dokładnie za tym się kryje? Czy to się rozumie dopiero, gdy też jest się dorosłym? Tak nie może być! Próbujemy gruntownie zbadać sprawę i dowiadujemy się z wywiadów, co właściwie dorośli sami wiedzą na ten temat i jak dużo. W końcu dzięki małemu quizowi klimatycznemu wszyscy mogą się czegoś nauczyć!

Czas trwania: 3 godziny

Prowadzący zajęcia: pracownicy naukowcy Instytutu Systemów Energetycznych i Napędów Elektrycznych Energy Economics Group – EEG, Uniwersytet Techniczny w Wiedniu

Metoda: oparte na doświadczeniu zajęcia interaktywne połączone z zabawą i ćwiczeniem komunikacji interpersonalnej

Wprowadzenie: po krótkiej „zabawie nazwiskami” w celu zapoznania się, uczniowie zostają poproszeni o zebranie się w grupach liczących od 5 do 7 osób wokół leżącego na podłodze plakatu. Pod ręką są pisaki i z ich pomocą notowane są wszelkie skojarzenia z wypisanymi na plakacie słowami kluczowymi „wiatr, energia, ropa naftowa, klimat”. Tworzy się z nich zespoły tematyczne, a najbardziej niezwykle skojarzenia dyskutowane są w nowo utworzonych grupach. W grupie wyjaśnia się i omawia w interaktywnej formie takie tematy i pojęcia jak „energie odnawialne, kopalne nośniki energii, efekt cieplarniany i klimat”.

Badania terenowe: po krótkim wprowadzeniu dotyczącym zasad postępowania i bezpieczeństwa podczas sondażu ulicznych, uczniowie zapoznają się z technikami komunikowania i przeprowadzania wywiadów. Stosuje się przy tym metodę „łożyska kulkowego”. Jest to swego rodzaju ćwiczebna karuzela: uczniowie siadają lub stoją parami zwróceniu ku sobie i w ten sposób ćwiczą się w prostych technikach komunikacji, które później zastosują na ulicy w kontaktach z przechodniakami. Następnie klasa, podzielona na trzysosbowe

grupy, opuszcza budynek uniwersytetu. Każda trójka otrzymuje podkładkę z zaciskiem (clipboard) z arkuszami pytań quizowych i naklejkami z napisem „sprawdzony pod względem klimatycznym”. Zadaniem uczniów jest postawienie dorosłym przechodniom pytań na ten temat i przeprowadzenie z nimi quizu o energii i klimacie: czy dorośli mają wiedzę o przyczynach i skutkach zmian klimatycznych? Jak dużo wiedzą o codziennym zużyciu energii i emisji CO₂ przez siebie samych? Jaki wpływ na ich postawy i poglądy mają opinie, opracowania studyjne i ostrzeżenia ze strony nauki, sfery badawczej i polityki? W podziękowanie za poświęcony im czas uczniowie wręczają swym rozmówcom w podarunku naklejki.

Refleksja: po powrocie do sali seminaryjnej, na spotkaniu plenarnym, uczniowie mają okazję wymienić się swoimi doświadczeniami i rezultatami sondażu. Tam, gdzie powstaje potrzeba dyskusji, sprawę się drażą i wyjaśnia problemy.

Cele dydaktyczne

Warsztat stwarza nastolatkom możliwość wejścia w rolę dziennikarzy. Poprzez niekonwencjonalne pytania, ciekawość i radość z udziału w zabawie, krytycznej weryfikacji poddawana jest domniemana przewaga wiedzy świata dorosłych. Pytający i pytani nawiązują rozmowę na temat klimatu i energii. Padają pytania o punkty widzenia, opinie i wiedzę. Dzięki funkcji propagatorów wiedzy uczniowie sami się przekonują, jak z pomocą prostych pytań można wpływać także na politykę i społeczeństwo.



Tym razem w roli dziennikarza! Sprawdzian wiedzy dorosłych z pomocą quizu o klimacie.



Trening komunikacji interpersonalnej: w atmosferze zabawy uczniowie przygotowują się, z pomocą „ćwiczebnej karuzeli”, do przeprowadzenia ulicznych wywiadów.

**Tematy**

zmiany klimatyczne, ich przyczyny i następstwa, refleksja nad stylem życia i zużyciem energii. Praktyczne zetknięcie z dziennikarstwem i funkcją propagatora wiedzy

Wykład interaktywny

Quiz na temat energii**Jak oszczędzać energię i pieniądze, a jednocześnie chronić klimat**

Co to jest energia, jak się ją wytwarza i jak trafia ona do gniazdka w domu użytkownika? Co to są kopalne i odnawialne nośniki energii? Czym cechuje się przyjazne dla klimatu zaopatrzenie w energię? Jak w codziennym życiu można oszczędzać energię, a dzięki temu również pieniądze? Zgaduj wraz z nami i przekonaj się, że oszczędzanie energii w szkole i w domu może również sprawiać przyjemność.

Czas trwania: 1,5 godziny

Prowadzący zajęcia: pracownicy nauki Instytutu ds. Środowiska, Społeczeństwa i Zmian Przestrzennych Uniwersytetu w Roskilde

Metoda: edukacja w dziedzinie energii drogą interaktywnego wykładu i quizu

Wprowadzenie: w ramach wprowadzenia w temat „Co to jest energia? Jak się ją wytwarza? Jak trafia ona do gniazdka w domu użytkownika? Co to są kopalne i odnawialne nośniki energii?” wyjaśnia się, jaka współzależność istnieje pomiędzy zużyciem i konsumpcją energii a zmianami klimatycznymi oraz jak użytkownicy/uczniowie, z pomocą środków wpływających na postępowanie i efektywność energetyczną, mogą przyczynić się do ochrony klimatu. Duński film krótkometrażowy ukazuje w serii obrazów, jak zbudowany i ustrukturyzowany jest regionalny system energetyczny, a także szkicuje podstawowe założenia działań i rozwiązań w celu ochrony klimatu w życiu codziennym.

Quiz: w drugiej części wykładu uczniom wręcza się żółte i czerwone kartki. Następnie, w trakcie quizu, w atmosferze zabawy stawiane są pytania związane z tematyką wykładu. Dotyczą one m.in. sposobów oszczędzania energii stosowanych w sferze prywatnej i zawodowej. Prowadzący zajęcia zapisuje każdą czerwoną bądź żółtą propozycję na tablicy. Z pomocą swych kolorowych kartek uczniowie opowiadają się za ich zdaniem właściwą propozycją. „Właściwe” odpowiedzi są dyskutowane, omawia się też kwestię, w jaki sposób daną propozycję można zastosować w życiu codziennym.

Refleksja: elementy quizu oraz wspólne poszukiwanie użytecznych propozycji uwrażliwia i motywuje uczniów do większej dbałości o ochronę klimatu w różnych dziedzinach życia.

Cele dydaktyczne

Celem tego interaktywnego wykładu jest wskazanie uczniom, w atmosferze zabawy, indywidualnych możliwości działania na rzecz oszczędzania energii i zmotywowanie ich do energetycznie efektywnego, a zatem przyjaznego dla klimatu postępowania na co dzień. Uczą się oni, jak można zachowywać się w sposób przyjazny dla klimatu nie rezygnując z komfortu i jakości życia.

Tematy

zmiany klimatyczne, ich przyczyny i następstwa, współzależność między zużyciem energii a zmianą klimatu, podstawy działań i rozwiązań w szkole, pracy i życiu codziennym, wskazówki jak oszczędzać energię.



Energia może być nader interesująca!



Quiz w audytorium! W trakcie tego wykładu uczniowie dowiadują się, jak uzyskać energię i jak, oszczędzając ją, zaoszczędzić również pieniądze.



Doświadczalny warsztat interaktywny

Śniadanie klimatyczne – co wspólnego ma nasze śniadanie ze zmianami klimatu?

Winogrona, truskawki i konfitury z RPA lub Chile, wędlina i masło z naszego regionu, ser ze Szwajcarii, a jabłka z południowego Tyrolu? W naszym śniadaniu tkwi mnóstwo energii! Lecz bierze się ona nie tylko z tego, co zjemy; to przede wszystkim energia zużyta w celu wytworzenia, przetransportowania oraz udostępnienia i zutylizowania środków żywnościowych. W ramach zajęć „Śniadanie klimatyczne – co wspólnego ma nasze śniadanie ze zmianami klimatu?” przekonamy się w praktyce, w trakcie śniadania spożywanego w ekologicznym gospodarstwie rolnym, skąd właściwie pochodzi nasze jedzenie i dlaczego także ono ma coś wspólnego z zagadnieniem „ochrona klimatu”.

Czas trwania: 1,5 godziny

Prowadzący zajęcia: pracownik naukowy Centrum Studiów Technologicznych i Zrównoważonego Rozwoju (CSTM) Uniwersytetu Twente oraz przedstawiciele gospodarstwa rolnego Zorgboerderij w Viermarken

Metoda: edukacja angażująca wszystkie zmysły: wycieczka oraz śniadanie klimatyczne w gospodarstwie rolnym.

Wprowadzenie: wycieczka po gospodarstwie rolnym Zorgboerderij Viermarken zaczyna się od krótkiego wykładu poświęconego kompleksowi tematycznemu „produkcja artykułów żywnościowych”: omówione zostają zwięźle kryteria ekologicznego rolnictwa i hodowli w porównaniu z rolnictwem konwencjonalnym i masową hodowlą zwierząt. Przekazowi wiedzy towarzyszą elementy zabawy i quizu. Uczniowie biorą aktywny udział, zadają pytania o pochodzenie pokarmu i współzależność między zmianami klimatu a żywnością. Następnie zostają oprowadzeni po gospodarstwie. Mogą zajrzeć do kurnika i chlewni, do szklarni oraz na pola, gdzie rośliny użytkowe i zwierzęta hodowane są zgodnie z kryteriami ekologicznymi.

Śniadanie klimatyczne: po wycieczce dzieci spotykają się w bufecie śniadaniowym i mogą same skomponować swoje śniadanie. Mogą wybierać pomiędzy

1) lokalnymi, sezonowymi i ekologicznie wytworzonymi produktami spożywczymi oraz 2) żywnością importowaną z całego świata. Śniadanie trwa ok. 30 minut.

Dyskusja i ocena: w trakcie śniadania uczniowie dyskutują nad wyborem swoich artykułów żywnościowych i zastanawiają się przy wspólnym stole, czy i dlaczego dane produkty są przyjazne bądź też szkodliwe dla klimatu. Biorą przy tym pod uwagę krótkie lub długie trasy transportu, ilość użytego opakowania, sezonowy i regionalny charakter produktu względnie fakt jego przemysłowej produkcji, a także to, czy produkt jest świeży, czy konserwowany. Prowadzący zajęcia śledzą dyskusję i wspierają ją informacjami oraz odpowiadają na pytania.

Cele dydaktyczne

Podczas zajęć stanowiących połączenie przekazu wiedzy ze zwiedzaniem gospodarstwa rolnego, dzieci obserwują i doświadczają wszystkimi zmysłami, jak wytwarza się ekologiczną żywność oraz jak według kryteriów ekologicznych hodowane są rośliny użytkowe i zwierzęta, poznają też różnicę między konwencjonalną a ekologiczną produkcją środków spożywczych. Dzięki zwiedzaniu i wspólnemu śniadaniu wizyta w gospodarstwie rolnym staje się dla uczniów wydarzeniem: zaostrza się ich świadomość znaczenia warunków i procesów produkcji, ponadto dzieci dowiadują się, że za naszą codzienną konsumpcją żywności kryją się znaczne ilości energii potrzebnej do jej wytworzenia, przetworzenia, transportu, handlu, zakupu i przyrządzenia. Dzieci wracają do domów wiedząc, że dzięki swoim decyzjom co do zakupów oraz „przyjaznemu dla klimatu stylowi odżywiania” są w stanie zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych.

Tematy

pochodzenie i produkcja artykułów żywnościowych, współzależność pomiędzy zmianami klimatu a żywnością, zapoznanie się z ekologicznym rolnictwem i hodowlą w porównaniu z konwencjonalnym sposobem produkcji żywnościowej.



Skąd bierze się nasze jedzenie? Ile energii tkwi w maśle, wędlinie i konfiturach? Podczas wizyty w gospodarstwie rolnym uczniowie dowiadują się, jak bardzo współzależne są kwestie ochrony klimatu i żywienia oraz jak się odżywiać w sposób przyjazny dla klimatu.



Warsztat kreatywny

Podnieś ten śmieć! – Ile sztuki tkwi w śmietniku?

Śmieci nie są tylko czymś tak po prostu do wyrzucenia! Odpady domowe można w różny sposób twórczo zużytkować, a nawet uczynić z nich sztukę! Uznani artyści, architekci i projektanci z całego świata pokazują nam, jak to się robi. Ze starych opon i plandek ciężarówek powstają torebki, a z kartonów po jajach i niedbale wyrzuconych resztek rzeźby i designerskie gadżety. Wraz z dwójką artystów przyglądamy się krytycznie rosnącym górą śmieci naszego konsumpcyjnego społeczeństwa i zastanawiamy, jak każdy z nas może uniknąć ich produkcji. Zarazem rozpoczynamy nasz własny, twórczy „warsztat śmieciowy”!

Czas trwania: 4 godziny

Prowadzący zajęcia: wykonujący wolny zawód artyści i nauczyciele sztuki z Berlina

Metoda: warsztat twórczy z wykładem wprowadzającym i elementami quizu

Wprowadzenie: w ramach krótkiego (30 minut) wykładu wprowadzającego, połączonego z prezentacją i elementami quizu, omówiona zostaje historia śmieci w kontekście rozwoju przemysłowego (od kiedy istnieją odpady względnie odpady opakowaniowe? Jaka jest współzależność pomiędzy zużyciem energii, marnotrawstwem energii i marnotrawstwem zasobów naturalnych?), wyjaśnia się też ważne pojęcia (odpady, re-use – wielokrotnego użytku, recykling, upcykling). Następnie artystki demonstrują prace renomowanych architektów, projektantów i artystów z całego świata, którzy odpady opakowaniowe i niedbale wyrzucone resztki uczynili tematem swej artystycznej twórczości. Te oryginalne prace i przedmioty sztuki ze śmieci są punktem wyjścia i elementem motywacyjnym twórczego warsztatu.

Warsztat kreatywny: w obszernym, dobrze wyposażonym w narzędzia pomieszczeniu dzieci przetwarzają materiały, które zgromadziły w domu i przyniosły z sobą specjalnie na ten warsztat (odpady opakowaniowe, skrawki tkanin, resztki drewna, lalki, zabawki itd.).

Artystki oddają do ich dyspozycji kolejne materiały. Uczniowie są zachęceni do ich wykorzystania w jak najbardziej zróżnicowany sposób. Mogą robić z nich twórczy użytek samodzielnie lub w grupach, zastanawiając się przy tym nad problemem recyklingu. Nic nie ogranicza ich fantazji!

Obok różnorodności materiałów, sprawą niezwykłą dla dziatwy szkolnej jest też ogromny wybór narzędzi: mają do dyspozycji piły, świdry, młotki, pistolety do klejenia na gorąco, maszyny do szycia, szczytce i inne urządzenia.

Refleksja: na zakończenie warsztatu wszystkie dzieci prezentują swoje rzeźby i inne dzieła, które opatrują nazwiskiem oraz informacją o intencji przyświecającej twórcy. Wszystkie dzieła zostają sfotografowane wraz z ich autorami i na życzenie mogą zostać zabrane do domu.

Cele dydaktyczne

Dzięki połączeniu przekazu wiedzy z twórczością artystyczną, dzieci zastanawiają się nad społeczeństwem zorientowanym na konsumpcję, w którym żyją, oraz nad związaną z tym rabunkową eksploatacją przyrody, a także nad marnotrawieniem i niszczeniem cennych (energetycznych) zasobów naturalnych.

Poprzez ponowne, praktyczne i twórcze wykorzystanie odpadów opakowaniowych (re-use) jako surowca artystycznego oraz dzięki dyskusji z artystkami ukazane zostają możliwości recyklingu i upcyklingu. Powstają też pomysły własnych rozwiązań, np. w celu niepowiększania ilości odpadów opakowaniowych.

Nadawanie odpadom artystycznego kształtu z pomocą narzędzi oraz dyskusja z artystkami inspirują uczniów do rozmyślań nad własnym stylem życia i konsumpcji oraz do odkrywania własnej kreatywności. Zwłaszcza dla wielu uczniów z rodzin społecznie upośledzonych praca z pomocą narzędzi oraz kontakt z artystkami są często pierwszym tego rodzaju doświadczeniem w ich życiu.



Śmieci = sztuka! Z przyniesionych z domu odpadków uczniowie tworzą rzeźby i gadżety. Podczas zajęć uczą się, jak dalece zużycie energii i produkcja opakowań zależą od siebie nawzajem i że oryginalne, artystyczne przedmioty można zrobić samemu, bez pieniędzy i przy dobrej zabawie.



Tematy

materiały opakowaniowe i ich bilans energetyczny, współzależność między konsumpcją a zmianami klimatu, ochrona zasobów naturalnych poprzez świadome zakupy, segregacja śmieci, recykling.



Warsztat interaktywny

Pokażcie wasze stopy – ślad ekologiczny

Czy wiedzieliście, że wasz styl życia i zużycie energii można zmierzyć z pomocą tzw. śladu ekologicznego? Używając danych obrazujących nasze zużycie energii w szkole i w domu możemy wyliczyć ślad ekologiczny. Co da się z niego wyczytać? Porównujemy ślady różnych miast i regionów na Łotwie z wynikami innych krajów i miast i zastanawiamy się wspólnie, jak poprzez nasze postępowanie w kwestiach energetycznych moglibyśmy zmniejszyć ów ślad u nas w domu i w szkole i tym sposobem chronić klimat.

Czas trwania: 1,5 godziny

Prowadzący zajęcia: pracownicy naukowcy Wydziału Ekonomii i Zarządzania Uniwersytetu Łódzkiego

Metoda: ślad ekologiczny, interaktywny przekaz wiedzy z elementami quizu

Zajęcia praktyczne: jeszcze przed zajęciami uniwersytetu uczniowskiego należy poprosić uczniów i nauczycieli o zebranie informacji dotyczących zużycia energii (prąd, woda, gaz) w ich szkole i w domu. Po instruktażu uczniowie własnoręcznie wprowadzają te dane do komputera. Najpierw wyliczany jest ślad ekologiczny ich szkoły, a następnie uczą się oni dokonywać takich kalkulacji w odniesieniu do konsumpcji na gruncie prywatnym.

Dyskusja: w oparciu o wyniki obliczeń uczniowie dyskutują o idei śladu ekologicznego oraz o rozwiązaniach, dzięki którym można zmniejszyć ów ślad w domu i w szkole. Jak wyglądają konkretne alternatywy żywienia lub przemieszczania się w sposób przyjazny dla klimatu oraz chroniące zasoby naturalne? Co konkretnie każdy człowiek może wnieść w dzieło ochrony klimatu?

Refleksja: uczniowie wspólnie dyskutują nad problemem, w jaki sposób nową wiedzę o śladzie ekologicznym można by przenieść na grunt rodzinny i do kręgu przyjaciół i przekonać ich o potrzebie stylu życia bardziej przyjaznego dla klimatu?

Cele dydaktyczne

Celem warsztatu jest zaprezentowanie uczniom śladu ekologicznego jako metody obliczeń, dzięki której będą oni w stanie sami ocenić przyszłościową perspektywę swojego stylu życia oraz oszacować, co samemu da się poprawić w tej mierze, np. dzięki niewielkim zmianom postępowania w codziennych sytuacjach (np. w sferze żywienia, przemieszczania się i konsumpcji).

Tematy

zmiany klimatyczne, ich przyczyny i następstwa, współzależność między zmianami klimatu a stylem życia, możliwości działania na rzecz zrównoważonego stylu życia (oszczędzanie energii, postępowanie według zasad efektywności energetycznej).



Ile ziemskich globów potrzebowalibyśmy, gdyby wszyscy ludzie na świecie żyli tak, jak my na Łotwie? Ślad ekologiczny to suma wszystkich powierzchni, takich jak pola uprawne, lasy, łąki, obszary przemysłowe, z których korzysta człowiek skutkiem swego stylu życia. Taki ślad da się też obliczyć w odniesieniu do miast i krajów.

Warsztat kreatywny

Wciel się w rolę architekta! Zbuduj „zielony” budynek!

Jak wygląda „zielony” budynek? Co należy brać pod uwagę podczas jego projektowania? Jak budować domy atrakcyjne optycznie, które będą zużywać minimalną ilość energii i wykorzystają energetyczną potęgę słońca? Pracujemy nad rozwiązaniami architektonicznymi i zastanawiamy się, jak optymalnie wykorzystać ciepło słoneczne, by pokryć zapotrzebowanie ciepłe budynku. Pracując w małych grupach wcielamy się w rolę architekta i konstruujemy przyjazny energetycznie, ekologiczny budynek z obszarami zieleni zewnętrznej. Jaki projekt Ci się marzy?

Czas trwania: 3 godziny

Prowadzący zajęcia: pracownicy naukowcy i studenci Wydziału Architektury Uniwersytetu w Aalborgu

Metoda: warsztat kreatywny, praca z modelami architektonicznymi

Wprowadzenie: w swoim referacie architekci nawiązują krótko do przyczyn i następstw zmian klimatycznych. Następnie przedstawiają różne rozwiązania sprzyjające zrównoważonemu budownictwu oraz rozmaite modele efektywnych energetycznie budynków i osiedli mieszkaniowych wykorzystujących energię słoneczną do ogrzewania pomieszczeń i podgrzewania wody. Uczniowie otrzymują wskazówki, które powinni uwzględnić w budowie instalacji solarnych (południowe ukierunkowanie budynku itd.).

Warsztat kreatywny: uczniowie zostają podzieleni na grupy po 4 do 5 osób. Grupy otrzymują zadanie opracowania koncepcji i zaprojektowania budynku, który wykorzystywałby energię słoneczną, a ponadto odpowiadał wyobrażeniom uczniów o przyjemnym życiu. Do użycia w zajęciach przewidziano tekturowe prostopadłościowe różnej wielkości oraz klasyczne materiały służące do budowy modeli architektonicznych, jak miniaturowe drzewa, krzewy i postacie, a także mech i klej.

Prowadzący zajęcia wspierają uczniów radą oraz udzielają im instrukcji i wskazówek co do budowy: gdzie są cztery strony świata? Jak wpuścić więcej światła słonecznego do pomieszczeń? Gdzie po południu znajduje się słońce? Jak rozmieścić w mieście więcej zieleni? Gdzie można jeździć na rowerach? Jak daleko jest do szkoły? Uczniowie dyskutują nad tym i wspólnie budują model z terenami zewnętrznymi.

Prezentacja wyników: poszczególne grupy prezentują wyniki swojej pracy i omawiają motywy przyjętych rozwiązań architektonicznych. Każdy model jest dokumentowany fotograficznie wraz z uczniami-wykonawcami. Na zakończenie wspólnie formułowane są wnioski wynikające z rezultatów pracy.

Cele dydaktyczne

Celem warsztatu jest zapoznanie uczniów, w trakcie zajęć technicznych, z kryteriami efektywnego energetycznie, zrównoważonego budownictwa, a zwłaszcza z zasadami wykorzystania energii słonecznej. Przy budowie domów chodzi też o wykorzystanie i rozwijanie przez dzieci ich własnych zdolności twórczych i kooperacyjnych. W warunkach zabawy uczniowie przekonują się, że odnawialne energie stanowią realistyczny i atrakcyjny element projektowania domów i osiedli w sposób ekologiczny, estetyczny i funkcjonalny.

Tematy

zmiany klimatyczne, ich przyczyny i następstwa, budownictwo efektywne pod względem energetycznym, kryteria zrównoważonej architektury i planowania przestrzennego miast, szanse odnawialnych energii w architekturze i budownictwie



Liczy się potęga słońca i mnóstwo pomysłów!
Uczniowie realizują swą „zieloną wizję mieszkaniową”.



Kolejne warsztaty i wykłady SAUCE do wykorzystania

Warsztat emocjonalny Recykling i moda – długie życie pary dżinsów

Uniwersytet: Twente

Tematy: Współzależność między produkcją odzieży a zmianami klimatu, zrównoważony styl życia i konsumpcji

Ile energii tkwi w twoich dżinsach i ile wspólnego ma wybór odzieży z ochroną klimatu? W trakcie tego wykładu ekspert w dziedzinie recyklingu tekstyliów omawia cykl życiowy naszej odzieży oraz współzależność i wpływ wytwarzania tekstyliów i produkcji odzieżowej na klimat i środowisko.

Warsztat oparty na zabawie

Jak zmiany klimatyczne wpływają na nasze lasy?

Uniwersytet: Ryga

Tematy: Zależność między zmianami klimatu a brakiem biodwersyfikacji, ochrona klimatu na co dzień

W trakcie zabawy poznajemy wpływ zmian klimatycznych na nasze rodzime lasy. Czy skutki owych zmian są już dostrzegalne? Jak reagują na nie drzewa, lasy iglaste i dzika zwierzyna? Czy możliwe są działania w celu zahamowania tych zmian i utrzymania leśnego ekosystemu? W ramach gry planszowej tworzymy w zespołach rozwiązania, które mogłyby przyczynić się do ochrony naszych lasów.

Warsztat interaktywny

Dlaczego jestem championem w dziedzinie klimatu!

Uniwersytet: Berlin

Tematy: Przyczyny ocieplenia klimatu i jego następstwa

16-letnia Louise zdaje relację ze swojej ekspedycji do Arktyki, opowiada o życiu Eskimosów i o zagrożeniu ich życiowego środowiska przez zmiany klimatyczne. W tym naukowo-artystycznym projekcie uczestniczyło 28 młodych ludzi z różnych krajów. Wyruszcie wraz z nimi w tę fascynującą podróż!

Warsztat kreatywno-eksperymentalny

Zbuduj sobie z hukiem elektrownię wiatrową!

Uniwersytet: Londyn

Tematy: Sposób funkcjonowania i oddziaływania siły wiatru

Przed wami konkurs wiatrakowy! W małych grupach będziecie budować model turbiny z odzyskanego w recyklingu kartonu i plastiku. Podczas tego warsztatu dowiecie się, jak funkcjonuje siła wiatru, poznacie w sposób praktyczny, w zespole, technikę inżynierską i dowiecie się, dlaczego odnawialne energie mogą powstrzymać zmiany klimatyczne. Wesoło będzie też w tunelu aerodynamicznym: możecie poddać tam swoją turbinę testowi na wydajność!

Warsztat interaktywny

Władza słonecznych istot

Uniwersytet: Wiedeń

Tematy: Energie kopalne i odnawialne

Na podstawie filmów krótkometrażowych "Przyjaciele słońca" i "Przyjaciele cienia" będziecie zbierać informacje o odnawialnych i kopalnych energiach. W trakcie wesołego quizu-zgadywanki okaże się, kto najlepiej uważał i potrafi też zastosować swą wiedzę!

Wykład interaktywny

Czym są niszczyciele klimatu i jak zmieniają nasz klimat?

Uniwersytet: Londyn

Tematy: Przyczyny i następstwa zmian klimatycznych

Przeżyj fascynację chemią i przekonaj się w trakcie turnieju wiedzy połączonego ze spektakularnymi eksperymentami, jak fizycznie działa efekt cieplarniany i które gazy przyczyniają się do ocieplenia Ziemi. Co kryje się za gazem oznaczonym jako CO₂? Dowiedz się, dlaczego morza stają się przezeń kwaśne oraz jaki pozytywny i negatywny wpływ ów gaz wywiera na środowisko.



Warsztat interaktywny

Jak uzyskać prąd ze słońca i wiatru?

Uniwersytet: Wiedeń

Tematy: Energie odnawialne

Jak można wykorzystać słońce, wiatr, biomasę i wodę do wytwarzania prądu i ciepła? Podczas wesołej zgadywanki „1, 2 czy 3?” będziecie proszeni o wydobycie z informacji właściwych odpowiedzi.

Wykład interaktywny

Zmiany klimatyczne w Danii?

Uniwersytet: Roskilde

Tematy: Przyczyny i następstwa zmian klimatycznych

Jak zmiany klimatyczne wpływają na temperaturę, opady deszczu i poziom wody? Czym są niszczyciele klimatu i jak działa efekt cieplarniany? Naukowcy umożliwią Ci wgląd we współzależności i następstwa zmian klimatycznych w Danii.

Pisanie kreatywne

Napisz to – segregacja śmieci i ochrona klimatu inaczej

Uniwersytet: Berlin

Tematy: Ochrona zasobów naturalnych i segregacja śmieci, ochrona klimatu na co dzień

Odkryj wraz z nami sferę pisania! W dialogu, dzięki obrazowym impulsom i skojarzeniom, segregacja śmieci i ochrona klimatu stają się dzieciinną igraszką. Odkryj swoje pomysły, bo kreatywne pisanie otwiera tajne przejścia – weź udział i zobacz, w jakie krainy powiedzie cię twoja ciekawość i chęć pisania! Co ewentualnie będziesz robił inaczej od jutra, w Twym dniu powszednim?



Wykład interaktywny

Co to jest energia? Czy energia może się odnawiać?

Uniwersytet: Roskilde

Tematy: Energie odnawialne

Co kryje się pod pojęciem energii odnawialnych? Co to są zasoby odnawialne? I jak z kurzych odchodów można wytwarzać prąd i ciepło? Tutaj dowiecie się, co kryje się pod pojęciem energii odnawialnej i jak można ją wykorzystać w sposób zrównoważony.

Warsztat interaktywny

Zrób eksperyment z energią!

Uniwersytet: Aalborg

Tematy: Poznawanie energii w atmosferze zabawy

Poprzez zabawę, eksperyment oraz niewielką eksplozję studenci wyjaśnią wam, w ramach pasjonującego turnieju z wiedzy chemicznej, czym jest energia i jak można ją wytworzyć. Eksperymentuj z energią słoneczną i zgłębiaj ją, a dowiesz się, co kryje się pod pojęciem energii.

Dalsze wskazówki znajdą Państwo na stronie:
www.schools-at-university.eu



Lista przydatnych adresów

Poniżej znajdują Państwo ułożone podług krajów partnerskich, przydatne i użyteczne, lokalne oraz narodowe adresy stron internetowych najważniejszych uniwersyteckich i pozaszkolnych partnerów kooperujących w ramach programu, jak również adresy stron instytucji oraz stron informacyjnych, które przeznaczone są dla personelu dydaktycznego. Zgromadziły je dla państwa uniwersytety uczestniczące w programie:

Austria

IG Windkraft – Kinderprojekt „Die Erneuerbaren”
www.igwindkraft.at/kinder

FORUM Umweltbildung – Carbon Detectives
www.carbondetectives.at, www.umweltbildung.at

Klimabündnis Österreich
www.klimabuendnis.at

Die Umweltberatung – Kompetenzzentrum für Umweltbildung
www.umweltbildung.umweltberatung.at

Die Umweltchecker – Nachhaltigkeit für die 2. bis 6. Schulstufe
www.umweltchecker.at

Dania

Skoletjenesten (Aalborg Kommune)
www.skoletjenesten.daks.dk

NTS-center Nordjylland
www.nts-centeret.dk

EMU – Danmarks Undervisningsportal
www.ubu.emu.dk

Energitjenesten
www.energitjenesten.dk

Skolernes Energiforum
www.skoleenergi.dk

Bjørnvig/relations
www.bjoernvig.com

Det mobile Science center i København –
en selvforsynende by på vedvarende energi
www.mobilesiencecenter.dk

Green Kids
www.green-kids.dk

W poniższych projektach edukacyjnych IEE (Intelligent Energy Europe) znajdują Państwo dalsze wskazówki, informacje i wyjaśnienia dotyczące możliwości prezentowania grupom młodych ludzi tematów związanych z energią i klimatem:

www.iuses.eu | www.myfriendboo.com | www.flicktheswitch.eu | www.kids4future.eu
www.energyunion.eu | www.rainmakers-eu.eu | www.learn-energy.net/education

Holandia

Ecocoools
www.eco-schools.nl

Natuurlijk duurzaam
www.natuurlijkdurzaam.nl

Natuur en Milieueducatie van de Gemeente Enschede
www.enschede.nl/toerisme/natuureducatie

Łotwa

Institute of Solid State Physics, University of Latvia
www.cfi.lv

Institute of Physical Energetics
www.innovation.lv/fei

Ministry of Education and Science – Centre for Curriculum Development
www.visc.gov.lv

Vides Labirints (Environmental Labirinth)
www.aluksne.lv/videslabirints

Niemcy

Bildungsservice des Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit
www.bmu.de/bildungsservice

Bildungswiki „Klimawandel” des Hamburger Bildungsservers
www.wiki.bildungserver.de/klimawandel

Unabhängiges Institut für Umweltfragen
www.ufu.de

Umweltbüro Nord e.V.
www.umweltschulen.de

Wielka Brytania

ActionAid
www.powerdown.actionaid.org.uk

Cape Farewell – Education
www.capefarewell.com/education

Centre for Alternative Technology
www.cat.org.uk

EPSRC (Engineering and Physical Sciences Research Council)
University College London

Dr Andrea Sella, EPSRC Senior Media Fellow
www.ucl.ac.uk/cheltenhamblog/tag/andrea-sella

Seed - Sustainability and Environmental Education
www.se-ed.co.uk



Napompuj to! Na zajęciach SAUCE przydomowy śmietnik rośnie artystycznie pod samo niebo!



Wykaz ilustracji

Strona tytułowa u góry po lewej: Hans Schürmann, Zurych, Szwajcaria; u góry po prawej: Londyński Uniwersytet Metropolitalny, Wielka Brytania

/ na dole po lewej: Karola Braun-Wanke, Berlin, Niemcy
/ na dole po lewej: Thor Bagger, Aalborg, Dania

s. 2 u góry, 5, 13, 23, 25, 31: Karola Braun-Wanke, Berlin

s. 2 na dole po lewej, 14, 15, 27: Thor Bagger, Aalborg

s. 2 na dole po prawej s. 11: Londyński Uniwersytet Metropolitalny

s. 4, 21 u góry i na dole po prawej stronie: Uniwersytet Twente

s. 6 po prawej: Cornelia Wolter, Berlin

s. 6 po lewej, 9, 18, 19 na dole, 21 u góry i na dole po lewej: Klara Manjock, Berlin

s. 16, 17: Uniwersytet Techniczny w Wiedniu

s. 19 u góry: Uniwersytet Roskilde

Stopka redakcyjna

Tekst:

Karola Braun-Wanke, Wolny Uniwersytet w Berlinie

Pozostali autorzy:

Thomas Budde Christensen i Sigrid Mourits, Uniwersytet Roskilde
Manfred Duchkowitsch, Uniwersytet Techniczny w Wiedniu
Raimonds Ernsteins i Diana Sulga, Uniwersytet Łotewski
Annette Grunwald i Leif Henriksen, Uniwersytet Aalborg
Julia R. Kotzebue, Uniwersytet Twente
Nicholas Watts, Londyński Uniwersytet Metropolitalny

Redakcja:

Raphael Bointner, Uniwersytet Techniczny w Wiedniu
Karola Braun-Wanke, Lisa Göldner i Annette Piening,
Wolny Uniwersytet w Berlinie

Redakcja polskiego wydania:

Karolina Jankowska, Wolny Uniwersytet w Berlinie

Tłumaczenie z języka angielskiego i lektorat:

ask@co Sprachendienst GmbH, Berlin

Niniejsze Broszura zostało opublikowane jako część europejskiego projektu „Schools at University for Climate and Energy” (SAUCE) www.schools-at-university.eu

Redakcja techniczna: onfire-design, Berlin, Niemcy
(kier. artystyczne: Thomas Senft, proj. graf: Ricarda Wallhäuser)

Druk: Laserline, Berlin, Niemcy

Produkcja: Joachim Lüning, www.joachim-luening.de



Wydrukowano w 100% na papierze recyklingowym

Październik 2011

Nakład: 300

Wyłączenie odpowiedzialności:

Odpowiedzialność za treść niniejszego kompendium spoczywa wyłącznie na jego autorach. Nie musi ona odpowiadać poglądom UE. Ani EACI, ani Komisja Europejska nie ponoszą odpowiedzialności za to, jak zawarte tu informacje zostaną ewentualnie wykorzystane.

Na temat SAUCE – Schools at University for Climate and Energy

Aby zrealizować europejski projekt SAUCE, swoje siły połączyli znawcy polityki energetycznej z siedmiu europejskich uniwersytetów oraz z Berlińskiej Agencji Energetycznej. W latach 2008–2011 opracowali oni, jako innowacyjny instrument edukacyjny, programy uniwersyteckie dla szkół, które zapoznają młodsze pokolenia z rozwiązaniami w sferze zrównoważonych energii i wychowują je w duchu inteligentnego korzystania z energii. Program, przeprowadzany w fascynującym środowisku dydaktycznym, adresowany jest do uczniów, nauczycieli, naukowców oraz pedagogów. Wspomaga on też wymianę idei, wiedzy i doświadczeń na szczeblu lokalnym.

Niniejsza broszura zawiera wybór warsztatów i wykładów programu SAUCE. Druga publikacja, Kompendium SAUCE, podsumowuje doświadczenia europejskich partnerów, zgromadzone podczas przygotowywania i organizowania udanych programów SAUCE. Projekt SAUCE jest wspierany przez europejski program Intelligent Energy Europe. Celem tego programu jest promowanie wydajności energetycznej oraz odnawialnych źródeł energii. Informuje on i wspiera bardziej inteligentne formy wytwarzania i wykorzystywania energii oraz w intensywniejszą eksploatację jej odnawialnych źródeł.

Więcej informacji na stronie: www.schools-at-university.eu

Kontakt

Koordynatorzy projektu, Wolny Uniwersytet w Berlinie, Niemcy:

Lutz Mez, lutz.mez@fu-berlin.de

Annette Piening, a.piening@fu-berlin.de

Uniwersytet Techniczny w Wiedniu, Austria: Raphael Bointner, bointner@eeg.tuwien.ac.at

Uniwersytet w Aalborgu, Dania: Annette Grunwald, grunwald@plan.aau.dk

Uniwersytet w Roskilde, Dania: Tyge Kjaer, tk@ruc.dk

Wolny Uniwersytet w Berlinie, Niemcy: Karola Braun-Wanke, k.braun-wanke@fu-berlin.de

Berlińska Agencja Energetyczna, Niemcy: Jenny Kupfer, kupfer@berliner-e-agentur.de

Uniwersytet Łotewski, Łotwa: Raimonds Ernsteins, raimonds.ernsteins@lu.lv

Uniwersytet Twente, Holandia: Maarten Arentsen, m.j.arentsen@utwente.nl

Londyński Uniwersytet Metropolitalny, Wielka Brytania: Nicholas Watts, n.watts@londonmet.ac.uk

www.schools-at-university.eu