WWW.INNATURE-PROJECT.EU

TARGI INNATURE

Zestaw zadań wraz ze wskazówkami

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

INNOWACJE W SZKOŁACH
INSPIROWANE ROZWIĄZANIAMI NATURY

Spis treści

O projekcie InNature

Podstawowe informacje dla nauczycieli

Ptogram Targów InNature

1. Porozmawiajmy o biomimikrze!
2. Przygotowanie rebusów na temat biomimikry
3. Dyskusja “ Człowiek musi postępować, tak jak postępuje”
4. Plakaty uczniów (cyfrowo)
5. Biomimikra. Gra w karty
6. Kamuflaż zwierząt
7. Drożdze
8. Krem dla dzieci
9. Efekt przeglądu
10. Ule i budowle
11. Quiz - Zdjęcia
12. Quiz – Kod Qr
13. Zadanie na zewnątrz – Co to za roślina?
14. Krzyżówka i inne zadania
15. Eksperyment – Jak najłatwiej podnieść kartkę papieru?
16. Escape Room - Biomimikra
17. Duet biomimikry

Załączniki

Załącznik 1_ Instrukcja dla nowego użytkownika. Jak stworzyć plakat z użyciem Glogster

Załącznik 2_ Glogster - wskazówki

Załącznik 3_Tematy plakatów

Załącznik 4_Biomimikra. Karty do gry

Załącznik 5_Ilustracja do zadania 9

Załącznik 6_ Ilustracja do zadania 9

Załącznik 7_ Ilustracja do zadania 9

Załącznik 8_Quiz- Zdjęcia

Załącznik 9_Krzyżówka i inne zadania

Załącznik 10_Escape Room - Biomimikra- wersja do wydruku

Załącznik 11__Escape Room- Biomimikra – opis działań

Załącznik 12_Książka – Duet Biomimikry

Załącznik 13_Karty Duet Biomimikry

O partnerach

	INNCREASE (PL)		*NEWARK SCHOOL (MT)*
	INOVA+ (PT)		*VALMIERAS PARGAUJAS SAKUMSKOLA (LV)*
	CEEBIOS (FR)		*AELPB (PT)*
	ELLINOGERMANIKI AGOGI S.A (GR)		*SZKOŁA PODSTAWOWA NR 375 (PL)*

InNature

O projekcie InNature

Projekt InNature związany jest z biomimikrą - koncepcją, która zakłada, że natura wypracowała już zrównoważone rozwiązania pomagające sprostać współczesnym wyzwaniom. Zgodnie z tą metodą, naśladowanie naturalnych wzorców może być wykorzystane do rozwiązania wielu problemów. Projekt ma na celu podniesienie kompetencji i świadomości w zakresie biomimikry wśród społeczności szkolnej, w tym uczniów, rodziców, nauczycieli i dyrektorów, a także organizatorów nieformalnej edukacji naukowej poprzez opracowanie i wdrożenie zestawu działań związanych z biomimikrą oraz organizację Targów Naukowych w szkołach.

Projekt InNature został zrealizowany w celu opracowania zestawu narzędzi, stosowanych podczas realizacji treści w szkołach, co ma na celu zwiększenie włączenia biomimikry do zajęć lekcyjnych i szkolnych. Jego rezultatami są:

- Katalog dobrych praktyk - zbiór dobrych praktyk z krajów europejskich dotyczących biomimikry w różnych kontekstach. Niektóre z tych praktyk mogą być zaadaptowane lub przeniesione do szkół podstawowych;
- Zestaw InNature- zestaw działań edukacyjnych dla nauczycieli do wykorzystania na lekcjach, warsztatach lub innych zajęciach szkolnych z uczniami w różnym wieku, opisany w sposób umożliwiający samodzielne przeprowadzenie tych działań w klasie;
- Targi InNature - koncepcja i program organizacji "Targów InNature", 3-dniowego wydarzenia w szkołach ze szczegółowym opisem zajęć. Celem targów jest zwiększenie zainteresowania społeczności szkolnej i organizatorów nieformalnej edukacji naukowej tematyką biomimikry. Podobne wydarzenia były pilotażowo organizowane w szkołach partnerskich w trakcie trwania projektu, aby uzyskać informacje zwrotne od grup docelowych projektu. Program może być dostosowany do różnych szkół i działań, co zwiększa prawdopodobieństwo wykorzystania go w różnych okolicznościach.

Podstawowe informacje dla nauczycieli

Aby przybliżyć koncepcję biomimikry i jej znaczenie szerszemu gronu interesariuszy, w tym społeczności szkolnej - partnerzy InNature opracowali program i działania, umożliwiające zorganizowanie „Targów InNature”. Targi te, to trzydniowe wydarzenie w szkołach, obejmujące zajęcia i prezentacje, których celem jest wzbudzenie zainteresowania społeczności szkolnej i dostawców nieformalnej edukacji naukowej tym tematem.

Partnerzy InNature, rozpoczęli od określenia praktycznych działań, które będą rozwijane w społeczności szkolnej. Niektóre z propozycji zostały opracowane w ramach IO2, ale także stworzono nowe. Do zdefiniowania działań wykorzystano wcześniejsze doświadczenia, badania i organizację innych wydarzeń związanych ze STEAM. Partnerzy ustrukturyzowali działania, po ich wcześniejszym zidentyfikowaniu, dodali możliwe do zastosowania zasoby oraz program dla każdego z zaproponowanych działań w ramach Targów InNature.

Zaproponowane działania w ramach Targów InNature zostały poddane próbie w pięciu szkołach partnerskich projektu, tak aby sprawdzić, czy format i działania były skuteczne a następnie zebrano informacje zwrotne od uczestników (nauczycieli, dyrektorów i rodziców, nie tylko ze szkoły goszczącej, ale także z innych podmiotów, w tym ze szkolnej społeczności, dostawców nieformalnej edukacji naukowej, ekspertów biomimiki). Program Targów został zaprojektowany i zaplanowany tak, aby koncepcja, na której się on opiera, mogła być wykorzystana w różnych dziedzinach i celach.

Organizacja Targów jest dość powszechna w kontekście szkolnym jednak Targi InNature są innowacyjne. Dlaczego? Ze względu na tematykę. Zagadnienie biomimikry rzadko występuje w szkołach, ale ma ogromny potencjał w kontekście podnoszenia kompetencji uczniów w zakresie przedmiotów STEM i zasad zrównoważonego rozwoju. Z tego powodu w niniejszym dokumencie zebrano 17 działań zaproponowanych przez partnerów szkolnych w taki sposób, aby można je było wdrożyć w różnych kontekstach i w każdej szkole, a także zarys programu, który może być przeniesiony do innych środowisk.

Program Targów InNature

Poniższy zarys programu jest przykładem, który może być wykorzystany przez szkoły zainteresowane organizacją Targów InNature. Program może zostać dostosowany do warunków i harmonogramu szkoły. Możliwe jest zastąpienie przedstawionych działań przez inne wymienione w tym dokumencie, zgodnie z życzeniem szkoły.

	Dzień 1		**Dzień 2**		**Dzień 3**	
Część I	Porozmawiajmy o biomimikrze! *lub* Przygotowanie rebusów na temat biomimikry	W ciągu całego dnia: Prezentacja plakatów. i Escape Room	Zajęcia na zewnątrz – Co to za roślina? *lub* Ule i budowle	W ciągu całego dnia: Prezentacja plakatów. i Escape Room	Quiz- Kod Qr	W ciągu całego dnia: Prezentacja plakatów. i Escape Room
Przerwa	Prezentacja plakatów.		Prezentacja plakatów		Prezentacja plakatów.	
Część II	Dyskusja “ Człowiek musi postępować, tak jak postępuje”		Quiz Zdjęcia- *lub* Krzyżówka i inne zadania		Kamuflaż zwierząt *lub* Efekt przeglądu	
Przerwa	Eksperyment – Jak najłatwiej podnieść kartkę papieru?		Biomimikra. Gra w karty		Biomimikra. Gra w karty	
Część III	Duet Biomimikry!		Drożdże lub Krem dla dzieci		Oficjalne podsumowanie targów InNature *(wręczenie nagród)*	

1. Porozmawiajmy o biomimikrze!

WYMAGANE WCZEŚNIEJSZE PRZYGOTOWANIE

- Wejdź na stronę wordwall.net/pt i przygotuj gry online dla uczniów;
- Obejrzyj wcześniej film, aby przygotować się do dyskusji z uczniami.

OPIS ZADANIA

- Uczniowie powinni obejrzeć film “Biomimicry: definition & examples (explained with drawings)”
- Następnym krokiem tego zadania jest wspólna dyskusja na temat biomimikry. Przykładowe pytania do wspólnych rozważań:
  "Jak dużo wiesz o biomimikrze?"
  "Czym według Ciebie jest biomimikra?".
- Następnie, uczniowie grają w gry online przygotowane przez nauczycieli w Wordwall.
  Oto przykłady takich gier (wstępna orientacja, jakiego rodzaju mogą to być zadania):
  https://wordwall.net/pt/resource/24548896
  https://wordwall.net/pt/resource/24548565)

BIBLIOGRAFIA I LINKI

https://www.youtube.com/watch?v=UHb_XNgIHFY
https://wordwall.net/pt

LOKALIZACJA ZAJĘĆ

Biblioteka, sala lekcyjna

CZAS TRWANIA

Przygotowanie:
1h
ZADANIA:
50 min

MATERIAŁY

Komputer, projektor

2. Przygotowanie rebusów na temat biomimikry

WYMAGANE WCZEŚNIEJSZE PRZYGOTOWANIA

- Wymagana jest pewna wiedza uczniów, np. pojęcie biomimikry;
- Przeczytaj tekst o tym, jak stworzyć rebus (link "BIBLIOGRAFIA I LINKI").

OPIS ZADANIA

- Każdy uczeń przygotowuje swoją własną zagadkę na temat biomimikry;
- Upewnij się, że uczniowie rozumieją ideę tworzenia rebusów. Powinna to być obrazkowa prezentacja hasła. Niektóre litery, części wyrazów mogą być usunięte lub dodane tak, aby utworzyć zrozumiałe hasło;
- Przygotowanie wystawy rebusów;
- Wystawę należy wyeksponować w miejscu powszechnie dostępnym, aby każdy uczeń mógł spokojnie je rozwiązać;
- Każdy rebus powinien być oznaczony numerem, aby uczniowie mogli później głosować na najciekawsze z nich;
- Każdy uczeń głosuje na dwa najbardziej atrakcyjne rebusy;
- Po zsumowaniu wyników głosowania ogłasza się zwycięzcę.

BIBLIOGRAFIA I LINKI:

https://www.theclassroom.com/parts-speech-activities-middle-school-7860969.html

LOKALIZACJA ZAJĘĆ

Sala lekcyjna

CZAS TRWANIA

Przygotowanie:
10 min
ZADANIA:
50 min

MATERIAŁY

Czyste kartki papieru, kredki

3. Dyskusja "Człowiek musi tak postępować, jak postępuje!"

WYMAGANE WCZEŚNIEJSZE PRZYGOTOWANIE

- Nie jest wymagane

OPIS ZADANIA

- Uczniowie siedzą na korytarzu;
- Prowadzący rysuje na podłodze wyraźną linię. Po jednej stronie linii pisze zdanie: "Człowiek musi postępować tak, jak postępuje", po drugiej stronie zdanie: "Człowiek nie musi tego robić";
- Na początku nauczyciel wprowadza zasady dyskusji:
  - Każdy ma prawo do swobodnego wyrażania własnego zdania;
  - Szanujmy się nawzajem, nie przerywajmy sobie,
  - Nie ośmieszamy opinii kolegów.
- Nauczyciel wyjaśnia krótko temat dyskusji „Człowiek musi postępować tak, jak postępuje.";
- Aby wyjaśnić sens zdań, należy zadać pytania retoryczne: „Jak człowiek zachowuje się w stosunku do przyrody? Czy szanuje przyrodę? Czy produkcja uwzględnia potrzeby przyrody?" Uczniowie w ciszy zastanawiają się nad pytaniami (ważne jest, aby uczniowie sami interpretowali te zdania);
- Później uczniowie siadają po tej stronie linii, z której frazą się zgadzają;
- Rozpoczyna się dyskusja "Człowiek musi postępować tak, jak postępuje". Trwa ona około 20 minut. Następnie uczniowie (jeśli zmienili zdanie w trakcie dyskusji) mogą zmienić swoje miejsce;
- Ponownie dyskutują i po 20 minutach mogą zmienić zdanie i zmienić miejsce siedzenia;
- Ważne jest, aby podsumować wynik dyskusji i wyciągnąć wnioski.

BIBLIOGRAFIA I LINKI:

www.asknature.org

LOKALIZACJA ZAJĘĆ

Korytarz

CZAS TRWANIA

Przygotowanie:
Nie jest wymagane
ZADANIE:
50 min

MATERIAŁY

Nie są wymagane

4. Plakaty uczniów (cyfrowo)

WYMAGANE WCZEŚNIEJSZE PRZYGOTOWANIE

- Utwórz nowe konto na Edmondo (lub na innych edukacyjnych platformach sieciowych) i załóż nową klasę;
- Korzystając z Edmondo, nauczyciele mogą tworzyć małe grupy (3-6 uczniów), w których uczniowie będą współpracować, aby stworzyć swoje plakaty biomimikry;
- W tym zadaniu nauczyciele mogą udostępniać materiały opisujące różne przykłady biomimikry, aby zainspirować lub wzbudzić zainteresowanie uczniów różnymi koncepcjami i prototypami biomimikry;
- Ponadto wszystkie wskazówki techniczne i odpowiednie informacje nauczyciel może również umieścić na Edmondo, wyjaśniając, jak uczniowie mają przygotować swoje plakaty cyfrowe za pomocą Glogster lub innej platformy internetowej. W ten sposób uczniowie mogą pracować podczas lekcji, a nawet po godzinach lekcyjnych;
- Alternatywnie, uczniowie mogą pracować bezpośrednio na Glogster, jednak mogą się tylko komunikować podczas trwania zajęć.

OPIS ZADANIA

- Uczniowie tworzą własne plakaty cyfrowe w oparciu o już istniejące przykłady biomimikry lub poprzez wyobrażanie sobie, rekonstrukcję i prezentację własnych prototypów;
- Celem tego ćwiczenia jest zwiększenie kreatywności uczniów, a także ich kompetencji cyfrowych, umiejętności rozwiązywania problemów i komunikacji. Aby to osiągnąć, uczniowie będą pracować i wymieniać się pomysłami, używając różnych platform cyfrowych w zakresie wewnętrznej komunikacji i współpracy grup (np. sieć edukacyjna Edmondo, Google classroom, itp.);
- Cyfrowe plakaty mogą być wykonane przy użyciu Glogster, Canva, Visme, itp. Członkowie grupy muszą efektywnie współpracować, aby wybrać temat/inspirację akceptowaną przez wszystkich lub stworzyć swój własny prototyp i zarys plakatu, znaleźć wszystkie odpowiednie obrazy i treści, które mają być dodane do plakatów;
- Uczniowie są w niewielkim stopniu wprowadzani w rozumowanie naukowe, a nauczyciel działa jako ich mentor i ambasador projektu;
- Podczas tego zadania rozwijane są umiejętności prezentacyjne uczniów, wszystkie plakaty są prezentowane podczas Targów biomimikry, gdzie wszystkie grupy przedstawiają swoje plakaty kolegom z klasy.

BIBLIOGRAFIA ORAZ LINKI

https://new.edmodo.com/
https://edu.glogster.com/
https://www.shutterstock.com/el/

LOKALIZACJA ZAJĘĆ

Sala lekcyjna lub hol szkoły.
Wszystkie plakaty mogą być prezentowane w formie cyfrowej lub mogą być wydrukowane i powieszone na tablicy w klasie lub na holu.

CZAS TRWANIA

Przygotowanie:
1 -2 tygodnie
ZADANIE:
15 minut prezentacji przez każdą grupę
(przewidziana 2 godzinna prezentacja plakatów w ciągu jednego dnia)

MATERIAŁY

Platformy cyfrowe:
Edmondo (do wewnętrznej komunikacji i współpracy uczniów)
Glogster (platforma, która pozwala użytkownikom na tworzenie glogów, czyli plakatów online zawierających tekst, obrazy, filmy lub pliki dźwiękowe)
Shutterstock lub inne repozytorium zdjęć online do pobierania obrazów.
Projektor lub tablica, jeśli plakaty są drukowane.

Załącznik 1_Instrukcja dla nowego użytkownika. Jak stworzyć plakat z użyciem Glogster
Załącznik 2_Glogster - wskazówki
Załącznik 3_Tematy plakatów

5. Biomimikra. Gra w karty

WYMAGANE WCZEŚNIEJSZE PRZYGOTOWANIE

- Uczniowie powinni najpierw zapoznać się z niektórymi definicjami, koncepcjami i zasadami biomimikry;
- Nauczyciele mogą również omówić z uczniami Cele Zrównoważonego Rozwoju i ich związek z koncepcjami biomimikry, np.: kiedy i dlaczego koncepcja biomimikry jest zrównoważona i efektywna?
- To ćwiczenie może być przeprowadzone w klasie lub poza nią. Można zagrać w karty z kolegami, przyjaciółmi i rodzicami lub zorganizować grę terenową "Poszukiwanie skarbów";
- Wydrukuj potrzebną liczbę kopii Załącznika_4.

OPIS ZADANIA

Gra zawiera 30 kart, które można wydrukować i rozdać uczniom podczas lub po zakończeniu Targów. Gra jest dość prosta i jest inspirowana kartami Top Trumps (więcej informacji można znaleźć na stronie : https://toptrumps.com/home/). Koncepcja gry polega na tym, że uczniowie dzielą się kartami (w grupach 2-4 osobowych) i w każdej "bitwie" wygrywa wybrana kategoria z najwyższym wynikiem, aż jeden gracz/zespół zbierze wszystkie karty. Wszystkie kategorie są inspirowane "Dziesięcioma zasadami Biomimikry" IO1 (więcej informacji na stronie InNature (link). Kategorie te opierają się na:

- zużycie energii,
- użyte materiały nadające się do recyklingu,
- współdziałanie różnych procesów przyrody,
- optymalizacja, a nie maksymalizacja pod względem wydajności,
- użyte materiały,
- dzielenie się informacją.

Celem kart do gry jest zainteresowanie uczniów koncepcjami biomimikry, jej zasadami i Celami Zrównoważonego Rozwoju (SDGs), w oparciu o liczne prototypy – efekty pracy studentów i naukowców z całego świata.

LOKALIZACJA ZAJĘĆ

Wewnątrz lub na zewnątrz klasy/szkoły w formie prostej gry w karty lub jako poszukiwanie skarbów z wykorzystaniem kodów QR na odwrocie kart.

CZAS TRWANIA

Przygotowanie:
120 min
Zadanie:
30 - 120 min

MATERIAŁY

Mapa szkoły
Materiały do druku (karty i instrukcje)
Tablet lub telefon komórkowy
Aplikacja do skanowania kodów QR

Załącznik 4_Biomimikra. Karty do gry

6. Kamuflaż zwierząt

WYMAGANE WCZEŚNIEJSZE PRZYGOTOWANIE

- Korzystając z linków w zakładce "BIBLIOGRAFIA I LINKI " pobierz i wydrukuj wszystkie karty pracy.

OPIS ZADANIA

- Pokaż film o zwierzętach, które potrafią kamuflować się lub udawać bycie silniejszym niż w rzeczywistości oraz o tym, jak ludzie naśladują tę cechę;
- Wybierz miejsce i narysuj tam kameleona tak, aby pokazać koncepcję kamuflażu;
- Uczniowie powinni zaprojektować i pokolorować własnego motyla, który będzie wyglądał na silnego i zadziornego.

BIBLIOGRAFIA I LINKI

https://classroom.synonym.com/camouflage-activities-lessons-kids-8463476.html
https://www.education.com/download/worksheet/121501/animal-camouflage-for-kids.pdf
http://www.supercoloring.com/coloring-pages/cute-chameleon
http://www.supercoloring.com/coloring-pages/butterfly-18
You Tube Video ‘Animal Camouflage’ - https://www.youtube.com/watch?v=tG8556WuyDo

LOKALIZACJA ZAJĘĆ

Sala lekcyjna

CZAS TRWANIA

Przygotowanie:
15 min
ZADANIA:
45 min

MATERIAŁY

Laptop, projektor, karty pracy, miejsce w klasie do pokazania efektów pracy uczniów.

7. Drożdże

WYMAGANE WCZEŚNIEJSZE PRZYGOTOWANIE

- Kup potrzebne składniki na ciasto chlebowe.

OPIS ZADANIA

- Wprowadzenie do tematu z wykorzystaniem filmu “History of Fermentation”;
- Przedyskutuj z uczniami, w jaki sposób pomysł wykorzystania drożdży do wypieku chleba został zaczerpnięty z natury;
- Obejrzyj film “Life of Loaf”;
- Zrób w klasie ciasto chlebowe.

BIBLIOGRAFIA I LINKI

History of Fermentation - YouTube - https://youtu.be/MPToC2_tjxo
The Life of a Loaf: The Process of Natural Fermentation - YouTube - The https://youtu.be/nqjvdekX_O0Life of a Loaf: The Process of Natural Fermentation - YouTube

LOKALIZACJA ZAJĘĆ

Sala lekcyjna

CZAS TRWANIA

Przygotowanie:
30 min
ZADANIE:
40 min

MATERIAŁY

Plastikowa miska, drewniana łyżka, woda, sól, cukier, mąka, drożdże

8. Krem dla dzieci

WYMAGANE WCZEŚNIEJSZE PRZYGOTOWANIE

- Obejrzyj filmy na ten temat "Bibliografia i linki", następnie przygotuj kilka pytań do dyskusji.

OPIS ZADANIA

- Wprowadzenie do tematu za pomocą filmu "Baby Rash";
- Zademonstruj doświadczenie, czy olej i woda mieszają się ze sobą. Wyjaśnij, dlaczego tak się dzieje i jak może to chronić skórę;
- Przedyskutuj, w jaki sposób natura mogła zainspirować człowieka do stworzenia kremu na wysypkę u niemowląt i innych kremów używanych do ochrony naszej skóry;
- Obejrzyj film "What Actually Makes Water Roll Off a Duck's Back?"
- W kubku spróbuj zmieszać wodę z kremem przeciw odparzeniom dla dzieci.

BIBLIOGRAFIA I LINKI

https://youtu.be/erfN7sOsvp4
https://youtu.be/Q-8GXk9r0ik

LOKALIZACJA ZAJĘĆ

Sala lekcyjna

CZAS TRWANIA

Przygotowanie:
30 min
ZADANIE:
40 min

MATERIAŁY

Woda, krem na wysypkę dla dzieci, olej

9. Efekt przeglądu

WYMAGANE WCZEŚNIEJSZE PRZYGOTOWANIE

- Obejrzyj filmy na ten temat "Bibliografia i linki", następnie przygotuj kilka pytań do dyskusji.
- Wydrukuj załączniki 5, 6 i 7.

OPIS ZADANIA

- Nauczyciel wyjaśnia role astronautów i NASA. Pokazuje uczniom nagranie astronauty pokazujące planetę z kosmosu. Film zawiera komentarze astronauty na temat odczuć, jakie towarzyszyły mu podczas tego szczególnego doświadczenia;
- Uczniowie zostają podzieleni na 3 zespoły. Każda grupa musi przedyskutować, jakie byłyby ich odczucia, gdyby znaleźli się na miejscu astronauty. Uczniowie muszą opisać naszą planetę, używając przymiotników - muszą wyobrazić sobie, co by zobaczyli i poczuli, gdyby spojrzeli na planetę z kosmosu;
- Uczucia i przymiotniki powinny zostać zapisane na kartach pracy, które posłużą do przedstawienia ich klasie;
- Ostatnie kilka minut ćwiczenia jest wykorzystywane jako czas na dyskusję pomiędzy zespołami na temat tego, co chcieliby zrobić, aby pomóc naszej planecie Ziemi;
- Każdy zespół powinien zaprezentować swoją pracę, wyjaśniając swoje odczucia za pomocą słów, a także zaproponować co mogliby zrobić, aby uczynić ją lepszą.

BIBLIOGRAFIA I LINKI

https://www.youtube.com/watch?v=libKVRa01L8
https://www.youtube.com/watch?v=AmrrSfiMxGA

LOKALIZACJA ZAJĘĆ

Sala lekcyjna

CZAS TRWANIA

Przygotowanie:
45 min
ZADANIE:
55 min

MATERIAŁY

Komputer, projektor
Załącznik 5_Ilustracja do zadania 9
Załącznik 6__Ilustracja do zadania 9
Załącznik 7__Ilustracja do zadania 9

10. Ule i budowle

WYMAGANE WCZEŚNIEJSZE PRZYGOTOWANIE

- Sprawdź informacje na temat budynków i wydrukuj zdjęcia, korzystając z linku "Bibliografia i linki".

OPIS ZADANIA

- Pokaż uczniom różne zdjęcia budynków, których architektura została zainspirowana ulami;
- Uczniowie idą do pracowni ceramicznej i mają za zadanie wykonać z gliny własne budowle przypominające ule. Gotowy model powinien być umieszczony na stole aby służył jako wzorzec. Następnie wypiekają swoje dzieła w piecach i malują. Taki model ula może być również wykorzystany jako świecznik.

BIBLIOGRAFIA I LINKI

https://astorapiaries.com/blogs/nyc-beekeeper/5-astounding-buildings-inspired-by-beehives

LOKALIZACJA ZAJĘĆ

Sala lekcyjna
Warsztaty

CZAS TRWANIA

Przygotowanie:
30 min
ZADANIE:
70 min

MATERIAŁY

Laptop, projektor, glina, farby

11. Quiz- Zdjęcia

WYMAGANE WCZEŚNIEJSZE PRZYGOTOWANIE

- Wymagana jest krótka charakterystyka koncepcji Biomimikry.

OPIS ZADANIA

- Uczniowie mogą pracować w grupach lub samodzielnie;
- Nauczyciel/animator rozdaje karty z fotografiami 9 różnych przedmiotów;
- Uczniowie mają 20 minut na określenie: "Na jakim zwierzęciu lub roślinie wzorowano się przy budowie danego przedmiotu?";
- Po 20 minutach uczniowie wymieniają się kartkami, aby je sprawdzić;
- Nauczyciel/animator/"Ekspert" prowadzący zajęcia omawia poprawność odpowiedzi. Uczniowie zaznaczają prawidłowe odpowiedzi kolegom z klasy i podsumowują punkty. Na tym etapie zadania zalecana jest dyskusja;
- Osoba z największą liczbą punktów zostaje zwycięzcą.

BIBLIOGRAFIA I LINKI

www.asknature.com

LOKALIZACJA ZAJĘĆ

Sala lekcyjna

CZAS TRWANIA

Przygotowanie:
45 min
Zadanie:
40 min

MATERIAŁY

Załącznik 8_Quiz - Zdjęcia

12. Quiz- Kod QR

WYMAGANE WCZEŚNIEJSZE PRZYGOTOWANIE

- Wskazówki powinny być wcześniej wywieszone na korytarzu, w klasie lub innym miejscu, w którym będzie odbywał się quiz.

OPIS ZADANIA

- Każdy uczeń otrzymuje niekompletny kod QR oraz zestaw pytań;
- Istnieje możliwość stworzenia własnego kodu za pomocą strony internetowej: http://mal-den-code.de Jest to strona w języku niemieckim (proszę skorzystać z automatycznego tłumaczenia Google).
- Przydatne zwroty dla strony internetowej:
  Code zum ausmalen erstellen - utwórz kod do zamalowania;
  Wähle den Schwierigkeitsgrad - poziom trudności;
- Uczniowie mają 45 minut na udzielenie odpowiedzi na pytania (korzystają z zamieszczonych wcześniej wskazówek). Muszą zamalować odpowiednie kwadraty, aby kod QR został całkowicie wypełniony;
- Wygrywa pierwsza osoba, która zgłosi się do nauczyciela z poprawnie wypełnionym kodem (nauczyciel skanuje go i potwierdzeniem jest wyświetlenie właściwego hasła).

BIBLIOGRAFIA I LINKI

http://mal-den-code.de

LOKALIZACJA ZAJĘĆ

Korytarz, biblioteka, sala lekcyjna itd...

CZAS TRWANIA

Przygotowanie:
10 min
ZADANIA:
45 min

MATERIAŁY

Wygenerowany wcześniej, niekompletny kod QR

13. Zadanie na zewnątrz - Co to za roślina?

WYMAGANE WCZEŚNIEJSZE PRZYGOTOWANIE

- Uczniowie instalują na swoich telefonach (za pomocą Google Play or App Store) aplikację - Plant Net Identification.

OPIS ZADANIA

- Uczniowie mogą pracować w grupach lub indywidualnie;
- W klasie pobierają aplikację;
- Uczniowie wychodzą na zewnątrz i próbują zidentyfikować wokół szkoły lub parku jak najwięcej gatunków roślin. Do tego celu wykorzystują pobraną wcześniej aplikację do rozpoznawania nazw roślin - Plant Net Identification;
- Na dowód wykonania zadania - uczniowie przygotowują listę roślin znajdujących się w okolicy szkoły;
- Wygrywa grupa, która ma największą liczbę zidentyfikowanych gatunków.

BIBLIOGRAFIA I LINKI

www.asknature.org

LOKALIZACJA ZAJĘĆ

Park, przestrzeń wokół szkoły itd…

CZAS TRWANIA

Przygotowanie:
3 min
ZADANIA:
45 min

MATERIAŁY

Długopis, kartka papieru, telefon komórkowy z dostępem do Internetu

14. Krzyżówka i inne zadania

WYMAGANE WCZEŚNIEJSZE PRZYGOTOWANIE

- Wymagana jest pewna wiedza ucznia. Uczniowie mogą obejrzeć film lub prezentację o biomimikrze.

OPIS ZADANIA

- Uczniowie mogą pracować samodzielnie lub w grupach. Preferowana jest jednak praca w grupach;
- Otrzymują karty pracy i wypełniają je w ciągu 45 minut;
- Nauczyciel zbiera arkusze i sumuje ilość punktów, które uzyskali;
- Pytanie nr 2 jest oceniane osobno, oceniana jest najciekawsza odpowiedź;
- Zwycięzcą zostaje osoba z największą liczbą punktów (pytanie 1 i 3).

BIBLIOGRAFIA I LINKI

www.asknature.org

LOKALIZACJA ZAJĘĆ

Biblioteka, sala lekcyjna

CZAS TRWANIA

Przygotowanie:
45 min
ZADANIA:
45 min

MATERIAŁY

Zdjęcia
Załącznik 9_Krzyżówka i inne zadania

15. Eksperyment - Jak najłatwiej podnieść kartkę papieru?

WYMAGANE WCZEŚNIEJSZE PRZYGOTOWANIE

- Na początku eksperymentu zalecane jest krótkie wyjaśnienie podstaw teoretycznych. Podstawowe informacje można znaleźć tutaj: https://www.thermal-engineering.org/.

OPIS ZADANIA

- To ćwiczenie można przeprowadzić podczas przerwy. Grupa chętnych uczniów może pełnić rolę animatorów. Czuwają nad poprawnością wykonania eksperymentu przez swoich kolegów, pomagają i wyjaśniają podstawy teoretyczne zadania;
- Chętni uczniowie wcielają się w rolę naukowców;
- „Naukowcy" powinni otrzymać narzędzia do przeprowadzenia doświadczenia: sznurek, papier, taśmę, suszarkę do włosów, metalowe statywy;
- Animatorzy inicjują dyskusję: "Jak podnieść kartkę papieru za pomocą otrzymanych narzędzi?" Uczniowie samodzielnie proponują eksperyment, manipulują przyrządami, aby wykonać zadanie;
- Animatorzy wspierają działania uczniów.

LOKALIZACJA ZAJĘĆ

Korytarz, sala lekcyjna

CZAS TRWANIA

Przygotowanie:
15 min
ZADANIA:
30 min

MATERIAŁY

Sznurek, papier, taśma, suszarka do włosów, metalowe statywy

BIBLIOGRAFIA I LINKI

https://www.thermal-engineering.org/

16. Biomimikra Escape Room

WYMAGANE WCZEŚNIEJSZE PRZYGOTOWANIE

Materiały do druku

- Wydrukuj wszystkie materiały do druku (1 - 18)
- Wytnij różne części z wydruków 10,11,12
- Wszystkie wydrukowane materiały można zalaminować po wycięciu.

Kocie oczka

- Potrzebny będzie tusz świecący w ciemności, papier z folii aluminiowej i taśma odblaskowa.
- Otwórz wszystkie zaznaczone otwory w wydruku 1 i przyklej kawałki papieru z folią aluminiową do otworów oznaczonych literą "O" oraz kawałki taśmy odblaskowej do otworów oznaczonych literą "X".

Pudełko na rzep

- Do tej zagadki będziesz potrzebować zamykane na klucz drewniane pudełko, szafkę, taśmy rzepowe i krypteks.
- W taśmie rzepowej schowaj kluczyk do szafki. W środku krypteksu schowaj monety (lub metalowe kulki).

Klatka

- Aby przygotować ten element, należy jedynie wydrukować materiały i je złożyć: https://creativepark.canon/en/contents/CNT-0026410/index.html
- Przezroczysty papier ryżowy oraz wydrukowawny obraz przymocuj do środka klatki. Dołącz wiadomość o pototypie Da Vinciego

Kodeks lotu ptaków

- Kodeks Leonarda da Vinci o locie ptaków (materiały do wydruku nr 4)

Cryptex

- Możesz zrobić krypteks, używając drukarki 3D:

https://www.thingiverse.com/thing:3018359

Ewentualnie możesz użyć innych materiałów. Tu jest kilka pomysłów:

https://www.instructables.com/How-to-Make-a-Cryptex-2/
https://www.instructables.com/Cardboard-Cryptex-Safe/

((Pamiętaj, że do tego będziesz potrzebować krypteksu z pięcioma pierścieniami)

LOKALIZACJA ZAJĘĆ

Sala lekcyjna

CZAS TRWANIA

Przygotowanie:
1 - 2 tygodnie (20 min dla każdej grupy na wykonanie zadania)
ZADANIE:
60 min

MATERIAŁY

Załącznik 10_Biomimikra Escape Room - materiały do wydrukowania
Załącznik 11_Raport z pokoju ucieczki z biomimikry
Pozostałe materiały

1. Tusz świecący w ciemności
2. Czarny marker
3. Jeden Cryptex
4. Fragment rafy koralowej (z drukarki 3D lub wykonana własnoręcznie)
5. Jedno metalowe lub drewniane pudełko, które można zamknąć na kłódkę
6. Jedno przezroczyste pudełko
7. Jedno plastikowe pudełko, które można zamknąć na kłódkę
8. Klatka, która pasuje do prototypu Da Vinci (zobacz materiały do druku)
9. Jeden pasek na rzep
10. Igła i nitka (kolor czerwony)
11. Szmatka do przykrycia klatki
12. Taśma magnetyczna (ok. 10cm) i 3 małe magnesy (2cm)
13. Małe metalowe kulki lub monety
14. Przezroczysta taśma duct
15. Plastry miodu wykonane z papieru
16. Plastelina
17. Przezroczysty papier ryżowy
18. Czarny tusz
19. 3 ramki do umieszczenia wskazówek
20. 1 prosty zamek i 2 zamki z cyframi
21. Przezroczysty papierowy ryżowy

16. Biomimikra Escape Room (cd.)

WYMAGANE WCZEŚNIEJSZE PRZYGOTOWANIE

Koralowiec 3D i CO_2

- Możesz zrobić koralowca używając drukarki 3D:

  https://www.thingiverse.com/thing:2527612

  https://www.thingiverse.com/thing:480044

  Alternatywnie, możesz zrobić swoją własną rafę koralową, śledząc instrukcje tutaj:

  https://www.amnh.org/explore/ology/marine-biology/create-a-coral-reef2/activity-instructions

Nietoperze i Sonar

- Wydrukuj materiały o numerach 8-13.

Pszczoły i plastry miodowe

- Przygotuj z kartonu własne komórki w kształcie plastra miodu. Kilka pomysłów: https://www.cutoutfoldup.com/943-beehive-cells.php

OPIS DZIAŁANIA

- Celem Escape Room jest zwiększenie kreatywności i wyobraźni uczniów poprzez grę inspirowaną naturą i koncepcjami Biomimikry. Wszystkie zagadki wprowadzone do Escape Room są powiązane z różnymi logicznymi, geometrycznymi, biologicznymi, chemicznymi i matematycznymi zagadkami i łamigłówkami inspirowanymi prototypami Biomimikry. Zadanie to opiera się na następującej historii:

16. Biomimikra Escape Room (cd.)

OPIS ZADANIA

« "Planeta Ziemia jest w niebezpieczeństwie. Gaja, duch Ziemi, nie może już dłużej znieść straszliwych zniszczeń nękających naszą planetę. Od początku istnienia planety, Gaja zesłała sześć magicznych pierścieni inspirowanych podstawowymi elementami natury, które są niezbędne dla życia (ogień, ziemia, powietrze, woda, zjawiska elektrostatyczne, światło), a które są rozsiane po całym świecie. Gdy się je połączy, mogą być wykorzystane do przywołania mądrości matki natury. Pierścienie te nigdy nie były używane w przeszłości, ponieważ nasza planeta nigdy nie stała w obliczu tak katastrofalnych zagrożeń związanych ze zmianami klimatycznymi. Legenda głosi jednak, że 180 lat temu, pod koniec pierwszej rewolucji przemysłowej, Alexander von Humboldt, jako jeden z pierwszych ekologów, już ostrzegał, że człowiek ma moc naruszania delikatnej równowagi w przyrodzie. Podczas wędrówki przez lasy deszczowe Ameryki Południowej Humboldt był naocznym świadkiem tego, jak ludzka destrukcyjność może spowodować potencjalnie nieodwracalne spustoszenie w naturalnych ekosystemach i klimacie. I to właśnie podczas tych podróży zaczął doceniać zarówno wzajemne powiązania życia, jak i zdolność człowieka do ich niszczenia. Jako badacz naukowy, klimatolog i geolog, Humboldt słyszał opowieści o Gai i sześciu pierścieniach w różnych miejscach na świecie (Andy, Wenezuela, Kuba, USA, Meksyk i Rosja). Kiedy zdał sobie sprawę, że opowieści te są prawdziwe, zebrał wszystkie pierścienie i od tego czasu są one bezpiecznie przechowywane w skrzyni - daleko od wszelkich śladów ludzkiej cywilizacji, zakopane gdzieś na pustyni Jerico. Kiedy sześć pierścieni/mocy łączy się ze sobą, przywołują one największe moce Ziemi, NATURĘ."»

BIBLIOGRAFIA I LINKI

https://en.wikipedia.org/wiki/Alexander_von_Humboldt
https://creativepark.canon/en/contents/CNT-0026410/index.html
https://www.thingiverse.com/thing:2527612
https://www.thingiverse.com/thing:480044
https://www.thingiverse.com/thing:3018359

17. Duet Biomimikry

WYMAGANE WCZEŚNIEJSZE PRZYGOTOWANIE

- Wydrukuj książki i karty do gry Duet Biomimikry. Wytnij karty.

OPIS ZADANIA

- W książce znajduje się 12 kart, które tworzą pary (zwierzę i wynalazek nim zainspirowany). Każdą kartę można przykleić w specjalnie przygotowanym dla niej miejscu w książce Duet Biomimikry
- Korzystając z książki Duet Biomimikry, dzieci mogą dowiedzieć się nieco więcej o zwierzętach i wynalazkach inspirowanych naturą;
- Duet Biomimikry może być traktowane jako zajęcie, w którym dzieci otrzymują książkę i wszystkie karty jednocześnie LUB karty mogą być rozdawane osobno jako nagroda za dobrze rozwiązane zadanie;
- Dzieci przyklejają karty w odpowiednich miejscach, a na koniec projektują swój własny duet biomimikry.

BIBLIOGRAFIA I LINKI

www.asknature.org

LOKALIZACJA ZAJĘĆ

Bez znaczenia

CZAS TRWANIA

Przygotowanie:
10 min
Zadania:
45 min

MATERIAŁY

Załącznik 12_Książka-Duet Biomimikry
Załącznik 12_Karty Duet Biomimikry

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Projekt został sfinansowany przy wsparciu Komisji Europejskiej. Niniejsza publikacja [komunikat] odzwierciedla wyłącznie poglądy autora, a Komisja nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek wykorzystanie zawartych w niej informacji. Projekt o numerze **2019-1-PL01-KA201-065655.**