

dr Kinga Wierzbicka
nauczyciel-doradca metodyczny ds. biologii i przyrody

Omawiane zagadnienia

- Rozwijanie pasji biologicznych wśród uczniów na lekcjach i poza nimi.
- Jak zaciekać wiedzą biologiczną?
- Jak zastosować nowoczesne technologie w nauczaniu biologii?



„Współcześni uczniowie”

- Badania wskazują, że używanie różnych mediów powoduje rozwijanie zróżnicowanych zdolności poznawczych, a w konsekwencji odmienne zmiany w mózgu.
- Uczeń sam tworzy (konstruuje) wiedzę w swoim umyśle – a dokonuje tego dzięki interakcjom z innymi ludźmi.



Tworzenie klimatu sprzyjającemu zainspirowaniu biologicznemu



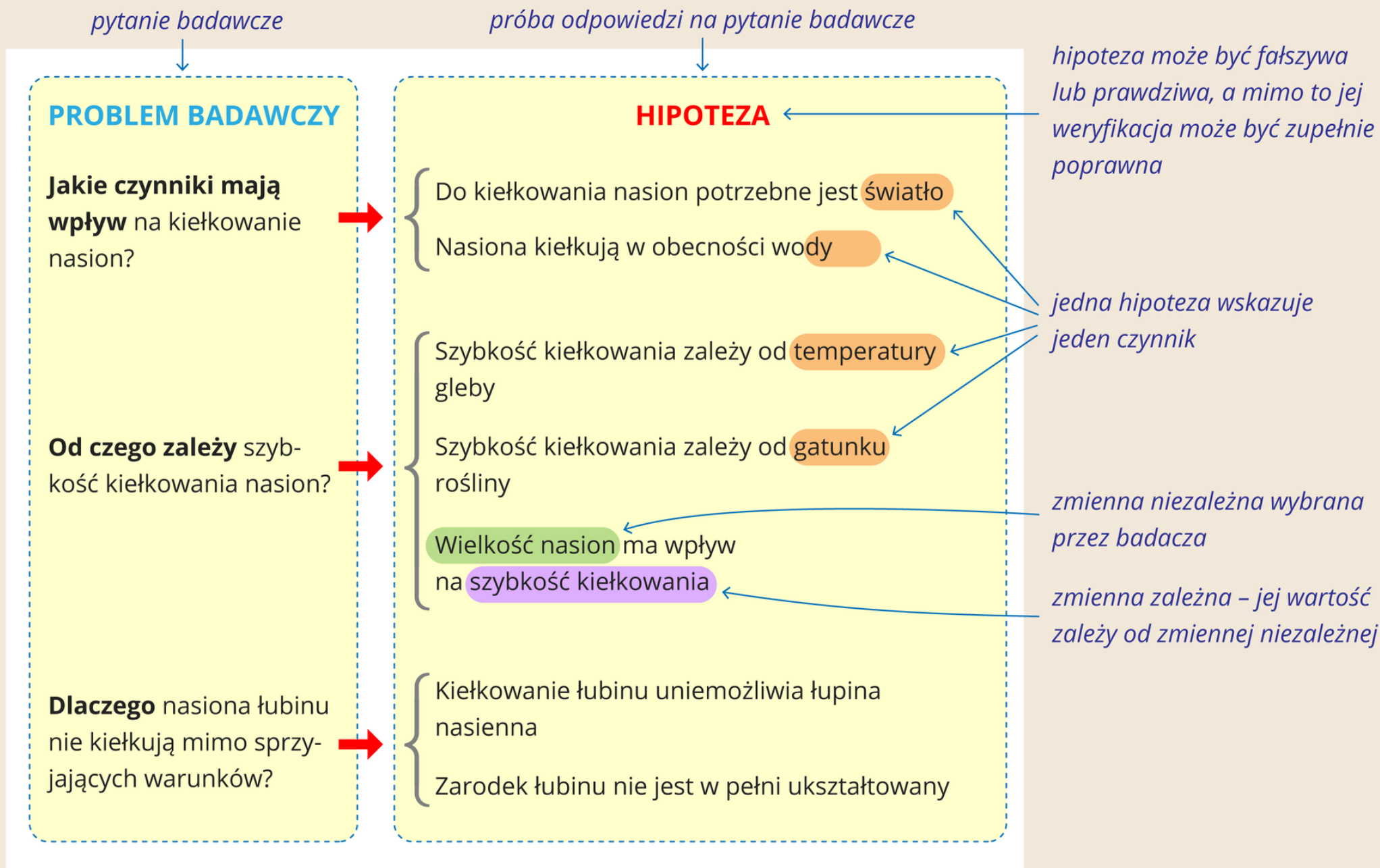
- Docenianie ich pracy twórczej, przy założeniu, że nie zawsze najważniejszy jest efekt końcowy, ale istotny jest także wkład pracy i zaangażowanie w pracę.
- Preferowanie odpowiedzialności uczniów – to nie nauczyciel jest odpowiedzialny za to, czego ma się nauczyć uczeń, on sam, swoją postawą decyduje, czego i jak wiele uda mu się nauczyć.
- Dawanie uczniom prawa do błędu, stworzenie bezpiecznej przestrzeni, gdzie będzie na to miejsce i czas.



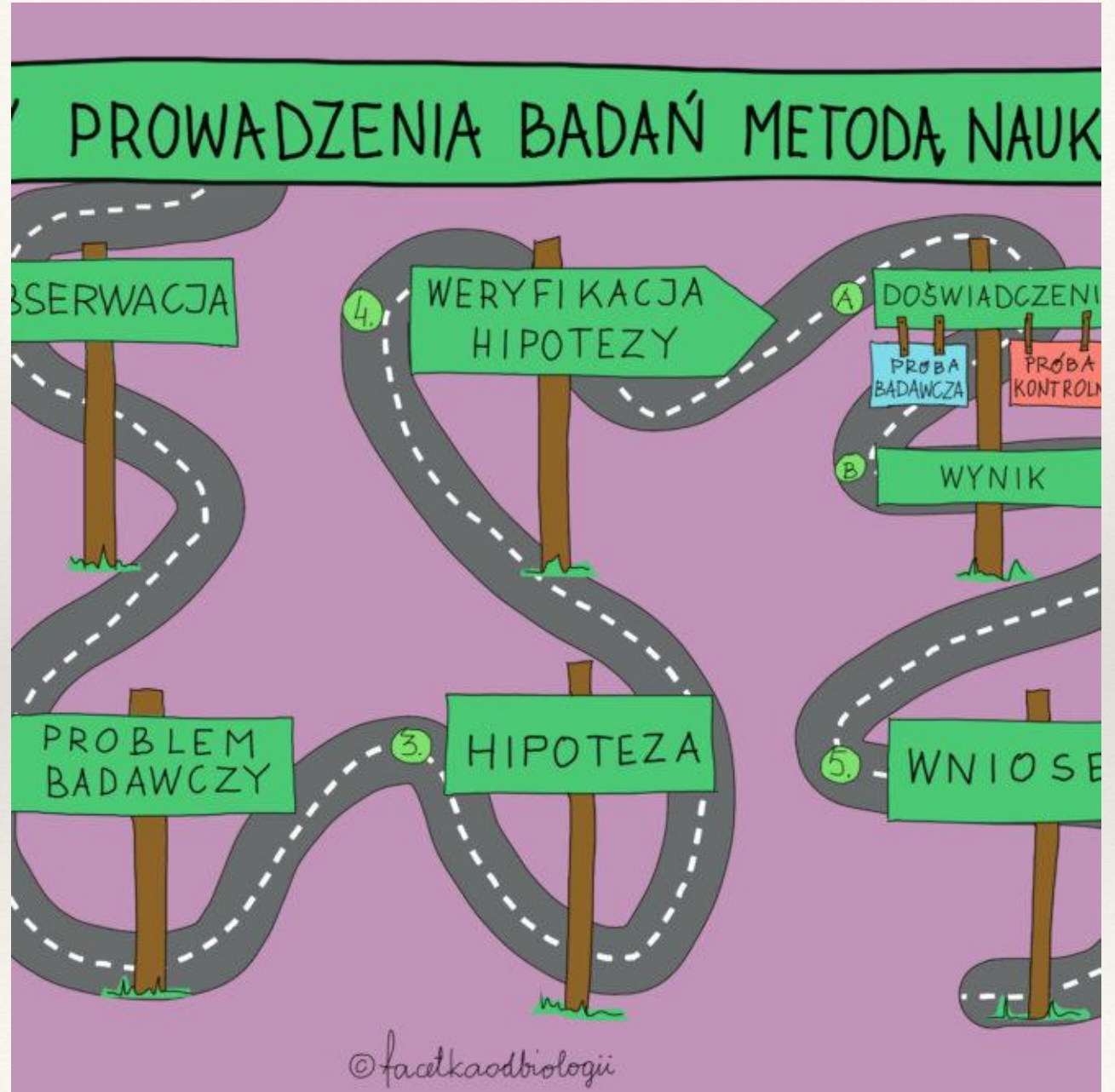
Obserwacje i eksperymenty przyrodnicze

- Metodologia badań przyrodniczych.
- Uczestnictwo w realizacji i projektowaniu badań.
- Praca badawcza a olimpiady.



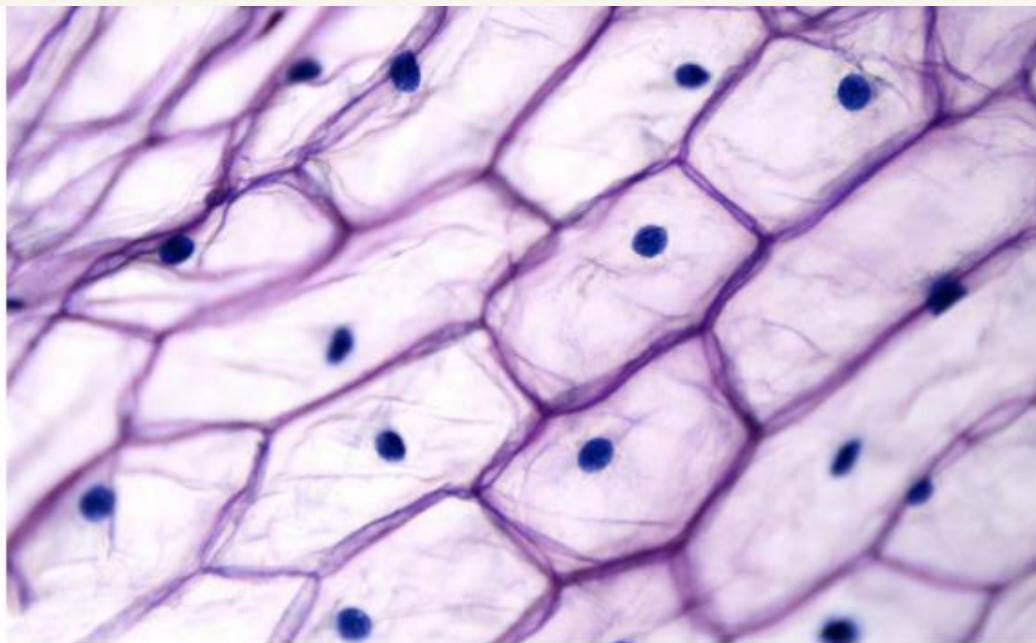


Jak prowadzić badania biologiczne?

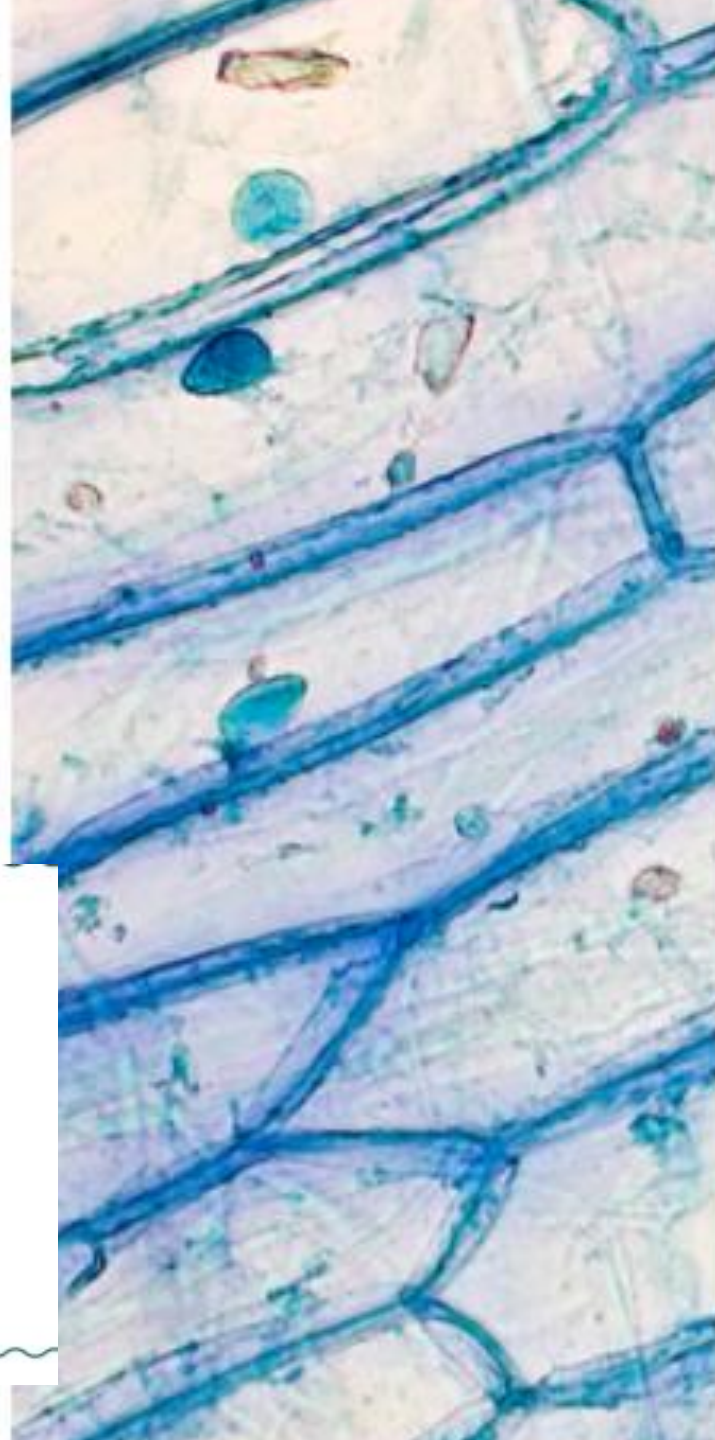


Kiedy ma być po równo, czyli jak działa osmoza?

Osmoza, czyli przenikanie wody przez błonę półprzepuszczalną z roztworu o niższym stężeniu do roztworu o wyższym stężeniu, umożliwia transport między komórkami roślin i zwierząt. Sprawdźcie, jak komórki reagują na roztwory o różnych stężeniach.



Komórki skórki (epidermy) cebuli pod mikroskopem. ©Peter Hermes / 123rf.com



CO JEST POTRZEBNE?



3 szklanki napełnione
wodą do 2/3 wysokości

sól



1 surowy
ziemniak



1 ugotowany
ziemniak



nóż



4 rodzynki



łyżeczka

Badanie osmotycznej czynności wybranych substancji

Zestaw na początku doświadczenia

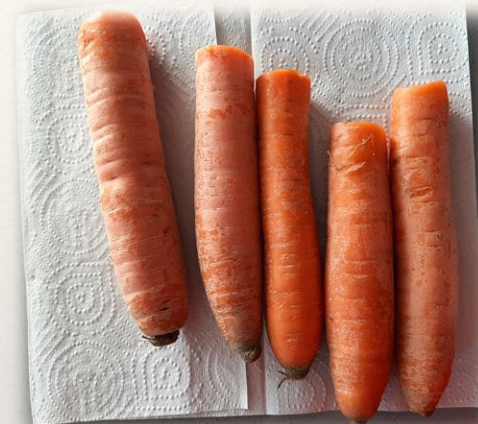


Widok po 3 godzinach



Fot. D. Kądziołka

Marchewki przygotowane do doświadczenia



Obserwacje:

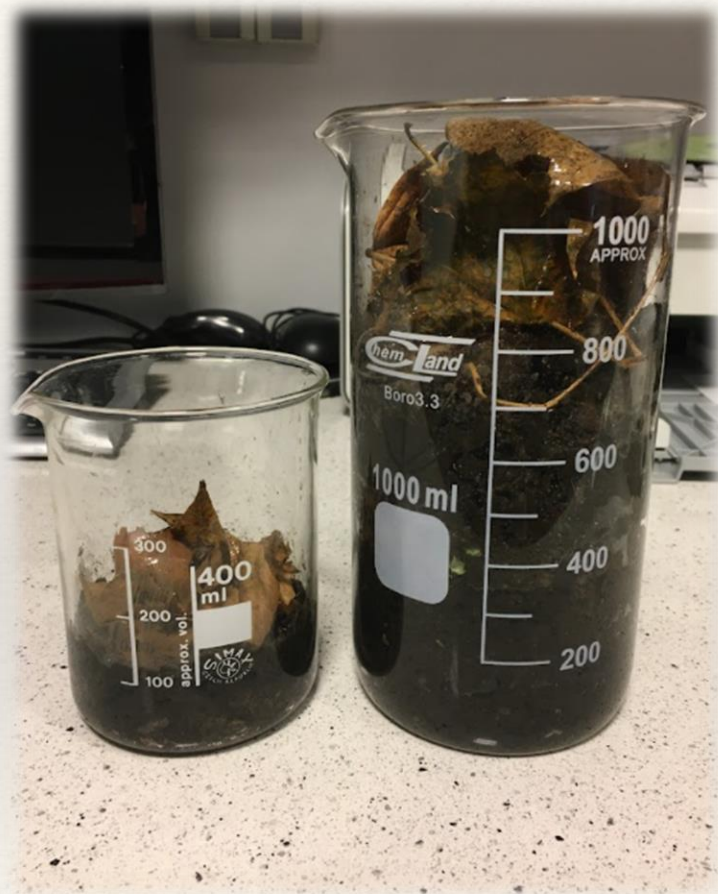
Sól i cukier powodują napływ wody do środka wydrążonego otworu.

Wnioski: Sól i cukier są substancjami osmotycznie czynnymi, mąka pszenna i ziemniaczana nie są osmotycznie czynne.

Wpływ dżdżownic na strukturę gleby



Wpływ dżdżownic na strukturę gleby



Jak mycie rąk wpływa na ich florę bakteryjną?

Problem badawczy

Jaki wpływ na florę bakteryjną ma mycie rąk?

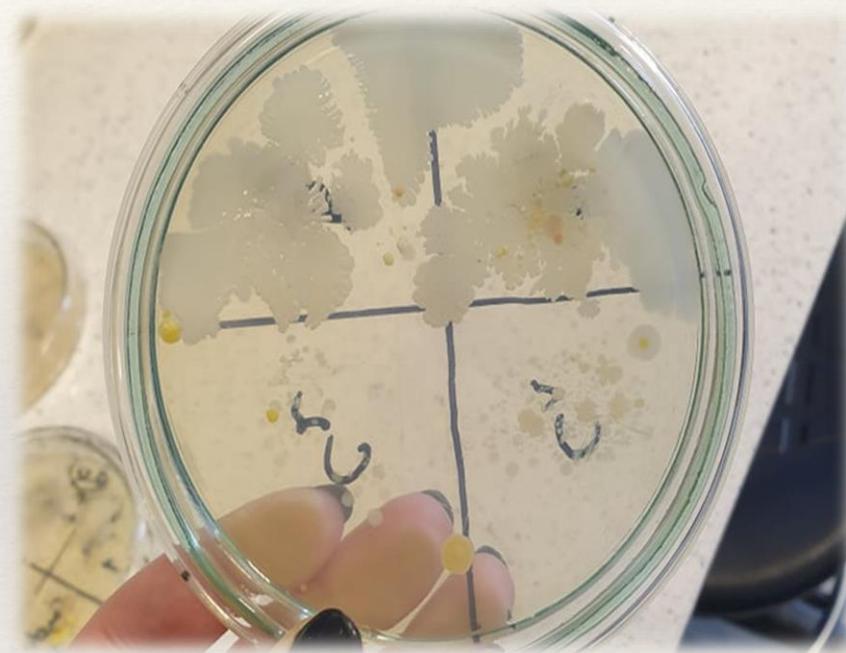
Jak przygotować pożywkę laboratoryjną?

Hipoteza:

Mycie rąk usuwa część flory bakteryjnej z rąk.

Potrzebna aparatura i sprzęt laboratoryjny

Palnik, zlewka na 200ml, żelatyna laboratoryjna, szalki Perttiego, pisak opcjonalnie cieplarka.



Jak mycie rąk wpływa na ich florę bakteryjną?

Wykonanie – instrukcja słowno-graficzna

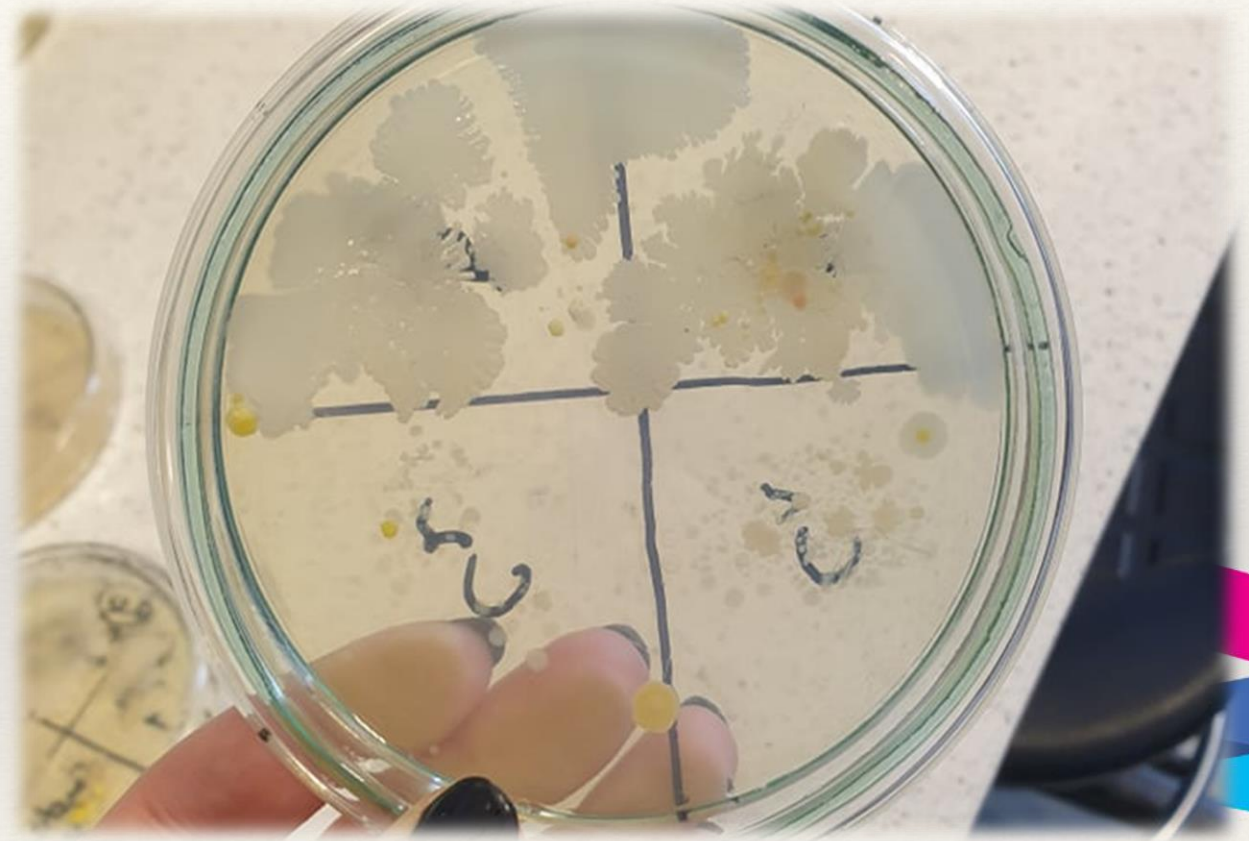
Do zlewki wlewamy 100ml ciepłej wody, ustawiamy na palniku i powoli partiami wsypujemy zalecaną ilość żelatyny (na opakowaniu) cały czas mieszając (nie zagotowujemy).

Gdy żelatyna się rozpuści lekko podgotowujemy roztwór, ale uważamy żeby nie wykipiał. Po lekkim ostygnięciu żelatyny wylewamy ją na szalki Pertiego i zostawiamy do zastygnięcia. Po zastygnięciu na wieczkach szalek zaznaczamy obszar na odbicie palca brudnego i palca czystego. Odciskamy palec brudny i czysty (umyciu co najmniej 30s z dodatkiem detergentu).

Preparaty odstawiamy w ciepłe miejsce (cieplarka 36°C) na 48h do wykwitu bakterii.

Wniosek

Umycie rąk znacznie zmniejsza ilość bakterii bytujących na naszych dłoniach.



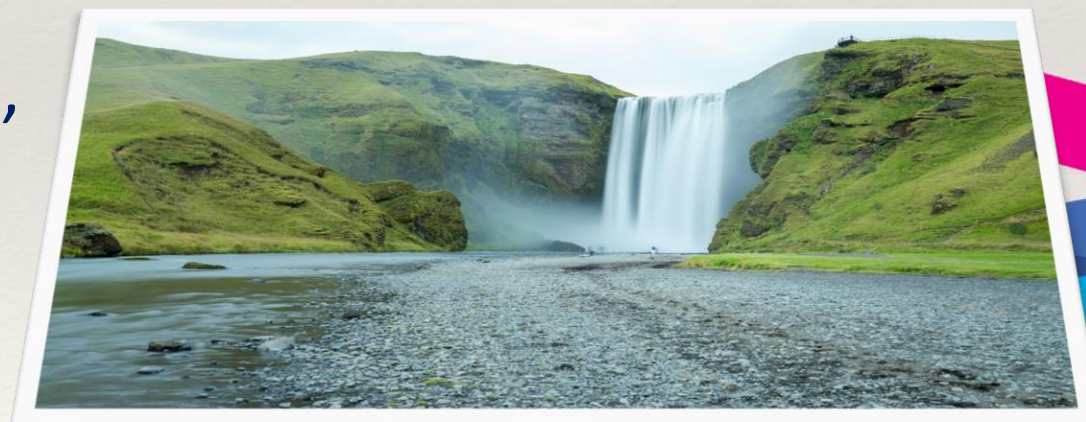
Zajęcia pozaszkolne

- Wykłady i ćwiczenia na wyższych uczelniach.
- Udział w konkursach.
- Zajęcia w:
 - „ośrodkach edukacji ekologicznej”, oceanarium itp.,
 - międzyszkolnych/szkolnych kołach przedmiotowych,
 - obozach naukowych,
 - festiwalach nauki.



Zajęcia terenowe

- Zalety:
 - pogłębienie emocjonalnych więzi ucznia z przyrodą,
 - skuteczne kształtowanie postaw prośrodowiskowych.
- Takie zajęcia mogą odbywać się, np.:
 - w ogrodzie botanicznym, zoologicznym,
 - w parku, lesie, na łące, polanie,
 - na ulicy, przy której rośnie drzewo itp..



PlantSnap

Aplikacja mobilna służąca do oznaczania roślin (m.in. kwiatów, drzew) i grzybów. Po wykonaniu zdjęcia aplikacja wskazuje nazwę rośliny lub grzyba, systematykę i informacje o gatunku.

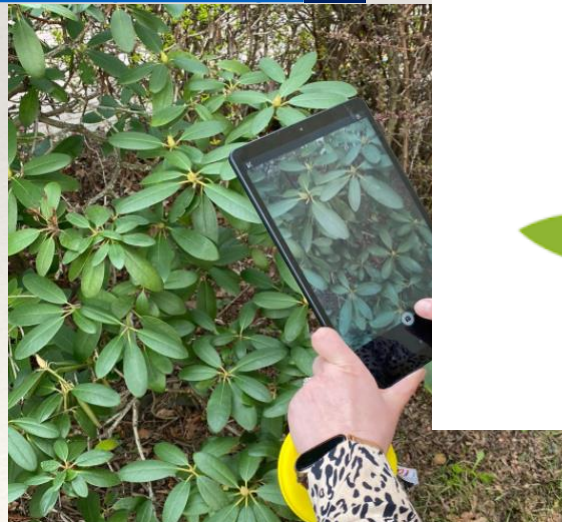
Użytkownik ma możliwość tworzenia bazy roślin przez siebie odkrytych i oznaczania ich miejsc na mapie. Możliwe jest także odszukiwanie roślin odkrytych przez innych użytkowników.

[PlantSnap – identyfikowanie roślin, kwiatów, drzew – Aplikacje w Google Play](#)



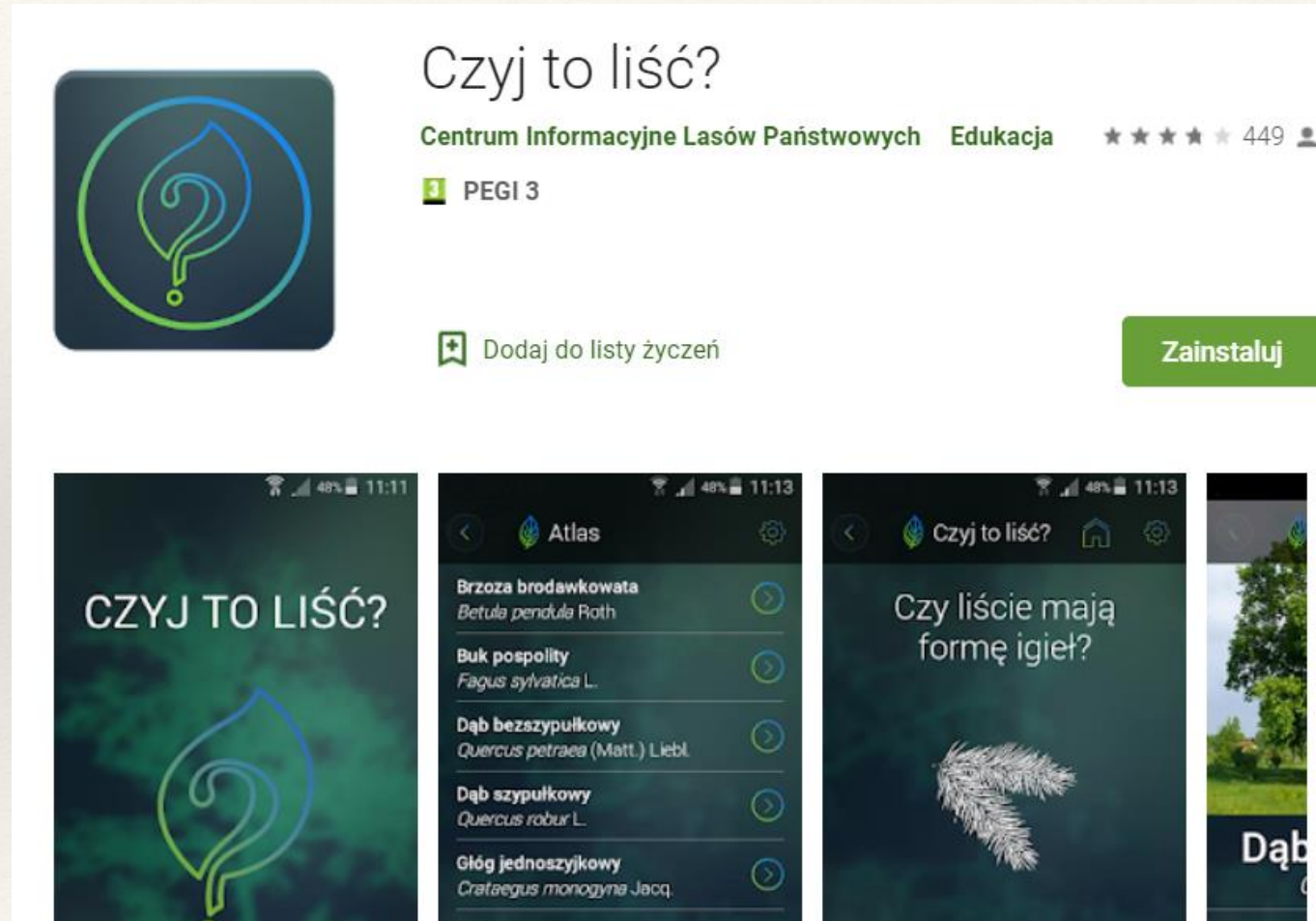
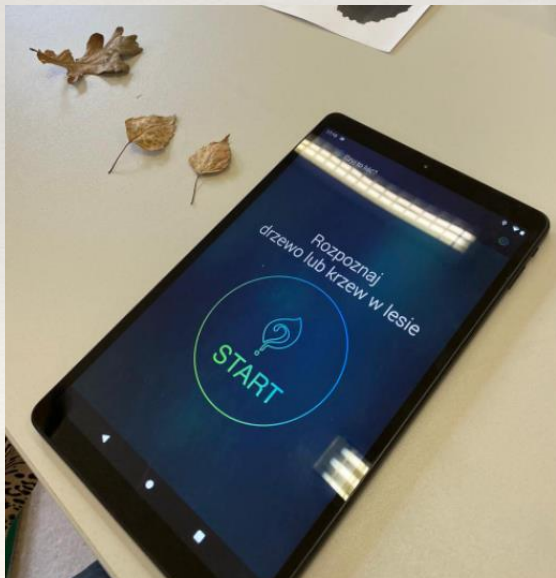
PlantNet Identyfikator

- Aplikacja mobilna umożliwiająca identyfikowanie roślin. Po wybraniu części rośliny, której wykonano zdjęcie, narzędzie wskazuje jej nazwę gatunkową. Aplikacja umożliwia także przeglądanie zdjęć wykonanych przez innych użytkowników.
- [PlantNet Plant Identification – Aplikacje w Google Play](#)

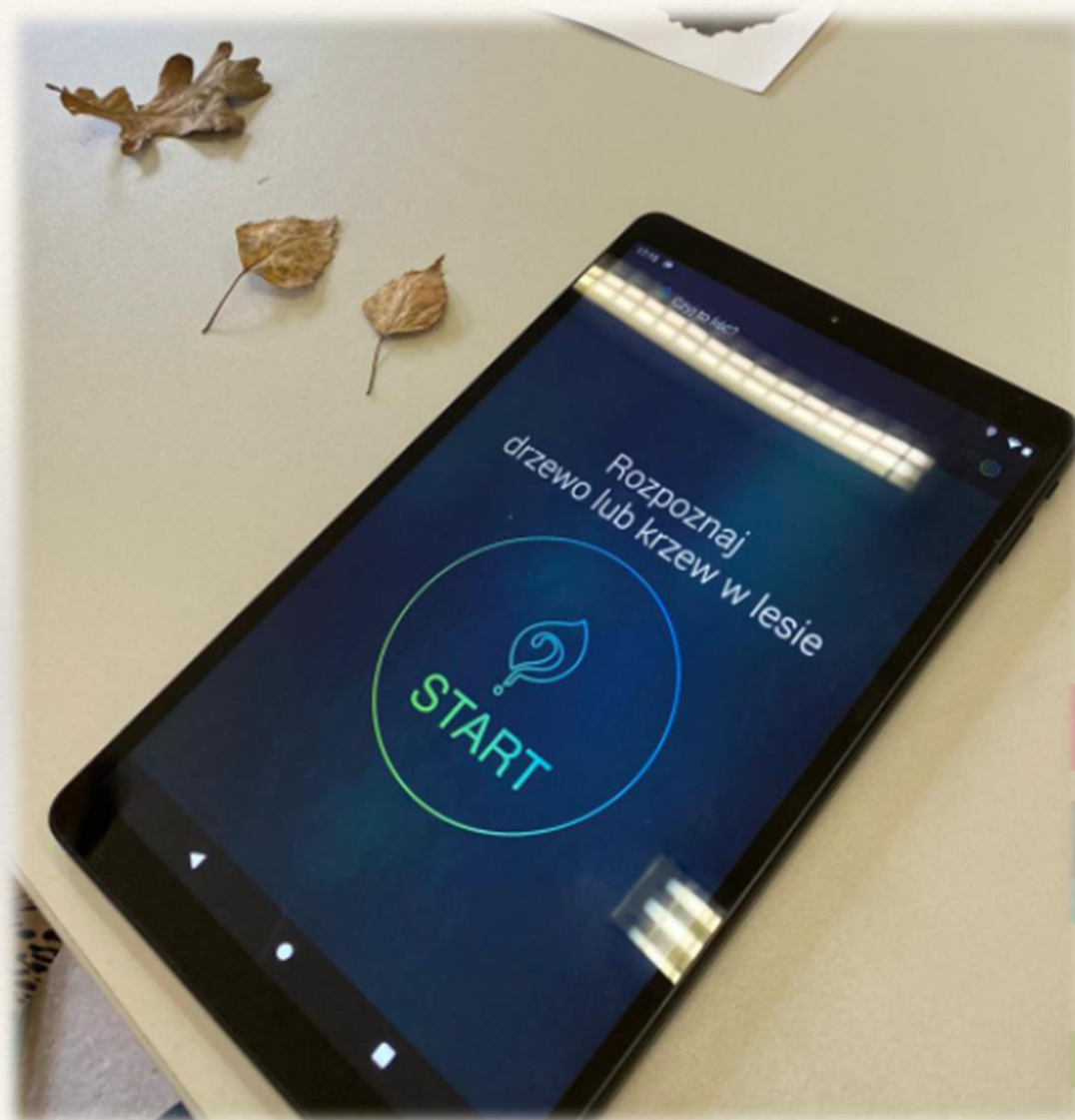
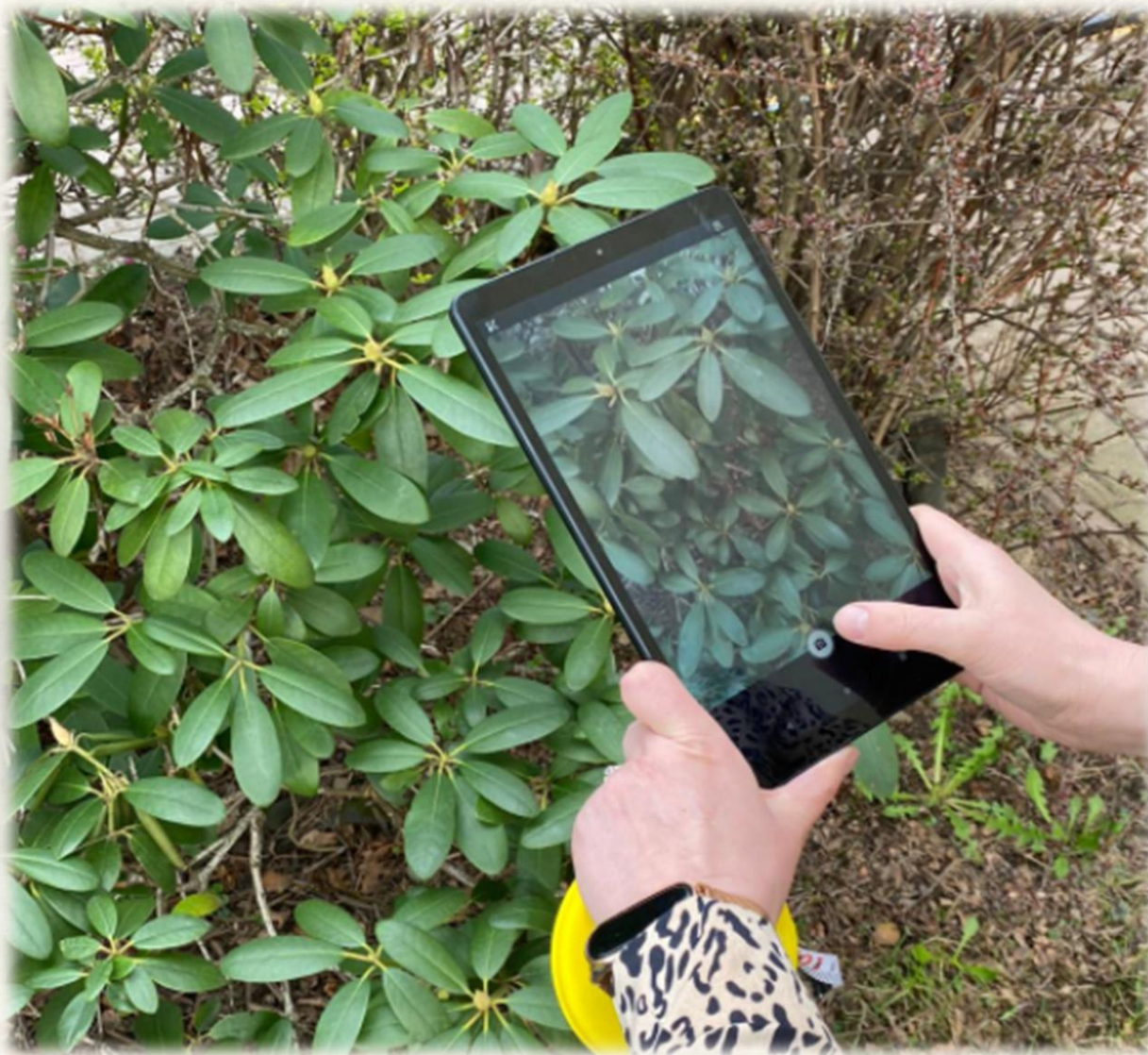


Czyj to liść?

- W pełni polska aplikacja mobilna stworzona przez Lasy Państwowe. Użytkownik odpowiada na pytania dotyczące wyglądu znalezionej liścia, zaś program wskazuje, jaki liść został przez niego znaleziony. Narzędzie służy do identyfikacji liści drzew i krzew
- Czyj to liść? – Aplikacje w Google Play

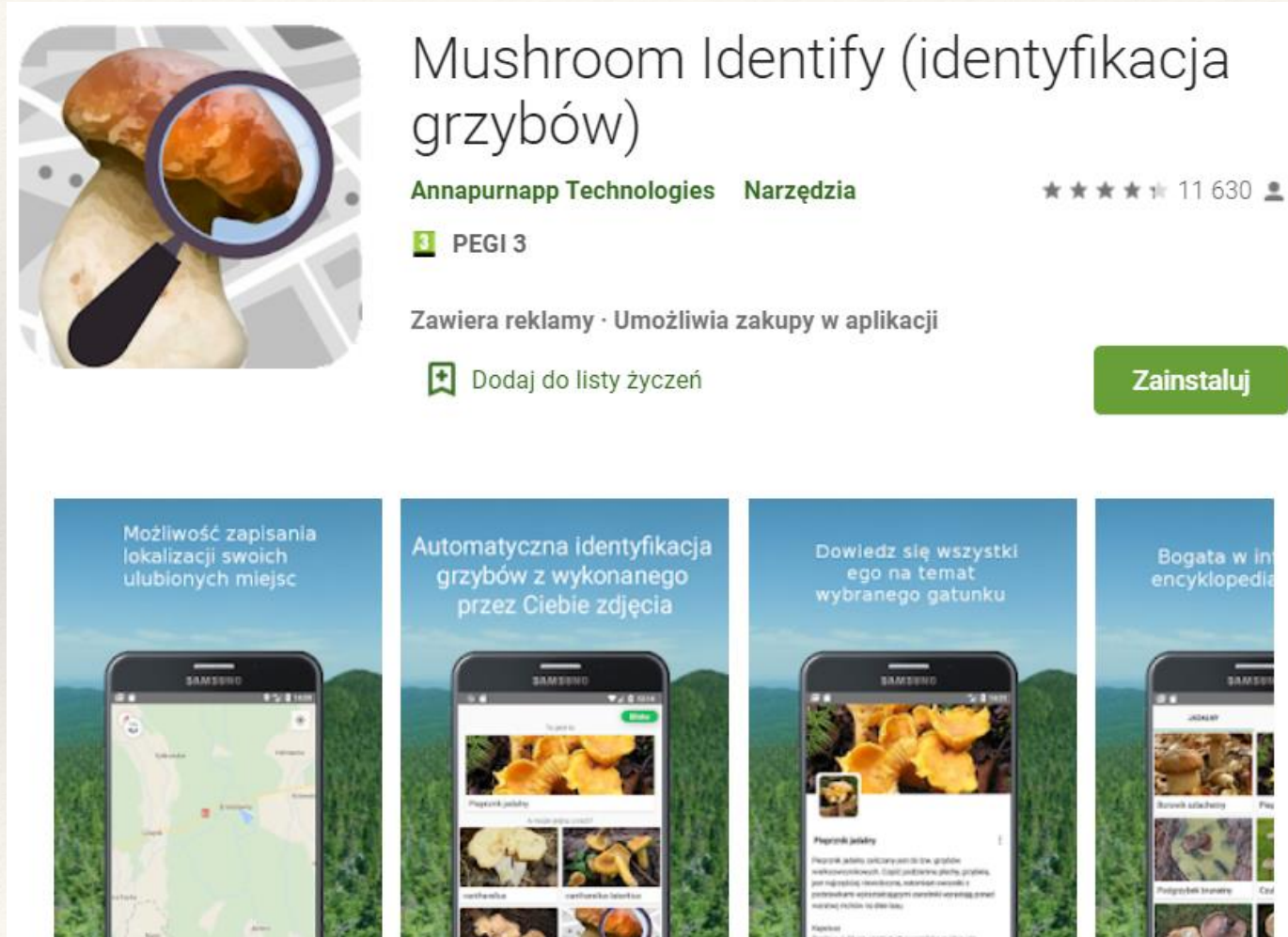


Aplikacje



Mushroom Identificaton

- Aplikacja mobilna umożliwiająca zapisanie ulubionych lokalizacji, identyfikacji grzybów (na podstawie zdjęć), określająca najlepszy czas na grzybobranie, zawiera encyklopedię grzybów i umożliwia wzięcie udziału w quizie dotyczącym grzybów.
- Mushroom Identify (identyfikacja grzybów) – Aplikacje w Google Play



Mushroom Identify (identyfikacja grzybów)

Annapurnapp Technologies Narzędzia

★★★★☆ 11 630

PEGI 3

Zawiera reklamy · Umożliwia zakupy w aplikacji

Dodaj do listy życzeń

Zainstaluj

Możliwość zapisania lokalizacji swoich ulubionych miejsc

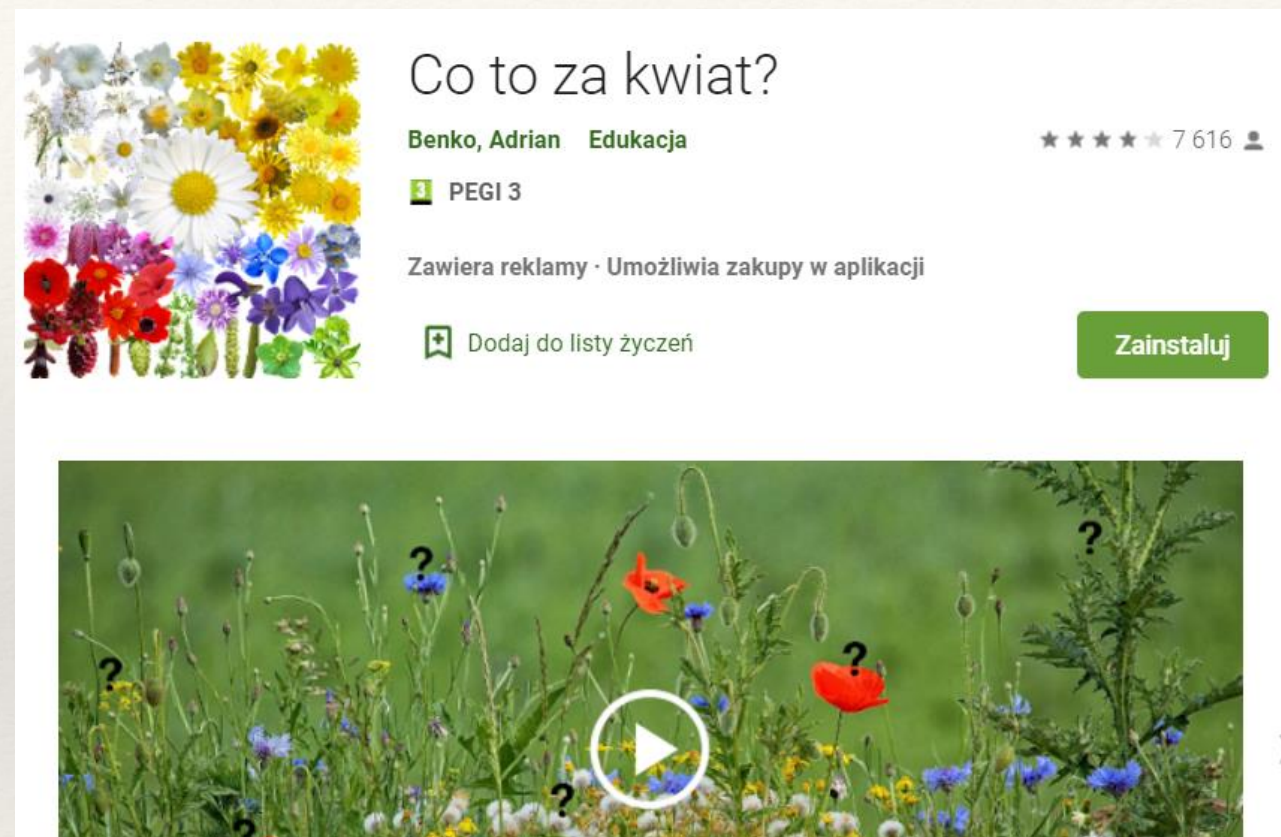
Automatyczna identyfikacja grzybów z wykonanego przez Ciebie zdjęcia

Dowiedz się wszystkiego na temat wybranego gatunku

Bogata w informacje encyklopedia

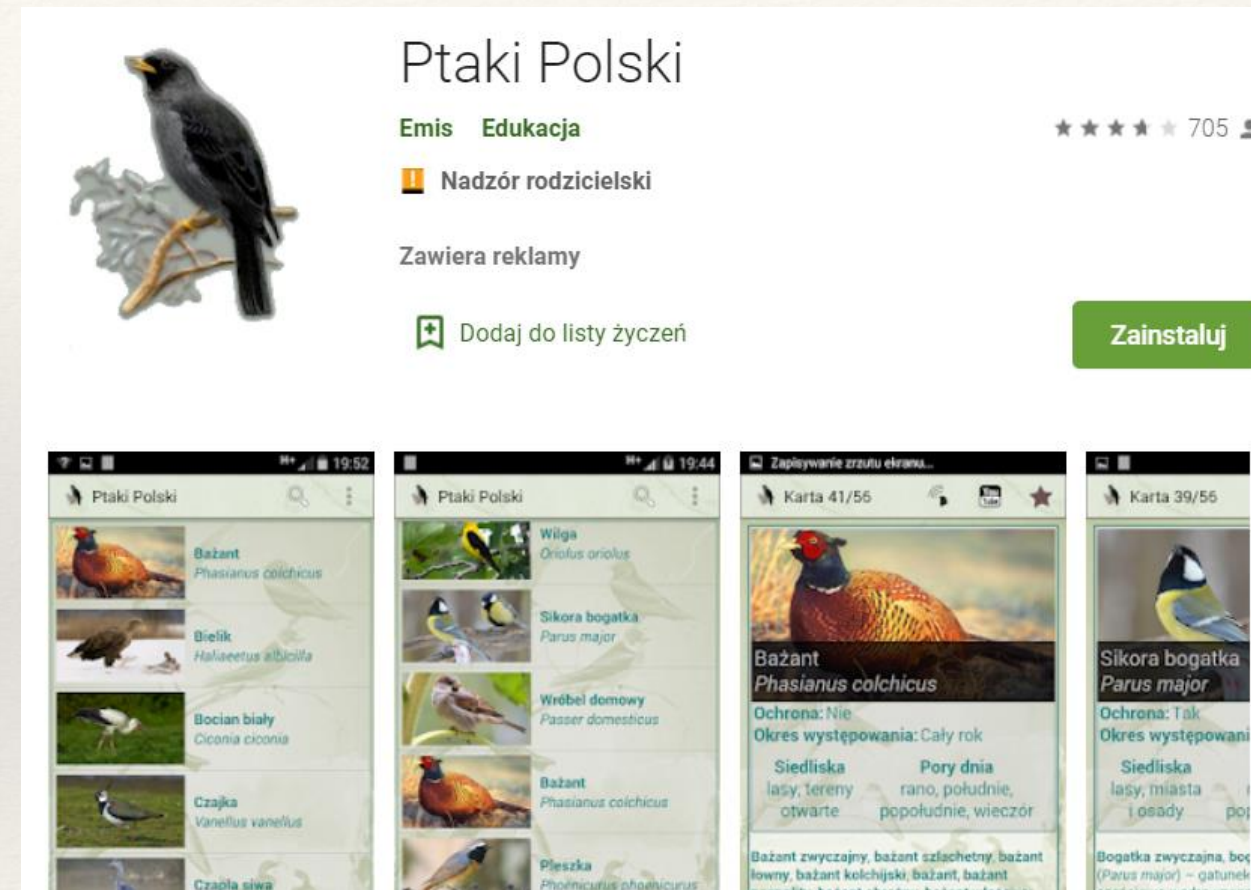
Co to za kwiat?

- Aplikacja mobilna służąca identyfikacji kwiatów. Użytkownik odpowiada na pytania dotyczące koloru, kształtu i miejsca występowania rośliny, zaś aplikacja zawęży wyszukiwane wyniki z kilkuset do kilkudziesięciu.
- [Co to za kwiat? – Aplikacje w Google Play](#)



Ptaki Polski

- Aplikacja służąca do identyfikacji ptaków. Stanowi doskonały atlas, wzbogacony o filmy, zdjęcia i odgłosy. Narzędzie jest dostępne w języku polskim.
- Ptaki Polski – Aplikacje w Google Play



Karta pracy – wyznaczanie kierunków świata

Wypisz obiekty znajdujące się na południe, północ, wschód i zachód od twojego miejsca obserwacji:

- a) Na południe od miejsca obserwacji znajdują się:
- b) Na zachód od miejsca obserwacji znajdują się:
- c) Na północ od miejsca obserwacji znajdują się:
- d) Na wschód od miejsca obserwacji znajdują się:



Zbiór materiałów dla nauczycieli i uczniów

[Odpowiadaj na globalne wyzwania](#) > [Biblioteka materiałów](#) > Wyniki wyszukiwania

Gra Edukacyjna **Quiz „Weź oddech”**

Quiz pozwala sprawdzić
wiedzę na temat niskiej emisji.

ZOBACZ ➔

Scenariusz lub ćwiczenie **Scenariusz ćwiczeń na temat utraty i degradacji siedlisk**

Scenariusz ćwiczeń na temat
utraty i degradacji siedlisk, jako
wyzwania dla różnorodności
biologicznej. Przeznaczone dla
klas IV-VI

[Materiały - Odpowiadaj na globalne
wyzwania \(ceo.org.pl\)](#)

Artykuł **Zwykłe niezwykle chwasty**

Co niezwykłego mają w sobie
chwasty w naszych ogródkach i
w uprawach rolnych?





Odpowiadaj
na globalne
wyzwania

TEMATY JAK WSPIERAMY MATERIAŁY PROGRAMY DLACZEGO WARTO KONTAKT



[Odpowiadaj na globalne wyzwania](#) > [Materiały](#) > [Idziemy w las](#)

Idziemy w las

SCENARIUSZ LUB ĆWICZENIE

Opis materiału

Materiał ma formę zbioru aktywności oraz ćwiczeń, które umożliwiają poznanie i badanie lasu. W zależności od wieku grupy oraz czasu, jaki należy przeznaczyć na przeprowadzenie

[Idziemy w las - Odpowiadaj na globalne wyzwania \(ceo.org.pl\)](#)

Pobierz materiał



Idziemy w las

format: pdf
wielkość: 111,36 KB

POBIERZ

Informacje o materiale

Data dodania: 27.09.2021

Grupa docelowa: Nauczyciele przedmiotowi, Wychowawcy,
Bibliotekarze

POSZUKIWANIA SKARBÓW PRZYRODY

1-1,5
godziny

SPACER W ZALEŻNOŚCI OD POGODY, WIEKU I ZAINTERESOWANIA UCZNIÓW MOŻNA WYDŁUŻYĆ.

Aby spacer z młodzieżą nie był tylko pogadanką o tym, jakie rośliny i zwierzęta możemy spotkać na naszej ścieżce warto pomyśleć nad zadaniami do wykonania dla uczniów/uczennic. Najmłodsi uczestnicy wycieczki – uczniowie/uczennice I i II etapu edukacyjnego mogą zostać podzieleni na grupy i otrzymać zadanie odnalezienia podczas spaceru przykładowych rzeczy/organizmów/formacji.



Znajdźcie podczas waszego spaceru w lesie:

- ⊗ coś czerwonego,
- ⊗ coś włochatego,
- ⊗ coś postrzępionego,
- ⊗ coś czego nie da się podnieść,
- ⊗ coś długiego,
- ⊗ coś bardzo małego,
- ⊗ coś szorstkiego,
- ⊗ coś ruchliwego.

Należy zaznaczyć, że te wskazówki mogą dotyczyć tylko przyrody ożywionej albo tylko rzeczy/przedmiotów/istot, które są naturalnymi elementami lasu. Ćwiczenie na pewno pobudzi wyobraźnię, będzie interesującym uzupełnieniem i wsparciem dla uważniejszych obserwacji życia w lesie. Warto zrobić zdjęcia ciekawszym znaleziskom i po wycieczce podsumować wykonanie zadania przez uczniów/uczennice. Przypomnij grupie, że nie należy zrywać roślin, niszczyć siedlisk owadów i płoszyć zwierząt. Można również uczniów/uczennice zaopatrzyć w aparaty fotograficzne, by udokumentowali swoje znaleziska w terenie. Ustal również zasady poruszania się w lesie (np. tylko grupami i w określonym terenie) i poszczególnych opiekunów grup odpowiedzialnych za uczniów i uczennice.

Przykładowe sposoby promocji uczniów zdolnych w szkole:

- zaprojektowanie galerii prac uczniowskich, np. wykonanych samodzielnie karmników dla ptaków, zdjęć o tematyce przyrodniczej, akwareli ukazujących ciekawe obiekty przyrodnicze,
- prezentacja przedstawień, np. o tematyce ekologicznej wyreżyserowanych przez uczniów,
- prezentacja filmów o tematyce przyrodniczej nagranych przez uczniów.



Karmnik dla ptaków



Karmnik dla ptaków



Prezentacje, plakaty uczniów

Dzień Ziemi
22 kwietnia 2022 r.



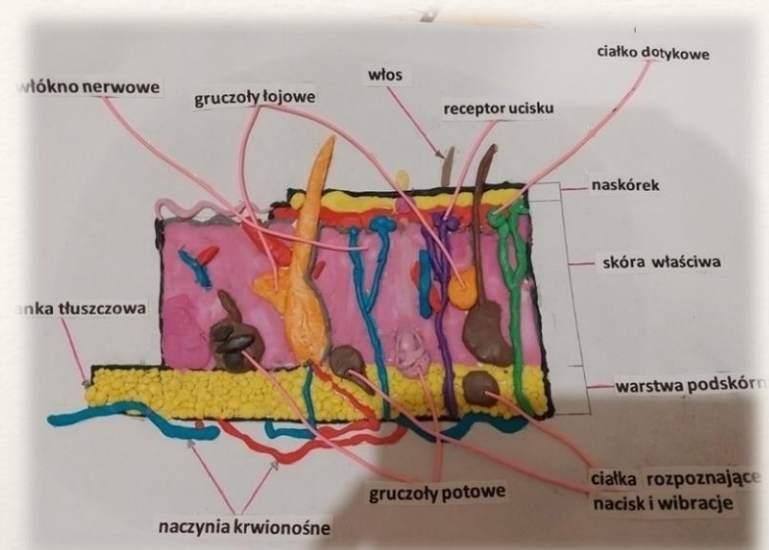
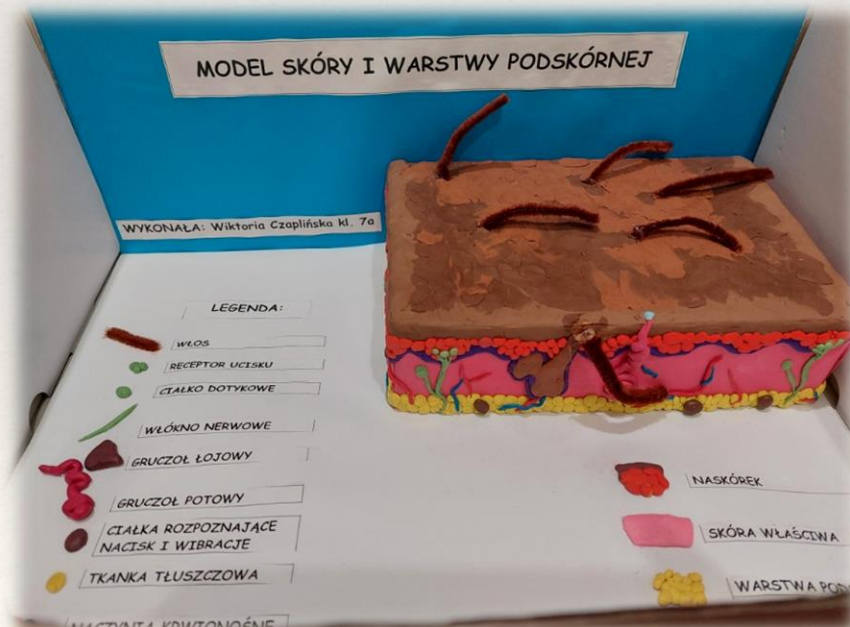
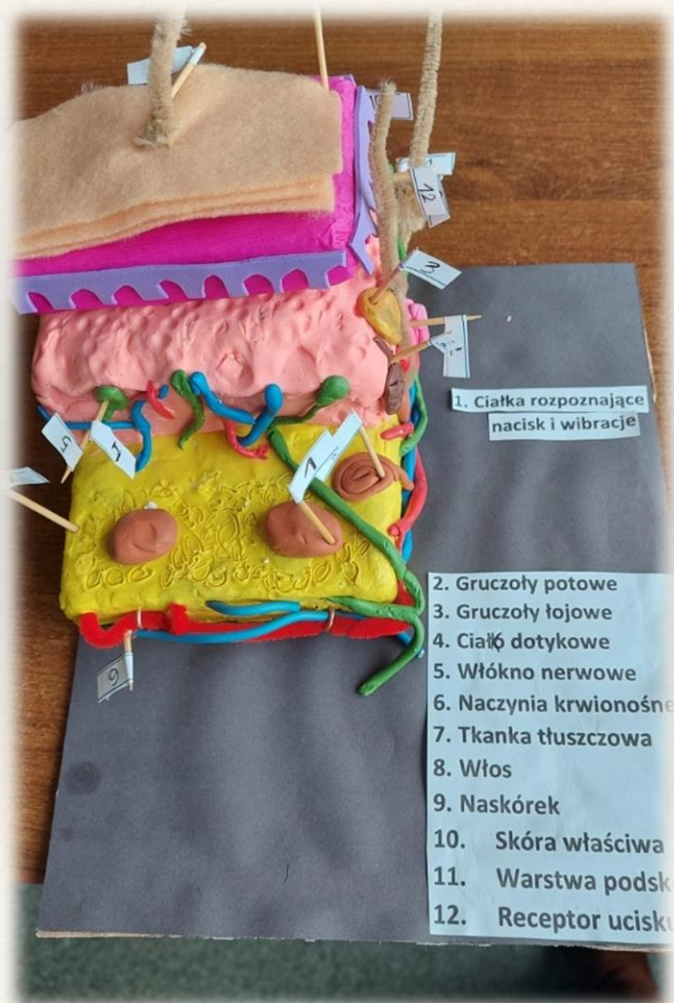
Międzynarodowy Dzień Ziemi



Modele biologiczne



Modele biologiczne



Przykładowe sposoby promocji uczniów zdolnych w szkole:

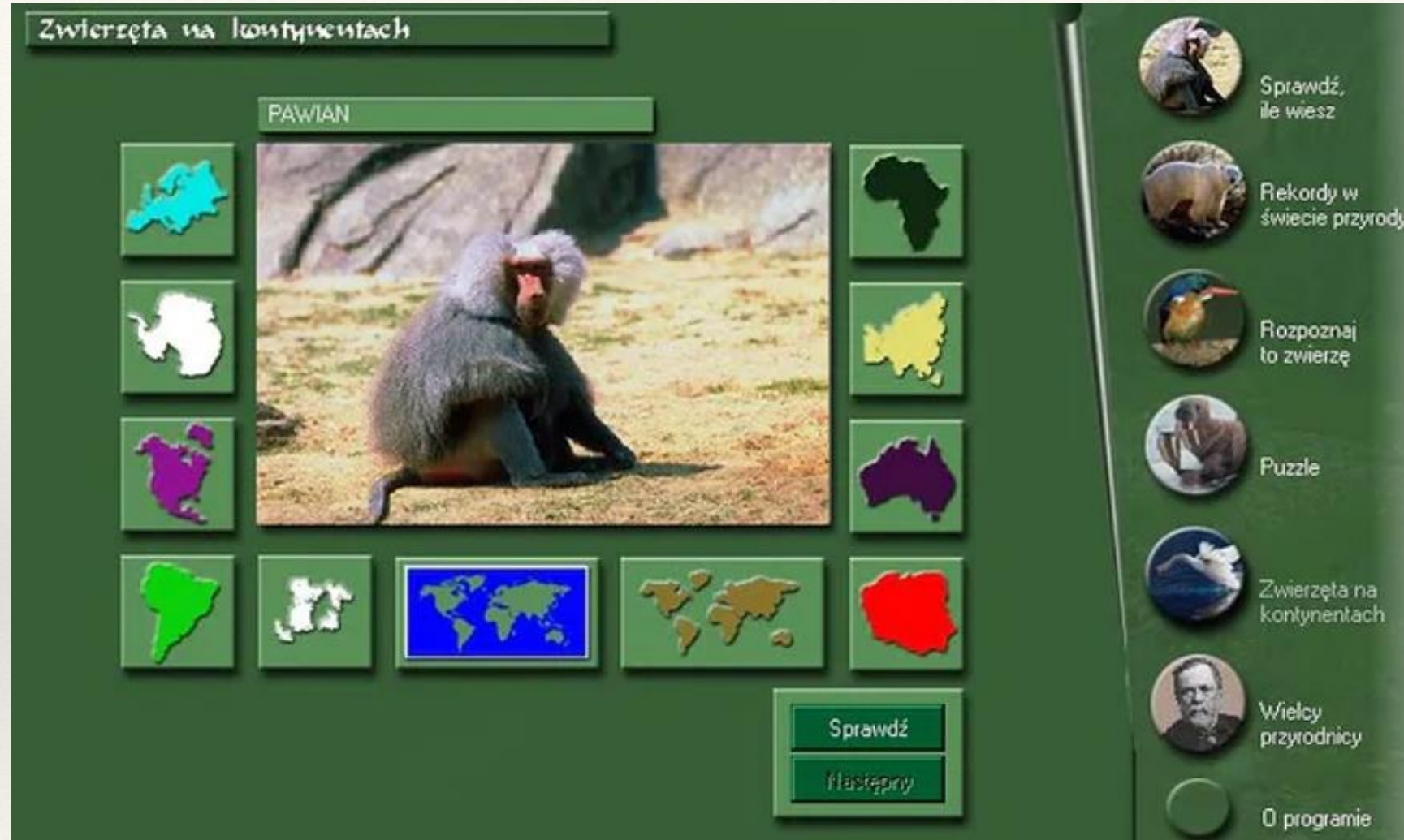
- zorganizowanie seminariów, debat naukowych,
- zorganizowanie DNI BIOLOGA w szkole (odczyty, referaty, pokazy),
- przyznawanie odznak szkolnych, np. talent przyrodniczy, najlepszy biolog, najlepszy ekolog, mistrz biologii.



Aplikacje w edukacji przyrodniczej

Bezpłatny program, poprzez który uczeń może poznać podstawowe zagadnienia z zakresu przyrody. Składa się z kilku części: sprawdź, ile wiesz, rekordy w świecie przyrody, rozpoznaj zwierzę, puzzle, zwierzęta na kontynentach i wielcy przyrodnicy.

[Przyroda świata 2.5 - dobreprogramy](#)



[202]

Piotr Pawlak

PhET's COVID-19 resources: [remote learning tips](#), [HTML5 prototype sims](#), and [browser-compatible Java sims](#).
Help us keep students learning. [Donate Now](#)



Natural Selection



[Natural Selection - Mutation Genetics | Selection - PhET Interactive Simulations \(colorado.edu\)](#)

About Teaching Resources Activities Translations Credits

LANGUAGE

SIMULATION

TEACHER TIPS

Natural Selection

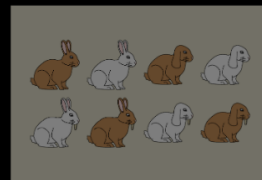
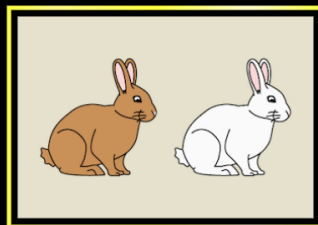


About Teaching Resources Activities **Translations** Credits

LANGUAGE	SIMULATION	TEACHER TIPS

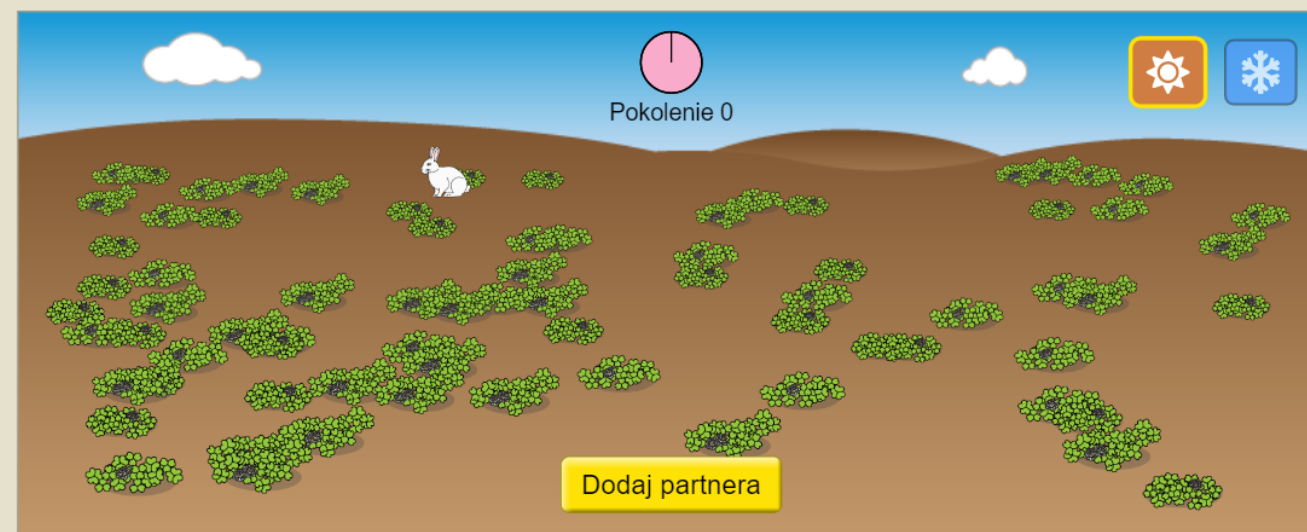
Polish polski	Selekcja naturalna	
----------------------	--------------------	--

Selekcja naturalna



Laboratorium

Wstęp



Dodaj mutację

dominujący recesywny

sierść

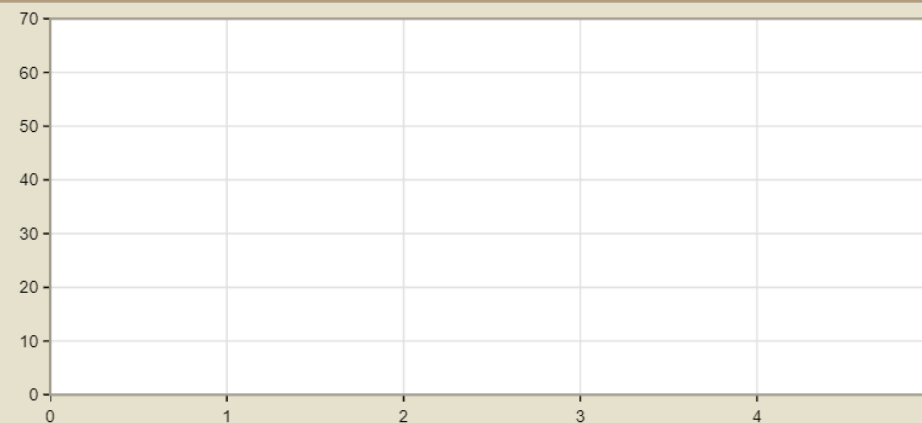
Czynniki środowiskowe

☐ wilki
☐ niedobór pokarmu

- ☒ — łącznie
- ☐ — biała sierść
- ☐ — brązowa sierść
- ☐ Sonda danych

+
-

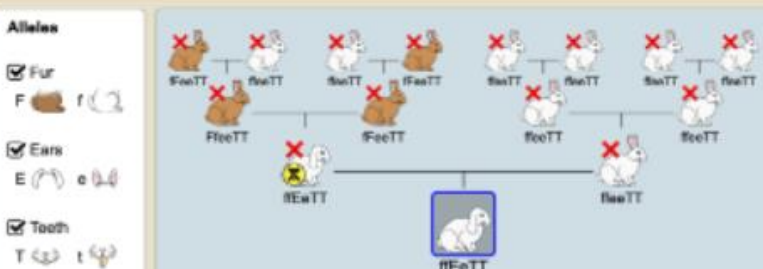
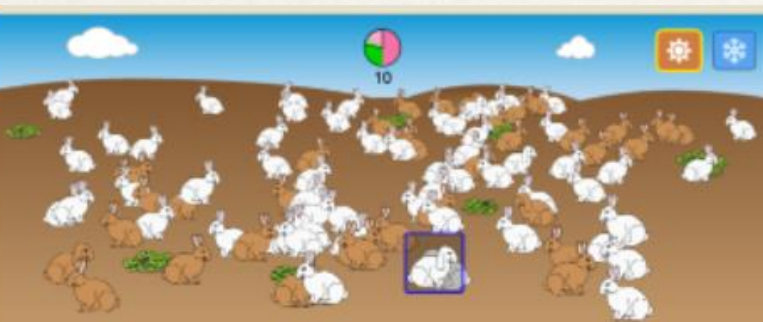
Populacja



- ☒ Populacja
- ☐ Proporcje
- ☐ Rodowód
- ☐ Nic

◀ Pokolenie ▶





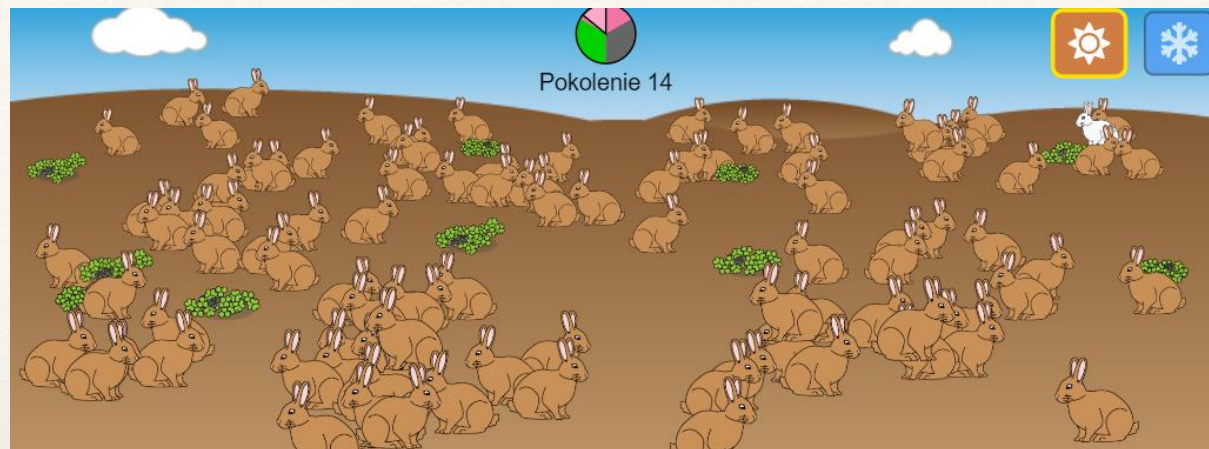
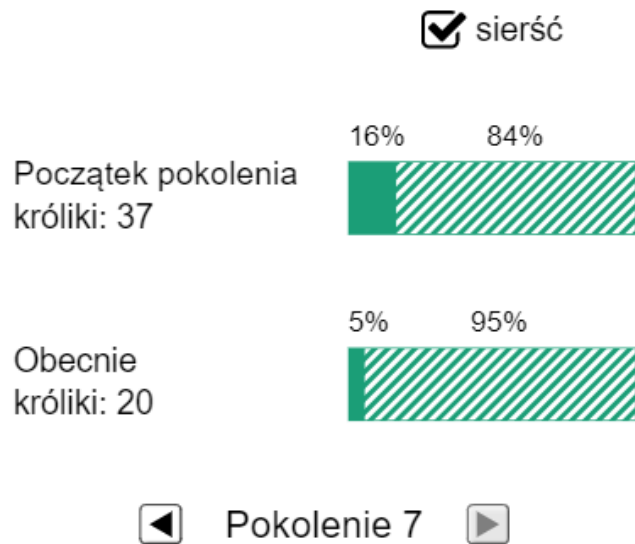
Tematy

- Mutacja
- Genetyka
- Selekcja

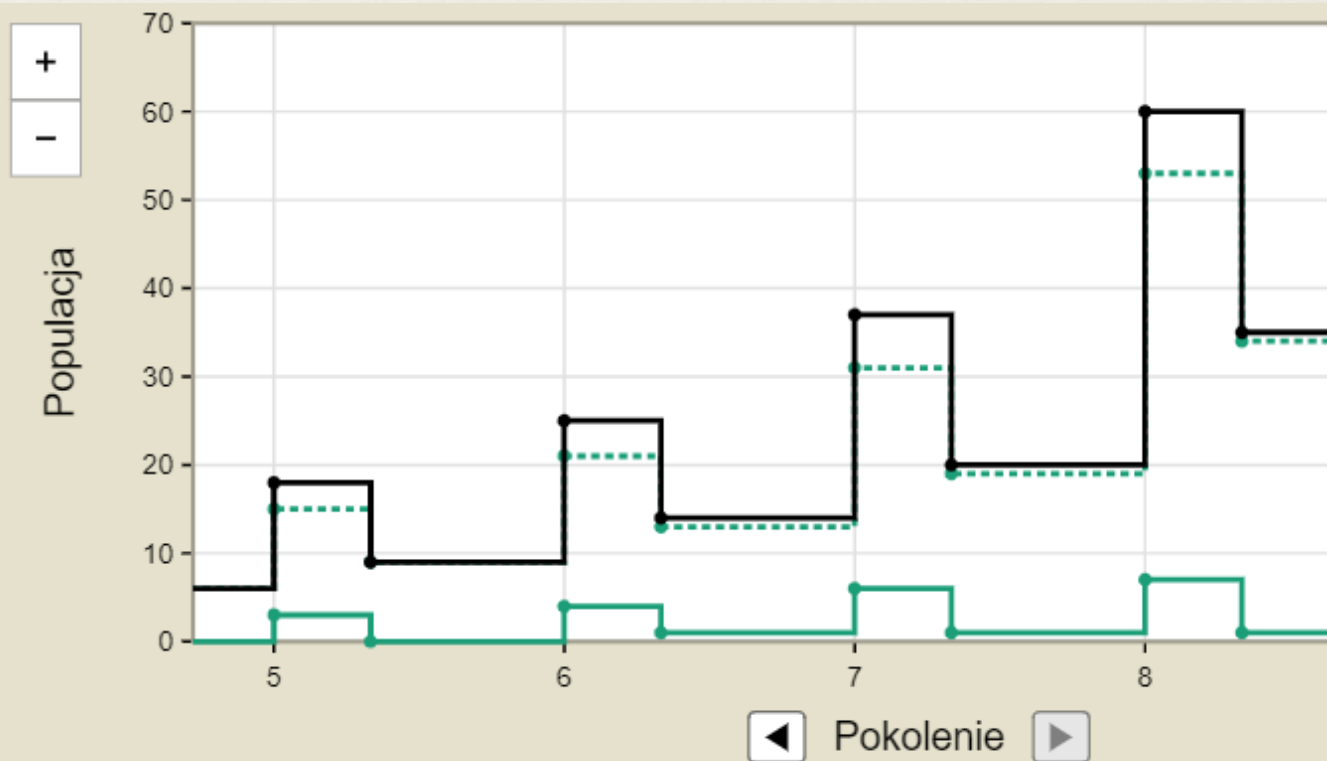


Przykładowe cele edukacyjne

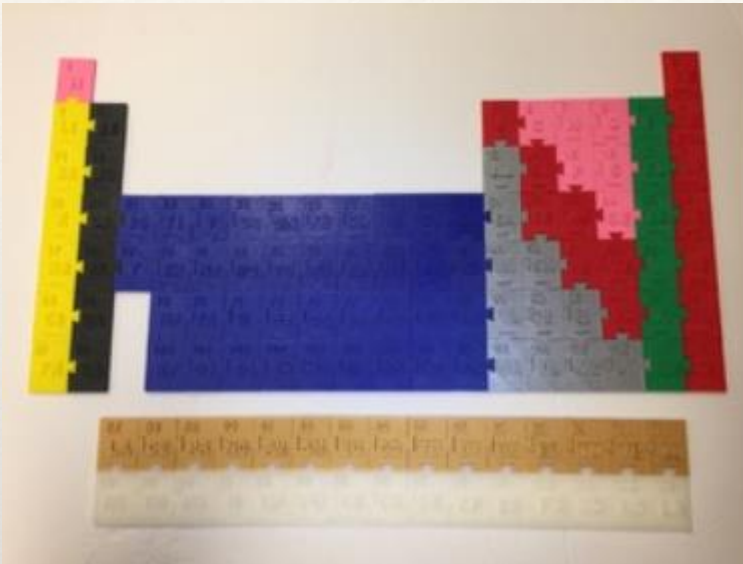
- Określ, które mutacje są preferowane przez czynniki selekcyjne drapieżników i odmian żywności, a które mutacje są neutralne.
- Opisz, które cechy zmieniają przeżywalność organizmu w różnych środowiskach.
- Eksperymentuj ze środowiskami, które wytwarzają stabilną populację królików, populację, która wymiera i populację, która przejmuję świat.
- Śledź geny przez wiele pokoleń.
- Porównaj, w jaki sposób dominujące i recesywne geny są przekazywane potomstwu.



- ☒ — łącznie
- ☒ — biała sierść
- ☒ brązowa sierść
- ☐ Sonda danych



<https://www.thingiverse.com>



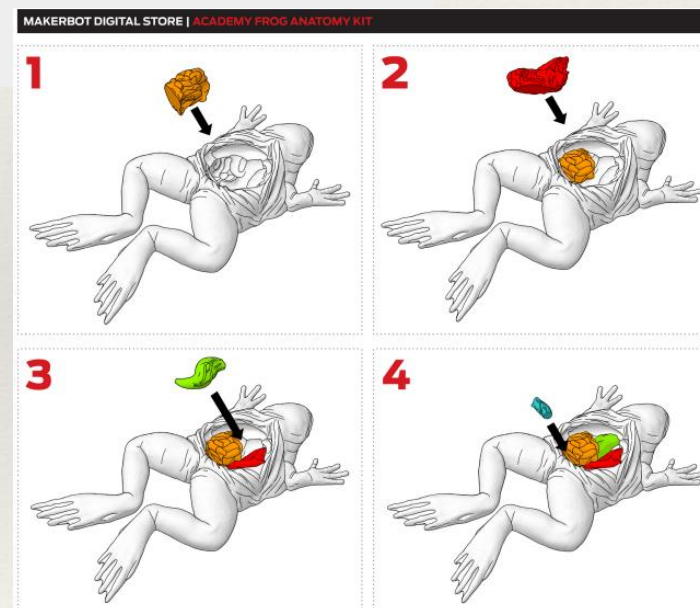
AUTORSKI PODRĘCZNIK

DRUK 3D W KLASIE

Opracowany przez nauczycieli i specjalistów. Podręcznik w polskiej wersji językowej. Znajdują się tu zagadnienia dotyczące rozpoczęcia pracy z nowymi drukarkami 3D MakerBot®, programów, poziomów trudności jak również pomysły na projekty przy wykorzystaniu każdej z drukarek MakerBot.



Pobierz podręcznik 



Skolopendra



Sekcja zwłok żaby



„(...) nauczyciel, który
pracuje
z **pasją** potrafi
rozbudzić
tę **pasję** w swoich
uczniach.”



Materiały:

<https://cen.bydgoszcz.pl/download/121/43143/ViolettaPanfil-SmolinskaRolanauczycielawrozwijaniu.pdf>

<http://szkolaprzyszpitalna.pl/zdalne/Rozwijanie%20kreatywno%C5%9Bci%20u%20uczni%C3%B3w.pdf>

[Materiały - Odpowiadaj na globalne wyzwania \(ceo.org.pl\)](#)

<https://www.thingiverse.com>

[Natural Selection - Mutation | Genetics | Selection - PhET Interactive Simulations \(colorado.edu\)](#)

Eksperymenty biologiczne w praktyce szkolnej. K. Wierzbicka, P. Cieśla, studenci biologii, Uniwersytet Pedagogiczny, Instytut Biologii, Katedra Dydaktyki Biologii i Chemii

<https://zpe.gov.pl/a/poznawanie-swiata-organizmow/DVkaH74A4>

<https://www.slideshare.net/LauraRozlach/dzie-ziemi-22-kwietnia-prezentacja-246452117>

Biblioteka obrazów Power Point

Pixabay



Dyżur metodyczny

Środa: 14:00-15:00

Miejsce: MS Teams

Telefon: 12 422 93 06 w. 149

Poniedziałek: 15:30 – 16:30, 16:30 – 17:30 online

Miejsce: Zespół Szkolno – Przedszkolny nr 13, ul. Mirtowa 2, 30-698 Kraków

<https://mcdn.edu.pl/krk-wierzbicka>



Kinga Wierzbicka

doradca metodyczny

Małopolskie Centrum Doskonalenia Nauczycieli
Ośrodek w Krakowie
31-131 Kraków, ul. Garbarska 1
Tel. (+48) 12 422 93 06

k.wierzbicka@mcdn.edu.pl
<https://www.facebook.com/groups/732509387306163>

www.mcdn.edu.pl

