

W jaki sposób współczesne technologie mogą wspierać nauczycieli biologii nauczanej dwujęzycznie?

Renata SIDORUK-SOŁODUCHA

*Nauka nie ma żadnej ojczyzny,
gdyż wiedza ludzka obejmuje cały świat.*

Ludwik Pasteur

Kiedy wiele lat temu zaczynałam swoją przygodę z nauczaniem dwujęzycznym biologii, napotkałam problemy związane z materiałami w języku angielskim dotyczącymi mojego przedmiotu. Owszem, można było sprowadzić podręczniki zagraniczne, ale było to dość kosztowne. Zaczęłam więc poszukiwać ogólnodostępnych, darmowych materiałów online, przydatnych biologowi. Ogromnym wsparciem okazała się tutaj współczesna technologia, na przykład zasoby Internetu, aplikacje na smartfony, tablety. Oto kilka propozycji, które dla biologów mogą być doskonałą pomocą dydaktyczną w nauczaniu tradycyjnym, jak również w tzw. lekcji odwróconej.

Portale z nagranyymi lekcjami, filmami w języku angielskim to bogate źródło informacji na temat wszystkich działów biologii, zaczynając od komórki, poprzez procesy życiowe, anatomię i fizjologię człowieka, zwierząt i roślin, a kończąc na ewolucji, ekologii i genetyce. Zamieszczane w nich materiały są posegregowane według kategorii przedmiotowych, tematycznych, wiekowych. Darmowe kursy, lekcje, ćwiczenia, zarówno dla uczniów, jak i nauczycieli, stanowią gotowe materiały do nauki i utrwalania słownictwa naukowego.

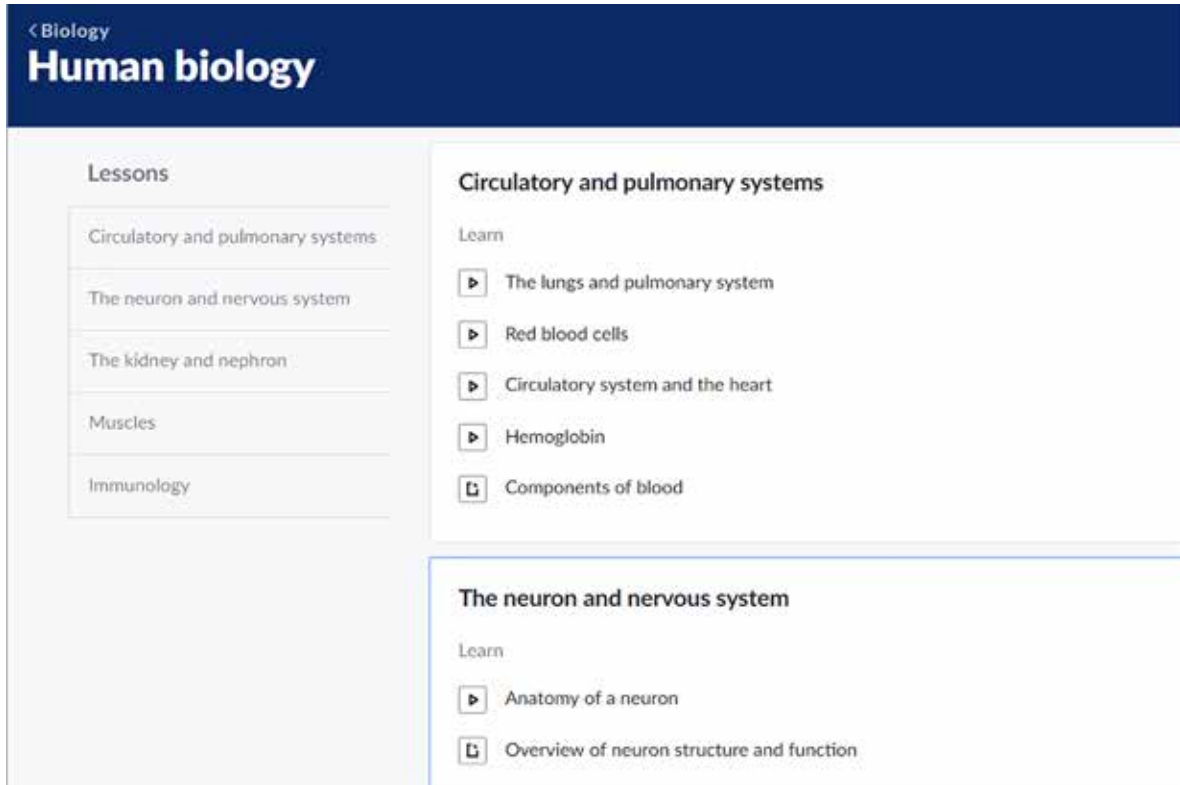
- **Khan Academy –**

<https://www.khanacademy.org>

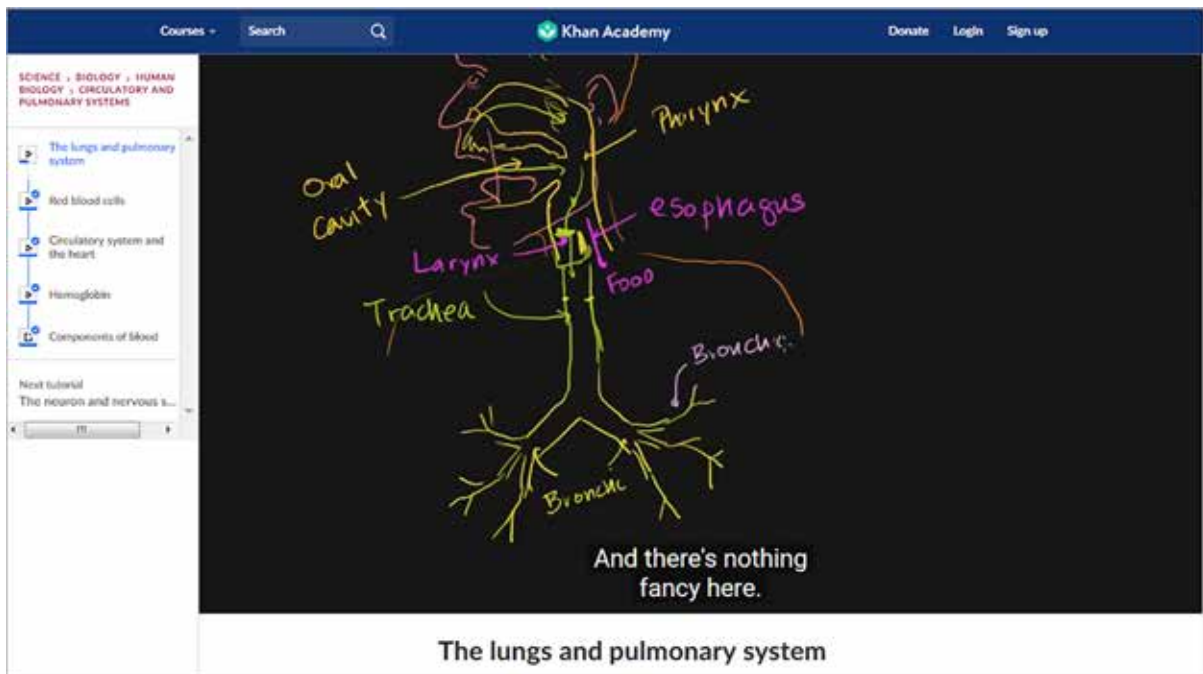
Zasoby Khan Academy w języku angielskim z zakresu biologii podzielone są na 27 kategorii, między innymi: *Structure of a cell* (Struktura komórki), *Photosynthesis* (Fotosynteza), *Ecology* (Ekologia), *Human biology* (Biologia człowieka) czy *Plant biology* (Biologia roślin).

W każdej z kategorii znaleźć można ciekawe lekcje. Składają się one z kilku części. Przykładowo lekcja *Circulatory and pulmonary systems* zawiera pięć komponentów. W pierwszym jest film omawiający zagadnienie *The lungs and pulmonary system*.

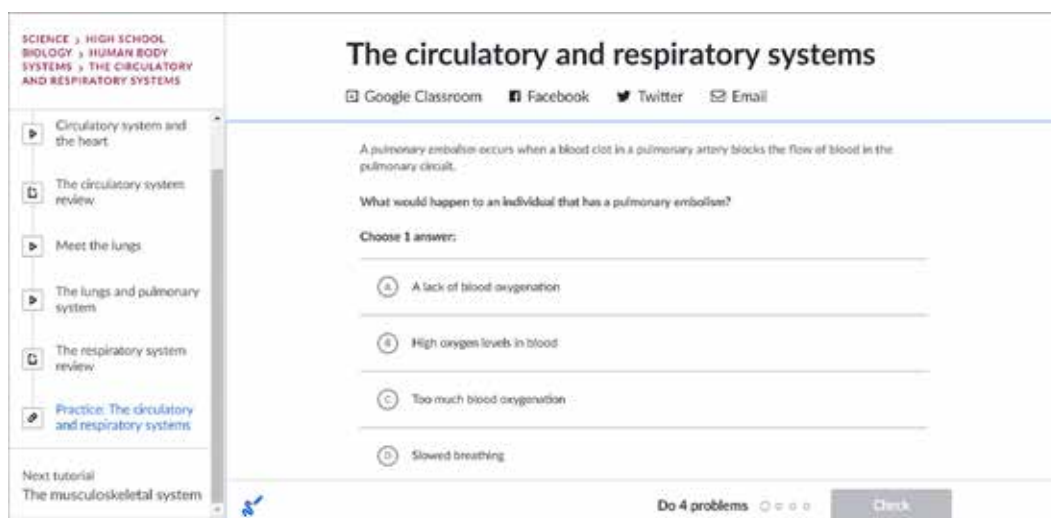
Kolejne dwa komponenty zilustrowane są ciekawymi animacjami. Ostatnia część to materiał tekstowy omawiający dany układ oraz zadania sprawdzające.



Rysunek 1. Widok materiałów zgromadzonych w jednym z działów portalu Khan Academy.



Rysunek 2. Widok materiałów zgromadzonych w dziale Układ oddechowy.



Rysunek 3. Widok materiałów testowych zgromadzonych w dziale Układ krążenia.

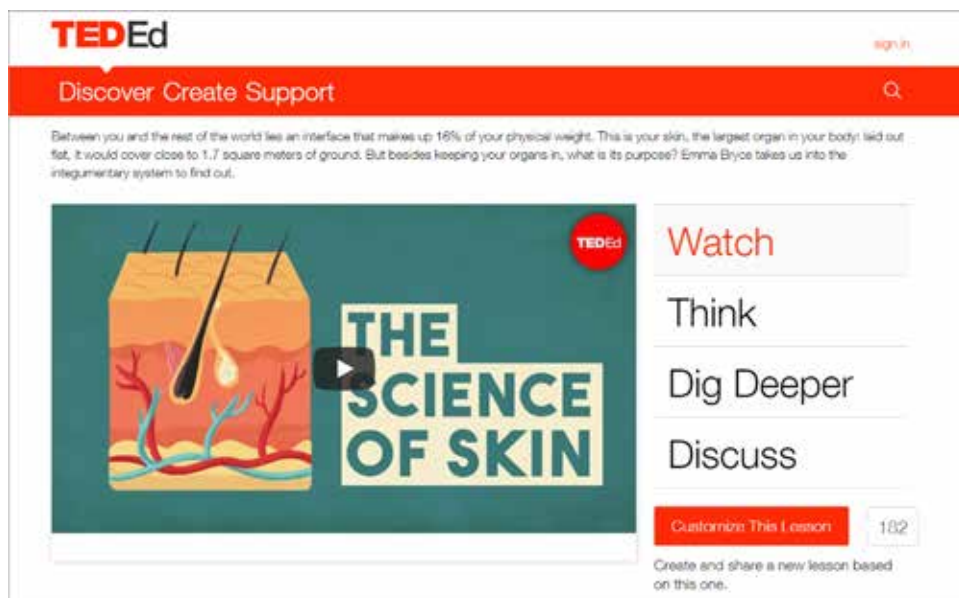
Podczas omawiania tematu dotyczącego układu krążenia i oddechowego korzystam z powyżej zaprezentowanego materiału. W klasie 7 szkoły podstawowej o profilu dwujęzycznym korzystam z następujących zasobów Khan Academy, na przykład: *The musculoskeletal system* (układ mięśniowo-szkieletowy), *The digestive and excretory systems* (układ trawienny i wydalniczy), *The nervous and endocrine systems* (układ nerwowy i hormonalny). Interaktywne wykłady i zadania testowe w języku angielskim są doskonałym uzupełnieniem informacji w klasach dwujęzycznych, dopasowanym do zagadnień z podstawy programowej z biologii w języku polskim.

- **Portal bozemanscience –**
<http://www.bozemanscience.com/biology-main-page>

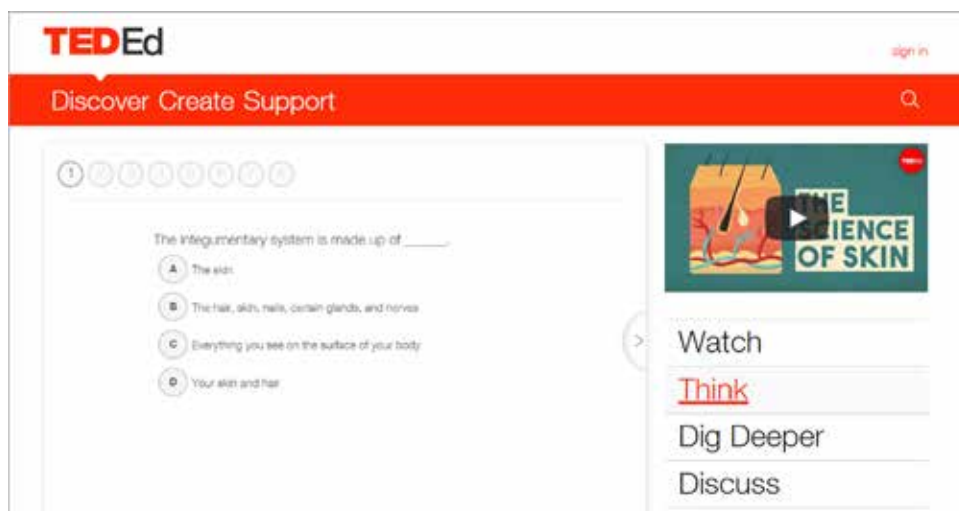
Kolejny portal to **bozemanscience.com**. Paul Andersen – autor portalu – stworzył setki filmów naukowych, które były oglądane miliony razy przez uczących się na całym świecie. Samouczki dotyczą zagadnień z biologii, chemii, fizyki, nauk o Ziemi i edukacji. Bardzo wartościowe są nagrania z biologii na poziomie rozszerzonym dla klas licealnych dwujęzycznych, dotyczące *Environmental Science* (Nauka o środowisku), np. *Ecosystem Ecology* (Ekologia ekosystemu).



Rysunek 4. Widok materiałów testowych zgromadzonych w dziale Ekologia ekosystemu.



Rysunek 5. Przykładowa lekcja na temat skóry – widok ogólny.



Rysunek 6. Zawartość części lekcji (*Think*) z pytaniami dla uczniów.

Wykłady oraz lekcje online typu TEDtalk

Są to zasoby umożliwiające korzystanie z gotowych pomysłów na ciekawe zajęcia oraz tworzenie własnych, tzw. odwróconych lekcji, opartych na krótkich filmikach i zadaniach online. Warto zwrócić uwagę na następujące serwisy:

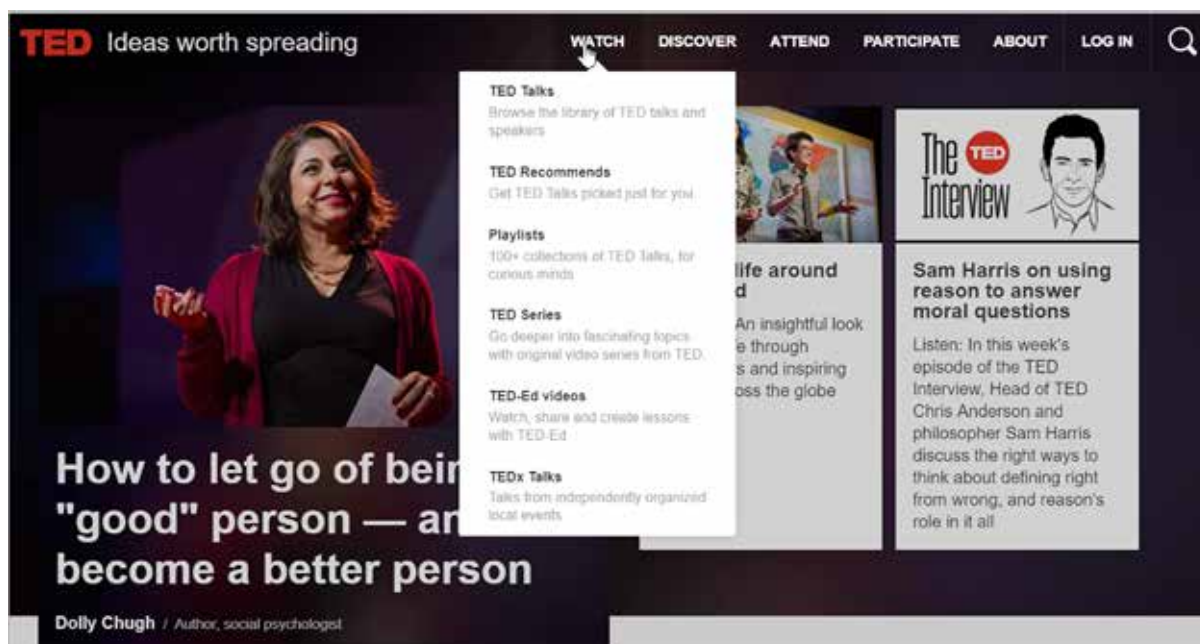
- **TEDEd** – https://ed.ted.com/educator?user_by_click=educator

Każda lekcja zaprojektowana w tym portalu zawiera krótki, bo około 5-minutowy animowany film (*Watch*), pytania testowe (*Think*), dodatkowe materiały poszerzające informacje

na dany temat (*Dig deeper*) oraz możliwość prowadzenia dyskusji (*Discuss*).

- **TED** – <https://www.ted.com/talks> – część zasobów tego serwisu w postaci wystąpień/wykładów może być doskonałym urozmaicheniem lekcji przyrody nauczanej dwujęzycznie na poziomie szkoły średniej lub na przykład wstępem do ciekawej dyskusji na różne tematy przyrodnicze w języku angielskim.

Przykładową propozycją do wykorzystania może być wykład na temat bioniki (połączenia biologii i technologii), zastosowanie której umożliwia osobom niepełnosprawnym bieganie, taniec, normalne życie.



Rysunek 7. Strona główna TED z wyświetlonym menu pozwalającym na wybranie określonego typu zasobu.



Rysunek 8. Wykład na temat bioniki w TEDtalk.

Interaktywne zasoby

- **Wirtualna sekcja żaby** – <http://www.froguts.com/demo>

W tym wirtualnym laboratorium uczeń może interaktywnie angażować się w naukę anatomii i fizjologii żaby oraz jej otoczenia. Uczeń klasy 6 szkoły podstawowej może podczas omawiania działu kręgowce krok po kroku przeprowadzić

online sekcję żaby za pomocą udostępnionych przyrządów używanych w laboratorium naukowym, a następnie, korzystając z lupy powiększającej, rozpoznać jej poszczególne narządy. Korzystanie z tego zasobu jest możliwe zarówno na komputerze, jak i na tablicy interaktywnej. Ma on szczególne znaczenie, gdyż płazy w Polsce są chronione i nie można wykonywać sekcji na żywych okazach.

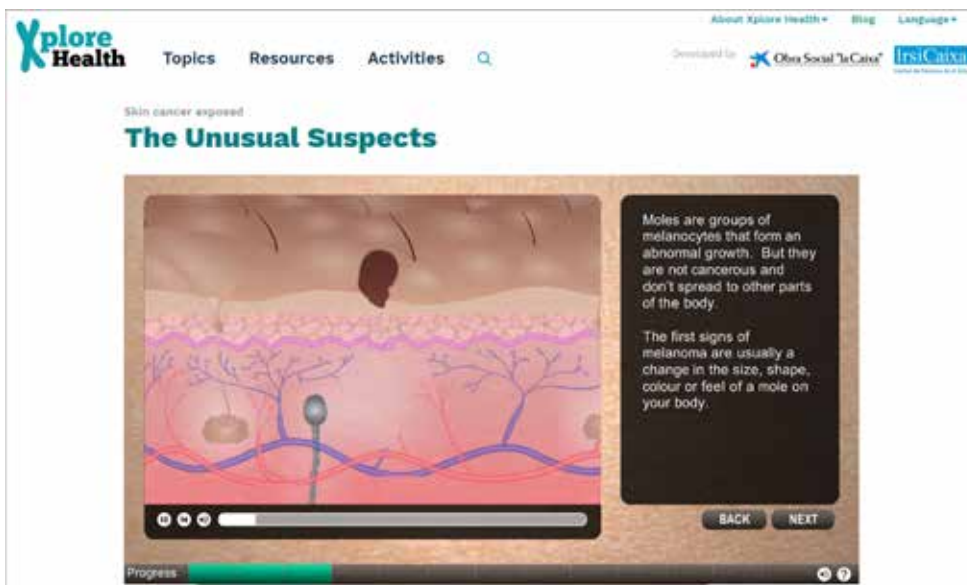


Rysunek 9. Widok demo z sekcją żaby.

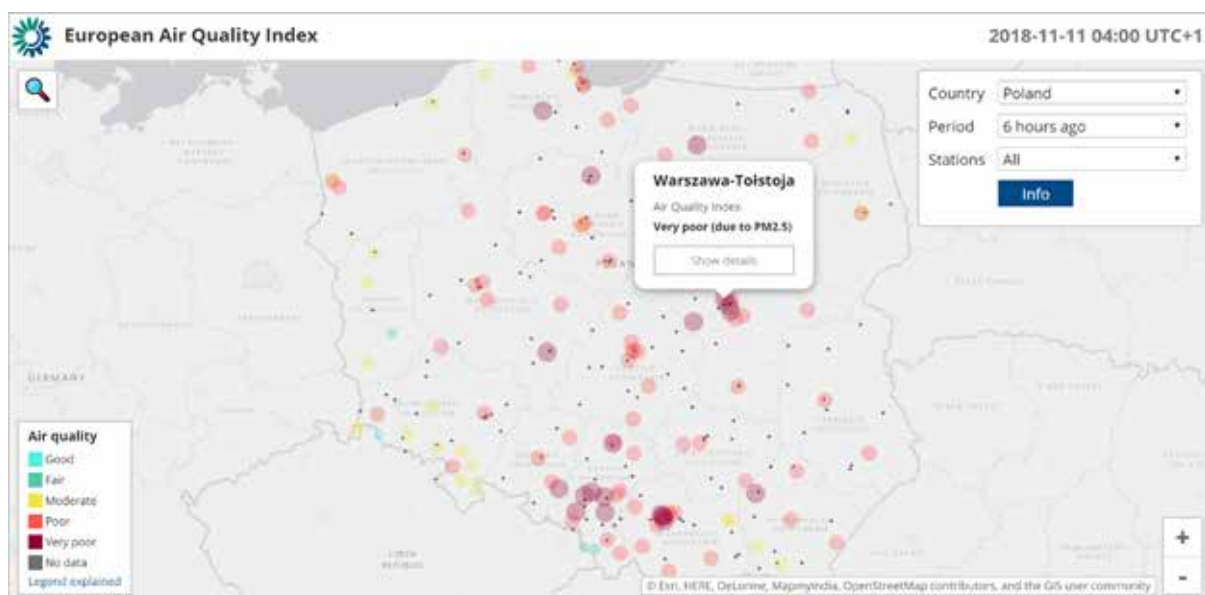
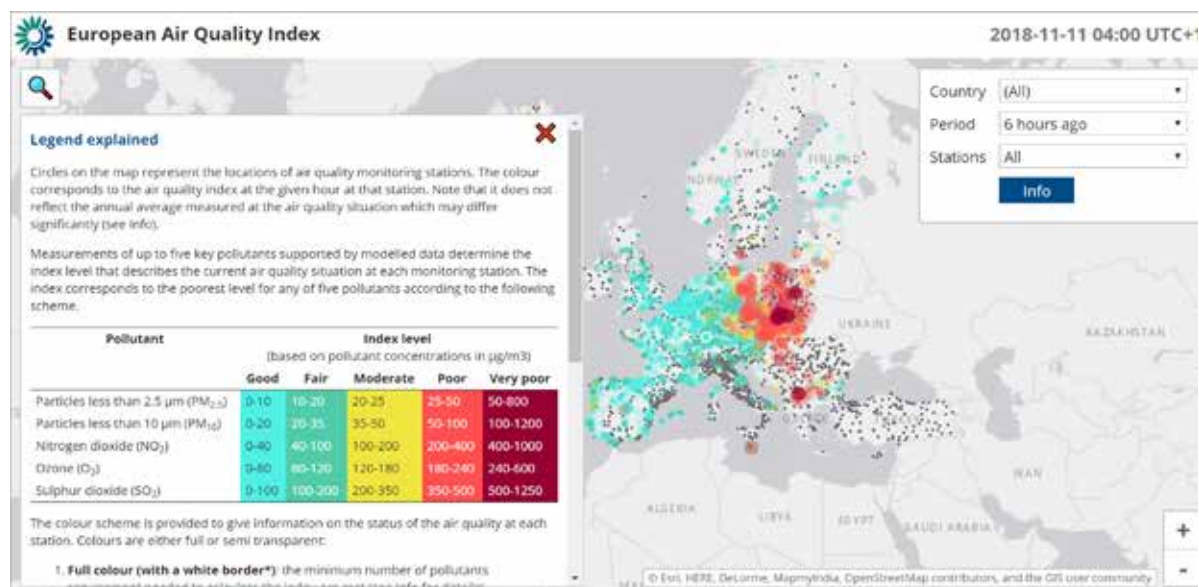
- **Portal XploreHealth –**
<https://www.xplorehealth.eu>

XploreHealth to europejski program edukacyjny oferujący interaktywne zasoby multimedialne, dzięki którym uczniowie mogą uzyskać wgląd w najnowsze badania biomedyczne i rozważać bioetyczne zagadnienia. Program

wspiera innowacje edukacyjne poprzez edukację naukową opartą na badaniach, pracę opartą na projektach. Jednocześnie zachęca do interakcji między uczniami i innymi podmiotami społecznymi, aby mogli oni uczestniczyć jako odpowiedzialni obywatele w społeczeństwie opartym na wiedzy.



Rysunek 10.
 Materiał na temat nowotworów skóry ze strony projektu Xplore Health.



Rysunek 11. Widok strony European Air Quality Index.

Zasoby portalu poświęconego projektowi to bogactwo wiedzy na temat chorób, ich leczenia oraz profilaktyki. Strona tego projektu zawiera filmy, gry edukacyjne, eksperymenty, prezentacje dotyczące raka skóry, AIDS, otyłości, i inne. Dla nowej podstawy programowej klasy 7 o profilu dwujęzycznym portal stanowi doskonałe uzupełnienie informacji na temat profilaktyki wybranych chorób, na przykład nowotworów skóry.

- **European Air Quality Index** – <http://airindex.eea.europa.eu>

Interaktywna mapa jakości powietrza, dzięki której można zaobserwować stan zanieczyszczenia powietrza w krajach europejskich pod względem ilości pyłów PM_{2.5}, PM₁₀, tlenków azotu i tlenków siarki. Problem niezwykle na czasie ze względu na sytuację smogową w Polsce. Kręgi na mapie przedstawiają lokalizacje stacji monitorowania jakości powietrza. Kolor odpowiada wskaźnikowi jakości powietrza w danej godzinie w obrębie tej stacji.

Aplikacja jest bardzo przydatna w klasach 8 szkoły podstawowej oraz w klasach licealnych podczas omawiania zagadnień związanych z zanieczyszczeniami powietrza. Uczniowie mają zwizualizowany stan powietrza, mogą obserwować różne kraje, zmieniać czas pomiaru, stacje.

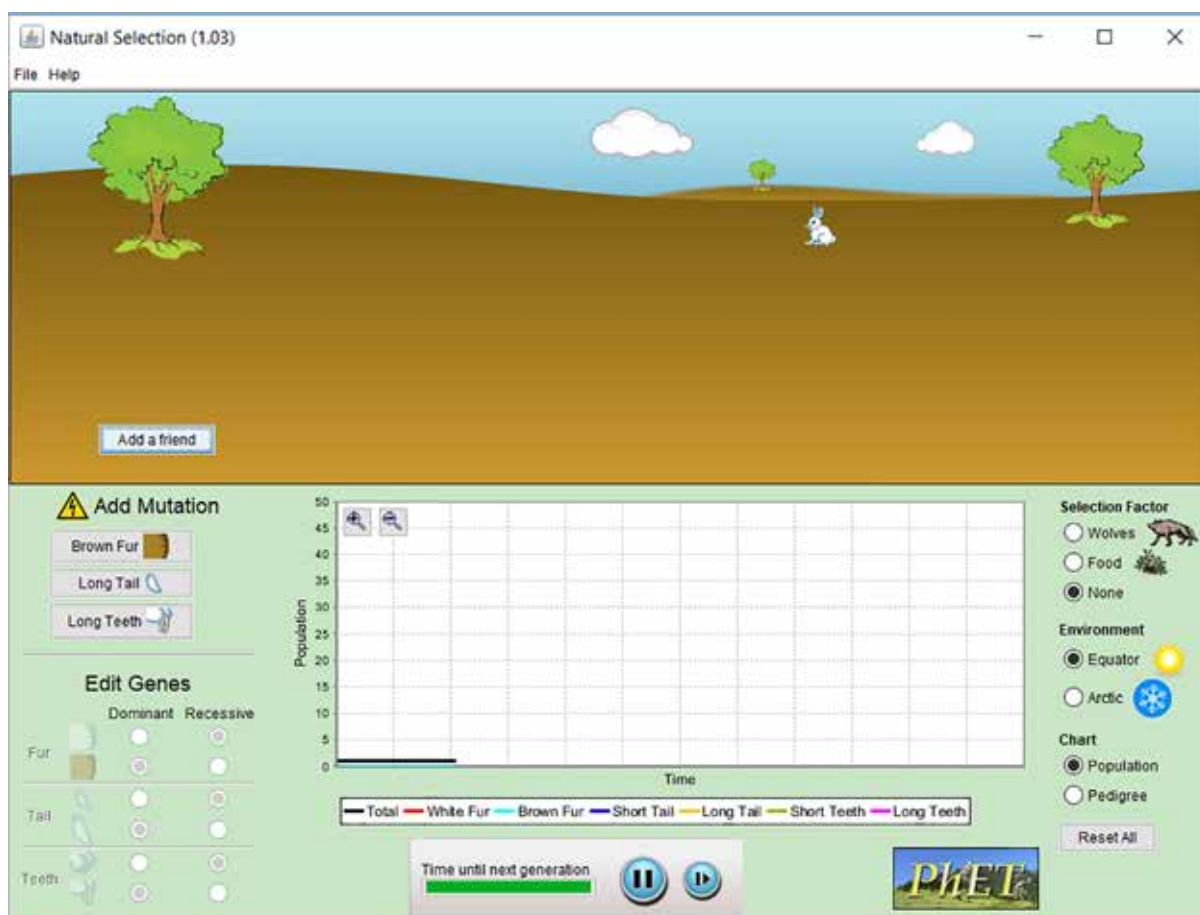
Symulacje komputerowe

- **PhET –**

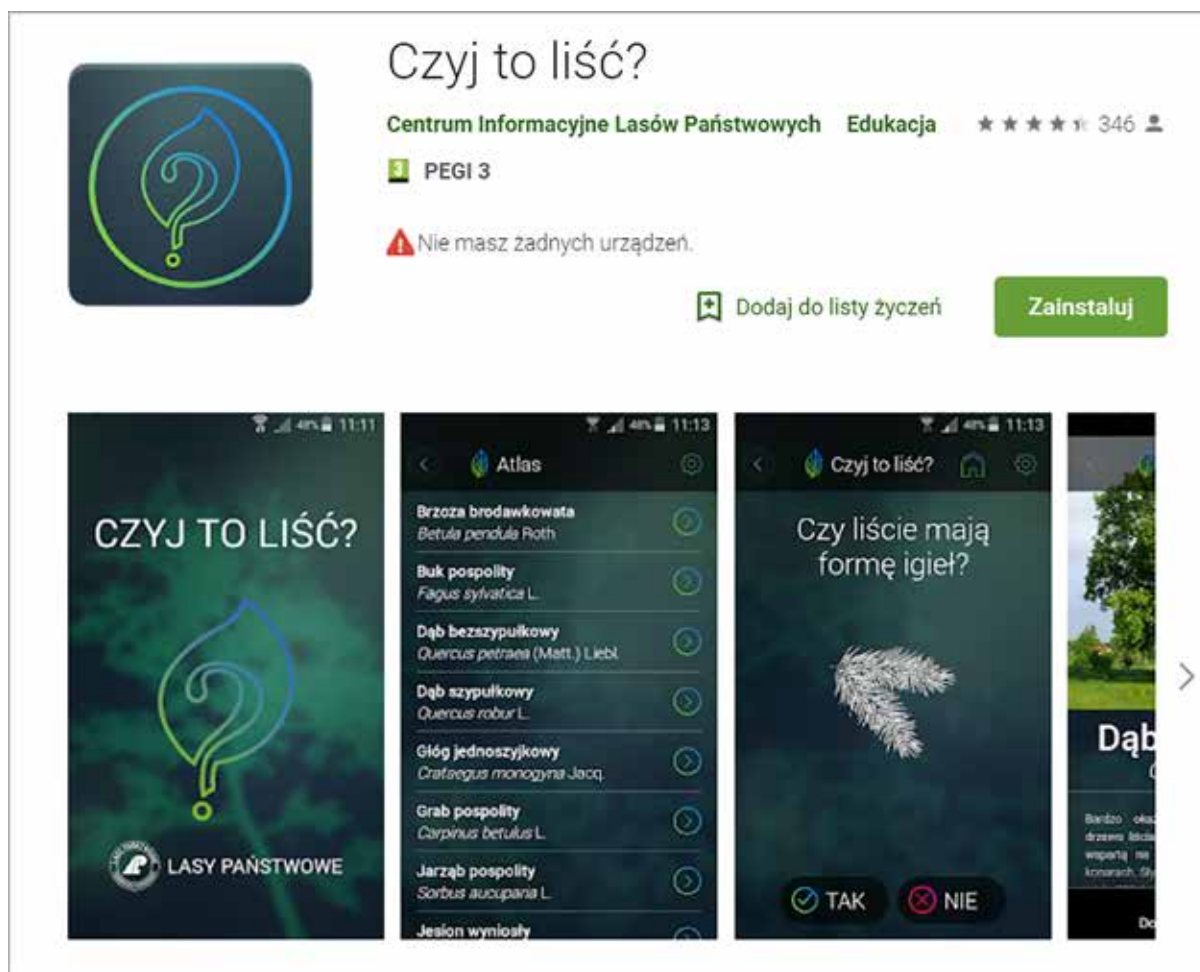
<https://phet.colorado.edu>

Na stronie PhET przygotowanej przez Uniwersytet Kolorado w Boulder zamieszczono wiele symulacji interaktywnych obejmujących głównie zagadnienia związane ze zjawiskami

fizycznymi, ale znajdują się tam też zasoby dotyczące biologii – <https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/biology>. Symulacje komputerowe gwarantują dobrą zabawę oraz mogą być pomocą w rozumieniu trudnych zjawisk przyrodniczych. Zasoby posegregowane tematycznie oraz przedmiotami stanowią bogate źródło wiedzy zarówno dla uczniów, jak i nauczycieli. Interesującym przykładem do wykorzystania na biologii na poziomie szkoły podstawowej w klasie 8 przy omawianiu zjawiska mutacji, czyli zależności między ofiarą a drapieżnikiem, może być symulacja *Natural Selection* (naturalna selekcja).



Rysunek 12. Symulacja Natural Selection.



Rysunek 13. Aplikacja „Czyj to liść” do pobrania w sklepie Google Play na stronie <https://play.google.com/store/apps/details?id=pl.gov.lasy.trees&hl=pl>

- **Czyj to liść?**

Aplikacja mobilna na telefon „Czyj to liść?” – klucz botaniczny do oznaczania drzew Polski z możliwością ustawienia języka angielskiego jest kolejnym ciekawym narzędziem do wykorzystania podczas lekcji w terenie. „Czyj to liść?” pozwala na identyfikację krzewu lub drzewa. Zawiera miniatlas obejmujący krótką charakterystykę gatunków, ich najistotniejsze cechy, zdjęcia oraz ciekawostki. Umożliwia tworzenie tzw. e-zielnika, czyli katalogu fotografii drzew i krzewów napotkanych i rozpoznanych na leśnych szlakach.

Gry, quizy edukacyjne

Gry i quizy w wersji online, zarówno na komputer, jak i smartfon, pozwalają na ciekawe podsumowanie lekcji na każdym poziomie edukacyjnym, zarówno w szkole podstawowej, jak i średniej.

- LearningApps – <https://learningapps.org>

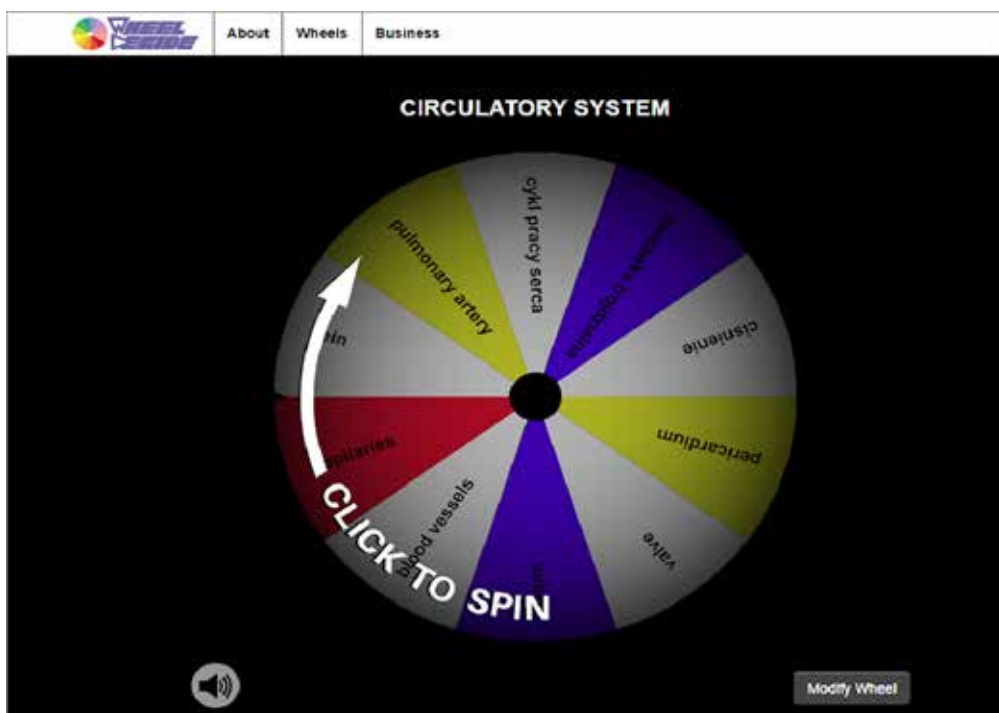
Jest to aplikacja Web 2.0 wspierająca proces uczenia się i nauczania za pomocą małych interaktywnych modułów (quizy, krzyżówki, wisielce edukacyjne...). Można skorzystać z zasobów przygotowanych przez innych nauczycieli, jak też tworzyć własne pomoce dydaktyczne.

- **Quizizz** –
<https://quizizz.com>
- **Kahoot** –
<https://kahoot.com>

Edytory Quizizz lub Kahoot umożliwiają łatwe i szybkie tworzenie testów online. Uczniowie świetnie się bawią, a nauczyciel otrzymuje szczegółowe dane dotyczące poziomu wiedzy uczniów. Jest to doskonała forma powtórzeniowa na podsumowanie poszczególnych działów z biologii na każdym poziomie edukacyjnym.



Rysunek 14. Widok strony z quizem na temat systemu nerwowego.



Rysunek 15. Widok koła fortuny na temat układu krążenia.

- **Wheel Decide** –
<http://wheeldecide.com>

Aplikacja online Wheel Decide działa na zasadzie koła fortuny i pozwala na szybkie powtórki słownictwa biologicznego w języku angielskim. Jest to przykład uniwersalnego, prostego narzędzia, które może stanowić zarówno wstęp, jak i zakończenie lekcji biologii w szkole podstawowej czy ponadpodstawowej. Aplikacja jest darmowa, nie wymaga rejestracji.

Internet to ogromne bogactwo zasobów edukacyjnych, a zaprezentowane w artykule przykłady to tylko niewielka próbka, która może być jednak doskonałą inspiracją i wsparciem dla innowacyjnego nauczyciela. Wykorzystanie różnych aplikacji i zasobów online na lekcjach biologii powoduje, że są one bardziej atrakcyjne i ułatwia uczniom przyswajanie i utrwalanie wiedzy biologicznej w języku angielskim w ciekawy sposób.

Renata SIDORUK-SOŁODUCHA jest nauczycielem konsultantem w Ośrodku Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie.



Koszt rocznej prenumeraty „Meritum”
wynosi **50,00 zł** (w tym koszt przesyłki)

1. Dane zamawiającego:

- » dokładny, czytelny adres placówki lub adres prywatny

.....

- » e-mail

- » numer telefonu

- » NIP

- » liczba egzemplarzy

Zamawiający potwierdza jednocześnie, że jest uprawniony do złożenia zamówienia i przyjęcia faktury VAT oraz zgadza się na wystawianie faktury VAT bez podpisu Zamawiającego.

2. Zamawiający przelewa należną kwotę na konto MSCDN:

Mazowieckie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli

ul. Świętojerska 9, 00-236 Warszawa

NIP 525-249-20-11

Nr rachunku: 20 1020 1026 0000 1002 0232 8086

Zapewniamy, że po złożeniu zamówienia i uiszczeniu należnej kwoty prześlemy fakturę oraz dostępne numery „Meritum”, które ukazały się przed Państwem prenumeratą.

3. Zamówienie należy przestać na adres:

Redakcja „Meritum”

Mazowieckie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli

ul. Świętojerska 9, 00-236 Warszawa

lub na adres e-mail: mscdn@mscdn.edu.pl

lub faks: 22 536 60 01

