

W cyfrowej szkole

OEiZK

Ośrodek Edukacji Informatycznej
i Zastosowań Komputerów w Warszawie

Nr 2 / 2019

informatyka · technologia · edukacja





Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie jest publiczną placówką doskonalenia nauczycieli działającą od 1991 roku, powołaną przez Kuratora Oświaty i Wychowania miasta stołecznego Warszawy. Organem prowadzącym Ośrodek jest obecnie Samorząd Województwa Mazowieckiego.

Ośrodek wyspecjalizował się w edukacyjnych zastosowaniach technologii informacyjno-komunikacyjnych i powszechnym kształceniu informatycznym. Od ponad 25 lat z pasją doskonalili nauczycieli w zakresie informatyki i wykorzystywania technologii informacyjno-komunikacyjnych w edukacji.

Podstawą działania Ośrodka jest uznanie zasadniczej roli nauczyciela w budowaniu społeczeństwa wiedzy i przeświadczenie, że jest on osobą uczącą się przez całe życie.

Różne formy doskonalenia i dokształcania dostarczają uczestnikom szkoleń specjalistycznej wiedzy i kształtują praktyczne umiejętności niezbędne do funkcjonowania w zmieniającym się świecie.

Dzięki łączeniu kwalifikacji i doświadczenia wykładowców oraz edukatorów z nowoczesnymi technologiami, oferowane przez Ośrodek szkolenia prezentują najwyższy poziom, przygotowane są w oparciu o nowoczesne programy nauczania i dostosowane do różnego stopnia przygotowania nauczycieli.

W ofercie Ośrodka znajduje się kilkadziesiąt szkoleń dopasowanych do aktualnych trendów technologicznych i dydaktycznych. Od 1991 roku w kursach i innych rodzajach działalności Ośrodka uczestniczyło blisko 100 tysięcy nauczycieli.

Od początku istnienia Ośrodek uczestniczy we wszystkich ważnych programach i przedsięwzięciach, które mają znaczenie dla rozwoju edukacji informatycznej i szkolnych zastosowań technologii informacyjno-komunikacyjnych. Były to między innymi: projekty MEN – Ogólne i specjalistyczne kursy dla nauczycieli, Pracownie komputerowe dla szkół, Wyposażenie Poradni Psychologiczno-Pedagogicznych w sprzęt komputerowy wraz z oprogramowaniem, Internetowe Centra Informacji Multimedialnej w Bibliotekach Szkolnych i Pedagogicznych, Komputer dla ucznia, Wspieranie doradztwa zawodowego poprzez kursy i inne formy doskonalenia zawodowego, Intel – Nauczanie ku Przyszłości, Intel – Classmate PC, Mistrzowie Kodowania, Warszawa programuje! Ośrodek współpracuje z wieloma wyższymi uczelniami w kraju i za granicą, uczestniczy w projektach krajowych i międzynarodowych. Prowadził m.in. wraz z Instytutem Informatyki Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego Studium Podyplomowe Informatyki dla Nauczycieli – pierwszego i drugiego stopnia. Uczestniczył m.in. w projektach: MatComp, Colabs, IT for US, ICTime, ICT for IST. Był też organizatorem jubileuszowej X Międzynarodowej Konferencji Eurologo 2005, CBLIS 2010, a w roku 2015 Konferencji Scientix, organizowanej w ramach międzynarodowego projektu European Schoolnet.

Kompetencja, rzetelność oraz klimat współpracy i koleżeństwa są wartościami najwyżej cenionymi w codziennej pracy Ośrodka.

Zatrudnieni w Ośrodku nauczyciele konsultanci posiadają dużą wiedzę merytoryczną i metodyczną oraz łączą w swojej pracy różne specjalności. Jedną z nich jest informatyka, pozostałe to: matematyka, fizyka, chemia, biologia, języki obce, nauczanie wczesnoszkolne, geografia, bibliotekoznawstwo, przedmioty zawodowe, zarządzanie itd. Są autorami i współautorami wielu podręczników i książek, referatów na konferencjach krajowych i międzynarodowych, niezliczonych artykułów i materiałów dydaktycznych. Dzięki pracy wszystkich możemy dzisiaj śmiało chwalić się naszym dorobkiem.

Ośrodek posiada akredytację Mazowieckiego Kuratora Oświaty.

Misja Ośrodka: **Nadajemy nową wartość uczeniu się i nauczaniu.**

Wydawca:

Ośrodek Edukacji Informatycznej
i Zastosowań Komputerów
w Warszawie

ul. Raszyńska 8/10
02-026 Warszawa

egzemplarz bezpłatny

ISSN 2545-1367
NAKŁAD 2300 EGZ.

Zredagował zespół w składzie:

Maciej Borowiecki
Bożena Boryczka
Jan A. Wierzbicki

Skład:

Agnieszka Borowiecka
Marcin Pawlik

**Szablon, oprawa graficzna,
przygotowanie do druku:**
Marcin Pawlik

Korekta:

Bożena Boryczka

Opracowanie graficzne okładki:

Wojciech Jaruszewski

Druk:

Zakład Poligraficzny
Tonobis Sp. z o. o. Łaski,
ul. Brzozowa 75 05-080
Izabelin

Adres redakcji:

Ośrodek Edukacji
Informatycznej i Zastosowań
Komputerów w Warszawie

ul. Raszyńska 8/10
02-026 Warszawa
tel. 22 579 41 00
fax: 22 579 41 70

e-mail:
oeiizk@oeiizk.waw.pl

Oddajemy w Państwa ręce czwarty numer czasopisma *W cyfrowej szkole*. Znajduje się w nim taki sam układ działów oznaczonych różnymi kolorami, jak w poprzednich numerach. Są to już stałe rubryki, wyodrębnione tak, aby każdy z Czytelników, niezależnie od tego jakiego przedmiotu i na którym poziomie uczy, znalazł dla siebie ciekawe artykuły.

W numerze tym poświęciliśmy wiele uwagi aspektom nauczania różnych zagadnień z wykorzystaniem najnowocześniejszych osiągnięć technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK). Omawiamy model uczenia w środowisku mediów cyfrowych oraz zastosowania TIK w nauczaniu m.in. przedmiotów przyrodniczych czy zawodowych. W zakresie tej tematyki zapraszamy do działów *Cyfrowa edukacja*, *Edukacja wczesnoszkolna*, *Edukacja zawodowa*.

W dziale *Wywiad z ekspertem* polecamy tym razem lekturę wywiadu z doktor Agatą Goździk z Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk, propagatorką nowoczesnego i nowatorskiego nauczania przedmiotów matematyczno – przyrodniczych. Pani Agata Goździk to koordynatorka Krajowego Punktu Kontaktowego projektu Scientix, w realizację którego jest zaangażowany OEIiZK.

Dział *Strefa dyrektora* oferuje kontynuację tematyki poruszanej w poprzednich numerach oraz bardzo ciekawy artykuł dotyczący Mazowieckiego Systemu Informacji Przestrzennej, który stanowi olbrzymi wkład w informatyzację usług elektronicznych Mazowsza oraz umożliwia realizację różnych lekcji np. z przedmiotów przyrodniczych.

W dziale *Bezpieczeństwo i prawo* zapraszamy do lektury kolejnego artykułu omawiającego bezpieczne posługiwanie się technologiami informacyjno-komunikacyjnymi. Tym razem poruszamy temat związany z szyfrowaniem. Nie zdajemy sobie sprawy, jak często to zagadnienie dotyczy nas wszystkich.

W dziale *Wydarzenia i relacje* znajdują Państwo, jak w każdym numerze naszego czasopisma, refleksje z różnych konferencji i seminariów, w których uczestniczyli nauczyciele konsultanci OEIiZK. Szczególnie chcieliśmy zwrócić uwagę na artykuł „Relacja z Targów BETT 2019” – jednego z największych wydarzeń edukacyjnych w Europie.

Nauczycieli informatyki i wszystkich zainteresowanych algorytmiką i programowaniem zapraszamy po raz kolejny do działu *Nauczanie informatyki*. Znajdą tu Państwo ciekawe artykuły dotyczące nauczania algorytmiki i programowania już od najmłodszych klas szkoły podstawowej.

Następny numer *W cyfrowej szkole* ukaże się w trzecim kwartale 2019 roku.

Przyjemnej lektury!

Spis treści

Felieton

Trzecie życie kota 2

Wywiad z ekspertem

Atrakcyjna wiedza, czyli o nowatorskim nauczaniu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych 3

Cyfrowa edukacja

TIKowa gra edukacyjna na międzynarodowej wymianie młodzieży 11

Microlearning – model uczenia się w środowisku mediów cyfrowych 20

Myślenie wizualne z TIK w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych 22

Uczyć z pomocą TIK – czyli jak? 28

Pomiary cyfrowe w szkolnym laboratorium fizycznym 31

Nauczanie informatyki

Scratch w nowej szacie 3.0 36

Szyfrujemy z Cezarem 43

Przetwarzanie i tworzenie informacji oraz symulacje w Pythonie 49

Edukacja wczesnoszkolna

Tworzymy prostą grę 56

Inteligentne zabawki – kupować czy nie? 61

Edukacja zawodowa

Mapa Karier – TIK w szkolnym doradztwie zawodowym 63

Strefa dyrektora

Mazowiecki System Informacji Przestrzennej (MSIP) 66

Dyrektor szkoły, która uczy nowocześnie. Potrzebujemy liderów zmian innowacyjnych w szkołach 69

Bezpieczeństwo i prawo

Kody i szyfry wokół nas 75

Wydarzenia i relacje

Rozpalanie ciekawości i szerzenie radości odkrywania. Relacja z Targów BETT 2019 80

Nowa adaptacja narzędzi retorycznych w edukacji polonistycznej 87

Trzecie życie kota

Agnieszka Borowiecka

Kot ma dziewięć żyć: trzy do zabawy, trzy dla łazikowania, trzy dla mieszkania.

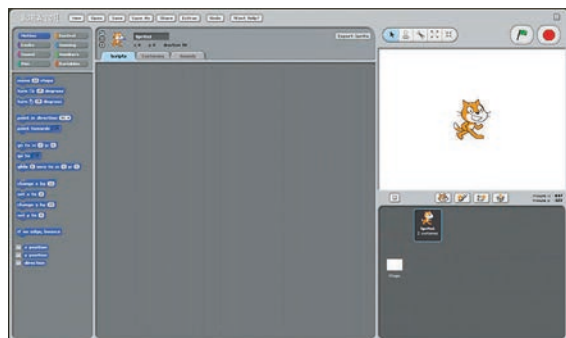
przysłowie angielskie

Posiadanie jednego kota prowadzi do posiadania następnego.

Ernest Hemingway

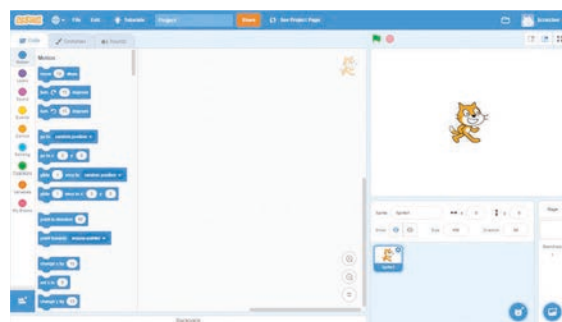
Podobno każdy kot ma dziewięć żyć, choć starożytni Egipcjanie wspominali tylko o siedmiu. Niestety nie wiem o tym z własnego doświadczenia, jako że żaden kot jeszcze nie zamieszkał w moim domu. Swojego wymarzonego kota, który na razie żyje tylko w mojej wyobraźni, nie liczę. Jedyne kot, jakiego spotykam od kilku lat, mieszka na stronie internetowej i w moich kolejnych komputerach. Lubi skakać po scenie, zmienia wygląd jak rękawiczki, wydaje różne dźwięki, opowiada historie, gra i dokazuje. I właśnie rozpoczął swoje nowe, trzecie już życie.

Kot, o którym mówię, to główny bohater Scratcha. Pojawia się przy rozpoczynaniu pracy z nowym projektem. Możemy mu łatwo zmienić kolor futerka, a nawet dorysować paski jak u tygrysa. Każdego duszka-kota w Scratchu uczymy nowych sztuczek budując dla niego skrypty z bloczków. Kotki w projekcie są bardzo mądre: potrafią chodzić po labiryncie, odgadywać liczby, przeliczać między różnymi systemami, literować wyrazy. I tylko może nam trochę przeszkadzać, gdy podczas lekcji zaczynają miauczeć na wszystkich komputerach równocześnie.



Tak naprawdę nie spotkałam scratchowego kota podczas jego pierwszego życia. Poznałam go w 2013

na międzynarodowej konferencji **Komputery w edukacji**, gdzie twórca Scratcha Mitchel Resnick opowiadał o drugiej wersji tego środowiska. Zachęcał do włączania się do społeczności Scratcha, przekonywał nas, że jest to znakomite miejsce do zabawy i nauki nie tylko dla dzieci. Przez kolejne lata pracowałam ze Scratchem prawie na co dzień. Podczas różnych mazowieckich i ogólnopolskich projektów oswajaliśmy go razem z nauczycielami, planowaliśmy, jak go wykorzystać na lekcji, wymyślaliśmy dla niego nowe zadania. Aż tu pewnego dnia, w styczniu 2019 roku, spotkało mnie prawdziwe zaskoczenie – kot rozpoczął swoje trzecie życie. Wygląda prawie tak samo, nadal jest białopomarańczowy i mieszka na środku sceny. Ale pojawia się już nie tylko na komputerach, lecz zawitał też na tablety. Przebudował lekko swoje mieszkanko i przestawił szafy z narzędziami. Zrobił porządek na półkach trochę inaczej opisując pudełka. Część narzędzi przeniósł do schowka i teraz wyciąga je tylko w razie potrzeby.



Nadal szybko poznaje nowe sztuczki i zmienia swoje kostiumy. Pracuje się z nim troszkę inaczej, choć ciągle jest skłonny do zabawy. Czy dalej będzie tak częstym gościem na naszych lekcjach? Myślę, że tak. Musimy tylko lepiej się z nim zapoznać.

Wszystkich, którzy lubią koty, szczególnie te komputerowe zapraszamy do artykułu *Scratch w nowej szacie 3.0*.

Atrakcyjna wiedza, czyli o nowatorskim nauczaniu przedmiotów matematyczno- przyrodniczych

Z doktor Agatą Goździk z Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk rozmawia Grażyna Gregorczyk

Grażyna Gregorczyk: Z wykształcenia jest Pani geografem i geofizykiem, Doktorem Nauk o Ziemi. Obecnie pracuje Pani w Instytucie Geofizyki Polskiej Akademii Nauk, Zakładzie Badań Polarnych i Morskich w Zespole ds. Komunikacji Naukowej i Edukacji. Od ponad 10 lat jest Pani związana z edukacją. Była Pani zastępcą dyrektora Departamentu Edukacji Ekologicznej w Ministerstwie Środowiska i w imieniu Ministra Środowiska prowadziła 11 średnich szkół leśnych. Prowadziła Pani również wykłady edukacyjno-ekologiczne na Uniwersytecie Warszawskim. Ale także kierowała Pani i kieruje wieloma innowacyjnymi, międzynarodowymi projektami z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych, adresowanymi do szkół. Skąd zainteresowanie edukacją szkolną i pracą na jej rzecz? Czy nie lepiej było skupić się na pracy naukowej?

Agata Goździk: Rzeczywiście, potrzebne są specjalne predyspozycje i chęć dzielenia się swoimi wynikami, trzeba umieć opowiadać o swojej pracy, żeby będąc naukowcem, który prowadzi poważne badania, zdecydować się na pracę z uczniami i nauczycielami.

Zaczynaliśmy od **Geofizyki w szkole** w 2007 roku. To była pierwsza inicjatywa, autorski projekt edukacyjny prowadzony przez młodych pracowników naukowych naszego Instytutu, który realizowaliśmy wyłącznie własnymi siłami, bez zewnętrznego źródła finansowania. To była taka spontaniczna chęć dzielenia się naukowców swoimi badaniami, która przyniosła przekonanie, że jest to potrzebne, i jednocześnie daje dużo satysfakcji.

Celem projektu, który trwa do dzisiaj, jest popularyzacja zagadnień geofizyki, w szczególności w zakresie geografii, geologii i fizyki, wśród dzieci i młodzieży. Podczas spotkań w szkole i Obserwatoriach w Świdrze i Belsku, naukowcy i doktoranci dzielą się swoją wiedzą, w języku przyjaznym dla młodego odbiorcy.¹

Pamiętam obawy naukowców, towarzyszące im przez długi czas, jak do tych dzieci mówić.

Zwłaszcza, że np. kolejny projekt EDUSCIENCE, obejmował już całą edukację szkolną, od pierwszego etapu kształcenia.

Zastanawialiśmy się, jak opowiadać uczniom o poważnych, zaawansowanych zagadnieniach naukowych trudnej dyscypliny, jaką jest geofizyka. Dyscyplina bardzo ciekawa, ale wymagająca, która dzieciom często wydaje się bardzo skomplikowana. No i jak przełożyć te trudne rzeczy na taki język, żeby dzieci zrozumiały, co my robimy, po co my to robimy.



Muszę przyznać, że ja już pracy naukowej nie prowadzę. Chociaż od jakiegoś czasu wróciłam do publikowania, ale są to publikacje z zupełnie innego zakresu, bo właśnie dotyczą wyników badań ewaluacyjnych projektów, które prowadzimy dla edukacji.

W wyniku realizacji tych projektów dostałam dodatkowe narzędzia i dane, które można opracować naukowo. Prezentując projekty na konferencjach z zakresu edukacji, a właściwie z zakresu badań nad edukacją, miałam możliwość podzielenia się tymi opracowaniami w formie komunikatów czy artykułów naukowych. Więc troszeczkę do tej nauki wracam, choć w innej dyscyplinie.

Myślę, że poziom naukowy, który uzyskałam dzięki pracy doktorskiej pozwala mi na lepszą komunikację z naukowcami w Instytucie Geofizyki i pozyskiwanie z ich pracy tego, co może być interesujące

¹ Więcej informacji o projekcie pod adresem: <https://www.igf.edu.pl/dzialalnosc-popularyzacyjna.php>

dla edukacji. Jestem takim pośrednikiem między naukowcami, a światem edukacji. Bardziej rozumiem obawy naukowców, w jaki sposób pracować z dziećmi i młodzieżą. Należy przy okazji dodać, że Instytut Geofizyki jest jednostką ściśle naukową, nie dydaktyczno-naukową.

GG: W życiu codziennym człowieka nauki przyrodnicze są bardzo cenione, inspirują do obserwacji, doświadczania, zadawania pytań i poszukiwania odpowiedzi, zachęcają do poznawania świata i praw nim rządzących.

Gdyby nie dążenie ludzi do poznawania świata i praw nim rządzących, nie wiedzielibyśmy ani o tym, że Ziemia obiega Słońce, ani o Wielkim Wybuchu, ani o DNA, ani o tym, jak przebiegają procesy fotosyntezy, czy jak działa nasz mózg.

Od pokoleń przedmioty takie jak matematyka, fizyka, czy chemia nie cieszyły się wśród uczniów specjalnym zainteresowaniem, a nawet wzbudzały strach. Mam wrażenie, że uczucia te są niezmienne do dzisiaj.

Na podstawie Pani doświadczeń, czy można odpowiedzieć na pytanie: czy wynika to z natury samych przedmiotów, czy raczej przyczyną niechęci jest sposób, w jaki uczniowie stykają się z tymi dziedzinami nauki w szkole?

Agata Goździk: Z mojej perspektywy nauki przyrodnicze są niezwykle ciekawe. Ale mogę być tutaj nieobiektywna z tego powodu, że taką drogę wybrałam. Na początku mojej własnej edukacji też ciągnęło mnie w stronę przedmiotów przyrodniczych.

Głównym problemem, który obserwujemy, i dotyczyło to właściwie całych pokoleń, jest brak namalności, postrzegania nauk przyrodniczych jako ciekawych, efektownych, których pokazy doświadczalne mogą docierać do wszystkich zmysłów człowieka. To co powinno być bardzo bliskie życiu, naszej

codziennej praktyce, kiedy zamienia się w serię wzorów fizycznych lub chemicznych, zaczyna się wydawać bardzo trudne i oderwane od tego, czego doświadczamy.

Dużym problemem jest odejście od eksperymentowania, wykonywania doświadczeń. Oczywiście, na to po prostu brakuje w szkole czasu. Kiedy mamy się nauczyć o działaniu magnesu tylko na podstawie wykładu nauczyciela, to nie zainteresuje to nas wystarczająco. Zwykle w szkole jest kilku entuzjastów, którzy się tym nie zniechęcają. Będą poszukiwać więcej informacji i spróbują sami wykonywać jakieś eksperymenty, ale nie o to chodzi. Moim zdaniem problemem polskiej edukacji jest duża koncentracja na egzaminach zewnętrznych. Żeby tego ucznia jak najlepiej przygotować do egzaminu końcowego na danym etapie kształcenia i potem do kolejnego etapu edukacyjnego.

I to trochę zabija pasję eksperymentowania, a na podstawie moich obserwacji mogę powiedzieć, że dzieci taką pasję, w sposób naturalny, posiadają.

Być może też jest i tak, że jeżeli coś jest obowiązkowe, kojarzy się ze szkołą, to przestaje być ciekawe i interesujące dla dzieci. Trochę jak w przypadku lektur szkolnych. Nie jest ważne, czy lektura jest ciekawa, czy nie, jeżeli jest obowiązkowa, dzieci podchodzą do niej niechętnie.

We wspomnianym już projekcie EDUSCIENCE uczniowie mogli odwiedzać nasze obserwatoria, które nie są z zasady otwarte, jako miejsca do zwiedzania.

Wyjście ze szkoły, przyjsie do miejsca, które jest na co dzień niedostępne dla dzieci, było zerwaniem ze szkolną rutyną. Niezwykle ciekawe i zaskakujące było dla nauczycieli, którzy towarzyszyli uczniom, jak podczas tych wycieczek uczniowie, których szkoła oceniała jako niespecjalnie zdolnych, otwierali się na aktywne uczestnictwo, na zadawanie pytań.



Zajęcia przyrodnicze w Ogrodzie Botanicznym w Powsinie

Na tych zajęciach objawiały się takie drzemiące talenty, uczniowie, którzy na co dzień nie byli najpilniejszymi uczniami. Tutaj spotykali się z tematyką zupełnie dla nich nową. Tak było np. w naszych obserwatoriach prowadzących badania sejsmologiczne. O trzęsieniach ziemi być może słyszeli, ale o tych szczegółach, jak wyglądają przyrządy, jak pracuje sejsmolog i jak fale sejsmiczne rozchodzą się w głębi Ziemi, już nie. To było dla nich zupełnie coś nowego.

Zdarzało się wówczas, że to nie ci najlepsi, zawsze przygotowani uczniowie, tylko uczeń, wyglądający pozornie na zupełnie niezainteresowanego, zadawał takie pytanie, że sami naukowcy byli zaskoczeni jego celnością i spostrzegawczością.

Pamiętam, jak któryś z kolegów opowiadał o pytaniu zadanym przez dziecko z pierwszego etapu edukacyjnego, nad którym on potem rozmyślał przez kolejne dwie noce. I kiedy podzielił się tym problemem podczas spotkania z innymi naukowcami, wywiązała się gorąca dyskusja. Pytanie małego dziecka spowodowało takie naukowe dociekanie, to było niesamowite.

GG: Instytut Geofizyki PAN podejmuje wiele projektów i przedsięwzięć edukacyjnych, których celem jest zwiększenie zainteresowania uczniów szkół różnych poziomów i etapów edukacyjnych naukami matematyczno-przyrodniczymi oraz popularyzacja zagadnień związanych z tymi naukami wśród dzieci i młodzieży. Jak już Pani wspomniała, podczas spotkań w szkołach i w różnych obserwatoriach, laboratoriach naukowcy dzielą się swoją wiedzą z uczestnikami w języku przyjaznym dla młodego odbiorcy, wykorzystując wyniki badań naukowych w praktyce szkolnej.

Za tę działalność Instytut został nagrodzony tytułem „Popularyzator Nauki” 2014, w konkursie organizowanym przez Polską Agencję Prasową we współpracy z Ministerstwem Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Jednym z pierwszych projektów realizowanych pod Pani kierownictwem był wspominany już kilka razy projekt EDUSCIENCE². Jego pełny tytuł brzmi: „Podnoszenie kompetencji uczniowskich w dziedzinie nauk matematyczno-przyrodniczych i technicznych z wykorzystaniem innowacyjnych metod i technologii”.

Ten innowacyjny, realizowany w obszarze nauk matematyczno-przyrodniczych projekt, był współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

Czy mogłaby Pani powiedzieć kilka słów na czym polegał ten projekt, kto w nim uczestniczył i jakie przyniósł efekty?

Agata Goździk: Celem projektu było zwiększenie zainteresowania dzieci i młodzieży naukami matematyczno-przyrodniczymi, informatycznymi, technicznymi

oraz niezbędnymi w dzisiejszym świecie językami obcymi poprzez nowatorskie metody nauczania oraz kontakty z naukowcami, w tym z pracownikami Polskiej Stacji Polarnej Hornsund na Spitsbergenie.

Z projektem dotarliśmy do uczniów na każdym etapie edukacyjnym. Z naszej oferty korzystali zarówno ci najmłodsi w klasach I-III szkół podstawowych, jak również młodzież liceów i techników.

Uczniowie byli zachęceni, aby brać udział w badaniach, obserwować otaczający ich świat, stawiać sobie pytania i samodzielnie szukać na nie odpowiedzi oraz przenosić metody badawcze na grunt szkolny. Pomocą w tych działaniach i autorami wielu materiałów edukacyjnych byli pracownicy Instytutu.

Zdając sobie sprawę z dużej otwartości młodych ludzi na nowinki techniczne, informatyzację, korzystanie z urządzeń elektronicznych, daliśmy im nowoczesne narzędzia, które mogli wykorzystać w edukacji i rozwoju własnej osobowości.

W ramach projektu powstała platforma e-learningowa, portal przyrodniczy (z liczbą ponad 200 tys. wejść rocznie), materiały metodyczne, program 9 wycieczek dydaktycznych oraz program monitoringu przyrodniczego. Projekt był testowany w 250 szkołach w Polsce. Przeprowadzono ok. 56 tys. godzin lekcyjnych, 254 wycieczki, 89 pikników EDUSCIENCE oraz 20 Festiwali Nauki. Z rozwiązań projektowych do dziś skorzystało ponad 3,5 tysiąca szkół i 15 tysięcy nauczycieli. Żadna inna instytucja naukowa w Polsce nie zaproponowała dostępu do tak dużej liczby materiałów edukacyjnych tak dużej liczbie odbiorców.

Dzięki temu, iż rozwiązania te były testowane w szkołach, mogliśmy dopasować produkt finalny do oczekiwań użytkowników. Dało nam to także przekonanie, że jest to produkt skuteczny i wszechstronny, doskonałe narzędzie do pracy w zmieniających się i coraz nowocześniejszych polskich szkołach.

GG: Zaznajamiając się z materiałami dotyczącymi projektu zauważyłam, że zwracali Państwo szczególną uwagę na kwestię równości szans płci. Natrafiłam na ciekawy wywiad, jaki Pani przeprowadziła z Tomaszem Juńczykiem, psychologiem i socjologiem, na temat czy nauki matematyczno-przyrodnicze mają płęć?

Czy może Pani powiedzieć, czy projekt sprostował trudnemu przecież wyzwaniu i wykazał, że dziewczynki są równoprawnymi uczestnikami procesów związanych z naukami matematyczno-przyrodniczymi, czy to eksperymentu, czy eksplorowania świata?

Agata Goździk: Oczywiście naszym celem nie było wykazanie tego, bo to są już badania psychologiczne, które mogą prowadzić naukowcy zajmujący się tą dziedziną.

Ale prawdą jest, że w projekcie zwracaliśmy szczególną uwagę na kwestię równości płci. Poprzez zastosowanie wrażliwych na tę sprawę form promocji projektu, sposobów prowadzenia zajęć, konstrukcji programów nauczania dążyliśmy do tego, aby

² Więcej informacji na temat projektu pod adresem: <http://www.eduscience.pl>

nastąpił wzrost zainteresowania naukami matematycznymi i przyrodniczymi u dziewcząt i aby miały one równy do nich dostęp.

Przede wszystkim zależało nam na tym, żeby pokazać nauczycielom, że pewne myślenie o fizyce, czy geofizyce, jako o przedmiotach raczej dla chłopców, jest myśleniem stereotypowym. Współpraca z Tomaszem Juńczykiem, certyfikowanym trenerem do spraw równości szans płci, otwierała nam oczy na różne rzeczy. Przyniosła przekonanie, że przedmioty w ogóle nie mają płci, tylko często to nauczyciel swoimi oczekiwaniami na starcie tę płęć im nadaje, mówiąc, że np. matematyka to są chłopcy, a plastyka to są dziewczynki. Potem sam potwierdza to, co na początku sobie założył. A rolą nauczyciela powinna być próba pokazania dziewczynom, że one wszystko mogą. To znaczy, jeżeli mają zdolności w tym kierunku. Można być kobietą i zająć wysoko w tych naukach, które są postrzegane jako trudne.

GG: Działania na rzecz edukacji oraz popularyzacji nauki prowadzone przez Instytut Geofizyki zostały docenione także przez Europejską Sieć Szkolną (ang. EUN – European Schoolnet), dzięki czemu pod koniec 2014 roku Instytut został zaproszony do współpracy w projekcie „SCIENTIX – Społeczność na rzecz nauczania przedmiotów ścisłych w Europie”.

Na czym polega ten projekt i do kogo był adresowany?

Agata Goździk: SCIENTIX³ powstał z inicjatywy Komisji Europejskiej i jest zarządzany przez Europejską Sieć Szkolną. Obecnie trwa jego 3 edycja, finansowana w ramach Programu Ramowego Unii Europejskiej Horyzont 2020. Europejska Sieć Szkolna to konsorcjum 34 ministerstw edukacji z krajów europejskich. Jest kluczową organizacją w rozwijaniu innowacyjnego nauczania i uczenia się oraz w propagowaniu i rozszerzaniu międzynarodowej współpracy szkół i nauczycieli.

SCIENTIX, to wyjątkowa przestrzeń współpracy online dla nauczycieli, naukowców, decydentów i innych specjalistów zajmujących się edukacją przedmiotów ścisłych; przestrzeń, która dostarcza zasoby i najlepsze wzory sprzyjające rozwojowi innowacyjnych i aktywizujących metod nauczania oraz wspierające wzrost zainteresowania uczniów studiami na kierunkach ścisłych i pokrewnych.

GG: W projekcie tym Instytut współuczestniczy jako partner i Krajowy Punkt Kontaktowy. Czy mogłaby Pani przybliżyć, co jeszcze należy do zadań Instytutu?

Agata Goździk: Do naszych zadań należy prezentacja projektu na krajowych konferencjach edukacyjnych, prowadzenie warsztatów i webinarów dla nauczycieli, wskazywanie najlepszych inicjatyw edukacyjnych z zakresu nauk ścisłych oraz zasobów edukacyjnych z tego obszaru.

Ponadto Instytut prowadzi działalność informacyjno-promocyjną, wspiera SCIENTIX w mediach społecznościowych oraz dostarcza liderowi projektu informacji o narodowych ramach i strategiach nauczania przedmiotów ścisłych.

W ramach tego projektu od lat organizujemy różnego rodzaju wydarzenia dla nauczycieli w ścisłej współpracy z Ośrodkiem Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie, wymienię tutaj zespół prowadzony przez Elżbietę Kawecką, która jest ambasadorką Scientix w Polsce.

Co roku, tradycyjnie w kwietniu, podczas organizowanego przez Komisję Europejską **STEM Discovery Week**, zgłaszamy naszą inicjatywę – warsztaty dla nauczycieli, które prowadzimy w Ośrodku. Uczestnikami warsztatów są głównie nauczyciele z województwa mazowieckiego, ale jesteśmy otwarci na zgłoszenia z całej Polski.

Ponadto organizujemy dwudniową ogólnopolską konferencję. To na czym nam szczególnie zależy, to pokazanie dobrych praktyk. Ponieważ SCIENTIX jest społecznością bardzo otwartą, każdy realizator projektu finansowanego ze środków publicznych, może zgłosić swoją inicjatywę, i uzyskać pewien rodzaj wsparcia polegającego na promocji projektu, dotarciu z nim do grupy odbiorców. SCIENTIX jest w tej chwili bardzo szeroko rozpoznawany w Europie. Dzięki temu wejście nauczycielskiego projektu do repozytorium projektu SCIENTIX zapewnia mu reklamę i dotarcie do tych najbardziej aktywnych nauczycieli. W czasie wydarzeń, które realizujemy z Ośrodkiem, pokazujemy takie właśnie inicjatywy, które są częścią tego repozytorium.

GG: Czy to jest ta giełda pomysłów i dobrych praktyk?

Agata Goździk: Giełda pomysłów i dobrych praktyk, to propozycja, którą wprowadziliśmy po raz pierwszy podczas konferencji w 2018 roku. Oddaliśmy wówczas głos nauczycielom.

Zazwyczaj było tak, że podczas konferencji najpierw my prowadziliśmy krótką prezentację dotyczącą samego projektu SCIENTIX, w jaki sposób nauczyciele mogą z niego korzystać. Potem rozchodziliśmy się na poszczególne warsztaty.

Każdy warsztat był okazją do poznania nowych narzędzi edukacyjnych lub zasobów wypracowanych w różnych programach. Na przykład podczas ostatniej konferencji uczestnicy warsztatów m.in. musieli wydostać się z pokoju zagadek (Escape Room), mogli samodzielnie zbudować łaziki marsjańskie, zaprogramować mini-roboty, dowiedzieć się, jak wykorzystać filmy science-fiction na przedmiotach ścisłych w szkole lub wziąć udział w połączeniu z Polską Stacją Polarną na Spitsbergenie.

Tym razem postanowiliśmy też dać możliwość nauczycielom opowiedzenia o tym, w jaki sposób oni prowadzą swoje zajęcia, jakie innowacje prze-testowali, może coś wymyślili sami, z jakich gotowych rozwiązań skorzystali, które w ich praktyce się

3 Szczegóły dotyczące projektu: <http://www.scientix.eu>

sprawdziły. Nauczyciele mogli aktywnie dzielić się swoimi doświadczeniami, pomysłami i materiałami.

Gięda pomysłów okazała się strzałem w dziesiątkę, była okazją do poznania świetnych inicjatyw, przetestowanych w szkołach z Warszawy, Gdyni, Radomia, Chylic, Kamienicy Polskiej, Żernicy, Konina, Białegostoku, Gołębki i Grodziska Mazowieckiego. Nauczyciele aktywnie dyskutowali i zadawali mnóstwo pytań. Na zakończenie tej inspirującej sesji na stoisku „Czekoladowy Układ Okresowy” po rozwiązaniu zadania można było wygrać pyszną czekoladę.

GG: Jakie jeszcze inne korzyści może odnieść nauczyciel z projektu SCIENTIX?

Agata Goździk: Nauczyciel może jeszcze korzystać z kursów doskonalenia zawodowego na platformie Scientix Moodle. Kursy na platformie Moodle zostały opracowane przez nauczycieli z różnych krajów, którzy chcieli podzielić się swoimi doświadczeniami na temat korzystania z ciekawych narzędzi i metod stosowanych w klasie. Kursy mogą być realizowane we własnym tempie uczestnika i są dostępne dla każdego w dowolnym czasie. Aby wziąć w nich udział uczestnicy nie muszą tworzyć konta Moodle.

Jednym z takich kursów jest **STEM Jest Wszędzie**, pierwszy z Otwartych Kursów Online, który w całości został zaprojektowany i zrealizowany jako część projektu SCIENTIX. Głównym celem kursu jest połączenie zajęć z **Przedmiotów Przyrodniczych, Informatyki, Inżynierii i Matematyki (STEM)** z sytuacjami zaczerpniętymi z życia, jak również pomoc nauczycielom w integrowaniu problemów zaczerpniętych z życia z realizowanymi przez nich lekcjami oraz praktykami związanymi ze STEM. Uczestnicy kursu poznają praktyczne przykłady pokazujące, w jaki sposób problemy zaczerpnięte z życia związane z przedmiotami STEM mogą w sposób interesujący zostać wprowadzone podczas lekcji.

Kurs ten składa się z czterech różnych modułów dydaktycznych poświęconych przedmiotom

związanym z nauczaniem STEM w XXI wieku, problemom zaczerpniętym z życia, interdyscyplinarnemu podejściu w nauczaniu STEM na podstawie problemów rzeczywistych oraz scenariuszom lekcji opartych o STEM w świecie rzeczywistym.

Należy dodać, że na tej platformie wszystkie kursy otwarte online są dostępne. Kursy z zasady są przygotowane po angielsku i to może sprawiać naszym nauczycielom pewne trudności. Przez określony czas, kiedy są aktywne, można skorzystać z pomocy ekspertów, grupy praktyków, którą można prosić o pomoc. Często w takiej grupie są także nauczyciele z Polski.

Po tym oficjalnym czasie, kiedy kurs jest otwarty, wszystkie materiały są nadal dostępne, można do niego przystąpić, tyle, że już nie jest prowadzone to dodatkowe wsparcie.

Natomiast Europejska Sieć Szkolna co jakiś czas otwiera, szczególnie te kursy, które cieszyły się dużym powodzeniem. Wtedy też jest uruchamiana forma takiego wsparcia przez grupę praktyków.

Rzeczywiście ten ostatni kurs, z tego co słyszeliśmy na spotkaniu w Brukseli, cieszył się bardzo dużym powodzeniem, miał największą grupę uczestników, którzy się zgłosili do kursu i go ukończyli. Można się spodziewać, że w niedługim czasie zostanie wznowiony.

GG: Kolejny projekt „ERIS – Wykorzystanie wyników badań naukowych w praktyce szkolnej”⁴, realizowany w ramach programu Komisji Europejskiej Erasmus+, wychodził naprzeciw potrzebom europejskich systemów edukacji. Jedną z tych najważniejszych potrzeb było podniesienie niskiego poziomu umiejętności, w tym umiejętności matematycznych i rozumowania przyrodniczego. Dla kogo przeznaczony był projekt ERIS i jakie były jego cele?

⁴ <https://www.igf.edu.pl/eris.php>



Zajęcia terenowe w Sopocie

Agata Goździk: Celem projektu było zwiększenie zainteresowania uczniów gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych naukami matematyczno-przyrodniczymi oraz podjęciem kariery naukowej. W projekcie, w fazie testowej, wzięli udział nauczyciele przedmiotów matematyczno-przyrodniczych i uczniowie z 65 szkół (gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych) z Polski, Rumunii i Francji.

GG: W jaki sposób projekt włączał analizę danych naukowych do codziennej praktyki szkolnej?

Agata Goździk: Odbывało się to poprzez rozpoznawanie zagadnień naukowych, wyjaśnianie zjawisk przyrodniczych z wykorzystaniem metod naukowych oraz wykorzystywanie i interpretację wyników badań przygotowanych przez ośrodki naukowe.

W pewnym momencie uświadomiliśmy sobie, że jest bardzo dużo informacji zbieranych przez naukowców, mamy bazy danych, platformy, np. bardzo nowoczesną platformę sejsmologiczną, biuletyny meteorologiczne, w których gromadzimy informacje od 40 lat. Jest masa materiałów, na których można pracować.

Przygotowane w ramach projektu materiały dydaktyczne nie tylko wskazywały ogólnodostępne, bezpłatne, wiarygodne źródła danych pochodzących z różnorodnych badań naukowych, ale także pokazywały, w jaki sposób z nich korzystać, analizować i wyciągać wnioski.

Żeby trafić szerzej z tymi materiałami, trzeba było przygotować bardzo konkretne scenariusze lekcji i opracować karty pracy dla uczniów. Zostały także przygotowane nagrania wprowadzające w tematykę, w których sami naukowcy tłumaczyli, w jaki sposób można do tych baz danych dotrzeć, i jak możemy z nich korzystać. Przykładem może być biuletyn meteorologiczny z Polskiej Stacji Polarnej Hornsund na Spitsbergenie. Z takich danych mógł skorzystać zarówno nauczyciel matematyki, informatyki, czy geografii dla realizacji swoich własnych celów.

GG: Jakie produkty i korzyści przyniósł ten projekt?

Agata Goździk: Opracowane i udostępniane materiały, w językach narodowych i w języku angielskim, zostały podzielone na dwa rodzaje pakietów: podstawowy – przeznaczony dla uczniów w wieku 13-15 lat oraz rozszerzony – dla uczniów w wieku 16-19 lat.

W Polsce pierwszy rodzaj pakietów mógł być wykorzystywany w klasach 1-3 gimnazjów, a w zreformowanej szkole podstawowej – w klasach 7 i 8. Pakiet rozszerzony zawiera materiały o większym stopniu trudności i przeznaczony jest dla uczniów klas 1-3 liceów ogólnokształcących i 1-4 techników, z zastrzeżeniem, że po reformie szkół ponadpodstawowych będzie spełniać wymagania do wykorzystania w klasach 1-4 liceów ogólnokształcących i 1-5 techników.

Pakiety – przewodniki ze scenariuszami lekcji zostały przygotowane na temat lodowców, promieniowania UV, fizyki trzęsień ziemi, pola magnetycznego

i pomiarów meteorologicznych w Arktyce. Dzięki kształceniu u uczniów umiejętności wymaganych w podstawach programowych, pomagały włączać analizę danych naukowych do codziennej praktyki szkolnej.

Ponadto został opracowany poradnik dla nauczycieli dotyczący skutecznego włączania wyników badań naukowych do praktyki szkolnej, zawierający przykłady dobrych praktyk z tego zakresu.

W fazie upowszechniania projektu przeprowadzono również konferencje i warsztaty dla nauczycieli, które pozwoliły na zwiększenie stopnia wykorzystania produktów projektu wśród szkół, które nie brały udziału w fazie testowej. W wydarzeniach upowszechniających wzięło udział ponad 180 osób ze 151 szkół i instytucji.

Projekt przyczynił się także do wzrostu u uczniów umiejętności poszukiwania wiarygodnych źródeł wiedzy, co ma istotne znaczenie w dzisiejszym, przeładowanym informacjami świecie. Wykorzystanie nowoczesnych technologii i form komunikacji, m.in. systemu telekonferencyjnego, który umożliwiał uczniom udział w transmisjach międzynarodowych, sprzyjało większemu zaangażowaniu uczniów w zgłębianie zagadnień matematyczno-przyrodniczych. Udział w projekcie umożliwił szkołom wymianę doświadczeń i nawiązanie współpracy paneuropejskiej. Transmisje oraz korzystanie z zasobów w języku angielskim sprzyjało rozwojowi kompetencji językowych u uczniów, w tym umiejętności posługiwania się specjalistycznym językiem angielskim w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych. W długofalowej perspektywie projekt przyczyni się również do zwiększenia zrozumienia języka nauki oraz komunikatów naukowych.

GG: Zauważyłam, że we wszystkich prezentowanych projektach celem było nie tylko zwiększenie zainteresowania dzieci i młodzieży naukami matematyczno-przyrodniczymi, informatycznymi, technicznymi, ale także niezbędnymi w dzisiejszym świecie językami obcymi, ze szczególnym uwzględnieniem angielskiego.

Agata Goździk: Realizując te wszystkie projekty, Instytut Geofizyki, liczy trochę na to, że przygotowuje sobie, wychowa przyszłych naukowców, którzy w przyszłości zasilą kadry Instytutu.

Niewątpliwie język angielski jest podstawą, bez tego nic w nauce się nie uda, gdyż właściwie cała poważna literatura naukowa jest po angielsku. Im wcześniej zaczniemy wprowadzać takie naukowe pojęcia, z którymi młodzież zacznie się oswajać, tym lepiej.

W projekcie EDUSCIENCE powstał słowniczek polsko-angielski z takimi terminami. Następnie pomysł ten rozwinęliśmy w kolejnym projekcie EDU-ARCTIC, w którym utworzona została encyklopedia online, dedykowana badaniom polarnym – POLARPEDIA.

W POLARPEDII nie tylko tłumaczymy związane z badaniami polarnymi hasła na angielski, czyli np. że

szarża lodowca to po angielsku *surge*, ale też wyjaśniamy na czym to zjawisko polega. Staramy się, gdzie tylko to jest możliwe, dodać do haseł dodatkowe materiały, filmiki, czy animacje. Przygotowane są też różnego typu materiały dydaktyczne w postaci kart pracy, czy gier, które następnie są linkowane do danego hasła. Jeżeli zapoznajemy się z jakimś hasłem, to nie tylko dowiemy się, na czym polega to zjawisko, ale mamy też możliwość rozszerzenia wiedzy o różne dodatkowe materiały.

W tej chwili POLARPEDIA dostępna jest w 16 językach, chociaż nie wszystkie hasła zostały przetłumaczone na te wszystkie języki.

Nauczyciele uczestniczący w projekcie sami proponują tłumaczenia tych pojęć na języki narodowe. Podkreślają, że aby skutecznie korzystać z aktywności projektowych, które EDU-ARCTIC proponuje, to musi być możliwość przygotowania się do lekcji online poprzez przeczytanie najpierw informacji w języku ojczystym.

W Bułgarii mieliśmy takiego edukatora, który zobowiązał się do przetłumaczenia wszystkich haseł. Była to osoba, która zawodowo zajmuje się językiem angielskim oraz koncepcją kontekstowego nauczania języka angielskiego. Rzeczywiście, do takiego kontekstowego nauczania języka angielskiego projekt EDU-ARCTIC jest idealny. Tym bardziej, że tematy polarne są dla uczniów wyjątkowo interesujące. Dzięki ogromnemu zaangażowaniu nauczycieli cała POLARPEDIA została także przetłumaczona na albański.

GG: Inicjatywa EDUSCIENCE sprawdziła się tak dobrze, że Instytut Geofizyki postanowił kontynuować ją na terenie całej Europy. W 2016 roku wystartował kolejny, wspomniany już wcześniej, Projekt „EDU-ARCTIC – Innovative educational program attracting young people to natural sciences and polar research”⁵, finansowany w ramach programu Horyzont 2020, który wspiera rozwój nauki w Europie.

Instytut jest pomysłodawcą i koordynatorem tego projektu. Sukces ten jest tym większy, że w konkursach ogłaszanych dla tematu „Nauka dla społeczeństwa i z udziałem społeczeństwa” Polska, w ciągu ostatnich 10 lat, nie koordynowała żadnego projektu.

Dlaczego EDU-ARCTIC? Skąd wziął się pomysł na taki właśnie projekt?

Agata Goździk: Gwałtowne zmiany, które zachodzą w regionach polarnych istotnie wpływają na globalny klimat i przynoszą odczuwalne konsekwencje dla każdego z nas. Jednak zwykli ludzie często nie zdają sobie sprawy ze znaczenia tych procesów i powiązań, są ostrożni i nieufni wobec doniesień naukowych.

Dlatego chcemy upowszechniać tę wiedzę i czynić ją bardziej dostępną, mniej „hermetyczną” i odległą.

Wymaga to jednak przygotowania już teraz przyszłej kadry naukowej, w szczególności w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych.

Liderzy jutra muszą być przystosowani do przyszłych wyzwań środowiskowych, klimatycznych i społecznych, a poprzez realizację projektu EDU-ARCTIC chcemy się do tego przyczynić, jednocześnie przybliżając uczniom piękny i wyjątkowy region, jakim jest Arktyka.

GG: Do kogo adresowany jest ten projekt i jaki jest jego główny cel?

Agata Goździk: Projekt, realizowany wraz z partnerami z Polski, Francji, Norwegii, Islandii i Wysp Owczych, adresowany jest do młodzieży w wieku 13-20 lat oraz ich nauczycieli. Jego celem jest stworzenie i wdrożenie innowacyjnego sposobu nauczania przedmiotów przyrodniczych w Europie. Program wykorzystuje bazy polarne w Arktyce i prowadzone w nich badania naukowe i obserwacje. Uczniowie mają okazję poznać pracę naukowców i specyfikę obszarów polarnych dzięki udziałowi w transmisjach z Arktyki, a nawet wyjazdom na polarne wyprawy.

Wynika to z naszego przekonania, że dużo łatwiej zainteresować uczniów badaniami prowadzonymi w Arktyce, niż samą nauką jako taką. Na przykład zainteresowanie lekcjami online prowadzonymi z Polskiej Stacji Antarktycznej przeszło nasze oczekiwania. W niektórych transmisjach brało udział jednocześnie ponad 200 szkół. To pokazuje, że zainteresowanie szkół nietypowymi lekcjami jest ogromne.

GG: Jakie narzędzia i środki wykorzystuje ten projekt?

Agata Goździk: Projekt EDU-ARCTIC wykorzystuje mieszankę różnych narzędzi, które wprowadzają nowe podejście do nauczania przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, łącząc atrakcyjną formę z najwyższą troską o rzetelność i aktualność przekazywanej wiedzy.

Bezpośredni kontakt uczniów z naukowcami poprzez transmisje on-line, udział w konkursach, w których nagrodą był udział w wyprawie polarnej oraz monitoring przyrodniczy pomagają rozwinąć u młodych ludzi pasję i zachęcają do podjęcia kariery naukowej w dziedzinie nauk matematyczno-przyrodniczych.

Szczególnie konkurs cieszył się dużym powodzeniem i poprosiliśmy Komisję Europejską o wydłużenie projektu o dodatkowe kilka miesięcy, żeby zorganizować trzeci, niestety już ostatni w tej edycji projektu, konkurs. Zakończymy go wyprawą polarną w lipcu tego roku.

GG: Wszystkie wymienione przez Panią projekty wykorzystują skutecznie technologie informacyjno-komunikacyjne. Są bardzo dobrym przykładem pozytywnego wykorzystania tych technologii. Strony internetowe, portale, kursy online, webinaria, komunikowanie się.

⁵ <https://edu-arctic.eu>

Jak Pani ocenia, co te technologie wniosły do realizacji projektów i jak przyczyniły się do rozwoju kompetencji cyfrowych uczniów?

Agata Goździk: To prawda. Bez systemów łączności, zapewniających nieograniczony dostęp do Internetu i transmisji danych, realizacja projektów, zwłaszcza EDU-ARCTIC, byłaby niemożliwa. Szczególnie w sytuacji, gdy współpracujemy ze szkołami w całej Europie, a właściwie można powiedzieć, że to już poszło znacznie dalej, bo w projekcie uczestniczą cztery kontynenty. W tym roku dostaliśmy do konkursu arktycznego zgłoszenie siedmiu projektów z Brazylii. Można powiedzieć, że zainteresowanie tematyką polarną jest większe w krajach cieplejszych.

Jeżeli chodzi o Europę, Polska zdecydowanie zdominowała projekt EDU-ARCTIC, ponieważ wyraściliśmy z doświadczeń i tych dobrych kontaktów ze szkołami, które mieliśmy po projekcie EDUSCIENCE.

Od samego początku dominowaliśmy w projekcie, byliśmy największą grupą użytkowników. Chociaż kiedy startowaliśmy, to 90% stanowili Polacy, a teraz już tylko około 30%. W tej chwili mamy 58 krajów, które z nami współpracują, a miało być 10.

Portal <https://edu-arctic.eu>, to nasze okno na Arktykę i serce projektu. Na portalu trwały zapisy na webinaria – lekcje online w wirtualnych klasach z udziałem badaczy polarnych, można było wziąć udział w rywalizacji dla najaktywniejszych uczestników – EDU-GAME. Na portalu znajduje się również program lokalnego monitoringu środowiska, a także POLARPEDIA – multimedialna encyklopedia arktyczna w wielu językach.

GG: Ciekawi mnie jeszcze, w jaki sposób treści projektów odnoszą się do podstawy programowej przedmiotów matematyczno-przyrodniczych?

Agata Goździk: Zdajemy sobie sprawę, że wiele tematów, występujących w prezentowanych projektach, wykracza poza podstawę programową i wymaga od nauczyciela większego zaangażowania, aby znaleźć miejsce i sposób ich wykorzystania na zajęciach z uczniami. Wiemy, że materiały udostępniane w projektach są często wykorzystywane podczas kółek zainteresowań, czy zajęciach pozalekcyjnych.

Współpracowaliśmy także z nauczycielem, naszym doradcą metodycznym. I tak, w projekcie ERIS, to on proponował scenariusze lekcji. Wyszukiwał również konkretne treści z podstawy programowej, których dotyczyły nasze pakiety i materiały.

Jeżeli chodzi o projekt EDU-ARCTIC, to dobrym pomysłem jest, i takie też dostajemy informacje zwrotne z Europy, włączenie do współpracy nauczyciela języka angielskiego. Wtedy mamy to wspomniane już wcześniej kontekstowe nauczanie języka obcego. Przy okazji angiści dowiedzą się nieco o obszarach polarnych.

Trudno byłoby oczekiwać, że nauczyciel zrealizuje z nami taki bogaty, ściśle polarny, program. Stąd też pojawiały się pomysły, żeby dodawać tematy ogólnie rzecz biorąc przyrodnicze, niekoniecznie same polarne. Mając już duże grono szkół, które z nami współpracują, proponujemy także tematy, które mogą być zrealizowane na innych lekcjach.

GG: Woda fascynowała Panią od zawsze. Tą płynącą zajmowała się Pani naukowo – na studiach magisterskich i doktoranckich oraz hobby-stycznie – jako pasjonatka kajakarstwa nizinnego, a później górskiego. Pływając po polskich i europejskich rzekach spędziła Pani z wiosłem wiele tygodni. Pływała Pani także Wisłą. Nawet zdjęcie profilowe na Facebooku związane jest z wodą. Czy będąc tak mocno zaangażowana w pracę zawodową, ma Pani jeszcze czas na realizację innych pasji i zainteresowań?

Agata Goździk: To zdjęcie profilowe zostało wykonane w czasie rejsu statkiem szkoleniowo-badawczym do stacji polarnej na Spitsbergenie, na którą w efekcie nie dotarliśmy z powodu silnego sztormu.

Kajakarstwo górskie faktycznie porzuciłam. Ze względu na spore niebezpieczeństwo, które mu towarzyszyło i ze względu na moje dzieci, w ten sport już się nie angażuję. Natomiast wszyscy razem bierzemy udział w rodzinnych spływach, z namiotem, przy ognisku.

Lubię spędzać czas w naturze, rowerowe wycieczki całej rodziny, jazdę na nartach.

Mąż namówił mnie na narty ski-turowe, czyli połączenie narciarstwa zjazdowego z zimową turystyką górską, czyli narciarstwo wysokogórskie, z podchodzeniem i zjeżdżaniem. Byliśmy na skiturach w Tatrach, w Karkonoszach i w Bieszczadach.

GG: Bardzo dziękuję za rozmowę. Domyślam się, że pracuje już Pani nad następnym projektem. Zatem życzę powodzenia i kolejnych sukcesów, z pożytkiem dla uczniów i nauczycieli w naszych szkołach.

TIKowa gra edukacyjna na międzynarodowej wymianie młodzieży

Agnieszka Halicka

Od lat organizuję polsko-niemieckie wymiany młodzieży szkolnej i co roku składam wniosek o dofinansowanie działań do Polsko-Niemieckiej Współpracy Młodzieży. W tym roku odbył się pilotaż nowego programu „Eksperyment Wymiana. STEM w międzynarodowej wymianie młodzieży”. Czekają mnie, nauczycielkę przedmiotów humanistycznych, nie lada wyzwania, aby wzbogacić spotkanie uczniów z dwóch różnych krajów o wykorzystanie nowoczesnych technologii i wspólne rozwiązywanie problemów w mieszanych grupach polsko-niemieckich.

Przygotowałam grę edukacyjną przeznaczoną dla uczniów w wieku 12 – 14 lat, która rozwijała kompetencje językowe, międzykulturowe i cyfrowe oraz umiejętność pracy w grupie. Ważne było uświadomienie uczniom znaczenia współpracy między osobami z różnych krajów – bez pomocy innych nie ukończyliby zadań.

Uczniowie porozumiewali się między sobą w języku angielskim, dlatego zadania i instrukcje opracowałam głównie w tym języku. Jednak wplotłam fragmenty tekstu w języku polskim i niemieckim, co miało skłonić uczniów do współpracy. Nie znając języka swoich partnerów, nie byłiby w stanie zrozumieć treści poleceń bez ich pomocy.

W zależności od zaawansowania grupy, czas realizacji gry edukacyjnej zaplanowany został na 60-75 minut.

Niezbędne zasoby umożliwiające przeprowadzenie gry to: sala komputerowa z przynajmniej czterema komputerami z dostępem do Internetu, cztery tablety (ewentualnie telefony uczniów) z dostępem do szkolnego WiFi, materiały przygotowane w opisanych w artykule aplikacjach, sala do pracy nad zadaniem dotyczącym z kodowanych obrazków (w pomieszczeniu powinien znajdować się pomocnik twórcy gry – nauczyciel lub uczeń), sala do pracy z Ozobotami (tutaj potrzebny był kolejny pomocnik – konieczne osoba znająca się na Ozobotach, potrafiąca udzielić wskazówek uczestnikom gry).

Grę zrealizowałam pierwszego dnia wymiany – uczniowie musieli się zgrać i zmobilizować do współpracy, przełamać pierwsze lody, aby móc rozszyfrować zagadki. Można powiedzieć, że zostali rzućni na głęboką wodę, ale postawienie przed nimi wyzwania opłaciło się.

W związku z tym, że nasza grupa liczyła 48 osób, uczniowie zostali podzieleni na dwa zespoły i wzięli udział w grze w dwóch turach. Jednorazowo w pokoju zagadek przebywało 12 par polsko-niemieckich, czyli uczniowie z mojej szkoły w parach ze swoimi niemieckimi partnerami. Po wejściu do sali komputerowej wszystkie pary losowały papierowe kulki w pięciu kolorach: żółtym, pomarańczowym, czerwonym, niebieskim i zielonym. W ten sposób powstało pięć grup cztero- i sześciuosobowych. Pierwszym zadaniem grup było znalezienie ukrytych w sali kopert w przypisanych im (grupom) kolorach. W kopertach znajdowała się karta pracy z pierwszym zadaniem: należało wpisać na niej imiona i pierwsze litery nazwisk członków grupy, a następnie usiąść przed komputerem oznaczonym kartką w kolorze danej grupy i wejść na stronę, której adres został podany poniżej.

Group name: Green 1

Group members:
(Name and first letter of surname)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

<http://tinyurl.com/konstancindenzlingen>
Find the computer with your group's color

Rysunek 1. Karta pracy wyjęta z zielonej koperty (od góry: nazwa grupy, imiona członków grupy, adres strony internetowej i polecenie znalezienia komputera)

Po wpisaniu w przeglądarce podanego w kopercie adresu WWW, uczniowie przenieśli się do wirtualnego pokoju zagadek stworzonego w programie OneNote firmy Microsoft. Oprogramowanie to jest dostępne bezpłatnie dla każdego, a szkoły korzystające z usługi Office 365 mają je w pakiecie.

Dzięki możliwości zakładania haseł do sekcji w wersji stacjonarnej programu (instalowanej na komputerze), można stworzyć dla uczniów świetnie funkcjonujący cyfrowy pokój z zamkami wymagającymi klucza (podania hasła).



Rysunek 2. Główna strona cyfrowego pokoju zagadek. Po lewej stronie znajduje się menu z nazwami poszczególnych sekcji: *Lock 1* (Zamek 1), *Lock 2* (Zamek 2), *Lock 3* (Zamek 3) itd. Na głównym ekranie znajdują się treści zadań z danych sekcji

W każdej sekcji czekało na uczniów zadanie. Po jego wykonaniu dostawali wskazówki do utworzenia hasła, które pozwalało im odblokować kolejną sekcję i rozwiązać ukrytą tam zagadkę. Grupa, która pierwsza rozwiązała wszystkie zadania, wygrała.

Pierwsza sekcja, wprowadzenie do gry (introduction), ma otwarty dostęp i wyświetla się od razu po wpisaniu podanego adresu. Uczestnicy gry czytali w tej części wprowadzenie do historii, w której mieli uczestniczyć.

Poniżej wprowadzenie do gry przetłumaczone na język polski.

Witajcie w cyfrowym escape roomie!

Kilka lat temu w naszych szkołach wystartowały wymiany uczniowskie. Od tego czasu uczniowie z Konstancina-Jeziorny i z Denzlingen odwiedzają się nawzajem, spędzają razem czas i zawiązują nowe przyjaźnie.

Niestety, polsko-niemiecka przyjaźń musi zostać wystawiona na próbę. Zło czai się wokół, gotowe żeby zaatakować. Zaledwie tydzień temu zła wiedźma rzuciła klątwę na naszą wymianę.

Uczestnicy powinni udowodnić, że potrafią ze sobą pracować. Jeśli zawiodą, ta wymiana będzie ostatnią.

Jeśli chcecie utrzymać tradycję wymian, powinniście rozwiązać wszystkie łamigłówki, znaleźć hasła, otworzyć wszystkie zamki i zdjąć klątwę. Kolejne pokolenia uczniów będą wdzięczne!

WAŻNE ZASADY:

Czytajcie wszystkie zdania bardzo uważnie.

Upewnijcie się, że każdy członek waszej grupy rozumie zadania i bierze aktywny udział w ich rozwiązywaniu. Pracujcie jako zespół i na pewno rozwiążecie wszystkie łamigłówki!

Część instrukcji będzie zapisana w języku polskim, a część w niemieckim. Musicie przetłumaczyć sobie nawzajem instrukcje i łamigłówki, aby otworzyć wszystkie zamki.

Kiedy rozwiążecie łamigłówkę, otrzymacie hasło do otwarcia kolejnego zamka.

Po zapoznaniu się z tekstem wprowadzającym do zabawy, uczniowie napotkali pierwsze wyzwanie:

Pierwsze zadanie jest ukryte w kodzie QR. Rozejrzyjcie się wokół i znajdźcie urządzenie, które pomoże Wam zeskanować kod.

Obok komputerów, na których pracowały grupy, znajdowały się tablety z zainstalowanymi czytnikami kodów QR. Warto skorzystać z takiego sprzętu zamiast z uczniowskich telefonów, ponieważ grupie wygodniej pracuje się na większym ekranie.

Po zeskanowaniu kodu uczniowie są przekierowani do zadania przygotowanego dla nich na platformie do tworzenia interaktywnych ćwiczeń LearningApps. Pierwsza połowa polecenia została zapisana po niemiecku, a druga po polsku. Uczniowie musieli przetłumaczyć obie części polecenia na język wspólny dla grupy (angielski), aby zrozumieć, o co chodziło w zadaniu:

Es gibt sechs Kategorien: Deutschland, Polen, Freiburg, Warschau, Denzlingen, Konstancin-Jeziorna. Zu diesen Kategorien muss man verschiedene Sachen/Symbole einordnen. Im Hintergrund gibt es ein Bild. Auf dem Bild steht ein Wort auf Englisch². Trzeba przetłumaczyć to słowo na polski i niemiecki. Hasło do kolejnego zamka to te dwa tłumaczenia zapisane obok siebie. Pamiętajcie, w jaki sposób zapisujemy polskie i niemieckie rzeczowniki (wielka czy mała litera).



Rysunek 3. Kod QR z odnośnikiem do pierwszego zadania, interaktywnego ćwiczenia na platformie LearningApps.¹

Uczestnicy wymiany ściśle ze sobą współpracowali, ponieważ rzeczy i symbole pojawiające się w zadaniu były związane z ich krajami i miastami. Po zaznaczeniu jednej z sześciu kategorii uczniowie klikali pasujące do niej elementy układanki, które zniknęły. Po przyporządkowaniu wszystkich elementów do odpowiednich kategorii ukazał się ukryty pod spodem obrazek ze słowem *FRIENDSHIP*. Aby zdobyć hasło, uczniowie przetłumaczyli to słowo na język polski i niemiecki (pamiętając o tym, że niemieckie rzeczowniki rozpoczynamy wielką literą). Tłumaczenia należało połączyć w jedno słowo i w ten sposób powstało hasło do kolejnej sekcji: **Freundschaftsprzyjaźń**.

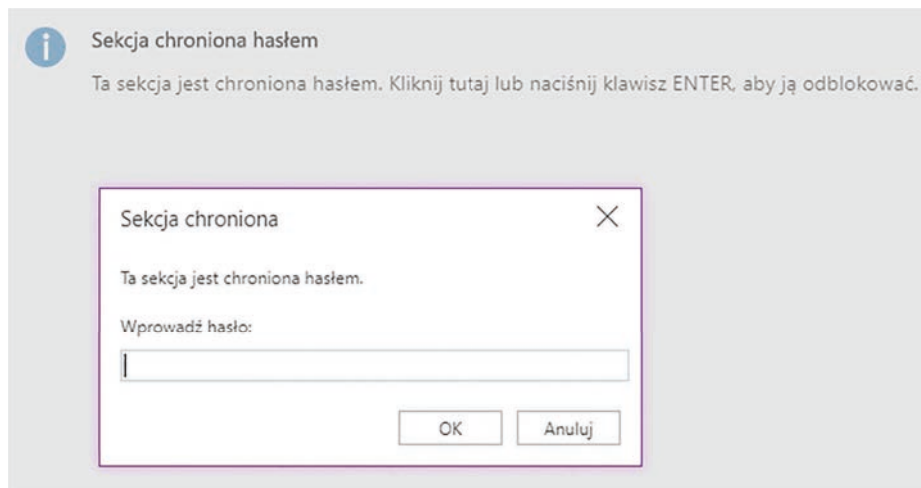


Rysunek 4. Zadanie typu *Odsłoń obrazek* utworzone na platformie LearningApps

¹ Kody QR użyte w grze zostały wygenerowane na stronie <https://www.qrcode-monkey.com>

² Tłumaczenie niemieckiej części polecenia: Jest sześć kategorii: Niemcy, Polska, Freiburg, Warszawa, Denzlingen, Konstancin-Jeziorna. Do tych kategorii trzeba przyporządkować różne rzeczy/symbole. Pod spodem znajduje się obrazek. Na obrazku znajduje się słowo po angielsku.

Po kliknięciu nazwy sekcji *Lock 1 (Zamek 1)* pojawia się informacja, że sekcja ta jest chroniona hasłem. Należy wprowadzić hasło uzyskane po wykonaniu pierwszego zadania – **Freundschaftsprüfung**, zwracając uwagę na wielkość liter i polskie znaki.



Rysunek 5. Uzyskiwanie dostępu do chronionej sekcji

Kolejne zadanie wymagało wyjścia z sali komputerowej i odnalezienia pomieszczenia oznaczonego symbolem kratki (Rysunek 7). W środku czekał pomocnik nauczyciela prowadzącego grę, który wręczył zespołom kartki z poleceniem w języku angielskim, kredki oraz po dwie karty pracy.

Secret pictures

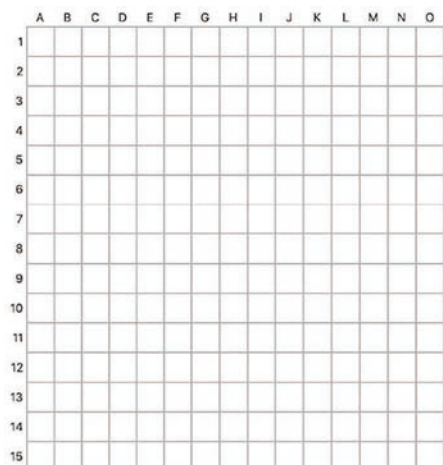
You have 2 pictures to decode. Read carefully code below and color right squares. Don't make any mistakes!
 You will get two pictures: an animal typical in one of our towns - write the name of this animal in German (it will be your first part of the password, remember about capital letter in the front, 11 letters), something connected to one of our towns (what is it?) - write it's name in Polish (4 letters).
 Write both words - they are two parts of the same password.

Rysunek 6. Instrukcja do drugiego zadania w języku angielskim.

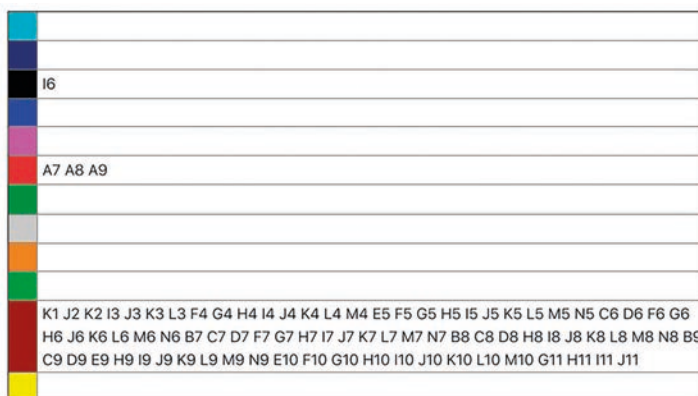
Poniżej tłumaczenie instrukcji na język polski:

Ukryte obrazki. Macie dwa obrazki do odkodowania. Przeczytajcie uważnie poniższy kod i zamalujcie właściwe kwadraciki. Nie zróbcie żadnych błędów! Otrzymacie dwa obrazki: zwierzę typowe w jednym z naszych miast – zapiszcie nazwę tego zwierzęcia po niemiecku (to będzie pierwsza część hasła, pamiętajcie o wielkiej literze na początku słowa, 11 liter), coś związanego z jednym z naszych miast (co to jest?) – zapiszcie nazwę tego po polsku (4 litery). Zapiszcie oba słowa – są one dwoma częściami hasła.

Obie karty pracy zawierały kratkę z polami oznaczonymi literami i cyframi oraz zakodowaną informację, które z pól należy zamalować na jaki kolor. Zadaniem uczniów było zamalowanie wszystkich pól podanych w legendzie, otrzymanie obrazka oraz odgadnięcie, co on przedstawia.

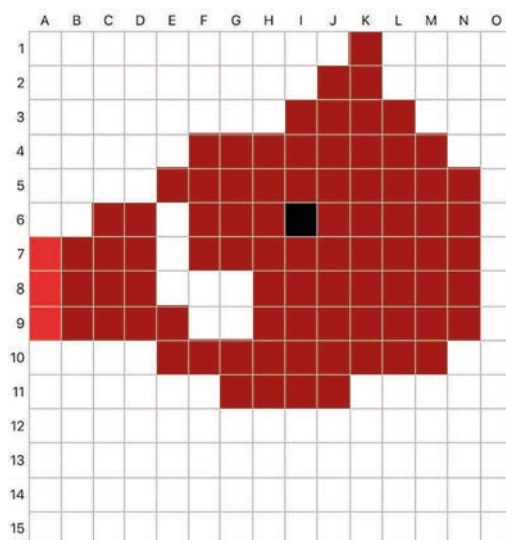


Rysunek 7. Kratownica z polami oznaczonymi liczbami i literami. Każde pole ma swoje unikalne współrzędne złożone z litery i liczby

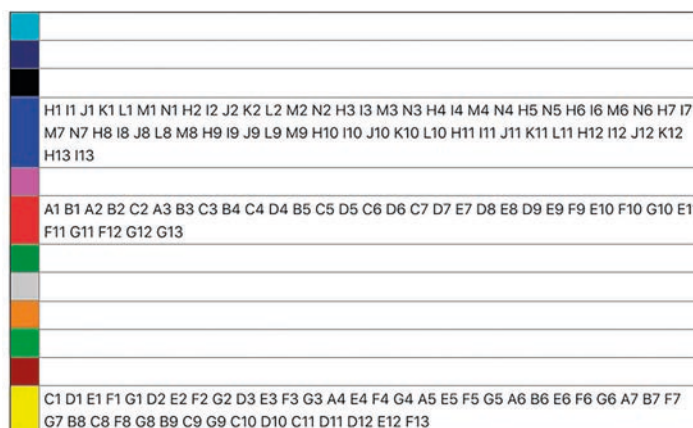


Rysunek 8. Instrukcja kolorowania oparta na kodzie złożonym ze współrzędnych pól kratownicy (pierwsza karta pracy – dzik)

Po zamalowaniu pól na pierwszej karcie pracy, uczniowie otrzymali obrazek przedstawiający głowę dzika. Obecnie to zwierzę bardzo licznie występuje w Konstancinie-Jeziornie. Zadaniem uczniów było podanie nazwy zwierzęcia w języku niemieckim – *Wildschwein*. To była pierwsza część hasła potrzebnego do odsłonięcia kolejnej sekcji gry.

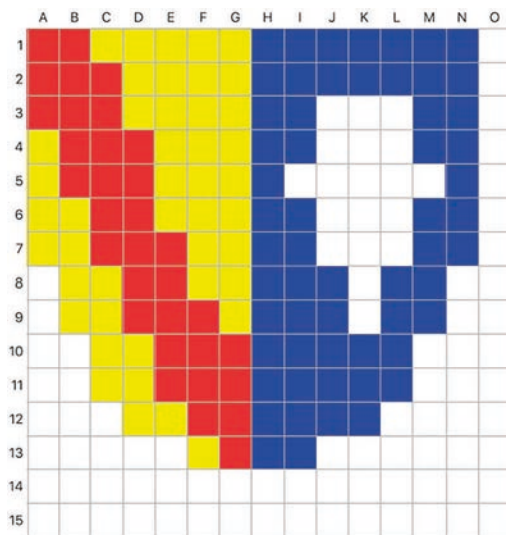


Rysunek 9. Wynik pokolorowania pól kratownicy zgodnie z podaną instrukcją. Na obrazku jest widoczny łeb dzika



Rysunek 10. Instrukcja zamalowania pól na drugiej karcie pracy (herb Denzlingen)

Uzupełnienie kolejnej karty pracy prowadziło do powstania drugiego obrazka. Ta zagadka wymagała bardzo ścisłej współpracy między uczestnikami, ponieważ na ilustracji został przedstawiony herb Denzlingen, miasta niemieckich uczestników wymiany. Uczniowie mieli za zadanie wytłumaczyć po angielsku swoim polskim kolegom, o jaki termin chodzi. Wiele grup początkowo błędziło, myśląc, że poszukiwanym hasłem jest godło. Ostatecznie wszystkim grupom udało się zrozumieć, że niemieckim kolegom chodzi o herb. To słowo stanowiło drugą część hasła. Ostatecznie kolejną sekcję można było odblokować, wpisując **Wildschweinherb**.



Rysunek 11. Efekt uzyskany po poprawnym pokolorowaniu pół kratownicy na drugiej karcie pracy.

Do zaprojektowania kart pracy skorzystałam z generatora³. Opracowanie zadania dla uczniów przy użyciu tego narzędzia jest bardzo proste. Wystarczy przygotować wzór, wybierając kolor i zaznaczając odpowiednie kwadraty, a następnie kliknąć przycisk drukowania. Generator sam przygotowuje listę ze współrzędnymi pól do zamalowania przez uczniów.

Po wpisaniu hasła **Wildschweinherb** w kolejnej sekcji zostało odkryte zadanie, do którego link został zakodowany w kodzie QR. Podejmując następne wyzwanie uczniowie ponownie posłużyli się urządzeniami mobilnymi. Jedyną informacją dostępną uczestnikom gry w treści zadania była taka, że hasło jest słowem niemieckim.

Scan this code with a tablet. You'll find a puzzle.
Solve it and you'll get another key
Your password is a German word.



Rysunek 12. Kod do puzzli skrywający link:
<https://www.jigidi.com/solve.php?id=YSEL9MZ1>

Uczniowie przy układaniu puzzli na tablecie mogli ze sobą współpracować i jednocześnie wyszukiwać odpowiednie fragmenty układanki. Uczestnicy gry sami zauważyli zalety siadania w kręgu wokół urządzenia mobilnego i układania puzzli na wiele rąk. Drużyny, które szybko wypracowały efektywną metodę współpracy przy tym zadaniu, wykonały je w ekspresowym tempie.

Puzzle zostały stworzone w darmowym generatorze Jigidi⁴. W odróżnieniu od innych tego typu narzędzi to oferowało możliwość ukrycia podglądu obrazka, który należy ułożyć. Sam obrazek został zaprojektowany na platformie Canva. Jako tło posłużyło zdjęcie okolic Szwarzwaldy w Niemczech (regionu pochodzenia naszych niemieckich uczestników wymiany). Na zdjęciu zostało umieszczone pytanie w języku polskim: *Jak się nazywa kapelusz z czerwonymi pomponami noszony przez ubrane na ludowo kobiety w Szwarzwaldzie?* Nazwa ta, *Bollenhut*, jest znana każdemu niemieckiemu uczestnikowi wymiany, jako element tradycji regionalnej. Polacy nie mieli szans na udzielenie poprawnej odpowiedzi bez pomocy swoich partnerów z wymiany. Zadaniem uczniów z Konstancina-Jeziorny było wytłumaczenie Niemcom, czego dotyczy pytanie. Współpraca przebiegła rewelacyjnie!

³ <http://nowoczesnenauczanie.edu.pl/generator1.html>

⁴ <https://www.jigidi.com>



Rysunek 13. Po ułożeniu puzzli powstaje obrazek z pytaniem, na które należy odpowiedzieć. Źródło grafiki: Pixabay

Po wpisaniu w trzeciej sekcji hasła **Bollenhut**, uczniowie uzyskali dostęp do kolejnego zadania. Ponownie musieli opuścić salę komputerową i znaleźć drzwi, tym razem z wywieszoną na nich kartką z wizerunkiem Ozobota, małego robota, którego można programować za pomocą kolorowych kodów rysowanych kredkami lub flamastrami. Po wejściu do pomieszczenia grupa otrzymywała zestaw złożony z karteczki z poleceniem w języku angielskim, karty pracy z trasą do zakodowania, karty kodów oraz Ozobota. Większość uczestników gry nigdy wcześniej nie pracowała z Ozobotem, uczyli się zasad jego funkcjonowania od innych członków swojej grupy. Jeśli dla całego zespołu mały robot był nowością, pozostawało eksperymentowanie i samodzielne uczenie się jego obsługi lub skorzystanie z krótkiego instruktażu udzielanego przez pomocnika nauczyciela, organizującego pracę w tym pomieszczeniu. Moim pomocnikiem była ubiegłoroczna uczestniczka wymiany uczniowskiej, mająca doświadczenie w projektach z Ozobotem.

Uczestnicy gry zaczynali od zapoznania się z treścią zadania z języku angielskim.

Program a train

You will get a worksheet with a route of the train from Denzlingen to Konstancin-Jeziorna. The train should go from Denzlingen to Konstancin through Berlin - it's the only right solution.

How to program an ozobot (our train)? Check the reference chart to see how to color squares on the route. Each sequence of colors gives different command to the ozobot (for example to turn right, left or go straight). You should finish your travel in Konstancin.

After getting it right, you will receive a password from the instructor in the classroom.

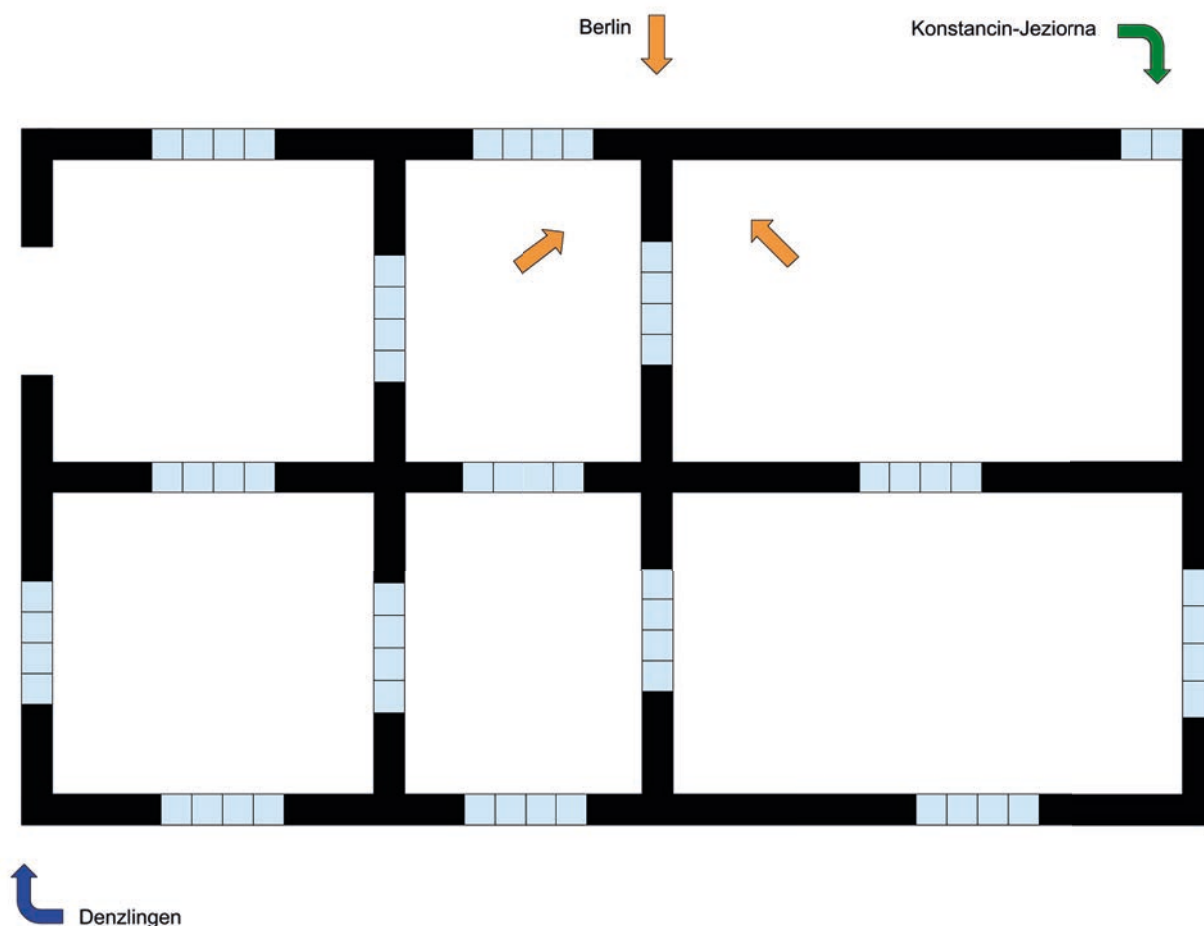
Rysunek 14. Instrukcja do zadania z Ozobotem

Poniżej tłumaczenie zadania dla uczniów:

Zaprogramuj pociąg. Otrzymasz kartę pracy z trasą pociągu z Denzlingen do Konstancina-Jeziorny. Pociąg powinien przyjechać z Denzlingen do Konstancina przez Berlin – to jedyne właściwe rozwiązanie. Jak zaprogramować Ozobota (nasz pociąg)? Sprawdźcie na karcie kodów, jak pokolorować kwadraciki na trasie. Każda sekwencja kolorów oznacza inną komendę dla Ozobota (na przykład skręt w prawo, w lewo albo jazdę przed siebie). Powinniście zakończyć swoją podróż w Konstancinie. Gdy wykonacie poprawnie zadanie, otrzymacie hasło od instruktora znajdującego się w sali.

Bardzo ważne jest wykorzystywanie nowoczesnych technologii na wymianach młodzieży w taki sposób, aby zadania, które uczniowie wykonują, wynikały z ich doświadczeń i przeżyć. Mogą wtedy stanowić dodatkowy punkt wyjścia do komunikacji w grupie. Zadanie z Ozobotem nawiązywało do podróży niemieckich uczniów ze swojego miejsca zamieszkania do naszej miejscowości. Istotny był przejazd przez Berlin, ponieważ tam nastąpiła przeładunek do innego pociągu. Wybieranie podróży pociągiem, w przeciwieństwie do korzystania z transportu samochodowego, jest ważnym elementem niemieckiego, ekologicznego stylu życia. To doświadczenie było inspiracją do stworzenia karty pracy z trasą do zakodowania, z założeniem, że czarna trasa po której porusza się robot to tory, a Ozobot to pociąg, który ją przemierza.

Uczniowie w grupie mieli za zadanie zaplanować trasę pociągu w taki sposób, aby wyjechał on z Denzlingen, przejechał przez Berlin i zatrzymał się w Konstancinie-Jeziornie. Młodzież musiała znaleźć na karcie kodów sekwencje, które przekażą robotowi polecenie skrętu w lewo, w prawo, jazdy prosto lub zatrzymania się. Następny krok polegał na naniesieniu wybranych kodów na odpowiednie miejsca na planszy. Jeśli robot pokonał trasę w odpowiedni sposób, uczniowie otrzymywali od pomocnika nauczyciela hasło do kolejnej sekcji: **Zug123pociąg**.



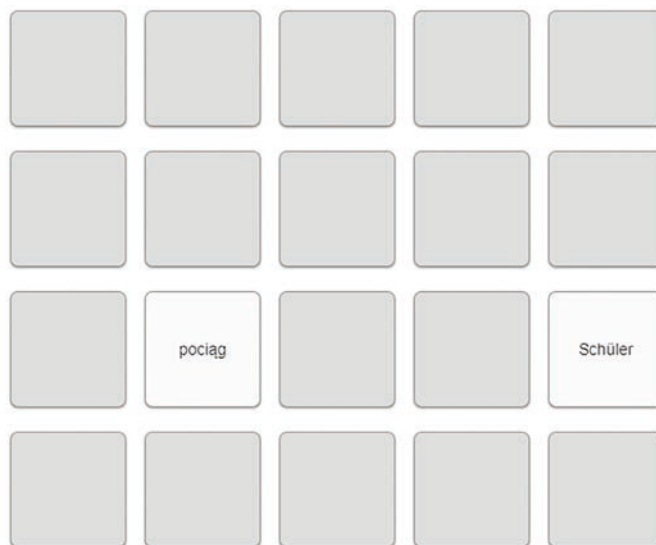
Rysunek 15. Plansza z trasą dla Ozobota wykonana w aplikacji Rysunki Google

Po odsłonięciu czwartej sekcji zostało do wykonania ostatnie zadanie, które umożliwiło ukończenie całej gry. Atmosfera wśród uczestników zrobiła się naprawdę gorąca. Aby wykonać zadanie, ponownie należało sięgnąć po urządzenie mobilne i zeskanować przygotowany kod QR.



Rysunek 16. Kod QR przekierowujący do zadania typu *Znajdź pary*

Po zeskanowaniu kodu uczestnicy rozwiązywali zadanie utworzone w serwisie LearningApps, tym razem w aplikacji przypominającej klasyczną grę memory. Należało odsłaniać jednorazowo dwie karty. Jeśli udało się natrafić na parę takich samych słów, te karty zniknęły z gry, jeśli nie – ponownie odwracały się rewersami. Moim pomysłem na zaangażowanie uczestników wymiany było stworzenie par słów polsko-niemieckich. Uczniowie musieli ciągle komunikować się wewnątrz grupy, ponieważ ani Niemcy, ani Polacy nie znali na tyle języka partnera, aby samodzielnie rozwiązać to zadanie. Niezbędne było tłumaczenie na bieżąco wszystkich słów na język angielski. Dzięki temu młodzież poznawała polskie i niemieckie słowa, a były one, oczywiście, związane z tematyką spotkania międzynarodowego. Po rozwiązaniu zadania pojawiało się ostatnie już hasło: **wymianaAustausch**.



Rysunek 17. Widok z gry w ostatnim zadaniu.
Uczniowie poszukiwali polsko-niemieckich par słów

Na tym kończyła się TIKowa gra edukacyjna. Ale czy na pewno?

Drużyny, które rozwiązały wszystkie zadania, po wpisaniu ostatniego hasła otrzymywały dostęp do finalnej sekcji, w której znajdowały się gratulacje. Bonusem dla najszybszych drużyn była możliwość utworzenia własnego zadania polegającego na łączeniu w pary polskich i niemieckich słów na platformie LearningApps. Dzięki temu najaktywniejsi uczniowie mieli szansę dodatkowo się wykazać i zdobyć nowe umiejętności.

TIKowa gra edukacyjna została wysoko oceniona przez jej uczestników. Warto na wymianach międzynarodowych młodzieży sięgać po takie metody pracy z uczniami. Szczególnie dobrze byłoby wykorzystywać treści bliskie naszym podopiecznym i nawiązywać do aktualnej wymiany uczniowskiej. Uczestnicy będą mieli poczucie, że biorą udział w przedsięwzięciu przygotowanym specjalnie dla nich.

Gra w formie cyfrowego pokoju zagadek posiada liczne zalety. Przede wszystkim jest łatwa do powielenia i modyfikowania. Trud włożony w przygotowanie pierwszej edycji będzie procentował w następnych. Uczestnicy gry rozwijają umiejętności pracy w grupie, a także kompetencje językowe i logiczne myślenie. Nie do przecenienia jest wzrost kompetencji cyfrowych oraz kształtowanie umiejętności rozwiązywania problemów. Nie zapominajmy też o tym, że taka gra dotyczy zagadnień związanych z wymianą młodzieży, a zatem do pakietu przydatnych umiejętności możemy dodać rozwój kompetencji międzykulturowych i wzrost świadomości na temat krajów i miejscowości partnerów.

Warto jednocześnie być świadomym wyzwań, jakie stoją przed twórcami i prowadzącymi TIKową grę edukacyjną. Za pierwszym razem przygotowanie całości jest czasochłonne. Jeśli w wymianie bierze udział sporo osób pojawiają się problemy organizacyjne: zorganizowanie dużej sali, przygotowanie stanowisk, sprzętu i materiałów dla wszystkich grup itp. Już w trakcie zabawy należy uważać na problemy techniczne, np. ze sprzętem komputerowym lub z dostępem do internetu. Warto być przygotowanym na taką ewentualność i mieć w zapasie kartki z wydrukowanymi zadaniami i kodami QR do skanowania.

Pamiętajmy, że takie działania wymagają przygotowania nauczyciela w zakresie posługiwania się nowoczesnymi technologiami. Warto ciągle szukać nowych rozwiązań i nieustannie podnosić swoje kompetencje uczestnicząc w szkoleniach dotyczących TIK.

Microlearning – model uczenia się w środowisku mediów cyfrowych

Elżbieta Pryłowska-Nowak

Nowe umiejętności i wiadomości przyswajamy najlepiej w momencie, gdy są nam natychmiast potrzebne. Rozwój technologii sprawił, że informacje mogą być łatwo i szybko dostępne dzięki rozwiązaniom mobilnym. Media społecznościowe – aplikacje internetowe opierające się na podstawach Web 2.0 pozwalają na łatwe i szybkie tworzenie i wymianę treści. Użytkownicy z całego świata mają możliwość interakcji i integracji, a co za tym idzie – tworzenia społeczności, która dzięki zestawom narzędzi komunikacyjnych do udostępniania zdjęć, plików wideo i linków, współpracuje i wzajemnie uczy się. Właściciele serwisów typu: Blogger, Facebook, LinkedIn, Twitter, Wikipedia, Instagram, WordPress, YouTube, Vimeo, GoldenLine, przekazali tworzenie większości treści w ręce użytkowników, którzy mogą aktywnie przygotowywać, wykorzystywać, łączyć, dodawać, zmieniać i dostosowywać do własnych potrzeb ciekawe treści, a nie tylko wyszukiwać i pobierać gotowe materiały z sieci.

Popularność mediów społecznościowych sprawiła, że jesteśmy coraz bardziej przyzwyczajeni do informacji przekazywanych w krótkiej formie. Siedem sekund to średni czas, który młodsze pokolenia poświęcają na przetwarzanie informacji, tzn. na ocenę, czy jest ona ciekawa i warta uwagi. W komunikacji preferowanych jest 120 znaków. Analizie jednego artykułu w sieci poświęca się średnio 3-7 minut.

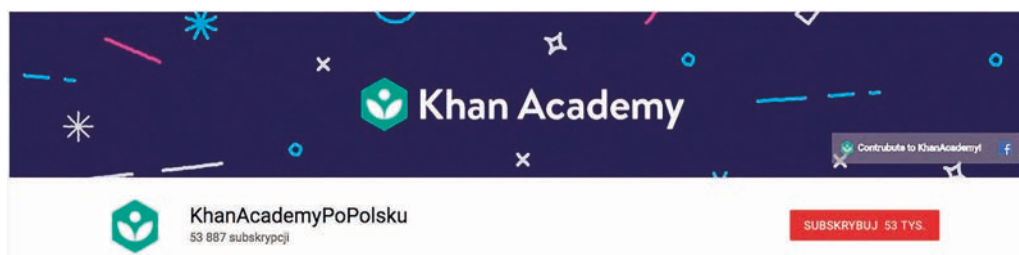
W ślad za tymi tendencjami zmieniają się również potrzeby edukacyjne. Osoby poszukujące nowych informacji i umiejętności, oczekują praktycznych, krótkich szkoleń na konkretny temat, które wykorzystują multimedia, posługują się prostym językiem, po wykonaniu zadań sprawdzających przekazują natychmiastową informację zwrotną i wzmocnienie, materiał dydaktyczny podają w krótkiej formie.



Rysunek 1. Wizualizacja edukacyjnych zasobów w serwisie YouTube kanału BBC Learning English – ciekawe i profesjonalnie nagrane krótkie lekcje języka angielskiego

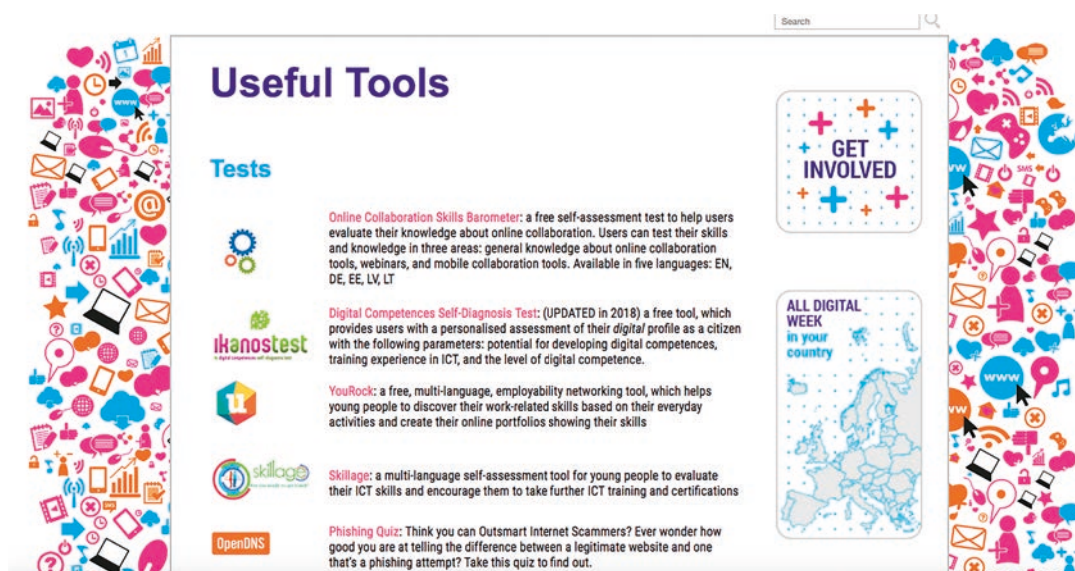
Przygotowywanie i udostępnianie treści edukacyjnych w małych i krótkich formach nazywanych pigułkami wiedzy, określane jest mianem microlearningu. Takie formy przekazu wymuszają upraszczanie informacji w taki sposób, aby były krótkie, a jednocześnie zrozumiałe. Zabieg ten wiąże się często ze spłyceciem omawianego zagadnienia. Microlearning postrzegany jest jako forma elearningu, model uczenia się w środowisku mediów cyfrowych. Jego popularność wzrasta ze względu na zapotrzebowanie na szybki i prosty sposób przekazywania informacji bez zbędnych szczegółów i długich rozbudowanych rozważań. Microlearning może dotyczyć rozwiązania zadania edukacyjnego, odpowiedzi na pytanie, zapamiętania elementu informacji lub znalezienia potrzebnego zasobu. Z tego też powodu może być stosowany do udostępniania krótkich treści, wąskich tematów, prostych problemów, które są niewielkimi częściami programów nauczania, fragmentami modułów, elementami uczenia się nieformalnego itp. Może występować w mediach drukowanych i elektronicznych. Dominuje jednak w przekazie online w formie: filmu (videocast), infografiki, filmu animowanego, komiksu, „pigułki wiedzy” połączonej z quizem, modułu e-learningowego, nagrania audio (podcast). Ważne jest, aby przygotowany przekaz był możliwy do odtworzenia w każdej chwili (dostarczany asynchronicznie) na różnych urządzeniach.

Dominującą formą przekazu w microlearningu jest wideo. Najbardziej popularne media społecznościowe typu YouTube, Vimeo pozwalają na swobodę umieszczania i dostępu do nagrań, a ich wykorzystanie nie wiąże się z wysokimi kosztami dostępu do informacji. Docierają do szerokich grup odbiorców, są miejscem wymiany informacji, organizacji społeczności, indywidualnych użytkowników. Umożliwiają zindywidualizowane korzystanie z informacji – odbiorca sam decyduje, czego się uczy, kiedy, w jakiej formie, w jakim czasie i kolejności, czy skorzysta z opinii społeczności w komentarzach, forach tematycznych itp.



Rysunek 2. Wizualizacja edukacyjnych zasobów w serwisie YouTube kanału Khan Academy Polska – nagrania filmowe lekcji tematycznych przygotowane przez specjalistów z matematyki, nauk przyrodniczych, ekonomii, finansów, nauk humanistycznych, sztuki, informatyki

LinkedIn – międzynarodowy serwis społecznościowy specjalizujący się w nawiązywaniu kontaktów zawodowo-biznesowych, udostępnia platformę elearningową oraz funkcjonalność tworzenia grup tematycznych. Przykładem społeczności uczącej się w tym serwisie jest grupa Europeana Education, która skupia osoby zainteresowane wykorzystaniem tematyki dziedzictwa kulturowego. Europeana jest europejską platformą cyfrowego dziedzictwa kulturowego. Uczestnicy grupy dzielą się najlepszymi praktykami wykorzystania treści cyfrowej biblioteki w edukacji.



Rysunek 3. Przykład materiału udostępnionego w grupie Europeana Education w serwisie LinkedIn; materiał dostępny pod adresem <https://getonlineweek.eu/useful-tools>

Przytoczone powyżej przykłady materiałów microlearningowych są dostępne do wykorzystania zarówno na komputerach, jak i urządzeniach mobilnych poprzez przeglądarki internetowe lub dedykowane aplikacje do pobrania ze sklepów Google Play, App Store.

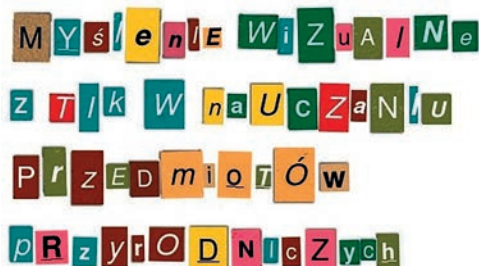
Złożone zagadnienia czy skomplikowane umiejętności pozostają w dalszym ciągu domeną zajęć w sali szkoleniowej lub rozbudowanej formie e-learningu.

Źródła informacji

1. Blog 2EDU, <http://blog.2edu.pl/2018/04/co-to-jest-microlearning-bootcamp-book-sprint.html>
2. Grupa ODITK, <https://oditk.pl/pl/wiedza/arttykul/zobacz/microlearning-panaceum-na-oporny-mozg>
3. eLearning Industry, <https://elearningindustry.com/microlearning-trends-in-2019-adopt>
4. Wikipedia, <https://en.m.wikipedia.org/wiki/Microlearning>, odczyt z dnia 2 kwietnia 2019.

Myślenie wizualne z TIK w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych

Renata Sidoruk-Sołoducha



Jeden obraz więcej wart niż 100 słów

Przysłowie chińskie

Inspiracją do zastanowienia się nad rolą myślenia wizualnego w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych stało się dla mnie szkolenie z tego zakresu, w którym ostatnio brałam udział. Uświadomiło mi ono bowiem, że każdy może rysować trochę lepiej albo trochę gorzej. Ale co zrobić w sytuacji kompletnego poczucia „beztalencia” w kierunku rysowania? Dlatego zaczęłam się zastanawiać, jak TIK może wesprzeć nauczyciela – przyrodnika w tym aspekcie.

Już w odległych czasach dała się zauważyć doniosła rola obrazu w życiu ludzi i przekazywaniu informacji przyszłym pokoleniom. Malowidła w jaskiniach, na płótnie, papierze towarzyszą człowiekowi w poznawaniu świata. I czy to obraz statyczny, czy ruchomy, jest on pomocny w zrozumieniu często trudnych zjawisk przyrodniczych. Myślenie wizualne obecnie przeżywa odrodzenie. To może być prosty rysunek, schemat, mapa myśli, ale także dzięki wsparciu technologii informatycznych – infografika, symulacja, animacja, film. Biorąc pod uwagę fakt, że wzrok jest u człowieka jednym z wiodących zmysłów, w naukach przyrodniczych nie sposób sobie wyobrazić uczenia się i nauczania bez myślenia wizualnego. Ponadto w psychologii poznawczej funkcjonuje koncepcja podwójnego kodowania¹, zgodnie z którą informacje mogą docierać do odbiorcy werbalnie (słowo wysłuchane) i wizualnie (obraz). Jeśli informacje docierają tymi dwiema drogami, to ich przyswajanie jest bardziej efektywne. Z punktu widzenia edukatora zdaję sobie sprawę, że wzbogacanie własnych lekcji w elementy wizualne (zdjęcia, rysunki, filmy, plakaty itp.) utrzymuje wśród uczniów koncentrację, pobudza kreatywność, tworzy bardziej zrozumiałe przekazy, umożliwia lepsze zapamiętywanie informacji oraz ułatwia zrozumienie trudnych zjawisk przyrodniczych. Dodatkowym wsparciem może być tutaj wszechobecna technologia. Chciałabym zaprezentować przykłady aplikacji oraz narzędzi do tworzenia własnych pomocy dydaktycznych w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych opartych na myśleniu wizualnym.

Zacznijmy od WordArt². Jest to internetowa aplikacja, która umożliwia utworzenie w krótkim czasie unikatowej, profesjonalnie wyglądającej chmury słów. Użytkownik sam decyduje o kształcie chmury wyrazowej, kolorystyce, doborze i ułożeniu słów. Po założeniu darmowego konta można kolekcjonować swoje prace. W wersji darmowej chmura słów w formie obrazu jest dostępna do pobrania w formacie JPEG lub PNG. Można również swoimi pracami dzielić się poprzez portale społecznościowe, np. Facebook lub generując link czy też kod embed.



Rysunek 1. Plakat z chmury wyrazów
wykonany w programie WordArt

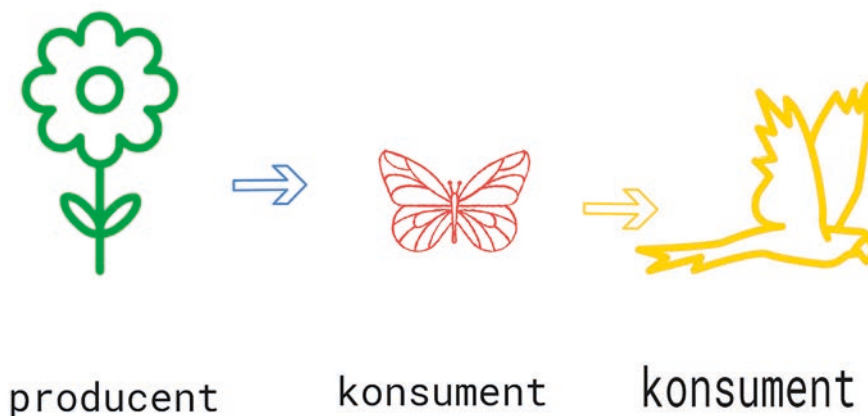
¹ Więcej informacji w artykule S. Kawiorskiego Koncepcja podwójnego kodowania Allana Paivio w procesie percepcji czytanego tekstu, Podkarpackie Studia Biblioteczne nr 2/2013,

<http://psb.ur.edu.pl/koncepcja-podwójnego-kodowania-allana-paivio-w-procesie-percepcji-czytanego-tekstu>

² <https://wordart.com>

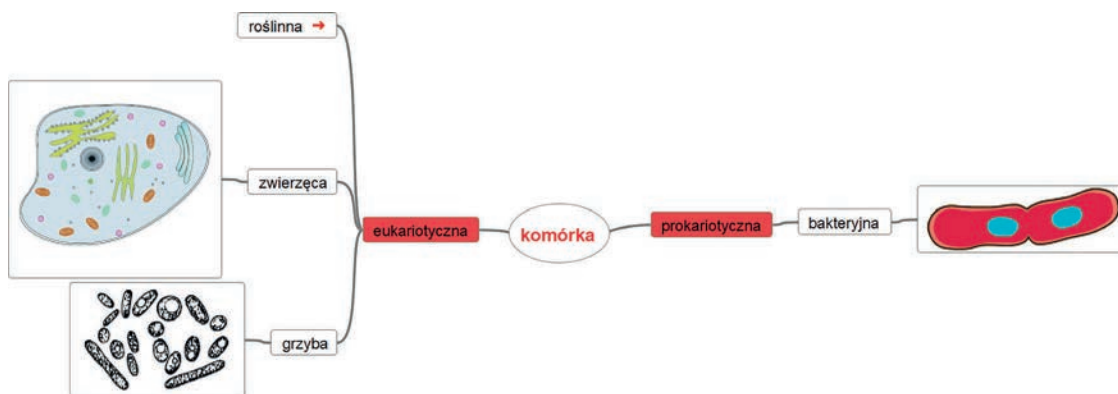
Nie każdy jest utalentowany plastycznie i tu z pomocą przychodzi AutoDraw³. Jest to aplikacja online, która dopasowuje kontury naszych dzieł do własnej bazy rysunków i proponuje gotowe obrazki do wstawienia. Nie jesteśmy jednak do końca ograniczeni, sami możemy potem zmieniać ich kształt, wielkość, dodawać kolory do poszczególnych elementów, wprowadzać nowe pozycje oraz tekst. Aplikacja ta działa zarówno w przeglądarce na komputerze, jak i na urządzeniach mobilnych. Na koniec pracy możemy pobrać nasze dzieło lub podzielić się nim z innymi użytkownikami generując link.

Łańcuch pokarmowy-troficzny



Rysunek 2. Schemat wykonany w aplikacji Autodraw

Ciekawym sposobem uczenia się jest mind mapping, czyli tworzenie map myśli. Jest to specyficzny sposób notowania. Zapisujemy tzw. słowa kluczowe, które mają znaczenie dla zrozumienia i zapamiętania zagadnienia. One z kolei stymulują mózg do tworzenia nowych skojarzeń. Pobudzone są wówczas obie półkule mózgu i mamy tzw. efekt synergii⁴, co w konsekwencji prowadzi do efektywniejszego zdobywania nowych wiadomości oraz ich segregowania. Z pomocą przychodzi tutaj darmowe oprogramowanie FreeMind⁵, które pozwala na tworzenie interaktywnych map myśli z możliwością dodawania zdjęć, plików, linków do ciekawych stron www. Zaczynamy pracę od utworzenia węzła głównego, następnie dodajemy kolejne węzły potomne. Powstały schemat jest czytelny i przejrzysty.



Rysunek 3. Mapa myśli wykonana w aplikacji Freemind

Innym rozwiązaniem wspierającym myślenie wizualne jest Piktochart⁶, czyli darmowe oprogramowanie online do tworzenia infografik, prezentacji i plakatów z możliwością ich zapisywania, edytowania i drukowania. W bazie tej aplikacji znajdują się gotowe formularze, które od razu można wykorzystać lub też dostosować do własnych potrzeb. Można też zacząć pracę od zera, czyli od zupełnie pustej kartki, na której wprowadzamy tekst, tło, obrazy, a nawet filmy, jeśli chcemy, aby nasza infografika była interaktywna. Patrząc na współczesne społeczeństwo, dla którego grafika jest ważniejsza od słowa pisanego i parafrazując chińskie przysłowie można powiedzieć, że *infografika jest więcej warta niż sto słów*.

3 <https://www.autodraw.com>

4 Więcej informacji o efekcie synergii w procesie uczenia się w książce B. Szuli Pamięć doskonała. 22 proste lekcje, dzięki którym zapomnisz o zapomnianiu, Wydawnictwo Złote Myśli 2011, s. 100, <https://tiny.pl/tmd73> (adres skrócony).

5 <http://freemind.sourceforge.net>

6 <https://piktochart.com>



Rysunek 4. Infografika wykonana w aplikacji Piktochart

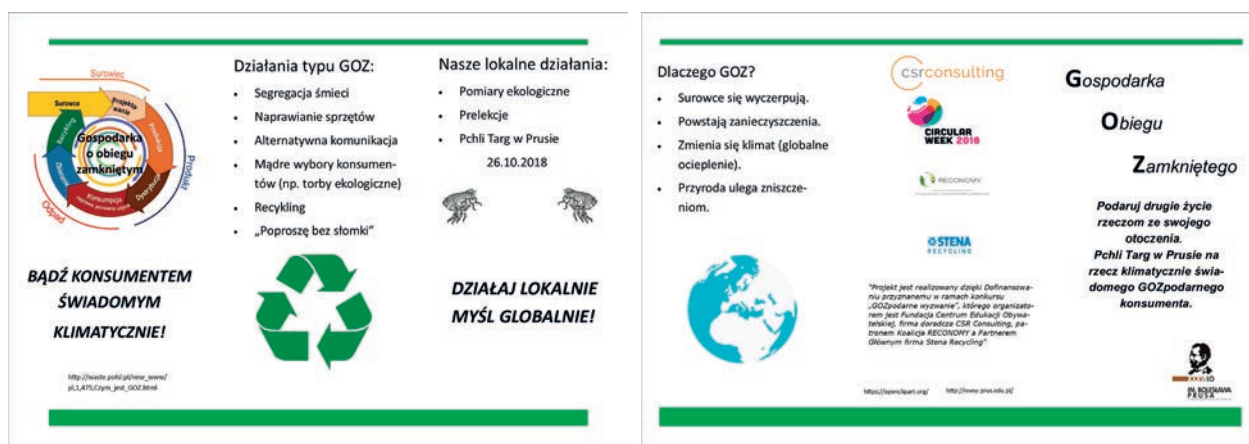
Kolejna aplikacja online to Pixlr⁷, która umożliwia tworzenie w bardzo przystępny sposób kolaży. Zawiera ona opcję: nakładania filtrów, dodawania ramki, naklejek oraz tekstu, w którym można zmienić kolor oraz czcionki. Utworzony w taki sposób kolaż może być oryginalnym pomysłem np. na prezentację wyników prac projektowych na szkolnej stronie internetowej.

⁷ <https://pixlr.com/express>



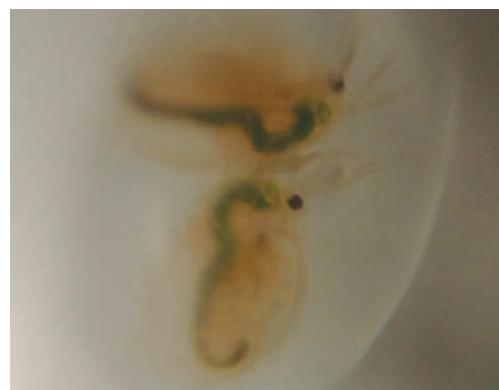
Rysunek 5. Kolaż wykonany w aplikacji Pixlr

Publisher wchodzący w skład pakietu Microsoft Office, to program umożliwiający tworzenie profesjonalnie wyglądających publikacji, np. wizytówek, zaproszeń, ulotek. Praca nad publikacją zaczyna się od gotowego szablonu lub pustej jego wersji. W bardzo prosty sposób wprowadzamy obrazy, teksty oraz modyfikujemy kolorystykę, rodzaj i wielkość czcionki. Podstawową zaletą tego programu jest to, że wszystkie elementy są umieszczane w odpowiednich ramkach, których rozmiar można modyfikować, a położenie zmieniać. Dzięki takiej funkcji wszystko jest ładnie „przytrzymywane” i podczas drukowania nie ulega przesunięciom. To umożliwia np. poprawne złożenie ulotki i rozprowadzanie jej podczas uroczystości szkolnych.



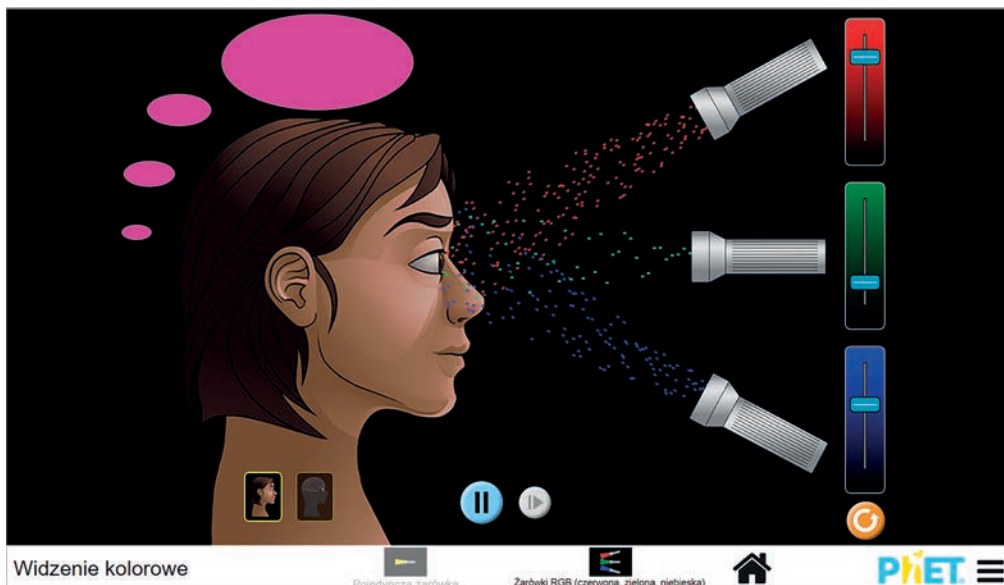
Rysunek 6. Ulotka edukacyjna przygotowana w programie Publisher

W myśleniu wizualnym można także wykorzystać smartfon i wbudowany w niego aparat fotograficzny. Część obiektów, jak np. rozwiłtka, widocznych jest gołym okiem, ale bez szczegółów. Żeby za pomocą smartfona móc zobaczyć detale, należy aparat zbliżyć do obiektu. Jednak wtedy obraz jest rozmyty, bo zdolności skupiające oka i obiektywu są ograniczone. Zastosowanie dodatkowej soczewki rozwiązuje problem (podobnie jak założenie okularów), gdyż zwiększa ona zdolność skupiającą układu, przez co obraz staje się wyraźny. Taką soczewką dla aparatu telefonu może być kropla wody. Obraz małej rozwiłtki uzyskany w aparacie smartfona jest powiększony i ostry.



Rysunek 7. Zdjęcie rozwiłtek wykonane telefonem komórkowym z soczewką zrobioną z kropli wody

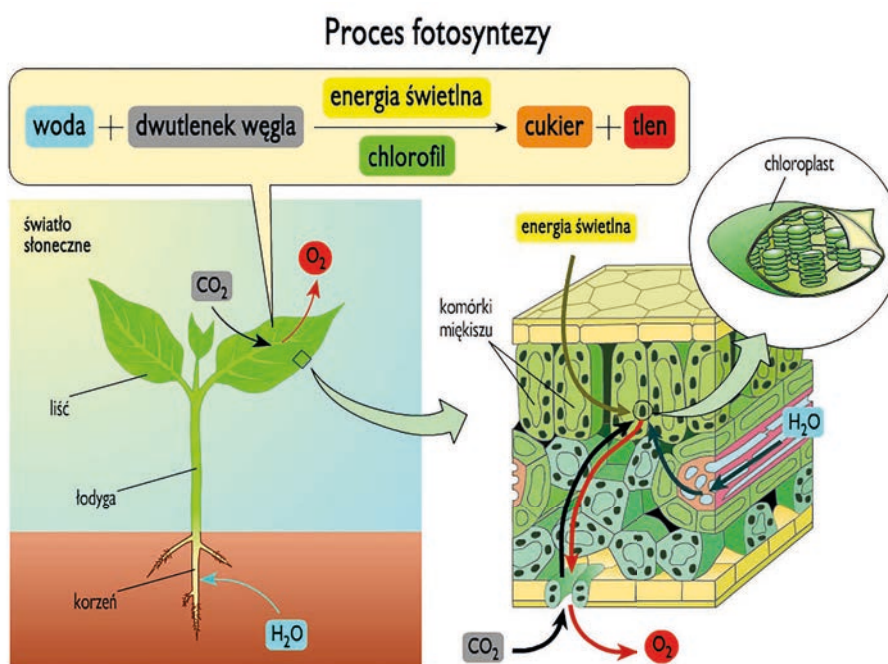
Warto też zwrócić uwagę na PhET⁸ – serwis oferujący bogaty zbiór interaktywnych symulacji przyrodniczych. Posegregowane są one według kilku kluczy: przedmioty (biologia, fizyka, nauka o ziemi, chemia, matematyka), poziom edukacyjny (szkoła podstawowa, gimnazjum, liceum, studia). Mimo tego, że jest to strona anglojęzyczna, dostępna jest możliwość wyboru języka i wyświetlenie symulacji w języku polskim.



Rysunek 8. Przykładowa symulacja – widzenie kolorów

Wydawnictwo Edukacyjne Wiking⁹ jako jedno z niewielu udostępniło swoje zasoby edukacyjne w sposób otwarty, bez konieczności logowania się i używania jego podręczników. Są tu dostępne bogate zasoby dla przyrodnika, geografa czy biologa. Każdy z nich znajdzie coś interesującego w zakresie wykorzystania myślenia wizualnego.

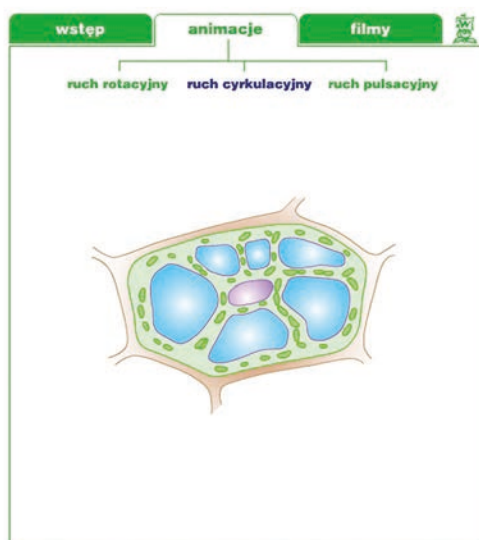
I tak biologa mogą zainteresować tablice edukacyjne, które przedstawiają między innymi budowę komórki, tkanki oraz wizualizacje obrazujące np. ruch cytoplazmy czy rozmnażanie bakterii. Nauczyciel przyrody może wykorzystać interesujący, bogato ilustrowany *Atlas przyrodniczy*. Dla geografa są tu również ciekawe tablice edukacyjne (np. lodowiec, budowa wnętrza Ziemi, itd.) oraz *Atlas geograficzny* online oferujący różne typy map.



Rysunek 9. Przykład tablicy edukacyjnej na temat fotosyntezy

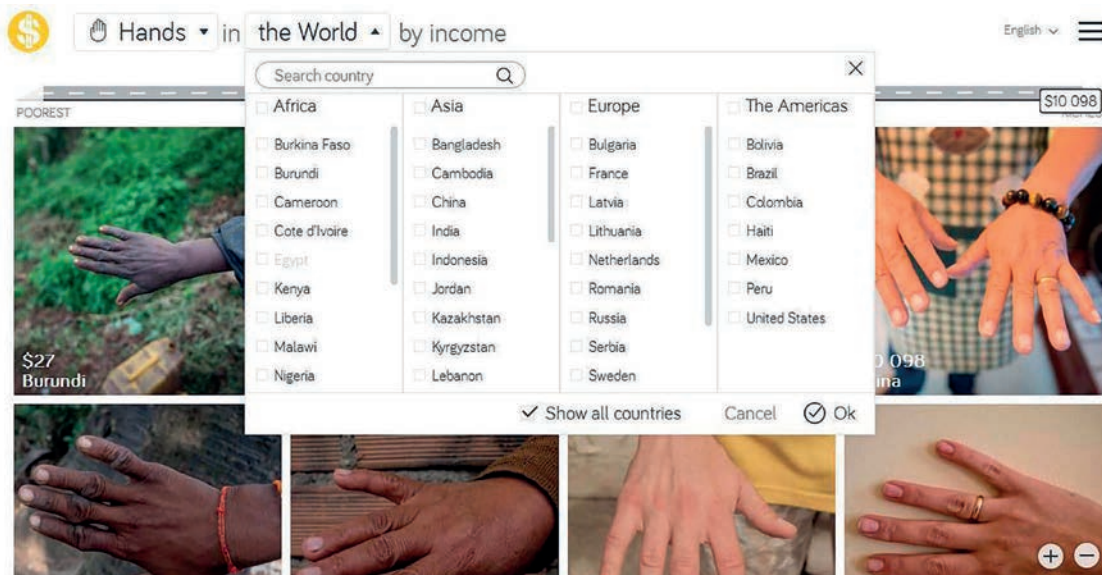
8 <https://phet.colorado.edu>

9 <http://www.wiking.edu.pl>



Rysunek 10. Przykład wizualizacji (ruch cytoplazmy)

Ciekawą propozycją może być także projekt Dollar Street¹⁰, rozwijany przez szwedzką Fundację Gapminder¹¹. Grupa fotografów udokumentowała ponad 264 domów w 50. różnych krajach. W każdym domu fotograf spędzał czas robiąc zdjęcia rzeczy należących do rodzin (szczoteczki do zębów, łóżka, zabawki, toalety, itd.) Dane posegregowane są w zależności od zamożności rodziny. Analiza tych fotografii w połączeniu z zarobkami może być przyczyną wielu ciekawych dyskusji i odpowiedzi np. na pytania, w jaki sposób warunki socjalno-bytowe (stan łazienek, podwórek) mogą mieć wpływ na poziom zdrowia człowieka? Czy ekonomiczne uwarunkowania wpływają na edukację młodych ludzi? Zasoby zamieszczone na stronie projektu mogą być ciekawym materiałem na zajęcia z przyrody w klasach licealnych. Ukazane tu obrazy przemawiają do uczniów i motywują ich do zastanowienia się nad pewnymi problemami w aspekcie globalnym.



Rysunek 11. Strona główna projektu Dollar Street

Przedstawione w artykule aplikacje i serwisy, to tylko przykłady narzędzi, które w prosty sposób umożliwiają zwizualizowanie zjawisk przyrodniczych. Z czystym sumieniem mogę je polecić, ponieważ od wielu lat sama je wykorzystuję w pracy nauczycielskiej. Często słowami trudno jest pewne rzeczy wyjaśnić, a obraz – zwłaszcza interaktywny, bardzo nam w tym pomaga. Uczniowie analizując obrazy pogłębiają swoją wiedzę w łatwy i przyjemny sposób. Dodatkowym atutem aplikacji do tworzenia kolaży, infografik czy też chmur wyrazowych jest fakt, że powstają zupełnie oryginalne, autorskie prace, które można swobodnie wykorzystywać nie martwiąc się o prawa autorskie. I nawet jeśli towarzyszy nam odrobina sceptycyzmu, to myślę, że i tak warto spróbować mając na uwadze rozwój intelektualny młodych ludzi.

¹⁰ <https://www.gapminder.org/dollar-street>

¹¹ Więcej informacji o Fundacji Gapminder na stronie <https://www.gapminder.org/about-gapminder>

Uczyć z pomocą TIK – czyli jak?

Dorota Janczak

Integracja nowych technologii z edukacją wiąże się z wieloma wyzwaniami, przed którymi staje szkoła, a także poszczególni nauczyciele. Na szczęście istnieje kilka narzędzi, które mogą być dla pedagogów drogowskazem, podpowiedzią w jakim kierunku podążać, aby wykorzystanie TIK w nauczaniu było efektywne. Pokazują, w jaki sposób można integrować nowe technologie w edukacji oraz jakie niezbędne umiejętności powinien posiadać nauczyciel XXI wieku.

SAMR – poziomy integracji TIK

Jednym ze znanych modeli wspierających nauczycieli jest model SAMR – opracowany przez dr Rubena R. Puentedurę¹, opisujący cztery poziomy integracji technologii informacyjno-komunikacyjnych w czasie ich wykorzystania w procesie nauczania – uczenia się. SAMR to akronim od angielskich słów *substitution*, *augmentation*, *modification*, *redefinition*, czyli kolejno: *zastąpienie*, *rozszerzenie*, *modyfikacja*, *przewartościowanie*.

Kolejne poziomy i integrowanie w nich TIK w nauczaniu wyjaśniane jest przez ich autora następująco:



Zastąpienie (ang. *substitution*) – takie użycie TIK nie zmienia samego zadania proponowanego uczniom, a tylko zastępuje analogowe narzędzia cyfrowymi. Przykładowo zamiast tradycyjnego wypracowania, pisanego na kartce lub w zeszycie, uczeń przygotuje wypracowanie z pomocą edytora tekstu, wydrukuje i wręczy nauczycielowi. Może to przynieść korzyści (np. gdy dziecko jest dysgrafikiem), ale niewiele zmienia w podejściu pedagogicznym.

Rozszerzenie (ang. *augmentation*) – na tym poziomie, za sprawą użycia TIK, dochodzi do rozszerzenia możliwości, np. uczeń napisze wypracowanie z pomocą edytora tekstu, a dzięki jego narzędziom sprawdzi pisownię, gramatykę, znajdzie słowa bliskoznaczne itd. Widać tu wyraźnie korzyści ze stosowania TIK, ale zadania proponowane uczniom ciągle są typowe, tradycyjne.

Modyfikacja (ang. *modification*) – na tym poziomie wprowadzania nowych technologii dochodzi do zmiany zadań, które mają wykonywać uczniowie – odchodzi się od tradycyjnego modelu nauczania, wykorzystanie TIK jest bardziej efektywne. Przykładem może być zastąpienie typowego wypracowania przygotowaniem przez uczniów (czasem wspólnie) dokumentu, który składa się nie tylko z tekstu, ale też z obrazów czy nawet filmów, łączących się w jedną spójną całość. Można do tego dodać konsultowanie na bieżąco wykonywanej pracy ze swoim nauczycielem; wszystko jest możliwe dzięki wykorzystaniu narzędzi TIK.

Przewartościowanie (ang. *redefinition*) – na tym etapie realizowane są zadania, których wykonanie nie byłoby możliwe bez użycia TIK. Technologie wspierają ucznia, pozwalają postawić na współpracę, dzielenie się swoimi pracami, uczenie się skoncentrowane na nim i dla niego znaczące. Zadania te pozwalają zastosować w praktyce takie nowe podejścia do nauczania, jak konstrukcjonizm czy konektywizm. Przykładem może być znowu cyfrowa opowieść powstała zamiast wypracowania, ale tym razem

¹ R. R. Puentedura, Redefining Learning: SAMR and the EdTech Quintet, http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/12/12/RedefiningLearning_SAMR_EdTechQuintet.pdf

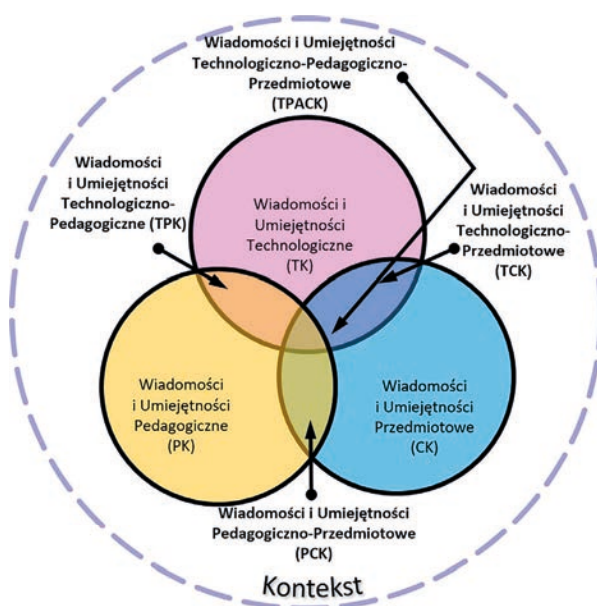
stworzona dzięki współpracy online kilku uczniów oraz użyciu różnorodnych form medialnych, a nawet kontaktom i komunikacji przez Internet z rzeczywistymi ekspertami.



Proponując swój podział Puentedura poszedł dalej, dzieląc cztery etapy, na dwie wyraźnie różne grupy: **Wzmocnienie** (ang. *enhancement*) i **Transformację** (ang. *transformation*). Zastąpienie i Rozszerzenie zakwalifikował do Wzmocnienia, a Modyfikację i Przwartościowanie do Transformacji. Tym samym określił, że pierwsze dwa poziomy prowadzą do wykorzystania typowych tradycyjnych zadań wspartych TIK, a dwa kolejne pozwalają wydobyć głębię integracji TIK w edukacji, prowadząc do zmiany nie tylko narzędzi – z analogowych na cyfrowe, ale także zadań i metod dydaktycznych.

TPACK – niezbędna wiedza i umiejętności nauczycieli

Kolejnym akronimem, który warto znać jest TPACK, czyli z jęz. angielskiego *technological pedagogical content knowledge*, co możemy przetłumaczyć na język polski jako ramy wiadomości i umiejętności technologiczno-pedagogiczno-przedmiotowych. Wywodzą się one z modelu zaproponowanego jeszcze w 1986 roku przez Shulman'a², który dotyczył wiadomości i umiejętności pedagogiczno-przedmiotowych, mających na celu wpieranie nauczycieli w dążeniu do doskonałości. Jednak rozwijające się i wszechobecne technologie właściwie w naturalny sposób „wymusiły” dołączenie do tej postawy wątku technologicznego. Dodając go, autorzy Matthew Koehler, Punya Mishra opracowali pełniejszy model – TPACK.



Rysunek 1. Ramy wiadomości i umiejętności technologiczno-pedagogiczno-przedmiotowych
Źródło: Tłumaczenie D. Janczak na podstawie oryginału ze strony tpack.org

Na schemacie TPACK przedstawiono poszczególne elementy wiedzy i umiejętności, które powinien posiadać każdy nauczyciel. Ich podstawę tworzą trzy filary:

- **CK** (ang. *content knowledge*) to wiadomości i umiejętności dotyczące nauczanego przez nauczyciela przedmiotu, do których mogą należeć np.: podstawowe fakty, koncepcje, teorie danego obszaru tematycznego, ramy, które organizują i łączą związane z nim idee – wszystko to, co powinno być przyswojone przez uczniów. Krótko mówiąc jest to wszystko, czego nauczyciel naucza.
- **PK** (ang. *pedagogical knowledge*) to wiadomości i umiejętności pedagogiczne, które posiada nauczyciel na temat procesu nauczania-uczenia się, metod i technik nauczania, uczenia się uczniów, strategii oceniania itd., czyli to, jak nauczyciel uczy.
- **TK** (ang. *technological knowledge*) to wiadomości i umiejętności związane z technologiami cyfrowymi, dotyczące oprogramowania, sprzętu, wykorzystania podstawowych narzędzi TIK (np. edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, przeglądarka internetowa, narzędzia poczty elektronicznej) do tworzenia i archiwizowania różnego rodzaju dokumentów itd.; znajomość narzędzi TIK, których możemy użyć do nauczania. Jest to po prostu wiedza niezbędna do odnalezienia się przez nauczyciela w dzisiejszym cyfrowym świecie.

2 L. S. Shulman, Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching, <https://www.wcu.edu/WebFiles/PDFs/Shulman.pdf>

Jeśli przyjrzymy się schematowi TPACK bliżej, zobaczymy że pola reprezentujące główne filary tworzą ze sobą części wspólne. Są one wyjaśniane w następujący sposób:

- **TPK** (ang. *technological pedagogical knowledge*) to wiadomości i umiejętności technologiczno-pedagogiczne związane z nowymi narzędziami **pojawiającymi** się dzięki TIK oraz tym, jak ich użycie może zmienić podejście pedagogiczne, metody dydaktyczne i wpłynąć na rezultaty uczenia się.
- **TCK** (ang. *technological content knowledge*) to wiadomości i umiejętności technologiczno-przedmiotowe pozwalające zobaczyć związki między technologią a wiedzą dotyczącą nauczanego przez nauczyciela przedmiotu; wiedzą dotyczącą tego, jak pojawienie się nowych technologii wpłynęło na zmiany w danej dziedzinie, w jej postrzeganiu, a także uczeniu niektórych jej zagadnień.
- **PCK** (ang. *pedagogical content knowledge*) to wiadomości i umiejętności pedagogiczno-przedmiotowe, które znajdują się w części wspólnej, łączącej pedagogikę z wiedzą przedmiotową. Pozwalają one zrozumieć, jak specyfika nauczanego przez nauczyciela przedmiotu wpływa na wybór konkretnych działań pedagogicznych, organizację procesu uczenia się.

Sercem schematu i całych ram jest część wspólna łącząca wszystkie trzy filary, wszystkie trzy grupy wiadomości i umiejętności:

- **TPACK** (ang. *technological pedagogical content knowledge*) to wiedza i umiejętności technologiczno-pedagogiczno-przedmiotowe – podstawa, którą powinien posiadać każdy nauczyciel pragnący z powodzeniem nauczać z wykorzystaniem TIK.

Dodatkowo autorzy TPACK do schematu reprezentującego graficzne ujęcie ram dodali pole wokół wszystkich grup:

- **Kontekst** – reprezentuje środowisko, w jakim znajduje się nauczyciel, np. warunki panujące w szkole, możliwości techniczne, potrzeby i zainteresowania uczniów. Ponieważ każdy nauczyciel pracuje w innym kontekście, nie ma gotowego, jedynie słusznego rozwiązania dotyczącego wspierania nauczania-uczenia się przez nowe technologie. Każdy nauczyciel sam musi wypracować własne metody, wybrać narzędzia i zaproponować rozwiązania odpowiadające na potrzeby jego i jego uczniów.

TPACK jest narzędziem, które pozwala zarówno nauczycielom, jak i studentom kierunków nauczycielskich ocenić stan swojej wiedzy i umiejętności dotyczących wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w pracy dydaktycznej. Ramy TPACK pomogą zobaczyć mocne i słabe strony każdego nauczyciela z osobna lub całej rady pedagogicznej, by móc nad nimi popracować. Może być więc także narzędziem przydatnym w rękach dyrektora szkoły.

Wykorzystanie wskazówek

Zarówno SAMR jak i TPACK promują skupienie się na tym, jak użycie nowych technologii zmienia to, czego uczymy oraz to, jak uczymy. Pomagają wpierać nauczycieli w przygotowywaniu się do wykorzystania tych nowych podejść, metod oraz narzędzi. Pokazują, co należy robić, aby stosowanie TIK w procesie nauczania-uczenia się przyniosło wiele korzyści. Jest to możliwe tylko wtedy, gdy nie będziemy skupiać się wyłącznie na narzędziach, ale w prawidłowy sposób połączymy je z odpowiednią metodyką nauczania oraz wybranymi wiadomościami i umiejętnościami przedmiotowymi.

Wykorzystując TPACK i SAMR jako drogowskazy, warto zacząć od planowania treści, jakie chcemy przedstawić naszym uczniom, a dokładniej mówiąc od celów dydaktycznych, które chcemy osiągnąć. Kiedy je wyznaczymy, możemy zastanowić się nad metodami najlepiej pozwalającymi te cele osiągnąć oraz nad technologiami, które najefektywniej wesprą nasze pomysły metodyczne. Pamiętajmy też, że pracujemy w pewnym kontekście, dlatego musimy brać pod uwagę zarówno nasze możliwości, jak i ograniczenia. Zawsze starajmy się najpierw ocenić, czy wybrane przez nas podejście wraz z używanymi technologiami pozwoli dojść do wyznaczonych celów. Dążmy do uczenia z wykorzystaniem TIK na ostatnim poziomie SAMR, ale nie zapominajmy, że podstawowych umiejętności można uczyć się z pomocą nowych technologii, pracując nawet na poziomie Zastąpienia, czy też Rozszerzenia.

Ważne jest, aby wiedzieć, po co sięgamy w doskonaleniu się jako nauczyciele. TPACK i SAMR są tu świetnymi wskazówkami. Oczywiście idealnie będzie, jeśli nie zostaniemy z tym sami i otrzymamy pomoc od bardziej doświadczonych edukatorów. Wszystkich zainteresowanych rozwojem zapraszamy na szkolenia, konferencje, konsultacje i inne formy wsparcia, które proponuje nauczycielom Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie.

Pomiary cyfrowe w szkolnym laboratorium fizycznym

Elżbieta Kawecka

Fizyka jest nauką przyrodniczą i jej nauczanie jest nierozdzielnie związane z wykonywaniem wielu doświadczeń. Edukacja w XXI wieku stawia nauczycielom nowe wyzwania, w tym konieczność korzystania z nowych technologii wspomagających nauczanie przedmiotowe. W przypadku fizyki bardzo pomocne są pomiary cyfrowe. Mogą to być pomiary wykonywane za pomocą edukacyjnych zestawów pomiarowych (interfejsy z zestawem czujników i oprogramowaniem do naboru i analizy danych) czy płytek z mikrokontrolerami (np. Arduino, Micro:bit) i zestawem czujników. Alternatywą są pomiary cyfrowe wykonywane za pomocą bezpłatnych aplikacji na urządzenia mobilne (smartfony, tablety) oraz oprogramowanie do prowadzenia wideopomiarów. Co wybrać? O tym decyduje nauczyciel fizyki, jego wiedza i umiejętność korzystania z nowych technologii, a także możliwości finansowe szkoły.

Edukacyjne zestawy do pomiarów cyfrowych

Wiele zestawów edukacyjnych różnych firm (np. CMA, Pasco, Vernier, Fourier System) wykorzystuje technikę pomiarów wspomaganych komputerowo, zwaną też Mikrokomputerowo Wspomagany Laboratorium czy pomiarami za pomocą czujników cyfrowych. Zestawy edukacyjne złożone są zazwyczaj z interfejsów z czujnikami i oprogramowaniem oraz dodatkowych materiałów, zawierających ćwiczenia dla ucznia i poradnik metodyczny dla nauczyciela. W przypadku CMA oprogramowanie Coach zawiera nie tylko moduł do naboru i analizy danych, ale też moduły do modelowania, pomiarów wideo, sterowania i animacji. Inne firmy (np. Pasco) wprowadziły czujniki bezprzewodowe i możliwość współdzielenia wyników pomiarów on-line.

Zestawy pomiarowe pozwalają przeprowadzić większość doświadczeń z podstawy programowej fizyki. Laboratorium fizyczne wspomagane komputerowo można poznać uczestnicząc w szkoleniach lub obserwując lekcje otwarte z fizyki dla uczniów, prowadzone w Ośrodku Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie. Dużym powodzeniem cieszą się zajęcia dotyczące badania ruchu, elektryczności i magnetyzmu, czy przeglądu doświadczeń z różnych działów fizyki. Wiele materiałów dydaktycznych, dotyczących pomiarów wspomaganych komputerowo, opracowanych w ramach projektów *ICT for IST*¹ i *W poszukiwaniu praw przyrody*², zostało udostępnionych na stronach internetowych. Poniżej przedstawione są dwie propozycje ciekawych doświadczeń, które mogą być realizowane na lekcji fizyki lub zajęciach pozalekcyjnych. Podczas planowania i wykonywania doświadczenia uczniowie poszukują odpowiedzi na pytanie kluczowe, co jest zgodne z metodą IBSE – nauczania przedmiotów przyrodniczych przez dociekanie naukowe. Niespodziewane wyniki pomiarów prowadzą do ponownego wykonywania doświadczeń czy planowania kolejnych eksperymentów.

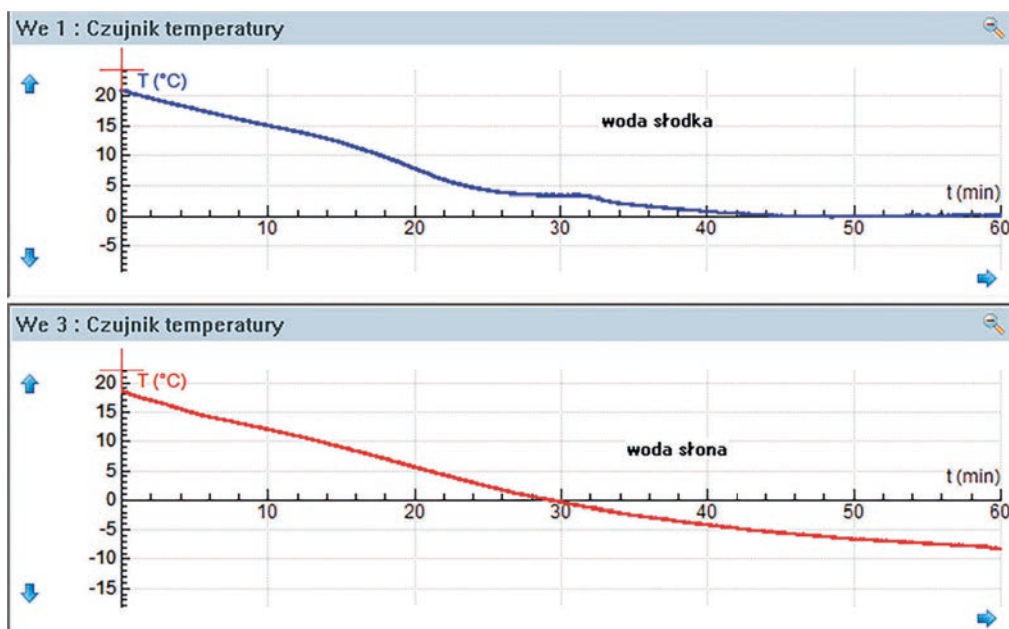
Dlaczego zimą posypujemy ulice solą?

Doświadczenie polega na pomiarze temperatury wody słodkiej i słonej, umieszczonej w zamrażalniku. Wyniki pomiarów wykonanych za pomocą czujników temperatury umieszczonych w naczyniach zawierających tę samą ilość wody słodkiej i słonej przedstawia Rysunek 1.



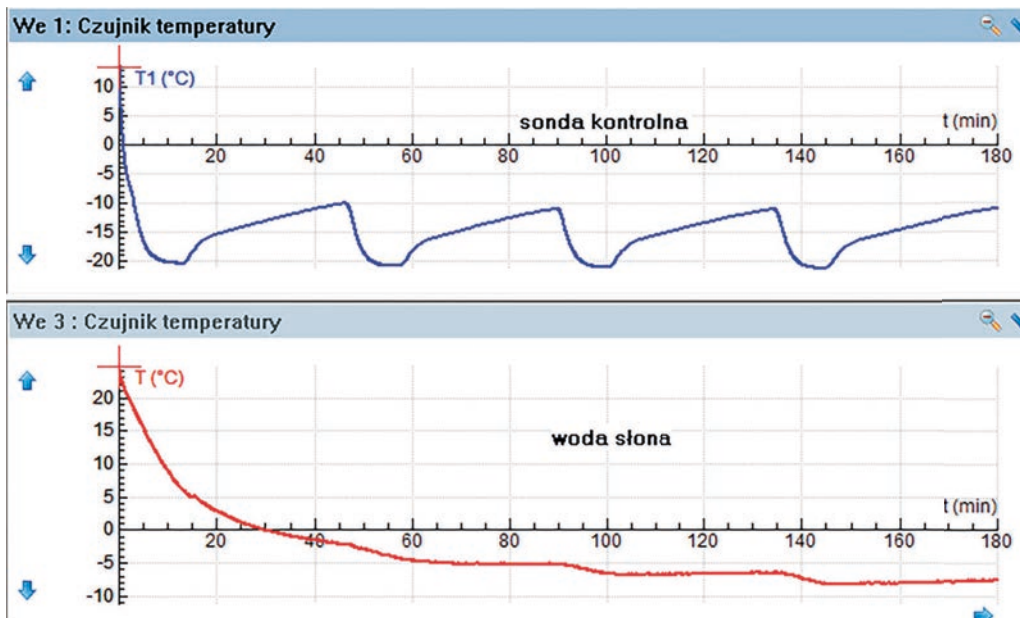
¹ Moduły projektu ICT for IST, <http://ictforist.oeiizk.waw.pl/index.php?a=91>

² Scenariusze zajęć z wykorzystaniem pomiarów komputerowych – projekt W poszukiwaniu praw przyrody, <http://ppp.oeiizk.waw.pl/index.php/scenariusze>



Rysunek 1. Zmiany temperatury wody słodkiej i słonej, umieszczonej w zamrażalniku

Pomiar trwał 60 minut, temperatura krzepnięcia wody słodkiej była zgodna z oczekiwaniami (zero stopni), ale nie zauważono płaskiego odcinka krzywej odpowiadającego zamarzaniu słonej wody. Konieczne było powtórzenie doświadczenia przy wydłużonym czasie pomiaru. Tym razem za pomocą jednego czujnika temperatury kontrolowano zmiany temperatury zamrażalnika i otrzymano ciekawe wyniki, zachęcające do dyskusji i dalszych badań (Rysunek 2).

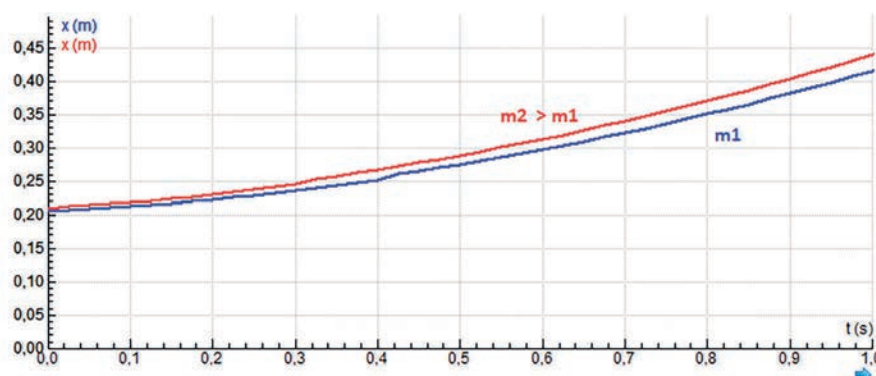


Rysunek 2. Wyniki pomiarów – porównanie zmian temperatury sondy kontrolnej i czujnika zanurzonego w słonej wodzie

Wyniki pomiarów temperatury, zarejestrowane za pomocą sondy kontrolnej, pokazują że temperatura wewnątrz zamrażalnika zmieniała się cyklicznie od około -10°C do -20°C. Ten zakres zmian temperatury jest związany z ustawieniami termostatu. Urządzenie to ma za zadanie uruchomić sprężarkę napędzającą układ chłodzący wtedy, gdy temperatura staje się za wysoka i wyłączyć ją, gdy staje się zbyt niska. Wykres zmian temperatury czujnika zanurzonego w słonej wodzie składa się z kilku części. Przez pierwsze 70 minut obserwowano stopniowe obniżanie temperatury wody. Przez kolejne 20 minut utrzymywała się stała temperatura około -5°C. Płaski kształt wykresu sugeruje, że jest to temperatura krzepnięcia słonej wody. Kolejne części wykresu odpowiadają na przemian obniżaniu i utrzymywaniu się stałej temperatury „lodu”, który wolno reaguje na zmiany temperatury zamrażalnika.

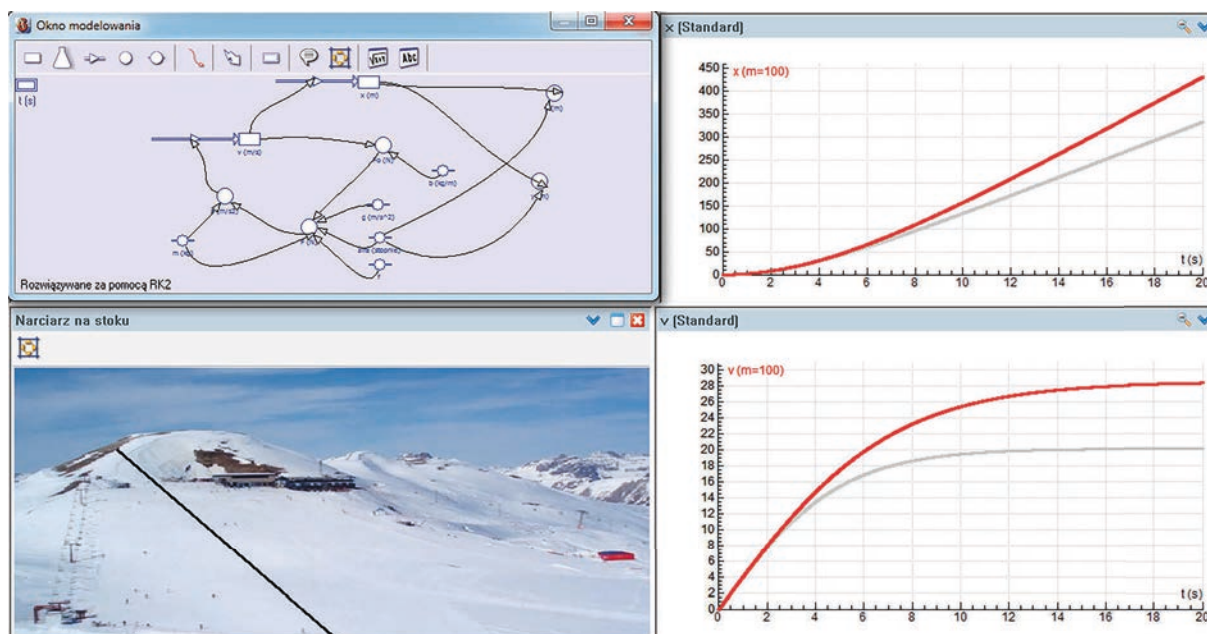
Dlaczego tata zjeżdża szybciej?

Aby uzyskać odpowiedź na to pytanie przeprowadzono doświadczenie z czujnikiem ruchu i rejestracją wykresu położenia wózka zjeżdżającego w dół równi pochyłej. Obserwowano wykresy położenia i prędkości przy różnych masach wózka (Rysunek 3). Wózek o większej masie (m_2) pokonał taką samą odległość w krótszym czasie.



Rysunek 3. Wykresy zależności położenia od czasu dwóch wózków o różnych masach zjeżdżających w dół równi pochyłej

Dokładna analiza ruchu wymagała zbadania wpływu siły tarcia i oporu powietrza. Zbudowany model matematyczny pokazał, że dopiero uwzględnienie zależności siły oporu powietrza od prędkości narciarza daje odpowiedź na postawione pytanie kluczowe. Prowadzenie symulacji, opartej na zbudowanym modelu, pozwoliło zmieniać różne parametry, a w szczególności masę narciarza (Rysunek 4). Narciarz o większej masie osiąga większą prędkość graniczną i dlatego w tym samym czasie zjeżdża dalej.



Rysunek 4. Model i wykresy zależności położenia i prędkości podczas symulacji zjazdu narciarza o różnych masach: 50 kg (czerwone wykresy) i 100 kg (szare wykresy)

Pomiary wideo w rejestracji i analizie ruchu

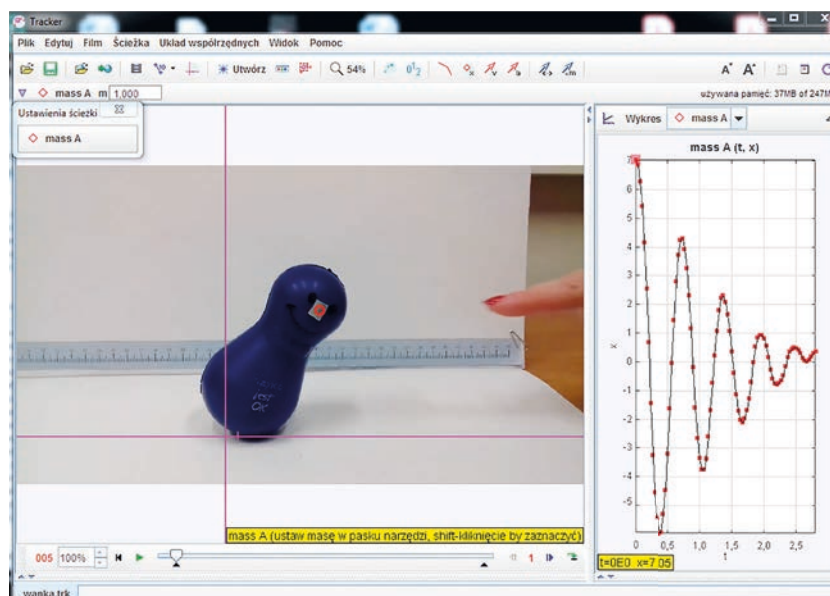
Inną metodą rejestracji ruchu są pomiary wideo. Nie jest potrzebny żaden czujnik. Wystarczy nagrać film i wykonać pomiary za pomocą specjalnego oprogramowania. Przykłady ciekawych ćwiczeń dotyczących badania ruchu z wykorzystaniem techniki pomiarów wideo i oprogramowania Coach 6 opisano w module *Badanie ruchu*, opracowanym w ramach projektu ICT for IST. Podstawą jest dobrze nagrany film, przedstawiający ruch wybranego obiektu, wykonany w pracowni fizycznej, sali gimnastycznej, czy podczas zawodów sportowych na stadionie.

Obecnie możliwe jest nagrywanie filmów za pomocą kamery smartfona lub tabletu oraz wykorzystanie bezpłatnego oprogramowania do prowadzenia pomiarów wideo. Najlepszym bezpłatnym programem, przetłumaczonym na język polski, jest Tracker autorstwa Douglasa Browna. Ze strony Trackera³ można pobrać program instalacyjny, poradniki i przykładowe filmy z doświadczeniami z mechaniki (*Mechanics Videos*).

Aby wykonać pomiary wideo należy:

- Sfilmować ruch wybranego obiektu (np. wahadło).
- Dokonać kalibracji odległości, czasu, wybrać położenie układu współrzędnych.
- Zarejestrować położenie wybranego punktu poruszającego się obiektu na kolejnych klatkach filmu (można wykonać to ręcznie lub automatycznie dzięki temu, że oprogramowanie rozróżnia wskazane szczegóły obrazu).
- Przedstawić dane pomiarowe na wykresach zależności współrzędnych położenia od czasu.
- Obliczyć i przedstawić na wykresach wielkości pochodne, takie jak: prędkość, przyspieszenie, siła, energia...

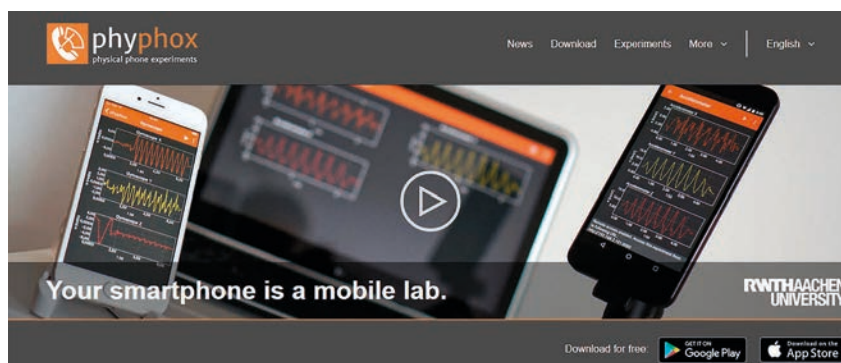
Wyniki pomiarów zarejestrowane w programie Tracker mogą być analizowane bezpośrednio lub przesłane do dalszej analizy w arkuszu kalkulacyjnym.



Rysunek 5. Rejestracja ruchu „wańki-wstańki” i otrzymany wykres zależności położenia zaznaczonego punktu od czasu

Jak zamienić smartfon w mobilne laboratorium fizyczne?

Do pomiarów cyfrowych można również zastosować aplikacje edukacyjne zainstalowane na smartfonie. Najlepszą aplikacją do pomiarów fizycznych jest phyphox (physical phone experiments) – aplikacja opracowana przez zespół z II Instytutu Fizyki Uniwersytetu w Aachen. Autorzy aplikacji opracowali i sfilmowali wiele doświadczeń, dostępnych na stronie internetowej projektu⁴.



Rysunek 6. Strona główna projektu phyphox

³ Strona Trackera, <http://physlets.org/tracker>

⁴ Strona projektu Phyphox, <https://phyphox.org>

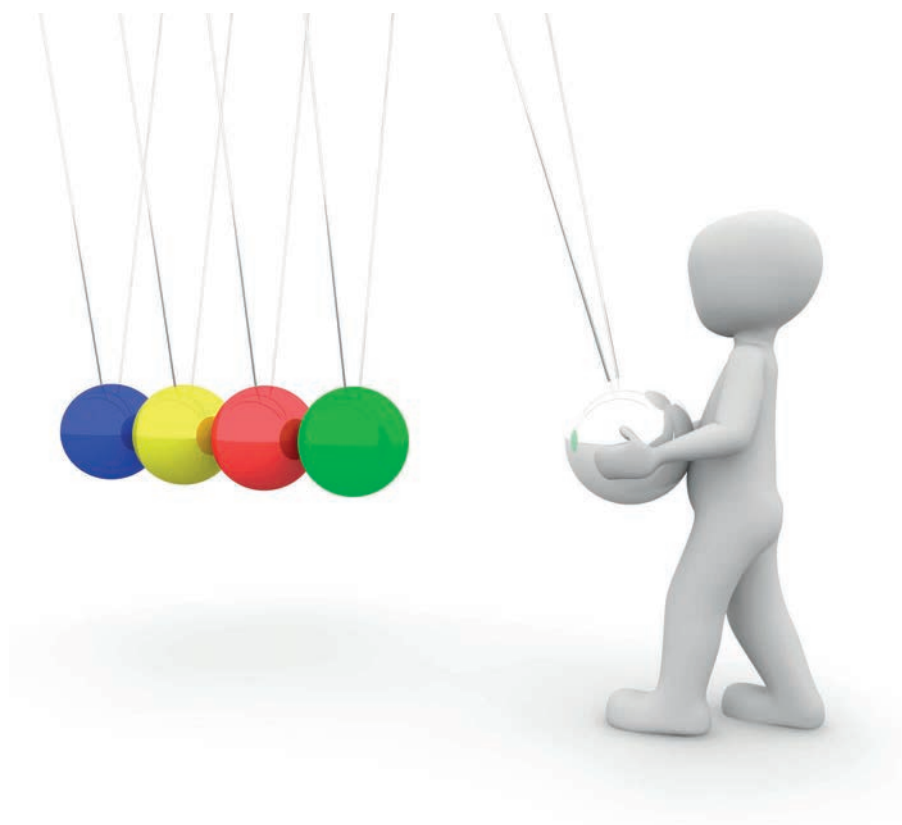
Przykłady doświadczeń:

- Rejestracja wykresów ruchu (przebytej drogi, zmian prędkości) czujnikiem położenia (GPS) podczas spaceru, jazdy środkami komunikacji.
- Badanie ruchu drgającego (wahadło matematyczne, ciężarek zawieszony na sprężynie).
- Badanie ruchu obrotowego (żyroskop) z wykorzystaniem wirówki do sałaty, krzesła obrotowego, karuzeli na placu zabaw.
- Wyznaczanie szybkości obrotów spinera.
- Obserwacja oscylogramów dźwięków.
- Obserwacja zmian pola magnetycznego.
- Pomiar zmian ciśnienia podczas jazdy windą w wysokim budynku lub wędrówki w górach.

Więcej informacji na temat zastosowania tej aplikacji w nauczaniu fizyki można znaleźć na blogu Tomasza Greczyły *Warsztat pracy nauczyciela*⁵ oraz w artykule *Smartfony i tablety na lekcjach fizyki*⁶.

Podsumowanie

- Wykonywanie doświadczeń fizycznych z cyfrową rejestracją danych umożliwia natychmiastową prezentację, szybkie przetwarzanie, analizę i interpretację wyników.
- Edukacyjne zestawy pomiarowe ułatwiają prowadzenie pomiarów, ale są w nie wyposażone nieliczne pracownie fizyczne.
- Bezpłatne aplikacje pomiarowe na urządzenia mobilne umożliwiają wykonywanie doświadczeń fizycznych w dowolnym miejscu i czasie, ale mają wiele ograniczeń. Rodzaj prowadzonych doświadczeń zależy od wbudowanych czujników oraz rodzaju i jakości aplikacji.
- Przetwarzanie i analiza wyników może być prowadzona za pomocą arkusza kalkulacyjnego.
- Stosowanie nowych technologii motywuje i zachęca uczniów do uczenia się fizyki.



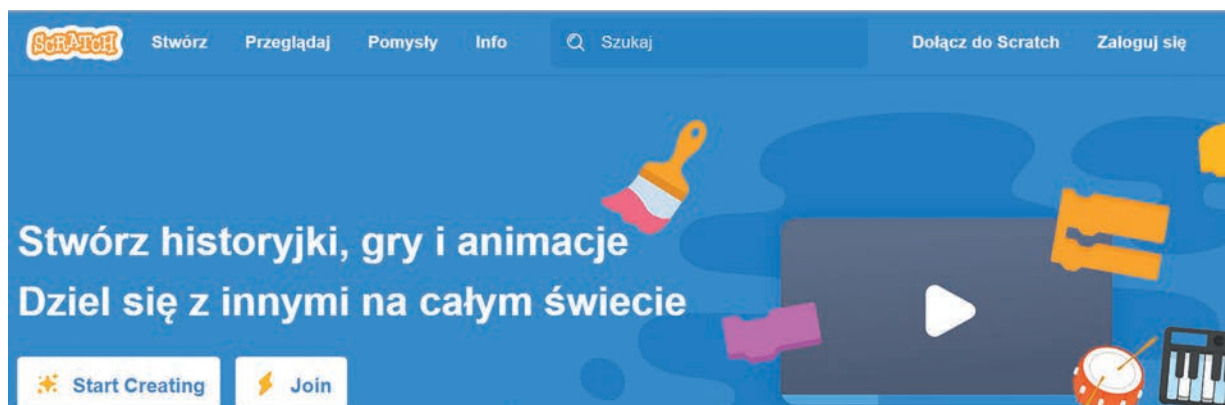
5 T. Greczyło, Blog Warsztat pracy nauczyciela, <http://warsztatpracynauczycieli.blogspot.com>

6 E. Kawecka, Smartfony i tablety na lekcjach fizyki, Meritum nr 4(51) 2018

Scratch w nowej szacie 3.0

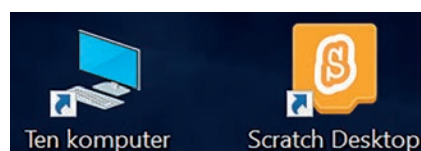
Witold Kranas

2 stycznia 2019 roku strona scratch.mit.edu zmieniła swój wygląd. Wersję 2.0 środowiska zastąpiła nowa wersja 3.0, zapowiadana od roku. Zmian wewnętrznych nie jest wiele. Zasadnicza zmiana to sposób oprogramowania nowej wersji – jest ona w całości zrealizowana w HTML z wykorzystaniem JavaScript i teraz uruchomi się w przeglądarce w dowolnym systemie, a więc również na tabletach i telefonach z Androidem czy IOS. Zespół naukowców z Lifelong Kindergarten z MIT Media Lab współpracował przy tworzeniu nowej wersji z grupą programistów firmy Google (wykorzystano Google Blockly). Zachowano zgodność w dół, nowe środowisko czyta projekty tworzone w poprzedniej wersji. Zachowano też konta i projekty użytkowników. Można powiedzieć, że zmiana odbyła się bezboleśnie.



Rysunek 1. Fragment głównej strony środowiska Scratch 3.0 pod adresem scratch.mit.edu

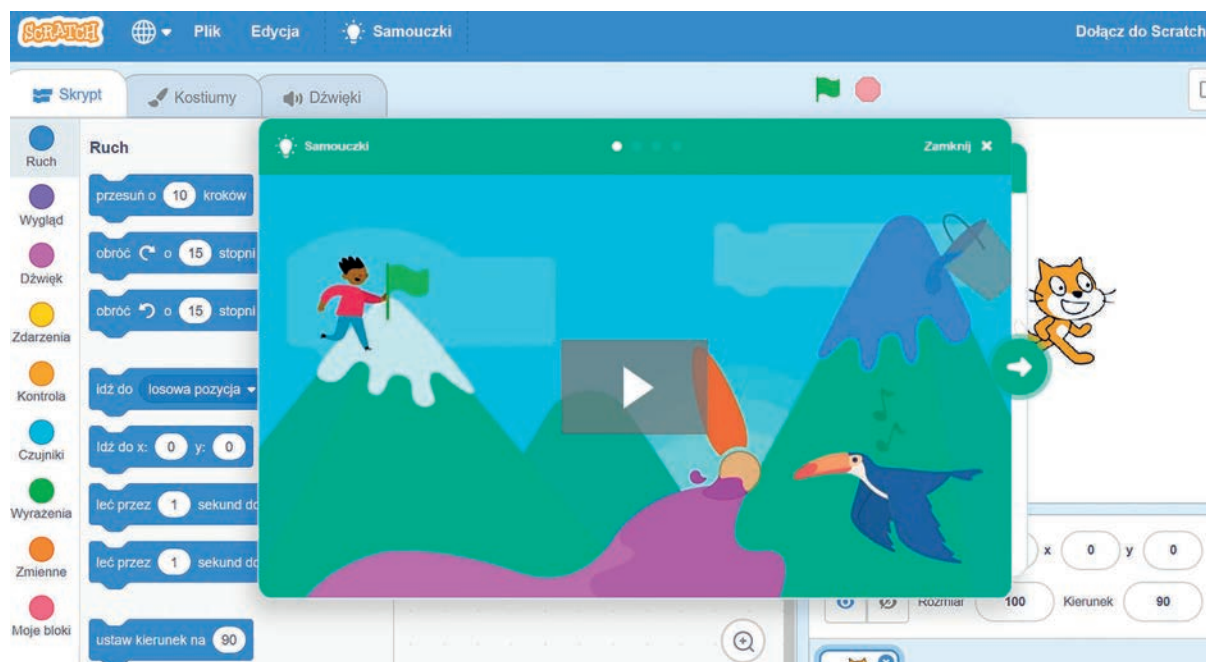
Podobnie jak w poprzedniej wersji, można kliknąć **Stwórz** i od razu przystąpić do pracy nad projektem, a także zarejestrować konto i zalogować się na nie. Od pewnego czasu wymagane jest potwierdzenie mailowe, by można było w pełni korzystać z konta i publikować projekty.



Rysunek 2. Skrót Scratch Desktop na pulpicie

Również tak jak poprzednio można pobrać i zainstalować lokalną wersję środowiska, nazywaną obecnie **Scratch Desktop** (wykorzystując link na dole strony w dziale **Wsparcie**). Scratch Desktop działa na relatywnie nowych komputerach z systemem Windows 10 lub MacOS 10.

Pora zajrzeć do środka. Klikamy **Stwórz** i otwiera się strona z oknem samouczka na wierzchu.



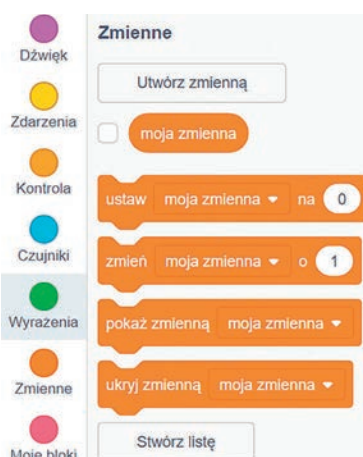
Rysunek 3. Nowy projekt z oknem samouczka

Jeśli klikniemy znajdujący w górnej części okna przycisk **Samouczki**, otworzy się cały zestaw krótkich filmików (w czasie pisania tego artykułu jest ich 20). Warto poświęcić im chwilę uwagi, bo pokazują podstawowe konstrukcje umożliwiające tworzenie projektów multimedialnych z animacją, dźwiękiem, interakcją z użytkownikiem; historyjek, obrazków, gier...

Nowe wnętrze

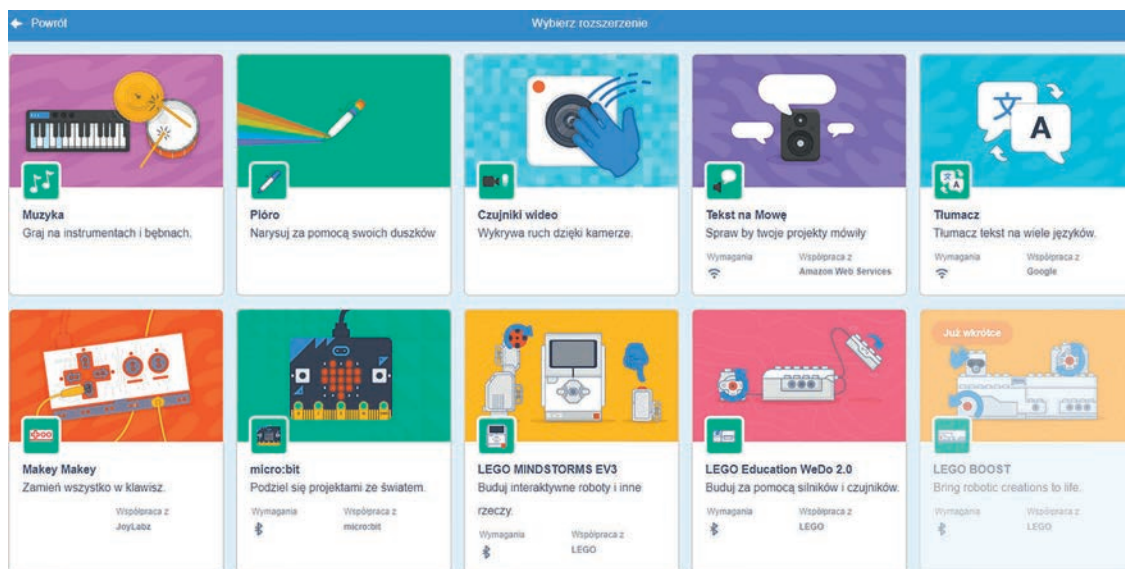
Rozejrzyjmy się po nowym wnętrzu Scratcha w głównym oknie tworzenia projektu. Nastąpiły tu zmiany położenia wszystkich okien. Teraz po lewej stronie mamy przyciski wyboru palety bloków i zaraz obok bloki z wybranej palety. W środku jest miejsce na układanie skryptów, tworzenie obrazków (kostiumów) albo wybieranie i obróbkę dźwięków. Po prawej stronie znajduje się scena, a pod nią obszar zarządzania duszkami. Witą nas jednak ten sam uśmiechnięty kotek – duszek będący symbolem Scratcha.

Bloki w zasadzie nie uległy zmianie. Grupy: **Ruch**, **Wygląd**, **Zdarzenia**, **Kontrola**, **Wyrażenia** zawierają wszystkie bloki znane z wersji 2.0. Widoczna na pierwszy rzut oka zmiana zaszła w grupie **Zmienne**, gdzie dodano przykładową zmienną (*moja zmienna*) i widoczne są od razu bloki potrzebne, by z niej korzystać.



Rysunek 4. Nowe palety bloków

Dokładniejszy przegląd pokazuje, że w grupie **Dźwięk** brakuje bloków do układania melodii, a w grupie **Czujniki** nie ma bloków umożliwiających korzystanie z mikrofonu i kamery. Brakuje też całej grupy **Pisak!** Jest za to na samym dole niebieski przycisk „bloki +”, którego kliknięcie umożliwia wybór rozszerzenia, czyli zestawu dodatkowych bloków.

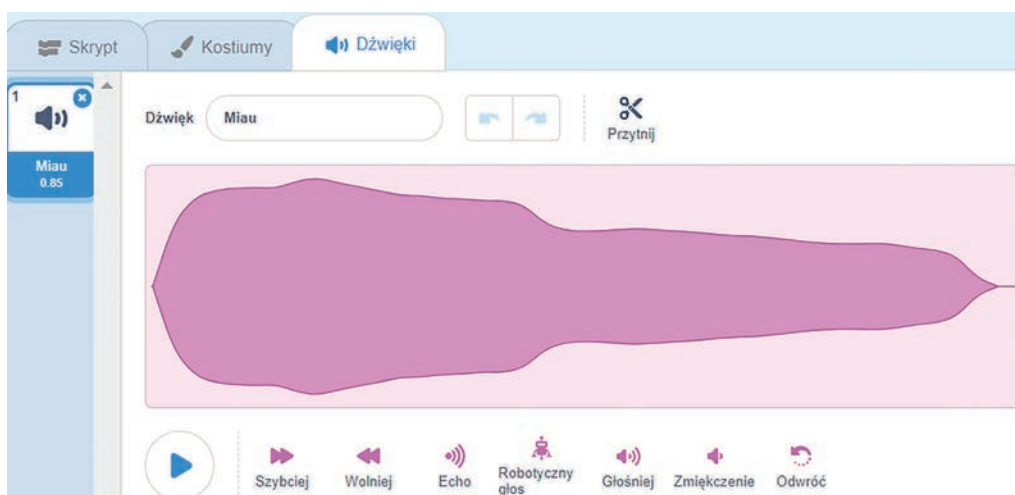


Rysunek 5. Rozszerzenia dostępne w marcu 2019

Trzy pierwsze rozszerzenia: **Muzyka**, **Pióro** i **Czujniki wideo** zawierają bloki znajdujące się poprzednio w paletach **Dźwięk**, **Pisak** i **Czujniki**. Dwa następne: **Tekst na mowę** i **Tłumacz** wykorzystują możliwości przeglądarki i zawierają bloki pozwalające uruchomić syntezę mowy oraz automatyczne tłumaczenie. Warto się z nimi zapoznać – to dobra zabawa.

Pozostałe rozszerzenia dotyczą urządzeń, które można podłączyć do komputera i programować z użyciem Scratcha np. Lego Mindstorms czy płytka micro:bit. Należy się spodziewać, że liczba rozszerzeń będzie rosła.

Mniejsze zmiany zaszły w zakładkach **Kostiumy** i **Dźwięki**. Okno edytora graficznego w zakładce **Kostiumy** umożliwia tak jak poprzednio tworzenie rysunków w trybie wektorowym (wektor) oraz rastrowym (bitmapa). Ikonki różnych opcji są trochę inne, ale nie powinny sprawiać kłopotu. Trochę więcej zmieniło się w zakładce **Dźwięki**, gdzie zwiększono możliwości obróbki dźwięku. Widać, że zespół Media Lab MIT stara się zapewnić użytkownikowi coraz większe możliwości twórcze.

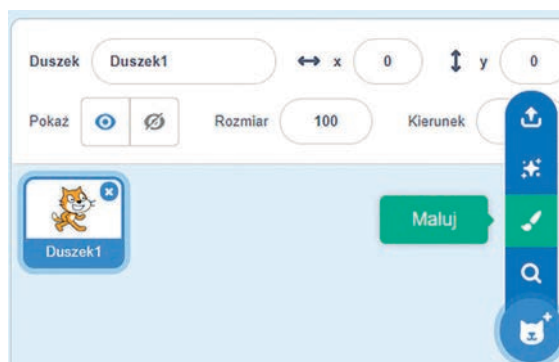


Rysunek 6. Nowe możliwości obróbki dźwięku

Projekt Kod paskowy w Scratchu 3.0

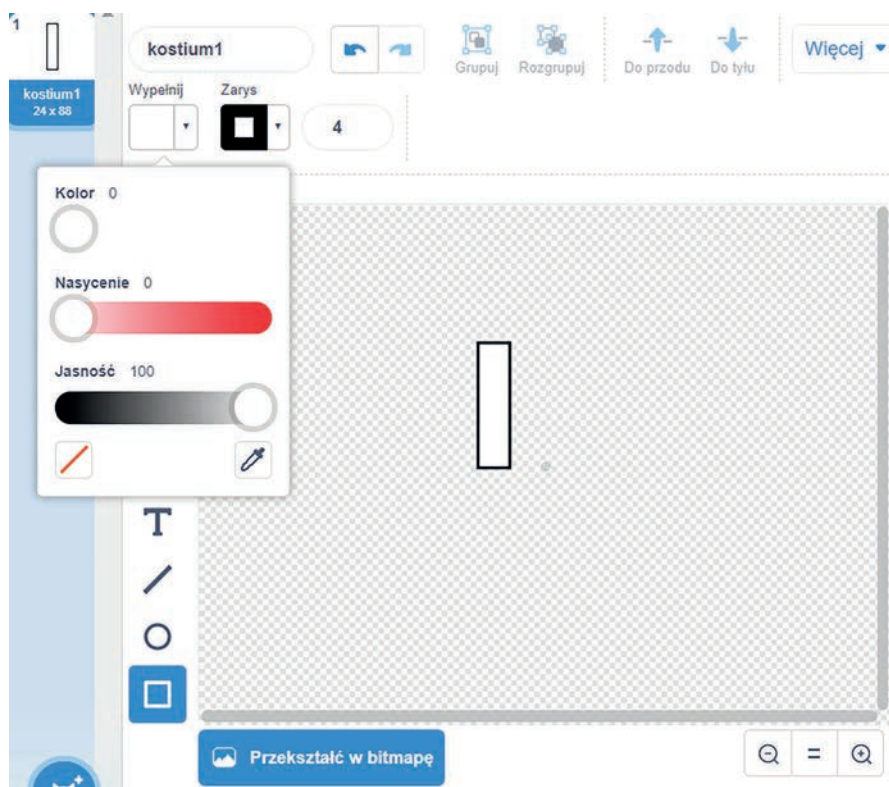
Teraz przyjrzymy się nowemu środowisku w działaniu – podczas tworzenia projektu. Projekt został przygotowany z myślą o szóstej klasie. Nazywa się **Kod paskowy**. Będziemy kodować liczby za pomocą pasków.

Najpierw utworzymy nowego duszka, nieduży pasek – prostokąt, którego wnętrzu może być białe lub czarne. W obszarze zarządzania duszkami wskazujemy kursorem myszy niebieską ikonę (duszek+) i wybieramy ołówek czyli **Maluj**, otwiera się edytor graficzny, w którym łatwo narysować nasz pasek – prostokąt.



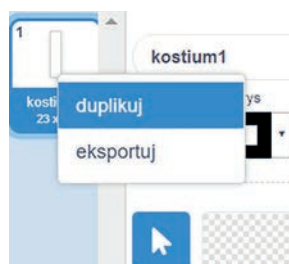
Rysunek 7. Wybór malowania nowego duszka

Należy wybrać narzędzie **Prostokąt** i ustalić po prawej stronie nad kanwą kolor wypełnienia – biały, obrys czarny i grubość linii (obrysu) – 1. Wypełnienie kanwy w szachownicę oznacza brak koloru czyli przezroczystość.



Rysunek 8. Rysowanie prostokąta

Kolejny krok to powielenie kostiumu. Klikamy niebieską ikonę pierwszego kostiumu prawym przyciskiem myszy i wybieramy opcję **Duplikuj**.



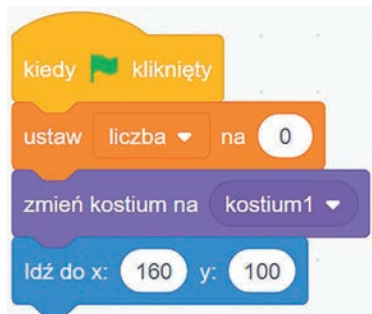
Rysunek 9. Powielenie kostiumu duszka

W drugim kostiumie zmieniamy za pomocą narzędzia **Wypełnij** (kubelek) kolor wnętrza na czarny. Mamy teraz duszka z dwoma kostiumami – białym i czarnym. Umieścimy go u góry po prawej stronie sceny i zaczniemy tworzyć jego skrypty.

Będzie nam potrzebna zmienna *liczba* dostępna dla wszystkich duszków. Wybieramy paletę **Zmienne**, klikamy przycisk **Utwórz zmienną** i w okienku, które się otworzyło, wpisujemy nazwę – *liczba*. Gdy zatwierdzimy nazwę klikając przycisk **OK**, na scenie pokaże się plakietka z nazwą i wartością utworzonej zmiennej. Możemy przystąpić do układania skryptu startowego dla duszka-paska.

Zadbamy w nim o:

- nadanie zmiennej *liczba* wartości 0,
- wybór pierwszego kostiumu – białego prostokąta,
- usytuowanie go na scenie pod plakietką z liczbą.



Rysunek 10. Skrypt startowy prostokąta

Teraz oprogramujemy zmianę koloru paska i wartości liczby po kliknięciu go. Umówmy się, że gdy pasek jest biały, to liczba wynosi 0, a gdy jest czarny 1. Wybierzemy zdarzenie: **kiedy ten duszek kliknięty**.

Do kostiumów można odwoływać się przez ich nazwę lub numer. Okrągły blok **kostium liczba** poda numer kostiumu. Pierwszy kostium to biały pasek, a drugi – czarny.

Jeśli więc klikamy biały pasek (nr 1), to zmienimy go na czarny i wtedy trzeba zwiększyć wartość liczby o 1. W przeciwnym razie, gdy klikamy czarny pasek (wtedy liczba jest równa 1), trzeba zmniejszyć liczbę o 1 (czyli zmienić o -1).

Na koniec zadamy, by zmienił się kostium (zamiana jest cykliczna – po drugim jest znowu pierwszy).



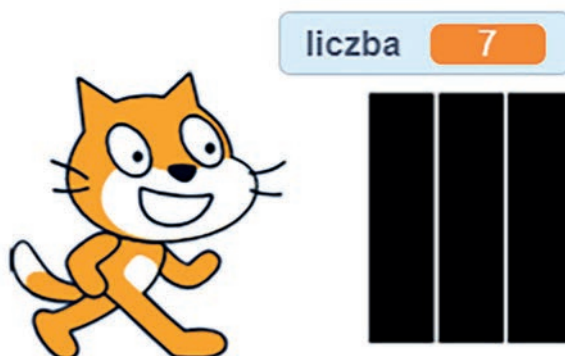
Rysunek 11. Skrypt zmieniający kostium i liczbę

Widać, że klikanie pierwszego paska pozwala uzyskać liczby 0 i 1. Jak mogę uzyskać liczbę 2? Tylko dodając drugi pasek. Tym razem wystarczy powielić duszka, który jest pierwszym paskiem (prawy przycisk myszy na duszku w obszarze zarządzania duszkami i wybór opcji **duplikuj**). W skryptach nowego paska trzeba dokonać kilku zmian:

- w skrypcie realizowanym po kliknięciu zmieniamy liczbę o 2 lub -2;
- w skrypcie startowym zmieniamy x-ową składową pozycji duszka, by znalazł się on po lewej stronie pierwszego (mniejsza wartość x).

Możemy teraz, klikając dwa paski uzyskać liczby 2 i 3. Jak uzyskać liczbę 4? Za pomocą kolejnego paska. O jaką wartość powinien on zmieniać liczbę? O taką, którą chcemy uzyskać, czyli 4 (lub -4).

Zauważmy, że największa liczba, którą możemy uzyskać za pomocą 3 pasków to 7 (wszystkie paski czarne).



Rysunek 12. Trzy paski czarne – liczba 7

Dodajmy jeszcze dwa paski: 8 i 16. Jaką największą liczbę możemy teraz uzyskać?

Dla czterech pasków będzie to $8+7 = 15$, a dla pięciu $16+15 = 31$.

Przy pięciu paskach możemy uzyskać 32 liczby (od 0 do 31). Tyle właśnie liter ma polski alfabet. Możemy za pomocą pasków kodować litery. Trzeba tylko przypisać liczbom litery.

Utworzymy teraz listę *Litery* i wypełnimy ją kolejnymi wielkimi literami polskiego alfabetu.

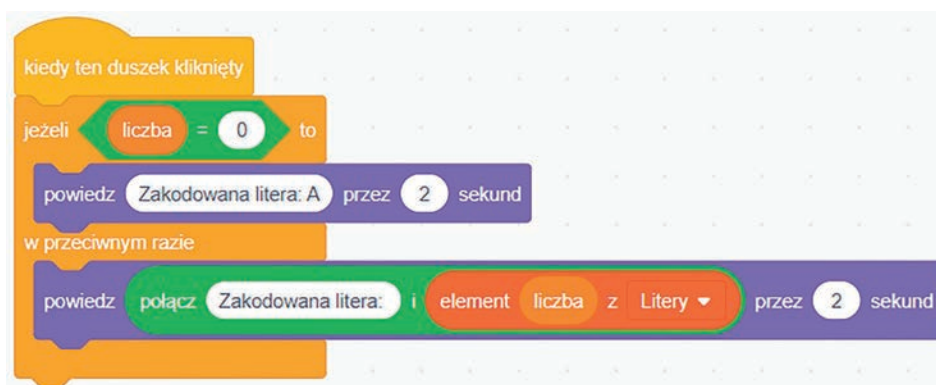
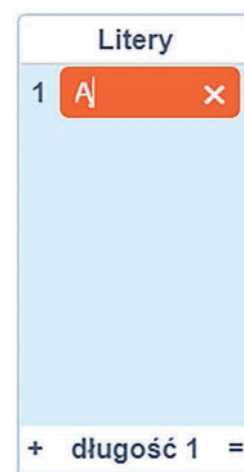
Po wybraniu palety **Zmienne** i kliknięciu przycisku **Stwórz listę** wpisujemy nazwę nowej listy (*Litery*) i zatwierdzamy klikając przycisk **OK**. Na scenie pojawia się plakietka z nazwą listy i miejscem do wpisywania elementów. Aby utworzyć element należy kliknąć mały plus w lewym dolnym rogu plakietki.

Naszą listę liter zaczniemy od litery A. Pominęliśmy A ponieważ przypisaliśmy tej literze kod 0, a takiego numeru nie ma na liście.

Jeśli się nie pomylicie przy wpisywaniu to ostatnia litera Ż będzie miała numer 31.

Za pomocą naszego zestawu 5 pasków potrafimy wygenerować kody wszystkich liter alfabetu. Literę można łatwo odkodować: patrzymy na zakodowaną liczbę i odnajdujemy ten numer elementu na liście. Element listy o takim numerze to właśnie nasza litera. Z jednym wyjątkiem: elementu o numerze 0 nie ma na liście – jest to kod litery A.

Możemy teraz oprogramować kliknięcie w kotka tak, aby odczytywał on, jaka litera została zakodowana.



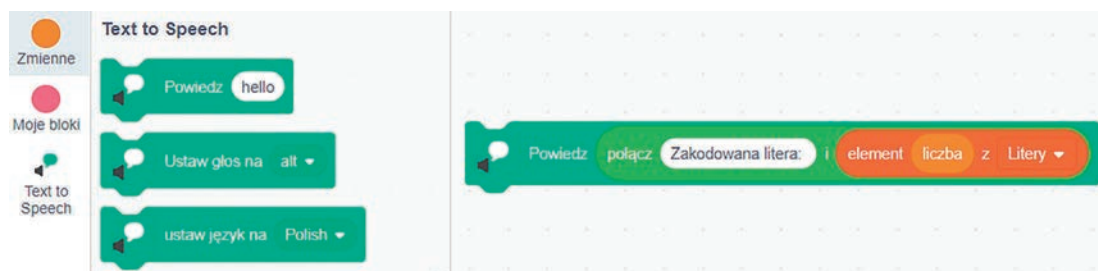
Rysunek 13. Skrypt odkodowujący litery

Realizacja tego skryptu spowoduje, że kotek poda zakodowaną literę.



Rysunek 14. Znajdowanie zakodowanej litery

W nowej wersji Scratcha można zastąpić blok **powiedz** (pokazujący dymek z napisem) zielonym blokiem **Powiedz**, znajdującym się wśród rozszerzeń w palecie **Tekst na mowę**.



Rysunek 15. Blok Powiedz i paleta Tekst na mowę

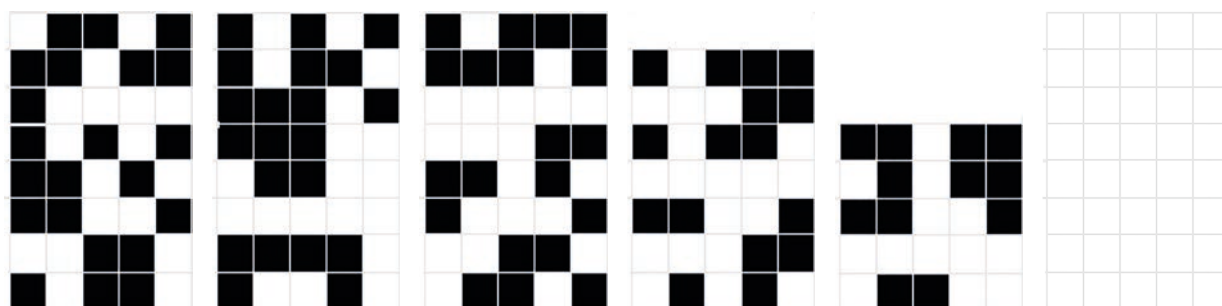
Tym razem kotek naprawdę powie wpisany tekst.

Gotowy projekt można znaleźć pod adresem: <https://scratch.mit.edu/projects/289943773>

Można go także uruchomić wczytując kod QR z rysunku.



W pełnym projekcie jest jeszcze jeden duszek zawierający kostiumy – słowa do odkodowania. Oto i one do zabawy w odkodowywanie, a na końcu kratka do zakodowania własnego słowa.



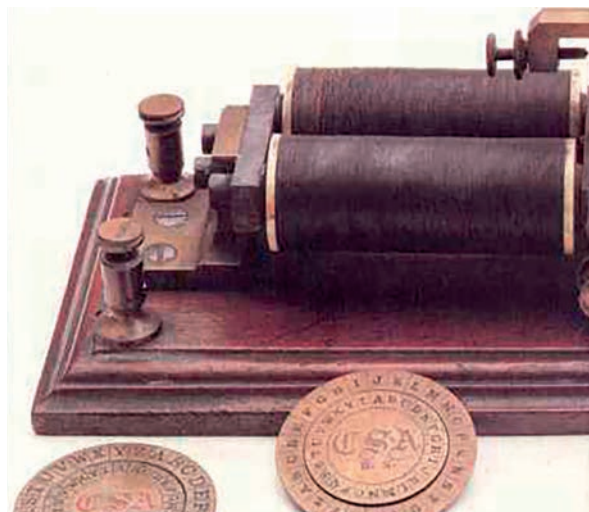
Szyfrujemy z Cezarem

Agnieszka Borowiecka

Życie Juliusza Cezara jest z pewnością interesujące nie tylko dla historyków i geografów. Podróże, wojny, podboje. Klęski i zwycięstwa. Mowy, monografie, listy do przyjaciół. A wśród wielu opowieści o nim, jedna mogąca zainspirować informatyków: „Exstant et ad Ciceronem, item ad familiares domesticis de rebus, in quibus, si qua occultius perferenda erant, per notas scripsit, id est sic structo litterarum ordine, ut nullum verbum effici posset; quae si qui investigare et persequi velit, quartam elementorum litteram, id est D, pro A et perinde reliquas commutet.” [Gajus Swetoniusz Trankwillus]

Zachowały się także jego listy do Cycerona, do bliskich znajomych w sprawach domowych, w których rzeczy wymagające tajemnicy podawał szyfrem, tj. tak ułożywszy szereg liter, aby nie dało się z nich utworzyć żadnego wyrazu. Jeśliby ktoś chciał zbadać i prześledzić ten szyfr, musiałby pod każdą literę podstawić czwartą z kolei literę abecadła, tj. D, podstawić A, i tak samo zmieniać resztę.

Szyfr Cezara był bardzo popularny – wykorzystywali go m.in. konfederaci podczas wojny domowej w USA oraz armia rosyjska w 1915 roku, a algorytm jego działania jest stosunkowo prosty do wytłumaczenia uczniom.



Rysunek 1. Sprzęt telegraficzny konfederatów¹



Rysunek 2. Konstrukcja do szyfrowania i deszyfrowania szyfrem Cezara²

Ukryj wiadomość, odczytaj kod

W opisywanym szyfrze każdą literę tekstu jawnego zastępujemy inną literą, oddaloną od niej o stałą liczbę pozycji w alfabecie. Liczbę pozycji, o jaką przesuwamy litery w alfabecie, nazywamy kluczem. Szyfr używany przez Juliusza Cezara miał klucz równy 3. Dla utrudnienia odczytania wiadomości podczas szyfrowania nie różniamy wielkich i małych liter oraz pomijamy znaki przestankowe. Często z zaszyfrowanego tekstu usuwane są także odstępy i podział na akapity.

¹ <https://www.minecreek.info/museum-philadelphia/confederate-telegraphy-equipment.html>

² https://en.wikipedia.org/wiki/Caesar_cipher#/media/File:CipherDisk2000.jpg

Podaj klucz klucz = 3

Podaj tekst do tłumaczenia

ALA MAKOTA I PSA
DOD PDNRWD L SVD

Rysunek 3. Program szyfrujący z podanym kluczem

Spróbujmy zapisać przepis na szyfrowanie wiadomości szyfrem Cezara z kluczem 3:

1. weź tekst,
2. przeglądaj podany tekst znak po znaku,
3. jeśli napotkany znak jest literą, zastąp ją literą oddaloną o 3 pozycje, przy czym litera X przechodzi na A, Y na B, Z na C,
4. jeśli napotkany znak nie jest literą, to go pomiń.

Przy szyfrowaniu tekstu zapisanego alfabetem łacińskim możemy korzystać ze sposobu przechowywania liter w pamięci komputera. Kolejne litery alfabetu od A do Z mają kody odpowiednio 65, 66, ... 90. Aby znaleźć literę oddaloną od podanej o trzy pozycje, wystarczy do kodu znaku dodać liczbę 3, a następnie znaleźć literę odpowiadającą wyliczonej wartości. Należy jednak pamiętać, by nie przekroczyć zakresu liter, czyli „zawinąć” alfabet. W tym celu wykorzystujemy operację dzielenia z resztą przez 26 (liczba liter alfabetu łacińskiego). Przykładowa funkcja szyfrująca zapisana w języku Python mogłaby wyglądać następująco:

```
def szyfruj(zdanie):
    szyfr = ""
    for z in zdanie:
        if z >= "A" and z <= "Z":
            szyfr = szyfr + chr(((ord(z) - 65) + 3) % 26 + 65)
    return szyfr
```

Jeśli chcielibyśmy szyfrować dowolnym kluczem, wystarczy w powyższej funkcji dodać parametr klucz, a następnie we wzorze wyliczającym kod przesuniętego znaku zastąpić liczbę 3 wartością klucza:

```
def szyfruj(zdanie, klucz):
    szyfr = ""
    for z in zdanie:
        if z >= "A" and z <= "Z":
            szyfr = szyfr + chr(((ord(z) - 65) + klucz) % 26 + 65)
    return szyfr
```


Zamiast korzystać z operacji dzielenia z resztą możemy sprawdzać, czy kod zaszyfrowanego znaku nie wykracza poza zakres liter:

```
def szyfruj(zdanie, klucz):
    szyfr = ""
    for z in zdanie:
        if z >= "A" and z <= "Z":
            kod = ord(z) + klucz
            if kod > 90:
                kod = kod - 26
            szyfr = szyfr + chr(kod)
    return szyfr
```

Powyższy przykład działa poprawnie tylko dla małych wartości kluczy (nie większych od 26) oraz tekstu jawnego pisanego za pomocą wielkich liter. Niezbędne poprawki pozostawiamy Czytelnikowi.

Szyfrowanie tekstów pisanych w języku polskim wymaga uwzględnienia dodatkowych znaków, takich jak **ą** czy **ł**. Nie możemy wtedy korzystać w prosty sposób z kodu znaku, bowiem kody ASCII polskich znaków diakrytycznych nie przyjmują kolejnych wartości i zależą od sposobu przechowywania informacji w komputerze.

Standard	Ą	Ć	Ę	Ł	Ń	Ó	Ś	Ż	Ż	ą	ć	ę	ł	ń	ó	ś	ż	ż
ISO-8859-2 (ISO Latin-2, PN-93 T-42118)	161	198	202	163	209	211	166	172	175	177	230	234	179	241	243	182	188	191
	#A1	#C6	#CA	#A3	#D1	#D3	#A6	#AC	#AF	#B1	#E6	#EA	#B3	#F1	#F3	#B6	#BC	#BF
Windows-1250 (Windows CE)	165	198	202	163	209	211	140	143	175	185	230	234	179	241	243	156	159	191
	#A5	#C6	#CA	#A3	#D1	#D3	#8C	#8F	#AF	#B9	#E6	#EA	#B3	#F1	#F3	#9C	#9F	#BF
CP852 (DOS Latin II)	164	143	168	157	227	224	151	141	189	165	134	169	136	228	162	152	171	190
	#A4	#8F	#A8	#9D	#E3	#E0	#97	#8D	#BD	#A5	#86	#A9	#88	#E4	#A2	#98	#AB	#BE
Mac OS Central Europe	132	140	162	252	193	238	229	143	251	136	141	171	184	196	151	230	144	253
	#84	#8C	#A2	#FC	#C1	#EE	#E5	#8F	#FB	#88	#8D	#AB	#B8	#C4	#97	#E6	#90	#FD
Mazovia	143	149	144	156	165	163	152	160	161	134	141	145	146	164	162	158	166	167
	#8F	#95	#90	#9C	#A5	#A3	#98	#A0	#A1	#86	#8D	#91	#92	#A4	#A2	#9E	#A6	#A7
bazowe litery łacirskie	65	67	69	76	78	79	83	90	90	97	99	101	108	110	111	115	122	122
	#41	#43	#45	#4C	#4E	#4F	#53	#5A	#5A	#61	#63	#65	#6C	#6E	#6F	#73	#7A	#7A
Unicode	260	262	280	321	323	211	346	377	379	261	263	281	322	324	243	347	378	380
	#104	#106	#118	#141	#143	#D3	#15A	#179	#17B	#105	#107	#119	#142	#144	#F3	#15B	#17A	#17C
Unicode w transformacji UTF-8	#C4	#C4	#C4	#C5	#C5	#C3	#C5	#C5	#C5	#C4	#C4	#C4	#C5	#C5	#C3	#C5	#C5	#C5
	#84	#86	#98	#81	#83	#93	#9A	#B9	#BB	#85	#87	#99	#82	#84	#B3	#9B	#BA	#BC

Rysunek 4. Kodowanie polskich liter ze znakami diakrytycznymi w różnych standardach (Wikipedia)³

Zamiast opisaną wcześniej metody możemy przygotować dwie zmienne tekstowe, w których będziemy pamiętać odpowiednio alfabet oraz alfabet z przesuniętymi literami. Do szyfrowania znaku wykorzystujemy wtedy nie jego kod, ale pozycję w alfabecie. Poniżej fragment programu szyfrującego z kluczem 3, przygotowanego w środowisku Processing (tryb p5.js):

```
let alfabet = "AĄBCĆDEĘFGHIJKŁMNŃOÓPQRSŚTUVWXYZŻ";
let alfabets = "CĆDEĘFGHIJKŁMNŃOÓPQRSŚTUVWXYZŻAĄB";
function szyfr(zdanie) {
    var pom = ""
    for (var i = 0; i < zdanie.length; i++) {
        x = alfabet.indexOf(zdanie[i])
        if (x >= 0)
            pom = pom + alfabets.charAt(x);
    }
    return pom;
}
```

³ https://pl.wikipedia.org/wiki/Kodowanie_polskich_znaków

Łamiemy Cezara

Odkodowanie tekstu zaszyfrowanego szyfrem Cezara jest stosunkowo proste. Wystarczy dokonać podstawienia, w którym każdą literę zaszyfrowanego tekstu zastąpimy literą przesuniętą o pewną liczbę pozycji w alfabecie. Sprawdzając wszystkie możliwe przesunięcia wykonamy co najwyżej 25 prób. Jeśli będziemy rozpatrywać alfabet z polskimi znakami diakrytycznymi liczba prób wzrasta do 34.

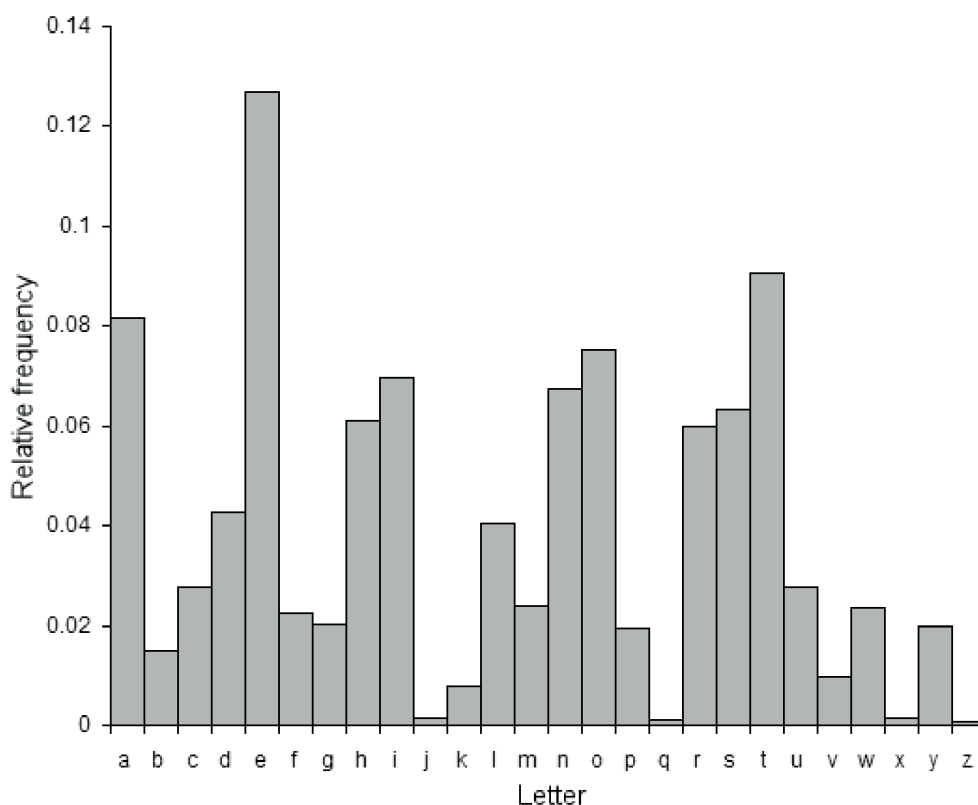
U	S	Ć	Ę	Z	Z	Ś	M	H	G	H	X	Z	W	Z	Ś	K	Ć	G	Ś	O	B	Ć	O	C	Ś	K	T	H
Z	W	G	J	B	B	X	P	Ł	Ł	Ł	A	B	Ż	B	X	Ń	G	L	X	S	Ę	G	S	F	X	Ń	Y	Ł
Ń	A	Z	Ę	S	O	S	U	O	M	S	Ó	Ć	A	H	O	Ł	K	M	O	X	S	N	Ć	O	X	Ć	G	U
R	E	B	J	W	S	W	Z	S	P	W	Ś	G	E	Ł	S	Ó	Ń	P	S	A	W	Q	G	S	A	G	L	Z
T	Z	B	S	Ó	Ń	Z	Ę	S	O	T	Ć	Z	M	S	Ó	B	Ć	A	K	M	S	V	Ń	H	S	C	Ż	
Y	B	Ę	W	Ś	R	B	J	W	S	Y	G	B	P	W	Ś	Ę	G	E	Ń	P	W	Ż	R	Ł	W	F	Ć	

A	Ą	B	C	Ć	D	E	Ę	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M	N	Ń	O	Ó	P	Q	R	S	Ś	T	U	V	W	X	Y	Z	Ż	Ź
D	E	Ę	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M	N	Ń	O	Ó	P	Q	R	S	Ś	T	U	V	W	X	Y	Z	Ż	Ź	A	Ą	B	C	Ć

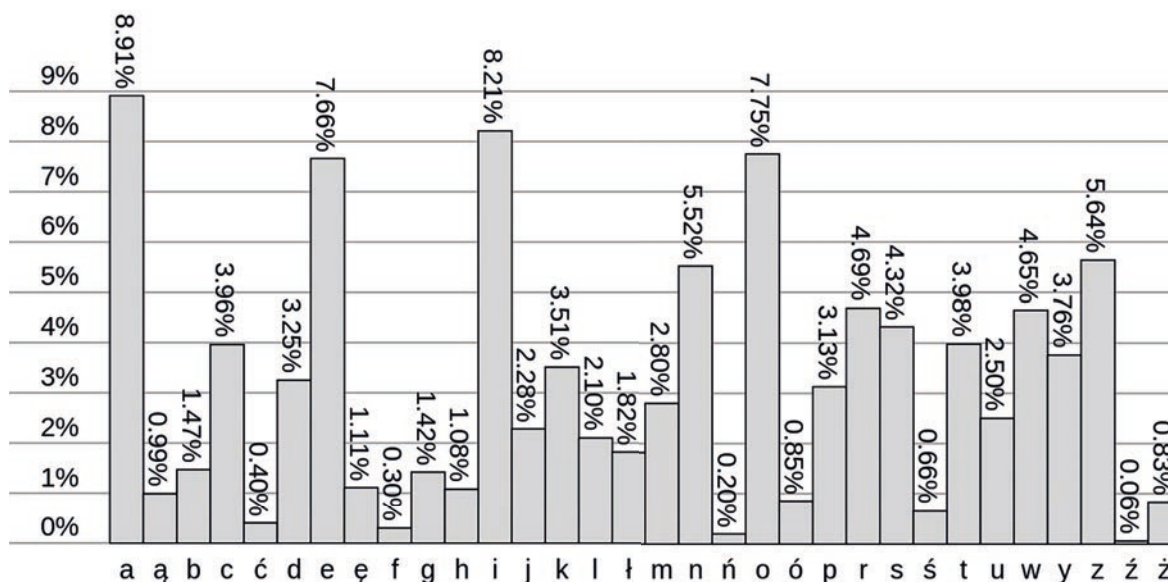
klucz																																
5																																

Rysunek 5. Odszyfrowywanie tekstu z podziałem na wyrazy

Do łamania szyfru Cezara możemy wykorzystać matematykę i analizę częstościową tekstu, znaną od IX wieku. Okazuje się, że częstotliwość występowania poszczególnych liter alfabetu w tekstach pisanych w konkretnym języku oraz rozkład znaków w zaszyfrowanym tekście wystarczą, by go odszyfrować. Warunkiem niezbędnym jest jedynie posiadanie dostatecznie długich zaszyfrowanych wiadomości oraz wiedza, w jakim języku został napisany oryginalny tekst. Podobna technika może być stosowana również do innych szyfrów podstawieniowych.



Rysunek 6. Rozkład częstotliwości liter w języku angielskim



Rysunek 7. Rozkład częstotliwości liter w języku polskim

Porównując rozkład częstotliwości wystąpień liter w języku polskim i angielskim zrozumiemy, dlaczego niezbędna jest znajomość języka, w jakim została napisana zaszyfrowana wiadomość. Próbuąc złamać szyfr Cezara w języku polskim należy postępować zgodnie z następującym algorytmem:

1. zlicz częstości wszystkich liter w szyfrogramie,
2. wyszukaj pozycję najczęściej występującej litery w szyfrogramie,
3. znaleziona pozycja odpowiada kluczowi, z jakim zakodowano tekst (ponieważ najczęściej występującą literą w języku polskim jest litera a).

Rozwiązanie w języku Python zaczniemy od przygotowania niezbędnych zmiennych:

```
alfabet = "AĄBCĆDEĘFGHIJKŁŁMNŃOÓPQRSŚTUVWXYZŻŻ";
alfabets = ""; # alfabet po zaszyfrowaniu
zdanie = "MFHEŚVIŻVAIOKQBŚVĆŻQEYĘĄĆVYEIOAEBQFEUIKQMEMQĆQAQPUNĆ...";
ile = {} # słownik, pozycje nazywane literami alfabetu
for z in alfabet:
    ile[z] = 0 # wartości to 0 - nie policzyliśmy wystąpień
```

Wykonujemy pierwszy krok algorytmu, zliczamy wystąpienia poszczególnych liter w szyfrogramie:

```
for z in zdanie:
    if z in alfabet:
        ile[z] += 1
```

Krok drugi algorytmu – wyszukujemy pozycję najczęściej występującej litery:

```
naj = 0
litera = 'A'
for x in alfabet:
    if naj < ile[x]:
        naj = ile[x]
        litera = x
klucz = alfabet.find(litera)
```

Ostatnią czynnością będzie odszyfrowanie tekstu. W tym celu budujemy alfabet z przesunięciem liter o podany klucz, a następnie wyszukujemy pozycję kolejnych znaków szyfrogramu w tym alfabecie i odnajdujemy odpowiadające im litery tekstu jawnego. Odszyfrowany tekst wypisujemy na ekranie.


```

alfabets = alfabet[klucz:len(alfabet)]+alfabet[0:klucz]
wynik = ''
for z in zdanie:
    if z in alfabet:
        wynik = wynik + alfabet[alfabets.find(z)]
print(wynik)

```

Do badania poprawności algorytmu warto przygotować kilka zaszyfrowanych tekstów. Uczniowie mogą zauważyć, że jeśli próbka szyfrogramu jest zbyt mała, to nie uda nam się odgadnąć tekstu jawnego. Wtedy jedynym rozwiązaniem będzie wypróbowanie wszystkich możliwych kluczy.

```

{'K': 232, 'W': 51, 'F': 173, 'N': 0, 'H': 252, 'L': 188, 'O': 402, 'Ó': 3, 'S': 59, 'T': 22, 'Ć': 431, 'Ń': 254,
'D': 8, 'G': 0, 'I': 225, 'M': 361, 'Z': 80, 'U': 179, 'C': 167, 'Y': 81, 'R': 62, 'A': 204, 'X': 15, 'Ż': 158,
'Q': 585, 'É': 563, 'B': 86, 'P': 57, 'Ą': 120, 'Ś': 324, 'J': 38, 'Ę': 63, 'Ł': 4, 'E': 544, 'V': 460}
WPROCESIEKSZTAŁCENIAOGÓLNEGOSZKOŁAPODSTAWOWANAKAŻDYMPRZEDMIOCIEKSZTAŁTUJEKOMPETENCJEJĘZYKOWEUČENIÓWORAŻDBAOWYPOS
AŻENIEUČENIÓWWWIADOMOŚCIUMIEJĘTNOŚCIUMOŻLIWIAJĄCEKOMUNIKOWANIESIĘWJĘZYKUPOLSKIMWSPÓBPOPRAWNYIZROZUMIAŁYWAŻNYM
ZADANIEMSZKOŁYJESTKSZTAŁCENIEWZAKRESIEPOROZUMIEWANIASIĘWJĘZYKACHOBECYCHNOWOŻYTNYCHWKLASACHIVISZKOŁYPODSTAWOUEJUCZ
NIOWIEUČZĄSIĘJEDNEGOJĘZYKAOBCEGONOWOŻYTNEGONATOMIASTWKLASACHVIIIVIIIDWÓCHJĘZYKÓWOBECYCHNOWOŻYTNYCHODKLASYVIIUCZNI
OWIEMOGĄTAKŻEREALIZOWAĆNAUCZANIEDWUJĘZYCZNEJEŻELISZKOŁAZORGANIZUJETAKAFORMEKSZTAŁCENIAZADANIEMSZKOŁYPODSTAWOUEJJ
ESTWPROWADZENIEUČENIÓWWWŚWIATLITERATURYUGRUNTOWANIEICHZAINTERESOWAŃCZYTELNICZYCHORAZWYPOSAŻENIEWKOMPETENCJECZYTEL
NICZEPOTRZEBNEDOKRYTYCZNEGODBIORUUTWORÓWLITERACKIHIINNYCHTEKSTÓWKULTURYISZKOŁAPODEJMUEDEZIAŁANIAMAJĄCENACELUROZ
BUDZENIEUČENIÓWZAMIŁOWANIADOCZYTANIAORAZDZIAŁANIASPRZYJAJĄCEZWIEKSZENIAUKTYWNOŚCICZYTELNICZEJUCZNIÓWKSZTAŁTUJEP
OSTAWĘDOJRZĄLEGOODPOWIEDZIAŁNEGOCZYTELNIKAIPRZYGOTOWANEGODOOTWARTEGODIAŁOGUZEDELEMLITERACKIMWPROCESIEKSZTAŁCENI
AIWYCHOWANIAWSKAZUJEROLĘBIBLIOTEKISZKOLNEJPUBLICZNEJNAUKOWEJIIINORAZZACHĘCADOPEJMWANIAINDYWIDUALNYCHPRÓBTWÓRCZ

```

Rysunek 8. Zliczone litery i odszyfrowany tekst

Szyfry w klasie

Wprowadzając uczniów w świat szyfrów możemy odwołać się do szyfrów harcerskich, np. „GA-DE-RY PO-LU-KI” czy „MA-LI-NO-WE BU-TY”. Możemy także w prosty sposób przygotować pomoce dydaktyczne, ułatwiające zrozumienie metody szyfrowania wiadomości nawet młodszym uczniom. Wystarczy papier i nożyczki oraz odrobina pomysowości.



Rysunek 9. Koło do szyfrowania szyfrem Cezara

Z uczniami starszych klas szkoły podstawowej warto napisać kilka funkcji szyfrujących lub odszyfrowujących wiadomości. Jako dodatkowe zadanie uczniowie mogą odszukać tabele z informacją na temat częstotliwości znaków w kilku popularnych językach, a następnie spróbować odszyfrować przesłaną przez nauczyciela wiadomość.

Szyfrowanie jest ciekawym zagadnieniem, o którym możemy mówić nie tylko na lekcjach dotyczących programowania. Niewiele osób zdaje sobie sprawę z tego, jak często spotykamy się z nim w życiu codziennym, nie tylko korzystając z bankowości elektronicznej, ale nawet po prostu rozmawiając przez telefon. Opowiadając uczniom o łamaniu szyfrów warto też zwrócić uwagę na duże znaczenie historyczne metody lingwistycznej, w szczególności przy tworzeniu polskiej szkoły kryptoanalizy i łamaniu kodów Enigmy.

Przetwarzanie i tworzenie informacji oraz symulacje w Pythonie

Agnieszka Samulska

Kontynuując rozważania dotyczące wykorzystania języka Python na maturze z informatyki, przyjrzymy się kolejnym zadaniom praktycznym rozwiązywanym z użyciem komputera. Zrobimy to ponownie na przykładzie egzaminu maturalnego z informatyki z maja 2018 roku, przeprowadzonego według nowej formuły¹. W poprzednich numerach czasopisma *W cyfrowej szkole* (2/2018, 1/2019) omówione zostały zadania algorytmiczne (zadanie 1, 2 i 4) oraz bazodanowe (zadanie 6). W tym numerze skupimy się na przetwarzaniu i tworzeniu informacji oraz symulacjach. Opisywane problemy należy rozwiązać za pomocą dostępnych narzędzi informatycznych, choć zwykle wykorzystuje się do tego celu arkusz kalkulacyjny. W artykule zostanie pokazane, jak to zrobić w języku Python. Jedynie wykres zostanie sporządzony w arkuszu kalkulacyjnym, ale dane konieczne do jego utworzenia będą wygenerowane programistycznie.

Przetwarzanie i tworzenie informacji

W pierwszych trzech przykładach zajmiemy się przetwarzaniem informacji zawartych w pliku tekstowym w poszukiwaniu odpowiedzi.

Zadanie 5. Zbiornik

Rzeka Wirka co roku wylewała. Aby temu zapobiec, wybudowano na rzece zbiornik retencyjny. W kolejnych wierszach pliku `woda.txt` znajdują się dane dotyczące dziennego dopływu wody z rzeki Wirki do zbiornika retencyjnego w kolejnych dniach z lat 2008–2017. Plik zawiera 3 653 wiersze. W każdym wierszu podane są dane: data (rrrr-mm-dd) oraz liczba metrów sześciennych wody, jaka dopływała do zbiornika w ciągu doby. Dane oddzielone są znakami tabulacji.

Przykład:

```
2008-01-01 2275
2008-01-02 2831
2008-01-03 4615
2008-01-04 4084
2008-01-05 3258
```

W zadaniu 5.1. mamy do czynienia z danymi, które należy poddać analizie, w celu znalezienia maksimum.

Zadanie 5.1.

Podaj rok, w którym zbiornik retencyjny został zasilony łącznie największą liczbą metrów sześciennych wody z rzeki Wirki.

¹ źródło: <https://cke.gov.pl>

Jest to zadanie, w którym należy wykazać się umiejętnością:

- podziału wiersza danych na składowe,
- wyodrębnienia fragmentu ciągu znaków,
- zliczenia poszczególnych elementów,
- wyszukania maksimum wśród zliczonych elementów oraz wypisania roku odpowiadającego znalezionej wartości.

Poniżej przedstawiony jest sposób rozwiązania zadania, w którym wykorzystano listę (`list`) do zliczenia metrów sześciennych wody dopływającej do zbiornika w poszczególnych latach.

```
1. lista = [0 for i in range(10)] #10-cio elementowa lista wypełniona zerami
2. for wiersz in plik:
3.     data, woda = wiersz.split('\t') #podział wiersza na składowe
4.     rok = int(data[0:4]) #pierwsze cztery znaki daty zamienione na liczbę
5.     lista[rok - 2008] = lista[rok - 2008] + int(woda) #zliczanie
6. maks = max(lista) #znalezienie maksimum
```

Zastosowano do tego celu listę składaną, zawierającą 10 elementów (odpowiadających latom 2008-2017). Elementy listy to liczby całkowite indeksowane od zera², stąd konieczność uwzględnienia tego faktu w odwołaniu `lista[rok - 2008]`, gdzie rok to pierwsze cztery znaki daty zamienione na liczbę.

Lista początkowo wypełniona jest zerami. Dla każdego roku, zawartość listy jest korygowana o liczbę metrów sześciennych wody, jaka dopływa do zbiornika w ciągu doby. Analogicznie – wypisując rok, w którym zbiornik retencyjny został zasilony największą liczbą metrów sześcienny wody, do znalezionej indeksu elementu listy, odpowiadającego maksimum, dodajemy 2008.

Rozwiązanie z wykorzystaniem listy wygląda tak:

```
1. def zad51():
2.     plik = open('woda.txt', 'r')
3.     wynik = open('wynik5_1.txt', 'w')
4.     lista = [0 for i in range(10)]
5.     for wiersz in plik:
6.         data, woda = wiersz.split('\t')
7.         rok = int(data[0:4])
8.         lista[rok - 2008] = lista[rok - 2008] + int(woda)
9.     maks = max(lista)
10.    wynik.write('Rok ' + str(lista.index(maks) + 2008)) #indeks powiększony o 2008
11.    plik.close()
12.    wynik.close()
```

Ten sam problem można rozwiązać w oparciu o słownik (`dict`). Jest to struktura danych różniąca się od listy tym, że zamiast indeksów zawiera klucze (`keys`). Kluczom odpowiadają wartości (`values`). Zatem elementami słownika (`items`) są pary klucz-wartość. Elementy słownika znajdują się w nim w losowej kolejności. W naszym zadaniu odpowiednikiem klucza będzie rok, a jego wartością liczbą metrów sześciennych wody. Co ciekawe, klucz to nie musi być liczbą całkowitą – w opisywanym przypadku będzie ciągiem znaków (`słownik[rok]`, gdzie rok np. '2008'). Podczas zwoływania wartości dla danego klucza należy zadbać o to, aby w słowniku istniała para klucz-wartość. Jeśli jej nie ma, dodajemy klucz z wartością zero.

```
1. if rok not in słownik:
2.     słownik[rok] = 0 #dodanie pary klucz-wartość
```

Maksimum, czyli największej liczby metrów sześciennych wody z rzeki Wirki, będziemy poszukiwać wśród wartości zapisanych w słowniku. Następnie wśród elementów słownika odszukujemy klucz odpowiadający znalezionemu maksimum:

```
1. for x, y in słownik.items():
2.     if y == maks:
3.         rok = x
```

² W języku Python można korzystać również z indeksów ujemnych.

Rozwiązanie z wykorzystaniem słownika wygląda tak:

```

1. def zad51():
2.     plik = open('woda.txt', 'r')
3.     wynik = open('wynik5_1.txt', 'w')
4.     slownik = {}
5.     for wiersz in plik:
6.         data, woda = wiersz.split('\t')
7.         rok = data[0:4]
8.         if rok not in slownik:
9.             slownik[rok] = 0
10.        slownik[rok] = slownik[rok] + int(woda)
11.    maks = max(slownik.values()) #poszukiwanie maksimum wśród wartości
12.    for x, y in slownik.items():
13.        if y == maks:
14.            rok = x
15.    wynik.write('Rok ' + rok)
16.    plik.close()
17.    wynik.close()

```

Kolejny problem do rozwiązania to znalezienie najdłuższego podciągu spełniającego określone kryterium.

Zadanie 5.2.

Jaki był najdłuższy okres liczony w dniach, w którym codziennie dopływało do zbiornika retencyjnego co najmniej 10 000 metrów sześciennych wody z rzeki Wirki? Jest tylko jeden taki okres.

Podaj datę początkową i datę końcową tego okresu.

Algorytm znajdowania najdłuższego okresu zgodnie z warunkami zadania, mógłby wyglądać tak:

```

1. okres = 0
2. maks = 0
3. for wiersz in plik:
4.     data, woda = wiersz.split('\t')
5.     if int(woda) >= 10000:
6.         okres = okres + 1 #wydłużenie okresu
7.         if okres > maks:
8.             maks = okres #zapamiętanie najdłuższego okresu
9.     else:
10.        okres = 0

```

Dla każdego wiersza w pliku sprawdzamy, czy w danym dniu dopłynęło do zbiornika co najmniej 10000 metrów sześciennych wody. Jeśli tak, to wydłużamy okres o jeden i sprawdzamy, czy dany okres jest najdłuższy. W takiej sytuacji dokonujemy stosowanej korekty. W przypadku, gdy do zbiornika wpłynęło mniej niż 10000 metrów sześciennych wody długość rozpatrywanego okresu wynosi zero.

W zadaniu należało podać datę początkową i końcową najdłuższego okresu. Data początkowa okresu wiąże się z warunkiem `if okres == 1` i jest ustalana, podobnie jak data końcowa, dla maksymalnego okresu:

```

1. if okres == 1:
2.     data_tmp = data
3. if okres > maks:
4.     data1 = data_tmp
5.     data2 = data

```

Poniżej znajduje się kompletne rozwiązanie problemu.

```

1. def zad52():
2.     plik = open('woda.txt', 'r')
3.     wynik = open('wynik5_2.txt', 'w')
4.     okres = 0
5.     maks = 0
6.     for wiersz in plik:
7.         data, woda = wiersz.split('\t')
8.         if int(woda) >= 10000:
9.             okres = okres + 1
10.            if okres == 1:
11.                data_tmp = data
12.            if okres > maks:
13.                maks = okres
14.                data1 = data_tmp
15.                data2 = data
16.        else:
17.            okres = 0
18.    wynik.write('od ' + data1 + ' do ' + data2)
19.    plik.close()
20.    wynik.close()

```

Dane do wykresu

W zadaniu 5.3. napotykamy jeden z problemów, który rozwiązywaliśmy w zadaniu 5.1., a mianowicie zliczanie elementów.

Zadanie 5.3.

Utwórz i podaj zestawienie łącznej liczby metrów sześciennych wody dopływającej do zbiornika retencyjnego w kolejnych miesiącach 2008 roku (od stycznia 2008 do grudnia 2008).

Na podstawie zestawienia wykonaj wykres kolumnowy. Pamiętaj o czytelnym opisie wykresu (tytuł wykresu i opisy osi).

Jak wiemy, problem zliczania elementów możemy rozwiązać w oparciu o listę lub słownik. Zastosujmy drugą z wymienionych struktur danych:

```

1. slownik = {}
2. for wiersz in plik:
3.     data, woda = wiersz.split('\t')
4.     rok = data[0:4]
5.     rok_miesiac = data[0:7]
6.     if rok == '2008':
7.         if rok_miesiac not in slownik:
8.             slownik[rok_miesiac] = 0
9.             slownik[rok_miesiac] = slownik[rok_miesiac] + int(woda)

```

Ograniczenie do roku 2008 (if rok == '2008') wynika z treści zadania, natomiast pierwsze siedem znaków daty oznaczają rok i miesiąc (data[0:7], patrz tabela 1).

data	2	0	0	8	-	0	1	-	0	1
indeks	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Tabela 1. Indeksowanie elementów

Pamiętając o tym, że elementy słownika trafiają do niego w losowej kolejności, musimy je posortować. Rozwiązanie zadania zostało uzupełnione o wypisane zawartości posortowanego słownika.

```

1. def zad53():
2.     plik = open('woda.txt', 'r')
3.     wynik = open('wynik5_3.txt', 'w')
4.     slownik = {}
5.     for wiersz in plik:
6.         data, woda = wiersz.split('\t')
7.         rok = data[0:4]
8.         rok_miesiac = data[0:7]
9.         if rok == '2008':
10.            if rok_miesiac not in slownik:
11.                slownik[rok_miesiac] = 0
12.            slownik[rok_miesiac] = slownik[rok_miesiac] + int(woda)
13.     rok_2008 = sorted(slownik.items()) #sortowanie słownika
14.     for klucz, wartosc in rok_2008:
15.         wynik.write(klucz + ' ' + str(wartosc) + '\n')
16.     plik.close()
17.     wynik.close()

```

Po uruchomieniu funkcji `zad53()` w pliku `wynik5_3.txt` znajdują się dane dotyczące łącznej liczby metrów sześciennych wody dopływającej do zbiornika retencyjnego w kolejnych miesiącach 2008 roku (od stycznia 2008 do grudnia 2008). Na ich podstawie możemy w arkuszu kalkulacyjnym sporządzić wykres.

Należy dodać, że istnieje biblioteka **Matplotlib**, która umożliwia tworzenia wykresów w języku Python. Niestety nie jest ona dostępna w standardowej instalacji środowiska. Zatem jej zastosowanie na maturze jest mocno dyskusyjne.

Symulacja

Ostatnim prezentowanym zadaniem jest symulacja.

Zadanie 5.4.

Poniżej opisano cykl pracy zbiornika retencyjnego.

1. Na początku doby, zaraz po północy, wykonywany jest **pomiar objętości wody** w zbiorniku i **na jego podstawie realizuje się pozostałe działania**.
2. Jeśli pomiar wskazuje w zbiorniku więcej niż 1 000 000 m³ wody, to nastąpiło tzw. przepełnienie zbiornika. W takiej sytuacji, niezwłocznie po wykonaniu pomiaru i stwierdzeniu przepełnienia, nadmiar wody powyżej 1 000 000 m³ jest wypuszczany ze zbiornika.
3. Codziennie rano (o godzinie 8) ze zbiornika wypuszcza się 2% objętości wody wykazanej przez pomiar zaraz po północy. **Ilość wypuszczanej wody zaokrągla się w górę** do pełnych metrów sześciennych.

Uwaga: pomiar wykonany po północy 2008-02-01 wskazał 338 406 m³ wody.

Zadanie symulacyjne wymaga ścisłego trzymania się założeń z treści zadania. Kluczowe zapisy zostały wytłuszczone w arkuszu maturalnym. Wszelkie odstępstwa od założeń skutkują błędnymi wynikami. Stąd, w tego typu zadaniach, pojawia się informacja (tu w postaci uwagi) umożliwiająca zweryfikowanie rozwiązania.

Uwzględnij opisany cykl pracy zbiornika retencyjnego oraz codzienne dopływy wody z Wirki i przyjmij, że pomiar w dniu 2008-01-01 wskazywał 500 000 m³ wody, a następnie:

- a. podaj dzień, w którym pierwszy raz wypuszczono nadmiar wody po przepełnieniu,
- b. podaj, w ilu dniach z podanego okresu (tj. od 2008-01-01 do 2017-12-31) w zbiorniku w momencie pomiaru znajdowało się co najmniej 800 000 m³ wody,
- c. podaj, ile najwięcej wody znalazłoby się w podanym okresie (tj. od 2008-01-01 do 2017-12-31) w zbiorniku (w momencie pomiaru), gdyby całkowicie zrezygnować z procedury wypuszczania nadmiaru wody powyżej 1 000 000 m³, a zbiornik miałby nieograniczoną pojemność.

Zacznijmy od zaimplementowania założeń samej symulacji:

- pomiar w dniu 2008-01-01 wskazywał 500 000 m³ wody,
- ilość wypuszczanej wody ze zbiornika zaokrąglamy w górę,
- przepełnienie następuje w momencie przekroczenia 1 000 000 m³ wody; w jego momencie wypuszczamy nadmiar wody powyżej 1 000 000 m³,
- objętość wody w zbiorniku zmniejszamy o ilość wypuszczonej wody,
- aktualizujemy objętość wody w zbiorniku o dzienny dopływ.

Do sprawdzenia poprawności symulacji dodajmy instrukcję:

```
1. if data == '2008-02-01':
2.     print(pojemnosc)
```

Po uruchomieniu poniższego kodu:

```
1. from math import * #moduł niezbędny do korzystania z funkcji ceil
2. def zad54():
3.     plik = open('woda.txt', 'r')
4.     pojemnosc = 500000 #pojemność startowa
5.     for wiersz in plik:
6.         data, woda = wiersz.split('\t')
7.         if data == '2008-02-01':
8.             print(pojemnosc)
9.             do_wylania = ceil(0.02 * pojemnosc) #zaokrąglenie w górę
10.            if pojemnosc > 1000000:
11.                pojemnosc = 1000000 #wylanie nadmiaru wody po przepełnieniu
12.            pojemnosc = pojemnosc - do_wylania
13.            pojemnosc = pojemnosc + int(woda)
14.    plik.close()
```

i wywołaniu funkcji `zad54()` na ekranie konsoli pojawia się spodziewany wynik 338406.

Teraz można przystąpić do rozwiązania problemu opisanego w podpunkcie a. Zgodnie z treścią zadania podajemy dzień, w którym pierwszy raz wypuszczono nadmiar wody po przepełnieniu i kończymy przetwarzanie danych:

```
1. if pojemnosc > 1000000:
2.     wynik.write(data)
3.     break
```

Kompletne rozwiązanie wygląda tak:

```
1. def zad54a():
2.     plik = open('woda.txt', 'r')
3.     wynik = open('wynik5_4a.txt', 'w')
4.     pojemnosc = 500000
5.     for wiersz in plik:
6.         data, woda = wiersz.split('\t')
7.         do_wylania = ceil(0.02 * pojemnosc)
8.         if pojemnosc > 1000000:
9.             wynik.write(data)
10.            break
11.        pojemnosc = pojemnosc - do_wylania
12.        pojemnosc = pojemnosc + int(woda)
13.    plik.close()
14.    wynik.close()
```

Aby odpowiedzieć na pytanie, w ilu dniach z podanego okresu (tj. od 2008-01-01 do 2017-12-31) w zbiorniku w momencie pomiaru znajdowało się co najmniej 800 000 m³ wody skorzystamy z poprzednich rozważań, do których wprowadzimy modyfikację dotyczącą przepełnienia. W jego momencie należy wypuścić nadmiar wody powyżej 1 000 000 m³ i kontynuować obliczenia. Poszukiwany wynik (`licz`) uzyskamy po przetworzeniu wszystkich danych.

```

1. def zad54b():
2.     plik = open('woda.txt', 'r')
3.     wynik = open('wynik5_4b.txt', 'w')
4.     pojemnosc = 500000
5.     licz = 0
6.     for wiersz in plik:
7.         data, woda = wiersz.split('\t')
8.         do_wylania = ceil(0.02 * pojemnosc)
9.         if pojemnosc >= 800000:
10.             licz = licz + 1 #zliczenie dni
11.             if pojemnosc > 1000000:
12.                 pojemnosc = 1000000
13.             pojemnosc = pojemnosc - do_wylania
14.             pojemnosc = pojemnosc + int(woda)
15.     wynik.write(str(licz))
16.     plik.close()
17.     wynik.close()

```

Ostatni problem sprowadza się do znalezienia maksymalnej objętości wody w zbiorniku retencyjnym po zrezygnowaniu z wypuszczania nadmiaru wody w momencie przepełnienia.

```

1. def zad54c():
2.     plik = open('woda.txt', 'r')
3.     wynik = open('wynik5_4c.txt', 'w')
4.     pojemnosc = 500000
5.     maks = 0
6.     for wiersz in plik:
7.         data, woda = wiersz.split('\t')
8.         do_wylania = ceil(0.02 * pojemnosc)
9.         if pojemnosc > maks:
10.             maks = pojemnosc #poszukiwanie maksymalnej objętości
11.             pojemnosc = pojemnosc - do_wylania
12.             pojemnosc = pojemnosc + int(woda)
13.     wynik.write(str(maks))
14.     plik.close()
15.     wynik.close()

```

Podsumowanie

W prezentowanych zadaniach pojawiły się proste problemy algorytmiczne (poszukiwanie maksimum, najdłuższego spójnego podciągu, zliczanie elementów). Do ich rozwiązania wykorzystano podstawowe instrukcje języka programowania (instrukcję przypisania, warunkową oraz iterację) oraz strukturę danych w postaci listy (odpowiednik tablicy w języku C++). W omówieniu dwóch zadań wykorzystano bardziej wyrafinowaną strukturę danych jaką jest słownik. Można ją niewielkim kosztem zaprezentować uczniom podczas zajęć edukacyjnych, właśnie przy okazji zliczania elementów. Przedstawione rozwiązania są bardzo krótkie i czytelne, a implementacja ich, łącznie z wczytaniem i wypisaniem danych, nie przekracza kilkunastu linii kodu. Jeśli pominiemy w rozwiązaniu elementy stałe (otwieranie pliku do odczytu, otwieranie pliku do zapisu, zamykanie otwartych plików czy iterowanie po rekordach pliku), to do napisania pozostaje kilka linii kodu. Uczniowi, sprawnie posługującemu się językiem programowania, implementacja rozwiązań zajmie nie więcej czasu niż rozwiązanie w arkuszu kalkulacyjnym. Szczególnie w przypadku symulacji warto to zrobić programistycznie.

W następnych numerach *W cyfrowej szkole* Czytelnicy znajdą kolejne przykłady wykorzystania języka Python.

Tworzymy prostą grę

Agnieszka Samulska

W numerze 1/2019 kwartalnika *W cyfrowej szkole* przedstawiliśmy akcję Warszawa programuje. W tym numerze omówimy kolejny scenariusz projektu realizowanego na szkoleniu dedykowanym nauczycielom edukacji wczesnoszkolnej.

Tworzymy prostą grę

Projekt **Helikopter** jest przykładem gry, w której wykorzystujemy sterowanie klawiaturą oraz pewne złudzenie. Obserwującemu akcję gry wydaje się, że helikopter leci do przodu i mija nieruchome obiekty (chmury). Starając się ominąć przeszkody korygujemy lot helikoptera, przemieszczając go w górę lub w dół. W rzeczywistości helikopter porusza się wyłącznie w pionie (góra/dół), a elementami ruchomymi są chmury przemieszczające się od prawej do lewej strony sceny. Ten zabieg stosowany jest w wielu grach akcji.

Realizacja projektu



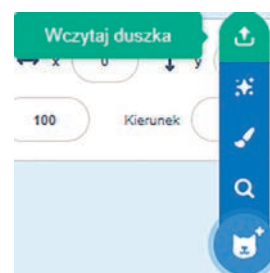
Rysunek 1. Przykładowa scena z dodanymi duszkami

Rozmawiamy z uczniami na temat różnych gier. Zwracamy uwagę na sposób sterowania bohaterem oraz unikanie pułapek na drodze.

Pracę nad projektem zaczynamy od przygotowania sceny i duszków – helikoptera i chmury, następnie budujemy skrypty sterujące ich ruchem. Programujemy animację helikoptera, by sprawić wrażenie ruchu. Dodajemy kolizję duszków. Na koniec testujemy poprawność projektu.

1. Przygotowanie sceny i duszków

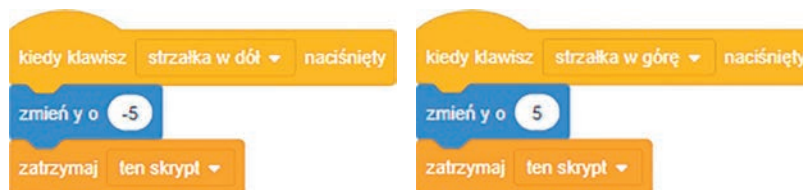
Tło sceny pozostawiamy bez zmiany lub zamalowujemy na jasnoniebiesko. Wstawiamy głównego bohatera gry – helikopter. Tworzymy nowego duszka wybierając opcję **Wczytaj duszka**, wskazujemy plik [Man-In-Helikopter.sprite3](http://programowanie.oeizk.edu.pl/materialy/scratch/Man-In-Helikopter.sprite3)¹ i klikamy przycisk **Otwórz**.



¹ Plik do pobrania ze strony <http://programowanie.oeizk.edu.pl/materialy/scratch/Man-In-Helikopter.sprite3>

2. Przygotowanie i testowanie skryptów sterujących helikopterem

Przed przystąpieniem do tworzenia skryptów omawiamy zachowanie duszków na scenie. Dyskutujemy na temat złudzenia optycznego stosowanego w grach akcji (bohater centralnie umieszczony na scenie, za wrażenie ruchu odpowiada ruchoma scenografia). Starając się ominąć przeszkody wykonujemy ruchy w górę lub w dół. Do tego celu najwygodniej jest użyć strzałek na klawiaturze. Przesunięcie duszka w górę lub w dół wiąże się ze zmianą wyłącznie wartości współrzędnej y . Przy ruchu w górę wartości rosną, a przy ruchu w dół maleją.



Rysunek 2. Skrypty sterujące helikopterem

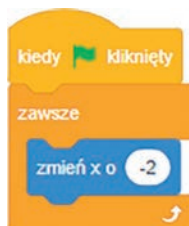
Warto też zadbać o początkowe położenie duszka helikoptera i jego animację. Wczytany z pliku duszek ma cztery kostiumy, różniące się położeniem śmigieł oraz punktem zaczepienia. Przy zmianie kostiumów powstaje wrażenie, jakby helikopter lekko „drgał” podczas lotu.



Rysunek 3. Ustawienie helikoptera w punkcie (0, 0) i włączenie animacji

3. Wprawiamy chmurę w ruch

Kolejnym krokiem będzie wprawienie duszka chmury w ruch. Wystarczy przesuwając go w pętli o kilka kroków w lewo.



Rysunek 4. Pierwsza wersja skryptu poruszającego chmurę

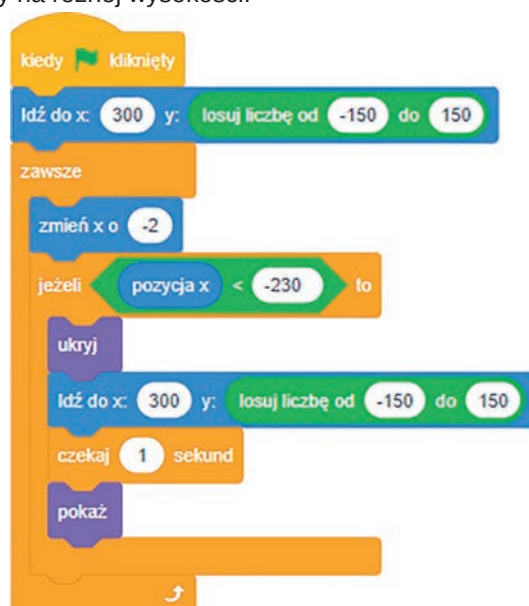
W efekcie otrzymamy złudzenie ruchu helikoptera lecącego w stronę prawego brzegu sceny, a w rzeczywistości to chmury „uciekają” w stronę lewego brzegu sceny. Za ruch w stronę lewą odpowiedzialna jest zmiana wartości współrzędnej x . Wartość ta staje się coraz mniejsza.

Teraz należy zastanowić się wraz z uczniami, co zrobi chmura po dotarciu do lewego końca sceny. Chcemy, żeby duszek zniknął i pojawił się po prawej stronie jako nowa chmura na niebie. Sprawdzamy, czy chmura dotarła do lewego brzegu sceny, badając wartość jej współrzędnej x . Jeżeli osiągnie ona określoną wartość, to duszek ukrywa się, przemieszcza do pozycji na prawym brzegu sceny, czeka chwilę, a następnie ponownie się pokazuje.



Rysunek 5. Dodany warunek sprawdzający, czy chmura dotarła do brzegu sceny

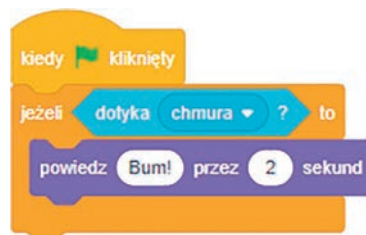
Mankamentem powyższego rozwiązania jest to, że chmura zawsze będzie się poruszała po niebie na tej samej wysokości. Żeby to zmienić, należy wprowadzić element losowości, związany z wartością współrzędnej y . W przypadku losowania wartości współrzędnej y , na przykład z zakresu od -150 do 150, uzyskamy efekt pojawiania się chmury na różnej wysokości.



Rysunek 6. Losowanie położenia chmury przy prawej krawędzi sceny

4. Kolizja helikoptera z chmurą

Testując projekt można zauważyć, że nie ma znaczenia, czy unikamy kolizji z chmurą, czy też nie. W grze nic się nie dzieje. Spowodowane jest to brakiem skryptu uwzględniającego taką sytuację. Z uczniami dyskutujemy na temat, po czyjej stronie będzie leżał ciężar zareagowania na kolizję. Naturalnym wydaje się, że to pilot helikoptera będzie wypowiadał *Bum!* jeśli wpadnie na chmurę – i tak zrobimy.



Rysunek 7. Jednorazowe sprawdzenie warunku dotknięcia chmury

Należy przetestować działanie skryptu – niestety komunikat nie pokazuje się. Wspólnie z uczniami zastanawiamy się, dlaczego nie osiągnęliśmy spodziewanego efektu? Kiedy doszło do sprawdzenia, czy miała miejsce kolizja? Czy wystarczy sprawdzić ten fakt tylko raz, zaraz po uruchomieniu gry? A może musimy to robić przez cały czas podczas gry?



Rysunek 8. Sprawdzenie warunku dotykania chmury w pętli

Na koniec sprawdzamy działanie gry – życzymy miłej zabawy.

Podsumowanie

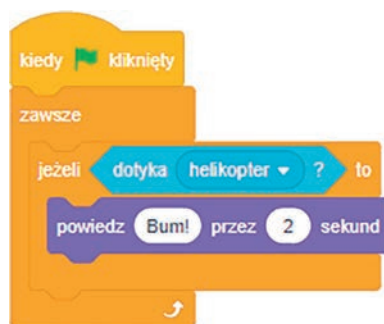
Projektowaniu i tworzeniu gier przez uczniów towarzyszy ogromne zaangażowanie. Użytkownicy aplikacji nie są wyłącznie biernymi obserwatorami, ale mają wpływ na to, co się dzieje na ekranie. Projekty tego typu cechuje interakcja z użytkownikami. Wykorzystuje się w nich na przykład sterowanie klawiaturą.

Projekt **Helikopter** można wzbogacić o kolejne chmury poprzez duplikację pierwowzoru. Warto zadbać o to, aby chmury nie zaczynały wędrówki w tym samym czasie. Zwracamy uwagę, że duplikowanie duszka zachowuje jego wygląd i wszystkie utworzone skrypty. Dlatego ważne jest, by robić to dopiero w momencie, gdy jesteśmy pewni ich prawidłowego działania. Po przeprowadzeniu testów okaże się, że helikopter reaguje tylko na pierwowzór. W skrypcie duszka pilota brakuje sprawdzenia kolizji z duplikatami chmury. Wystarczy skopiować fragment skryptu z instrukcją warunkową zmieniając odpowiednio wartość bločka **dotyka**. Możemy również zmienić zachowanie duszka helikoptera, w zależności od tego, w jaką chmurkę wleciał.



Rysunek 9. Sprawdzenie kolizji z trzema duszkami chmurami

W tym miejscu powracamy do dyskusji: po czyjej stronie będzie leżał ciężar zareagowania na kolizję? Okazuje się, że jeśli duplikowaliśmy obiekty, to musimy je wszystkie uwzględnić podczas sprawdzania w skrypcie duszka helikoptera. Gdyby to chmura reagowała na helikopter, nie byłoby potrzeby wprowadzania dodatkowych poprawek. Każda z duplikowanych chmur miałaby ten sam skrypt.



Rysunek 10. Skrypt dla chmury sprawdzający wystąpienie kolizji

Przy takim rozwiązaniu znowu pokusiliśmy się o drobną manipulację (użytkownicy mogą się nie zorientować, który duszek wypowiada *Bum!*). Kosztem mniejszego nakładu pracy unikamy tworzenia rozbudowanego skryptu duszka – co ma znaczenie w przypadku, gdy w grze jest wiele elementów kolizyjnych.

Grę można rozbudować o możliwość zliczania punktów karnych związanych z kolizją z chmurą oraz zakończenie gry. Projekt może ewoluować wraz z umiejętnościami nabywanymi przez uczniów i można do niego powracać w następnych latach nauki. Zapisując kolejne kopie projektu uczniowie mogą śledzić swoje postępy.

Do każdego projektu dołączona jest karta pracy, zawierająca najważniejsze informacje i wskazówki.

Helikopter

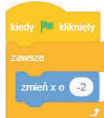
Zbudujemy prostą grę, w której helikopter i chmury poruszają się po niebie. Dodamy animację.

Wykorzystamy klawiaturę do sterowania duszkiem.

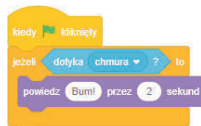
Będziemy badali dotykanie się duszków.

Kolejne kroki

1. Dodaj duszki z biblioteki, wczytaj z pliku lub narysuj samodzielnie.
2. Dodaj skrypt sterujący helikopterem.
3. Wpraw chmurę w ruch:



4. Dodaj skrypt reagujący na kolizję helikoptera z chmurą:



Wypróbuj

1. Sterowanie helikopterem za pomocą klawiatury.
2. Ruch chmur po niebie.
3. Efekt kolizji helikoptera z chmurą.

Przydatne bloczki



Co dalej?

- + Dodaj kolejne chmury.
- + Zliczaj kolizje z chmurami.
- + Ustal moment zakończenia gry.

Zapraszamy nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej warszawskich szkół na szkolenie **Warszawa programuje w klasach 1-3**.

Inteligentne zabawki – kupować czy nie?

Anna Grzybowska

Kilka razy w roku rynek zabawek przeżywa duże obłężenie. Kupujemy zabawki swoim dzieciom przy okazji świąt, I Komunii Świętej, urodzin czy Dnia Dziecka. Kilkadzieci lat temu hitem były lalki bobasy, samochody „żelazniaki”, później lalki typu „barbie” czy samochody zdalnie sterowane. Od kilku lat jednak ten rynek przechodzi ogromną rewolucję. Zabawki mają być przede wszystkim kreatywne i powinny wspierać rozwój dziecka. Producenci prześcigają się w stosowaniu różnych zabiegów, by skusić konsumentów do zakupu.

Można zaobserwować przynajmniej dwa trendy wśród oferowanych zabawek. Pierwszy nurt przedstawia zabawki jak najbardziej ekologiczne, stworzone z naturalnych materiałów, które mają pobudzić wyobraźnię dziecka do budowy i tworzenia własnych przedmiotów. Mogą to być różne klocki, domki, teatrzyki czy gry.



Rysunek 1. Przykładowe zabawki ekologiczne¹

Drugi nurt to również zabawki, które na długo absorbują uwagę dzieci, szczególnie tych starszych. Są to przedmioty naszpikowane elektroniką, które nie tylko świecą i mówią, ale również kontaktują się z użytkownikiem. Przykładem takich zabawek są różne roboty, ale również lalki typu „barbie” z wmontowanym mechanizmem nagrywania, czy też przytulanki wykorzystujące kamerę i mikrofon do wchodzenia w interakcję z dzieckiem.

I pierwsze, i drugie zabawki mogą z powodzeniem wpływać pozytywnie na rozwój dziecka, zachęcać je do konstruowania nowych obiektów, zdobywania wiedzy, pogłębiania umiejętności manualnych. Zabawki elektroniczne dodatkowo osławiają z nowymi technologiami.

¹ Źródło: serwis Pixabay, https://cdn.pixabay.com/photo/2011/09/14/14/08/towers-9245_960_720.jpg
https://cdn.pixabay.com/photo/2017/04/18/02/13/board-game-2237460_960_720.jpg

Rysunek 2. Przykład zabawki robota²

Trzeba sobie jednak zdawać sprawę, że zabawki z modułem elektronicznym są również źródłem potencjalnych zagrożeń. Używanie inteligentnych zabawek wiąże się z zagrożeniem technologicznym, o którym zwykle nie myślimy decydując się na ich zakup. Z drugiej strony używanie zabawek interaktywnych wspomaganych przez nowoczesne technologie, wpływa na rozwój społeczny dziecka. Inteligentne zabawki mogą negatywnie wpływać na relacje dziecka z rówieśnikami (nie będę się z nimi bawił/bawiła, bo mam swojego robocika) oraz na przebieg relacji dziecka z rodzicami. Potencjalnie niebezpieczne są też sytuacje, gdy zabawka ma zastąpić czas, który dziecko powinno spędzić z rodzicem. Trzeba również wspomnieć o zagrożeniu, gdy dziecko dostaje zabawkę, a rodzic nie ma kontroli nad tym, w jaki sposób się nią bawi. Natomiast jeśli chodzi o zagrożenia związane z nowoczesnymi technologiami, to nietrudno wyobrazić sobie sytuację, gdy dane przekazywane przez zabawkę do zewnętrznego serwera zostaną przechwycone przez cyberprzestępcę. Inteligentne zabawki często łączą się z internetem, wymagają zalogowania do jakiejś aplikacji. Przekazane w ten sposób dane osobowe mogą posłużyć do stworzenia fałszywej tożsamości. Brak bezpieczeństwa w internecie to również naruszenie prywatności bezpośredniego użytkownika, w tym przypadku dziecka. Moduł mikrofonu i kamery może być również wykorzystywany bez zgody użytkownika do przekazywania spersonalizowanych reklam.

Czy warto zatem kupować inteligentne zabawki? Z pewnością tak, ale należy przy tym dołożyć starań, by nie stwarzać zagrożeń dla siebie i dla dziecka. Co zatem można zrobić? W raporcie przygotowanym przez A. Rywczyńską i P. Jaroszewskiego *Internet zabawek – wsparcie dla rozwoju dziecka czy zagrożenie*³ znalazło się wiele cennych wskazówek dla użytkowników zabawek. Zostały one podzielone na trzy grupy: przed kupnem, po zakupie oraz przed pozbyciem się zabawki. Najważniejszymi ze wskazówek „przed zakupem” wydają się być:

- Nie kupuj inteligentnej zabawki pod wpływem impulsu podczas wizyty w sklepie – na pudełku nie znajdziesz wielu istotnych informacji.
- Poczytaj opinie o zabawce, poszukaj filmów. Zwróć szczególną uwagę na ewentualne problemy techniczne.
- Bądź szczególnie ostrożny wobec nowości na rynku, gdyż mogą być w fazie testów.
- Nie kupuj zabawek z rynku wtórnego, jeśli nie masz pełnego zaufania do sprzedającego, gdyż zabawka mogła zostać zmodyfikowana.

Druga grupa porad dotyczy okresu użytkowania zabawki:

- Konfigurując zabawkę korzystaj z bezpiecznej sieci internetowej.
- Zapoznaj się z warunkami użytkowania zabawki, w szczególności z polityką prywatności, przed ich zaakceptowaniem.
- Podawaj tylko tyle rzeczywistych danych o sobie i/lub dziecku, ile jest niezbędne.
- Przeglądaj regularnie konto, na którym zbierane są dane z zabawki i usuwaj niepotrzebne treści.
- Dbaj o równowagę pomiędzy zabawą z rówieśnikami a czasem spędzonym w towarzystwie zabawki lub urządzeń ekranowych.
- Pamiętaj, że Twoje dziecko może być adresatem ukrytego marketingu.
- Przed pozbyciem się zabawki zadбай o usunięcie danych z zabawki poprzez przywrócenie urządzenia do stanu fabrycznego oraz usuń konto w serwisie producenta.

² Źródło: serwis pngimg.com, http://pngimg.com/uploads/robot/robot_PNG57.png, Licencja Creative Commons 4.0 BY-NC

³ A. Rywczyńska, P. Jaroszewski, *Internet zabawek – wsparcie dla rozwoju dziecka czy zagrożenie*, NASK, Warszawa 2018, https://akademia.nask.pl/publikacje/Internet_Zabawek.pdf

Mapa Karier – TIK w szkolnym doradztwie zawodowym

Ewa Kędracka

Wstęp

Najsłabszym ogniwem doradztwa edukacyjno-zawodowego wydaje się być – zaskakująco – (nie)znajomość zawodów, które rozważane są przez młodych ludzi jako kierunek i cel rozwoju. Poza kilkoma sztyndardowymi zawodami i tymi, które wykonują rodzice, rzadko kiedy uczniowie zdobywają się na pogłębioną refleksję, na czym ma polegać ich przyszłe życie zawodowe. Tymczasem w 2016 roku powstało i jest stale rozwijane niezwykle interesujące narzędzie TIK, które zachęca do poznania współczesnego rynku pracy i pomaga w atrakcyjny sposób rozszerzyć wiedzę dzieci i młodzieży o zawodach, tym samym racjonalizując ich późniejsze decyzje prozawodowe.

To narzędzie to MAPA KARIER – otwarty zasób edukacyjny warty polecenia każdemu nauczycielowi czy rodzicowi, każdej osobie dorosłej zainteresowanej wsparciem dzieci w rozwoju prowadzącym do satysfakcjonującej kariery zawodowej podopiecznych.

Mapa Karier

Mapa Karier to interaktywne i darmowe narzędzie doradztwa zawodowego w szkole, które jest stale rozwijanym dziełem zespołu Fundacji Katalyst Education¹ – pozarządowej, niezależnej i nie działającej dla zysku organizacji.

Jak piszą autorzy, Mapa powstała „by w atrakcyjny sposób poszerzać wiedzę dzieci i młodzieży o rynku pracy. Z badań społecznych wynika, że ta wiedza jest bardzo ograniczona, co może skutkować nieoptymalnymi decyzjami dotyczącymi dalszej edukacji i kariery. Problemem jest zwłaszcza zbyt wczesne odrzucanie przez dzieci pewnych dziedzin wiedzy (np. przedmiotów ścisłych).”

Zajrzyjmy w takim razie pod adres <https://mapakarier.org>. Mapa Karier dostępna jest w dwóch niezależnych częściach: **Miasto Zawodów** jest przeznaczone raczej dla dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym, natomiast **Ścieżki Kariery** dla starszych dzieci i młodzieży. Oba zasoby można wykorzystywać na lekcjach w szkole, zajęciach pozaszkolnych i podczas rozmów indywidualnych. Także zaangażowany rodzic znajdzie tu pomoc w rozmowie z dzieckiem.

Mapa Karier jest intensywnie rozwijana, więc warto ją obserwować, nawet jeśli już kiedyś ktoś tam zaglądał.

Miasto zawodów

Za pomocą tego narzędzia uczeń klas młodszych „wchodzi” do miasta... Po zmianach u progu nowego roku szkolnego na Mapie jest wiele różnorodnych budynków (tych aktywnych „zbudowano” już 164), w których mogą pracować specjaliści z różnych dziedzin. Dla wygody uczestników w żadnym z tych budynków nie jest ulokowanych więcej niż 15 zawodów. Miasto rozrosło się do naprawdę sporych rozmiarów – na początku zajmowało 9 sektorów, teraz aż 225. Żeby łatwiej było wyszukiwać zawody poruszając się po mieście, umiejscowiono obok siebie budynki goszczące przedstawicieli podobnych branż, np. szpital, aptekę, gabinet stomatologiczny i inne miejsca pracy związane z medycyną. Również szata graficzna nowego miasta jest bardziej urozmaicona – mamy piękne wybrzeże morskie z piaszczystą plażą i portem, meandrującą rzekę z tamą, góry, jeziora, ośnieżony stok narciarski... Zwiedzanie Miasta Zawodów – odkrywanie nowych budynków i obiektów, poznawanie ciekawych zawodów z pewnością uatrakcyjni wielu uczniom początek zaprojektowania swojej przyszłości!

¹ <https://katalysteducation.org>

Dzieci lubią dostawać dyplomy, dlatego dla najmłodszych użytkowników Mapy Karier przygotowano specjalny dyplom, który można wydrukować dla swoich uczniów.

Ścieżki kariery

Dla uczniów starszych zebrano w tym miejscu obecnie 428² najrozmaitszych zawodów – od administratora baz danych, do zoopsychologa. Każdy z tych zawodów jest scharakteryzowany wg schematu:

- pełny opis zawodu,
- istotne wymagania i umiejętności,
- przykładowa ścieżka edukacyjna,
- statystyki.

Skąd biorą się dane w Mapie Karier – czy można mieć do nich zaufanie? Z własnej praktyki wiemy, jak skomplikowany jest rynek pracy, a wszelkie dane na jego temat bywają sprzeczne lub niedostępne.

Autorzy Mapy Karier przyznają, że w opisach zawodów korzystają z publicznie dostępnych danych:

- raportów i danych Ministerstwa Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej (MRPiPS),
- aktualnych ogłoszeń o pracę zamieszczanych w popularnych serwisach,
- materiałów instytucji publicznych i pozarządowych zajmujących się doradztwem zawodowym.

Przykładowa ścieżka zawodowa wraz z istotnymi kwalifikacjami dla danego zawodu, pokazuje jedną z możliwych dróg do zdobycia profesji. W przygotowaniu tej części autorzy opierali się (i opierają) przede wszystkim na *Przewodniku po zawodach* MRPiPS oraz materiałach archiwalnych Krajowego Ośrodka Wsparcia Edukacji Zawodowej i Ustawicznej.

Statystyki dotyczące zapotrzebowania na zawód pochodzą z danych urzędów pracy w całej Polsce, natomiast dane o średnich wynagrodzeniach i wielkości rynku pracy w ramach grup zawodowych zaczerpnięte są z Głównego Urzędu Statystycznego. Osoba, która chce dowiedzieć się więcej o metodzie obliczeń, znajdzie odpowiednie okienka informacyjne przy każdym zawodzie w sekcji *Statystyki*.

Nawet biorąc pod uwagę zmienność informacji i ich mocno przybliżoną dokładność, zebrane opisy zawodów mogą zaspokoić ciekawość niejednego ucznia, zastanawiającego się głębiej nad swoją przyszłością zawodową.

Pomysły na lekcje

W najczęściej zadawanych pytaniach (FAQ) jest i takie: *Jak można wykorzystać Mapę Karier na lekcji?*

„Mapę Karier można wykorzystać na wiele sposobów, np. na godzinie wychowawczej, zajęciach z preorientacji zawodowej, orientacji zawodowej i doradztwa zawodowego, a nawet na lekcji przedmiotowej. Pomysły na lekcje znajdują się w dziale Pomysły na lekcje (link w górnym menu).”

Ponieważ Mapa Karier jest narzędziem stale rozwijanym, autorzy apelują: „Jeśli znajdziesz własny, oryginalny, autorski sposób na wykorzystanie Mapy Karier, będziemy cieszyć się tym bardziej! Możesz wtedy napisać do nas i opowiedzieć o swoim pomysle i jego realizacji. Chętnie opublikujemy go jako nową inspirację w naszej bazie tak, aby inni nauczyciele i doradcy mogli z niego korzystać.”

Bardzo interesujące, już upublicznione pomysły, uporządkowane są wg następujących kategorii:

- Poziom kształcenia: przedszkole, klasa I-III, klasa IV-VI, klasa VII-VIII, szkoła ponadpodstawowa.
- Czas do dyspozycji: 20 min., 30 min., 45 min, 90 min.
- Rodzaj zajęć: godzina wychowawcza, lekcje przedmiotowe.

Jest też dostępna propozycja pierwszej gry wykorzystującej Mapę Karier – **Zawodowe kalambury**.

Blog

Ta zakładka pozwala autorom Mapy Karier na bieżąco informować użytkowników o zmianach, nowościach, pomysłach, bo narzędzie jest stale doskonalone na podstawie dotychczasowych doświadczeń. Jak to działa? Zachęcamy do przeczytania wpisu na blogu „Czego szukali uczniowie w Mapie Karier w 2018 roku i jak możesz to wykorzystać na lekcji?” Wśród innych ciekawych wypowiedzi polecamy szczególnie wpis „Mapa karier i polska rama kwalifikacji” (o PRK pisaliśmy na łamach naszego pisma).

² Stan na dzień 01.04.2019 r.

Na zakończenie

W zakładce FAQ znalazłam i takie pytanie:

„Czy mogę o was napisać?” I odpowiedź: „Tak, bardzo do tego zachęcamy. Będziemy wdzięczni za umieszczenie linku do strony (mapakarier.org). Jeśli możesz, daj nam też znać, gdzie i w jaki sposób rozpowszechniasz informacje o Mapie Karier – chętnie zbieramy takie informacje, bo dają nam lepszą wiedzę o zasięgu, jaki może mieć nasze narzędzie.”

Dlatego ten tekst pojawia się na łamach kwartalnika *W cyfrowej szkole*. Miejmy nadzieję, że skorzystają z tej zachęty inni, wspierając kaskadę dzielenia się narzędziem wśród nauczycieli i uczniów.

Zachęcamy Czytelników do dołączenia do społeczności nauczycielskiej gromadzącej się wokół Mapy Karier – nie tylko biernie, korzystając z opublikowanych tam materiałów, ale także dzieląc się swoimi doświadczeniami z innymi nauczycielami w tym miejscu.

Jak apelował Don Tapscot³ w 2012 roku w swoim wystąpieniu TED: „Witajcie w otwartym świecie”. A otwarty świat zgodny jest z czterema zasadami: **collaboration – transparency – sharing – empowerment** (współpraca – transparentność – dzielenie się – upodmiotowienie).

Z Mapą Karier łatwiej otwierać uczniowski świat za pomocą tych zasad!

Last not least

Ile kosztuje Mapa Karier? Mapa Karier była i jest całkowicie darmowym narzędziem dydaktycznym. Nie wymaga żadnych opłat. Można z niej korzystać bez konieczności rejestracji i logowania się. Tak również pozostanie w przyszłości; Mapa Karier zawsze będzie bezpłatna dla użytkowników.

Użytkownik może wykorzystywać pełne zrzuty ekranu (a nie np. przedstawiające samo zdjęcie zawodu). Dobrym obyczajem jest podanie źródła: Mapa Karier (mapakarier.org).



Uwaga!

Ostrzegamy przed pomyleniem Mapy Karier z Mapą Kariery <http://mapakariery.pl> – innego miejsca w sieci, także wartego poznania i wykorzystania w doradztwie zawodowym, ale na kolejnym etapie edukacyjnym.

³ Znany kanadyjski badacz Internetu oraz wpływu nowych technologii informacyjnych na innowacyjność, znany z wydanej także w Polsce książki: „Cyfrowa dorosłość: Jak pokolenie sieci zmienia nasz świat”.

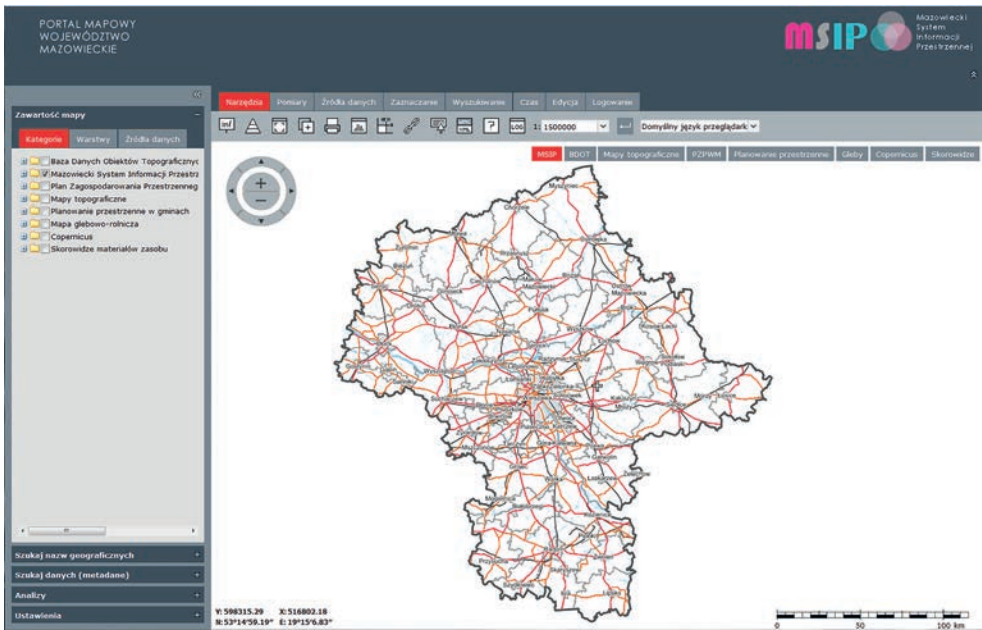
Mazowiecki System Informacji Przestrzennej (MSIP)

Praca zbiorowa pod redakcją Krzysztofa Mączewskiego,
Ewy Janczar, Jacka Leszko, Emanuela Jarząbek
Departament Cyfryzacji, Geodezji i Kartografii Urzędu Marszałkowskiego
Województwa Mazowieckiego w Warszawie

W funkcjonowaniu nowoczesnego społeczeństwa coraz większą rolę odgrywa informacja zawierająca walor przestrzenny. W dobie szybkiego rozwoju i tworzenia nowych standardów życia powstaje konieczność dostępu do informacji w sposób szybki i nieograniczony zarówno miejscem, jak i czasem. Wartość informacji zależy od jej wiarygodności, szybkości dostępu, a także od sposobu udostępnienia i prezentacji.

Mazowiecki System Informacji Przestrzennej (MSIP) został utworzony przez Zarząd Województwa Mazowieckiego w 2000 r. Jednym z podstawowych zadań MSIP jest gromadzenie i udostępnianie aktualnych danych przestrzennych z obszaru województwa mazowieckiego oraz dostarczanie informacji wspomagających proces zarządzania województwem.

Dostęp do MSIP jest możliwy poprzez Portal Mapowy Województwa Mazowieckiego¹, a sam system stanowi jeden z głównych komponentów serwisu wrotamazowsza.pl, zapewniającego jednoczesny dostęp do e-Uслуг oraz danych przestrzennych. Zgodnie z wymaganiami Dyrektywy INSPIRE i ustawy z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej, Portal Mapowy Województwa Mazowieckiego spełnia kryteria regionalnego węzła infrastruktury informacji przestrzennej.



Rysunek 1. Portal Mapowy Województwa Mazowieckiego. Ekran startowy

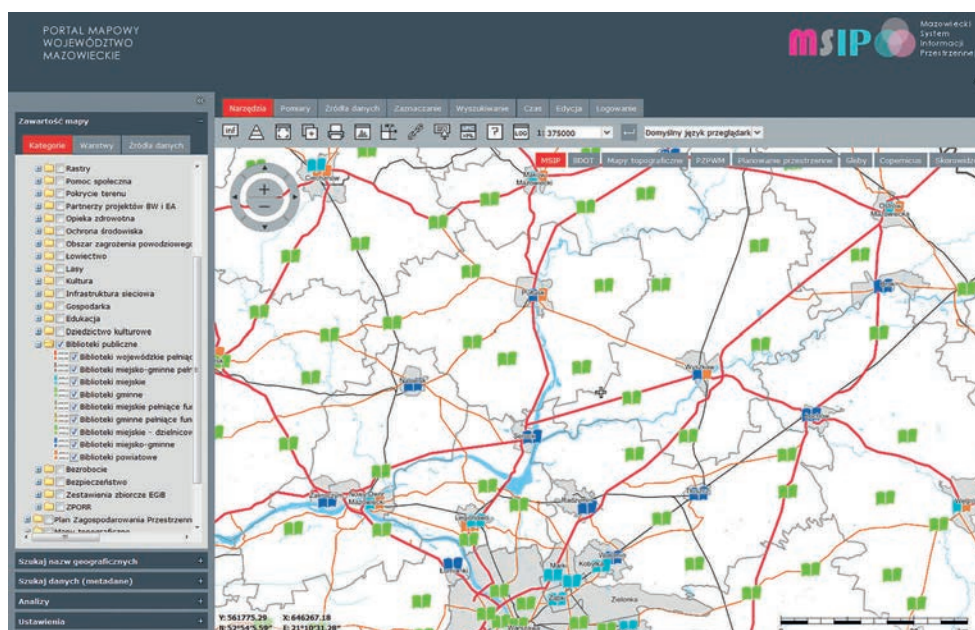
W Portalu Mapowym Województwa Mazowieckiego przygotowanych jest 8 kompozycji mapowych, w ramach których udostępnionych zostało 70 kategorii tematycznych, w tym najwięcej składa się na dane tematyczne MSIP (27) i Copernicus (18). Pozostałe kategorie tematyczne stanowią: *Bazę Danych Obiektów Topograficznych* (9),

¹ <https://msip.wrotamazowsza.pl>

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego (4), Mapy Topograficzne (3), Planowanie przestrzenne w gminach (2), Mapę glebowo – rolniczą (3) oraz Skorowidze materiałów zasobu (4). Każda kategoria tematyczna zawiera w sobie warstwy informacyjne. W sumie w Portalu prezentowanych jest ponad 1100 takich warstw. Zakres tematyczny udostępnianych informacji jest stale poszerzany, a dane już opublikowane podlegają aktualizacji, dzięki czemu użytkownik ma dostęp do wiarygodnych danych. Ponadto w przeglądarce internetowej można wyświetlić dane tematyczne w postaci wektorowej lub rastrowej, a także przybliżać je i oddalać, mierzyć odległości, powierzchnię i sprawdzać położenie geograficzne, co rozszerza możliwości wykorzystania Portalu.

Na interaktywnej mapie zaprezentowane są dane o województwie mazowieckim w postaci usług sieciowych WMS² oraz możliwe jest wyszukiwanie i przeglądanie metadanych, czyli informacji o danych w postaci usług CSW³. Dzięki temu zbiory MSIP (obiekty i ich atrybuty) można szybko i jednoznacznie zidentyfikować w oparciu o określone przez użytkownika kryteria tematyczne, słowa kluczowe lub zasięg przestrzenny zbioru. Z portalu możliwe jest pobieranie danych przestrzennych, w postaci usługi sieciowej WFS⁴. Portal umożliwia także integrację i wizualizację danych przestrzennych, przeprowadzanie analiz przestrzennych oraz tworzenie własnych kompozycji kartograficznych.

Usługi sieciowe pozwalają na prezentowanie we własnych portalach mapowych danych przestrzennych w postaci uprzednio przygotowanej mapy lub na bezpośrednie wczytywanie w dowolnym oprogramowaniu GIS⁵. W efekcie można przeglądać i poddawać podstawowym analizom dane, których nie mamy zapisanych na naszym dysku, nie jesteśmy ich właścicielem, ale zostały udostępnione przez inny podmiot.



Rysunek 2. Portal Mapowy Województwa Mazowieckiego. Wizualizacja kartograficzna

Podłączenie do Portalu Mapowego Województwa Mazowieckiego usługi danych przestrzennych (WMS i WFS) z zewnętrznego źródła danych umożliwia dokonanie analizy lub też tylko rozpoznania tematu każdemu użytkownikowi korzystającemu z mazowieckich danych w jednym miejscu, bez konieczności szukania tych danych na wielu stronach.

Wymienione rozwiązania wpisują się w nurt interoperacyjności danych i instytucji za nie odpowiedzialnych. Dzięki roli integratora danych przestrzennych z województwa mazowieckiego, jaką pełni Mazowiecki System Informacji Przestrzennej, możliwe jest prezentowanie w jednym miejscu kompleksowej informacji przestrzennej dotyczącej wielu dziedzin, a przez to uwypuklającej potencjalne miejsca zagrożenia braku danych lub ich nakładania. Dane przestrzenne z MSIP, można wizualizować i wykorzystywać przy pracach edukacyjnych czy też przy realizacji projektów, np. w celu monitoringu zmian lub rozkładu przestrzennego danych.

2 WMS (ang. Web Map Service) – usługa przeglądania danych przestrzennych zgodna z art. 9 ust 1 pkt 2 ustawy z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz.U.2018.1472 t.j.).

3 CWS (ang. Catalogue Service for Web) – usługa wyszukiwania danych przestrzennych zgodna z art. 9 ust 1 pkt 1 ustawy z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz.U.2018.1472 t.j.).

4 WFS (ang. Web Feature Service) – usługa pobierania zgodna z art. 9 ust 1 pkt 3 ustawy z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz.U.2018.1472 t.j.).

5 GIS (ang. Geographic Information System) – system informacji geograficznej – system służący do wprowadzania, gromadzenia, przetwarzania oraz wizualizacji danych geograficznych.

Zapraszamy do korzystania z Mazowieckiego Systemu Informacji Przestrzennej, a w przypadku pytań do kontaktu z Departamentem Cyfryzacji, Geodezji i Kartografii UMWM pod nr telefonu 22 432 45 30 lub drogą mailową geodezja@mazovia.pl.

Usługi danych przestrzennych oferowane w Portalu Mapowym Województwa Mazowieckiego:

1. <http://metadane.wrotamazowsza.pl/geonetwork/srv/pol/csw> – usługa katalogowa UMWM
2. <https://uslugi.wrotamazowsza.pl/geoserver/tematyczne/ows> – dane tematyczne Mazowieckiego Systemu Informacji Przestrzennej
3. <https://uslugi.wrotamazowsza.pl/geoserver/Copernicus/ows> – dane z programu Copernicus
4. <https://uslugi.wrotamazowsza.pl/geoserver/mglrol/wms> – mapa glebowo-rolnicza
5. <https://uslugi.wrotamazowsza.pl/geoserver/BDOT10K/wms> – Baza Danych Obiektów Topograficznych 10k (województwo mazowieckie)
6. <https://uslugi.wrotamazowsza.pl/geoserver/KARTO/ows> – mapy topograficzne w skali 1: 10 000 dla woj. mazowieckiego (nowe opracowania)
7. https://uslugi.wrotamazowsza.pl/geoserver/mapy_topo/ows – mapy topograficzne w województwie mazowieckim (skala 1: 50 000 i 1: 10 000 dla wybranych miast – stare opracowania)
8. <https://uslugi.wrotamazowsza.pl/geoserver/plany/wms> – plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego
9. <https://uslugi.wrotamazowsza.pl/geoserver/plany2014/wms> – plan zagospodarowania przestrzennego województwa mazowieckiego (2014)
10. <https://uslugi.wrotamazowsza.pl/geoserver/plany-gminy/wms> – planowanie przestrzenne w gminach województwa mazowieckiego
11. <https://uslugi.wrotamazowsza.pl/geoserver/wzgik/wms> – skorowidze materiałów zasobu
12. <https://uslugi.wrotamazowsza.pl/WFSG/Service.svc/get?> – usługa pozwalająca na wyszukiwanie miejscowości z obszaru województwa mazowieckiego

Podane powyżej adresy, użyte w przeglądarce internetowej, spowodują wyświetlenie jedynie pliku XML z komunikatem o błędzie. Aby w przeglądarce internetowej skorzystać z usługi musimy podać dodatkowe parametry, tworząc w ten sposób zapytanie. Aby ułatwić korzystanie z usług danych przestrzennych portale mapowe oraz oprogramowania typu GIS (np. QGIS, ArcMap) udostępniają funkcjonalności umożliwiające m. in. podłączenie usługi, wyświetlenie danych, czy też wybór układu współrzędnych bez konieczności tworzenia skomplikowanych zapytań.



Rysunek 3. Wynik zapytania GetMap dla usługi sieciowej

Dyrektor szkoły, która uczy nowocześnie. Potrzebujemy liderów zmian innowacyjnych w szkołach

Małgorzata Rostkowska

„Szkoła przygotowuje dzieci do życia w świecie,
który jeszcze nie istnieje”

A. Camus

Wstęp

26 lutego 2019 r. w Ośrodku Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie odbyła się konferencja dla kadry kierowniczej szkół różnych typów. Głównym celem tego spotkania było promowanie nowatorskich metod pracy z uczniem i aktywnego rozwoju szkół przez wdrażanie nowych technologii w kształceniu oraz ukazanie roli dyrektora jako lidera innowacyjnych zmian w placówkach oświatowych naszego regionu.

Prowadząca konferencję Grażyna Gregorczyk podkreśliła, że *Jednym z podstawowych zadań współczesnej szkoły jest rozwijanie kompetencji uczniów przygotowujących ich do życia w cyfrowym społeczeństwie. Rozwój tych kompetencji powinien dokonywać się poprzez działania nauczycieli, świadomych korzyści edukacyjnych wynikających z wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK).*

Dyrektor szkoły nie musi zdobywać zaawansowanej wiedzy informatycznej. Potrzebne są mu jednak aktualna wiedza o tendencjach rozwojowych w zakresie technologii oraz wiedza o skutecznych sposobach wykorzystania tej technologii w różnych obszarach pracy szkoły.

*Dyrektor jest przywódcą, menadżerem i liderem w szkole, tworzy pozytywny klimat, sprzyjający wykorzystaniu TIK w uczeniu się i nauczaniu, klimat otwartości, swobodnej dyskusji, ciekawości, wymiany doświadczeń, wzbu-
dzania zainteresowania jednych pracą innych, podejmuje odpowiednie rozwiązania organizacyjne i prowadzi ją
ku zmianom na lepsze.*

Kilkakrotnie podczas konferencji podkreślała, że **technologię używamy wówczas, gdy jest nam potrzebna.**

Prezentacja referatów odbywała się w trzech obszarach (częściach)¹:

1. Współczesny uczeń i środowisko, w którym się uczy

W tej części wystąpiła Renata Woźniak – Kierownik Wydziału ds. e-administracji w Departamencie Cyfryzacji, Geodezji i Kartografii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego w Warszawie. W wystąpieniu **Czym e-obywatel za młodu nasiąknie... e-administracja i geoinformacja – zacznijmy w szkole** przygotowanym przez dr Ewę Janczar – Zastępcę Dyrektora Departamentu Cyfryzacji, Geodezji i Kartografii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego w Warszawie przedstawiła, jak wygląda e-administracja w Polsce oraz Polskę na tle Unii Europejskiej. Dalekie miejsce ucyfrowienia Polski – 24. na 28 oraz fakt, iż 30% Polaków w wieku 25-64 lat nie posiada żadnych umiejętności cyfrowych, upoważnia do stwierdzenia, że może szkoła jest dobrym miejscem, aby uczyć się umiejętności cyfrowych przydatnych w codziennym życiu obywatela. Prelegentka pokazała Mazowiecki System Informacji Przestrzennej oraz portal Wrota Mazowsza². Wskazała, które dane nauczyciel może wykorzystać na swoich lekcjach. Warto zachęcić nauczycieli do zapoznania się z cyfrowymi usługami, a oni tę wiedzę mogą następnie przekazać uczniom.

¹ Wszystkie prezentacje z wystąpień oraz linki do prezentowanych badań czy portali są dostępne na blogu Konferencje metodyczne w OEIZK pod adresem <https://konfmet.blogspot.com/2019/02/konferencja-dyrektor-szkoly-ktora-uczy.html>

² <https://www.wrotamazowsza.pl>

Kolejne wystąpienie **Młodzież w Internecie – stare czy nowe wyzwania** przedstawiły dr Agnieszka Wrońska, Doradca Dyrektora NASK ds. Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego oraz Anna Pudłowska, członek zespołu IT Szkoła w NASK. Wykład miał charakter interaktywny. Został w nim przedstawiony obraz młodych ludzi, uczniów w sieci w kontekście użytkowania, zaangażowania, aktywności i zagrożeń. Zaprezentowano także pozytywną stronę sieci i aplikacje dla młodych. Prelegentki odwoływały się czasem do ostatnich badań *Nastolatki 3.0*.

Dr Agnieszka Wrońska przedstawiła, w jaki sposób nastolatki korzystają z sieci i pokazała, że czas nie jest jedynym wyznacznikiem ich aktywności. Ważne jest też pokazanie rodzajów aktywności. Prześledziła zmiany w rodzajach aktywności od 2011 roku. Nasz obraz uczniów w Internecie może być w pewien sposób zaburzony, gdyż dotychczas głównie badane były zagrożenia, jakie na nich czyhają. Obecnie bada się również to, co młodzi ludzie robią w sieci i z raportu wynika, że aktywność wielu z nich jest przeciętna. Z badań wynika też, że korzystanie z sieci na komputerach stacjonarnych przenosi się na używanie smartfonów. Na podstawie badań wyłoniono i opisano cztery typy młodych użytkowników:

- **Ambitny uczeń** – poszerzanie wiedzy potrzebnej do szkoły, nauka przez internet, odrabianie lekcji, poszerzanie wiedzy w ramach swoich zainteresowań, uprawianie hobby.
- **Dusza towarzystwa** – pisanie SMS-ów, wiadomości, wysyłanie zdjęć, sprawdzanie mediów społecznościowych, robienie zdjęć, planowanie spotkań i wydarzeń, korzystanie ze sklepów internetowych.
- **Konsument popkultury** – granie online, oglądanie filmów, zabijanie nudy i/lub czasu, słuchanie muzyki.
- **Kreator treści** – prowadzenie własnego bloga lub strony internetowej, czytanie blogów/wymiana opinii.

W rzeczywistości mamy mieszaninę tych typów użytkowników, ale warto się przyglądać uczniom i zauważać, który typ w naszej społeczności dominuje. Można nauczycielowi zasugerować, aby dostosowywał zadania do dominującego typu w klasie.

Usłyszeliśmy też, że młodzi ludzie zmieniają swoje upodobania. Ważny staje się ich wizerunek w sieci, a nie liczba znajomych i polubieni na swoich profilach.

Z badań wynika, że młodzi ludzie uważają, iż są mistrzami internetu i radzą sobie lepiej niż rodzice (70% odpowiedzi) oraz lepiej niż ich nauczyciele (45%). W poprzednich badaniach ten procent był większy, na niekorzyść dorosłych. Duża część młodego pokolenia zdaje się rozumieć złożoność i specyfikę internetu. Rozumieją – co nie znaczy, że stosują się do tej specyfiki. Z badania zagrożeń, w tym cyberprzemocy, wynika, że młodzi nadal o tym nie mówią i nie zgłaszają. A co na to rodzice? 13% badanych dzieci oświadczyło, że rodzice z nimi rozmawiają na temat zagrożeń, ale oni i tak mogą robić co chcą.

Druga prelegentka Anna Pudłowska pokazała wiele aplikacji edukacyjnych i zachęcała do ich stosowania na różnych etapach edukacyjnych: Quizizz³, Quizlet⁴, Zzish⁵, Duolingo⁶, Busuu⁷, VocApp⁸, miMIND⁹, Trello¹⁰, Canva¹¹, Quik¹², Photomath¹³, 3DHuman¹⁴, Converter plus, iNaturalist¹⁵, Mapy wszystkich państw... i nie tylko¹⁶.

Uczestnicy konferencji zostali zaproszeni do IT Szkoła NASK¹⁷, gdzie każda szkoła ma dostęp do ponad 140 kursów e-learningowych. To naprawdę bogactwo dla nauczycieli i dyrektor może odesłać ich na tę stronę, aby się doksztalali.

Po tej części konferencji skierowano do uczestników trzy pytania¹⁸:

- *Czy w Państwa szkole uczniowie, nauczyciele i rodzice mają dostęp do Internetu, dokumentów szkolnych w chmurze, dziennika szkolnego, materiałów edukacyjnych w chmurze – z 52 odpowiadających osób 41% wskazało dostęp do Internetu, 31% do dziennika szkolnego, zaś po 14% dostęp do dokumentów szkolnych i materiałów edukacyjnych w chmurze.*

3 <https://quizizz.com>

4 <https://quizlet.com/pl>

5 <https://www.zzish.com>

6 <https://pl.duolingo.com>

7 <https://www.busuu.com/pl>

8 <https://fiskoteka.pl>

9 <http://mimind.cryptobees.com>

10 <https://trello.com>

11 <https://www.canva.com>

12 Program do edycji filmów do pobrania

13 <https://photomath.net/en>

14 <http://netter3danatomy.com>

15 <https://www.inaturalist.org>

16 <https://www.mapaswiata.pl>

17 <https://it-szkola.edu.pl/>

18 Na pytania odpowiadano bezpośrednio poprzez aplikację mentimeter – <https://www.mentimeter.com>

- Wskaż słowo najlepiej określające Twojego ucznia w odniesieniu do technologii: niezainteresowany, obojętny, stale online, uzależniony, ogłupiały, męczy go. Na 50 respondentów 47% wybrało stale online, 19% uzależniony, 13% ogłupiały i 1% męczy go.
- Czy Państwa zdaniem, w aspekcie nowych technologii w edukacji, rola nauczyciela: wzrosła, ale co do zadań pozostała taka sama; wzrosła i zmieniła się; zmalała; nie zmieniła się; nie potrafię ocenić. Z 49 odpowiedzi 50% osób wskazało na wzrosła i zmieniła się, 22% – zmalała, 20% – wzrosła, ale co do zadań pozostała taka sama; 4% odpowiedziało, że się nie zmieniła i 2% nie potrafiło ocenić.

2. Dyrektor liderem edukacji w cyfrowej szkole, Kształcenie w cyfrowej szkole

W obszarze drugim Michał Grześlak z Ośrodka Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie przedstawił wystąpienie **Narzędzia nowych technologii i ich możliwości, czyli uczeń z doczepionym mózgiem**. Skierował on do uczestników konferencji pytanie, kto z nich pozwala używać w szkole smartfonów – około 40 osób zadeklarowało, że pozwala. Prelegent zaprezentował uczestnikom, jakie są możliwości współczesnych smartfonów: sfotografował plakat konferencyjny, przesłał go do chmury w celu dalszej edycji. Następnie komunikował się głosem z asystentem Google, pytając go o różne sprawy, na co uzyskiwał odpowiedzi słowne. Sfotografował równanie napisane odręcznie na kartce, przesłał do chmury i uzyskał rozwiązanie.

W wystąpieniu **STEM w terenie** Elżbiety Kaweckiej i Małgorzaty Witeckiej z Pracowni Przedmiotów Przyrodniczych OEliZK przekazanych zostało wiele konkretnych wskazówek i doświadczeń dotyczących nauki przedmiotów przyrodniczych w terenie z przydatnymi aplikacjami TIK. Prelegentki podkreślały, że wychodzenie w teren z uczniami jest konieczne, ale zarazem trudne. Wymaga też od nauczyciela zastanowienia się, kiedy warto użyć technologii. Pokazane zostały przykłady wykorzystania TIK, kiedy takie wyjście z uczniami w teren jest niemożliwe. Słuchacze obejrzeli film z kanału Video360 w serwisie YouTube pokazujący z bliska życie rodziny lwów w afrykańskiej sawannie¹⁹. Film był tak wykonany, że można było oglądać otoczenie lwów i czuć się tak, jakby się było z nimi w terenie.

Jednak gdy jest się w terenie z uczniami, gdy wędruje się z nimi po ciekawych miejscach, to warto używać aplikacji, które pomogą w wartościowym i bezpiecznym poznawaniu zwiedzanych okolic. Przykładem jest mobilny przewodnik po Kasprowym Wierchu²⁰ czy aplikacja Kasprowy Wierch²¹. Małgorzata Witecka pokazała słuchaczom także wykorzystanie aplikacji Lasów Państwowych na urządzenia mobilne Czyj to liść²².

Kolejne przykłady stosowania aplikacji w terenie, to np. *LocusMap*²³ – cyfrowa mapa w terenie. Uczestnicy konferencji zobaczyli, jakie dane można zebrać i jak je potem wykorzystywać w szkole. Prelegentka zdemonstrowała, jak prezentować dane z terenu i jakie ćwiczenia wykonywać z uczniami, jak uzyskane dane wczytywać do dalszej analizy, np. do *OpenTopomap*²⁴ czy do *OpenStreetMap*²⁵. Elżbieta Kawecka pokazała, jak nauczyciele przyrodniczy wykonują pomiary w terenie i jakie ćwiczenia mogą być wykonywane za pomocą smartfonu²⁶. Zaprezentowała też, jak wyglądają zanieczyszczenia powietrza badane za pomocą aplikacji *Kanarek*²⁷ (obecnie najpopularniejszej aplikacji do sprawdzania jakości powietrza). Na koniec za pośrednictwem dyrektorów zaprosiła nauczycieli przyrodników do udziału w szkoleniach, które organizuje w OEliZK Pracownia Przedmiotów Przyrodniczych²⁸.

Kolejne wystąpienie w tej części – **Sztuka i technologia zmieniają widzenie świata** – zaprezentowane zostało przez Elżbietę Pryłowską – Nowak z OEliZK. Tak jak idea **STEM** (STEM – Science, Technology, Engineering, Mathematics) odnosi się do działań, projektów i narzędzi TIK, wspomagających nauczanie i uczenie się przedmiotów matematyczno-przyrodniczych, tak **STEAM** (STEAM – Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) to sposób na połączenie i zintegrowanie całej nauki i zasad STEM **wraz ze sztuką i poprzez sztukę**. STEAM przenosi STEM na wyższy poziom: pozwala uczniom połączyć naukę w przedmiotach przyrodniczych z praktykami artystycznymi, elementami i zasadami projektowania, wraz z krytyką, dociekaniami i innowacjami. Edukacja STEAM coraz śmielej gości nawet w szkołach podstawowych i przedszkolach, a wszystko to dzięki odpowiednio przygotowanym pomocom i materiałom edukacyjnym.

19 <https://youtu.be/sPyAQKlc1s>

20 <http://www.pkl.pl/post/kasprowy-wierch/aktualnosci/mobilny-przewodnik-po-kasprowym-wierchu.html>

21 <https://play.google.com/store/apps/details?id=pl.amistad.treespot.pkl&hl=pl>

22 <https://www.lasy.gov.pl/pl/informacje/aplikacje-mobilne/czyj-to-lisc>

23 <https://www.locusmap.eu>

24 <https://opentopomap.org>

25 <https://www.openstreetmap.org>

26 <https://phyphox.org>

27 Kanarek pozwala łatwo sprawdzić zanieczyszczenie powietrza (smog) w okolicy, a także poinformuje, jeśli jakość powietrza spadnie poniżej ustalonego poziomu. Można użyć również mapy do szybkiego zobaczenia sytuacji w Polsce lub wybranych miastach.

28 <http://ctn.oeizk.waw.pl>

Ponieważ na początku swojej cyfrowej podróży nauczyciel może się łatwo pogubić w gąszczu narzędzi, aplikacji, prelegentka zaprezentowała odpowiednie i wartościowe narzędzia, które można wykorzystać i dostosować do swoich potrzeb podczas lekcji. Przedstawiła kilka aplikacji i pokazała, jakie opowieści można snuć za ich pomocą. Pokazała cyfrowe zasoby kultury w nowoczesnych opowieściach z **Google Arts & Culture**, także te dołączone przez Polskę, a związane ze stuleciem polskiej sztuki. Zaprezentowała, jakie cyfrowe zasoby kultury kryją się w **Google Earth** oraz pokazała konkretną opowieść z tej aplikacji, mówiącą o tym, w jaki sposób ludzie dostosowywali się do warunków, w których żyją. Przybliżone zostały też zasoby kultury w nowoczesnych opowieściach z **Europeana** na przykładzie – *Jaki byłby świat, gdyby nikt nie opuścił miejsca urodzenia?* oraz *Jaki byłby świat bez ludzi podróżujących i osiedlających się za granicą?*, a także *Odkrywaj Petrę w Street View* oraz *W jaki sposób i dlaczego miasto wykuto w skałę?* – wybrane z cyfrowych zasobów kultury w nowoczesnych opowieściach z **Google Street View**.

Zaprezentowane zostały też cyfrowe zasoby **MOZAIK**, pokazujące starożytne miasta z ich infrastrukturą i budowlami rozszerzonej rzeczywistości w starożytnych Atenach. Z obrazów przenieśliśmy się na chwilę do Muzykoteki Szkolnej²⁹, aby snuć opowieści z muzyką.

Elżbieta Pryłowska – Nowak powróciła znowu do swojej, jak powiedziała, ulubionej aplikacji Google Arts i zaprosiła do innych opowieści, które nauczyciel może snuć razem z uczniami np. *Jakie historie kryją nasze stroje?* albo *Kultura nas dzieli, kultura nas łączy*: nawiązywanie relacji, opowieści na podstawie obrazu/obrazów przedstawiających np. chłopskie wesele czy innych spotkań towarzyskich, biesiad. Prelegentka zachęciła też słuchaczy do użycia Google Arts, zrobienia sobie selfie i sprawdzenia, do jakich portretów z zasobów zgromadzonych przez tę aplikację są podobni – to taka krótka zabawa z dziełami sztuki. Na koniec jeszcze raz podkreśliła rolę sztuki w nowoczesnej edukacji, pokazała znany obraz Gustawa Klimta „Pocałunek” przerobiony podczas projektu edukacyjnego oraz zaprosiła na webinar: *Europeana – zmieniamy klasę kulturalnie!*

Prowadząca konferencję podsumowała – *Można mieć nadzieję, że kultura wpojona w czasie uczenia się w cyberprzestrzeni będzie następnie w naturalny sposób funkcjonowała w tejże cyfrowej przestrzeni informacyjnej, ale także w tradycyjnym środowisku uczenia się i nauczania.*

Ponownie skierowano pytania (dwa) do uczestników konferencji.

- *Czy w Państwa szkole zajęcia z przedmiotów przyrodniczych odbywają się w terenie?* Odpowiedzi udzieliło 37 osób – *Tak, czasami* (37%), *Tak, często* (30%), *Nie, ale widzę taką możliwość* (14%). Nikt nie udzielił odpowiedzi *Nigdy takich nie było* oraz *Nie spotkałam/łem się z tym problemem*.
- *Czy zgadzają się Państwo ze stwierdzeniem, że TIK stwarza także nowe szanse w zakresie kształtowania postaw i kultury uczniów?* – 43% osób odpowiedziało *Tak, zdecydowanie* oraz 57% *Tak, ale wymaga to dobrego przygotowania*. Nikt nie udzielił odpowiedzi *Trudno mi określić* oraz *Nie mam takich doświadczeń*.

3. Wychowanie i bezpieczeństwo w cyfrowej szkole

Szkola, która uczy nowocześnie, to nie tylko szkoła, która zna ucznia i jego środowisko, ale także dba o jego bezpieczeństwo.

Czy wraz z rozwojem nowych technologii stajemy się bardziej bezpieczni? Na to pytanie starał się odpowiedzieć ponownie Michał Grześlak (OELiZK), pokazując np. roboty ze sztuczną inteligencją. W aspekcie bezpieczeństwa kolejno przedstawiał codziennie wykonywane przez siebie czynności, począwszy od obudzenia się, poprzez ranne bieganie, zakupy, drogę do pracy. Pokazywał, co i gdzie jest zapisywane, co go obserwuje i w jakich momentach może czyhać na niego niebezpieczeństwo. Tego samego doświadcza każdy nauczyciel i uczeń i jeśli nie będzie miał odpowiedniej świadomości, to może narazić się na różne niebezpieczeństwa. Gdzie powinien się o tym dowiedzieć i tego nauczyć? W szkole. Kto o tym decyduje? Dyrektor.

Kolejna prelegentka Grażyna Gregorczyk (OELiZK) przedstawiła wykład **Jasna strona Internetu – działania na rzecz pozytywnego wykorzystania technologii**. Jej przesłanie do dyrektorów i nauczycieli można określić następująco: **działania na rzecz pozytywnego wykorzystania TIK, to ważne działania na rzecz cyberbezpieczeństwa!** I kolejne do dyrektorów, **aby dbać o bezpieczeństwo cyfrowe uczniów i nauczycieli, samemu trzeba być bezpiecznym**.

Nauczyciel powinien być przewodnikiem ucznia po cyfrowym świecie. Autorka zachęcała do pozytywnej profilaktyki, która nie polega na usuwaniu samych zagrożeń, bo ich wyeliminowanie z naszego życia jest praktycznie niemożliwe, ale na wzmacnianiu tego, co czyni młodych ludzi bardziej odpornymi na zagrożenia.

29 <http://www.muzykotecaszkolna.pl>

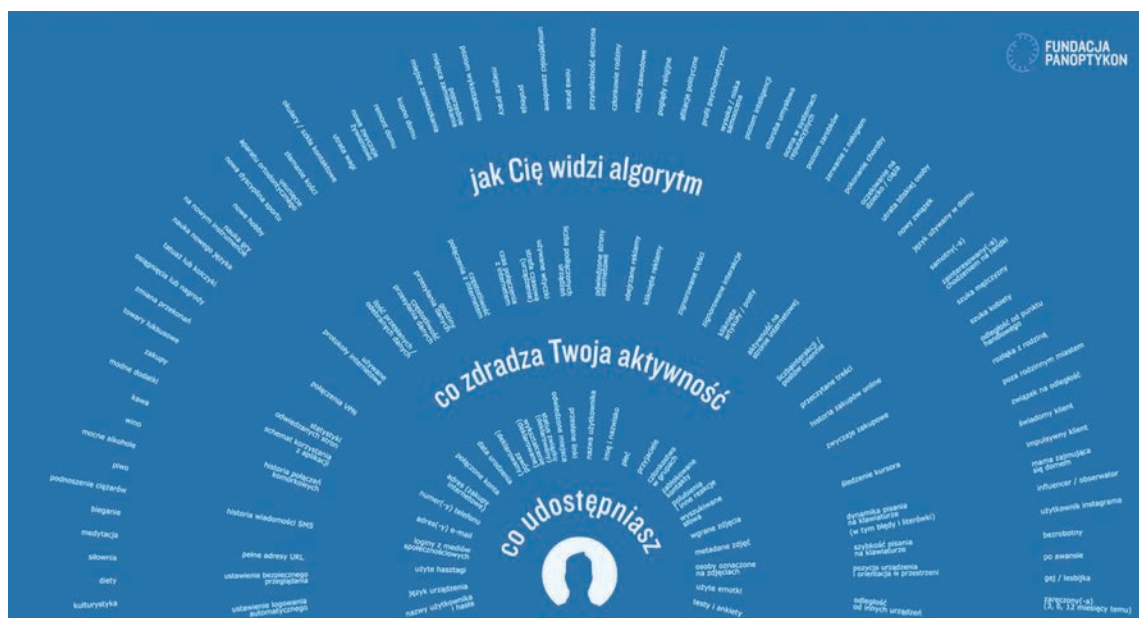
Uczenia młodych, jak zachować się w sytuacjach niebezpiecznych, ale przede wszystkim, aby być wzorcem osobowościowym w zakresie nowych technologii i bezpiecznych zachowań online. Dawać dobry przykład – korzystać z Internetu w sposób odpowiedzialny i przemyślany. Każdy nauczyciel powinien kształtować **miękkie kompetencje cyfrowe: przewidywanie etycznych konsekwencji** komunikacji i korzystania z mediów w perspektywie własnych zachowań i doświadczeń, **poczucie sprawstwa, odpowiedzialność za działania, odpowiedzialność za publikowane** w sieci treści, **znajomość zasad ochrony wizerunku, umiejętność współpracy** z innymi, docenianie współdziałania czy współtworzenia, **szacunek dla innych** (i tworzonych przez nich treści), **znajomość praw** przysługujących użytkownikom Internetu jako konsumentom i obywatelom, **krytyczna analiza wartości w treści mediów i komunikacji, rozumienie wartości czyjejś prywatności** i tego, że ogranicza ona jego własne prawo do dostępu do informacji, rozumienie problemu **uprzedmiotowienia** osób w komunikacji medialnej, **kreatywność, empatia**.

Podkreślę jeszcze – moim zdaniem ważny dla nauczycieli i dyrektorów – **podział najczęściej spotykanych zagrożeń, dokonany przez prelegentkę**:

- **Dzieci i młodzież**: W dzisiejszym świecie portali społecznościowych z łatwością mogą stać się swoim własnym wrogiem. Wszystko co „wrzuca” do sieci staje się dostępne dla całego świata, a zarazem może być bardzo trudne, bądź wręcz niemożliwe do późniejszego usunięcia.
- **Koledzy: osoby, które dzieci już znają, np. koledzy i koleżanki ze szkoły** (obraźliwe treści, wulgaryzmy, rozsyłanie treści prywatnych: zdjęć, prywatnych rozmów, które może przeczytać każdy, kradzież internetowej tożsamości dziecka).
- **Nieznajomi**: osoby (z reguły pełnoletnie), które starają się nawiązać kontakt z dziećmi przez Internet. Osoby, które poszukują swoich potencjalnych ofiar, same często podają się za dzieci.

Ostatnią prelegentką podczas konferencji była pani Karolina Iwańska, prawnik z Fundacji Panoptykon. Jej wystąpienie **RODO: w poszukiwaniu szansy edukacyjnej** zostało poprzedzone słowami prowadzącej, że *szkoła w Polsce jest areną ciągłych zmian, w tym prawnych. Nie jest tajemnicą, jak bardzo nieustanne reformy oświatowe, zmiany podstaw programowych, sposobu oceniania postępów uczniów i pracy nauczycieli dają się im we znaki. Jakby tego było mało, w 2018 r. szkoły musiały poradzić sobie jeszcze z wejściem w życie nowych przepisów o ochronie danych osobowych. Tymczasem RODO nie zostało wprowadzone po to, żeby utrudnić pracę nauczycielom. Jego głównym zadaniem jest zapewnienie ludziom ochrony, która wcześniej była fikcją – przez dostarczenie im narzędzi prawnych do upominania się o nią.*

Prelegentka zaprezentowała zebranym fundację Panoptykon i przydatne dla nauczycieli zasoby portalu edukacyjnego Cyfrowa Wyprawka³⁰, w tym scenariusze lekcji z różnych przedmiotów. Przedstawiła, w jaki sposób i z jakich aplikacji młodzież korzysta i podkreśliła, że żadne usługi nie są darmowe, że są zbierane dane, które następnie algorytmy wykorzystują w celu dostosowania usług do nas, naszych emocji i potrzeb. Możliwa jest manipulacja i ograniczenie zasięgu korzystania z danych. Nie wiadomo co robią algorytmy zbierające te dane. Warto zapoznać się z całą prezentacją³¹, gdzie na wachlarzu pod nazwą *Co udostępniasz* (27 wymienionych danych) szczegółowo przedstawiono, co zdradza nasza aktywność (33 dane w wachlarzu) oraz jak nas widzi algorytm (68 danych).



30 <https://cyfrowa-wyprawka.org>

31 <http://konfmet.blogspot.com>

Co na to RODO? Jak elementy RODO można wykorzystać w trakcie prowadzonych zajęć. Prelegentka przedstawiła kilka scenariuszy zajęć w szkole pod ciekawymi tytułami: *Kto nas śledzi w sieci?*, *Jak jesteśmy profilowani w sieci?*, *Twój cyfrowy ślad*, *Prawo do prywatności w sieci*. Zaproponowała też kilka krótkich projektów dla uczniów: *Sprawdź, jak się mają Twoje dane* czy *Powiedz „Dość”* – więcej informacji i ciekawych pomysłów można pozyskać na stronach Panoptykon³² oraz Cyfrowa wyprawka³³.

Po raz trzeci uczestnicy konferencji mogli sami odnieść się do dwóch przedstawionych im zagadnień:

- *Czy widzą Państwo także możliwość edukacji rodziców w zakresie cyfrowego bezpieczeństwa?* – odpowiedziało tylko 12 osób, spośród nich 31% udzieliło odpowiedzi *Tak, rozumiem taką potrzebę*, 69% podało odpowiedź *Tak, szkoła i rodzice powinni działać razem*. Nikt nie wskazał odpowiedzi *Szkoła nie ma takiego obowiązku* oraz *Nie, nie widzę takiej potrzeby*.
- *Najważniejsza w ochronie uczniów w Internecie jest ich edukacja i wychowanie oraz zbiór zasad, który określa co jest dozwolone, a co nie*. Na to pytanie także odpowiedziało tylko 12 osób, spośród nich 75% odpowiedziało – *Tak, zdecydowanie* oraz 25% – *Nie, to nie jest wystarczające*. Nikt nie wskazał odpowiedzi – *Trudno powiedzieć*.

Po części wykładowej kilkanaście osób wzięło udział w krótkich warsztatach przedstawiających pozytywne, ciekawe ćwiczenia, w których rozwiązywano kilka zagadek przy użyciu aplikacji komputerowych, m. innymi robocika Ozobota, aplikacji wirtualnej rzeczywistości, padletu z filmami, quizu komputerowego i ćwiczeń z portalu LearningApps. Uczestnicy warsztatów byli bardzo zadowoleni z udziału w nich.

Podsumowanie

Prowadząca konferencję na zakończenie jeszcze raz przedstawiła najważniejsze przesłania skierowane do dyrektorów szkół.

Dyrektor szkoły:

- *tworzy pozytywny klimat, sprzyjający wykorzystaniu TIK w uczeniu się i nauczaniu, klimat: otwartości, swobodnej dyskusji, ciekawości, wymiany doświadczeń, wzbudzania zainteresowania jednych pracą innych, podejmuje odpowiednie rozwiązania organizacyjne;*
- *posiada rozeznanie co do umiejętności komputerowych swoich nauczycieli, na tej podstawie może zaplanować szkolenia tak, by były nakierowane na ich rzeczywiste potrzeby;*
- *promuje najbardziej aktywnych nauczycieli, tworzy w szkole grupę nauczycieli, którzy mogliby wspierać innych w wykorzystaniu TIK,*
- *prowadzi monitorowanie wykorzystania sprzętu, jakim dysponuje szkoła, tak, aby się nic nie marnowało;*
- *podejmuje działania mające na celu zapewnienie szkole możliwie najlepszego dostępu do sieci;*
- *wykorzystuje TIK do promocji działalności oświatowej swojej placówki oraz do codziennej komunikacji z nauczycielami, uczniami i rodzicami;*
- *rozumie potrzebę wprowadzenia szkolnej platformy edukacyjnej, e-dziennika i wykorzystania ich do poprawy jakości pracy szkoły;*
- *tworzy warunki do udostępniania uczniom sprzętu komputerowego i multimedialnego poza lekcjami.*

Dyrektor szkoły, by móc spełnić te wymagania nie musi zdobywać zaawansowanej wiedzy informatycznej. Potrzebne jest mu jednak aktualna wiedza o tendencjach rozwojowych w zakresie technologii oraz o sposobach efektywnej pracy w z informatyzowanych jednostkach.

³² <https://panoptykon.org>

³³ <https://cyfrowa-wyprawka.org>

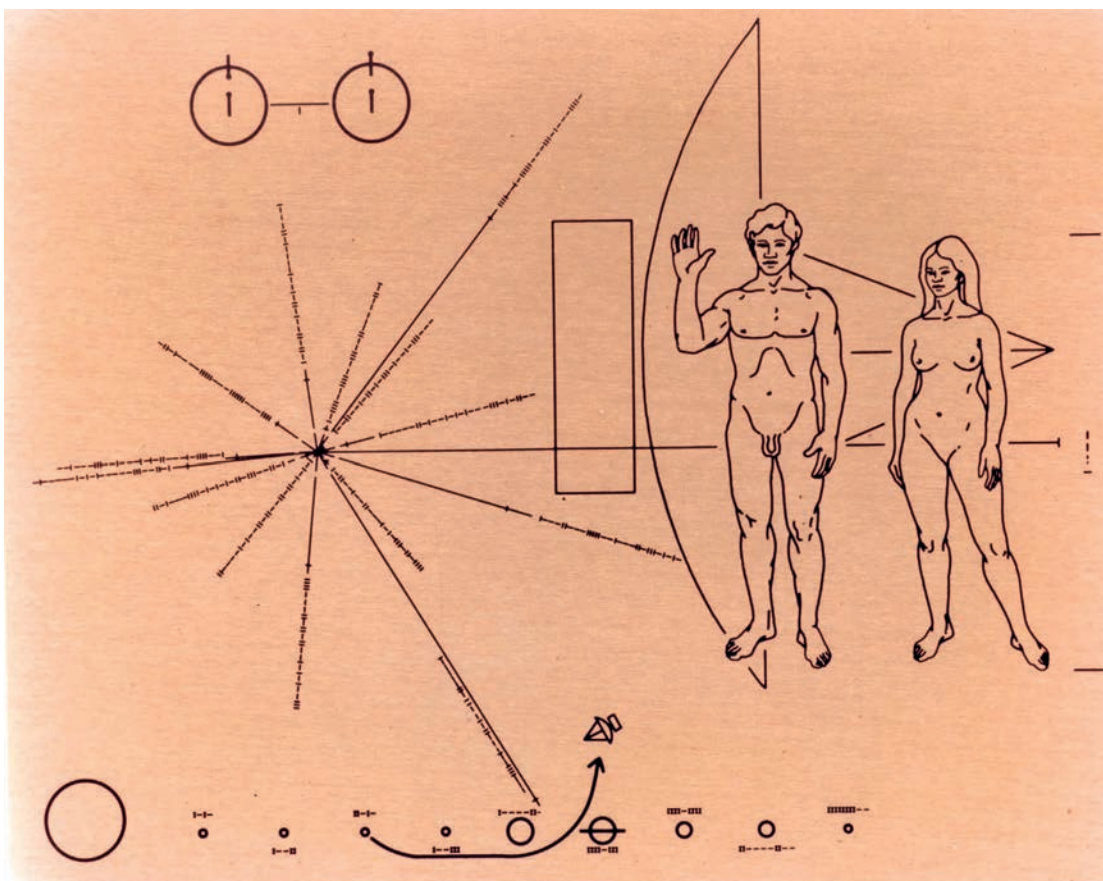
Kody i szyfry wokół nas

Janusz S. Wierzbicki

Z kodowania i szyfrowania korzystamy codziennie, często nawet nie zdając sobie z tego sprawy. Gdzie, kiedy i w jaki sposób? Warto to wiedzieć, aby móc lepiej zadbać o bezpieczeństwo nas i naszych danych.

Kodowanie a szyfrowanie

Na początku warto wyjaśnić różnicę między kodowaniem a szyfrowaniem. Kodujemy informacje w różnych celach, np. by zachować ją dla innych, przesłać na odległość. Kodowanie ma na celu zapisanie danych w innym formacie według dostępnego publicznie algorytmu, tak, aby łatwo można było je odtworzyć. Dobrym przykładem jest zapisywanie naszych myśli w postaci tekstowej. Wszystkie alfabety to umowne kody, z których można budować dłuższe komunikaty. Innym przykładem kodowania jest zapis obrazu (statycznego lub ruchomego) w postaci cyfrowej. Istnieje wiele formatów, które możemy wykorzystać w tym celu – JPEG, BMP, PNG lub formaty wideo: MPEG, MOV.



Rysunek 1 Ciekawym przykładem wykorzystania kodowania informacji jest płytka umieszczona na sondach kosmicznych Pioneer 10 oraz Pioneer 11. Kod został zapisany na niej w postaci rysunku tak dobranego, by możliwe było jego odczytanie przez istoty pochodzące z innych cywilizacji.¹

¹ https://pl.wikipedia.org/wiki/Pioneer_10#/media/File:Pioneer10-plaque.jpg

Szyfrowanie od kodowania różni się jedynie tym, że służy nie tylko zapisaniu informacji w określony sposób, ale przede wszystkim jej utajnieniu. Tylko wskazany odbiorca może odczytać zaszyfrowaną informację.

Kiedyś utajniano algorytmy służące szyfrowaniu i deszyfrowaniu (oraz sam fakt istnienia tajnej wiadomości). Dzisiaj często wykorzystujemy algorytmy powszechnie znane, utajniając jedynie klucze, czyli pewne niezbędne parametry, od których zależy wynik szyfrowania i deszyfrowania danych. Znajomość algorytmu bez odpowiedniego klucza nie pozwoli na (łatwe) deszyfrowanie wiadomości. Warto zaznaczyć, że w wielu przypadkach da się odszyfrować niemal każdy szyfrogram bez znajomości klucza – jednak nakłady (w tym potrzebny do tego czas) czynią takie próby nieopłacalnymi.

Kryptologia – nauka wiedzy o przekazywaniu informacji w sposób zabezpieczony przed niepożądanym dostępem. Dzielimy ją na:

- **kryptografię** – dziedzinę dotyczącą utajniania wiadomości oraz
- **kryptoanalizę** – dziedzinę dotyczącą przełamywania zabezpieczeń oraz deszyfrowania wiadomości przy braku klucza lub innego wymaganego elementu schematu (algorytmu) szyfrowania.

Steganografia – dziedzina nauki dotycząca ochrony informacji, której celem jest ukrycie samego faktu prowadzenia wymiany informacji (komunikacji) – w celu zachowania tajności. Wczesnego przykładu dostarcza Herodot², który opisał z własnego doświadczenia ukrycie wiadomości – tatuażu na ogolonej głowie niewolnika – pod nowo wyrosłymi włosami. Bardziej współczesne techniki to np. atramenty sympatyczne, mikrokropki czy kodowanie tajnej informacji poprzez modyfikację najmniej znaczących bitów w zapisie cyfrowym obrazu.

Kryptografia symetryczna i asymetryczna (klucza publicznego)

Termin **kryptografia symetryczna** odnosi się do metod, w których nadawca i odbiorca wiadomości używają tego samego klucza. W przypadku **kryptografii asymetrycznej**, używane są pary kluczy. Wiadomość zaszyfrowaną jednym z nich da się odszyfrować drugim – i odwrotnie. Klucz użyty do zaszyfrowania nie pozwala jednak na odszyfrowanie wiadomości. Dlatego jeden klucz z danej pary (tzw. **klucz publiczny**) może zostać bezpiecznie przez właściciela udostępniony publicznie, drugi klucz (tzw. **klucz prywatny**) powinien być jednak pilnie strzeżony. W przypadku, gdy chcemy wysłać wiadomość, do jej zaszyfrowania wykorzystamy z klucza publicznego odbiorcy. Po jej otrzymaniu użyje swojego klucza prywatnego do odszyfrowania.

Warto zauważyć, że klucz prywatny może zostać użyty przez właściciela do zaszyfrowania wiadomości – jednak nie w celu jej utajnienia. Każdy bowiem z definicji może pobrać jego klucz publiczny i wiadomość odszyfrować. Z tego faktu jednak wynika inna właściwość dokumentu – został on zaszyfrowany przez osobę, do której należy dany klucz publiczny. Odszyfrowując wiadomość zaszyfrowaną kluczem publicznym otrzymanym od danej osoby mamy pewność, że jest to dokument przez nią wysłany. Szyfrowanie w tym przypadku działa jak podpis. Na tym właśnie schemacie zbudowany jest **podpis elektroniczny** oraz **system Certyfikatów SSL** (ang. *Secure Socket Layer*). W obu przypadkach potrzebne są jedynie zaufane instytucje, które zajmują się wydawaniem podpisów lub certyfikatów, a następnie potwierdzeniem tożsamości właściciela podpisu (certyfikatu) na podstawie użytego przez niego klucza publicznego.

Zarówno kryptografia symetryczna, jak i asymetryczna są dzisiaj powszechnie stosowane, bowiem każda z nich ma swoje zalety i wady. Pierwsza bazuje na algorytmach, do których realizacji potrzebna jest mniejsza moc obliczeniowa, przez co operacje szyfrowania i deszyfrowania są szybsze. Występuje w niej jednak kłopot z zarządzaniem kluczami. Do komunikacji między każdymi dwiema stronami (uczestnikami) potrzebny jest oddzielny klucz. Wraz ze wzrostem liczby potencjalnych uczestników komunikacji rośnie liczba niezbędnych do tego kluczy. Dla n uczestników możemy ją policzyć z następującego wzoru: $n(n-1)/2$. Problem również stanowi bezpieczne, dyskretne przekazanie klucza między stronami chcącymi dopiero rozpocząć szyfrowanie komunikacji. Problemy te nie występują w kryptografii asymetrycznej. Tutaj liczba kluczy potrzebnych do prowadzenia tajnej komunikacji między wszystkimi parami uczestników dla n uczestników wynosi 2^n . Jednak algorytmy szyfrujące i deszyfrujące charakteryzuje większa złożoność obliczeniowa – szyfrowanie tą metodą w porównaniu do szyfrowania z wykorzystaniem klucza symetrycznego zajmuje więcej czasu. Ma to szczególne znaczenie, przy szyfrowaniu dużych ilości danych. Dlatego dość często stosuje się **szyfrowanie hybrydowe**. Do zabezpieczenia klucza użytego w szyfrowaniu symetrycznym wykorzystuje się kryptografię asymetryczną.

² Herodot z Halikarnasu – historyk grecki, zwany Ojcem historii, <https://pl.wikipedia.org/wiki/Herodot>

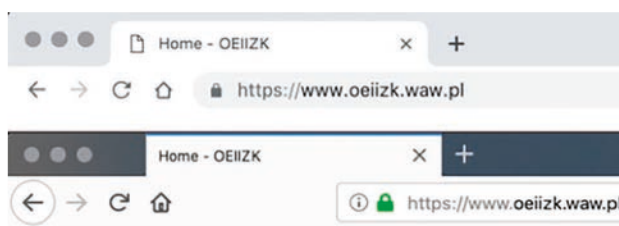
Szyfrowanie w życiu codziennym

Dawniej z szyfrowania korzystali przede wszystkim władcy, wojskowi, szpiegdy, tajne organizacje – czy kochankowie. Wraz z upowszechnieniem się umiejętności pisania i czytania, kolejne grupy do nich dołączały (handlowcy, kryminaliści, dziennikarze), bowiem dostęp do informacji często oznaczał władzę i pieniądze. Dzisiaj z różnych metod szyfrowania korzystamy na co dzień wszyscy – czasem zupełnie nieświadomie.

Każda nasza rozmowa prowadzona przez telefon komórkowy jest szyfrowana. Z szyfrowania bardzo często korzystamy również, gdy łączymy się z komputerowymi sieciami bezprzewodowymi. Wówczas szyfrowane są wszystkie dane przesyłane między naszym urządzeniem, a punktem dostępowym sieci wi-fi. Warto jednak zauważyć, że komunikacja może być szyfrowana jednocześnie na wielu poziomach. Szyfrowana może być zarówno komunikacja między urządzeniami w sieci, jak i informacje wymieniane w ramach korzystania z konkretnych usług (np. stron WWW, komunikatorów).

Szyfrowanie połączeń z serwisami www

O szyfrowanym połączeniu realizowanym przez przeglądarkę internetową świadczy zazwyczaj symbol kłódki zamieszczony na pasku adresu (rysunek 2) oraz użycie protokołu HTTPS. Kłódka informuje nas nie tylko o szyfrowaniu połączenia, ale także potwierdza, że dane może odszyfrować osoba lub instytucja, do której należy dany adres internetowy (domena).



Rysunek 2 Przykład oznaczenia w przeglądarkach (Chrome, Firefox) szyfrowanego połączenia z daną stroną www

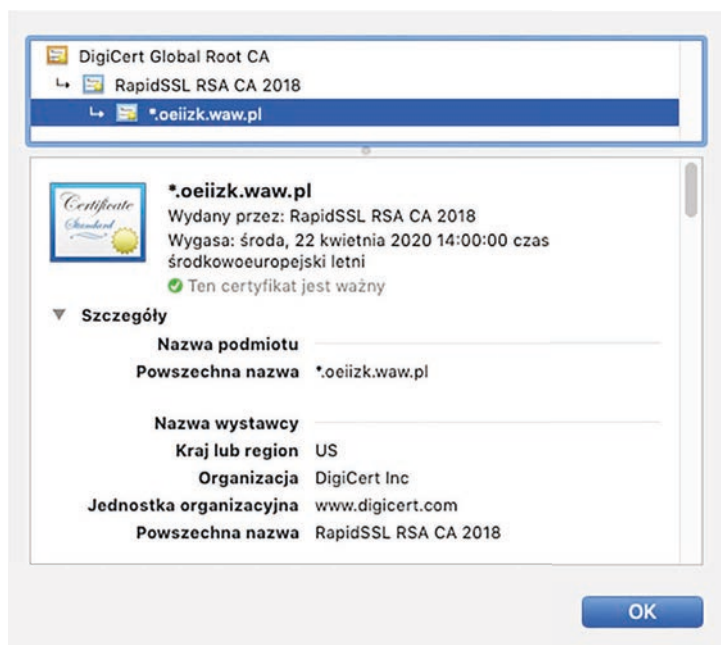
Kliknięcie symbolu kłódki pozwala obejrzeć szczegóły wykorzystywanego do szyfrowania certyfikatu SSL (ang. *Secure Socket Layer*), np. przez jaką instytucję został wystawiony, dla jakiej domeny, do kiedy jest ważny (rysunek 3). Należy jednak pamiętać, że oznaczenie połączenia kłódeczką nie informuje nas, że bezpiecznie możemy z danej strony korzystać. Zapewnia jedynie, że połączenie jest szyfrowane, a certyfikat został wystawiony dla adresu (domeny) w nim określonego i przekazany osobie (instytucji), do której dany adres należy. Innymi słowy – zapewnia, że transmisja jest szyfrowana, a klucz pozwalający ją odczytać należy do właściciela danej domeny (adresu internetowego).

Zawsze, gdy planujemy wypełnić na stronie formularz zawierający ważne dane (nazwę użytkownika i hasło, dane wrażliwe) powinniśmy zwrócić uwagę, czy na pewno połączyliśmy się z właściwym adresem internetowym. W przeciwnym wypadku nasze dane możemy w bezpieczny, i zaszyfrowany sposób przekazać komuś innemu, niż zamierzaliśmy... Podsuniecie nam fałszywej lub łudząco podobnej do oryginału strony logowania (np. do bankowości elektronicznej), to dość częsty sposób na wyłudzenie (tzw. *phishing*) danych logowania.

Należy również zwrócić uwagę, że występuje kilka rodzajów certyfikatów SSL. Różnią się poziomem weryfikacji osoby lub instytucji, dla której są wystawiane. Podstawowym jest certyfikat DV (ang. *Domain Validation*). Najczęstszą metodą weryfikacji jest odebranie linku weryfikującego, przesłanego na adres email w domenę, dla której chcemy mieć certyfikat. Możemy też spotkać certyfikaty: OV (ang. *Organization Validation*) oraz EV (ang. *Extended Validation*). W przypadku certyfikatu typu OV poza własnością domeny, weryfikowany jest jej właściciel. W celu jego otrzymania, należy dostarczyć dodatkowe dokumenty – np. dokumenty rejestrowe firmy, skan dowodu osobistego. Przy weryfikacji certyfikatu EV, poza koniecznością dostarczenia dokumentów, należy spodziewać się wizyty w siedzibie organizacji, dla której chcemy taki certyfikat pozyskać. Jest on zalecany w przypadku dużych sklepów internetowych lub banków. Zaletą posiadania certyfikatu tego typu jest wyświetlenie obok symbolu kłódki nazwy właściciela certyfikatu.

Jak zdobyć certyfikat SSL dla swojego serwisu WWW?

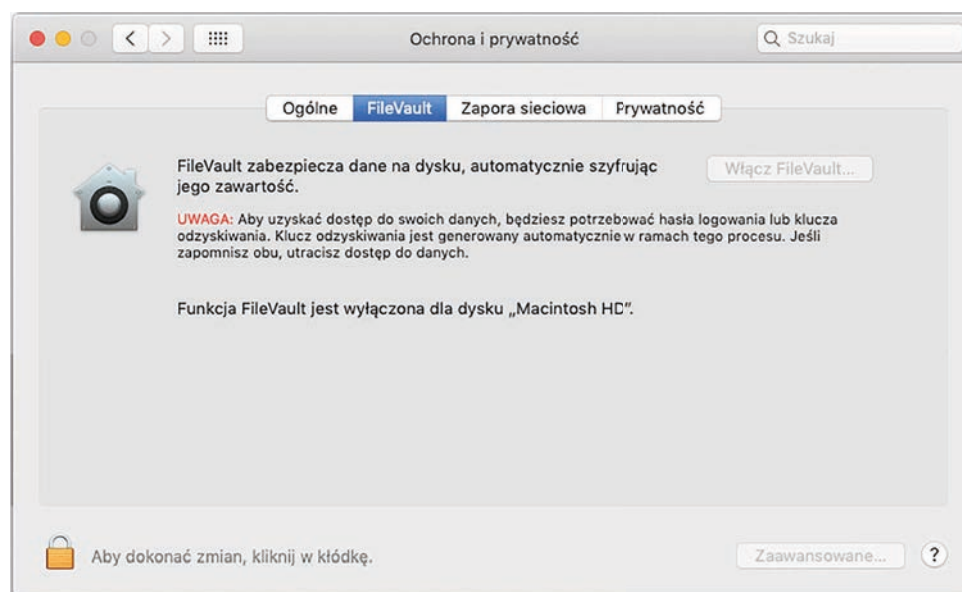
Każdy z nas może uzyskać certyfikat dla swojego serwisu WWW. Możemy kupić certyfikat komercyjny – takie certyfikaty oferowane są również przez firmy hostingowe. Możemy także skorzystać z możliwości pozyskania certyfikatu bezpłatnie. Warto sprawdzić ofertę dostępną na stronach: cacert.org oraz letsencrypt.org.



Rysunek 3 Podgląd certyfikatu dla strony www.oeiizk.waw.pl w przeglądarce Chrome

Szyfrowanie nośników danych

Powszechnie szyfruje się także nośniki danych: dyski w komputerach lub pamięci USB, tak by ochronić ich zawartość przed niepożądanym dostępem np. w przypadku zgubienia lub kradzieży danego urządzenia. Odpowiednie narzędzia dostępne są często w samym systemie operacyjnym. Przykład może stanowić funkcja **FileVault** w systemie macOS czy **BitLocker** w systemie Windows (rysunek 4).



Rysunek 4 Funkcja szyfrowania całego dysku w systemie macOS.

Podpis elektroniczny

Szyfrowanie asymetryczne wykorzystywane jest dzisiaj także w tzw. podpisie elektronicznym, który staje się coraz bardziej popularny ze względu na rosnącą liczbę usług e-administracji. Warto jednak podkreślić, że podstawowym celem używania podpisu elektronicznego jest nie tyle utajnienie dokumentów, co potwierdzenie tożsamości osoby, która je przygotowała (przesłała). Dlatego podpis elektroniczny powinien:

- jednoznacznie wskazywać na tożsamość podpisującego,
- być niemożliwy do podrobienia,

- trwale łączyć się z podpisaną informacją – odbiorca musi mieć pewność, że informacja nie zmieniła się od momentu jej podpisania,
- być weryfikowalny przez osoby trzecie (niebiorące udziału w komunikacji) w celu rozstrzygnięcia ewentualnych sporów.

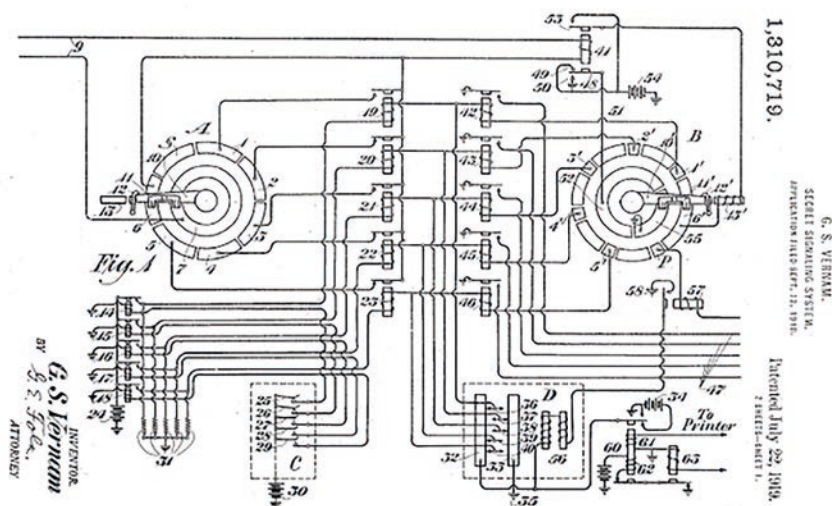
Z tych powodów potrzebna jest **infrastruktura klucza publicznego**, w której skład wchodzić mają urzędy certyfikacyjne. Do podstawowych zadań urzędu należą:

- wydawanie certyfikatów potwierdzających, że dany użytkownik jest właścicielem danego klucza publicznego,
- weryfikacja certyfikatów,
- przechowywanie i rozprowadzanie kluczy publicznych,
- udzielanie informacji, kto jest właścicielem danego klucza,
- przechowywanie ważnych certyfikatów oraz list unieważnionych certyfikatów.

Proces wykorzystania podpisu elektronicznego w uproszczeniu działa w następujący sposób:

- po uzyskaniu podpisu elektronicznego, jego właściciel może użyć odpowiadającego mu klucza prywatnego do zaszyfrowania dokumentu. W ten sposób go podpisuje.
- Ktoś, kto otrzyma w ten sposób zaszyfrowany dokument, może go odszyfrować za pomocą klucza publicznego osoby, która wcześniej go zaszyfrowała. Że jest to klucz publiczny tej, a nie innej osoby potwierdza urząd certyfikacyjny.

W rzeczywistości nie szyfruje się całych dokumentów. Korzysta się z tzw. **funkcji skrótu**, które dla dowolnie długiej informacji zwracają ciąg bitów o stałej długości (zwykle mniejszej niż wejściowe dane). Wielkość zwróconej wartości (tzw. **skrót**) dla danego dokumentu zależy od wykorzystanego algorytmu. Może wynosić np. 128 lub 256 bitów, ale w przypadku zastosowania jednej funkcji rozmiar skrótu będzie taki sam dla wiadomości o różnych długościach. Jednocześnie wartość skrótu będzie inna dla każdej wiadomości. Uzyskany w ten sposób skrót jest szyfrowany kluczem prywatnym osoby podpisującej dokument i przysyłany wraz z nieszyfrowaną wiadomością. Odbiorca wiadomości odszyfrowuje skrót, a następnie porównuje go ze skrótem wykonanym przez siebie z otrzymanej jawnej wiadomości. Jeśli skrót odszyfrowany i wykonany przez odbiorcę wiadomości są identyczne – przesłana wiadomość jest oryginalna i uznawana za podpisaną cyfrowo.



Rysunek 5. Schemat szyfru Vernama³

Czy istnieje szyfr nie do złamania?

Za szyfr doskonały uważa się szyfr Vernama. Jest to przykład szyfrowania symetrycznego, w którym używa się jednorazowego losowego klucza o długości takiej, jak długość zaszyfrowanej informacji. Szyfr Vernama sprawdza się w przypadku komunikacji o niskim natężeniu, w której krytyczne znaczenie ma bezpieczeństwo (np. wymiana tajnych informacji na wysokim szczeblu rządowym).

³ <http://i.imgur.com/xtG0lKe.png>

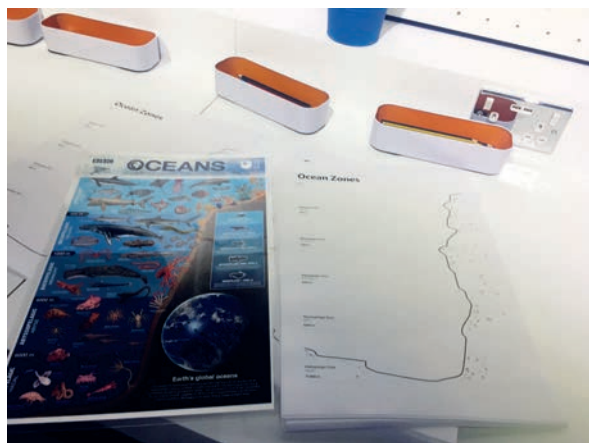
Rozpalanie ciekawości i szerzenie radości odkrywania. Relacja z Targów BETT 2019

Agnieszka Halicka, Elżbieta Pryłowska – Nowak

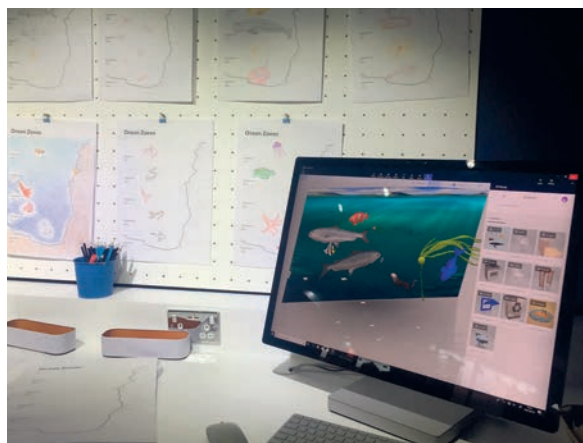
Londyńskie targi BETT (British Education and Training Technology) odbyły się tradycyjnie zimową porą, w dniach 23–26 stycznia 2019 roku. Podczas targów firmy z całego świata prezentowały różnego rodzaju roboty, platformy elearningowe, tablety i oprogramowanie do nich, narzędzia do interaktywnej nauki, w tym aplikacje wykorzystujące technologie rozszerzonej rzeczywistości (AR) i wirtualnej rzeczywistości (VR), drukarki 3D, portale internetowe z materiałami dydaktycznymi. W przestrzeni targowej widoczne były – wśród wielu stanowisk – ekspozycje potentatów edukacyjnego zastosowania technologii informacyjnej i komunikacyjnej – firm Microsoft, Google, Adobe, Apple, Intel.

Autorki artykułu uczestniczyły w targach, śledząc uważnie najnowsze trendy technologiczne, aby podzielić się z naszymi czytelnikami wrażeniami wyniesionymi z BETT. Jedną z najciekawszych form prezentacji materiałów i rozwiązań dydaktycznych służących realizacji idei STEM¹ zaproponowała firma Microsoft we współpracy z BBC. Chętni uczestnicy targów zostali zaproszeni do strefy relaksu, w której można było obejrzeć film zrealizowany przez zespół BBC pt. Oceany. Około 40 minutowy materiał prezentował złożony system biologiczny i fizyczny brzegów, płyczn i głębin morskich, różnorodnego w nich życia, wpływ wielkich zbiorników wodnych na warunki klimatyczne obszarów lądowych, metody badań oceanograficznych. Krótkie cztery epizody z tego filmu są dostępne na stronie BBC Earth².

Tematyka oceaniczna, w tym badanie dna morskiego, była motywem przewodnim warsztatów, które proponowała odwiedzającym targi firma Microsoft. Chętni uczestnicy mogli wcielić się w rolę badaczy dna morskiego, przeprowadzić symulację badania głębin oceanicznych, wykreślić model dna oceanu z pomocą czujnika ultradźwiękowego, zwizualizować organizmy żyjące w różnych warstwach oceanu. Poniżej krótka fotorelacja z warsztatów.



Rysunek 1. Plakat przedstawiający zróżnicowanie fauny oceanicznej wraz z głębokością oraz jego schematyczny przekrój przygotowany do uzupełnienia przez chętnych uczestników targów



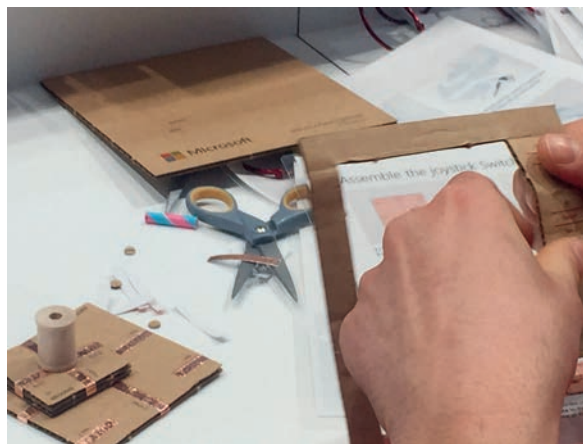
Rysunek 2. Wystawa prac uzupełnionych schematów obrazujących zróżnicowanie fauny oceanicznej oraz cyfrowe wizualizacje przedstawicieli zwierzęcego świata podwodnego

1 STEM – akronim od słów Science, Technology, Engineering, Mathematics (Nauka, Technologia, Inżynieria, Matematyka)

2 <https://www.bbcearth.com/shows/blue-planet>



Rysunek 3. Uczestnicy warsztatów: Jak głęboki jest ocean? podczas pracy



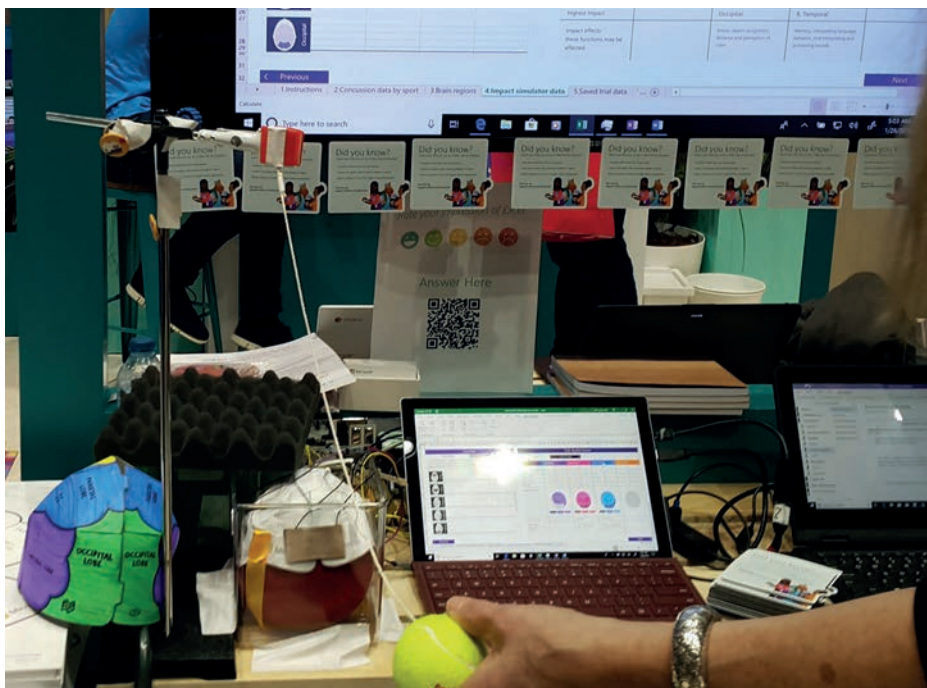
Rysunek 4. Przygotowania do przeprowadzenia symulacji mierzenia głębokości oceanu

Opisane powyżej warsztaty były przygotowane według fragmentów scenariusza zajęć pt. *Jak głęboki jest ocean?*¹, zamieszczonego na stronie internetowej firmy Microsoft w zakładce Edukacja. Scenariusz dostępny jest w języku angielskim. Przeznaczony jest do pracy z uczniami w wieku 10-14 lat. Czas realizacji zajęć – 50 minut.

Świetnym narzędziem dla nauczycieli przedmiotów matematyczno-przyrodniczych jest Data Streamer – dodatek do Excela, który umożliwia pozyskiwanie danych z czujników i analizę tych danych w czasie rzeczywistym. Materiały przygotowane dla nauczycieli są znakomicie opracowane. Mamy dostęp do gotowych scenariuszy lekcji, gdzie krok po kroku zostały opisane wszystkie etapy pracy nad każdym z proponowanych projektów. W pakiecie otrzymamy informacje na temat wymaganych mikrokontrolerów, czujników, elementów niezbędnych do przygotowania modeli (łącznie ze schematami do wydrukowania i wycięcia). Dzięki temu realizacja interesującej lekcji w modelu STEAM nie będzie trudna.

Jeden ze scenariuszy dotyczył badania wpływu uderzenia w głowę na mózg. Po przygotowaniu niezbędnych rekwizytów oraz podłączeniu czujników można zacząć eksperymentowanie i analizę danych. Zadaniem uczniów jest zaprojektowanie kasku, który ochroni głowę przed urazami mózgu.

To rozwiązanie jest dostępne bezpłatnie dla osób posiadających konto w usłudze Office 365, ale dotyczy tylko programu Excel instalowanego lokalnie na komputerze.



Rysunek 5. Analiza danych w czasie rzeczywistym podczas eksperymentu z wykorzystaniem Data Streamera

¹ How deep is the ocean?, <https://www.microsoft.com/en-us/education/oceans/lessons/measuring-ocean-depth> (odczyt dnia 14 marca 2019 roku).

Stoisko firmy Microsoft przyciągało tłumy zwiedzających także dzięki stanowisku platformy Flipgrid, na której nauczyciele mogą zakładać wirtualne klasy, aby komunikować się ze swoimi uczniami za pośrednictwem krótkich filmów. Na platformie nauczyciel może zamieścić dla swoich uczniów materiały w postaci załączników (plików tekstowych, plików dostępnych w chmurze, linków do stron internetowych, filmów z zewnętrznych serwisów itp.). Zamieszczone teksty nauczyciela uczniowie mogą przeczytać, wykorzystując wbudowany czytnik immersyjny oferujący udogodnienia takie jak: tekst odczytywany przez lektora w wybranym przez użytkownika tempie, podświetlanie odsłuchiwanego fragmentu, dzielenie tekstu na sylaby itp. Uczniowie biorą udział w dyskusji oraz wykonują zadania, nagrywając krótkie filmy ze swoimi wypowiedziami. Dzięki Flipgridowi można w aktywny sposób współpracować z nauczycielami i uczniami ze szkół z różnych krajów. Flipgrid to doskonała alternatywa dla Skype'a, gdyż wypowiedzi nagrane dla i przez uczniów są dostępne dla wybranej grupy przez cały czas, a nie jak w czasie wideokonferencji, tylko w czasie rzeczywistym.

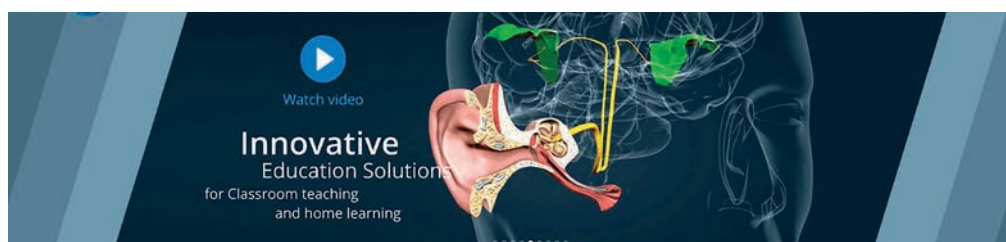


Rysunek 6. Prezentacja możliwości oferowanych przez Flipgrid i Skype in the Classroom

Ciekawą propozycję interaktywnego oprogramowania edukacyjnego przedstawiła firma MOZAIK, która w swojej ofercie posiada między innymi takie produkty:

- *mozaBook* – oprogramowanie do tablic interaktywnych, zawierające bogate zbiory ilustracji, animacji i prezentacji do wykorzystania przez nauczycieli w klasie. Uczniowie mogą z niego skorzystać w domu na komputerze stacjonarnym, tablecie lub smartfonie;
- *mozaMap* – cyfrowe atlasy z różnymi tematycznymi mapami do wykorzystania na tablicach interaktywnych podczas lekcji geografii i historii;
- *Euklides* – program do przygotowywania zadań z zakresu geometrii płaskiej, ułatwiający proste, szybkie i dokładne rozwiązywanie różnego typu zadań konstrukcyjnych;
- *Euler 3D* – program do opracowywania zadań z zakresu geometrii przestrzennej, umożliwiający m. in. wizualizację różnych brył oraz ich konstruowanie.

W serwisie *mozaWeb* można założyć darmowe konto i uzyskać dostęp do interaktywnych treści, narzędzi i gier powiązanych z edukacją przedmiotową w szkole podstawowej oraz ponadpodstawowej. Część zasobów jest bezpłatna, a część wymaga wykupienia dostępu w wersji Premium.



Rysunek 7. Fragment jednego z modeli 3D z aplikacji: Ucho i mechanizm słyszenia.²

² Informacje i materiały dostępne na stronie: <https://www.mozaweb.com/pl>

Podczas tegorocznych targów nie dało się nie zauważyć wielu rozwiązań technologicznych wspierających edukację SEN³. W Polsce od pewnego czasu obserwujemy zwiększanie się liczby dzieci z orzeczeniami o potrzebie kształcenia specjalnego, a także z różnymi dysfunkcjami, takimi jak dysleksja i dysgrafia. Technologie umożliwiają indywidualizację pracy takich dzieci i ich wsparcie w pokonywaniu wielu ograniczeń. Ta tendencja jest też widoczna za granicą. Tematyka ta była obecna na BETT na licznych stoiskach oraz podczas prelekcji.



Rysunek 8. Na stoisku TTS-Group były prezentowane rozwiązania dla edukacji w obszarach STEM, czytania i pisania oraz wspierania uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi (SEN).

Dużą popularnością cieszyły się Bee-Boty oraz Blue-Boty, roboty dla najmłodszych

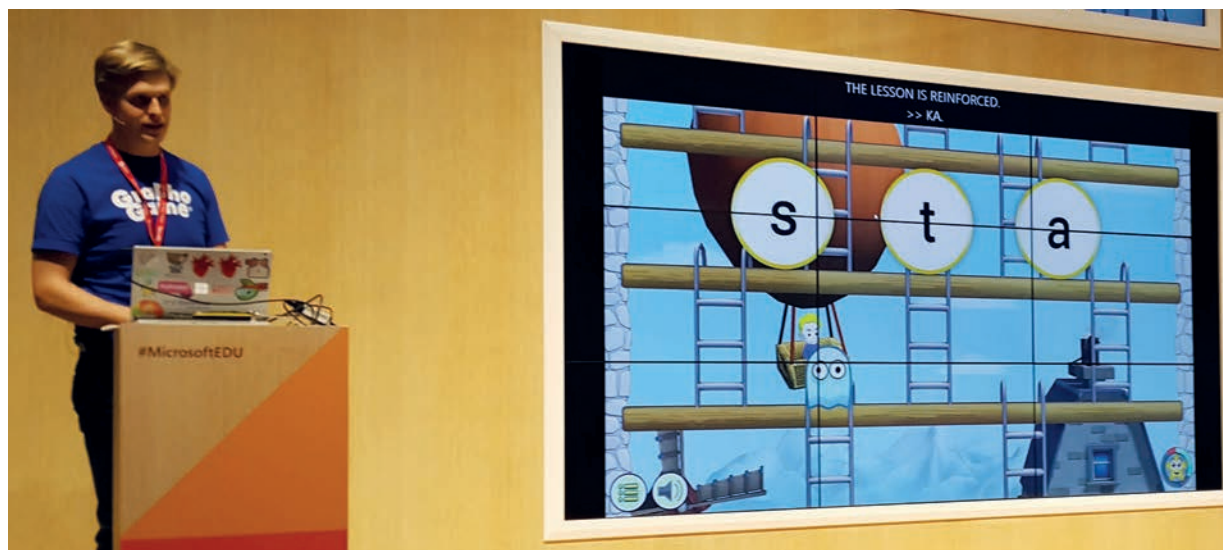
Ciekawą propozycją dla dyslektyków a także dzieci ze spektrum autyzmu może być prezentowany na stoisku Microsoftu zestaw do VR (rzeczywistości wirtualnej), który obsługuje czytnik immersyjny, doskonale znany użytkownikom usługi Office 365. Dzięki temu rozwiązaniu, dzieci z problemami z czytaniem oraz ze skupieniem uwagi mogą założyć okulary i słuchawki należące do zestawu VR, co umożliwi im odcięcie się od bodźców zewnętrznych takich jak hałas, poruszające się obiekty w polu widzenia czy zbyt duże natężenie światła i intensywne kolory. Po założeniu okularów użytkownik przenosi się do wirtualnej przestrzeni, w której zalega ciemność. Jedyne jasnym elementem jest wygenerowana cyfrowo kartka z tekstem, z którym można wchodzić w interakcję za pomocą trzymanych w dłoniach kontrolerów. Możemy w pełni korzystać z dobrodziejstw czytnika immersyjnego firmy Microsoft: słuchać tekstu czytanego przez lektora i jednocześnie śledzić go wzrokiem – pomaga w tym opcja podświetlania czytanego tekstu. Odcięcie bodźców zewnętrznych pomaga skupić się na procesie czytania, a przeniesienie go do wirtualnej przestrzeni wzmacnia moc przekazu i oddziaływanie na użytkownika. W wersji beta sprzętu nadal trwają prace nad wyświetlaniem bezpośrednio w tekście obrazków wizualizujących znaczenie poszczególnych słów oraz tłumaczeniem tekstu na inne języki.



Rysunek 9. Wersja beta okularów do rzeczywistości wirtualnej umożliwiających pracę z czytnikiem immersyjnym Microsoft

3 SEN – akronim od słów Special Educational Needs (Specjalne Potrzeby Edukacyjne).

Kolejna propozycja dla dzieci z dysfunkcjami (ale nie tylko) to narzędzie wspierające wczesną naukę czytania, GraphoGame. Jest to gra, w której dzieci poruszają się stworzonym przez siebie awatarem i biorą udział w coraz bardziej skomplikowanych wyzwaniach, zaczynając od rozpoznawania głosek, a kończąc na rozbudowanych strukturach tekstu. Niezwykle istotne jest to, że każdy użytkownik pracuje w swoim własnym tempie. Twórcy powołują się na badania naukowe, które stanowią podłoże metodologiczne gry⁴. GraphoGame jest na razie dostępne w językach: angielskim, chińskim i duńskim.



Rysunek 10. Prezentacja GraphoGame, gry wspierającej naukę czytania

Na targach BETT Show dużą przestrzeń zajmowały stoiska firm produkujących roboty edukacyjne oraz elementy do ich budowy. W tym roku dużą uwagę zwracano na kreatywność w konstruowaniu zgodnie z modelem STEAM. Prezentowano m.in. roboty, które były budowane z modułów, a także takie, których wygląd można było zmieniać przez nakładanie kostiumów wykonanych z papieru. Dużą popularnością cieszyły się zestawy dające możliwość rozbudowy robotów według własnych pomysłów.

Ciekawym kierunkiem rozwijania możliwości robotów jest wzbogacanie ich o moduły AI (Artificial Intelligence – sztuczna inteligencja) oraz IoT (Internet of Things – Internet Rzeczy). Interesujące rozwiązania zostały zaprezentowane na stoisku firmy Makeblock. Szczególnie godny polecenia jest robot Codey Rocky, którego można programować w aplikacji mBlock 5, opartej na Scratchu. Jest tam opcja zmiany na język Python, w którym mogą tworzyć bardziej zaawansowani użytkownicy. Codey Rocky posiada aż dziesięć programowalnych czujników, w tym m.in. czujniki natężenia dźwięku i światła, rozpoznawania kolorów oraz odległości. Jest kompatybilny z klockami Makeblock Neuron oraz LEGO®, co pozwala znacznie rozszerzyć jego możliwości. Moduł Sztucznej Inteligencji umożliwia robotowi m.in. rozpoznawanie twarzy oraz głosu i reagowanie na te bodźce. Już najmłodsi mogą poznawać w praktyce Internet Rzeczy, gdyż robot będzie w stanie zbadać np. wilgotność gleby oraz kontrolować wybrane urządzenia gospodarstwa domowego.



Rysunek 11. Codey Rocky na stoisku firmy Makeblock

4 Por. U. Richardson, H. Lyytinen, The GraphoGame Method: The Theoretical and Methodological Background of the Technology-Enhanced Learning Environment for Learning to Read, Human Technology, 10 (1)/2014, s. 39-60.

Na targach w Londynie pojawił się też polski akcent – stoisko firmy BeCREO Technologies, producenta - Scottie Go!, bestsellerowej gry uczącej podstaw programowania oraz BECREO KIT, modułowego zestawu do nauki podstaw programowania i mechatroniki. Na stoisku poza flagowymi produktami tego polskiego producenta prezentowano także Klocki Magnetyczne Scottie Go!, oraz przedszkolną wersję dla najmłodszych dzieci – Scottie Go! Basic. Pojawiły się również nowości jak Scottie Go! Labirynt, czyli najnowsze przygody Scottiego dla użytkowników domowych.



Rysunek 12. Tablica informacyjna polskiej firmy BeCREO Technologies

Wśród licznych stoisk reklamujących sprzęt i płatne oprogramowanie można było znaleźć takie, które oferowały produkty dostępne w pełni lub częściowo za darmo. Warto śledzić nową, rozwijającą się platformę <https://www.boclip.com>, na której gromadzone są filmy edukacyjne firmowane przez tak znane marki jak TED, Smithsonian, Bloomberg i Reuters. Nauczyciele mogą z łatwością wyszukać filmy, korzystając z wyszukiwarki, a znalezione materiały dodawać do swoich kolekcji. Można też przeglądać filmy utworzone przez innych nauczycieli.

Duże możliwości tworzenia własnych materiałów edukacyjnych, takich jak prezentacje, interaktywne obrazki, osie czasu itp. daje prężnie rozwijająca się platforma <https://genially.com>. Wprawdzie część zasobów i funkcji jest tam płatna, ale możliwości dostępne za darmo są tak bogate, że spokojnie można korzystać z tej platformy jak z bezpłatnego narzędzia.

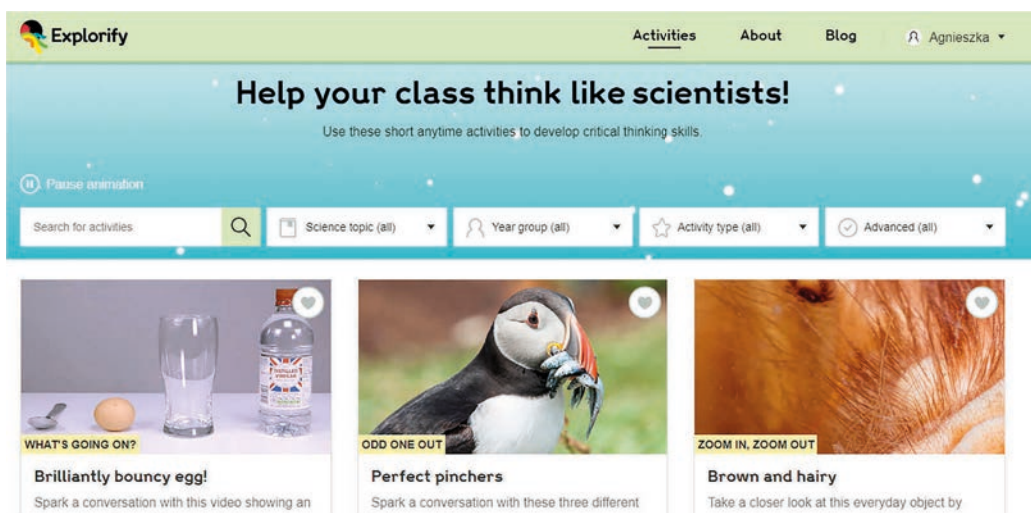


Rysunek 13. Stoisko prezentujące możliwości platformy Genially

Nauczyciele przedmiotów przyrodniczych na pewno będą zachwyceni Explorify⁵. Na tej stronie internetowej są dostępne aktywności dla klasy pomagające rozwijać umiejętność krytycznego myślenia. Uczniowie najpierw zapoznają się z przygotowanym dla nich materiałem wizualnym, a następnie starają się wyjaśnić, korzystając

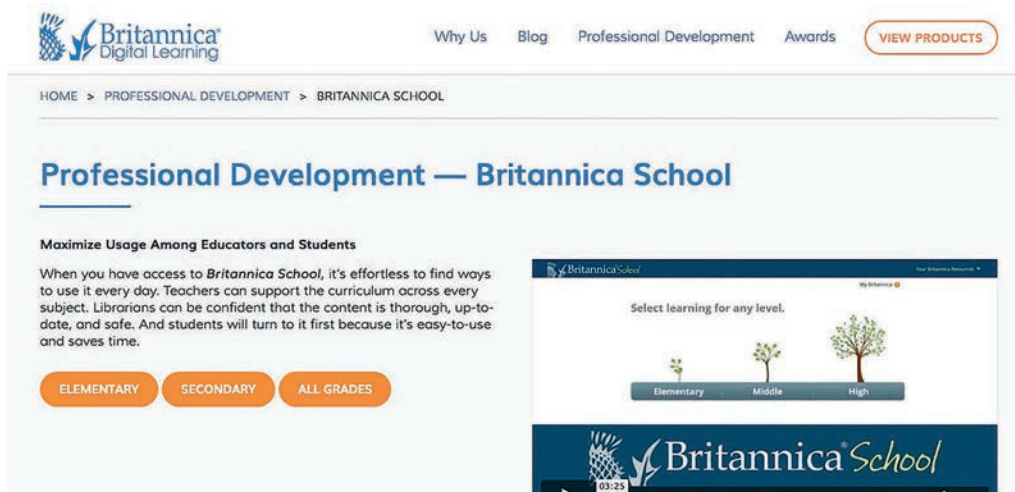
⁵ <https://explorify.wellcome.ac.uk>

z posiadanej już wiedzy, np. zaobserwowane zjawisko. Uczniowie tworzą różne teorie i dyskutują o nich. Ćwiczenia mają za zadanie motywować uczniów do poszukiwania rozwiązań, analizowania danych oraz wyciągania wniosków.



Rysunek 14. Rozwijanie umiejętności krytycznego myślenia na platformie Explorify

Znana, popularna, prestiżowa i ceniona, wydawana od 1768 roku Encyclopedia Britannica⁶ dostępna jest od 2012 roku w wersji elektronicznej. Zdigitalizowana wersja encyklopedii odpowiada na potrzeby współczesnej młodzieży, która szuka potrzebnych informacji głównie w internecie. Wydawnictwo jest wierne misji rozpalania ciekawości i szerzenia radości odkrywania, stąd jego ambicją jest ciągle dostarczanie jak najbardziej sprawdzonych i wiarygodnych informacji. Serwis udostępnia nauczycielom i uczniom skuteczne, spersonalizowane narzędzia. Materiały edukacyjne opierają się na bogatej wiedzy wiodących pedagogów z całego świata, laureatów Nagrody Pulitzera, laureatów Nagrody Nobla, pracowników redakcyjnych, specjalistów ds. programów nauczania, projektantów i programistów. W celu ułatwienia wyszukiwania i udostępniania zasobów, produkty internetowe Britannica mogą być używane na tablicach interaktywnych, tabletach, smartfonach, laptopach i komputerach stacjonarnych. Z wybranych materiałów encyklopedii można korzystać bezpłatnie, natomiast pełna jej zawartość jest dostępna w abonamencie.



Rysunek 15. Fragment strony internetowej Britannica Digital Learning, <https://britannicalearn.com>

Informacje o targach były dostępne poprzez stronę internetową BETT, aplikację mobilną dedykowaną programowi targów, lokalizacji i nawiązywaniu kontaktów podczas targów.

Wejście na targi jest darmowe, rekomendowana jest wcześniejsza rejestracja udziału, a także zapisy na wykłady, prezentacje, spotkania biznesowe, które odbywają się we wcześniej umówionym zamkniętym gronie.

Linki, zdjęcia, adresy stron internetowych firm, które prezentowały swoje oferty podczas targów, są dostępne na stronach <https://padlet.com/epr/bett2019> oraz <https://relacjzbett.blogspot.com>

⁶ Encyclopedia Britannica – angielskojęzyczna encyklopedia powszechna wydana po raz pierwszy w latach 1768–1771 w Edynburgu przez Colina Macfarquhara i Williama Smellie'a.

Nowa adaptacja narzędzi retorycznych w edukacji polonistycznej

Elżbieta Pryłowska-Nowak

IV Uroczysty Kongres Polonistów i Bibliotekarzy odbył się 23 listopada 2018 roku w Warszawie. Był spotkaniem nauczycieli i ekspertów, podczas którego podjęto próbę zdefiniowania współczesnego rozumienia retoryki i jej znaczenia w edukacji szkolnej i życiu codziennym. Zaproszeni goście wyrażali swoje opinie w formie wykładów oraz w trakcie panelu dyskusyjnego. Wśród prelegentów znaleźli się pracownicy naukowcy, nauczyciele, specjaliści z zakresu komunikacji medialnej. Byli to m.in. Halina Zgólkowa – profesor zwyczajny w Zakładzie Retoryki i Pragmalingwistyki i Dziennikarstwa Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, Tadeusz Zgółka – profesor zwyczajny, członek Komitetu Językoznawstwa Polskiej Akademii Nauk, Agata Zakrzewska - Okrojek – kierownik Szkoły Języka Polskiego w Pabianicach, Kamil Śliwowski – trener i animator edukacji medialnej, Beata Tadla – prezenterka radiowa i telewizyjna, Katarzyna Stoparczyk – dziennikarka radiowa i telewizyjna, Michał Rusinek – wykładowca na Wydziale Polonistyki Uniwersytetu Jagiellońskiego.



Plakat promocyjny IV Uroczystego Kongresu Polonistów i Bibliotekarzy

Podczas wystąpień i dyskusji *retorykę* określano jako sztukę dobrego mówienia, piękno wypowiedzi, umiejętność przekonywania do swoich myśli, stosowne czyli jasne i zrozumiałe dla odbiorcy mówienie. Zwrócono także uwagę na rolę retoryki muzycznej oraz retoryki obrazu jako środków przekazu o głęboko ukrytych treściach retorycznych wyrażających emocje. Retoryka to sztuka, która służy różnym celom funkcjonowania człowieka w społeczeństwie. Mając na uwadze tę jej funkcję, przedstawiciele mediów w swoich wypowiedziach zwracali uwagę na zagadnienia warte poruszania w edukacji szkolnej.

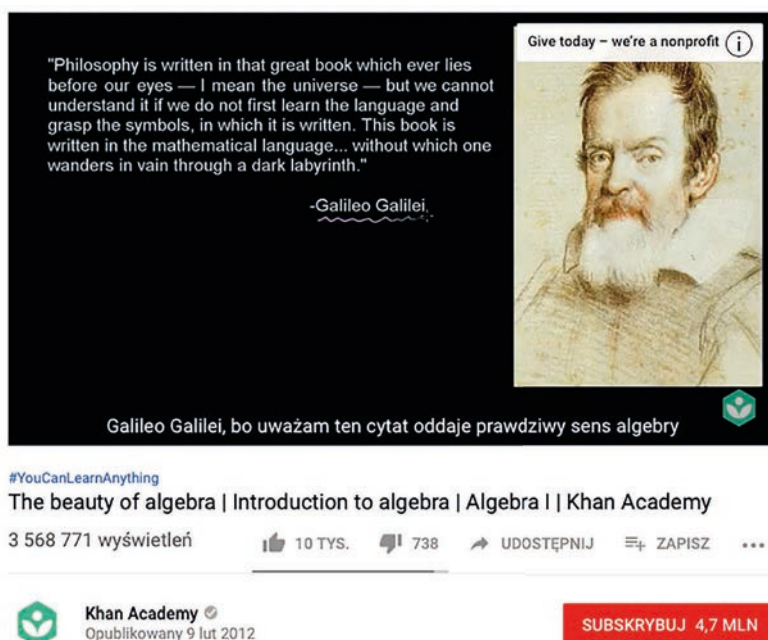
Zdaniem Beaty Tadli mówienie jest nawykiem. Z tego względu warto kształtować u uczniów umiejętność wyrażania się własnymi słowami za pośrednictwem mediów, np. przed kamerą, następnie przekazywać bezpośrednią informację zwrotną na temat formy wypowiedzi ze zwróceniem uwagi na to, aby wypowiedź pokazywała szacunek wobec otoczenia, do którego jest skierowana, a tym samym zapewniała udane porozumienie.

Z doświadczeń Katarzyny Stoparczyk wynika, że uważność, autentyczność, słowotwórczy geniusz, to niezwykle wartościowe cechy wypowiedzi dziecięcych. W celu utrzymania tych cech wypowiedzi warto pozwalać dzieciom na swobodną komunikację i unikać ciągłego poprawiania ich sposobu wyrażania myśli.

Kierująca redakcją literatury dziecięcej i młodzieżowej w wydawnictwie Prószyński i s-ka Dorota Rożek zwracała uwagę na rolę doboru literatury, wspólnego czytania i rozmowy o tym, co się przeczytało, szczególnie w pracy z uczniami w szkole podstawowej.

Elżbieta Wierzbicka-Piotrowska, pracownik naukowo-dydaktyczny Instytutu Języka Polskiego Wydziału Polonistyki Uniwersytetu Warszawskiego, podkreśliła miejsce retoryki w podstawie programowej języka polskiego, zarówno w szkole podstawowej, jak i ponadpodstawowej. W podstawach znalazły się zapisy treści i efektów nauczania obejmujące znaczną część wiedzy retorycznej, między innymi wnioskowanie oparte na indukcji i dedukcji. Dzięki realizacji wspomnianych treści w edukacji szkolnej, uczniowie mają zyskać większą pewność siebie, umiejętność argumentowania i oceniania argumentacji innych. W zakresie tworzenia wypowiedzi w podstawach programowych zwraca się uwagę na retorykę i stylistykę praktyczną, głównie w kontekście konstruowania przez uczniów tekstów pisanych. Jednak w pracy dydaktycznej należy zwrócić także większą uwagę na publiczne wystąpienia ustne uczniów przed klasą lub przed kamerą, ponieważ wymienione umiejętności są bardzo oczekiwane obecnie w wielu sytuacjach życiowych.

Retoryka w edukacji XXI wieku wiąże się z nowymi sposobami pracy z młodzieżą. Na rolę aplikacji mobilnych i mediów społecznościowych jako narzędzi kształtowania funkcjonalnej komunikacji zwrócił uwagę Kamil Śliwowski. W swoim wystąpieniu podkreślił coraz częstsze wykorzystywanie do zdobywania przez dorosłych oraz uczniów wiedzy w sieci za pośrednictwem nagrań wideo. Tendencja ta sprawia, że koniecznością jest kierowanie uczniów do dobrych treści udostępnianych w ciekawych kanałach w serwisie YouTube: Akademia Khana, która udostępnia lekcje wideo z różnych przedmiotów szkolnych, kanał BBC z dokumentami brytyjskiej telewizji, kanał TED z nagraniami wystąpień konferencyjnych o nauce, rozrywce i rozwoju. Nagrania z wymienionych kanałów są również dostępne w formie dedykowanych aplikacji do zainstalowania na tablecie lub smartfonie.



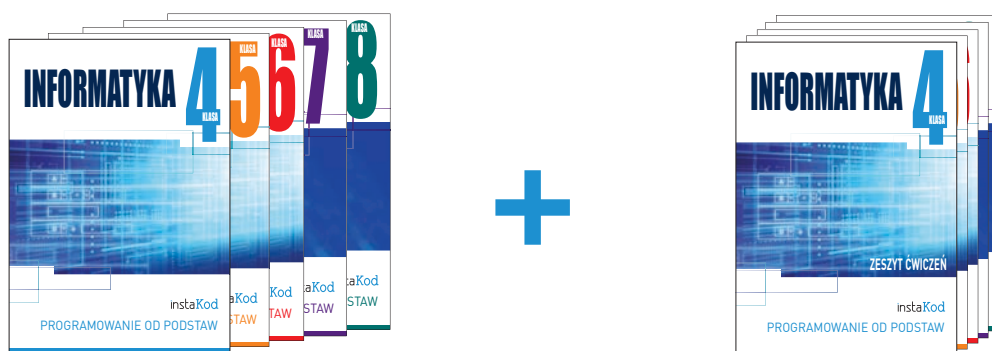
Duży potencjał edukacyjny zawierają także aplikacje mobilne do nauki języków obcych, poznawania kultury, sztuki, literatury. Wykorzystują one często, szczególnie w przypadku aplikacji do nauki języków obcych, zasadę grywalizacji i micro learningu. W przypadku grywalizacji autorzy aplikacji starają się wytworzyć w nas motywację do nauki języka poprzez rywalizację z innymi lub własnymi wynikami. Micro learning to uczenie się w oparciu o bardzo małe porcje informacji, np. wpis na blogu, tweet, krótki instruktaż, w dużej mierze generowane przez użytkowników mediów społecznościowych lub aplikacji. Przykładem znanych i lubianych przez użytkowników aplikacji do nauki języka jest Duolingo, Memrise, Elevate. Oglądanie wirtualnych wystaw z muzeów i galerii z całego świata, odkrywanie dzieł sztuki, czytanie lub odsłuchiwanie książek umożliwiają popularne aplikacje: Google Arts & Culture, DailyArt, Wolne Lektury.

Czym jest [#]InstaKod

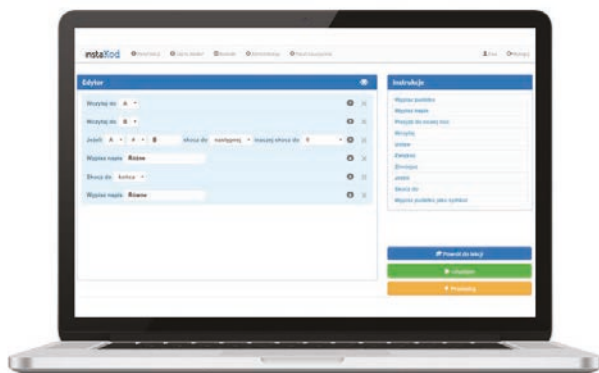
InstaKod jest edukacyjną, nowoczesną platformą programistyczną dostępną pod adresem **www.instakod.pl**. Wraz z programem nauczania informatyki zgodnym z podstawą programową z 2017 r., zbiorami zadań on-line, zestawem podręczników i zeszytów ćwiczeń tworzy kompleksowe rozwiązanie wspierające nauczycieli w rzetelnym przygotowaniu uczniów do stawienia czoła wymogom zajęć informatyki na etapie ponadpodstawowym.

Program Instakod rozwija myślenie komputacyjne, budując małymi krokami rozumienie podstawowych pojęć programistycznych. Oferuje bogaty zbiór zadań online w podziale na różne poziomy trudności, uzupełniony zestawami kart pracy. Kartkówki, sprawdziany i ocenianie online wspiera nauczyciela w bieżącej ewaluacji i indywidualizuje tempo pracy uczniów. Sprawność w posługiwaniu się technologiami informacyjnymi budowana jest praktycznie, poprzez realizację projektów międzyprzedmiotowych.

Podręczniki i zeszyty ćwiczeń - klasy: 4-6 i 7-8



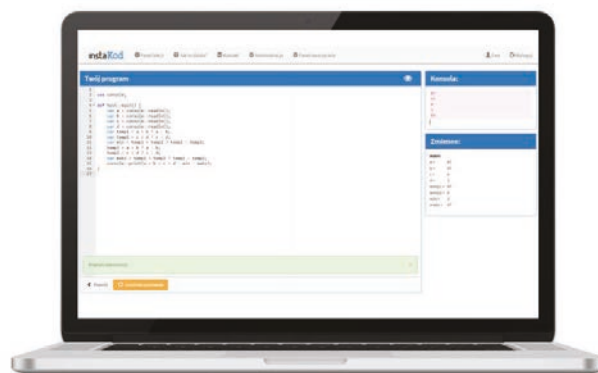
Zbiory zadań on-line



Assembly

Wizualne środowisko programistyczne
oparte o zmienne

klasy 4-6



Nianiolang

Prosty język tekstowy
podobny do C++

klasy 7-8

oeiizk