

W cyfrowej szkole

OEiizK

Ośrodek Edukacji Informatycznej
i Zastosowań Komputerów w Warszawie

Nr 1 / 2018

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 doksztalcenia 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

Zredagował zespół w składzie:

Maciej Borowiecki
Bożena Boryczka
Jan A. Wierzbicki

Skład:

Agnieszka Borowiecka
Marcin Pawlik

Szablon, oprawa graficzna:

Marcin Pawlik

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



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

Zredagował zespół w składzie:

Maciej Borowiecki
Bożena Boryczka
Jan A. Wierzbicki

Skład:

Agnieszka Borowiecka
Marcin Pawlik

Szablon, oprawa graficzna:

Marcin Pawlik

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

Od redakcji

Oddajemy w Państwa ręce pierwszy numer nowego kwartalnika *W cyfrowej szkole*. Pismo adresowane jest do wszystkich osób zainteresowanych szeroko rozumianym wykorzystaniem nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych w edukacji. Pragniemy, aby każdy z Czytelników znalazł dla siebie interesujący artykuł, w szczególności nauczyciele, niezależnie od tego, jakiego przedmiotu uczą i na którym poziomie edukacyjnym. Dlatego podzieliliśmy pismo na działy. Planujemy każdy numer rozpoczynać wywiadem z ekspertem, z osobami, które w szczególny sposób przyczyniły się do rozwoju informatyki. W tym numerze polecamy Państwu wywiad z profesorem Janem Madeyem – postacią, której nikomu chyba nie trzeba przedstawiać.

Kolejne działy to *Cyfrowa edukacja* – o wykorzystaniu TIK na lekcjach różnych przedmiotów oraz *Nauczanie informatyki* – dział przeznaczony przede wszystkim dla nauczycieli informatyki. Niezwykle ważną grupę stanowią nauczyciele najmłodszych uczniów. Znajdą oni artykuły dotyczące wykorzystania TIK na tym poziomie edukacyjnym oraz edukacji informatycznej zarówno w dwóch poprzednich działach, jak i dedykowanym dla nich dziale – *Edukacja wczesnoszkolna*.

Strefa dyrektora przeznaczona jest dla osób zarządzających oświatą, w szczególności dyrektorów szkół. Na nich spoczywa olbrzymia odpowiedzialność za całą szkołę, umiejętnie kierowanie gronem pedagogicznym oraz zarządzanie całą szkolną infrastrukturą informatyczną. Z tą tematyką wiąże się także kolejny dział – *Bezpieczeństwo i prawo*. Znajdą tutaj Państwo zarówno informacje dotyczące przepisów prawnych związanych z wykorzystaniem szkolnej infrastruktury informatycznej, jak i propozycje praktycznych rozwiązań.

Ostatni dział to *Wydarzenia i relacje*. Tutaj chcemy dzielić się z Państwem relacjami z ważnych wydarzeń, konferencji, zarówno o zasięgu krajowym, jak i międzynarodowym. W tym numerze m. in. relacja z największych na świecie targów edukacyjnych Bett Show, które odbywają się w Londynie na początku każdego roku.

W związku z XVIII Ogólnopolską Konferencją *Majowe Mrozy w Warszawie* pierwszy numer czasopisma ukazuje się zarówno w formie drukowanej, jak i elektronicznej. Nie wszystkie numery będziemy drukować, ale wszystkie będą bezpłatne. Planujemy przygotowanie trzech numerów w roku. Jako czwarty numer polecamy Mazowiecki Kwartalnik Edukacyjny Meritum wydawany wspólnie przez OEIiZK i MSCDN. Corocznie ostatni numer poświęcony jest w całości zastosowaniom nowoczesnych technologii w edukacji.

Autorami wszystkich artykułów w tym numerze są nauczyciele konsultanci pracujący w Ośrodku Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie. Zapraszamy też Państwa do współpracy i publikowania na łamach *W cyfrowej szkole*.

Przyjemnej lektury!

Spis treści

Felieton

Koła historii 2

Wywiad z ekspertem

Z optymizmem patrzę w przyszłość..... 3

Cyfrowa edukacja

Odkrywamy i tworzymy interaktywne historie 11

Interaktywna cyfrowa lekcja na platformie GeoGebra 15

Z technologią w świat nauki, czyli „Science Escape Room z TIK w roli głównej” 24

Nowoczesne narzędzia edukacyjne do nauki języka obcego. Część 1..... 28

Nauczanie informatyki

Szyfrowanie i roboty 33

Bazy danych dla najmłodszych, zaprogramuj je wizualnie 37

Snap! Cudowne dziecko Scratcha 43

Arkusze kalkulacyjny na maturze 48

Edukacja wczesnoszkolna

Edukacja wczesnoszkolna z nowymi technologiami w tle 54

Edukacja zawodowa

Co każdy nauczyciel wiedzieć powinien o ZSK (i nie tylko...) 56

Strefa dyrektora

Dyrektor szkoły przywódcą edukacyjnym. Część 1. Kompetencje i wartości lidera..... 59

Bezpieczeństwo i prawo

Chmura w szkole, szkoła w chmurze – bezpieczeństwo, powszechność i koszty 61

Wydarzenia i relacje

Relacja z Targów BETT Show w Londynie 64

Trendy w wykorzystaniu TIK w edukacji – Światowa Konferencja „Komputer w edukacji” 68

Dzień Bezpiecznego Internetu 2018..... 69

Od konkursu filmowego po konferencję Edukacja medialna w placówkach oświaty i kultury..... 70

Koła historii

Agnieszka Borowiecka

Historia kołem się toczy. Czasem odbije trochę w lewo, czasem trochę w prawo, ciut do tyłu, trochę do przodu, a niekiedy jej koła wykonują pełny obrót.

Z programowaniem zetknęłam się po raz pierwszy w liceum. W podstawówce interesowałam się czymś innym, a o komputerach, komórkach i tabletach nikt jeszcze nie myślał. Co tu dużo mówić – poza literaturą fantastyczno-naukową nie było o nich mowy. Może to i dobrze, bo więcej czasu spędzałam bawiąc się z koleżankami na świeżym powietrzu, które nawiasem mówiąc rzeczywiście było wtedy lepsze niż dziś. Nie było zbyt wielu samochodów, a i smog był zjawiskiem raczej niespotykanym. A przynajmniej nic o nim nie wiedzieliśmy.

Tak więc po raz pierwszy z pisaniem programów zetknęłam się w liceum, choć możliwości jakie się przede mną otwierały potraktowałam dość lekceważąco. Czego do dziś żałuję. Dostaliśmy wszyscy w klasie przepustki do Instytutu Maszyn Matematycznych, a ja ze swojej nie skorzystałam. To był błąd – może całe moje życie zawodowe potoczyło by się inaczej.

Zdecydowałam się na studia matematyczne, na których po raz pierwszy pisałam programy na prawdziwym komputerze. To znaczy było zupełnie tak – najpierw napisałam program na kartce papieru. Później szłam do pracowni w Pałacu Kultury i Nauki, łączyłam zestaw składający się z magnetofonu, klawiatury i monitora (otrzymując komputer o nazwie Spectrum), a następnie pracownicy wklepywały swoje dzieło. O ile skompletowany zestaw chciał danego dnia działać, a z taśmy magnetofonowej udało mi się wgrać do jego pamięci Turbo Pascala. Po długich tygodniach zmagania program był gotowy, mimo tego, że w międzyczasie doszło do drobnej katastrofy, gdy nadgorliwy maszynista zbyt szybko zamykając drzwi od tramwaju zmiął kasetę z jedyną kopią mojej pracy. Na szczęście zniszczony fragment taśmy zawierał moduł do grafiki żółwia, z której nie korzystałam, a resztę danych udało się uratować. Program zaliczyłam oczywiście na 5.

Rozpoczynając pierwszą pracę po studiach z przeżeniem dowiedziałam się, że godzin matematyki dla mnie nie starczy i muszę także uczyć informatyki.

Na komputerach Amstrad. Niewiele ciekawych programów dawało się na nich uruchomić. Coś jednak na lekcji należało robić. Wybór okazał się prosty – uczyliśmy się programowania. Uczyliśmy się razem. Ja poznawałam język Basic i eksperymentowałam ze sposobami przekazania świeżo nabytych umiejętności swoim uczniom. Jaką mieliśmy satysfakcję, gdy na ekranie najpierw pojawiały się różne zaprogramowane liczby i teksty, a później także wykresy i grafiki. A przecież te komputery miały tak mało pamięci, tylko kilkadziesiąt kilobajtów. Dzisiejsi uczniowie pewnie by je wyśmiali. Po pierwszym roku pracy moja szkoła zainwestowała w pecety. System wczytywało się z dyskietek 3.5 calowych. Potem pojawiły się programy do rysowania, nakładki na DOS, takie jak Norton Commander i Windows, arkusze kalkulacyjne i edytory tekstu... Dopóki uczyłam w szkole, programowanie ciągle towarzyszyło mi w pracy, choć trochę inaczej i może zeszło bardziej na drugi plan. Cóż, tyle innych rzeczy można było robić.

Minęło trochę czasu. I jeszcze trochę. Historia zatoczyła pełne koło. I dziś znów programowanie wkracza do szkół. Tym razem dla wszystkich i obowiązkowo, bo taki jest wymóg zapisany w nowej podstawie programowej. Czy to dobrze? Chyba tak, choć musimy zdawać sobie sprawę, że nie każdy może nauczyć się profesjonalnie programować, tak jak nie każdy jest dobrym kucharzem. Sama znam kilka osób, które nawet wodę potrafią przypalić. Więc czego powinniśmy uczyć naszych uczniów? Przede wszystkim zrozumienia, co to jest program, po co to się tworzy, jak się z niego korzysta. I myślenia. Myślenia matematycznego, myślenia logicznego. Kojarzenia przyczyn i skutków. Jak wezmę takie dane, jak połączę takie bloczki, jak napiszę taki wzór, zastosuję pętlę, instrukcję warunkową – to wynik będzie taki, a nie inny. Myślenia perspektywicznego. Myślenia twórczego. I wiary w swoje możliwości. Nie każdy będzie programistą, ale każdy może stworzyć coś, z czego będzie dumny.

Z optymizmem patrzę w przyszłość

Z profesorem Janem Madeyem z Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego rozmawia Grażyna Gregorczyk

Grażyna Gregorczyk: Na stronie internetowej Uniwersytetu Warszawskiego – uczelni, z którą jest Pan związany od początku swojej kariery naukowej, znalazłam informacje, że obszarem Pana zainteresowań jest inżynieria oprogramowania i metody specyfikacji. Czy mógłby Pan przybliżyć te pojęcia Czytelnikom?

Jan Madey: Zaczniemy od tego, że termin „informatyka” jest niezwykle obszerny i niejednoznaczny. Z jednej strony mamy informatykę teoretyczną, dla której trudno jest postawić granicę między informatyką i matematyką, a z drugiej inżynierię, też techniczną.

Matematyk uprawia swoją dyscyplinę dla niej samej. „Czystego” matematyka nie interesuje, czy problematyka, nad którą pracuje, będzie miała jakiegokolwiek znaczenie praktyczne. Natomiast informatyk zawsze żywi przekonanie, że to, czym się zajmuje, może przybrać formę praktycznego zastosowania. Zwłaszcza dzisiaj, gdy technologia spowodowała trudne do przewidzenia jeszcze kilka lat temu sytuacje i gdy olbrzymie ilości informacji i dotarcie do nich wymagają niezwykle wyrafinowanych metod teoretycznych.

Zatem z jednej strony mamy badania, a z drugiej produkowanie systemów. I aby systemy, zwłaszcza duże, mogły powstać, musi być wiadomo, co mają one robić. I tu pojawia się problem.

Ile to razy czytamy, że informatycy nawalili i jakiś system nie działa? Według mnie w 90% powód jest zupełnie inny – nie było dokładnie wyspecyfikowane, co ma być zrobione.

Inżynieria oprogramowania to próba zastosowania w informatyce metod klasycznej inżynierii. Przed przystąpieniem do konstrukcji konkretnego obiektu ustalamy wszystkie szczegóły, opisujemy wszystkie wymagania oraz przygotowujemy precyzyjny projekt. Następnie prace wykonujemy ściśle według tego projektu, a na koniec sprawdzamy, czy wszystko zostało zrobione właściwie.

W informatyce zaś materia, z której się konstruuje, jest ulotna i wydaje się, że „wszystko można”. To tak, jakby w trakcie budowy domu zamawiający ciągle

zmieniał zdanie – a to chce okna z drugiej strony budynku, a to łazienkę w innym miejscu.

Termin „inżynieria oprogramowania” pojawił się w 1968 roku, gdy zdano sobie sprawę, że brak podejścia analogicznego, jak w klasycznej inżynierii, zwłaszcza przy konstrukcji dużych i skomplikowanych systemów, rodzi istotne problemy.

GG: Czy można przyjąć, że w Polsce to Pan jest autorem tego określenia?

Jan Madey: Zdecydowanie nie. Ja po prostu zająłem się tą problematyką dosyć wcześnie, a ponadto miałem takie szczęście, że zetknąłem się ze światowymi pionierami inżynierii oprogramowania, a w szczególności pracowałem kilka lat z profesorem Davidem Parnasem, dużym autorytetem i bardzo znaną postacią na świecie w tej dziedzinie. Nasze wspólne prace z lat 90. ciągle są cytowane i czytane.

Trzeba jednak zauważyć, że stosowanie ścisłych metod inżynierii przy tworzeniu oprogramowania nie zawsze jest możliwe, zwłaszcza w sytuacjach, gdy system często i nieoczekiwanie się zmienia.

Tutaj pojawia się określenie „agile programming”, czyli **programowanie zwinne**, polegające na tworzeniu oprogramowania w ścisłym kontakcie z odbiorcą.

Klient dostaje bardzo szybko wersję pilotażową programu, pewne jego fragmenty. Sprawdza, jak to działa, co mu się podoba lub nie podoba. Czasami są to rzeczy związane z interfejsem, czasami z funkcjonalnością. Uwagi są natychmiast raportowane do zespołu wytwarzającego, który od ręki wprowadza poprawki. Mamy więc tutaj zupełnie inny model działania, inną relację pomiędzy projektantem, twórcą i odbiorcą.

Musimy ponadto pamiętać, że zmieniająca się niezwykle szybko technologia narzuca w pewnym sensie kierunek zmian, umożliwia realizację nowych pomysłów i „popędza” informatyków.

Cofnę się trochę w czasie, aby pokazać rozmach przywołanych zmian. Posłużę się tutaj przykładem, którego używam wielokrotnie w trakcie wykładów.

Choć kilka komputerów aspiruje do miana pierwszego na świecie, to powszechnie przyjmuje się, że symbolicznie jest to amerykański ENIAC z 1946 roku. Nie wchodząc w szczegóły, zwróćmy uwagę tylko na jego dwa parametry: zajmował 140 m² powierzchni i był zbudowany z około 17,5 tysiąca lamp elektronowych.

W 1996 roku, a więc 50 lat później, gdy pojawiły się tranzystory wykonane w nanotechnologii, na Uniwersytecie Pensylwanii postanowiono wykonać replikę funkcjonalną ENIAC-a. Użyto 10 razy więcej tranzystorów niż było lamp, czyli ponad 170 tysięcy. Natomiast powierzchnia tego komputera wynosiła... zaledwie 0,5 cm². Szczególnie szokująco wygląda jego zdjęcie na tle monety 10-centowej. A było to już ponad 20 lat temu!

GG: Ale Pana pierwszą miłością były języki programowania, nie inżynieria, bo wtedy jej jeszcze nie było. Pisał Pan: „Algol 60 to był mój pierwszy język programowania, który znałem jak własną kieszeń. Żartem mówiłem, że jak się budzę w nocy, to mówię w Algolu, a nie po polsku”.

Jan Madey: Tak, są dwa języki, które były moimi „naturalnymi” językami, a które znałem bardzo dobrze i dobrze je czułem – to Algol i Pascal.

Przy językach programowania pojawia się zagadnienie, które także wiąże się z poprzednim tematem. Mianowicie dosyć szybko zdano sobie sprawę z tego, że można w miarę precyzyjnie opisać syntaktykę (składnię) języka, natomiast z semantyką (znaczeniem) był kłopot. Jak dokładnie wyjaśnić semantykę języka programowania?

Są tutaj podejścia czysto teoretyczne, które wydaje się, że nie mają specjalnie praktycznego znaczenia, są też podejścia bardziej operacyjne, przyjmujące w pewnym sensie, że semantykę określa faktyczne działanie komputera w trakcie realizacji danego programu.

GG: Ukończył pan ówczesny Wydział Matematyki i Fizyki UW – dzisiejszy słynny MIMUW (Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki UW). Jak to się stało, że studiując matematykę, zainteresował się Pan informatyką?

Jan Madey: Jak zaczynałem studia, to była tylko matematyka. Po drugim roku były dwie specjalności do wyboru: nauczycielska i teoretyczna. Ponieważ byłem dobrym studentem, choć zajmowałem się wieloma rzeczami jednocześnie (w tym bardzo dużo sportem), to „rządzająca” wtedy na Wydziale Pani Docent Hanna Szmuszkowicz, nawet nie pytając mnie o zdanie, zapisała mnie do sekcji teoretycznej. Matematyka mi się podobała, ale nadal ciągnęło mnie do praktyki.

Po drugim roku pojawiła się na Wydziale zupełnie nowa możliwość – sekcja metod numerycznych, do której się zapisałem. Uczęszczałem przy tym na zajęcia prowadzone przez doktora Andrzeja Kiełbaśńskiego (który właśnie wrócił do Polski po rocznym stażu we Włoszech) oraz profesora Stanisława

Turskiego, ówczesnego rektora Uniwersytetu Warszawskiego.

Przez jeden rok łączyłem matematykę z metodami numerycznymi, ale to okazało się bardzo trudne wobec tego, że mocno zaangażowałem się w poznanie i obsługę komputera GIER, produkowanego przez duńską firmę Regnecentralen, zatrudniającą świetnych informatyków. Bardzo szybko stałem się ekspertem w zakresie jego wykorzystania. Zarzuciłem więc sekcję teoretyczną i skoncentrowałem się na numeryce, stanowiącej załączek informatyki. W jakimś sensie uważam się za takiego pierwszego nieformalnego absolwenta informatyki, bo studia ukończyłem 4 kwietnia 1964 roku.

Zakup komputera GIER dla Uniwersytetu Warszawskiego umożliwił powołanie uczelnianego ośrodka obliczeniowego nazwanego Zakładem Obliczeń Numerycznych. W krótkim czasie po obronie egzaminu magisterskiego, nie mając jeszcze 22 lat, zostałem zastępcą kierownika ZON-u, a kierownikiem był sam rektor! Bardzo wcześniej zostałem wrzucony do głębokiej wody.

GG: Czy pamięta Pan, czego to jest opis: „Był piękny. Wyglądał jak trzydrzwiowa drewniana meblowa szafa. Monitorem była elektryczna maszyna do pisania. Wydruk na papierze odpowiadał temu, co teraz dostajemy na ekranie, a klawiatura maszyny pełniła funkcję klawiatury komputera. Oprócz tego był bardzo szybki czytnik taśmy papierowej. Nigdy nie zrobiono lepszego. Czytał 2 tysiące znaków (to jest 5 metrów taśmy) na sekundę”.

Jan Madey: To jest oczywiście GIER, o którym mogę opowiadać godzinami i którego wszystkie parametry ciągle dobrze pamiętam.

GIER miał wiele rozwiązań nowatorskich i jeden z najlepszych na świecie kompilatorów języka Algol 60, dzięki czemu przez kilkanaście lat bardzo dobrze służył środowisku naukowo-dydaktycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

GG: W 1975 roku Instytut Maszyn Matematycznych UW połączył się z ZON-em i powstał Instytut Informatyki. Jego pierwszym dyrektorem był profesor Stanisław Turski, a kiedy odszedł na emeryturę, Pan pełnił różne funkcje kierownicze do 1996 roku, kiedy to został Pan prorektorem UW. Jak, przy takim obciążeniu pracą organizacyjną, zdołał Pan znaleźć czas na pracę naukową, na doktorat?

Jan Madey: Miałem to szczęście, że bardzo wcześnie zacząłem się stykać ze światową czołówką informatyki. Uczestniczyłem w różnych roboczych spotkaniach z nimi, dotąd potrafię zacytować, co niektórzy z nich mówili pół wieku temu.

W 1967 roku pojechałem na rok do Anglii jako stypendysta British Council i miałem możliwość – na Uniwersytecie Londyńskim – skoncentrowania się już wyłącznie na nauce.

Profesor Turski miał intuicję i sugerował, żebym zajął się problematyką **współbieżności w metodach numerycznych**. W 1967 roku przewidywał, że współbieżność, równoległość to będzie gorący, kluczowy temat informatyki.

Ale w Londynie nie natrafiłem na środowisko interesujące się tą tematyką i zająłem się swoimi ulubionymi językami programowania. Trafiłem na Szkota – Davida Henry'ego, który pracował nad nowym językiem – BCL (następcą języka ACL – Atlas Commercial Language). David Henry miał bardzo ciekawe, wyprzedzające epokę pomysły, więc współpraca z nim bardzo dużo mi dała. Wspomnę jeszcze dwie osoby z tamtego okresu: Mike Woodger (pierwszy asystent Alana Turinga), który wprowadził mnie do ważnego ośrodka badawczego NPL (National Physical Laboratory) oraz bardzo już wówczas ceniony informatyk Tony Hoare, z którym miałem potem jeszcze wiele kontaktów w różnych miejscach na świecie. Dzięki Woodgerowi natrafiłem na artykuł Niklause Wirtha na temat nowego języka programowania – Euler – i jego formalnej definicji. Po raz pierwszy wówczas nazwisko konkretnej osoby zostało użyte do nazwania języka programowania.

Dokładna analiza artykułu Wirtha (który ukazał się w dwóch kolejnych numerach czasopisma „Communications of the ACM”) pozwoliła mi wykryć różnego rodzaju usterki przedstawionego tam opisu, co stało się ostatecznie przedmiotem raportu technicznego wydanego przez Uniwersytet Londyński. Raport ten wysłałem Wirthowi i tak zaczęła się – trwająca do dzisiaj – moja znajomość z tym wybitnym naukowcem, twórcą wielu języków programowania (w tym języków Pascal i Modula).

Natomiast tematem mojej pracy doktorskiej było tzw. **wnioskowanie gramatyczne**.

W dużym uproszczeniu jest to próba modelowania sposobu, w jaki dziecko przyswaja język naturalny. Dziecko nie uczy się gramatyki, ale poznaje język poprzez przykłady i kontrprzykłady – będąc poprawianym przez rodziców. W ten sam sposób postanowiłem spróbować „uczyć” komputer.

Wnioskowanie gramatyczne dopiero pączkowało na świecie. Mnie się udało dotrzeć do niemal wszystkich prac, które były wydane na ten temat w świecie. Było niewiele miejsc, gdzie nad tym pracowano: Stany Zjednoczone, Chiny, Włochy i ja w Polsce.

Uzyskałem przy tym zgodę swojej Rady Wydziału (co było unikatowe, bo chyba nigdy więcej się nie powtórzyło) na to, żebym będąc sam magistrem, mógł opiekować się wybranymi pracami magisterskimi. Pod moim kierunkiem powstało wtedy pięć prac. Ja wypracowałem metodykę, a moi magistranci realizowali odpowiednio dobrane fragmenty (moduły) powstającego oprogramowania. Chodziło mi o to, aby nie tylko mieć rozwiązanie teoretyczne, lecz także działający system, co się udało.

W 1971 roku byłem w Lublanie na Kongresie IFIP – International Federation for Information Processing (kongresy te odbywają się co trzy lata; swego czasu były to najważniejsze wydarzenia informatyczne na świecie). Poznałem tam Amerykanina Jima Horninga, który nieco wcześniej zrobił doktorat właśnie z wnioskowania

gramatycznego. Został nie tylko moim przyjacielem, ale także w pewnym sensie promotorem. Pisał listy polecające na moje pierwsze wyjazdy do Stanów, potem realizowaliśmy duży projekt polsko-amerykańsko-kanadyjski.

Doktorat obroniłem w 1972 roku. Teraz widzę, że tematy, którymi się zajmowałem, są nadal aktualne – to były pierwsze jaskółki popularnej teraz dziedziny zwanej „Deep learning”, czyli szybko rozwijającej się gałęzi sztucznej inteligencji.

Latem 1973 roku otrzymałem interesującą propozycję naukową od profesora Gerharda Seegmuellera z RFN, który był dyrektorem ośrodka obliczeniowego Bawarskiej Akademii Nauk (Leibniz Rechenzentrum) ściśle współpracującego z Technicznym Uniwersytetem w Monachium (TUM). Miałem okazję kilka razy się z nim wcześniej spotkać i w szczegółach przedstawić swoje zainteresowania badawcze. Propozycja Seegmuellera dotyczyła jednak spraw dla mnie nowych – chodziło o systemy operacyjne oraz wspomaganie dydaktyki. Było to na tyle ciekawe i inspirujące, że postanowiłem spróbować.

Gdy przyjechałem do TUM-u jesienią 1973 roku, okazało się jednak, że jedyną specyfikacją problematyki, którą mam się zajmować, był ów dwustronicowy list z zaproszeniem. Po raz kolejny zostałem rzucony na głęboką wodę. Ale to zaowocowało!

Początkowo postanowiłem nie ograniczać się do systemów operacyjnych, ale pomyśleć o wspólnej metodyce wspomaganie nauczania wybranych działów informatyki. Stąd pojawiła się nazwa projektu ITS: Informatics Teaching System. Wstępne idee przedstawiałem w raportach technicznych TUM-u oraz opowiadałem o nich przy nadarzających się okazjach. Szczególnie utkwiło mi w pamięci spotkanie grupy roboczej IFIP WG 2.3 (Working Group on Programming Methodology) w Boldern, Szwajcaria, w kwietniu 1974 roku. Zabrał mnie tam Seegmueller (który był członkiem grupy WG 2.3) i któregoś dnia, poza zasadniczym programem, zorganizował sesję wieczorną z udziałem kilku światowych guru ówczesnej informatyki. Byli to: E.W. Dijkstra, C.A.R. Hoare, J.J. Horning oraz N. Wirth. A mnie polecił opowiedzieć o moich pracach nad ITS i dalszych pomysłach. Moi słuchacze – może poza Horningiem (no i oczywiście Seegmuellerem, pomysłodawcą projektu) – nie zostawili na mnie suchej nitki, będąc sceptycznie nastawieni do moich pomysłów. Ale wiedziałem, że pod koniec roku spotkamy się ponownie, gdyż kolejne spotkanie WG 2.3 zostało zaplanowane w Monachium na grudzień, więc ów zimny prysznic podziałał na mnie bardzo mobilizująco.

Po powrocie do TUM-u skoncentrowałem się już na systemach operacyjnych i podprojekcie nazwanym OS Kit (Operating Systems Demonstration Kit). Udało mi się w ciągu pół roku zrobić spory postęp. W szczególności zaprojektowałem i zaimplementowałem język PLL (Program-Level Language) służący do opisywania modeli programów stanowiących „wsad” do symulatora pozwalającego eksperymentować nad różnymi wersjami systemów.

Grudniowa sesja wieczorna w Monachium różniła się już istotnie od tej kwietniowej w Boldern. Hoare – jak się

okazało – zajął się w międzyczasie podobną tematyką, a kilka lat później zaproponował mi wydanie w prowadzonej przez siebie serii książek Prentice-Hall podręcznika na temat systemów operacyjnych bazującego na koncepcji OS Kit. Wirth skoncentrował się na języku PLL i porównywał moją implementację z jego kompilatorem Pascala. Horning był bardzo zainteresowany całą koncepcją. Jedynie Dijkstra nie okazał zbytniego entuzjazmu, tłumacząc, że nie interesują go eksperymenty, a ponieważ właśnie eksperymenty były rdzeniem całego projektu, więc dalsza dyskusja była bezprzedmiotowa.

W trakcie pracy nad projektem wydawałem techniczne raporty TUM-u, którymi zainteresował się wspomniany już wcześniej David Parnas, przebywający także czasowo w Niemczech. Zaproponował mi współpracę, do której wówczas nie doszło. Ale poczekajmy...

W końcowej fazie mojego pobytu w Monachium dołączyło do mnie kilka osób i powstał mały zespół, który kontynuował współpracę przez kilka lat, choć nasze drogi się trochę rozeszły. Wróciwszy do Polski, rozwinąłem ten projekt tak istotnie, że powstało z niego w sumie 19 prac magisterskich i kilka doktoratów. Ja sam, w 1979 roku, zrobiłem habilitację z tej właśnie tematyki.

GG: Budował Pan w ten sposób silny zespół w swoim Zakładzie.

Jan Madey: Cały mój Zakład, który prowadziłem przez kilkanaście lat, to byli moi magistranci. Tematyka stała się na tyle ciekawa, że zaproszono mnie do USA, właśnie dzięki OS Kit. W 1979 roku wyjechałem do Kalifornii, na Uniwersytet w Santa Cruz (UCSC), gdzie spędziłem dwa lata. Tam przede wszystkim uczyłem systemów operacyjnych oraz programowania w Pascalu. Szło mi na tyle dobrze, że nawet kandydowałem na najlepszego profesora roku.

Będąc w UCSC, nawiązałem kontakt z Wang Institute of Graduate Studies w Massachusetts, w którym później przepracowałem w sumie rok. Były to bardzo ciekawe doświadczenia.

W 1989 roku zamierzałem znowu wyjechać do Santa Cruz, ale David Parnas doprowadził wreszcie do realizacji dawnych zamierzeń i ściągnął mnie do Kanady. To bardzo znany informatyk, który światową sławę zdobył już w latach 70. ubiegłego stulecia, ale po słynnym wystąpieniu przeciwko programowi „gwiazdnych wojen” prezydenta Reagana przeniósł się z USA do Kanady i właśnie kończył bardzo ciekawy projekt związany z poprawnością systemów wyłączających elektrownię atomową w razie awarii. Pracowałem z nim dwa lata, uzyskując interesujące wyniki. Stały się one podstawą polsko-amerykańsko-kanadyjskiego projektu, który zaowocował dużym laboratorium w Instytucie Informatyki w Warszawie. Inicjatorem tego projektu był wspomniany już wcześniej kilka razy Jim Horning, wówczas pracujący w firmie Digital, która wyłożyła na ten cel prawie pół miliona dolarów.

Rozwijałem dalej tę dziedzinę, zabierałem do Kanady swoich różnych podopiecznych jeszcze jako studentów, potem magistrantów, wreszcie doktorantów. I z tej tematyki uzyskałem w 2001 roku tytuł profesora nauk technicznych. Moje główne wyniki nie miały charakteru matematycznego, nie wniosłem nic w matematykę,

ale właśnie w informatykę jako dyscyplinę w naukach technicznych.

GG: Jest Pan wybitnym specjalistą w dziedzinie inżynierii oprogramowania, ale za swoje największe osiągnięcie uważa Pan sukcesy naukowe swoich studentów i wychowanków. Przez cały czas, obok pracy naukowej, pańską pasją była dydaktyka.

Jan Madey: Zaczniemy od tego, że tuż po ukończeniu studiów prowadziłem już wykład kursowy dla studentów. Później, na kursach zastosowań matematyki, organizowanych przez PAN w Pałacu Kultury i Nauki, przez lata prowadziłem zajęcia z Algolu.

Miałem taki jeden bardzo ciekawy rok, kiedy w zajęciach uczestniczyło ponad 100 osób. Pewnego razu przyszedł do mnie inżynier z pomysłem. Jego zadaniem było wytłumaczyć mi dokładnie cały problem, wyspecyfikować wymagania, a ja to zaprogramowałem. Naszą pracę uznano za wniosek racjonalizatorski i dostaliśmy nawet nagrodę. Następnie jednak program zamknięto na klucz, żeby go więcej nie używać.

GG: Ciekawa jestem, czego dotyczył ten wniosek?

Jan Madey: Wylizania kosztowności wykonania partii jakichś produktów. Dany produkt rozdzielało się na części, części na detale i wylizano się, ile czasu potrzeba na wytworzenie detalu, części i produktu, jaka jest do tego potrzebna maszyna, ile czasu potrzeba na jej przebrojenie, np. zmiany wiertła, jakie są współczynniki bezpieczeństwa. Ostatecznie otrzymywało się czas i koszt wytworzenia całej partii.

Zamiast parotygodniowej pracy wieloosobowego zespołu my otrzymywaliśmy wynik po godzinie. Wynik na dodatek nie do podważenia – w programie nie można było niczego „poprawić”, ani zafałszować. Chyba właśnie dlatego nie znalazł zastosowania w praktyce w owych czasach.

Na podstawie doświadczeń z wielu szkoleń prowadzonych także za granicą, np. w Sofii, Pradze czy Budapeszcie, szybko wyciągałem wnioski, jak należy przekazywać informacje, kształtować wiedzę, co i jak robić, żeby kogoś dobrze nauczyć. To się stało dla mnie głównym celem. Dydaktyka stała się więc w pewnym sensie ważniejsza niż własne prace badawcze i publikowanie ich wyników.

Gdy byłem w Kalifornii, na Uniwersytecie w Santa Cruz, nie prowadziłem badań naukowych, ale za to bardzo zaangażowałem się w dydaktykę, co było niezwykle dobrze odbierane przez studentów. Zasady studiowania na tym Uniwersytecie były takie, że studenci nie mieli obowiązkowych zajęć, tylko możliwość wyboru tych przedmiotów, które im odpowiadały.

Staralem się i moja popularność rosła. Najpierw miałem około 60 studentów, w następnym trymestrze była ich ponad setka, w kolejnym – 240. I pojawił się problem. Dla każdej z tych osób, musiałem przygotować tzw. narrative evaluation, czyli taką dwustronicową laurkę o postępach w nauce. Wtedy jeszcze nie było żadnych „wordów”, żeby pracować metodą kopiuj-wklej. Dałem sobie jednak radę przy pomocy studentów, tzw. czytaczy, którzy pomagali mi w sprawdzaniu prac domowych studentów.

Jeden z moich najlepszych pomocników, Gary Whizin, przerwał studia po moim wyjeździe z Santa Cruz, założył własną firmę i używając zawodowo Turbo Pascala zamęczał help desk firmy Borland tak skutecznie, że po jakimś czasie zaferowano mu tam pracę, aby sam odpowiadał na pytania, które zadawał. Z czasem został szefem wszystkich produktów pascalowych w Borlandzie, a potem współtwórcą znanego środowiska programistycznego Delphi. Jak się go pytano, skąd ma taką wiedzę, mówił, że to od polskiego profesora, który zdeterminował jego życie. To nie jest tzw. polish joke – zastrzegam.

Zapraszający mnie do Santa Cruz profesor Bill McKeeman przenośli się właśnie do przywołanego już wcześniej Instytutu Wanga. Doktor An Wang był wtedy jednym z najbogatszych ludzi w Stanach (wymyślił i opatentował rdzenie ferrytowe służące do budowy pamięci w komputerach), miał znaną firmę, która zatrudniała ponad 40 tysięcy ludzi i utworzył własny prywatny uniwersytet, na którym można było uzyskać stopień magisterski, a później rozszerzono działalność i na studia doktoranckie.

Zostałem zaproszony do wygłoszenia wykładu w Instytucie Wanga. Pamiętam, że potem byliśmy z McKeemanem w kinie na „Człowieku z żelaza”, który to film wywarł na nas obu olbrzymie wrażenie, choć z różnych powodów. A po tym wykładzie zaproponowano mi, żebym przyjechał na trzy miesięczne gościnne występy (w czasie przerwy letniej w Santa Cruz), potem na kolejny trymestr, a następnie, żebym został na stałe, na co ja się nie zgodziłem. Potem jednak przez jakiś czas współpracowałem z Instytutem Wanga, dojeżdżając na wakacyjne trymestry już z Polski.

Pytała mnie Pani o sport.

Sport jest bardzo ważny dla młodych ludzi. Uczy pokory, wysiłku, samozaparcia. Są przy tym różne dyscypliny, które uczą współpracy. Dla mnie dobrym przykładem jest wioślarstwo. Uczy w szczególności synchronizacji. A **synchronizacja procesów współbieżnych** to bardzo ważne zagadnienie w informatyce, w systemach operacyjnych.

Jeśli zaś o mnie chodzi, to miałem wiele przygód ze sportem. Najpoważniej – choć za późno zacząłem – zaangażowałem się w łyżwiarstwo figurowe. Pamiętam te trudne chwile, gdy trzeba było chodzić na treningi jeszcze przed szkołą – ciemno, zimno. Podczas nauki skoków co chwila leżało się na lodzie, więc człowiek był poobijany i często całkowicie przemoczony, bo za moich czasów Torwar nie miał jeszcze dachu. Potem zająłem się tańcami na lodzie, a było nas tylko kilka par w Polsce, więc nietrudno było zdobywać zaszczytne miejsca. Ale warunki znowu były trudne — na przykład przed ważniejszymi zawodami codzienne treningi o 7 rano na odkrytym lodowisku przy dużym mrozie.

Poza łyżwiarstwem było też kilka innych dyscyplin, ale już na mniej poważnie. Jako student zdobywałem punktu dla AZS-u UW w trójskoku, choć nigdy nie trenowałem tej konkurencji. Za to teraz moje kolana i ścięgna mi „dziękują”. Zająłem się też trochę kulturystyką na własny użytek. Skonstruowałem sobie ławkę, sztangę, narobiłem się jak nie wiem, bo to były czasy, gdy takiego

sprzętu nie można było po prostu kupić. Na pierwszym roku studiów zebrała się nas dziewiątka chłopaków, która rozpoczęła w AZS treningi wioślarskie: ósemka ze sternikiem. Ćwiczyliśmy pilnie przez rok, choć z czasem z ósemki zrobiła się czwórka bez sternika, a na koniec zostałem sam z kolegą w dwójce. Była również przystawa z dżudo.

Jeszcze raz chcę podkreślić, że sport miał bardzo istotne znaczenie również dla mojej kariery uczelnianej – uczył systematyczności, cierpliwości, pokory i podejmowania się trudnych wyzwań.

GG: Na każdym etapie swojej kariery naukowej współpracował Pan z młodymi ludźmi. Dla wielu swoich współpracowników był Pan pierwszym nauczycielem i opiekunem naukowym. Mam tu na myśli Krajowy Fundusz na rzecz Dzieci.

Jan Madey: W 1982 roku, gdy wróciłem ze Stanów, znalazł mnie pan Ryszard Rakowski, który w 1981 roku, jeszcze w stanie wojennym, namówił profesora Jana Szczepańskiego, socjologa, członka Rady Państwa, na utworzenie Krajowego Funduszu na rzecz Dzieci.

Profesor Jan Szczepański – dla przypomnienia: jedna z dwóch osób, które nie zagłosowały za wprowadzeniem stanu wojennego w Polsce – został pierwszym przewodniczącym Funduszu. Znał on osobiście Wojciecha Jaruzelskiego, co chroniło Fundusz przed ingerencją polityczną, i umożliwiło w szczególności uzyskanie zgody, aby w ośrodku Urzędu Rady Ministrów, w Jadwisinie, organizować pierwsze tzw. obozy.

Fundusz z czasem ukierunkował się na szczególnie zdolne dzieci. Ryszard Rakowski miał niezwykłą siłę przyciągającą ludzi nauki i zachęcania ich do dzielenia się z dziećmi swoją wiedzą.

Jestem związany z Funduszem od 36 lat, a przewodniczę mu od dość dawna – nawet już nie pamiętam od kiedy.

GG: Krajowy Fundusz na rzecz Dzieci opiera się głównie na wolontariacie. Pracują tu zarówno sławy naukowe, jak i byli wychowankowie. Fundusz opiekuje się młodzieżą utalentowaną wszechstronnie, nie tylko informatycznie. Jaka jest forma opieki Funduszu nad zdolnymi dziećmi i młodzieżą?

Jan Madey: Fundusz działa **wyłącznie** na usługach wolontariackich. Etaty mają jedynie pracownicy biura (jest ich tylko kilkoro).

Fundusz jest stowarzyszeniem, którego celem jest „kompleksowe, merytoryczne wsparcie w rozwoju uczniów o wybitnych uzdolnieniach poznawczych, muzycznych i plastycznych”. Nabór do Funduszu odbywa się co roku i jedynie na rok. Stypendysta nie dostaje pieniędzy, tylko opiekę naukową i wsparcie w rozwoju indywidualnym. Aby kontynuować udział w programie, musi się corocznie sprawdzać, co roku trzeba na nowo przejść kwalifikacje.

Fundusz działa niezwykle intensywnie. Wydarzeniem specjalnym Funduszu jest obóz, na którym są wykłady i warsztaty. Zawsze tam jestem. Dawniej stacjonarnie, prowadząc zajęcia informatyczne. Teraz już tylko z jednorazowym wykładem, ale o dużo szerszej tematyce.

Niektórzy z moich wychowanków, których poznałem jako 13-, 14-latków, są już dziś profesorami.

GG: Następne Pana dzieło to Konkurs Unii Europejskiej dla Młodych Naukowców...

Jan Madey: To dzięki panu Rakowskiemu w 1995 roku Polska zaczęła brać udział w konkursie EUCYS – European Union Contest for Young Scientists – Konkursie Unii Europejskiej dla Młodych Naukowców. Ministerstwo Edukacji uczyniło Fundusz instytucją odpowiedzialną za organizację tego konkursu w Polsce.

Do krajowej edycji EUCYS są wybierane trzy projekty (muszą to być laureaci I miejsca z trzech różnych dyscyplin), które reprezentują dany kraj w czasie Europejskich Finałów odbywających się corocznie we wrześniu. Na przykład my organizowaliśmy takie Finały w Warszawie w 2014 roku i były one bardzo pozytywnie odebrane!

Jesteśmy absolutnym ewenementem, drugim po Niemczech krajem co do liczby zdobytych nagród. Mamy oczywiście słabsze i lepsze lata, ale mieliśmy też i świetne. Chyba najbardziej tłusty rok to 2015 w Mediolanie. To było w czasie EXPO. Poza zwyczajowymi trzema pierwszymi nagrodami był dodatkowy projekt związany z samą wystawą, poświęcony ochronie Ziemi. No i nasze cztery projekty zostały nagrodzone, w tym dwa podwójnie, więc przywieźliśmy w sumie sześć nagród.

W 2017 roku Polska wzięła udział w EUCYS po raz 23. Przez te wszystkie lata udało nam się zdobyć aż 25 nagród głównych i wiele dodatkowych.

GG: Jak można przeczytać na stronie internetowej Funduszu, są to bardzo zaawansowane projekty jak na tak młodych ludzi.

Jan Madey: Bardzo zaawansowane, niektóre tak, że aż zdumienie bierze. Rozmawia się z ich autorami jak z dojrzałymi naukowcami, pełnymi pasji badawczej.

GG: Jest pan również znany jako opiekun zwycięzców konkursów programistycznych dla uczelni – to Akademickie Mistrzostwa Świata w Programowaniu Zespołowym – ACM ICPC. Jak to się zaczęło?

Jan Madey: Usłyszałem o tym konkursie w roku 1994 przez przypadek — zawody regionalne europejskie, wyłaniające finalistów, odbywały się wówczas na Uniwersytecie w Amsterdamie. Reguły konkursu są takie: jeden komputer, trzech zawodników, pięć godzin, około dziesięciu zadań sformułowanych w postaci opowiadki (po angielsku).

W ostatniej chwili skontaktowałem się z organizatorami i dostałem kilka dni na skompletowanie trzyosobowego zespołu. Oczywiście skierowałem się do absolwentów Funduszu, studiujących już u nas na Wydziale. Wybrałem trójkę, która pojechała, nie wiedząc nic na temat zawodów i... wygrała. Potem (1 marca 1995) odbyły się Światowe Finały w Nashville, Tennessee, USA. Było 38 finałowych trójek wyłonionych z 900 drużyn. Zajęliśmy wówczas 11 miejsce.

Obecnie skala tej imprezy jest taka, że na jesieni 2017 roku w zawodach regionalnych wzięło udział blisko 50 tysięcy studentów z 3098 uczelni ze 111 państw z sześciu kontynentów. Do Finałów

(15-20 kwietnia 2018 w Pekinie) awansowało 140 drużyn, w tym dwie z Polski: UJ oraz UW (po raz 24. z rzędu, jako jedyna uczelnia na świecie z takim wynikiem!).

Nasze drużyny z Uniwersytetu Warszawskiego zwyciężyły w Finałach dwukrotnie: w 2003 roku w Beverly Hills i w 2007 roku w Tokio. Dwukrotnie też zajęliśmy drugie miejsce (w 2012 roku w Warszawie i w 2017 w Rapid City, USA). A ponadto prawie zawsze przywozimy jakiś medal (są przyznawane 4 złote, 4 srebrne i 4 brązowe medale).

Zwycięstwo w 2003 roku zyskało światowy rozgłos, bo Konkurs był rozgrywany w czasie rozdawania Oscarów i w tym samym hotelu, gdzie mieszkali aktorzy. Kłębiły się tam dzikie tłumy dziennikarzy, którzy siłą rzeczy zainteresowali się też dużą programistyczną imprezą. I przeżyli szok, bo najlepsza amerykańska drużyna była dopiero na 13 miejscu. Poza Polakami – zwycięzcami – wyprzedzili ich także Rosjanie (2, 3 i 7 miejsce), Słowacy (4 miejsce), Chińczycy (5, 6 i 8 miejsce), Ukraina (9 miejsce), Niemcy (10 miejsce), Japonia (11 miejsce) i nawet Argentyna (12 miejsce)

Warto podkreślić, że ten Konkurs nie jest celem, lecz narzędziem, które pozwala młodym ludziom świetnie realizować ambitne cele. Wielu jego uczestników wybiera karierę naukową – blisko połowa pracowników Instytutu Informatyki Uniwersytetu Warszawskiego to byli zawodnicy ACM ICPC. A inni realizują się często w ciekawych przedsięwzięciach.

GG: Wielu z uczestników konkursu związanych było wcześniej z Olimpiadą Informatyczną.

Jan Madey: Rzeczywiście wielu. Dwa przykłady: Andrzej Gąsienica-Samek – mistrz świata z 2003 roku – cztery razy zwyciężał, Filip Wolski – mistrz świata z 2007 roku – był też zwycięzcą światowej Olimpiady Informatycznej w Meksyku i wiele razy zwycięzcą w Polsce.

GG: Działą Pan również w Komitecie Głównym Olimpiady Informatycznej dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych. Olimpiada Informatyczna została powołana 10 grudnia 1993 roku, zatem w tym roku będziemy obchodzić jej 25-lecie.

Jan Madey: Najpierw organizowaliśmy konkursy ogólnopolskie – Krajowy Konkurs Informatyczny.

W minionych 25 latach wokół Olimpiady Informatycznej powstała wielka społeczność ludzi zainteresowanych informatyką. Należą do niej twórcy Olimpiady, liczni pracownicy uczelni, nauczyciele i oczywiście uczniowie. Wspólna praca wielu zapaleńców przyniosła sukcesy.

Troszkę się do tego przyczyniłem, przede wszystkim dlatego, że potrafię i lubię pracować z zespołami. Inwestuję w młodzię tak, jak we mnie kiedyś inwestował profesor Stanisław Turski: dał olbrzymią odpowiedzialność, ale i zaufanie.

GG: Stoi Pan także na czele Rady ds. Informatyzacji Edukacji przy Ministrze Edukacji Narodowej.

Jan Madey: Jestem w MEN w tym ciele doradczym (o różnych nazwach) od 1984 roku, z przerwą na czas pobytu w Kanadzie. Od ministra Bolesława Farena, przez wszystkich ministrów, różne opcje polityczne,

różne rozwiązania organizacyjne – Ministerstwo Oświaty i Wychowania, Ministerstwo Edukacji Narodowej, Ministerstwo Edukacji Narodowej i Sportu, Ministerstwo Edukacji i Nauki i ponownie Ministerstwo Edukacji Narodowej – cały czas jestem... Świadczy to o tym, że władze zdają sobie sprawę, jak ważna dla edukacji jest informatyka. To, że wiele razy podchodziło się do tej tematyki nieudolnie, to inna sprawa. Jestem jednak optymistą oraz nieskromnie uważam, że nasze działania są pożyteczne i – choć z trudnościami i zbędnymi opóźnieniami – przynoszą efekty.



Profesor Jan Madey na żaglowcu RRS Discovery Roberta F. Scotta, podczas 21. Kongresu EUNIS w Dundee w Szkocji w 2015 roku

GG: Od bieżącego roku szkolnego wszedł obowiązek wprowadzenia do programu zajęć nauki programowania. Dlaczego Pana zdaniem te zajęcia, jako obowiązkowe, są w szkole potrzebne?

Jan Madey: Jak mówiłem wcześniej, informatyka to jest całe spektrum działań. Podobnie programowanie – należy rozumieć je nie jako pisanie kodu w konkretnym języku programowania, tylko jako umiejętność formułowania i rozwiązywania problemów na różnym poziomie abstrakcji. I tego należy nauczać! Wszystkich, bo to już jest i będzie szczególnie ważne w przyszłości dla ludzi, którzy nie są i nie będą informatykami.

Gdyby prawnicy, lingwiści itp., przeszli przez dobrą szkołę, to nie byłoby takich bubli, które teraz powstają, nie byłoby takich kłopotów politycznych. Gdy człowiek myśli logicznie, to nie robi potem błędów w ustawach czy projektach społecznych i innych, bo zdaje sobie sprawę z bolesnych konsekwencji braku logiki w rozumowaniu i działaniu.

To jest bardzo ważne w rozwoju cywilizacyjnym dziecka, żeby uczyło się programowania, tylko

należy nauczać go w mądry sposób. Nie chodzi o to, żeby był to jakiś formalizm matematykopodobny. To samo z matematyką. Jeśli dziecko jest źle nauczone, to powstaje taki schemat myślowy – „ja się tego nie nauczę, ja się do tego nie nadaję, ja tego nie rozumiem”. Jak się dobrze naucza, to dziecko nawet nie zdaje sobie sprawy, kiedy się tej matematyki czy programowania nauczyło.

Rada pracowała przez wiele lat, niezależnie od struktur organizacyjnych systemu oświaty, nad takim podejściem do nauczania, żeby uczyć dziecko programowania już od najmłodszych lat w mądry sposób. To mogą być klocki, to mogą być układanki, to może być mnóstwo ogólnie dostępnych rzeczy.

GG: Ciągłe słyszymy narzekania na poziom nauczania informatyki w szkole i na przygotowanie nauczycieli do nauczania tego przedmiotu. Narzeka się na młodych ludzi, a Pan wszędzie koryguje niesprawiedliwe opinie, że mamy ponoć beznadziejną młodzież, beznadziejne szkoły, beznadziejnych nauczycieli.

Jan Madey: Tak, tak, bo uważam, że jest dokładnie odwrotnie, choć niewątpliwie mój punkt widzenia wynika z tego, że stykam się z elitą intelektualną młodych ludzi i nauczycieli.

Ale wiadomo, że patologie się nagłaśnia, patologie interesują, natomiast dobre przykłady przestają być ciekawe i nikt ich nie upowszechnia. Nasza młodzież odnosi wielkie sukcesy, tyle że jak zdobywamy laury, to się o tym nie mówi albo mówi bardzo mało.

Co do pytania o nauczycieli... Trzeba pamiętać, że przy obecnej dostępności informacji rola nauczyciela całkowicie się zmieniła. Nauczyciel przestaje być po prostu dostarczycielem informacji, których mamy zalew. Musi stać się przewodnikiem, nauczać umiejętności poruszania się w tym zalewie. Liczy się umiejętność wybierania, logicznego myślenia, wrażliwości na wiele rzeczy. To jest rolą nauczyciela, niełatwą rolą. Trzeba nauczycielom pomagać w dobrym jej pełnieniu.

GG: Pomimo tak wielu zajęć i zainteresowań znajduje Pan jeszcze czas na działalność charytatywną. Myślę tutaj o Pana wieloletniej pracy na rzecz Polskiego Towarzystwa Stwardnienia Rozsianego (PTSR). Był Pan w Radzie Głównej PTSR dwukrotnie przewodniczącym, wiceprzewodniczącym, skarbnikiem, chociaż, jak Pan mówił w jednym z wywiadów, nie miało to żadnego podłoża prywatnego.

Jan Madey: Namówiła mnie do tego znajoma lekarka. Działam w PTSR od 1997 roku. Gdy po pięciu kadencjach myślałem, że kończą się już moje obowiązki, to zostałem wybrany dożywotnio Honorowym Przewodniczącym.

Co najmniej połowa składu Rady Głównej PTSR musi być chora na stwardnienie rozsiane. Osoby te mają czasem gorsze okresy, ograniczające ich aktywność. Dlatego pomoc zdrowej osoby jest bardzo potrzebna. Niekiedy chodzi o tak prozaiczne rzeczy, jak pełnienie funkcji reprezentacyjnych, wręczanie dyplomów, udział w imprezach, chodzenie na koncerty.

GG: W nawiązaniu do tych koncertów, Pana dzieckiem jest również koncert „Podaj serce”, organizowany od 1999 roku przez studentów Uniwersytetu Warszawskiego – tancerzy Zespołu Pieśni i Tańca UW „Warszawianka”, właśnie na rzecz osób chorych na stwardnienie rozsiane. Akcja ma charakter charytatywny – całkowity dochód z koncertu, jak i z całości akcji jest przekazywany Polskiemu Towarzystwu Stwardnienia Rozsianego.

Jan Madey: Muszę powiedzieć, że sprawia mi to olbrzymią satysfakcję. Kiedy jako prorektor UW, której podlegała „Warszawianka”, zaproponowałem charytatywny koncert na rzecz chorych na stwardnienie rozsiane, to oczywiście nie bardzo mogli mi odmówić. Ale potem stało się to ich misją, posłannictwem, które co roku powtarzają.

Gdy zaczynaliśmy występy w Sali Kongresowej, to dochody z koncertów „Warszawianki” były niemal jedynymi przychodami PTSR. Teraz Towarzystwo działa bardzo prężnie, otrzymuje różne granty, więc te dochody z koncertów może nie są znaczące, może nawet wyższe są koszty, ale te koncerty bardzo pomagają w tym, aby do świadomości ludzi docierały informacje na temat ludzi dotkniętych tą podstępą chorobą.

GG: Znajduje Pan także czas na kolejną pasję – fotografowanie. Do tej pory odbyły się cztery edycje wystawy „Malowane światłem”, ostatnia wspólnie z żoną Dorotą. Mógłby Pan powiedzieć kilka słów o tych niezwykłych fotografiach? Podobno już jako nastolatek zafascynowany był Pan podglądaniem świata.

Jan Madey: Rzeczywiście, coś takiego było. Ktoś mi kiedyś powiedział, że czasami na to samo patrzę inaczej niż inni. To się położę na ziemi, to zrobię ujęcie pod innym kątem.

Pan doktor Tomasz Strączek, który odpowiadał za Muzeum Uniwersytetu Warszawskiego, a teraz za Galerię UW, obejrzawszy moje zdjęcia, zaproponował mi swego czasu wystawę. Gdy po raz pierwszy pokazałem wybrane prace w 2007 roku w Pałacu Kazimierzowskim, to chyba wszystkich bardzo zaskoczyłem. Mam niezwykle miłe wpisy z Księgi Gości z tej i kolejnych wystaw.

W czerwcu 2017 roku odbyła się czwarta edycja tej ekspozycji. Najgorsza trudność, to wybranie zdjęć do wystawy, ale pomagają mi w tym dwie zasady: pokazuję tylko zdjęcia zrobione już po poprzedniej wystawie oraz nie robię żadnego kadrowania, żadnej obróbki fotograficznej.

GG: Zdjęcia są charakterystyczne, pobudzają wyobraźnię, nie są podpisane, nie wiadomo gdzie i kiedy były robione.

Jan Madey: Oczywiście o każdym zdjęciu wiem wszystko. Fotografie, często przedstawiające formy abstrakcyjne, to wyraz inspiracji otaczającym światem, formami, przyrodą. Może bardziej odpowiadałaby im nazwa „Podglądanie świata”. Aparat, najlepiej taki kieszonkowy, towarzyszy mi na co dzień. Zawsze znajdę chwilę na utrwalenie czegoś, co mnie zacieka.

GG: Panie Profesorze, za swoją bogatą działalność otrzymał Pan wiele odznaczeń, wyróżnień i nagród.

Chciałabym tutaj wymienić tylko dwie, otrzymane ostatnio: Nagrodę Specjalną Polskiej Rady Biznesu im. Jana Wejcherta oraz Nagrodę „Człowiek wiedzy i doświadczenia”, którą ustanowiły wspólnie Akademia Rozwoju Filantropii w Polsce oraz Spółka Inwestycyjna Społeczna.

Jan Madey: Uważam, że w jakimś sensie symbolizują sukcesy polskich informatyków w licznych prestiżowych zawodach informatycznych w kraju i na całym świecie. Ale nie uważam się za jedyne ich autora. Bez gwardii ludzi, bez profesora Krzysztofa Diksa nie byłoby tych sukcesów.

Dlatego zawsze koryguję, gdy mówią, że jestem ojcem osiągnięć. Jestem współtwórcą. Jestem dumny, że zostawiam następców, że gdy ja się już wyłącze, to dalej to wszystko będzie funkcjonowało.

I to jest jednym z powodów optymizmu, z jakim patrzę w przyszłość.

GG: Bardzo dziękuję za rozmowę i życzę wielu dalszych sukcesów.

Odkrywamy i tworzymy interaktywne historie

Elżbieta Pryłowska-Nowak

Popularny od wielu lat darmowy program Google Earth można zainstalować lokalnie na komputerach lub korzystać z wersji webowej. W 2017 roku Google wprowadziło nową, wersję tej aplikacji – **Google Earth Odkrywca** – narzędzie do wykorzystania na lekcjach geografii, historii, języka polskiego, muzyki, plastyki, informatyki, języka obcego. Google Earth Odkrywca prezentuje interaktywne historie, dostarcza materiałów, dzięki którym można tworzyć własne opowieści ucząc się o edukacji regionalnej, dziejach Polski, narodowym i ogólnoswiatowym dziedzictwie kulturowym, środowisku naturalnym.

Google Earth Odkrywca jest dostępny pod adresem <https://earth.google.com> w przeglądarce Chrome¹ oraz w formie dedykowanej aplikacji działającej w systemach operacyjnych Android i iOS. Zasoby są dostępne w języku angielskim oraz częściowo w polskim i zawierają:

- materiały multimedialne (filmy, panoramy) z wielu malowniczych miejsc na całym świecie, w tym parków krajobrazowych,
- wysokiej rozdzielczości zdjęcia, wycieczki tematyczne,
- opisy historii miejsc kulturowych i interesujących krajobrazów pokazane przez pryzmat map, trójwymiarowych modeli.



Rysunek 1. Okno startowe Google Earth Odkrywca

Machu Picchu – przykład prezentacji historii obiektu w Google Earth Odkrywca

Machu Picchu – najlepiej zachowane miasto Inków położone w odległości 112 km od Cuzco na wysokości 2090–2400 m n.p.m. w Andach Peruwiańskich. Do informacji o obiekcie można dotrzeć na dwa sposoby – korzystając z opcji **Szukaj** lub **Odkrywca**. W przypadku wybrania opcji **Szukaj** uzyskujemy obraz położenia Machu Picchu w terenie oraz wiadomości z Wikipedii w języku polskim (Rysunek 2).

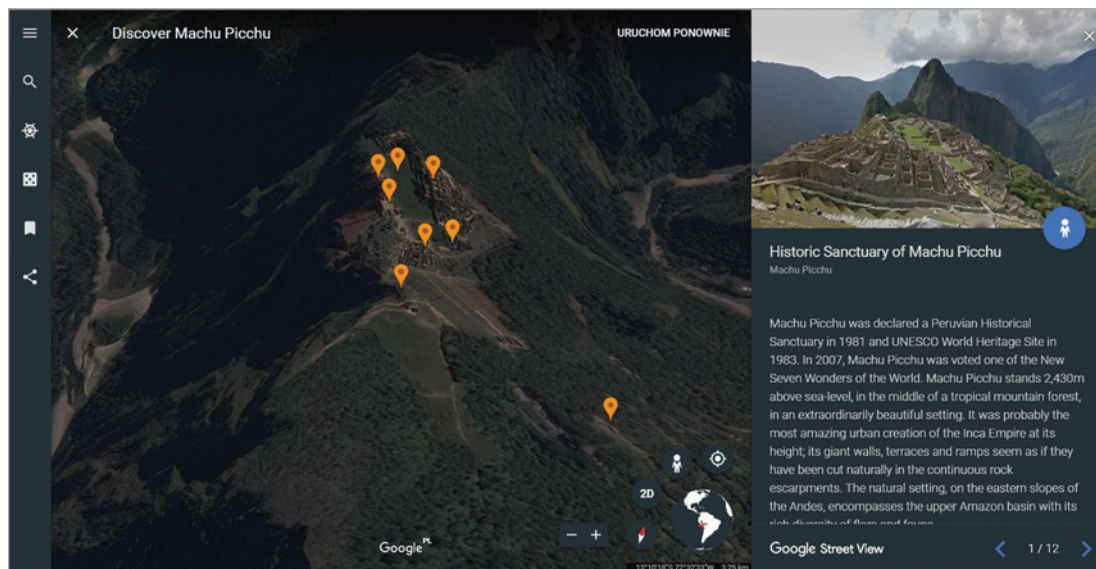
¹ W chwili pisania artykułu (marzec 2018 r.) funkcja Odkrywca jest dostępna wyłącznie w przeglądarce Chrome.



Rysunek 2. Wizualizacja informacji o Machu Picchu – widok uzyskany w przypadku skorzystania z opcji Szukaj, <http://tiny.pl/gj729>²

W przypadku wybrania opcji **Odkrywca** w menu tematycznym wybieramy zakładkę **Historia**, w zasobach której odszukujemy baner z napisem *Discover Machu Picchu Google Street View* (angielska wersja językowa). Materiały prezentują informacje w formie:

- zaznaczenia na mapie położenia w terenie najważniejszych świątyń, placów i innych budowli dawnego imperium Inków,
- zdjęć poszczególnych miejsc – Google Street View,
- 12 tablic prezentujących różne ujęcia terenowe, obrazy i historię poszczególnych obiektów (Rysunek 3).



Rysunek 3. Wizualizacja informacji o Machu Picchu – widok uzyskany w przypadku skorzystania z opcji Odkrywca, <http://tiny.pl/gkgwj>

Rekomendacje zastosowań materiałów Google Earth Odkrywca w pracy dydaktycznej

Niezwykle funkcjonalności Google Earth Odkrywca można wykorzystać na wszystkich etapach edukacyjnych, wielu przedmiotach szkolnych, w szczególności przyrodniczych i humanistycznych. Zasoby projektu Odkrywca podzielone są na kilka obszarów tematycznych: *Redakcje polecają, Podróże, Krajobraz, Kultura, Sport, Historia*,

² W artykule wszystkie odnośniki do stron internetowych zostały zapisane w formie skróconej, np. <http://tiny.pl/gkgwj> - pod tak zapisanym adresem zakodowany jest pełny adres strony internetowej.

Edukacja. Każdy z działów zawiera ciekawe wiadomości ujęte w formie interaktywnego przekazu. Materiały mogą być wykorzystywane w formie prezentacji lub jako informacje źródłowe do wykorzystania w pracy projektowej.

Poznajemy środowisko naturalne

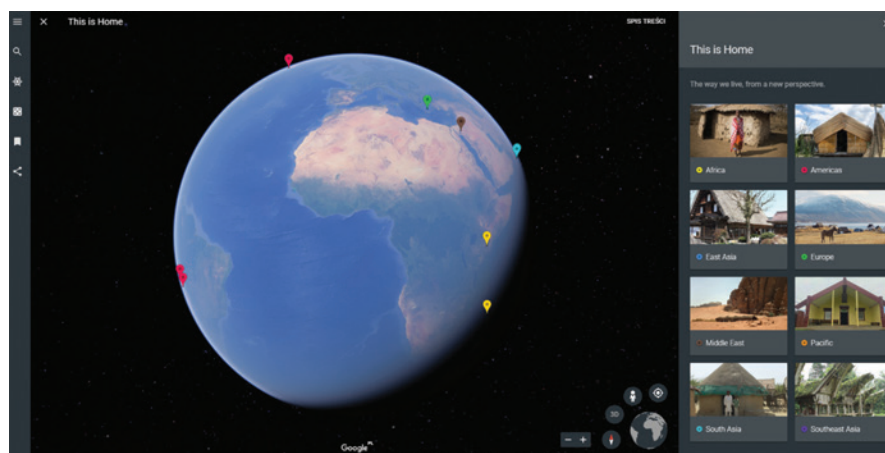
Przykładem ciekawie prezentowanych zagadnień skarbów natury – *Natural Treasure* jest materiał opracowany dzięki współpracy Google Earth z BBC Worldwide (Rysunek 4). Kanał *Natural Treasure* przybliży charakterystykę sześciu środowisk naturalnych świata w następujących działach: *Wyspy*, *Pustynie*, *Łąki*, *Góry*, *Dżungla* i *Miasta*. Zdziwienie w tym zestawieniu mogą budzić wspomniane miasta. Pojawiają się one w kontekście zwierząt, dla których są często środowiskiem życia. Elektryczne światła miast przyciągają owady, a co za tym idzie także nietoperze (przykład z USA), bogate targi żywności – makaki rezusy (przykład z Indii), publiczne plaże – pingwiny (przykład z RPA). BBC opracowało krótkie filmiki, które pokazują życie dzikich zwierząt – ich najbardziej charakterystyczne siedliska na kuli ziemskiej, warunki życia.



Rysunek 4. Widok ekranu projektu Natural Treasures opracowanego przez Google Earth we współpracy z BBC Worldwide, <http://tinypl/gkt4h>

Poznajemy dziedzictwo kulturowe

W zasobach Odkrywcy zamieszczono wiele materiałów, dzięki którym uczniowie poznają pochodzenie ludności świata, sposoby budowania domów, zwyczaje kulturowe, codzienne życie i sposoby odżywiania. Prezentowane przykłady dotyczą różnych kontynentów, tym samym obrazują korzenie różnych kultur. W dziale *Kultura* odnajdziemy temat: *This is Home*, który przybliży między innymi sposoby budowania i użytkowania domów, zasady i możliwości odżywiania na kontynentach Afryki, Ameryki, Azji, Europy, a także Pacyfiku (Rysunek 5). Niezwykle ciekawym przykładem są peruwiańskie Wyspy Uros położone na jeziorze Titicaca. Są to pływające wyspy, które budują i zamieszkują Indianie Uru, tworzone z porastającej jezioro trzciny totora, wykorzystywanej także do budowy domów na wyspach, łodzi, wyplatania pamiątek. Trzcina pali się w kuchniach, leczy ból, robi herbatkę oraz wyjada z niej biały rdzeń o słodkosłonym smaku. Uru mieszkają na pływających wyspach od kilkuset lat. Jedna z legend mówi, że uciekli z lądu na wodę przed Inkami, a druga że przed hiszpańskimi konkwistadorami. Dziś Indianie żyją na wyspach, aby utrzymać przy życiu kulturę swoich przodków. Są niezwykle atrakcją turystyczną regionu.



Rysunek 5. Widok ekranu wprowadzającego do tematu This is Home, <http://tinypl/gkg84>

Rok 2018 został ogłoszony Europejskim Rokiem Dziedzictwa Kulturowego. Wiele osób zainteresuje prezentowany w dziale Redakcji polecają temat UNESCO World Heritage Sites – zbiór bardzo interesujących zdjęć zabytków oraz opowiadań głównie o architekturze do wykorzystania na zajęciach języka polskiego, historii, geografii, wiedzy o społeczeństwie, plastyki, informatyki, zajęciach świetlicowych i bibliotecznych (<http://tiny.pl/gk7vp>).

Na zakończenie przedstawiam wykaz propozycji wykorzystania materiałów Google Earth Odkrywca w edukacji przedmiotowej.

Przedmiot szkolny	Nazwa materiału i tematyka	Gdzie szukać materiału?
geografia, szkoła podstawowa, ponadgimnazjalna	Materiał <i>Volatile Volcanoes</i> o położeniu wulkanów w obrębie różnych jednostek geologicznych, ich zróżnicowanych kształtach i typach.	Odkrywca – Krajobraz – Volatile Volcanoes http://tiny.pl/gkg8p
informatyka, plastyka, szkoła podstawowa, kl. V	Materiał <i>Architecture by Zada Hadis</i> – lokalizacja, cechy oraz przeznaczenie ciekawych architektonicznie budynków; połączenie umiejętności korzystania z multimedialnych informacji z wiedzą z dziedziny plastyki.	Odkrywca – Kultura - Architecture by Zada Hadis http://tiny.pl/gkg88
język polski, szkoła podstawowa, kl. IV - VIII	Materiał <i>This is Home</i> o tym, co znaczy dom dla każdego z nas, jakie wywołuje skojarzenia, wspomnienia – pokaz materiału jako wstęp do dyskusji na lekcji.	Odkrywca – Kultura – This is Home http://tiny.pl/gkg84
przyroda, szkoła podstawowa, kl. IV	Materiał <i>Great City Parks</i> o wpływie parków miejskich na jakość powietrza.	Odkrywca – Podróże – Great City Parks https://earth.app.goo.gl/BB3bs
zajęcia świetlicowe, język angielski	Materiał <i>Explore London</i> – przygotowanie do wycieczki do Londynu, poznanie ciekawych miejsc i obiektów np. Hyde Parku, British Museum, Muzeum Karola Dickensa.	Odkrywca – Podróże – Explore London http://tiny.pl/gktn8
zajęcia biblioteczne w klasie II technikum żywienia i usług gastronomicznych	Materiał <i>Food Lover`s Itinerary: Paris</i> przy okazji realizacji tematów <i>Kuchnie świata</i> wirtualny spacer po 10 lokalach gastronomicznych w Paryżu.	Odkrywca – Podróże – Food Lover`s Itinerary: Paris http://tiny.pl/gktd
historia, geografia, szkoła podstawowa, kl. V	Materiał <i>Explorers: Age of Encounters</i> – opowieść o wielkich odkryciach geograficznych, wirtualna podróż szlakami odkrywców, wiadomości przekazywane w języku angielskim to dodatkowa atrakcja lekcji.	Odkrywca – Historia – Explorers: Age of Encounters http://tiny.pl/gkkt4
historia, szkoła podstawowa	Materiał <i>Medieval Europe</i> – uczniowie poznają architekturę średniowiecza – największe kościoły, twierdze w Europie od IX do XV wieku, w tym również Zamek Krzyżacki w Malborku.	Odkrywca – Podróże – Medieval Europe http://tiny.pl/gkg1w
zajęcia biblioteczne, szkoła podstawowa, kl. IV	Materiał <i>Children`s Literature Sites</i> – miejsca na świecie związane z literaturą i filmami dla dzieci.	Odkrywca – Kultura – Children`s Literature Sites http://tiny.pl/gkg1l

Zaprezentowane w artykule przykłady służą przede wszystkim rozbudzeniu zainteresowań własną przeszłością – historią lokalną, regionalną, ogólnoswiatową, rozwijaniu umiejętności samodzielnego poszukiwania wiedzy i korzystania z różnych źródeł informacji, dokonywania ich selekcji, syntezy oraz wartościowania, a także rozwijaniu umiejętności efektywnego posługiwania się technologią informacyjną. Materiał powstał w oparciu o zasoby kursu *Interaktywna nauka o kulturze i regionie* z oferty szkoleniowej OEIzK w Warszawie. Przykłady przytoczone w tabeli są zaproponowane przez uczestników zajęć.

Interaktywna cyfrowa lekcja na platformie GeoGebra

Hanna Basaj

W Internecie można znaleźć wiele narzędzi umożliwiających przygotowanie cyfrowych materiałów dla uczniów. Zdarza się, że narzędzia te nie dają możliwości edytowania tekstu matematycznego, brakuje w nich dostępu do szablonów tekstów matematycznych i tablicy symboli. Przygotowanie lekcji matematyki lub innych materiałów edukacyjnych w tych narzędziach jest znacznie utrudnione.

Rozwiązanie problemu znajdziemy na bezpłatnej platformie GeoGebra, adres strony: <https://www.geogebra.org>. Rekomenduję nauczycielom matematyki narzędzie o nazwie **Utwórz arkusz** dostępne online. Nie ma ono nic wspólnego z arkuszem kalkulacyjnym, choć nosi podobną nazwę. Umożliwia przygotowanie cyfrowej lekcji do dowolnie wybranego tematu z matematyki na każdym poziomie edukacyjnym lub innych materiałów dla uczniów, które będą nie tylko do oglądania, ale będzie można w nich wykonać interaktywne ćwiczenia. Umieszczone w apletach obiekty można przesuwać, obracać, coś na nich dorysować, a rodzaj interakcji zależy od tego, do jakiej lekcji czy materiałów aplety lub inne dodane zasoby zostały przygotowane. Narzędzie **Utwórz arkusz** ma wiele zalet, wśród których na pierwszym miejscu należy wymienić dostęp do edytora równań i możliwość wstawiania różnych zasobów z Internetu.

Kto ma dostęp do narzędzia Utwórz arkusz?

Dostęp do narzędzia **Utwórz arkusz** ma osoba, która posiada konto na platformie GeoGebra. Osoby posiadające konta: Google, Office 365, Microsoft, Facebook, Twitter mogą zarejestrować się i zalogować za ich pośrednictwem. Osoba nieposiadająca żadnego z tych kont może założyć oddzielne konto na platformie GeoGebra.

Jakie elementy można dodawać do tworzonej cyfrowej lekcji?

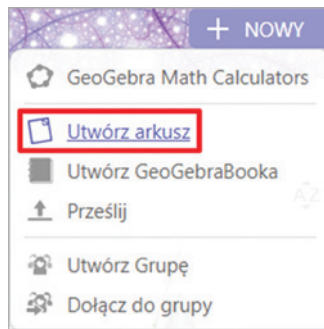
Do tworzonej lekcji można dodawać tekst zwykły, tekst matematyczny, aplety GeoGebry zarówno swoje własne, jak również znalezione na platformie GeoGebra, a przygotowane przez innych nauczycieli. Cyfrowa lekcja może zawierać linki do różnych zasobów wyszukanych w Internecie, linki do filmów, obrazy zaimportowane z wybranego nośnika magnetycznego lub wstawione po podaniu ich adresu URL, pliki pdf. Do lekcji można dołączyć quiz, który przygotujemy za pomocą elementu **Pytanie** dostępnego podczas tworzenia arkusza. Podczas edycji quizu oczywiście mamy dostęp do edytora równań. Co więcej, uczeń udzielający krótkiej odpowiedzi również ma do niego dostęp.

Przygotowaną lekcję można udostępnić uczniom za pośrednictwem linku lub kodu embed. Na platformie GeoGebra można zakładać wirtualne klasy/grupy i udostępniać im przygotowaną lekcję. Żadne znane mi narzędzie do tworzenia materiałów cyfrowych za darmo nie oferuje nauczycielowi matematyki tak dużo.

Jakie zasoby można dodać do cyfrowej lekcji? Funkcjonalności poszczególnych elementów arkusza

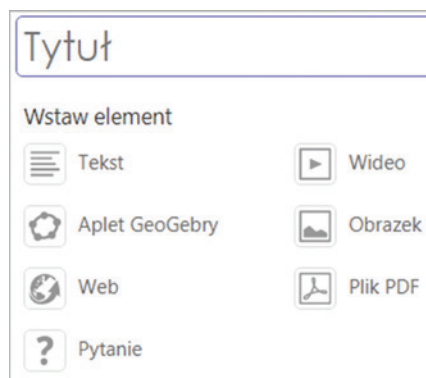
Zanim przystąpimy do pracy na platformie GeoGebra, należy przygotować sobie scenariusz lekcji i określić cele, jakie dzięki tej lekcji chcemy osiągnąć. Następnie trzeba się zastanowić, jakie zasoby dołączymy do lekcji. Jeśli są to zasoby spoza platformy GeoGebra, należy zapisać w jednym miejscu linki, które wykorzystamy oraz pliki, które dodamy. Przygotowania te wykonujemy po to, aby podczas tworzenia lekcji nie tracić czasu na wyszukiwanie materiałów.

Tworzenie cyfrowej lekcji rozpoczynamy od wyboru narzędzia **Utwórz arkusz**.



Rysunek 1. Wybór narzędzia Utwórz arkusz

Do tworzonej lekcji można dodać różne elementy widoczne na Rysunku 2.



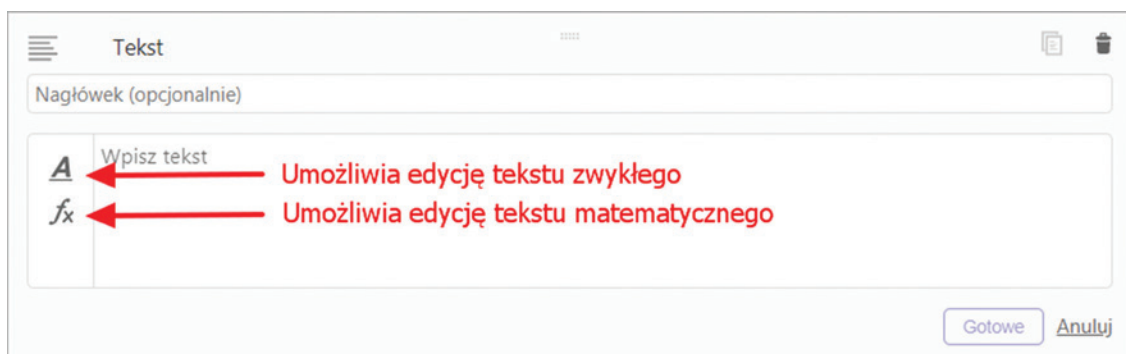
Rysunek 2. Elementy arkusza do wstawienia w tworzonym cyfrowym materiale/lekcji

W polu **Tytuł** wpisujemy temat lekcji, na przykład *Różne sposoby obliczania pól wielokątów*. Uzupełnienie tego pola jest bardzo ważne, gdyż dobrze sformułowany tytuł ułatwia wyszukanie przygotowanego materiału na własnym koncie, jak również na platformie GeoGebra po opublikowaniu.

Poniżej zostaną przedstawione funkcje poszczególnych elementów, które można wstawić do cyfrowej lekcji. Należy pamiętać, aby dodając elementy do lekcji uzupełnić pole **Nagłówek** i wpisać tam polecenie dla ucznia lub numer zadania.

Zastosowanie elementu **Tekst**

Narzędzie **Tekst** umożliwia edycję tekstu zwykłego i matematycznego. Zazwyczaj podczas przygotowywania lekcji będziemy tworzyć teksty mieszane, czyli do tekstu zwykłego będziemy wstawiać elementy tekstu matematycznego. Na rysunku 3 widzimy nowo dodany do lekcji element **Tekst**. Na razie wszystkie pola są puste.

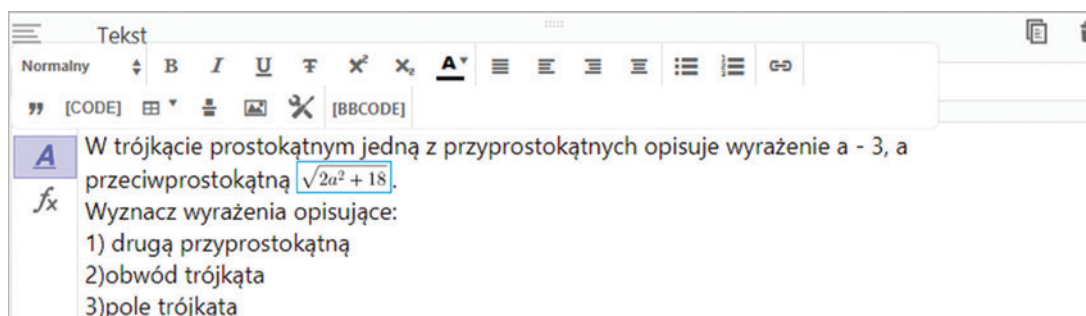


Rysunek 3. Widok elementu Tekst tuż po dodaniu do lekcji

Wypełnienie nagłówka elementu jest opcjonalne, można wpisać tam polecenie dla ucznia, na przykład *Rozwiąż zadanie*.

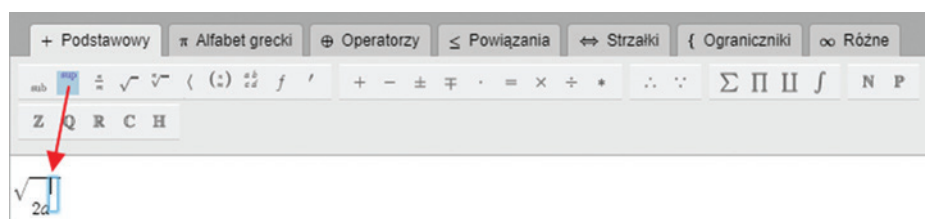
Podczas edycji tekstu matematycznego mamy dostęp do **Edytora wzorów**, w którym znajdziemy szablony ułamków, pierwiastków, alfabet grecki, operatory, powiązania, strzałki, ograniczniki oraz różne symbole.

Podczas edycji tekstu zwykłego mamy dostęp do narzędzi znanych z edytora tekstowego (Rysunek 4). Możemy formatować czcionkę, wstawiać linki do wybranych zasobów w Internecie, wstawić obraz podając jego adres URL w sieci, nie ma natomiast możliwości wstawienia obrazu z pliku. Można wstawić tabelkę w tworzonym tekście, niestety bez ramki, co jest istotną wadą tego narzędzia.

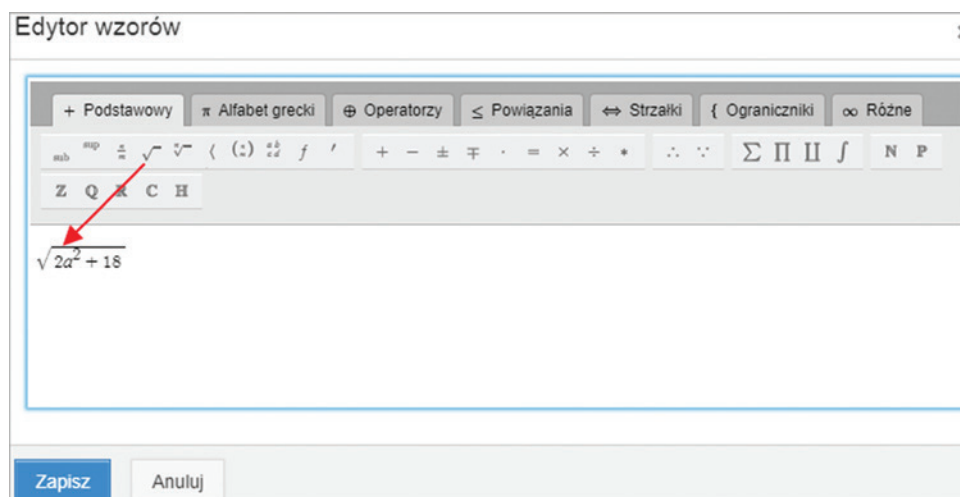


Rysunek 4. Widok treści zadania podczas edycji tekstu zwykłego, nagłówek tekstu jest chwilowo zasłonięty

Jeżeli w tekście musimy wstawić wzór, należy wybrać narzędzie **Insert Math** fx , otworzy się wówczas edytor wzorów zawierający szablony i symbole matematyczne umieszczone w siedmiu zakładkach. Tworzenie tekstu matematycznego jest proste – po wybraniu szablonu trzeba wpisać w odpowiednich miejscach liczby, litery i znaki działań (Rysunek 5).



Rysunek 5. Wykorzystanie szablonów edytora wzorów



Rysunek 6. Widok utworzonego wzoru przygotowanego do wstawienia w tekście

Wstawienie wzoru następuje po wybraniu przycisku **Zapisz**. Tekstu matematycznego nie można formatować (zmieniać stylu, rozmiaru i koloru czcionki).

Edycję każdego elementu lekcji kończy wybór przycisku **Gotowe**.

W trybie edycji lekcji można każdy element edytować, skopiować lub usunąć. Narzędzia do wykonania tych operacji znajdują się w prawym górnym rogu każdego elementu.

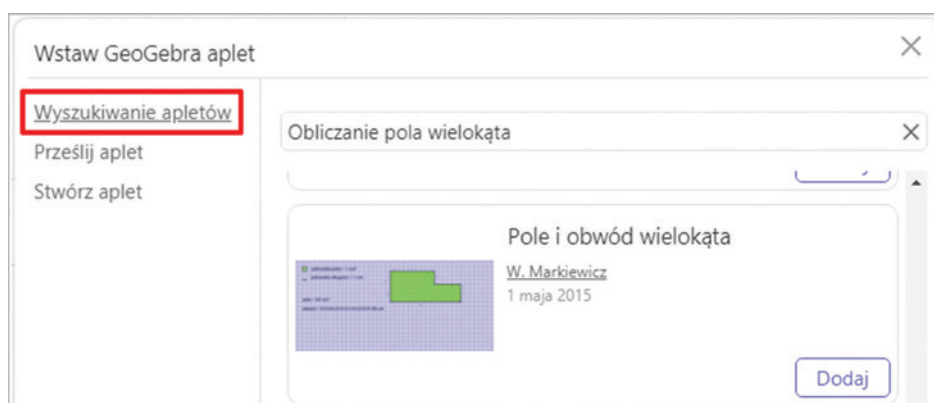
Zastosowanie elementu *Aplet GeoGebra*

Co to jest aplet i jak powstaje? Mówiąc potocznie aplet to aplikacja napisana w języku Java i osadzona na stronie WWW. Program GeoGebra wykorzystuje zainstalowane w systemie biblioteki Java 2 Runtime Environment. Każdy użytkownik platformy GeoGebra, który zaloguje się na własne konto, może na nie przesłać

aplikację wykonaną offline w programie GeoGebra i zapisaną w formacie **ggb**. Z przesłanego pliku zostanie utworzona dynamiczna karta pracy, czyli aplet. Podczas tworzenia apletu jest możliwość ustalenia rozmiarów okna, widoczności, można decydować o pokazywaniu paska narzędzi. Każdy aplet mający ustaloną widoczność typu **Wspólny poprzez link** lub **Publiczny** ma wygenerowany adres URL oraz kod HTML, za pomocą których można go udostępnić uczniom.

Nauczyciel tworzący cyfrową lekcję może wstawić do niej samodzielnie przygotowany aplet. Po wybraniu elementu **Aplet** początkowo widzi własne aplety, jeśli takie przygotował. Może je przeglądać i sortować.

Często początkujący użytkownik GeoGebry nie ma odpowiednich apletów, które mógłby wstawić do cyfrowej lekcji, w tej sytuacji można skorzystać z apletów przygotowanych przez innych nauczycieli i opublikowanych na GeoGebraTube. W trakcie wstawiania apletu do lekcji jest możliwość korzystania z wyszukiwarki apletów (Rysunek 7) – wystarczy wpisać zapytanie. W opisywanym przypadku hasłem wyszukiwania jest *Obliczanie pola wielokąta*. Po wybraniu przycisku **Dodaj aplet** zostanie wstawiony do lekcji. Można również przesłać plik zapisany w formacie **ggb** i stworzyć z niego aplet.

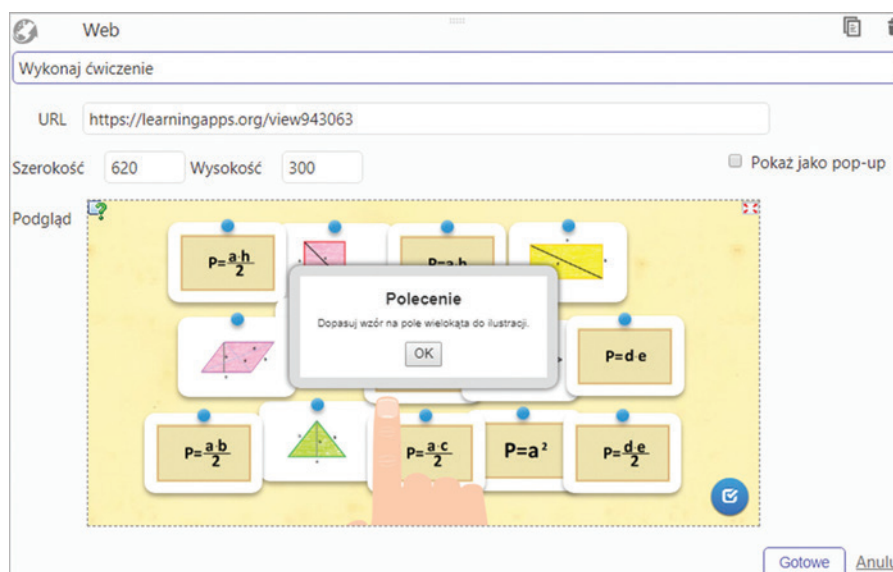


Rysunek 7. Wyszukiwanie i dodawanie apletu do lekcji

Ostatnią możliwością to stworzenie apletu podczas przygotowywania lekcji, jednak odradzam ten sposób, ponieważ zajmuje dużo czasu.

Zastosowanie elementu **Web**

Do cyfrowych lekcji często dodawane są różne zasoby sieci Internet. Narzędzie **Utwórz arkusz** również stwarza taką możliwość – do tego celu służy element **Web**. W otwartym oknie dialogowym widoczne jest pole URL, w którym należy wkleić adres strony WWW lub innego zasobu, który ma być dodany do cyfrowej lekcji. Platforma GeoGebra obsługuje tylko adresy rozpoczynające się od **https**. Do cyfrowej lekcji można dodać interaktywne ćwiczenie ze znanej i lubianej przez uczniów i nauczycieli platformy LearningApps. Wystarczy skopiować link do wersji pełnoekranowej wybranego ćwiczenia i wkleić go w polu URL elementu **Web** (Rysunek 8).



Rysunek 8. Wstawianie do lekcji ćwiczenia z platformy LearningApps

Po wklejeniu adresu URL ćwiczenia można ustalić rozmiary okna, w którym będzie ono wyświetlane. Ćwiczenie (lub inny wstawiony zasób sieci Internet) będzie wyświetlane w tym samym oknie, co cyfrowa lekcja. Jeśli w oknie dialogowym **Web** zostanie zaznaczona opcja **Pokaż jako pop-up**, wstawiony zasób będzie się otwierał w nowym oknie (Rysunek 9). Zasób do otworzenia w nowym oknie zajmuje mniej miejsca na stronie z lekcją.



Rysunek 9. Widok ćwiczenia do otworzenia w nowym oknie

Co zrobić w sytuacji, gdy adres zasobu, który chcemy dodać do cyfrowej lekcji zaczyna się od **http**? Czy zrezygnować z niego i szukać innego zasobu? Absolutnie nie! W tej sytuacji należy wybrać element **Tekst** i dodać link do zasobu nakładając go na tekst – przykład linku do prezentacji w Prezi nałożonego na tekst znajduje się na rysunku 10.

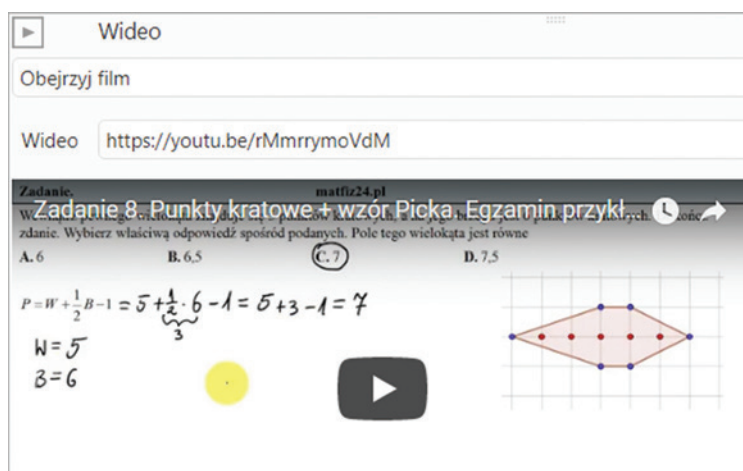
Obejrzyj prezentację "Wzór Picka" autorstwa Krzysztofa Kotłowskiego [link](#)

Rysunek 10. Dodanie linku do wybranego zasobu poprzez nałożenie go na tekst

Zastosowanie elementu *Wideo*

Nauczyciele chętnie dodają do cyfrowych lekcji linki do filmów. Podczas tworzenia lekcji na platformie GeoGebra do tego celu wykorzystuje się element **Wideo**.

Do pola **Wideo** widocznego w oknie dialogowym należy wkleić link do filmu (Rysunek 11), który ma być dodany do lekcji. Nie określono, w którym serwisie powinien być umieszczony film, zatem zakładamy, że film może być opublikowany w dowolnym serwisie, na przykład w popularnym YouTube.

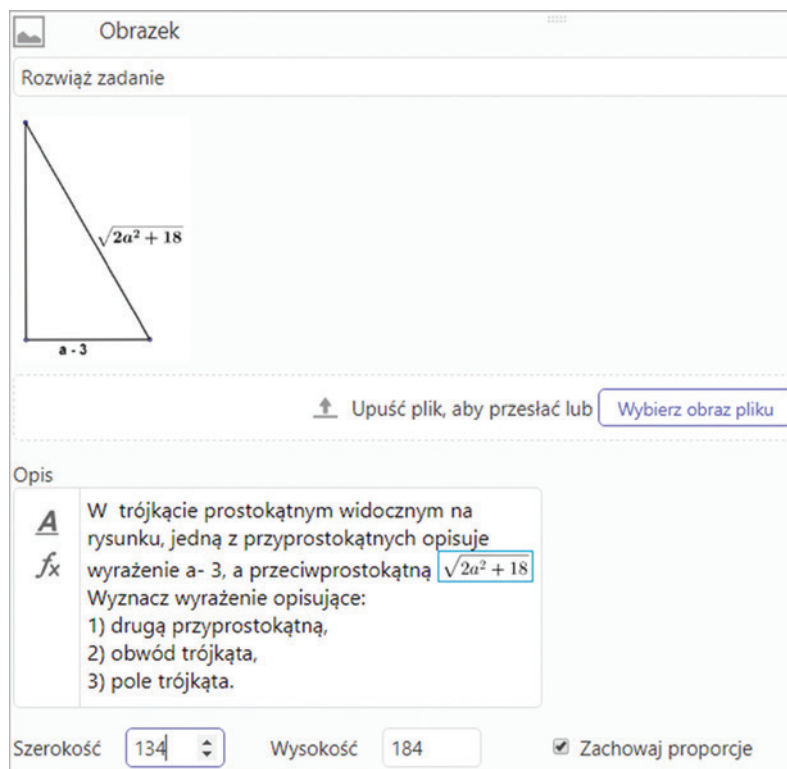


Rysunek 11. Dodawanie filmu do lekcji

Film jest wyświetlany w tym samym oknie co lekcja. Jeśli chcemy, żeby był wyświetlany w nowym oknie, należy zastosować element **Tekst** i nałożyć na tekst link do filmu.

Zastosowanie elementu *Obrazek*

Element ten wykorzystujemy w sytuacji, gdy chcemy wstawić do lekcji ilustrację z opisem. Wstawiana ilustracja musi być zapisana na wybranym nośniku magnetycznym, narzędzie nie umożliwia wstawienia obrazu poprzez podanie jego adresu URL w sieci – zupełnie inaczej niż podczas edycji tekstu lub pytania. Pod wstawionym obrazem można umieścić jego opis. Podczas edycji opisu obrazka mamy dostęp do edytora równań. Na rysunku 12 pokazano, jak wykorzystać element **Obrazek**, aby dodać do lekcji zadanie z ilustracją. Treść zadania została umieszczona w polu **Opis**.

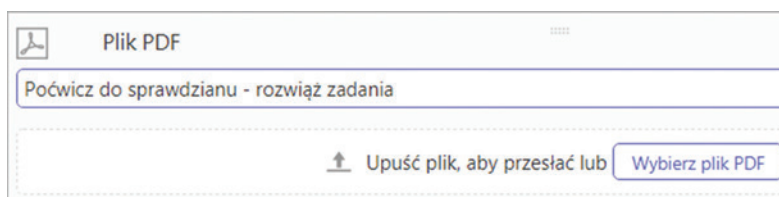


Rysunek 12. Dodawanie rysunku z opisem

Poniżej pola **Opis** jest dostęp do pól, w których można zmienić rozmiary wstawionego rysunku, ustalając inną szerokość i wysokość. Przed zmianą rozmiaru warto zaznaczyć okno **Zachowaj proporcje**, aby nie dopuścić do deformacji obrazu.

Zastosowanie elementu *Plik PDF*

Do tworzonej lekcji można dodać plik **pdf** zapisany na wybranym nośniku magnetycznym. Mogą to być na przykład treści zadań, które uczeń powinien rozwiązać przygotowując się do sprawdzianu lub egzaminu. Na rysunku 13 pokazano sposób wstawiania pliku **pdf**. Uczeń korzystający z cyfrowej lekcji może go wydrukować lub zapisać na swoim komputerze.



Rysunek 13. Dodawanie pliku pdf do lekcji

Zastosowanie elementu *Pytanie*

Dzięki temu elementowi można dodać do cyfrowej lekcji pytanie lub przygotować quiz. Podczas edycji pytań i odpowiedzi jest możliwość korzystania z edytora równań.

Do quizu można dodawać **pytania otwarte** oraz **pytania wielokrotnego wyboru** z jedną lub z kilkoma prawidłowymi odpowiedziami. W przypadku prawidłowej odpowiedzi należy zaznaczyć okienko po lewej stronie jej treści. Rysunek 14 przedstawia przykład pytania wielokrotnego wyboru wstawionego do quizu **Pierwiastki**. Podczas edycji pytania oraz wariantów odpowiedzi wykorzystano edytor równań.

? Pytanie

Zadanie 9

A $\sqrt{98} + \sqrt{72}$ można zapisać w postaci:

f_x

Pytanie otwarte Wielokrotny wybór

$2\sqrt{7} + 2\sqrt{6}$ A f_x

$13\sqrt{2}$ A f_x

$\sqrt{170}$ A f_x

$4\sqrt{7} + 4\sqrt{6}$ A f_x

Dodaj odpowiedź

Rysunek 14. Edycja zadania z tekstem matematycznym

Pytania i odpowiedzi mogą być ilustrowane obrazem. Niestety obraz można wstawić tylko podając jego adres URL, nie można wstawić obrazu z pliku. W przypadku, gdy tworzymy własne obrazy jest to bardzo niewygodne, ponieważ wcześniej należy umieścić je w odpowiednim serwisie i opublikować. Do umieszczania obrazów w sieci i ich publikowania polecam bezpłatny serwis **Imgur** (<https://imgur.com>).

Rysunek 15 przedstawia przykład pytania otwartego, którego treść jest ilustrowana obrazem. Obraz wykonano w programie GeoGebra i dokonano zrzutu ekranowego. Przechwycony obraz został przycięty w programie graficznym (do tego celu można wykorzystać Paint) i zapisany w formacie **png**. Tak zapisany obraz został zaimportowany na konto autora quizu założone w serwisie **Imgur**. Obraz został wstawiony do elementu **Pytanie** za pomocą narzędzia **BBCode**. Na rysunku 15 widać pytanie i odpowiedź w trakcie edycji. W polu odpowiedzi należy wpisać prawidłową odpowiedź – uczeń odpowiadający na pytanie (w trybie oglądania quizu) nie będzie jej widział.

Zadanie 1

Zapisz pod rysunkiem, jaką część figury zamalowano.

? Pytanie

Rozmiar czcionki... B I U T x^2 x_n A [CODE] [BBCODE]

A

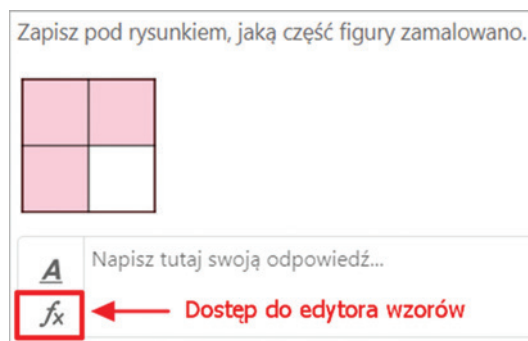
f_x

Pytanie otwarte Wielokrotny wybór

A $\frac{3}{4}$ f_x

Rysunek 15. Dodawanie pytania otwartego z rysunkiem wstawionym z serwisu Imgur

W pytaniu otwartym uczeń udzielając odpowiedzi ma dostęp do edytora wzorów (Rysunek 16).

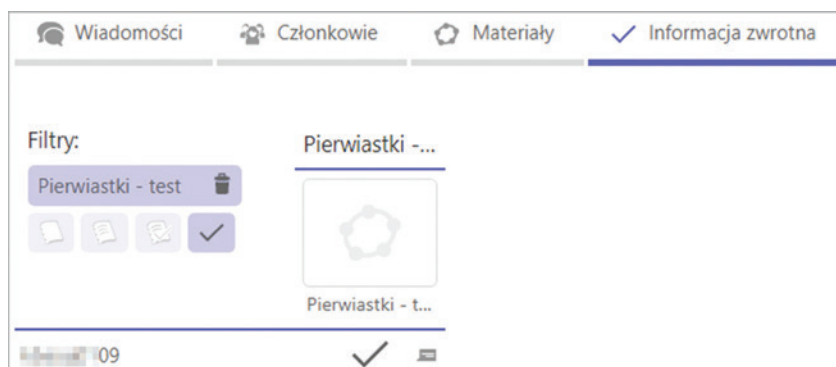


Rysunek 16. Dostęp do edytora wzorów podczas udzielania odpowiedzi na pytanie otwarte

Na końcu pytania lub całego quizu znajduje się przycisk **Sprawdź**. Po jego wybraniu uczeń może sprawdzić poprawność swoich odpowiedzi.

Za pomocą elementu **Pytanie** można również przygotować oddzielny quiz, który nie jest powiązany z żadną cyfrową lekcją opublikowaną na koncie nauczyciela. Przygotowany quiz można udostępnić uczniom na dwa sposoby:

1. Uczniowie otrzymują link do quizu i wielokrotnie go rozwiązują, przygotowując się w ten sposób do sprawdzianu. Wyniki uczniów nigdzie nie są zapisywane. Wynik quizu pozostaje tylko do wiadomości ucznia.
2. Nauczyciel udostępnia quiz wirtualnej klasie założonej na platformie GeoGebra. Z quizu może korzystać uczeń, który dołączył do wirtualnej klasy. Nauczyciel może ustalić na platformie GeoGebra termin dostępności quizu. Uczeń rozwiązuje go tylko jeden raz, po zakończeniu quizu nie widzi wyników. Nauczyciel po zalogowaniu się na swoje konto i wejściu do wirtualnej klasy widzi wyniki rozwiązanych quizów swoich uczniów. Nie są to wyniki zbiorcze całej klasy, lecz wyniki indywidualne każdego ucznia. Na Rysunku 17 pokazano widok informacji zwrotnej od pojedynczego ucznia. Charakterystyczny symbol ✓ oznacza, że uczeń wykonał quiz i nauczyciel może obejrzeć jego odpowiedzi na poszczególne pytania.



Rysunek 17. Widok informacji zwrotnej od pojedynczego ucznia na koncie nauczyciela

Narzędzie **Pytanie**, jak sama nazwa wskazuje, nie jest typowym narzędziem do tworzenia quizów, tylko do tworzenia pytań do lekcji. Z tego powodu brakuje w nim niektórych funkcjonalności. Podczas tworzenia quizu nie można ustalić punktacji. Kiedy uczeń po zalogowaniu się na konto wykona quiz, nauczyciel sam musi obliczyć, ile zdobył punktów na podstawie dobrze i źle udzielonych odpowiedzi. Pytania nie są losowane, ich kolejność jest taka, jaką nauczyciel ustali podczas tworzenia quizu. Odpowiedzi do pytań wielokrotnego wyboru są losowane i po każdym uruchomieniu quizu wyświetlane w innej kolejności.

Podczas tworzenia cyfrowej lekcji lub innych materiałów nie musimy koniecznie wykorzystać wszystkich dostępnych elementów w narzędziu **Utwórz arkusz**. Wykorzystujemy te, które są nam potrzebne. Wstawione elementy układają się jeden pod drugim, można je przesuwać w górę i w dół ustalając właściwą kolejność.

Zakładanie wirtualnych klas/grup na platformie GeoGebra

Platforma GeoGebra umożliwia zakładanie wirtualnych klas/grup. Każda wirtualna grupa ma swój oryginalny kod, który nauczyciel podaje uczniom. Uczeń sam zakłada konto na platformie GeoGebra, a jeśli ma mniej niż 13 lat, konto mogą założyć jego rodzice lub prawni opiekunowie. Uczeń wyświetla stronę <https://www.geogebra.org/groups>, wpisuje kod grupy otrzymany od nauczyciela i wybiera przycisk **Dołącz**.

Loguje się na swoje konto i od tego momentu ma dostęp do cyfrowych materiałów udostępnionych klasie przez nauczyciela.

Udostępnianie cyfrowej lekcji

Dla każdego cyfrowego materiału przygotowanego na platformie GeoGebra i mającego ustaloną widoczność **Wspólny poprzez link** lub **Publiczny**, automatycznie generowany jest link oraz kod embed. Zatem przygotowaną cyfrową lekcję można udostępnić uczniom podając do niej link. Jeśli nauczyciel prowadzi własną edukacyjną stronę WWW lub wraz z uczniami ma dostęp do platformy edukacyjnej, może umieścić tam link do lekcji lub osadzić kod embed. Należy jednak pamiętać, że w tym przypadku wyniki quizu dołączonego do lekcji nie zostaną zapisane na koncie nauczyciela na platformie GeoGebra.

Nauczyciel może udostępnić lekcję założonej klasie/grupie na platformie GeoGebra, co jest dla niego najlepszym i najbardziej komfortowym rozwiązaniem. Może ustalić datę, do której lekcja jest dostępna. Na koncie nauczyciela jest zapisywana informacja czy uczeń obejrzał wirtualną lekcję. Jeśli do lekcji był dodany quiz, jego wyniki są również zapisane na koncie nauczyciela. Zatem nauczyciel ma pełną kontrolę nad tym, czy uczniowie korzystają z udostępnionej lekcji i jakie wyniki osiągają w quizach.

Kilka słów podsumowania

Gorąco namawiam nauczycieli matematyki, aby zainteresowali się platformą GeoGebra i nauczyli się korzystania z narzędzi i poleceń GeoGebry przynajmniej na poziomie średniozaawansowanym. Jeśli tworzą i udostępniają cyfrowe materiały dla uczniów, to narzędzie **Utwórz arkusz** jest dla nich idealne. Oferuje bowiem dostęp do edytora równań, możliwość tworzenia quizów, możliwość udostępniania cyfrowych materiałów wirtualnej klasie. Wszystkie te funkcjonalności są dostępne bezpłatnie. Poniżej znajdują się skrócone linki do przykładowej cyfrowej lekcji *Mediana, co to jest, jak ją obliczyć?* (odwrócona lekcja) oraz do quizu przygotowanego do tematu *Pierwiastki*. Zapraszam do obejrzenia.

Mediana, co to jest, jak ją obliczyć? – lekcja przygotowana na platformie GeoGebra: <http://tiny.pl/gndmp>

Pierwiastki – test przygotowany na platformie GeoGebra z wykorzystaniem elementu **Pytanie**: <http://tiny.pl/gnlk8>

Z technologią w świat nauki, czyli „Science Escape Room z TIK w roli głównej”

Renata Sidoruk-Sołoducha

Artykuł przedstawia propozycję scenariusza lekcji biologii dla uczniów klasy 7 szkoły podstawowej lub 2 klasy gimnazjum. Zakres materiału obejmuje wiadomości z anatomii i fizjologii człowieka z działów dotyczących układu pokarmowego i krwionośnego.

Cele lekcji

- uczeń potrafi wymienić składowe układu pokarmowego,
- uczeń zna budowę i funkcję układu pokarmowego i krwionośnego,
- uczeń umie narysować elementy układu pokarmowego we właściwej kolejności.

Wstęp

Kto z nas nie lubi tajemnic, zagadek, sekretów. I jak pisał Karel Čapek *Poznać – to natknąć się na jakąś tajemnicę*. W pewnym laboratorium przyszłości miał miejsce wypadek. Bliżej nieokreślony układ człowieka rozpadł się na kawałki i wraz z nim naukowcy zostali uwięzieni w pomieszczeniu. Korzystając ze zdobytej wiedzy i współpracując ze sobą, uczestnicy zabawy mają za zadanie odnaleźć ukryte zagadki, rozwiązać je, odtworzyć uszkodzony układ, odszukać zagubiony klucz i wydostać się z laboratorium. Sprzymierzeńcem tej gry będą oczywiście narzędzia TIK.

Cele zabawy

- Uczniowie w praktyce wykorzystują wiedzę z anatomii i fizjologii człowieka.
- Uczniowie współpracują przy odpowiadaniu na pytania i rekonstrukcji układu pokarmowego.

Przebieg lekcji (metody i aktywności)

Faza wstępna

Nauczyciel przed lekcją w określonej sali ukrywa zagadki w kopertach oraz klucz w skrzyni wraz z ciekawostką. Po wejściu uczniów nauczyciel wyjaśnia reguły obowiązujące podczas pracy.

Uczniowie otrzymują na początku instrukcję. Pracują całą grupą na sukces. Nauczyciel wyjaśnia, że w sali w różnych miejscach są ukryte zadania (narządy), które należy odnaleźć i rozwiązać – 15 kopert. Poza rozwiązaniem zagadek uczniowie mają także odnaleźć klucz od sali, aby z niej wyjść. Dodatkowo mogą skorzystać z tabletu do odczytania kodów QR oraz elektronicznego atlasu **Anatomy 4D**.

Faza rozwinięcia

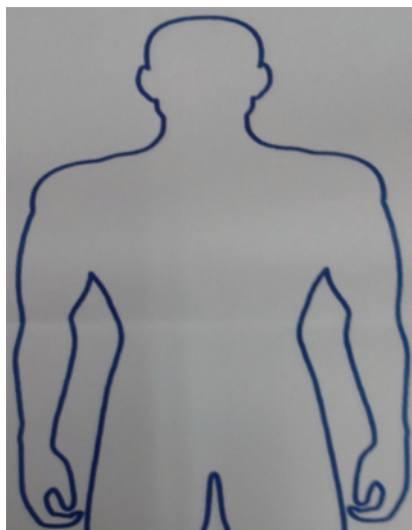
Uczniowie odnajdują i rozwiązują zagadki, rysują układ pokarmowy człowieka.

Faza podsumowująca

Prezentacja narysowanego układu pokarmowego z podpisanymi poszczególnymi narządami.

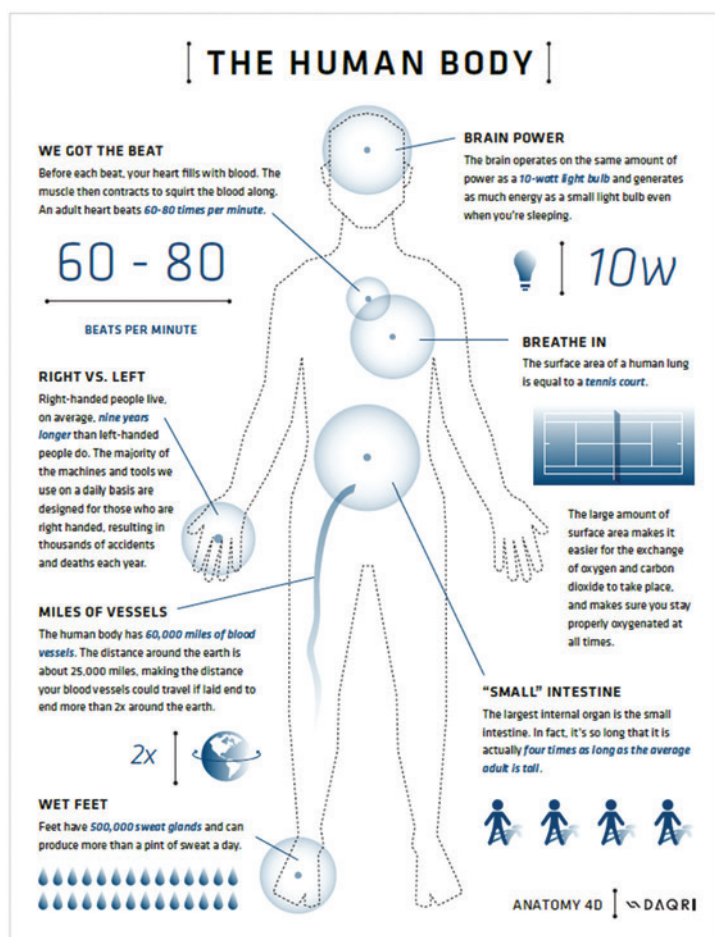
Potrzebne materiały

1. Koperty z zagadkami – kody QR, w których ukryto 14 elementów układu pokarmowego (jama ustna, zęby, język, ślinianki, gardło, przełyk, żołądek, jelito cienkie, dwunastnica, jelito grube, trzustka, wątroba, woreczek żółciowy, wyrostek robaczkowy).
2. Skrzynia z kluczem oraz ciekawostkami dotyczącymi układu pokarmowego, czyli „bohatera” poszukiwań.
3. Karta pracy – zarys ludzkiego ciała, na którym uczniowie odtwarzają budowę układu pokarmowego.



Rysunek 1. Zarys ludzkiego ciała

4. Tablet z darmowymi aplikacjami **QR Code Reader** do odczytania wykonanych zagadek (<http://tiny.pl/gpmtr>) oraz **Anatomy 4D** do analizy anatomicznej układu pokarmowego (<http://tiny.pl/gk4m1>).
5. Załącznik do aplikacji **Anatomy 4D** z zarysem ludzkiego ciała (<http://anatomy4d.daqri.com/documents/anatomy-posters-all.pdf>).



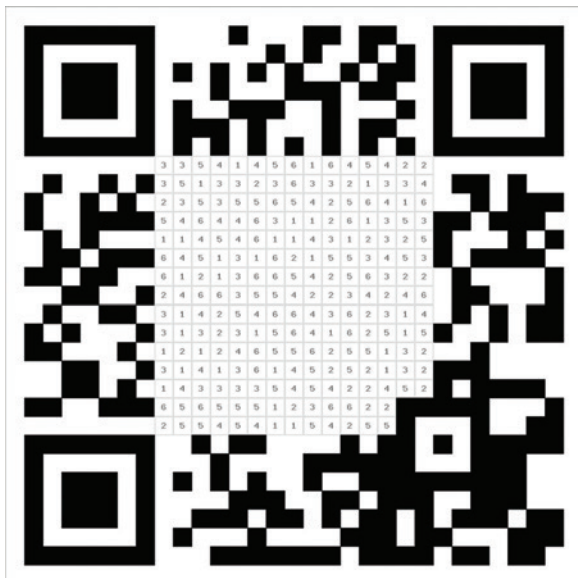
Rysunek 2. Aplikacja Anatomy4D

6. Ołówek, kredki, markery przydatne do narysowania poszczególnych narządów układu pokarmowego oraz wypełnienia kodów QR.
7. Karta z napisem na drzwi sali wykonana w aplikacji online WordArt.com (<http://wordart.com>).



Rysunek 3. Przykładowy WordArt

8. Przykładowa zagadka z koperty z kodem QR wykonanym w **Mal-den-Code.de** – darmowej aplikacji online do tworzenia kodów (<http://mal-den-code.de>).



Rysunek 4. QRkod – zagadka



Rysunek 5. QRkod – klucz odpowiedzi

Odpowiedz na pytania wybierając prawidłową odpowiedź i zamaluj odpowiednio cyfry w środku kodu QR, a ukaże się nazwa zagubionego organu.

I. Inna nazwa czerwonych krwinek to:

- a. Erytrocyty (zamaluj wszystkie 1)
- b. Leukocyty (zamaluj wszystkie 2)

II. Błona otaczająca serce to:

- a. Osierdzie (zamaluj wszystkie 4)
- b. Opłucna (zamaluj wszystkie 3)

III. Płynny element krwi to:

- a. Osocze (zamaluj wszystkie 5)
- b. Trombocyty (zamaluj wszystkie 6)

9. Ciekawostki do skrzyni z ukrytym kluczem¹:

Trawienie jak pranie

Układ pokarmowy zawiera enzymy do rozkładania pokarmu. Proteazy rozkładają białka, lipazy – tłuszcze, amylazy – cukry. Podobne działają enzymy, które znajdują się w proszkach do prania.

Jelitowy kort tenisowy

Jelito cienkie ma powierzchnię zbliżoną do kortu tenisowego. Jelito jest naprawdę cienkie (ok. 2–3 centymetry średnicy) i długie (ok. 7 metrów). Powierzchnia wchłaniania jest znacznie większa za sprawą kosmków jelitowych. W sumie jest to ok. 250 metrów kwadratowych.

Szybko do żołądka

Przełyk pozwala nam jeść w pozycji do góry nogami. Potrafi także przyspieszyć transport pokarmu. (Z ust do żołądka może on przedostać się w 7 sekund).

„Gumowy” żołądek?

Przeciętny żołądek dorosłego człowieka jest wielkości zaciśniętej pięści. Ten organ jednak potrafi się rozciągnąć i pomieścić nawet 3 litry pokarmu, ale taka objętość może być już niebezpieczna dla życia.

Czas trawienia w żołądku²

mniej niż 2 godziny – np. woda gazowana i niegazowana,

2 - 3 godziny – np. mleko gotowane, ryby gotowane, kalafior gotowany,

3 - 4 godziny – np. kurczak gotowany, chleb razowy, ryż gotowany,

5 - 6 godzin – np. mięso wieprzowe,

7 - 8 godzin – np. tłuszcz (boczek).

Trzeba żuć napoje i pić jedzenie³

Rozdrabnianie jedzenia ułatwia żołądkowi pracę.

10. Instrukcja dla uczniów:

SCIENCE ESCAPE ROOM LABORATORIUM – PROCEDURA EWAKUACYJNA:

1. Wchodzicie do laboratorium całą klasą.
2. Nauczyciel w sali jest tylko biernym obserwatorem.
3. Przeszukujecie laboratorium w celu odnalezienia klucza, który pozwoli Wam wyjść z pomieszczenia.
4. Samo wydostanie się z pokoju nie jest wygraną.
5. Na zwycięstwo składa się rozwiązanie zagadek, odnalezienie organów oraz odtworzenie uszkodzonego układu z organizmu człowieka.
6. Wszystko co znajdziecie może się przydać.
7. Na całe zadanie i wyjście z laboratorium macie 40 minut.
8. Jesteście zdani wyłącznie na siebie.
9. Trzymamy za Was kciuki :)

Podsumowanie

Nauka poprzez zabawę z wykorzystaniem współczesnych technologii i darmowego oprogramowania może być ciekawym urozmaicheniem na szkolną nudę prawie na każdym przedmiocie.

1 O. Berezowski, *16 nieznanych faktów o niezwykłym układzie trawienia*. FoodForum. Czasopismo specjalistyczne o zdrowym odżywianiu, <https://www.food-forum.pl/16-nieznanych-faktow-o-niezwyklym-ukladzie-trawienia>.

2 Na podstawie *Co najdłużej zalega w żołądku?*, <https://kuchnia.wp.pl/co-najdluzej-zalega-w-zoladku-6054905764603009a>.

3 B. O'Neill, *Jak szanować delikatne organy trawienne – żołądek*. Akademia Witalności, <http://www.akademiiawitalnosci.pl/jak-szanowac-delikatne-organy-trawienne-zoladek>.

Nowoczesne narzędzia edukacyjne do nauki języka obcego. Część 1.

Elżbieta Pryłowska-Nowak

Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie przygotował dla swoich słuchaczy **Wirtualne Centrum Zasobów Języków Obcych**¹ – serwis skierowany do nauczycieli, którzy realizują projekty międzynarodowe oraz korzystają z obcojęzycznych pomocy dydaktycznych. Ze zgromadzonych tam zasobów mogą z powodzeniem korzystać też wszyscy zainteresowani uczeniem się języków obcych.

W serwisie prezentowane są nowoczesne narzędzia edukacyjne, interaktywne zasoby internetowe, narzędzia do samooceny, aplikacje mobilne, gry itp. Wśród zasobów przeważają materiały w języku angielskim.



Rysunek 1. Okno startowe Wirtualnego Centrum Zasobów Języków Obcych

W artykule zostaną zaprezentowane praktyczne narzędzia internetowe służące rozwijaniu umiejętności receptywnych, samodzielnej pracy nad doskonaleniem umiejętności językowych, rozwijaniu kompetencji interkulturowych głównie w oparciu o materiały wspomagające słuchanie i czytanie w języku obcym.

Materiał powstał w oparciu o zasoby prezentowane w prowadzonym przeze mnie Wirtualnym Centrum Zasobów Języków Obcych oraz o doświadczenia i opinie uczestników naszych zajęć dydaktycznych.

Słuchamy i ćwiczymy – Stitcher

Serwis Stitcher udostępnia audycje radiowe i podcasty (Rysunek 2). Ich zawartość stanowią ciekawe wiadomości, rozmowy na interesujące tematy, aktualności ze świata, np. wydarzenia sportowe (Rysunek 3).

¹ <https://sites.google.com/view/centrum-zasobw-jzykw-obcych>

Dostępność i podstawowe funkcjonalności:

1. Zasoby serwisu dostępne są w przeglądarce internetowej pod adresem <http://www.stitcher.com> i aplikacji mobilnej do pobrania ze sklepów Google Play i App Store.
2. Udostępniane materiały na bieżąco można słuchać lub zapisywać w pamięci urządzenia (dzięki temu można organizować listy do odsłuchiwania offline).
3. Po zalogowaniu do serwisu można tworzyć własne listy utworów i je sortować (Rysunek 4).
4. Stacja przesyła powiadomienia o nowo udostępnionych zasobach (jeśli taka funkcjonalność zostanie aktywowana).
5. Do pobierania plików na urządzenia mobilne konieczny jest dostęp do Wi-Fi.
6. Serwis w podstawowym zakresie jest darmowy. Dostępna jest także jego płatna wersja Premium.
7. Nagrania nadają się doskonale do odsłuchiwania podczas wykonywania codziennych czynności, np. jazdy samochodem.



Rysunek 2. Okno startowe serwisu Stitcher



Rysunek 3. Przykład wizualizacji wybranego epizodu

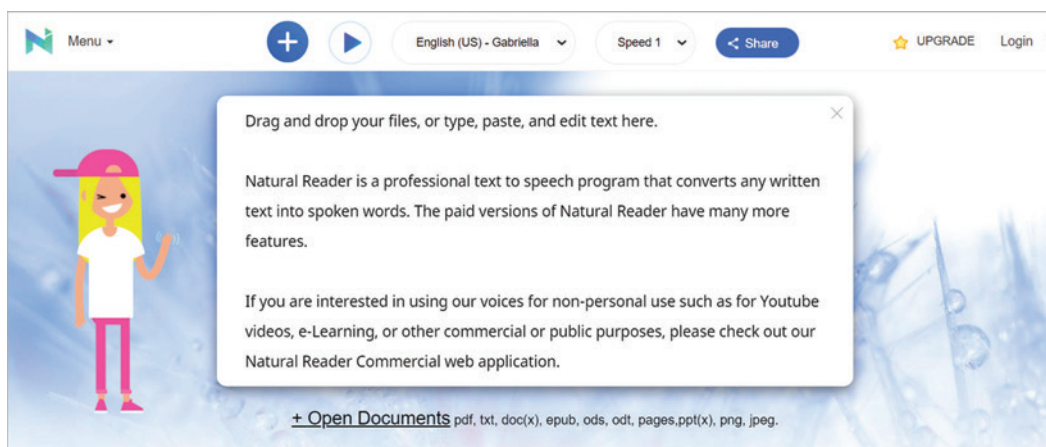


Rysunek 4. Szczegółowa wizualizacja wybranego epizodu

Nauczyciele polecają przykładowe nagrania z serwisu Stitcher²:

- Storynory – krótkie opowiadania w języku angielskim dla dzieci w wieku wczesnoszkolnym oraz przedszkolnym w kanale *Stories for Kids* (<http://tiny.pl/gkggj>).
- Nagrania zawierające ciekawe, życiowe tematy dla starszych uczniów o problemach rodzinnych. Ich fragmenty można wykorzystać jako wprowadzenie do dyskusji w grupie podczas konwersacji. Tytuł nagrania: *Everyday Bravery Starts Over* (<http://tiny.pl/gkmmvh>). Nagranie jest bardzo wyraźne pod kątem wymowy w języku angielskim w stylu amerykańskim.
- Dla dorosłych lub starszych uczniów (liceum) historie z życia wzięte opowiedziane przez cztery różne osoby w bardzo interesujący sposób. Wysoki poziom trudności – bogate i trudne słownictwo; kanał *The Moth Radio Hour*, tytuł nagrania *Oreo, Heaven, and America's Most...* (<http://tiny.pl/gkmmvr>).
- Krótkie 2-3 minutowe nagrania dla początkujących. Codziennie przedstawiane jest w humorystycznym stylu nowe słowo – można uczyć się jego znaczenia oraz wymowy. Kanał *Merriam-Webster's Word of the Day* (<http://tiny.pl/gkmmvn>).
- Dla uczniów, którzy opanowali język hiszpański przynajmniej na poziomie B2. Nagrania w formie dialogów plus tekst właściwy, np. odcinek z zastosowaniem ciekawego słownictwa o tym, jakie rzeczy zabrać ze sobą na plażę. Hiszpańskojęzyczny kanał *Coffee Break Spanish* (<http://tiny.pl/gkmgpp>).

Tworzymy materiał audio, czytamy i słuchamy – NaturalReader



Rysunek 5. Okno startowe serwisu NaturalReader

Serwis NaturalReader umożliwia zamianę tekstu na wypowiedź ustną. Narzędzie jest dostępne w przeglądarce internetowej (<http://www.naturalreaders.com>) i aplikacji mobilnej w sklepach Google Play i App Store.

² W prezentowanych wypowiedziach odnośniki do stron internetowych zostały zapisane w formie skróconej np. <http://tiny.pl/gkggj>.

W białe pole widoczne na rysunku 5 wpisujemy, wklejamy lub importujemy tekst, który chcemy konwertować. Mamy do wyboru języki: angielski – amerykański, angielski – brytyjski, hiszpański, francuski, niemiecki, włoski, portugalski, szwedzki, holenderski. Przetworzone teksty mogą być odczytane przez różnych lektorów – kobietę lub mężczyznę, w różnym tempie (skala od 2 do 5). Niebieskim przyciskiem uruchamiamy odsłuchiwanie tekstu.

Opisane funkcjonalności dotyczą wersji darmowej. Komercyjna edycja zawiera o wiele więcej możliwości. Serwis NaturalReader to narzędzie pomocne w nauce języka obcego w ćwiczeniu umiejętności rozumienia i wymowy, regulacji preferowanej prędkości wypowiedzi.

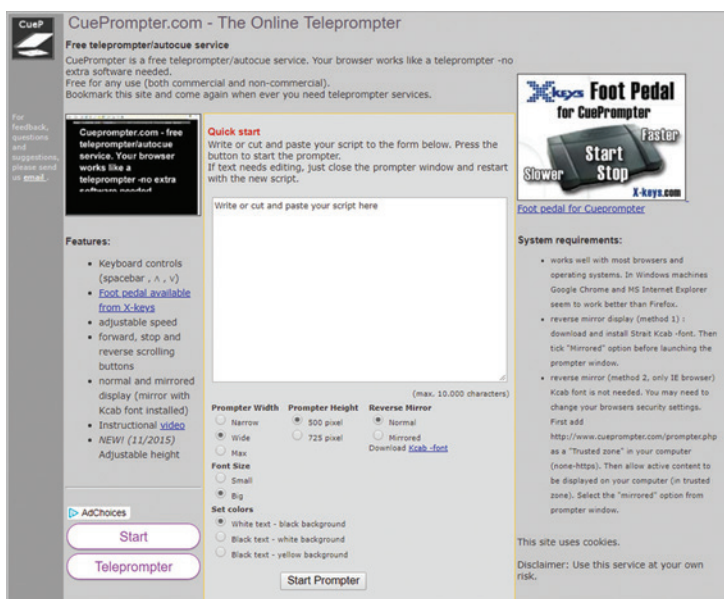
Nauczyciele polecają NaturalReader, ponieważ:

- nauczyciel nie musi „zdziierać głosu”,
- jest dobry do stopniowania trudności, można odtworzyć tekst wolniej dla słabszych i szybciej dla lepszych uczniów lub za pierwszym razem szybko, za kolejnym wolniej, jeśli zależy nam na odszukaniu detali,
- można odtworzyć tekst jako dialog, zmieniając osoby czytające; duży wybór spośród dostępnych głosów,
- można odtwarzać teksty z gotowych już plików bez konieczności ich wklejania, zmieniać tempo oraz osoby mówiące, co pozwala na wielokrotne i różnorodne wykorzystanie jednego tekstu,
- zmiana ustawień tempa odtwarzanego tekstu jest bardzo pomocna w nauce dzieci ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi,
- program pomaga doskonalić umiejętność rozumienia ze słuchu; może posłużyć jako ćwiczenie typu dyktando pisane w parach bądź grupach w klasach starszych,
- jest to świetne narzędzie dla uczniów zarówno słabowidzących, jak i posiadających problem z przetwarzaniem słuchowym (możliwość regulowania tempa odtwarzania),
- można wykorzystać go do pracy z przedszkolakami – wyszukane w internecie teksty (bajki, opowiadania po angielsku) odtwarzamy dzieciom, uczymy też pojedynczych słów oraz ich wymowy.

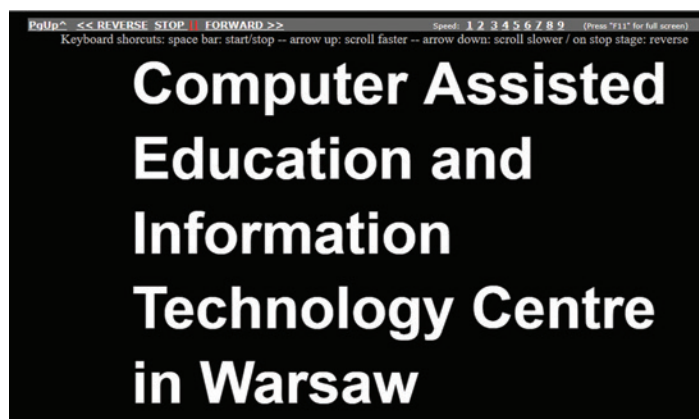
Czytamy z wykorzystaniem urządzenia do wyświetlania ruchomych tekstów CuePrompter

Internetowe narzędzie CuePrompter jest dostępne bezpłatnie na stronie <http://cueprompter.com> i w postaci aplikacji mobilnej do pobrania w sklepach Google Play i App Store. Pomaga rozwijać umiejętność czytania i prezentowania tekstu. Udostępnia następujące funkcjonalności:

1. W widoczne na Rysunku 6 białe pole wpisujemy lub wklejamy wybrany przez nas tekst.
2. Zostajemy przekierowani na stronę z profesjonalnie wyglądającym promtemerem telewizyjnym, na którym widoczny jest wcześniej umieszczony przez nas tekst (Rysunek 7).
3. Po użyciu przycisku **Forward** tekst zaczyna się przesuwać. Możemy regulować jego prędkość.



Rysunek 6. Okno startowe programu CuePrompter



Rysunek 7. Ekran CuePromptera z widocznym tekstem do odczytania

Dlaczego warto stosować CuePrompter?

- Czytanie tekstu na prompterze jest o wiele łatwiejsze i przyjemniejsze, niż czytanie tekstu z kartki.
- Prompter przydatny jest przy organizowaniu przedstawień, kółek zainteresowań. Można wykorzystać go w klasie z tablicą interaktywną, np. do ćwiczenia czytania z podziałem na role.
- Jest sposobem na pokazanie uczniom podczas lekcji tekstu, zwłaszcza jeśli dysponuje się tablicą interaktywną. Uczniowie mogą spokojnie pracować z tekstem, który jest dla nich widoczny. Możliwość przewinięcia tekstu przydatna jest w pracy z uczniami słabo czytającymi.
- Może posłużyć jako pomoc w zorganizowaniu scenki, np. namiastka pracy prezentera/ki telewizyjnego/ej przy okazji wprowadzania tematów związanych z zawodami.
- Zachęci uczniów do ćwiczenia czytania, bo czytanie z promptera jest bardziej atrakcyjne niż zwykłe czytanie tekstu z podręcznika.
- Ciekawy sposób prezentowania tekstów na lekcji języka obcego. Bardzo dobry sposób do prezentowania pojedynczych wyrazów, wierszy oraz tekstów piosenek.
- Wyświetlanie tekstu na tablicy interaktywnej sprawia, że nawet „nudne” czytanie może okazać się fajną zabawą, np. sterowanie prędkością tekstu podczas jego czytania.
- Doskonałe narzędzie do ćwiczenia wypowiedzi przed ważniejszymi wystąpieniami.
- Prompter wydaje się być przeznaczony dla osób umiejących czytać, ale można go też użyć z najmłodszymi do poznawania liter, nauki czytania, a także w pracy z dziećmi słabowidzącymi, dla których czytanie lub śledzenie tekstu w zwykłym podręczniku jest właściwie niewykonalne.
- Bardzo ciekawa alternatywa, kiedy dostaje się zastępstwo w ostatniej chwili w danej klasie, a uczniowie nie mają podręczników.

Na zakończenie przedstawiam zestawienie opisanych serwisów i zachęcam do ich wykorzystywania.

Nazwa narzędzia	Krótki opis	Adres strony internetowej	Aplikacja na urządzenie mobilne
Stitcher	nagrania audio	https://www.stitcher.com	tak Android, iOS
Natural Reader	konwersja zapisanego tekstu na nagranie dźwiękowe	https://www.naturalreaders.com	tak Android, iOS
Prompter	wyświetlanie ruchomych tekstów	http://www.cueprompter.com	tak Android, iOS

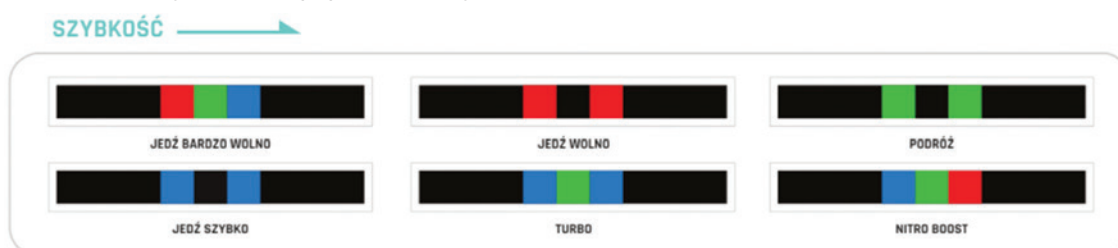
Szyfrowanie i roboty

Agnieszka Borowiecka

Od wieków ludzie próbowali porozumiewać się między sobą na odległość. Kiedyś wykorzystywali do tego celu ogień – pochodnie lub ogniska nocą, dym w ciągu dnia, albo dźwięk wydawany np. za pomocą bębnów. Problemy pojawiały się, gdy panowały niesprzyjające warunki atmosferyczne lub informacja była zbyt złożona, by przekazać ją za pomocą ograniczonych środków. Często najlepszym sposobem przesłania wiadomości okazywało się wysłanie posłańca, jednak wtedy istniało ryzyko, że wpadnie ona w niepowołane ręce. Już w starożytności pojawił się pomysł, by przekazywane wiadomości szyfrować. Początkowo szyfrowano wiadomości wyrażone w języku naturalnym, jednak rozwój komputerów pozwolił na szyfrowanie dowolnych informacji, które można wyrazić jako ciąg zer i jedynek. Obecnie o szyfrowaniu coraz częściej mówimy na lekcjach informatyki, np. zapisując wraz z uczniami algorytm ilustrujący szyfr podstawieniowy zwany szyfrem Cezara. Zabawę z szyfrowaniem można także rozpocząć w młodszych klasach szkoły podstawowej wykorzystując do tego roboty.

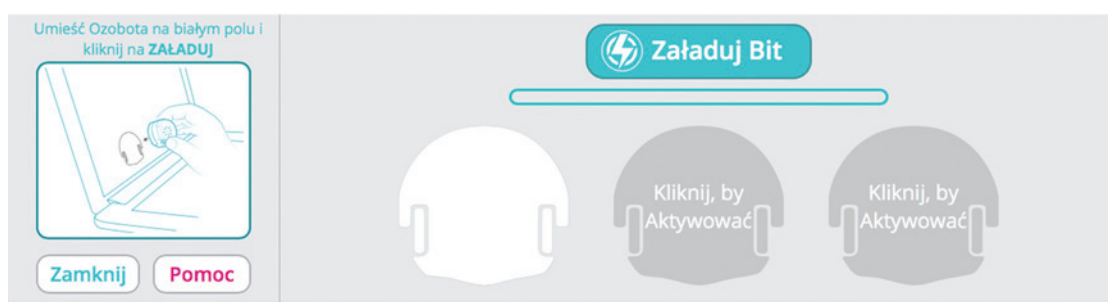
Kolorowe kody

Ozoboty to małe roboty, którymi sterujemy za pomocą kolorów. Mogą się one poruszać wzdłuż namalowanej linii, skręcając na skrzyżowaniach w sposób losowy. Jeśli chcemy, by ich zachowanie było bardziej przewidywalne, umieszczamy na linii specjalne kody, składające się z dwóch, trzech lub czterech krótkich odcinków. Do przygotowania kodów wykorzystywane są trzy kolory – czerwony, zielony i niebieski. Trasę, po której porusza się robot, można narysować na papierze lub wyświetlić na tablecie.



Rysunek 1. Przykładowe kody sterujące ruchem Ozobota

Innym sposobem sterowania Ozobotem jest napisanie programu i wgranie go do jego pamięci. Programy możemy tworzyć za pomocą specjalnych bloczków na stronie <http://ozoblockly.pl>. Gotowy program jest przekształcany na sekwencję kolorów i odczytywany przez Ozobota za pomocą sensorów umieszczonych w jego podstawie. Od niedawna dostępna jest także strona <http://ozopython.pl> – narzędzie do programowania Ozobota w języku Python.

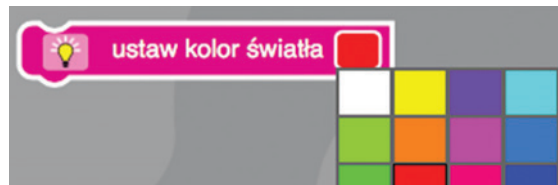


Rysunek 2. Panel do wgrwania programu na stronie ozoblockly.pl

Zaczynając zabawę z robotami możemy zwrócić uwagę dzieci, że polecenia sformułowane w języku naturalnym: *idź wzdłuż linii*, *skręć w lewo*, *jedź szybko*, są przekształcane na język zrozumiały dla robota. Kodujemy je za pomocą sekwencji barw, a robot je odkodowuje przekształcając na zrozumiałe dla siebie komendy. Jednak nie jest to jedyny sposób, w jaki możemy wykorzystać Ozoboty do przekazywania zakodowanych wiadomości.

Przesyłamy barwne sygnały

W górnej części Ozobota znajduje się dioda LED. Kolor, w jakim ona świeci, zależy od barwy linii, wzdłuż której porusza się robot. Można także przygotować program określający kolory i czas świecenia diody.



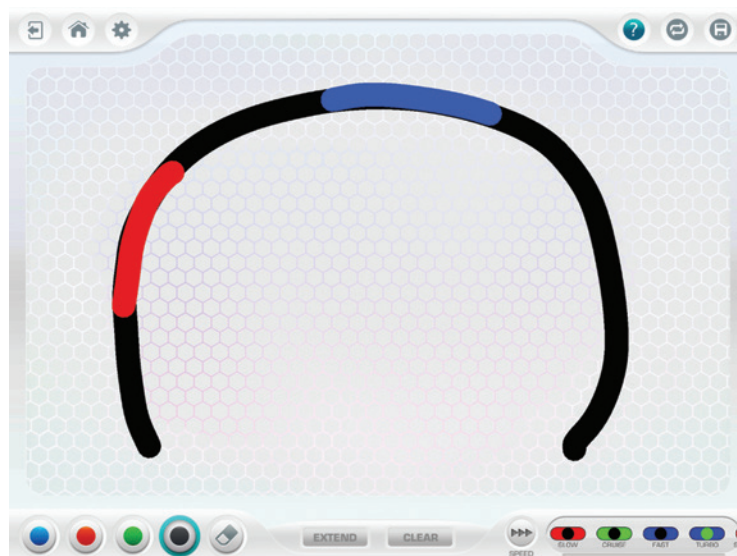
Rysunek 3. Bloczek pozwalający zmieniać kolor diody LED

Zdolność Ozobota do emitowania różnych barwnych sygnałów wykorzystamy do przesyłania wiadomości. W pierwszej wersji będziemy przesuwać robota wzdłuż kolorowej linii. Zmiana barwy diody LED zostanie odczytana jako zaszyfrowany tekst. Zaczniemy od przygotowania książki kodów. Ponieważ Ozobot rozpoznaje linie w kolorach czarnym, zielonym, czerwonym i niebieskim, właśnie te kolory wykorzystamy. Czarna linia będzie służyła do oddzielania od siebie sygnałów. Można zadać uczniom pytanie: ile różnych wiadomości można przekazać mając do dyspozycji trzy kolory diody (kolory zielony, niebieski i czerwony) i nadając dwa lub trzy sygnały.

Oto przykładowa księga kodów:

Szyfrowanie jest zabawne	Red	Black	Blue
Szyfrowanie nie jest trudne	Green	Black	Red
Szyfrowanie jest przydatne	Red	Black	Red
Każdy tekst można odszyfrować	Blue	Black	Blue
Każdy tekst można zaszyfrować	Blue	Black	Green
Roboty znają się na szyfrowaniu	Green	Black	Green

Zadaniem uczniów będzie narysowanie trasy dla robota, a następnie naniesienie na niej dwóch odcinków o długości od 3 do 5 cm w wybranych kolorach. Gdy robot wjedzie na taki odcinek, zmieni się kolor światła emitowanego przez diodę LED. Druga grupa uczniów obserwując robota zanotuje kolory diody, a następnie w księdze kodów odczyta, jaką wiadomość chcieliśmy im przekazać.



Rysunek 4. Trasa dla robota z zakodowaną wiadomością

Istotne jest, od której strony trasy Ozobot rozpocznie swoją wędrówkę, ponieważ rodzaj wiadomości zależy od kolejności kolorowych sygnałów. Uczniowie mogą też zauważyć, że w przykładowej księdze kodów nie wykorzystaliśmy wszystkich możliwych par kolorów. Na przykład dla kodu *niebieski-czerwony* nie istnieje odpowiadająca mu zaszyfrowana wiadomość. Ze względu na ograniczoną wielkość ekranu tabletu, do przekazywania w sposób czytelny kodowanych informacji można nadać sekwencję złożoną z nie więcej niż czterech sygnałów świetlnych (łącznie 3^4 , czyli 81 różnych wiadomości). Rysując trasy dla Ozobota na kartce papieru możemy zwiększać ich liczbę w sposób dowolny.

Rysowanie kolorowych tras dla robota można wykorzystać do rozwiązywania przez uczniów różnych zadań. Jeśli ustalimy, że literze **a** odpowiada kolor zielony, literze **b** kolor czerwony, a literze **c** – niebieski, to rysując linie w odpowiednich kolorach możemy podać prawidłowe odpowiedzi do poniższego testu:

1. Które z poniższych zwierząt nie jest symbolem zodiaku?
 - a. Lew
 - b. Ryba
 - c. Żyrafa
2. O liczbie 4 mówimy, że jest:
 - a. sześcianiem liczby 2
 - b. kwadratem liczby 2
 - c. trójkątem liczby 2
3. Autorem książki *O krasnoludkach i sierotce Marysi* jest:
 - a. Maria Konopnicka
 - b. Jan Kochanowski
 - c. Adam Mickiewicz

Programujemy sygnalizator

Zamiast przesuwając Ozobota wzdłuż kolorowych linii, możemy potraktować go jako sygnalizator świetlny. Wystarczy przygotować krótki program składający się z sekwencji poleceń:

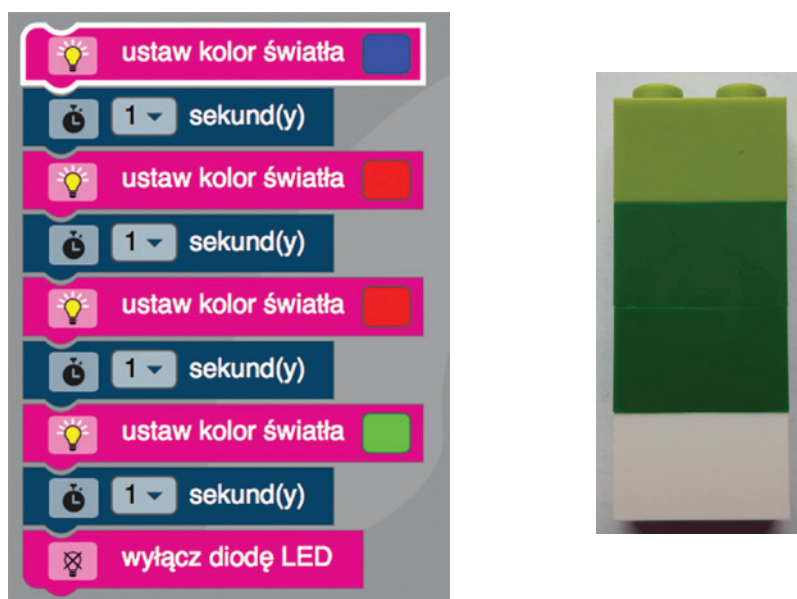
- zapal diodę LED w kolorze żółtym i poczekaj pewien czas,
- zgaś diodę LED i poczekaj pewien czas,
- zapal diodę LED w kolorze czerwonym i poczekaj pewien czas,
- zgaś diodę LED i poczekaj pewien czas,
- itd.

Podczas przesyłania informacji Ozobot nie porusza się. Ponieważ pomiędzy sygnałami dioda się nie świeci, możliwe jest wykorzystanie o jedną barwę więcej jako element szyfru – przy ruchu robota wzdłuż linii poszczególne sygnały były oddzielane barwą bładoniebieską (kolor odpowiadający czarnej linii). W Ozoblockly kolor diody LED można wybrać na 12 sposobów, jednak warto dobrać bardziej kontrastujące barwy i pomijać zbyt zbliżone.

Zadanie dla uczniów może polegać na przesłaniu wiadomości określającej np. kolejność klocków używanych do budowania wieży. Przypuśćmy, że mamy do dyspozycji klocki w czterech różnych kolorach: jasno i ciemnozielone, białe oraz pomarańczowe. Najpierw należy ustalić sposób zakodowania przesyłanej informacji. Uczniowie mogą przedyskutować, jak najlepiej to zrobić, a następnie przygotować księgę kodów wypełniając poniższą tabelkę:

jasnozielone							
białe							
pomarańczowe							
ciemnozielone							

Kolejnym krokiem będzie przygotowanie przez grupę uczniów wzorcowej wieży, napisanie programu, wgranie go do pamięci Ozobota i wykonanie. Uczniowie z drugiej grupy odczytują nadane sygnały i zbudują wieżę zgodnie z otrzymaną sekwencją kodów. Na koniec porównamy wieże, sprawdzając poprawność ich wykonania.



Rysunek 5. Program opisujący wieżę

Można tworzyć z uczniami wiele podobnych programów. Dla lubiących zabawy słowne przygotowujemy kilka czterolinijkowych wierszy. Będą one stanowić „słownik”, który wykorzystamy do utworzenia nowego wiersza. Na przykład przesłany przez robota kod 2133 będzie oznaczał, że wybieramy pierwszą linijkę z drugiego wiersza, drugą z pierwszego, trzecią i czwartą z trzeciego.

Słownik z wierszami	Odkodowany wiersz
<p><i>Pozwólcie przedstawić sobie: Pan żubr we własnej osobie. No, pokaż się, żubrze. Zróbże Minę uprzejmą, żubrze.</i></p>	<p><i>Proszę państwa, oto miś. Pan żubr we własnej osobie. A ja jestem rudy lis. Ruszaj stąd, bo będę gryzł.</i></p>
<p><i>Proszę państwa, oto miś. Miś jest bardzo grzeczny dziś, Chętnie państwu łapę poda. Nie chce podać? A to szkoda.</i></p>	
<p><i>Rudy ojciec, rudy dziadek, Rudy ogon – to mój spadek, A ja jestem rudy lis. Ruszaj stąd, bo będę gryzł.</i></p>	

Uczniowie lubiący gry mogą użyć Ozobota do przekazania informacji, w jaki sposób pokonać labirynt. Podobne pomysły możemy mnożyć. Każde zadanie dla uczniów składać się będzie z kilku czynności:

- określenia, jakie informacje zostaną zaszyfrowane,
- wybranie metody szyfrowania (np. książka kodów),
- ustalenia kodu (układu barw) dla każdej przekazywanej wiadomości,
- przygotowania zakodowanej informacji jako kolorowej linii lub programu,
- nadania wiadomości przez Ozobota,
- odczytania sygnałów i odpowiedniego ich zinterpretowania.

Mimo swoich małych rozmiarów Ozobot może sprawić uczniom dużo radości, a programując go z pewnością wiele się nauczą.

Bazy danych dla najmłodszych, zaprogramuj je wizualnie

dr Jan A. Wierzbicki

Wbrew pozorom bazy danych to pojęcie bardzo stare, z którym każdy ma stale do czynienia, zarówno w życiu zawodowym, jak i prywatnym. Niemal codziennie poszukujemy numeru jakiegoś telefonu, informacji o godzinach pracy urzędów, odczytujemy lub wpisujemy oceny do dziennika lekcyjnego czy szukamy najlepszej restauracji na kolację. Te wszystkie działania wiążą się z przeszukiwaniem i pracą w bazach danych. Są one ściśle związane z przetwarzaniem informacji, ta natomiast jest nierozdzielalnym elementem życia i działalności człowieka od początków jego istnienia. Ludy pierwotne analizowały już informacje związane ze zdobyciem pożywienia – gdzie i jak najlepiej zorganizować polowanie. Później zapisywano i analizowano coraz to bardziej złożone informacje związane z rozwojem cywilizacji – odkrywanie praw natury, konstruowanie narzędzi i wiele innych.

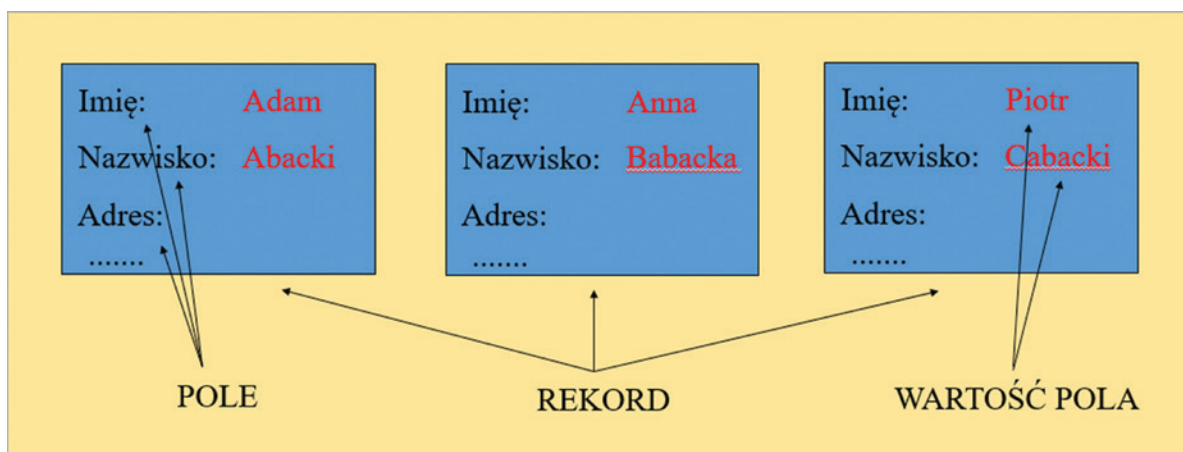
Z biegiem lat tych informacji gromadzono coraz więcej i pojawił się niebanalny problem, jak nimi zarządzać, aby były właściwe i łatwo dostępne. Te problemy są nadal aktualne. Ze względu na ogrom informacji nie można jej zapisać w dowolny sposób, bo będzie bezużyteczna z powodu braku możliwości szybkiego dostępu do niej. Wyobraźmy sobie bazy, które gromadzą informacje związane z pracą dużej linii lotniczej. Ważne jest tu np. zapamiętanie, że na dany lot pasażer siedzący na określonym miejscu ma mieć na obiad podane danie wegetariańskie w wariacie rozszerzonym – pamiętajmy, lotów i pasażerów są miliony. Inne „potężne bazy” to bazy zbierające informacje o ciałach niebieskich, operacjach bankowych, analizujące sygnały radiowe z kosmosu w celu poszukiwania cywilizacji pozaziemskich, czy choćby system GPS. Gdyby w tych bazach informacja była zapisana bez jakiegokolwiek systematyzacji, mogłoby się zdarzyć, że trzeba przejrzeć wszystkie jej dane w celu znalezienia poszukiwanej treści. To zajmie nawet najszybszym komputerom na świecie czas przekraczający długość ludzkiego życia! Dlatego bardzo istotne jest, aby już od najmłodszych lat nauki przyzwyczajając dzieci do właściwych pojęć i struktur związanych z bazami danych. Opiszę teraz potencjalne pomysły, jak to można zrobić na pierwszym bądź drugim etapie edukacyjnym, zgodnie z treściami zapisów podstawy programowej dotyczącej edukacji informatycznej.

W celu lepszego zrozumienia opisanego dalej projektu przypomnę pewne elementarne pojęcia związane z bazami danych, które intuicyjnie – nie formalnie – będziemy chcieli przybliżyć uczniom.

Pierwsza kwestia – co to jest baza danych? Jest to zorganizowany zbiór danych zebranych w systematyczny sposób, tworzący uporządkowaną strukturę. Właściwie zbudowane bazy danych muszą mieć jeszcze następujące cechy:

- trwałość – dane mają być przechowywane przez pewien okres czasu, na ogół nieokreślony z góry,
- zgodność z rzeczywistością – dane w bazie muszą stanowić wierne odzwierciedlenie opisywanego fragmentu rzeczywistości, a więc w miarę zachodzących zmian w tym fragmencie rzeczywistości baza danych musi się odpowiednio zmieniać.

Przykład bazy danych bliskiej każdemu może stanowić zbiór danych osobowych uczniów umieszczonych na legitymacjach szkolnych. Możemy łatwo zauważyć, że na każdej legitymacji są wpisane takie same rodzaje informacji, np. imię i nazwisko ucznia, data urodzenia, adres zamieszkania. Różnią się tylko wprowadzonymi danymi, np. nazwisko to raz Abacki, a raz Babacka (Rysunek 1).



Rysunek 1. Wizualizacja pola i rekordu

Takie same miejsca do wypełnienia na każdej legitymacji nazywamy polami, a konkretna wypełniona legitymacja z danymi określonego ucznia to rekord. W każdym rekordzie pola są wypełnione wartościami, np. dla pola *Nazwisko* jego wartością może być *Babacka*.

W komputerowych systemach baz danych, dane często są przechowywane w tabelach, których kolumny stanowią pola, a wiersze rekordy.

Poszczególne pola przechowują informację jednego typu, przykładowo tylko nazwiska, tylko imiona lub miejsce zamieszkania. Każde pole ma indywidualną nazwę.

Dane dotyczące np. pojedynczej osoby przechowywane są w rekordzie; rekord zawiera kolejne wartości dla różnych pól (Rysunek 2).

Nazwisko	Imię	Adres	rekord
Abacki	Adam	Warszawa	
Babacka	Anna	Pruszków	
Cabacki	Piotr	Kraków	

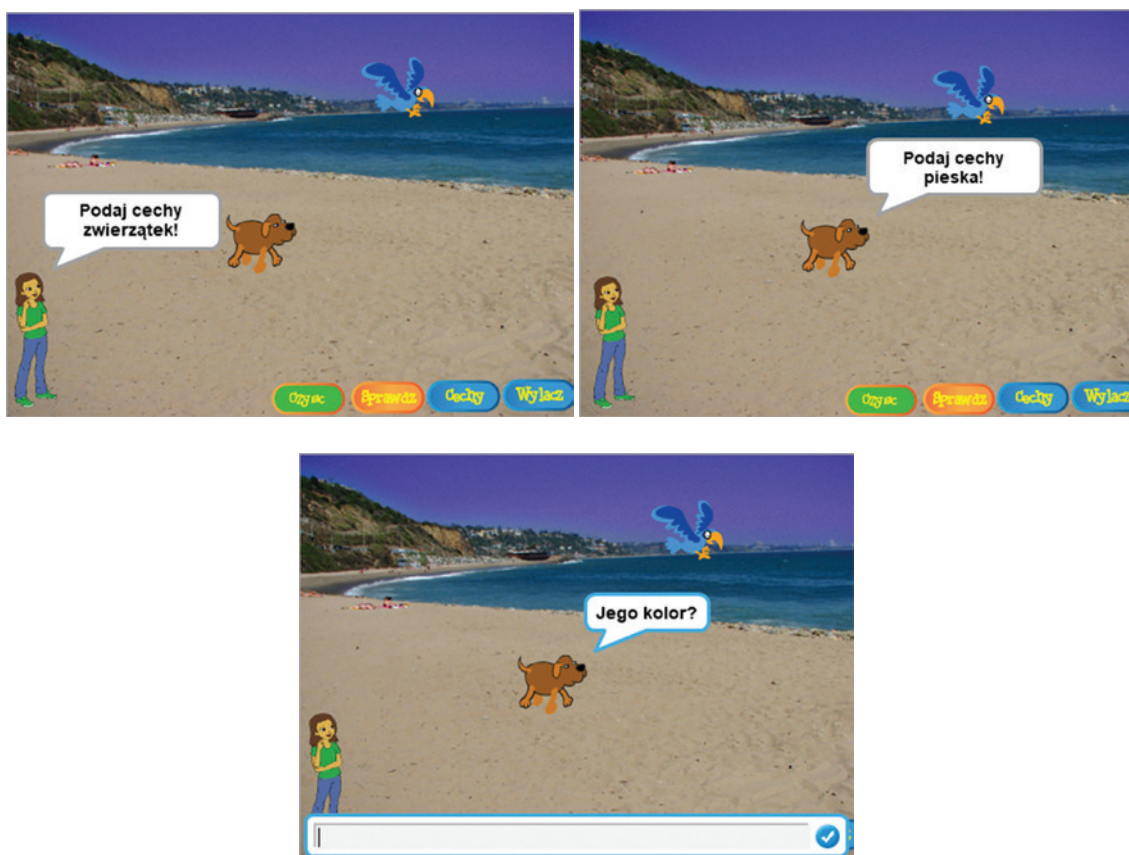
Rysunek 2. Układ danych w tabeli

Z tak zaprojektowanej struktury możemy wybierać dane spełniające określone warunki, na przykład osoby o imieniu rozpoczynającym się na literę A.

Podstawowe informacje warto przybliżyć nawet uczniom klas 1–3 szkoły podstawowej w formie dla nich przystępnej. Można zacząć od tego, aby uczniowie sami opisali pewne obiekty – osoby, zwierzęta, rzeczy poprzez określone atrybuty – pola, a potem właściwie potrafili wybrać obiekty spełniające określone warunki.

Powyższy cel można zrealizować przygotowując prosty projekt w języku programowania wizualnego Scratch. Realizację programistyczną musi wykonać nauczyciel, uczeń natomiast będzie korzystał z przygotowanej aplikacji.

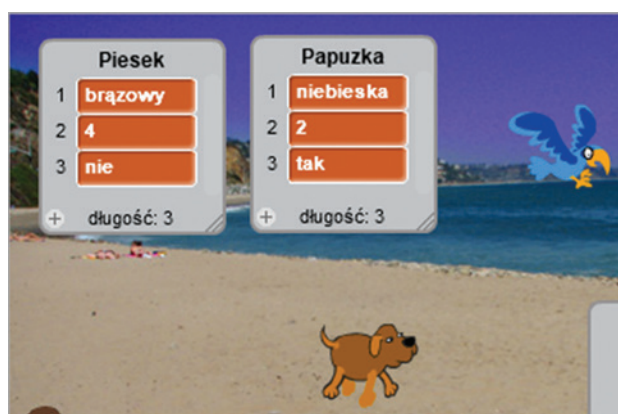
Na wybranej scenie umieszczamy kilka różnych duszków stanowiących obiekty, dla których możliwe jest znalezienie wspólnych cech, najlepiej grupę różnych zwierząt lub roślin (Rysunek 3).



Rysunek 3. Wprowadzenie cech obiektów

Zadaniem ucznia jest wprowadzenie cech opisujących na przykład zwierzątki, takich jak – kolor, liczbę nóg, czy umie latać, poprzez udzielenie odpowiedzi na zadawane przez program pytania. Te cechy to pola w naszej bazie, ich konkretne dane to wartości pól, a cały opis zwierzątka to rekord. Ważne jest, aby każdy zwierzątko był opisywany przez dokładnie te same cechy.

Wprowadzone przez ucznia dane możemy wyświetlić jako listy danych (Rysunek 4).



Rysunek 4. Wprowadzone dane

W dalszej części projektu zadaniem ucznia będzie wybranie zwierzątek, których cechy spełniają określone przez program warunki. Odpowiedzi ucznia można też przedstawić w postaci listy danych (Rysunek 5).

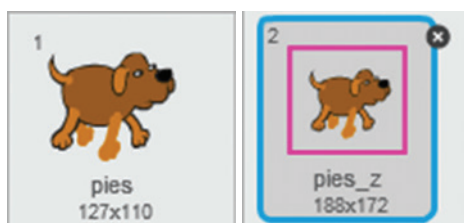


Rysunek 5. Wybieranie danych spełniających warunki

Taki projekt uczy, jak opisać obiekty poprzez rozkład na atrybuty, co jest bardzo ważnym zagadnieniem w bazach danych oraz całej informatyce. Uczy też selekcji wyniku poprzez ukrytą pracę na zdaniach logicznych. Polecenie *Wybierz zwierzaki, które potrafią latać lub mają 4 nogi* jest przykładem pracy z podstawowymi operacjami logicznymi, jakimi są alternatywa i suma logiczna. Można zastanowić się z uczniami, czy wybór tylko jednego zwierzątka będzie prawidłowym rozwiązaniem?

Realizacja projektu nie jest bardzo skomplikowana. Należy na wybranej scenie tematycznej umieścić duszki np. *Pieśek* i *Papuga* stanowiące obiekty, których cechy będziemy określać i wybierać. Warto wstawić też duszka – narratora, który będzie wydawał polecenia uczniowi.

Duszki, które stanowią obiekty do analizy powinny mieć dwa kostiumy, określające czy dany obiekt został zaznaczony, czy nie (Rysunek 6).



Rysunek 6. Kostiumy duszka

Po uruchomieniu projektu (przez kliknięcie w zieloną flagę) narrator nadaje komunikat do pierwszego duszka, dla którego jest realizowany skrypt przypisujący jego cechy. Można to zrobić poprzez utworzenie list, które będą gromadziły wartości cech, np. lista *Pieśek*. Przykład skryptu wykonującego to przedstawia Rysunek 7.



Rysunek 7. Skrypt wprowadzający cechy obiektu

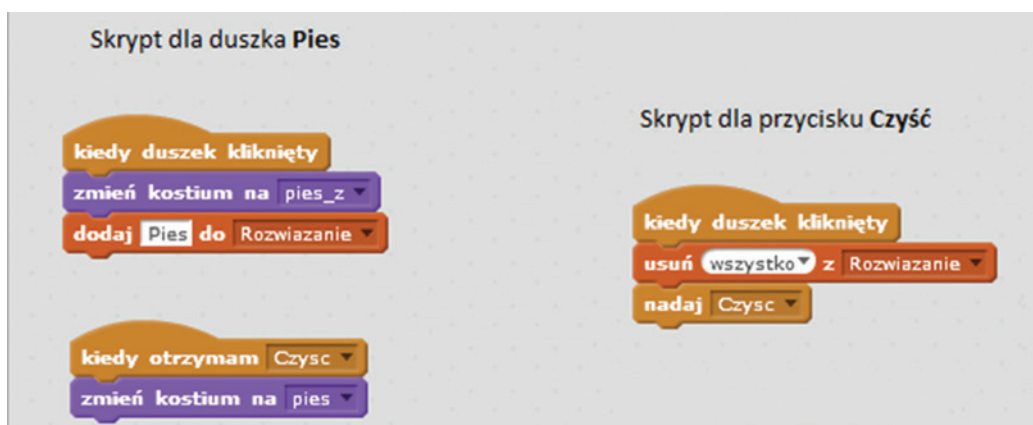
Po wykonaniu skryptu dla pierwszego duszka nadawany jest komunikat do kolejnego duszka, np. Papugi, dla którego jest realizowany analogiczny skrypt przypisujący jego cechy. Cechy dla każdego duszka muszą być takie same, różnią się tylko wprowadzanymi wartościami.

Po wypełnieniu cech obiektów – duszków, które są wyświetlane na scenie w postaci list, narrator (np. duszek *Dziewczynka*) wydaje losowo polecenia uczniowi – zadania wyboru duszków, których cechy spełniają określone warunki. Można to zrealizować poprzez zastosowanie zmiennej **Zadanie**, której wartości będą wybierane losowo z przedziału określającego numery zadań (Rysunek 8).



Rysunek 8. Skrypt definiujący zapytania do bazy

Zadaniem ucznia jest zaznaczenie duszków, których cechy spełniają warunki zadania. Duszka zaznacza się poprzez zmianę jego kostiumu. W momencie zaznaczenia duszka jego nazwa jest wpisywana na dodatkową listę stanowiącą rozwiązanie zadania (Rysunek 9).

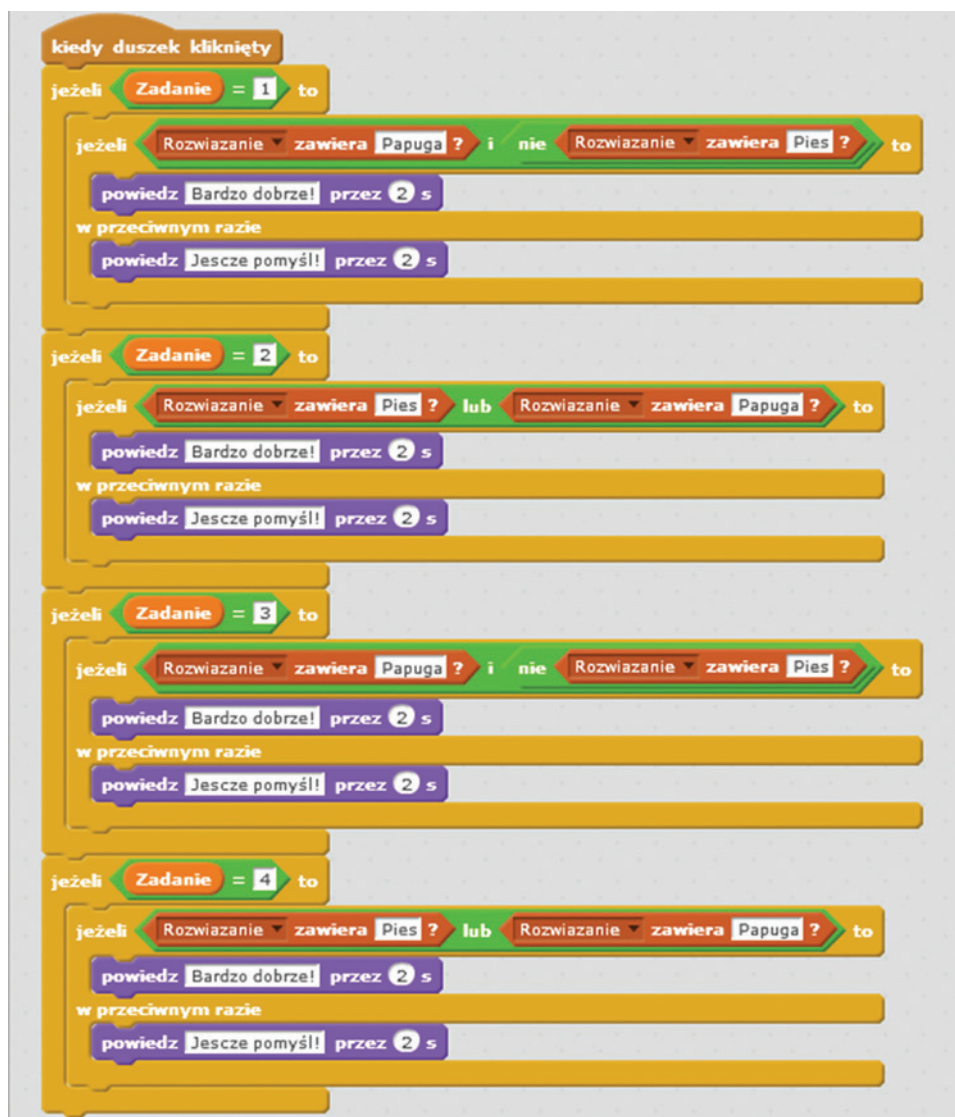


Rysunek 9. Skrypty dodające i usuwające obiekt z rozwiązania

Można utworzyć dodatkowego duszka – przycisk, po kliknięciu w niego czyszczona jest lista **Rozwiązanie** oraz nadawany komunikat **Czyść** – aktywujący usunięcie zaznaczenia wszystkich duszków (Rysunek 9).

Kolejny przycisk aktywuje skrypt sprawdzający poprawność rozwiązania (Rysunek 10).

Widoczność na scenie list cech duszków i rozwiązania zadania można przełączać, choć w przypadku uczniów niedoświadczonych w realizacji tego typu zagadnień oba te elementy powinny być widoczne. Projekt można rozszerzyć zwiększając liczbę duszków i zadań.



Rysunek 10. Skrypt sprawdzający rozwiązanie

Realizacja projektu wykonana jest w konwencji gry – zabawy, natomiast w sposób dyskretny wprowadzamy bardzo ważne pojęcia. Cechy wypisane w postaci listy przybliżają uczniom pojęcie *pole i rekordu*, cecha – to pole bazy danych, dana lista jest tu odpowiednikiem rekordu. Wybór danych spełniających określone warunki uczy operacji stosowania zapytań do bazy danych i pracy ze zdaniami logicznymi.

Uczniowie, którym intuicyjnie wprowadzimy opisane pojęcia, będą lepiej przygotowani do realizacji tematów baz danych w starszych klasach. Będą rozumieli te pojęcia, co jest podstawą sukcesu edukacji w tej dziedzinie oraz każdej innej.

Uczniów bardziej zaawansowanych można poprosić, aby po wprowadzeniu cech zwierzątek zapisali wszystkie dane w postaci tabeli.

Nazwa zwierzaka	Kolor	Liczba nóg	Czy lata
Piesek	Braźowy	4	Nie
Papuga	Niebieska	2	Tak

Realizacja opisanego projektu w języku wizualnym programowania Scratch umożliwia też uczniom poznanie tego środowiska, co może być wartościowe przy realizacji innych projektów. Projekt może być też wykorzystany w klasach 4 – 6 szkoły podstawowej, jednak w tym przypadku uczniowie powinni sami modyfikować wybrane konstrukcje programistyczne, np. określanie warunków dla wyboru danych z bazy oraz sprawdzenie ich spełnienia (Rysunek 8 i Rysunek 10).

Snap! Cudowne dziecko Scratcha

Witold Kranas

Po premierze środowiska programowania wizualnego Scratch w 2007 roku nastąpił błyskawiczny wzrost jego popularności. To spowodowało powstawanie wielu podobnych rozwiązań/aplikacji, w których programowanie polega na układaniu skryptów z gotowych bloków.

Jednym z takich potomków Scratcha jest Snap! powstały na Uniwersytecie Berkeley. W pierwotnej wersji nosił on nazwę BYOB – akronim angielskiego „Build your own blocks” (buduj swoje własne bloki)¹. Ta nazwa zawiera główny powód, dla którego Snap! powstał jako oddzielne środowisko – by wprowadzić możliwość tworzenia własnych bloków przez użytkownika (pierwotna wersja Scratcha nie dawała takiej możliwości).

Na pierwszy rzut oka użytkownik może wziąć Snap! za klon Scratcha (w wersji 1.4). Zestaw bloków jest niemal identyczny jak ten w Scratchu, ich wygląd bardzo podobny. Różnice ujawniają się głównie w dwóch miejscach:

- istnieje przycisk **Nowy blok**, pozwalający tworzyć własne bloki,
- paleta bloków **Dane** zawiera od początku bloki obsługujące zmienne i listy.

W wersji Scratcha 2.0 wprowadzono możliwość tworzenia własnych bloków użytkownika. Czy w takim razie warto zajmować się środowiskiem Snap!? Moim zdaniem – owszem.

Powód pierwszy – uruchamianie na tabletach

Snap! został oprogramowany w HTML5, będzie więc działać na ogromnej większości urządzeń mobilnych, w zasadzie niezależnie od systemu. Bardzo prosta jest również instalacja wersji offline, niewymagająca żadnych dodatków. Ta przewaga środowiska Snap! może zniknąć jednak już we wrześniu 2018 roku, jeśli zespół Scratcha dotrzyma obietnicy uruchomienia w tym terminie nowej wersji 3.0, korzystającej z bloków Google Blockly i oprogramowanej w HTML5. Czym zatem Snap! może jeszcze do siebie przekonać?



Rysunek 1. Logo projektu

Powód drugi – pełna wersja polska

Od stycznia 2018 roku dysponujemy pełną polską wersją środowiska, dostępną w serwisie edukator.pl (<http://www.edukator.pl/widgets/snap>). W tej wersji znajdziemy nie tylko polskie nazwy bloków, ale też pomoc do

¹ Twórcy zdecydowali się na zmianę nazwy ze względu na bardziej popularne rozwinięcie tego skrótu – *bring your own bottle* (przynies swoją własną butelkę), dopisywane na zaproszeniach zarówno na imprezy prywatne, jak i niektóre imprezy w restauracjach. Tak piszą o tym w podręczniku: *Nazwa programu została zmieniona, ponieważ niektórzy nauczyciele nie mają poczucia humoru. (Trzeba wybierać bitwy rozważnie).*

każdego bloku oraz podręcznik użytkownika² w języku polskim. Ułatwia to pracę nauczyciela, a uczniom pozwala na większą samodzielność w trakcie tworzenia projektów.



Rysunek 2. Pomoc w wersji polskiej na portalu edukator.pl

We wstępie do polskiej wersji podręcznika możemy przeczytać:

Podręcznik nie jest łatwy i nie jest tylko instrukcją dla użytkownika. Wśród poruszanych zagadnień są: procesy równoległe, rekurencja, procedury jako dane, programowanie obiektowe. Wielokrotnie omawia się rozbudowane przykłady różnych konstrukcji, jak choćby implementację prototypowania OOP czy systemu wątków. Jednym z przykładów siły Snap! jest napisana w nim i przedstawiona w przykładzie Codification aplikacja umożliwiająca (ograniczone, ale jednak) tłumaczenie skryptów Snap! na kod kilku języków programowania (w tym Python i JavaScript).

Powód trzeci – nowy blok może być funkcją

Tworzenie nowych bloków jest w Snapie znacznie bardziej rozbudowane niż w Scratchu. Można wybrać paletę (kolor) dla nowego bloku oraz, co ważniejsze, określić, czy będzie on komendą (fragmentem układanki z wypustką), funkcją (kształt zaokrąglony), czy predykatem (kształt sześcioboczny). Mamy również możliwość prefiksowego wstawiania parametrów. Wszystko to widać na poniższym rysunku. Utworzony został zielony blok \geq (większe lub równe), który daje w wyniku wartość logiczną (**prawda** lub **fałsz**).

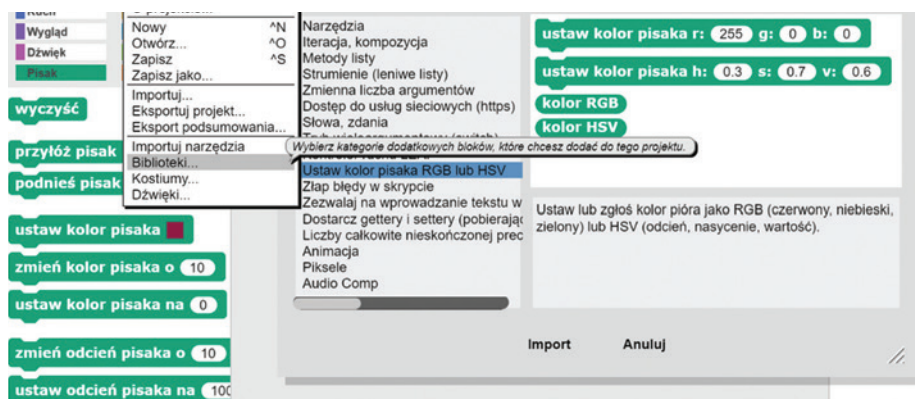


Rysunek 3. Nowy blok – predykat

Powód czwarty – biblioteki dodatkowych bloków

Oprócz standardowego zestawu bloków – niemal identycznego jak w Scratchu, Snap! oferuje kilkanaście rozszerzeń, które są bibliotekami bloków dodatkowych. Dodajemy je do palet wybierając z menu **Plik | Biblioteki...**

² <https://www.edukator.pl/system/widgets/snap/static/help/locale/pl/SnapManual.pdf>

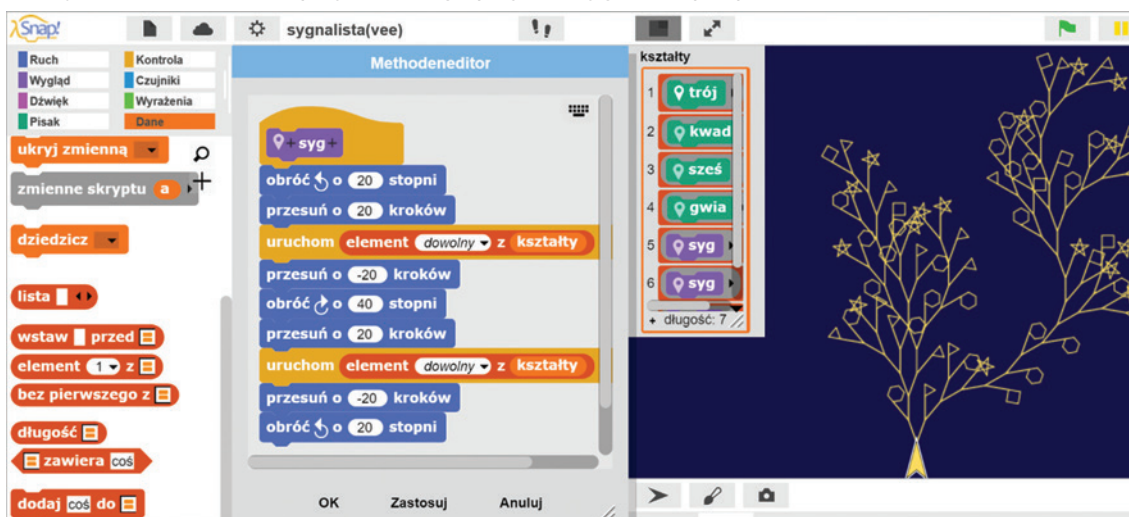


Rysunek 4. Importowanie biblioteki koloru pisaka

Najbardziej rozbudowana jest biblioteka **Narzędzia**, która zwiera między innymi iteracje, takie jak: **dla, dla każdego, mapuj**, funkcję **jeżeli**; funkcje zamieniające zdanie na listę czy słowo na listę i odwrotnie, predykat **puste?** oraz wiele innych, które znamy z języka Logo. Snap! wyraźnie nawiązuje do Logo. Zerowy kostium duszka to strzałka, co znacznie ułatwia tworzenie rysunków w grafice żółwia.

Powód piąty – listy jak w Logo

Listy w Snap! są pełnoprawnymi danymi i pozwalają zrobić wszystko, do czego przyzwyczyliło nas Logo. Można zdefiniować zmienną, która jest listą, elementami listy mogą być inne listy. Mamy do dyspozycji dwa sposoby wyświetlania ich na scenie: podobnie jak w Scratchu, z możliwością edycji poszczególnych elementów oraz w postaci tabeli dwuwymiarowej. Elementami listy mogą być nawet bloki (patrz Rysunek 5). Można je uruchamiać za pomocą bloku **uruchom** – z przykładowego projektu *Sygnalista(vee)*.



Rysunek 5. Bloki użytkownika uruchamiane z listy (rekurencja bez warunku stopu)

Powód szósty – wizualizacja wykonywania skryptu

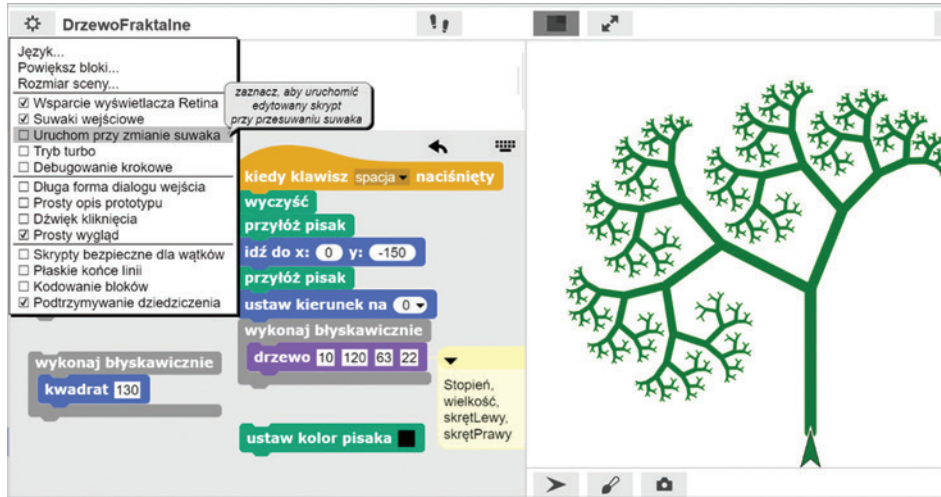
Poniższy zrzut z podręcznika pokazuje jedną z użytecznych funkcji Snap! – możliwość śledzenia wykonywania skryptu przez włączenie pracy krokowej.



Rysunek 6. Opis pracy krokowej z podręcznika

Można szczegółowo śledzić wykonywanie poszczególnych bloków w skryptach, ustawiać punkty, w których skrypt zostanie przerwany i wyszukiwać błędy.

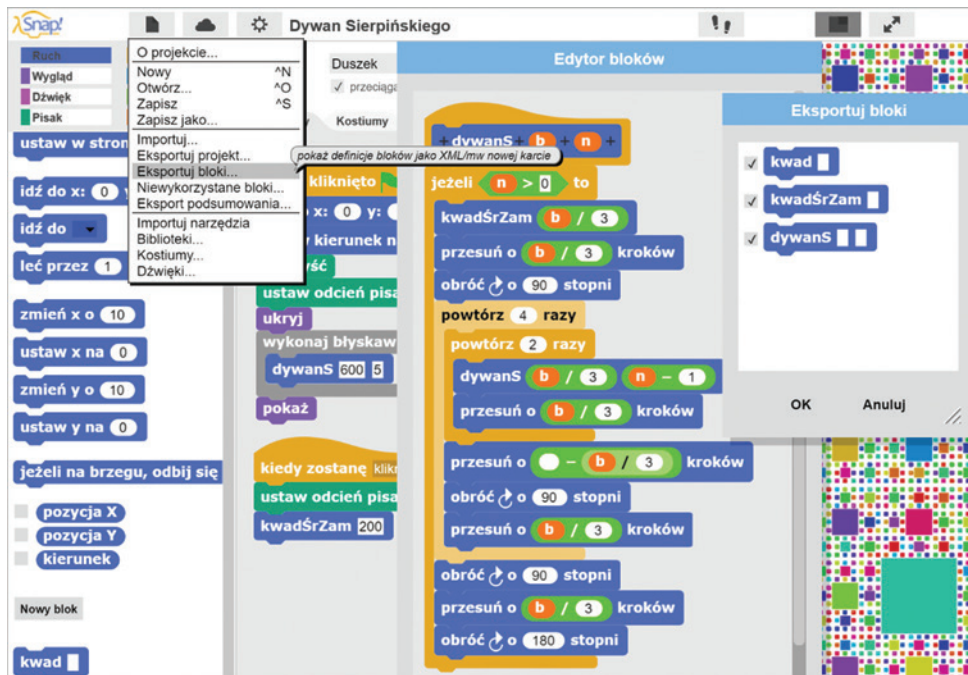
Dodatkowym elementem umożliwiającym wizualizację tego, co się dzieje, gdy zmieniają się wartości parametrów, są suwaki wejściowe z opcją **Uruchom przy zmianie suwaka**. Następuje wtedy animacja rysunku. Jeśli wybierzemy przykład *DrzewoFraktalne* (**Otwórz | Przykłady | DrzewoFraktalne**) będziemy na bieżąco obserwować zmiany rysunku drzewa przy każdej zmianie suwaka określającego stopień lub kąt skrętu.



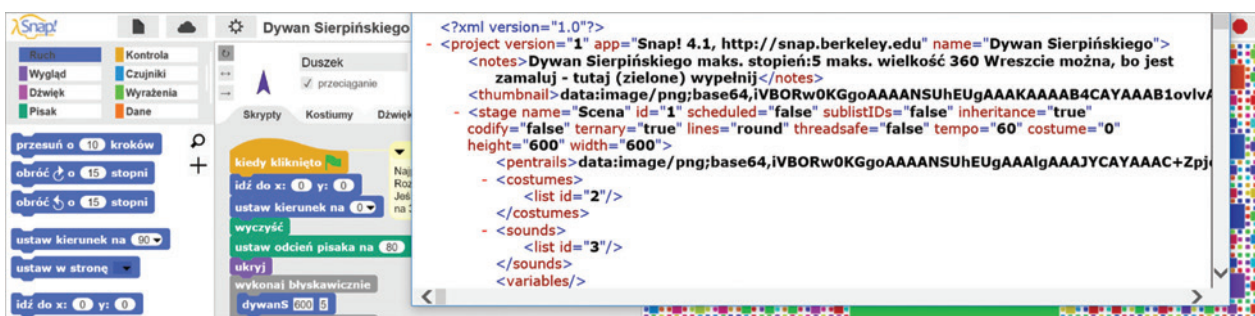
Rysunek 7. Uruchamianie suwaków wejściowych

Powód siódmy – łatwość przygotowania materiałów

Utworzyłem w Snapie projekt rysujący dywan Sierpińskiego. Zawiera on nowe bloki: **DywanS** – rysujący dywan, **KwadŚrZam** – zamalowany kwadrat (rysowany od środka, w Snapie jest blok **wypełnij**, zamalowujący figurę). Chcę uzyskać obrazki moich nowych bloków. Wybieram z podręcznego menu **obrazek skryptu** i łąduje on w formacie PNG w folderze pobierania. W podobny sposób można uzyskać obrazek sceny. A gdy chcę, żeby moje nowe bloki były dostępne w innych projektach, po prostu wybieram **Plik | Eksportuj bloki** i zaznaczam, które bloki chcę wyeksportować. Plik zapisany w formacie XML mogę następnie otworzyć za pomocą polecenia **Plik | Importuj...**



Rysunek 8. Eksportowanie własnej biblioteki bloków

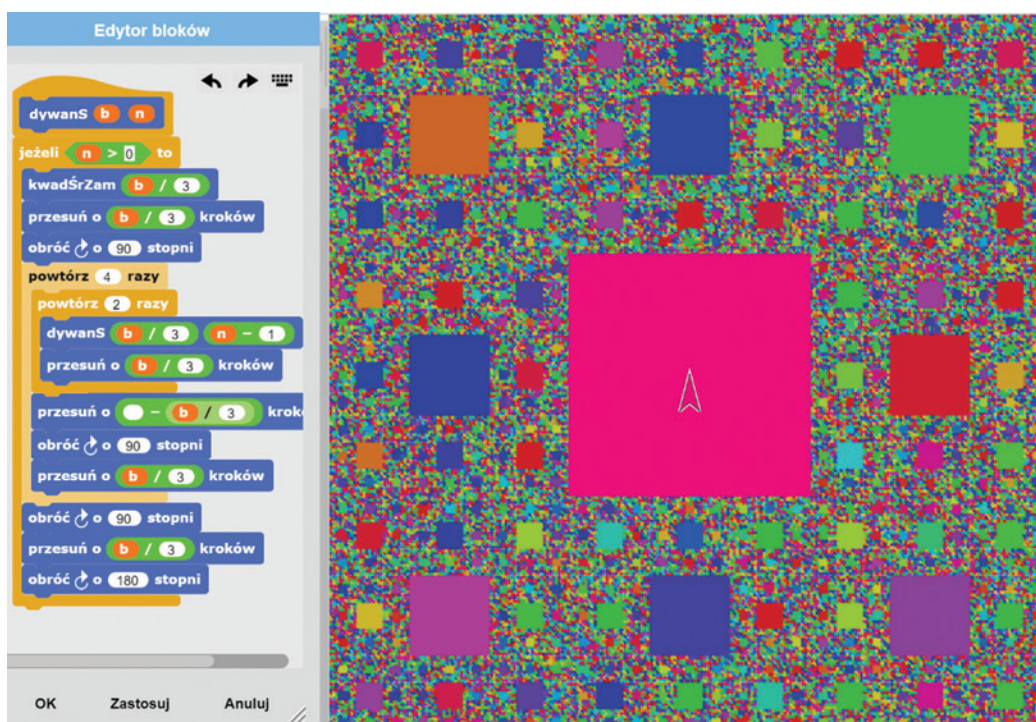


Rysunek 9. Zapis projektu w XML

Pstryk i programujecie – czyli warto!

W zanadru mam jeszcze kilka innych powodów, dla których warto pracować ze Snapem, tym razem jednak poprzestanę na wymienionych powyżej. Kolejne chciałbym bowiem umieścić wraz z kilkoma przykładami projektów w następnym artykule.

Na koniec trzeba podkreślić, że Snap! nie jest zabawką dla dzieci. Został on stworzony, aby pomóc w nauce programowania rozumianego jako tworzenie i implementowanie algorytmów. I choć podłoga, podobnie jak w Scratchu, jest dość nisko, to sufit jest znacznie wyżej. W amerykańskim kursie informatyki *The Beauty and Joy of Computing*³ (Piękno i radość programowania) jest on wykorzystywany na poziomie klas 9-12. W naszych realiach można go sensownie używać na poziomie klas 4-6, a w sposób pełniejszy na poziomie 7-8, choć potrafię sobie wyobrazić kurs informatyki dla liceum (bez poziomu rozszerzonego) bazujący na Snapie, jako głównym środowisku programistycznym. Z pewnością warto spróbować się do niego przekonać.



Rysunek 10. Skrypt rysujący dywan Sierpińskiego

³ <https://bjc.berkeley.edu>

Arkusz kalkulacyjny na maturze

Dariusz Kwiecień

Egzamin maturalny z informatyki przeprowadzany jest w polskich szkołach od prawie dwudziestu lat. Niezmienna pozostaje forma egzaminu, który podzielony jest na dwie części: teoretyczną oraz praktyczną. W części teoretycznej abiturienti rozwiązują zadania algorytmiczne oraz test dotyczący ogólnej wiedzy informatycznej. W części praktycznej znajdują się trzy rodzaje zadań, z których jedno dotyczy programowania, a dwa pozostałe umiejętności wyszukiwania i przetwarzania danych. Dobór narzędzi informatycznych do rozwiązania dwóch zadań jest dowolny, niemniej jedno z tych zadań dedykowane jest dla systemów bazodanowych, a drugie dla arkusza kalkulacyjnego. Można zauważyć różne poziomy trudności zadań z poszczególnych lat. Obecnie maturę z informatyki można zdawać tylko na poziomie rozszerzonym, do roku 2015 można było wybrać poziom podstawowy lub rozszerzony.

Współcześni abiturienti, nie tylko zdający informatykę, mają dostęp do dużego zbioru zadań maturalnych, na podstawie których mogą oprzeć swoje przygotowanie do egzaminu. Są to:

- archiwalne zadania z egzaminów maturalnych,
- zbiory zadań maturalnych,
- informatory maturalne,
- przykładowe arkusze egzaminacyjne,
- zadania z próbnych matur.

Cztery pierwsze zbiory publikowane są na stronie internetowej CKE (<https://cke.gov.pl/egzamin-maturalny>). Duży zbiór zadań próbnych z informatyki znajduje się na stronie Zakładu Metodyki Nauczania Informatyki i Technologii Informatycznej WMiI UMK (http://edu.mat.umk.pl/edu_info).

W porównaniu z zadaniami programistycznymi, zadania dedykowane dla systemów bazodanowych oraz arkusza kalkulacyjnego wydają się być łatwiejszymi, chociaż zdarzają się zadania nietypowe, a przez to ciekawsze i trudniejsze.

W procesie przygotowania do rozwiązywania zadań bazodanowych i z zakresu arkusza kalkulacyjnego, uczniowie poza nabyciem ogólnie pojętej umiejętności myślenia algorytmicznego, muszą również nabyć umiejętności posługiwania się narzędziami danego środowiska. Niektóre z nich są specyficzne dla wybranego oprogramowania. Z tego względu uzasadnione jest, aby uczniowie przygotowujący się do matury z informatyki od samego początku korzystali z oprogramowania, które można wykorzystać w trakcie egzaminu, chociaż stoi to w sprzeczności z ogólnie przyjętą zasadą, iż nie uczymy na lekcjach informatyki obsługi konkretnego narzędzia, ale sposobów rozwiązywania problemów z użyciem narzędzi pewnego typu. Zasadniczo do wyboru mamy dwa – Ms Excel (jeżeli szkoła posiada licencję) oraz Calc (z darmowego pakietu Open Office). Niestety w tym kontekście należy wykluczyć dwa bardzo dobre i darmowe arkusze dostępne online – Excel z pakietu Office 365 i Arkusze Google, chociaż warto poświęcić nieco czasu w celu zaprezentowania ich jako możliwych do wykorzystania w innych sytuacjach, niż egzamin maturalny. Warto więc skorzystać ze wszystkich dostępnych narzędzi, aby nie wzmacniać w uczniach powszechnego przekonania, że arkusz kalkulacyjny to tylko program MS Excel.

Przygotowanie uczniów do rozwiązywania zadań za pomocą arkusza kalkulacyjnego nie jest procesem długotrwałym i skomplikowanym. Praktycznie wystarczy poznanie kilku zakresów tematycznych wraz z przećwiczeniem ich za pomocą przykładowych zadań:

- wprowadzenie do wybranego programu z grupy arkuszy kalkulacyjnych:
 - formaty danych,
 - serie danych,
 - generowanie wykresów,
 - analiza komunikatów o błędach,
 - podstawy tworzenia formuł obliczeniowych,
 - adresowanie względne i bezwzględne,
 - kopiowanie formuł obliczeniowych,
 - sposób zapisywania daty w arkuszu.
- wybrane funkcje:
 - podstawowe funkcje matematyczne – **suma()**, **średnia()**,
 - funkcje warunkowe – **jeżeli()**, **licz.jeżeli()**, **suma.jeżeli()**, **licz.warunki()**: operatory porównań, operatory logiczne – **oraz()**, **lub()**, zagnieżdżanie funkcji,
 - funkcje wyszukiujące i odwołań – **wyszukaj.pionowo()**, **wyszukaj.poziomo()**, **indeks()**, **podaj.pozycję()**,
 - funkcje daty i czasu – **data()**, **dziś()**, **data.różnica()**,
 - funkcje zaokrąglające.
- mechanizm tabel przestawnych,
- mechanizm importowania danych z pliku tekstowego,
- mechanizm sortowania i filtrowania danych.

Przykładowe zadanie dotyczące wiadomości wstępnych:

Hurtownia Owoce co miesiąc sporządza zestawienia o asortymencie i wartości sprzedawanych produktów. W arkuszu zamieszczono dane o owocach, krajowych, jak i z importu, znajdujących się w hurtowni. Dokonaj obliczeń we wszystkich pustych (żółtych) polach tabeli prezentującej zamówienia¹.

Kolumna B – powinna wyświetlić się nazwa produktu zgodna z symbolem znajdującym się w kolumnie A. Nazwa produktu powinna być pobrana z kolumny K.

Kolumna C – powinna pojawić się jedna z dwóch wartości: „kraj” lub „import” zgodnie z danymi z kolumny L.

Kolumna D – powinna pojawić się cena danego produktu zgodnie z danymi z kolumny M.

Kolumna E – powinna pojawić się nazwa państwa, z którego produkt jest sprowadzany. Jeżeli produkt jest krajowy, powinien się pojawić wpis „Polska”.

Kolumna G – jest iloczynem ceny danego produktu i ilości sprzedanych jednostek zapisanych w kolumnie F.

Kolumna H – kwota cła do zapłaty za każdy produkt zgodnie ze stawką cła znajdującą się w wierszu 3 odpowiedniej dla każdego kraju, z którego importowany jest produkt. Dla produktów krajowych cło nie jest płacone.

¹ Treść zadania inspirowana jest zadaniem z książki *Arkusz kalkulacyjny jako narzędzie technologii informacyjnej*, Łódź 2011, s. 40, <http://zarzadzanie.uni.lodz.pl/LinkClick.aspx?fileticket=cKOvrysMb08%3D&tabid=293&language=en-US>.

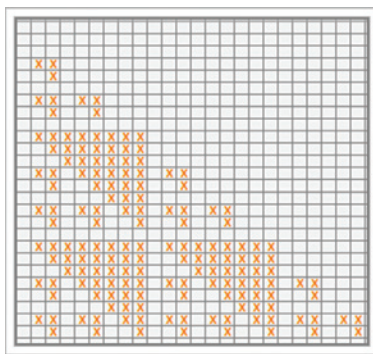
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	owoc	daktyle	banany	marakuja	papaya	avocado	grejfrut	kokos		symbol	nazwa	pochodzenie	cena
2	Kraj	Egipt	Gwinea	N. Zelandia	Papua	Maroko	Maroko	Kenia		1222	gruszki	kraj	3,50 zł
3	Cło	2%	4%	3%	5%	2%	6%	2%		1234	truskawki	kraj	3,90 zł
4										13579	gruszki	kraj	3,90 zł
5	symbol	nazwa	pochodz.	cena	Kraj	ilość	wartość	cło do zapłaty		23	kokos	import	15,00 zł
6	a5116					50000				2311	agrest	kraj	5,35 zł
7	D5661					70000				24680	jabłka	kraj	2,00 zł
8	24680					3100				25600	banany	import	4,00 zł
9	13579					1000				25631	grejfrut	import	7,00 zł
10	1222					100				33333	śliwki	kraj	5,00 zł
11	25600					2000				43221	cytryny	kraj	17,00 zł
12	33333					1200				45454	marakuja	import	32,00 zł
13	45454					2999				66666	gruszki	kraj	7,00 zł
14	A9999					3400				A2098	poziomki	kraj	8,90 zł
15	A2098					8273				a5116	wiśnie	kraj	15,00 zł
16	AW111					5000				A9999	papaya	import	17,50 zł
17	OR111					10000				AW111	avocado	import	12,00 zł
18	1234					10000				D5661	daktyle	import	21,11 zł
19	25631					1000				OR111	orzechy	kraj	5,00 zł
20	66666					3500							
21	43221					4000							
22	2311					4000							
23	23					5000							
24							Suma cła:						

Rysunek 1. Przykład zadania, do rozwiązania którego można wykorzystać funkcje `wyszukaj.pionowo()` i `wyszukaj.poziomo()`

W drugiej fazie przygotowania do matury przydatną okazuje się wspomniana w artykule bogata biblioteka zadań. Jak zawsze warto rozpocząć od najprostszych zadań archiwalnych z poziomu matury podstawowej z lat 2009–2017. Wprawdzie uczniowie przygotowujący się do egzaminu maturalnego nie mogą już zdawać informatyki na poziomie podstawowym, jednak te zadania są bardzo dobrym wstępnym materiałem, zwłaszcza że ich trudność wzrasta wraz z chronologią i są różnorodne.

W kolejnym kroku warto rozwiązywać zadania z matury rozszerzonej, najpierw w starej formule, później w nowej, następnie z informatorów maturalnych, a w ostatnim etapie zadania z matur próbnych i zbiorów zadań. W ostatnich dwóch źródłach znajdziemy zadania trudniejsze. Są one przystosowane do poziomu wymagań maturalnych, nie są jednak standaryzowane, więc zdarza się, że pomysłowość autorów tych zadań przewyższa średni poziom przygotowania uczniów, co w fazie przygotowawczej do egzaminu maturalnego w żaden sposób ich nie dyskwalifikuje.

Zadania dedykowane do rozwiązywania za pomocą arkusza kalkulacyjnego można podzielić na dwie zasadnicze grupy. Pierwsza to zadania, do których dostarczone są dane w pliku tekstowym i na ich podstawie uczeń ma przeprowadzić obliczenia i analizy. Drugą grupę stanowią zadania, w których uczeń ma sam przygotować dane do analizy na podstawie opisu zależności, a w następnym kroku przeprowadzić obliczenia i analizy. Ten drugi rodzaj zadań bardziej naraża ucznia na brak uzyskania punktów w przypadku nieprawidłowego przygotowania danych pomimo poprawnych obliczeń w kolejnych punktach i wydaje się krzywdzący w porównaniu z pierwszym typem zadań, w którym uczeń może uzyskać punkty za podstawową umiejętność wczytania danych oraz za rozwiązanie pierwszych zadań z zestawu, które zwykle są łatwiejsze. Zdarzają się też zadania nietypowe, jak generowanie obrazu trójkąta Pascala (matura rozszerzona z roku 2012).



Rysunek 2. Przykład graficznej prezentacji wyników obliczeń

Jak już wspomniano, zadania z zakresu zastosowania arkusza kalkulacyjnego posiadają elementy wymagające umiejętności posługiwania się wybranym oprogramowaniem i jego narzędziami. Tak jest w przypadku generowania wykresów, zadanie z wykresami występuje praktycznie na każdej maturze. Często też pojawiają się zadania możliwe do rozwiązania za pomocą tabel przestawnych. W trakcie egzaminu maturalnego uczniowie wybierają sposób, który wydaje się im najbardziej skuteczny, najszybszy i najprostszy, gdyż dobór metody prawidłowego rozwiązania nie ma wpływu na punktację. Inaczej jest jednak w fazie przygotowania. Tutaj powinniśmy wskazywać uczniom różne metody uzyskania prawidłowego wyniku ze wskazaniem na to, która metoda jest bardziej elastyczna i elegancka pod względem informatycznym.

Dla przykładu w roku 2013 (matura podstawowa) należało obliczyć liczbę dni, w których wartość wszystkich podanych funduszy była większa, niż określona w treści zadania liczba. W rozwiązaniach dostępnych w sieci internet można znaleźć propozycje skuteczne, jednak wątpliwe pod względem jakości.

=JEŻELI(ORAZ(B2>33;C2>33;D2>33;E2>33;F2>33;G2>33;H2>33;I2>33;J2>33;K2>33;L2>33;M2>33);1;0)												
E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	E	F	G	H	I	J	K	L	Warunek		Odpowiedź:	
8,66	58,96	59,26	48,15	48,17	48,19	50,23	50,23	50,23	1		Liczba funduszy:	158
7,92	58,22	58,51	48,04	48,06	48,08	50,07	50,07	50,07	1			
6,86	57,15	57,44	47,14	47,16	47,17	49,27	49,28	49,28	1			
6,19	56,48	56,77	46,52	46,54	46,56	48,25	48,26	48,26	1			

Rysunek 3. Przykład formuły wprowadzonej zwracającej prawidłowy wynik, jednak zbyt długiej

Warto więc nie zatrzymywać się na pierwszym lepszym skutecznym rozwiązaniu, które zwraca prawidłowy wynik, ale poszukać rozwiązania krótszego, być może bardziej przejrzystego.

=LICZ.WARUNKI(B2:M2;">33")												
	F	G	H	I	J	K	L	M	N			
	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Warunek		
66	58,96	59,26	48,15	48,17	48,19	50,23	50,23	50,23	50,23	12		
92	58,22	58,51	48,04	48,06	48,08	50,07	50,07	50,07	50,07	12		
86	57,15	57,44	47,14	47,16	47,17	49,27	49,28	49,28	49,28	12		
19	56,48	56,77	46,52	46,54	46,56	48,25	48,26	48,26	48,26	12		

Rysunek 4. Bardziej „elegancka” formuła obliczeniowa

Przedstawiając różne rozwiązania niejednokrotnie trudno będzie określić, które z nich jest lepsze w opisanym wyżej znaczeniu. Na przykład w 2017 roku zadanie z matury podstawowej dotyczyło analizy wynajmu domków kempingowych. Na podstawie dostarczonych danych, należało obliczyć koszt wynajmu poszczególnych typów domków. Można więc było w kolumnie pomocniczej obliczyć koszt każdego wynajmu (na przykładzie poniżej kolumna F), a sumaryczne wartości uzyskać za pomocą formuł obliczeniowych (1) lub za pomocą narzędzia tabel przestawnych (2).

	C	D	E	F	G	H	I
	energia	woda	typ	Oplata		Typ	Suma opłat
1	39,35	1,04	5	490,39 zł		5	196 335,25 zł
3	3,79	0,1	6	1 263,89 zł		5	151 509,94 zł
4	3,88	0,1	6	723,98 zł		4	119 478,24 zł
2	6,43	0,17	5	1 006,60 zł		3	86 170,73 zł
7	8,39	0,22	2	508,61 zł		2	61 401,00 zł
0	11,42	0,3	2	508,61 zł			
1	5,64	0,15	5	1 409,79 zł		Typ	Suma z Oplata
5	10,59	0,28	5	160,87 zł		6	196 335,25 zł
0	4,25	0,11	2	544,36 zł		5	151 509,94 zł
1	5,64	0,15	4	725,79 zł		4	119 478,24 zł
0	5,78	0,15	5	1 355,93 zł		3	86 170,73 zł
0	2,29	0,06	4	1 082,35 zł		2	61 401,00 zł
5	5,23	0,14	2	465,37 zł			

Rysunek 5. Dwa sposoby uzyskania tych samych wyników za pomocą formuł i tabel przestawnych

Okazji do rozwiązywania tego samego zadania na wiele sposobów jest wiele, a dostępny zasób zadań w naturalny sposób zostaje powiększony o kolejne możliwości, co czyni z niego prawdziwą kopalnię materiałów pomocniczych.

Archiwalne zadania maturalne w procesie przygotowania uczniów do egzaminu mogą być dodatkowo rozszerzane przez nauczyciela. W zadaniu z 2011 roku (poziom rozszerzony) należało podać różnicę zgromadzonej trawy w przedziałach czasu określonych w treści zadania. Odpowiedź można było uzyskać w bardzo łatwy sposób, poprzez obliczenie różnicy wartości wskazanych komórek.

	A	B	C	D	E	F
1	Data	Rano	Wieczór		Liczba samochodów:	30
2	2011-04-01	10 000	10 150		Pojemność samochodu:	15
3	2011-04-02	9 846	9 996		Dzienne koszenie	600
4	2011-04-03	9 697	9 847		Nocne pomniejszenie	3%
5	2011-04-04	9 552	9 702			
6	2011-04-05	9 411	9 561		Odpowiedź	
7	2011-04-06	9 275	9 425		Różnica	271
8	2011-04-07	9 143	9 293			
9	2011-04-08	9 015	9 165			
10	2011-04-09	8 891	9 041			
11	2011-04-10	8 770	8 920			

Rysunek 6. Formuła zwracająca wynik zgodnie z treścią zadania maturalnego

Na podstawie tego zadania można przejść z uczniami do problemu ogólnego – co by było, gdyby należało podać różnice w ilości trawy między różnymi, zmieniającymi się datami. W takim przypadku należałoby zapewne przygotować bardziej zaawansowany mechanizm.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Data	Rano	Wieczór		Liczba samochodów:	30	
2	2011-04-01	10 000	10 150		Pojemność samochodu:	15	
3	2011-04-02	9 846	9 996		Dzienne koszenie	600	
4	2011-04-03	9 697	9 847		Nocne pomniejszenie	3%	
5	2011-04-04	9 552	9 702				
6	2011-04-05	9 411	9 561		Odpowiedź		
7	2011-04-06	9 275	9 425		Różnica	271	
8	2011-04-07	9 143	9 293				
9	2011-04-08	9 015	9 165		Odpowiedź		
10	2011-04-09	8 891	9 041		Data wieczorem	2011-04-09	
11	2011-04-10	8 770	8 920		Data rano	2011-04-10	
12	2011-04-11	8 653	8 803		Różnica (formuła 2)	271	
13	2011-04-12	8 539	8 689				

Formuła w komórce F12: `=WYSZUKAJ.PIONOWO(F10;A:C;3;0)-WYSZUKAJ.PIONOWO(F11;A:C;2;0)`

Rysunek 7. Rozszerzone zadanie maturalne

Przy okazji tego samego zadania warto także zwrócić uwagę na zapisanie danych (F1:F4) oraz pobieranie tych danych przez formuły obliczeniowe, zamiast wpisywania wartości stałych w kodzie formuł. W przypadku przytoczonego zadania uczeń za takie przygotowanie danych odbiera natychmiast nagrodę, gdy rozwiązuje kolejne zadania z tego pakietu, bowiem wykorzystanie stałych bezpośrednio w kodzie formuły znacznie wydłuża czas uzyskania kolejnych wyników.

Edukacja wczesnoszkolna z nowymi technologiami w tle

Dorota Janczak

Niektórzy zadają pytanie, dlaczego warto używać nowych technologii w edukacji dzieci najmłodszych i czy to nie za wcześnie?. Przecież technologie informacyjno-komunikacyjne (TIK) mogą być źródłem wielu zagrożeń. Dzieci mają się bawić spędzając więcej czasu bez ekranu. Na użycie technologii cyfrowych mają jeszcze czas. Wszystko to prawda, ale tylko wtedy, gdy będziemy wykorzystywać technologie w sposób nieodpowiedzialny i nieprzemyślany. W rzeczywistości mądre i bezpieczne wykorzystanie TIK może przynieść wiele korzyści i wspierać nauczycieli w nauczaniu, a uczniów w uczeniu się.

Nowe technologie wokół nas

Dziś już nawet najmłodszy widzą w TIK coś więcej niż tylko narzędzie – są one dla nich czymś oczywistym, co towarzyszy im na co dzień w czasie zabawy, kontaktowania się z rówieśnikami, podczas rozrywki i uczenia się nowych rzeczy. Badania potwierdzają, że nowe technologie zmieniają zarówno sposób myślenia i działania uczniów, jak i pracę ich mózgow. Stały kontakt z treściami i urządzeniami cyfrowymi powoduje wzmocnienie w mózgu nowych szlaków neuronowych, osłabiając inne¹. Jest to jednak zjawisko normalne – każde medium rozwija pewne zdolności kognitywne kosztem innych. Co w takim razie ma robić nauczyciel? Przede wszystkim powinien pamiętać o dostosowaniu metod dydaktycznych do możliwości i potrzeb swoich uczniów, pozwalając im korzystać z uczenia się z obrazów (zarówno statycznych jak i ruchomych), z dźwięku oraz mediów innych niż tekst. Oczywiście, naszym zadaniem jest przygotowanie uczniów do pisania różnego rodzaju tekstów, nie zapominajmy jednak, że dzisiaj równie ważna jest umiejętność posługiwania się „językiem ekranu”, która umożliwi pełne funkcjonowanie w nowej kulturze cyfrowej. Wszyscy znamy osiem kompetencji kluczowych niezbędnych w procesie uczenia się przez całe życie. Należą do nich także kompetencje cyfrowe, czyli „kompetentne, świadome i kreatywne wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych mające na celu osiągnięcie celów między innymi związanych z pracą, nauką, aktywnym

udziałem w życiu społecznym”². Ponieważ zadaniem szkoły jest przygotowanie do życia we współczesnym świecie, nie może w niej zabraknąć nowych technologii. Szkoła powinna pokazywać, jak z nich korzystać, aby nie szkodziły, ale wspierały rozwój dzieci.

Podstawa programowa

Jest wiele powodów, dla których w edukacji wczesnoszkolnej powinny pojawić się nowe technologie. Nowa podstawa programowa, która weszła do szkół podstawowych we wrześniu 2017 roku³, zmienia wiele zapisów dotyczących wykorzystania TIK w edukacji uczniów w wieku wczesnoszkolnym. Nowe technologie pojawiają się już w części poświęconej najważniejszym umiejętnościom kształcenia w szkole podstawowej, np.:

Pkt 3. (...) poszukiwanie, porządkowanie, krytyczna analiza oraz wykorzystanie informacji z różnych źródeł – to bardzo ważne umiejętności, pozwalające odnaleźć się w dzisiejszym świecie opartym na informacji, które mogą być wykorzystywane i ćwiczone na każdej lekcji.

Pkt 4. (...) kreatywne rozwiązywanie problemów z różnych dziedzin ze świadomym wykorzystaniem metod i narzędzi wywodzących się z informatyki, w tym programowanie – co jak wyraźnie podkreślono, nie odnosi się tylko do przedmiotu informatyka.

Zapisy podstawy podkreślają też wagę odpowiednich warunków do nabywania przez uczniów wiedzy i umiejętności „informatycznych”, ale także tego, by stwarzać możliwości stosowania tych umiejętności na zajęciach różnych przedmiotów. Informacje na temat wykorzystania TIK znajdziemy w wymaganiach ogólnych oraz szczegółowych, nie tylko tych dotyczących edukacji informatycznej, chociaż ta część zawiera najwięcej treści dotyczących nowych technologii. Dla przykładu – w części dotyczącej edukacji

1 G. Small, G. Vorgan, *iMózg. Jak przetrwać technologiczną przemianę współczesnej umysłowości*, Poznań 2011.

2 A. Ferrari, *DIGCOMP Ramy odniesienia dla rozwoju i rozumienia kompetencji cyfrowych w Europie*, Fundacja ECCC 2016, s. 7-10, <http://www.digcomp.pl/raport>.

3 Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej..., Dz.U. z 2017, poz. 356, <http://www.dziennikustaw.gov.pl>.

polonistycznej zapisy podstawy zachęcają do użycia aplikacji komputerowych do tworzenia różnorodnych tekstów oraz korzystania z różnych źródeł informacji – w tym internetu; w edukacji matematycznej w punkcie dotyczącym czytania tekstów matematycznych wspomniane są aplikacje komputerowe, które mogą być także wykorzystywane do tworzenia i rozwiązywania łamigłówek i zadań; w edukacji społecznej mowa jest o bezpiecznym i powściągliwym używaniu danych osobowych w sytuacjach wirtualnych; w edukacji przyrodniczej pojawiają się wątki dotyczące nieprawdziwych informacji w sieci i umiejętności ich weryfikowania, zasad bezpiecznego korzystania z urządzeń cyfrowych i ich wpływu na zdrowie człowieka. Jest także mowa o kształtowaniu świadomości pozytywnego znaczenia technologii w życiu człowieka. Należy pamiętać, że wszystkie obszary edukacji, nawet bez bezpośrednich zapisów mówiących o wykorzystaniu w ich realizacji nowych technologii, będą mogły być z nimi powiązane w ramach edukacji zintegrowanej. W podstawie programowej przypomniano także o tym, że w procesie nauczania-uczenia się niezbędne jest korzystanie z autentycznych materiałów źródłowych, internetu i nowych technologii, takich jak np. tablice interaktywne czy urządzenia mobilne.

Programowanie od najmłodszych lat

Od września 2017 roku programowania uczą się uczniowie na wszystkich etapach edukacji – począwszy od dzieci z klas pierwszych. Wszystko po to, by przygotować ich do wyzwań XXI wieku, w tym do zawodów, które jeszcze nie powstały. Nauka programowania pojawiła się w edukacji wczesnoszkolnej przede wszystkim po to, by od najmłodszych lat uczyć precyzyjnego

myślenia, rozwijać umiejętność logicznego myślenia, wspierać kreatywność i pomysłowość. Aby uczniowie poznawali nowe sposoby rozwiązywania problemów, mogli wykorzystać nowe technologie w sposób aktywny, żeby lepiej je zrozumieć i „wycisnąć” z nich cały ich potencjał. To wszystko jest możliwe z tego względu, że dzisiejsze programowanie to nie tylko mozolne wpisywanie wielu linijek kodu. Dostępne nowe narzędzia zupełnie zmieniają sposób, w jaki dzieci mogą programować komputery. Są dużo prostsze, często opierają się na elementach wizualnych, czasem w ogóle nie wymagają umiejętności czytania czy pisania. W edukacji wczesnoszkolnej przygodę z programowaniem dzieci zaczynają od różnego rodzaju gier i zabaw rozwijających ich ogólne umiejętności. Niektóre z nich nie potrzebują użycia komputera. Warto wiedzieć, że rozwiązywanie zagadek typu Sudoku czy innych zadań logicznych, np. szukanie drogi w labiryncie, to rozwiązywanie prawdziwych problemów programistycznych. Dostępne w internecie liczne gry mogą wspierać rozwój myślenia i przygotowywać do właściwego programowania. Zadaniem nauczyciela jest wybranie najbardziej odpowiednich aktywności i narzędzi, aby z ich pomocą wprowadzać uczniów w proste zagadnienia programistyczne.

Na zakończenie

Nie ulega wątpliwości, że technologie informacyjno-komunikacyjne powinny pojawiać się na lekcjach edukacji wczesnoszkolnej. Daje to możliwość praktycznego przygotowania najmłodszych uczniów do takiego użycia nowych technologii, które nie będzie szkodliwe, a wręcz odwrotnie, pozwoli wydobyc z nich korzyści, ucząc kiedy, jak i jak często je stosować, aby unikać ich ewentualnych negatywnych wpływów.



Co każdy nauczyciel wiedzieć powinien o ZSK (i nie tylko...)

Ewa Kędracka

ZSK czyli Zintegrowany System Kwalifikacji to coraz częściej pojawiające się hasło w przestrzeni publicznej.

Sieć doniosła, że we wtorek 13 marca 2018 roku rząd wysłuchał informacji minister edukacji narodowej o wdrażaniu ustawy o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji

Dlaczego to taki ważny temat?

Zintegrowany System Kwalifikacji wprowadzony na mocy ustawy z grudnia 2015 r. to publiczny rejestr ewidencjonujący nadawane w Polsce kwalifikacje zawodowe. Docelowo miał zawierać komplet informacji o wszystkich kwalifikacjach możliwych do zdobycia w Polsce. Prowadzi go Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości w oparciu o system teleinformatyczny¹.

Czy każdy nauczyciel rzeczywiście powinien znać ustawę o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji? Dlaczego powinien?

Zdecydowanie każdy nauczyciel w epoce LLL (*Lifelong Learning* – uczenia się przez całe życie) powinien posiadać elementarną wiedzę o kwalifikacjach zawodowych² potrzebnych jego uczniom (obecnie) jako pracownikom (w przyszłości). Parafrazując słowa prof. M. M. Sysła (dotyczące nauczycielskich umiejętności w zakresie TIK) – każdy nauczyciel jest nauczycielem kształcenia zawodowego, a przynajmniej doradcą edukacyjno-zawodowym – tak jak jest nauczycielem czytania i liczenia... Nie zapominajmy, że nauczyciel to też zawód i nowe prawo ogólne (nie tylko oświatowe) dotyczy go tak samo, jak każdego na rynku pracy.

Niestety, wiedza o kształceniu zawodowym (w tym o szkolnictwie zawodowym) nie jest w społeczeństwie szczególnie bogata. Warto to zmienić – tym bardziej,

że wszechobecny TIK i w tym zadaniu odgrywa niebagatelną rolę. Łatwość dostępu do zasobów sieciowych i atrakcyjność materiałów elektronicznych ułatwiają poznanie tematyki kwalifikacji zawodowych każdemu – także nauczycielowi, który chce zainteresować tymi ważnymi zagadnieniami swoich uczniów i/lub ich rodziców.

Pytanie, po co każdemu nauczycielowi wiedza z zakresu zawodoznawstwa można uznać więc za retoryczne.

Żeby nauczyciel mógł doradzać uczniom, musi sam orientować się w temacie. Tymczasem rynek pracy to niezwykle skomplikowany obszar. W Europie od lat trwają prace, aby opracować narzędzia pomagające w nawigacji po oceanie, jakim jest europejski (a więc i polski) rynek pracy. ZSK i ZSR, ERK i PRK...? Co się za tymi hasłami kryje?...

Doradztwo edukacyjne w szkole często skupia się na diagnozie ucznia (wspieranej przez poradnie psychologiczno-pedagogiczne) – a przecież aby wybrać odpowiedni zawód, trzeba znać ich różnorodność – nie tylko nazwy, ale i co się pod daną nazwą kryje... Gdzie znaleźć potrzebne informacje? Co i w jaki sposób je porządkuje? Gdy znamy cel podróży, jesteśmy gotowi przystąpić do wyboru drogi prowadzącej do celu. Wprowadzona niedawno reforma edukacji zmienia te drogi – czy my nauczyciele dostatecznie dobrze znamy zmiany w kształceniu zawodowym, żeby pomóc uczniom? I ostatnia kwestia – czy nasza szkoła ma przygotowane ramy działania w ważnym obszarze doradztwa edukacyjno-zawodowego, jakim jest Wewnętrzny System Doradztwa Zawodowego (WSDZ)?

Zachęcam do zapoznania się z próbą odpowiedzi na tak postawione pytania:

1. Jaki jest związek efektów uczenia się z Polską Ramą Kwalifikacji (PRK) oraz Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji (ZSK)?
2. Co trzeba wiedzieć, żeby wybrać odpowiedni zawód?

¹ <http://www.wnp.pl/parlamentarny/gospodarka/rzad-we-wtorek-zajmie-sie-m-in-informacja-dot-zintegrowanego-systemu-kwalifikacji,30051.html>

² Ze względu na to, że termin „kwalifikacje” jest używany obecnie w różnych znaczeniach, tu definiujemy kwalifikacje zawodowe (*professional qualifications*) jako układ umiejętności, wiadomości i cech psychofizycznych niezbędnych do wykonywania zestawu zadań zawodowych.

3. Co trzeba wiedzieć, żeby wybrać odpowiednią drogę/ścieżkę edukacyjną prowadzącą do wybranego zawodu?
4. Co to jest WSDZ i jak się ma do zadań wychowawcy w zakresie doradztwa edukacyjno-zawodowego (DEZ)?

Jak na nauczycieli przysłało poszukamy początku w podstawie programowej.

I. Jaki jest związek efektów uczenia się z Polską Ramą Kwalifikacji oraz Zintegrowanym Systemem Kwalifikacji?

Uważny czytelnik nowej podstawy programowej zwrócił zapewne uwagę na krótki zapis na stronie 15:

Opis wiadomości i umiejętności zdobytych przez ucznia w szkole podstawowej jest przedstawiany w języku efektów uczenia się, zgodnie z Polską Ramą Kwalifikacji³.

O ile „język efektów uczenia się” jest dla nauczycieli zrozumiały, to Polska Rama Kwalifikacji ciągle nie wszystkim jest znana, choć jej symbole pojawiły się jakiś czas temu na szkolnych świadectwach.

Polska Rama Kwalifikacji⁴ to jedno z ważniejszych narzędzi zintegrowanego systemu kwalifikacji, opracowane w wyniku kilkuletnich prac eksperckich i szerokiej debaty społecznej. Porządkuje kwalifikacje nadawane w systemach oświaty i szkolnictwa wyższego oraz poza nimi. Ułatwia porównywanie ich ze sobą oraz odnoszenie do kwalifikacji funkcjonujących w innych krajach europejskich. Podobnie jak Europejska Rama Kwalifikacji (ERK), Polska Rama Kwalifikacji składa się z ośmiu poziomów, na których określono odpowiednie wymagania względem efektów uczenia się i opisano je w kategoriach wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych.

W postaci rozkładanych map ujęto poszczególne charakterystyki poziomów – uniwersalne, typowe dla kształcenia ogólnego, dla piątego poziomu PRK, dla szkolnictwa wyższego, dla kształcenia i szkolenia zawodowego. Publikacja jest zgodna z rozporządzeniami do ustawy o ZSK w sprawie charakterystyk poziomów PRK.

Prace prowadzone intensywnie w ramach porządkowania europejskiego, a co za tym idzie polskiego rynku pracy, mają wysoką rangę – już trzeci rok obowiązuje w Polsce Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016 r. poz. 64, z późn. zm.). Rozwiązania które wprowadza Zintegrowany System Kwalifikacji, to odpowiedź na zmiany zachodzące na rynku pracy i w gospodarce. ZSK obejmuje edukację ogólną, wyższą i zawodową, w tym nie tylko to, czego można się nauczyć w szkole lub na uczelni, ale także na kursach, szkoleniach, w pracy, w domu i we wszelki inny sposób. Jak wskazują doświadczenia innych krajów europejskich, wzrasta liczba osób zainteresowanych uznawaniem kompetencji i podnoszeniem swoich kwalifikacji, co wpływa pozytywnie nie

tylko na sytuację zawodową ludzi, ale i na ich poczucie bezpieczeństwa.

Co zmienia wprowadzenie Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji?

- Uzyskanie zaświadczenia czy certyfikatu o kwalifikacjach może być szybsze, prostsze i bardziej dostępne. To ważna zmiana dla pracowników, bezrobotnych czy osób planujących zmianę pracy.
- Łatwiej można ocenić, co oferuje dana instytucja edukacyjna lub firma szkoleniowa.
- Lepiej można zaplanować własny rozwój zawodowy.
- Doradcy edukacyjno-zawodowi zyskują narzędzie, które pomaga im skuteczniej wspierać osoby chcące się przekwalifikować, podnieść swoje kompetencje i szukające pracy.
- Pracownicy mogą udowodnić swoją wartość pracodawcy w bardziej czytelny sposób.
- Pracodawcy będą mogli sprawniej i skuteczniej przeprowadzać rekrutację, planować siatkę płac i szkolenia dla swoich pracowników.
- Firmy szkoleniowe oraz inne organizacje zajmujące się różnymi formami kształcenia będą mogły udowodnić wartość swojej oferty i przedstawić ją w zrozumiałym sposobie.

Główne narzędzia ZSK to opisana powyżej ośmiopoziomowa Polska Rama Kwalifikacji, która zawiera wymagania dotyczące wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji. ZRK prowadzi Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości w postaci narzędzia teleinformatycznego (TIK). W rejestrze znajdują się z mocy ustawy kwalifikacje z oświaty (wszystkie kwalifikacje składające się na zawody z tzw. szkolnej klasyfikacji zawodów) i szkolnictwa wyższego, np. matura przypisany ma czwarty poziom PRK, a licencjat – szósty.

O umieszczeniu kwalifikacji uregulowanych (mają podstawę w ustawach), decyduje minister odpowiedzialny za dany obszar. Kwalifikacje tzw. rynkowe są zgłaszane do rejestru przez zainteresowane gremia, np. przedstawicieli branż. Zanim kwalifikacja znajdzie się w rejestrze, musi zostać opisana, a jej jakość oceniona⁵. Musi być też określone, jaki poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji można jej przypisać. Na dyplomach, świadectwach i certyfikatach znajdują się informacje o numerach poziomu PRK, ale także ERK, która jest uniwersalnym tłumaczem wszystkich kwalifikacji w UE.

Powstający ciągle Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji obejmuje kwalifikacje niezależnie od innych rejestrów i spisów kwalifikacji już istniejących i tworzonych w przyszłości w Polsce na potrzeby poszczególnych resortów, branż, środowisk i instytucji (o dwóch takich rejestrach będzie wspomniane w dalszej części tekstu). Dzięki temu informacje te są łatwo dostępne w jednym miejscu dla wszystkich zainteresowanych. Nad wprowadzeniem takich rozwiązań Polska pracowała od 2008 roku.

⁵ To może być interesujące dla nauczycieli – trwają obecnie prace nad przygotowaniem kilku kwalifikacji „trenera oświaty”. Więcej informacji: <https://www.ore.edu.pl/2018/02/drugie-spotkanie-konsultacyjne-kwalifikacje-walidacja-certyfikacja>.

³ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej (...). Dz.U. z 2017, poz. 356.

⁴ <http://www.kwalifikacje.edu.pl/pl/publikacje/992-polska-rama-kwalifikacji>.

Jest to efekt trzech zrealizowanych przez Instytut Badań Edukacyjnych projektów systemowych, a więc szczegółowych analiz polskiego systemu kwalifikacji, zagranicznych systemów kwalifikacji oraz badań naukowych, a także debaty prowadzonej z partnerami społecznymi od 2011 roku.

Nad ramami kwalifikacji pracuje około 140 krajów świata, w tym wszystkie kraje Unii Europejskiej. Przyjęcie ustawy o zintegrowanym systemie kwalifikacji było warunkiem uruchomienia środków unijnych na edukację dorosłych⁶.

ZSK to najwyższy poziom integracji wiedzy o zawodach. Zejdźmy szczebel niżej i przejdźmy do kolejnego praktycznego pytania.

II. Co trzeba wiedzieć, żeby wybrać odpowiedni zawód? Jaka jest podstawowa wiedza o zawodach potrzebna uczniom? Gdzie ją można znaleźć?

Warto wiedzieć, że zanim jedynym integratorem wiedzy o kwalifikacjach stanie się opracowywany ZSK i jego narzędzia – ZRK i PRK, to ważna jest wiedza o klasyfikacjach zawodów, z jakimi obecnie spotykają się nauczyciele i uczniowie:

1. Klasyfikacja rynkowa ministerstwa pracy⁷.
2. Klasyfikacja zawodów szkolnych (właśnie zaktualizowana w ramach trwającej reformy) dotyczy ponad 200 zawodów, które można zdobyć w systemie szkolnym⁸.

Do mniej sformalizowanego, a atrakcyjniejszego dla uczniów poznawania zawodów można wykorzystać dwie „mapy”:

- Mapa kariery (<http://mapakariery.pl>) – narzędzie dla wszystkich – to rozbudowana platforma pozwalająca dopasowywać potencjał zawodowy osób do wymogów poszczególnych ról zawodowych.
- Mapa karier (<http://mapakarier.org>) – narzędzie dla szkół – to interaktywne i darmowe narzędzie doradztwa zawodowego do zastosowania w szkole, bardzo atrakcyjne dla uczniów w każdym wieku.

A gdy zawód już został wybrany...

III. Co trzeba wiedzieć, żeby wybrać odpowiednią drogę/ścieżkę edukacyjną prowadzącą do wybranego zawodu?

Wśród licznych zmian, jakie właśnie przeżywamy, są zmiany w strukturze systemu edukacji w zakresie szkolnictwa zawodowego (niestety nie wszędzie jeszcze odnotowane). Szczególnie ważne jest to, co jest związane z tzw. szkołami branżowymi, bo to one mają odmienić polskie szkolnictwo zawodowe.

Każdy nauczyciel powinien śledzić wszelkie zmiany w systemie edukacji formalnej, ale przecież kształcenie

zawodowe odbywa się nie tylko w szkołach. Wraz z rozwojem koncepcji uczenia się przez całe życie (LLL) wiedza o zdobywaniu i nadawaniu kwalifikacji poza szkołą staje się coraz ważniejsza. Doradzanie uczniom ścieżki edukacyjnej to poważne zobowiązanie. Czy jest odpowiednio realizowane przynajmniej w szkołach jako ciągle dominującej formie edukacji?

IV. Co to jest WSDZ i jak się ma do zadań wychowawcy w zakresie DEZ?

Jak ważna jest rola szkoły, a więc wszystkich nauczycieli we wspieraniu uczniów w wyborze ich drogi edukacyjno-zawodowej (na każdym szczeblu) widać w niedawno przyjętej ustawie z dnia 14 grudnia 2016 r. o prawie oświatowym (Dz. U. z 2017 r. poz. 59, 949 i 2203), która przypomina, że:

Art. 98. 1. Statut szkoły zawiera w szczególności:
[...]

16) organizację wewnątrzszkolnego systemu doradztwa zawodowego

Nie wszyscy są świadomi, że WSDZ jest w prawie oświatowym od... 2001 roku! Jest w prawie – a czy takie systemy są w naszych szkołach? I dalej drążąc tę ważną kwestię – czy są tylko na papierze (czy w komputerze, a nawet w sieci⁹), czy znane są nauczycielom i całej szkolnej społeczności i rzeczywiście działają?...

Czy w Państwa szkole jest opracowany taki system?... Czy opisano w nim zadania stawiane wychowawcom klas?... czy w codziennej pracy szkoły system ten jest stosowany?...

Bibliografia

Kędracka E., *Efekty uczenia się – w centrum uwagi*, Meritum 3(18)/2010, http://meritum.mscdn.pl/meritum/moduly/egzempl/18/18_2_abc.pdf.

Portal Doradztwo edukacyjno-zawodowe, <http://doradztwo.ore.edu.pl>.

Zintegrowany System Kwalifikacji – portal rządowy, <http://www.kwalifikacje.gov.pl>.

6 <http://www.kwalifikacje.edu.pl/pl/strona-glowna/9-aktualnosci/1029-ustawa-o-zsk>

7 Klasyfikacja zawodów i specjalności, <http://psz.praca.gov.pl/rynek-pracy/bazy-danych/klasyfikacja-zawodow-i-specjalnosci>.

8 Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 grudnia 2016 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego, Dz.U. z 2016, poz. 2094.

9 Przykłady WSDZ znajdujące się w internecie:

<http://www.zs1pszczyzna.pl/podstrona-254-1-artykuly.html>

http://www.7lobialystok.nazwa.pl/pliki_do_pobrania/akty_prawne/wewnatrzszkolny_system_doradztwa_zawodowego.pdf.

Dyrektor szkoły przywódcą edukacyjnym.

Część 1. Kompetencje i wartości lidera

Małgorzata Rostkowska

Dyrektor szkoły odpowiedzialny za wszystko, co się w niej dzieje, jednocześnie „zмага się” z trzema „światami”: praktyki oświatowej, wiedzy i władzy. Niewątpliwie te trzy światy zmieniają się nieustannie, o czym wiadomo już od czasów Heraklita, który powiedział *Wszystko przemija, prócz zmiany*. Dyrektor szkoły jest też nauczycielem, więc tkwi od początku swojego zawodu w zmieniającym się świecie wiedzy i praktyki oświatowej. Chyba najwięcej trudu przynosi mu zmaganie się ze światem władzy. Czasem tak go to pochłania, że mniej uwagi poświęca zmianom w sferze praktyki oświatowej i wiedzy. A tu zmiany są ogromne; na naszych oczach następuje rewolucja na miarę Gutenberga. Zmienia się wszystko wokół nas: sposób komunikowania się, uczenia, pracy, nawet sposób prowadzenia wojny, i także to, że większość przestępstw przeniosła się do sieci. Dzieci i młodzież nie tylko korzystają z Internetu, oni w tym Internecie żyją.

Szkoła też powinna się zmieniać, a rola dyrektora jako przywódcy edukacyjnego powinna być w tej przemianie znacząca. Dyrektor jest osobą wszechstronnie wykształconą, posiada umiejętności zarządzania różnorodnością. Czy to wystarczy, aby być przywódcą – także edukacyjnym? Dyrektor może w różny sposób rozumieć pojęcia: cyfrowy świat czy cyfrowa szkoła, ale powinien sam mieć wizję i misję, jak z zarządzanymi przez siebie społecznościami realizować nowe cele szkoły w cyfrowym świecie

W tych niełatwych wyzwaniach wspiera dyrektorów system doskonalenia zawodowego nauczycieli. Na szczeblu centralnym i regionalnym prowadzony jest projekt systemowy „Przywódtwo – opracowanie modeli kształcenia i wspierania kadry kierowniczej systemu oświaty”. Informacje o projekcie można znaleźć na stronie Ośrodka Rozwoju Edukacji w zakładce Projekty UE¹. W poprzednio realizowanym projekcie systemowym „Przywódtwo i zarządzanie w oświacie – opracowanie i wdrożenie systemu kształcenia i doskonalenia dyrektorów szkół/placówek” przygotowano zestaw kompetencji oraz wartości przypisanych dyrektorom szkół, niezbędnych do jak najlepszego sprawowania roli przywódcy szkoły.

Pracownia Doradztwa Metodycznego i Kadry Kierowniczej OEIiZK realizując swoje zadania statutowe, w zgodzie z kierunkami realizacji polityki oświatowej państwa zaproponowała nową formę doskonalenia dla dyrektorów szkół i placówek – kurs blended-learning *Dyrektor szkoły w drodze do przywództwa edukacyjnego*. W artykule przedstawione zostaną spostrzeżenia z przeprowadzonego szkolenia.

Kilku dyrektorów opisujących swój własny stosunek do przedstawionych im siedemnastu kompetencji oceniło, że posiada je w stopniu dostatecznym lub wysokim. Jedynie przy kompetencji określonej jako „koncentracja na koncepcji pracy placówki wynikającej z przyjętych założeń na temat edukacji” jedna osoba odpowiedziała, że jej nie posiada.

Przy czternastu wartościach opisanych w projekcie *Przywódtwo i zarządzanie w oświacie – opracowanie i wdrożenie systemu kształcenia i doskonalenia dyrektorów szkół/placówek*, w jednym przypadku wszyscy dyrektorzy zgodzili się, że jest to wartość dla wszystkich bardzo ważna – wskazano na **otwartość**, czyli gotowość na zmianę, poszukiwanie lepszego i akceptacja inności. Otwartość to dostrzeganie bogactwa różnorodności, poszukiwanie i korzystanie z nowych idei, zmienianie rzeczywistości oraz myślenie o rozwoju. W przypadku wartości określonej jako **służebność** (czyli działanie na rzecz innych, dążenie do dobra wspólnego, promowanie poczucia wspólnotowości oraz współudziału w podejmowaniu decyzji) kilka osób stwierdziło – nie jest to dla mnie ważne.

W zgodnej opinii prowadzących i uczestników refleksja nad obu listami – kompetencji oraz wartości budujących przywództwo w oświacie, pomogła sprecyzować, nad czym warto pracować – zarówno indywidualnie, jak i w zespołach wspierających się dyrektorów.

Nasz kraj miał w przeszłości wybitnego pedagoga Janusza Korczaka, niestety – znanego w Polsce niezwykle powierzchownie. A przecież był on też doskonałym przywódcą edukacyjnym! W czasach, w których żył, stosował najnowsze technologie – radio i gazety. Bliższe poznanie jego pracy, myśli i doświadczeń mogłoby się stać dla każdego nauczyciela, a szczególnie dyrektora – przywódcy,

¹ <https://www.ore.edu.pl>

ciekawym doświadczeniem i drogowskazem do własnych działań. W roku Korczakowski (2012) prowadzone były w OElizK dwa wojewódzkie konkursy dla uczniów szkół podstawowych i gimnazjalnych. Mając do czynienia z ogromną rzeszą uczniów, nauczycieli i rodziców doszliśmy do przekonania, że dorobek Korczaka jest zapomniany i znamy go jedynie z jego męczeńskiej śmierci z dziećmi w Treblince. Tymczasem jego dorobek intelektualny jako pedagoga jest imponujący i do dziś aktualny!

Janusz Korczak określił cztery „tereny wychowawcze”, na które podzielił szkoły. Charakteryzował je w następujący sposób: **Teren dogmatyczny:** tradycja, autorytet, obrządek, nakaz jako prawo bezwzględne, mus jako imperatyw życiowy. **Teren pozoru i kariery:** życie jako węszenie i zabieganie, kierowane przez nienasyconą próżność, drapieżność, zawiść i złość. **Teren ideowy:** radość działania, zapał i entuzjazm twórczości. **Teren pogodnego używania:** pogoda, życzliwość, dobroć. Myślę, że ten podział szkół jest aktualny do dzisiaj i warto się zastanowić, do jakiego terenu wychowawczego można przypisać szkołę, w której się pracuje lub nią kieruje. Do takiej refleksji zachęcam wszystkich dyrektorów.

Dyrektorzy w różny sposób dbają o swój rozwój zawodowy. Mogą to robić indywidualnie, czemu sprzyja idea dzielenia się wiedzą, tak łatwa w czasach Internetu.

Obserwuję działania dyrektorów szkół i bardzo mi się spodobał sposób dzielenia się wiedzą Oktawii Gorzeńskiej – dyrektora 17 Liceum Ogólnokształcącego

w Gdyni. Na prowadzonym przez siebie blogu (<https://eduzmieniacz.com>) publikuje na wolnej licencji scenariusze zajęć i ciekawe pomysły na projekty. Znajdują się tutaj także inspiracje dotyczące różnorodnych obszarów edukacji – od budowania relacji w szkole, przez współpracę z rodzicami i zmienianie przestrzeni – po nowe technologie. Na blogu grupy Superbelfrzy opublikowała artykuł *Zmiana zaczyna się od nas!*², w którym analizuje, na co i na kogo ma wpływ jako nauczyciel i dyrektor szkoły. Zachęca także do refleksji nad celem własnych działań. Myślę, że spojrzenie na inną osobę – dyrektora działającego w tej samej strukturze edukacyjnej, może przynieść korzyść każdemu dyrektorowi i zachęcić do własnych działań zmieniających współczesną szkołę. Czekanie na rozporządzenia, ustawy i działania władz nie zmieni szkoły tak, jak może to zrobić mądry dyrektor mający siłę sprawczą w społeczności ludzi uczących się.

Nie wszyscy jednak lubią uczyć się sami. Tych dyrektorów, którzy preferują uczenie się we współpracy, jako sprawdzoną skuteczną drogę doskonalenia zawodowego, zapraszam na kolejne edycje kursu „Dyrektor szkoły w drodze do przywództwa edukacyjnego”, dającego szansę na dokładne omówienie i zastanowienie się między innymi nad przedstawionymi powyżej zagadnieniami.

Kurs składa się z trzech części. Kolejne dwie – *Dyrektor szkoły liderem cyfrowej szkoły* (część 2) oraz *Dyrektor szkoły liderem bezpiecznej cyfrowej szkoły* (część 3) zostaną opisane w następnych numerach.

2 O. Gorzeńska, *Zmiana zaczyna się od nas!*, <http://www.superbelfrzy.edu.pl/pomyslodajnia/nie-czekaj-zmieniaj>



Chmura w szkole, szkoła w chmurze – bezpieczeństwo, powszechność i koszty

Michał Grześlak

Kiedy ktoś usłyszy lub zobaczy coś interesującego, pragnie taką informację zachować. Najczęściej próbuje ją zapamiętać lub wyjmuje notatnik i zapisuje w nim interesującą treść. Prawdę mówiąc tak było dawniej. Dziś większość z nas wyjmuje telefon, robi zdjęcie, a informacja zostaje zapisana w pamięci urządzenia. Co więcej, internet mobilny stał się faktem, duża liczba naszych smartfonów jest stale połączona z siecią, a informacje w nich zapisywane natychmiast są synchronizowane z chmurą. Przynajmniej tak twierdzą specjaliści w tej dziedzinie.

Czym więc jest chmura?

W dużym uproszczeniu cloud computing czyli chmura obliczeniowa jest usługą polegającą na przeniesieniu naszych zasobów (danych, aplikacji czy całych serwerów) w inne miejsce, do usługodawcy, do którego będziemy mieli dostęp za pomocą łącza danych.

Co to oznacza w praktyce?

Usługa to przykładowo zamówienie pizzy. Kiedy zamawiam pizzę przez telefon, nie interesuje mnie, gdzie ona zostanie zrobiona, ile mąki i innych składników trzeba zużyć, aby ją przygotować. Nie interesuje mnie również, czy piec do wypieku jest duży czy mały, ile zużywa prądu i jak często trzeba go konserwować. Wybieram pizzę i czekam na dostawcę.



Podobnie jest z chmurą. Nie interesuje nas jak wygląda serwerownia, jakie komputery w niej stoją, ile jest w nich dysków, jak często się psują oraz w jaki sposób są zasilane. Zawieramy umowę, na podstawie której otrzymujemy określoną przestrzeń dyskową oraz stały, szybki, stabilny i gwarantowany przez usługodawcę dostęp do niej poprzez sieć. To dostawca zapewnia bezpieczeństwo. Teoretycznie nie interesuje nas nawet to, gdzie dane są składowane. Chyba że jesteśmy instytucją publiczną, wówczas ta wiedza z różnych powodów może być nam potrzebna. My musimy tylko posiadać urządzenie, na którym możemy korzystać z usługi i powinniśmy mieć zapewniony dostęp do sieci o dobrych parametrach transmisji. Dzięki takiemu podejściu nie musimy martwić się o infrastrukturę i nasze zasoby. Ich bezpieczeństwo nie zależy już od tego, co stanie się z naszym lokalnym komputerem. Jeśli go stracimy, nasze dane w dalszym ciągu są bezpieczne i możemy się do nich dostać z innego urządzenia.

Oczywiście, jest to duże uproszczenie. Chmura ma niejedno oblicze, jest skalowalna, możemy do niej przenieść wszystkie nasze zasoby lub tylko ich część.

Przedstawiony opis można przypisać do modelu chmury określanego jako **SaaS** (Software as a Service), czyli oprogramowanie jako usługa. W tym modelu usługobiorca dostaje jako usługę finalną aplikację i wszystko, co jest potrzebne do jej działania – od sprzętu poprzez system operacyjny. Przykładem usług w modelu **SaaS** są usługi Google, Office365 Microsoftu czy strona internetowa szkoły znajdująca się na zewnętrznym serwerze. Chmura to także poczta na Onecie, Facebook i wiele innych usług, z których korzystamy w internecie.

Oprócz wymienionego wcześniej modelu **SaaS** występują jeszcze: kolokacja, **IaaS** (Infrastructure as a Service) – infrastruktura jako usługa oraz **PaaS** (Platform as a Service) – platforma jako usługa, lecz te modele w szkole raczej nie będą wykorzystywane.

Gdzie jest chmura i co za nią stoi?

Cóż, nie będzie to wielkie odkrycie po tym, co zostało napisane wcześniej, chmura faktycznie znajduje się na Ziemi, co więcej – zajmuje dość dużo miejsca. Oczywiście chodzi tu o ogromne centra danych, wybudowane, zarządzane i utrzymywane przez znane z nazwy firmy, takie jak Microsoft, Google, Facebook czy Dropbox oraz wiele, wiele innych. Centra te, to przede wszystkim serwery przechowujące nasze dane oraz cała infrastruktura potrzebna do działania, począwszy od zasilania, przez chłodzenie czy wszelkie zabezpieczenia.

Czym w takim razie takie centrum różni się od serwera w mojej szkole? Cóż – skalą, każdy chyba wie, jak wygląda serwer w jego szkole. Dla przypomnienia zdjęcie działającego serwera pracującego w jednej z mazowieckich szkół, kontra zdjęcie jednej z wielu alejki serwerów w dużym datacenter.



Rysunek 1. Serwer w jednej z mazowieckich szkół



Rysunek 2. Serwery w dużym datacenter

Widać różnicę, prawda? W szkole nigdy nie będziemy w stanie zapewnić takich warunków technicznych, jakie są dostępne dla usługodawców chmury. W szkole często problemem jest wykonanie kopii zapasowej serwera, ponieważ nie ma jej na czym zapisać lub nie ma kto tego zrobić. Bezpieczeństwo chmury można zatem rozpatrywać w dwóch kategoriach: ochrony infrastruktury i danych przed niepowołanym dostępem oraz ciągłości działania systemów.

W chmurze dane są bezpieczne pod względem fizycznym, do serwerowni mogą wejść tylko osoby z odpowiednimi uprawnieniami, systemy są budowane w modelu klastrowym i redundancji. Dzięki klastrowi system jest wydajniejszy, a redundancja pozwala utrzymać system w działaniu podczas nieprzewidzianej sytuacji, kiedy jakiś jego element ulega uszkodzeniu. Tak więc prawdopodobieństwo utraty danych przechowywanych w chmurze wskutek wystąpienia awarii lub zdarzenia losowego jest minimalne.

Ze względu na bezpieczeństwo fizyczne oraz niższe koszty utrzymania, przeniesienie się z gromadzonymi przez nas informacjami firmowymi do chmury jest bardzo prawdopodobne. Zapewne niektórzy z nas są już w chmurze prywatnie, więc czemu nie przenieść tam całej szkoły.

Co na to prawo?

Jak przetwarzać dane w chmurze, aby było to zgodne z przepisami polskimi i europejskimi?

Do dnia 25 maja 2018 roku obowiązuje nas unijna dyrektywa 95/45/WE Parlamentu Europejskiego i Rady oraz jej pochodna – polska ustawa o ochronie danych osobowych.

Zgodnie z art. 31 ustawy oraz art. 17 ust. 3 dyrektywy 95/46/WE przekazując do usługodawcy dane osobowe, których jesteśmy administratorem, dokonujemy operacji powierzenia danych do przetwarzania. Zgodnie ze stanowiskiem GIODO¹ powierzenie powinno zostać zawarte w formie pisemnej, przy czym umowa powierzenia nie

¹ Główny Inspektor Ochrony Danych Osobowych.

musi być odrębną umową. Jeśli umowa ramowa będzie opisywała cel i zakres powierzonych danych – wtedy to wystarczy.

Przetwarzanie danych w chmurze przy obecnym stanie prawnym jest legalne, warto jednak przy tym pamiętać o dwóch niezwykle ważnych elementach – umowie powierzenia oraz powierzeniu danych osobowych firmie działającej na terenie UE.

Po 25 maja 2018 roku zaczną obowiązywać nowe przepisy zawarte w unijnym Rozporządzeniu Ogólnym o Ochronie Danych Osobowych (w skrócie **RODO**).

Oczywiście bezpieczeństwo to nie tylko przepisy prawa. Wybierając usługodawcę chmury warto zwracać uwagę na jego opinię w środowisku, czy działa zgodnie ze standardami, czy posiada certyfikacje, czy działa według reguł bezpieczeństwa ustalonych przez specjalistów i zawartych np. w rodzinie norm ISO 27000.

Warto też zauważyć, że rozporządzenie **RODO** pozwalając instytucjom na przetwarzanie danych osobowych w modelu chmury publicznej, jednocześnie czyni dostawców chmury współodpowiedzialnymi za ich ochronę – a nie jak dotychczas jedynie za zapewnienie środków organizacyjnych i technicznych.

Przy przejściu do chmury musimy pamiętać również o tradycyjnych zagrożeniach związanych z korzystaniem z internetu, takich jak np. wirusy czy złośliwe oprogramowanie. W związku z tym stosujemy aktualne oprogramowanie antywirusowe nawet na tabletach i smartfonach. Stosujemy bezpieczne hasła, nie korzystamy z publicznych komputerów przy logowaniu do swoich usług w chmurze. Na swoich urządzeniach używamy aktualnego oprogramowania i systemów operacyjnych. Nie przekazujemy naszych danych do logowania innym osobom. Pamiętajmy, nasze bezpieczeństwo i bezpieczeństwo naszych informacji przetwarzanych w chmurze zależy w dużej mierze od nas samych.

Czy szkoła może korzystać z chmury?

Oczywiście, jak najbardziej. Co więcej, część szkół korzysta z chmury mniej lub bardziej świadomie, bo przecież większość dzienników elektronicznych to usługi świadczone właśnie w chmurze. A służbowa poczta elektroniczna? Kto dziś utrzymuje własny serwer e-mail w szkole? Pewnie znajdziemy kilku zapaleńców, lecz większość szkół w tym celu korzysta z usług zewnętrznych, takich jak Gmail, Outlook czy naszych rodzimych serwisów, chociażby WP albo ONET. Zapewne część nauczycieli wykorzystuje w swojej pracy wirtualne dyski OneDrive, dysk Google czy Dropbox – to również chmura. A konta zakładane przez uczniów i nauczycieli w usługach i portalach takich jak LearningApps, Scratch czy code.org?

Chmura jest wszechobecna, wykorzystywana w szkole XXI wieku każdego dnia. Pamiętajmy tylko, że jeśli zamierzamy w chmurze przechowywać dane osobowe, powinniśmy zapoznać się z unijnym Rozporządzeniem o Ochronie Danych Osobowych, aby spełnić jego wymogi.

A ile to kosztuje?

Różnie, wszystko zależy od tego, której chmury i do czego zamierzamy używać. Na przykład chmura Microsoft Office 365 z licencją edukacyjną A1 nie kosztuje nic. W ramach tej usługi otrzymujemy pocztę dla wszystkich w szkole (w tym również uczniów), OneDrive – 5TB dla każdego użytkownika, narzędzie do tworzenia i publikowania testów i ankiet, narzędzie do prezentowania treści w internecie, notesy do zajęć, narzędzia do pracy w grupie, komunikator wideo, pakiet biurowy Office w wersji online i wiele innych narzędzi. Podobną ofertę dla edukacji ma również Google.

Usługi dziennika elektronicznego są już płatne. Ceny rocznego abonamentu usługi, w skład której wchodzi właśnie dziennik elektroniczny, w jednej z wiodących firm oferujących tego typu usługę na naszym rynku, rozpoczynają się od ok. 850 zł. Dochodzą do kwoty prawie 7 tys. zł za pakiet dla największych i najbardziej wymagających szkół, które chcą mieć również zapewnione wsparcie na najwyższym poziomie.

A na koniec krótki quiz o chmurze w chmurze: <http://bit.ly/cws-swc>.



Relacja z Targów BETT Show w Londynie

Krzysztof Chechłacz, Elżbieta Pryłowska-Nowak, dr Jan A. Wierzbicki

Targi **BETT Show** (*British Educational Training and Technology Show*) są corocznym branżowym pokazem trendów i nowości w dziedzinie technologii edukacyjnych organizowanym w Londynie. W bieżącym roku odbyły się w dniach 24–27 stycznia. Skupiły 850 wiodących firm komercyjnych, a także przedstawiciele wyższych uczelni działających w edukacji. Udział w targach wzięło ponad 34 tysiące uczestników ze światowej społeczności edukacyjnej, wśród których był obecny także nasz kolega Krzysztof Chechłacz.

Spytaliśmy Krzysztofa, co ciekawego wydarzyło się na tegorocznych Targach w Londynie?

KC – Targi Bett to miejsce inspiracji i dyskusji o przyszłości edukacji, szczególnie w aspekcie technologii informacyjno-komunikacyjnych. W tym roku licznie prezentowane były następujące nowinki technologiczne, a także wiele dobrze już znanych rozwiązań:

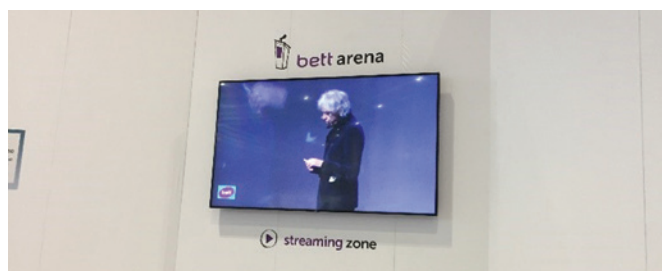
- różnego typu sterowane roboty, w tym sterowane poleceniami języka programowania wizualnego Scratch,
- plotery, a wśród nich samojezdne roboty rysujące,
- konsole do gier, typowo komercyjne, ale i rozwiązania typu open source,
- okulary do korzystania z wirtualnej rzeczywistości,
- zestawy do samodzielnego programowania w językach wizualnych i tekstowych, z użyciem czujników, z możliwością tworzenia połączeń, m.in. Arduino, Raspberry Pi, Micro:bit,
- sprzęt i oprogramowanie wspomagające rysowanie i rozpoznawanie kształtów,
- przystawki do drukarek 3D skanujące obiekt, tworzące jego model, z możliwością edycji, a w dalszej kolejności wydruk.

Udział dużej grupy wystawców był okazją do zorganizowania towarzyszących aktywności: wykładów, dyskusji i warsztatów (ze szczególnym rozmachem firm Microsoft, Lenovo i Google), rozmów wystawców pomiędzy sobą i ze zwiedzającymi. Można było skorzystać ze specjalnie aranżowanych przestrzeni do dyskusji. Oprócz tematyki związanej bezpośrednio z technologią, wiele mówiło się o konieczności i sposobach zapewnienia szeroko rozumianego bezpieczeństwa (uczniom w szkole). Wiele aktywności pokazywało potrzebę rozwijania wspieranych komputerowo kontaktów społecznych. Sporo mówiło się o zaletach, wadach i wpływie sztucznej inteligencji na życie człowieka.

Zainteresowanie wykładami było tak duże, że organizatorzy utworzyli specjalne strefy *streaming zones*, w których można było na dużych ekranach oglądać i (korzystając z dostarczonych słuchawek) wysłuchać interesujących wystąpień.



24-27 JANUARY 2018
EXCEL LONDON

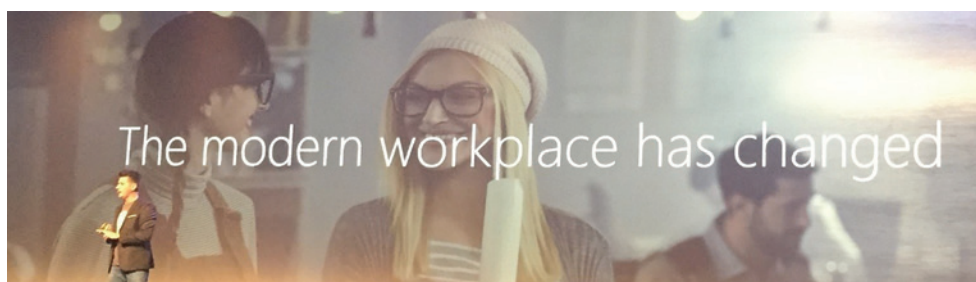


Rysunek 1. Bob Geldof – znany wokalista i autor tekstów (m.in. *I don't like Mondays*), działacz społeczny, współprowadzący jeden z paneli dyskusyjnych – transmisja na żywo z sali, w której nie zmieścili się wszyscy chętni.

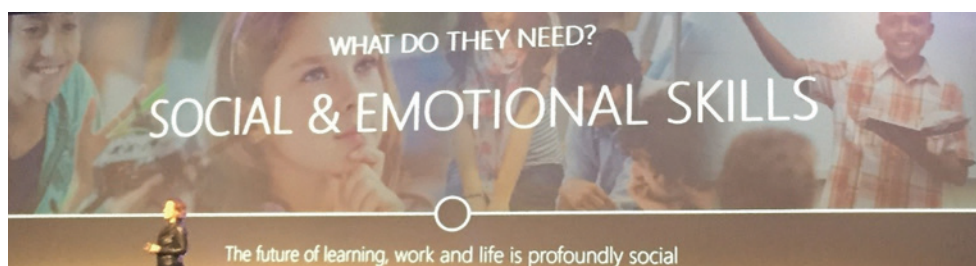
W targach uczestniczyły także dwie firmy z Polski – Learnetic z Gdańska i Mentor.

Organizatorzy przygotowali aplikację mobilną z planem hali, informacjami o poszczególnych wydarzeniach (wykładach, seminariach, spotkaniach itd.). Dzięki tej aplikacji, poruszanie się i znajdowanie ciekawych aktywności czy konkretnych wystawców, było bardzo proste.

Za jedno z ciekawszych wystąpień uznają wykład *The Future of Digital Learning* Anthony'ego Salcito (VP Worldwide Education, Microsoft) z ekipą, traktujący o stojących przed ludzkością wyzwaniach związanych z rozwojem technologii i koniecznością dostosowania metod nauczania i programowania komputerów do zmieniającej się rzeczywistości.

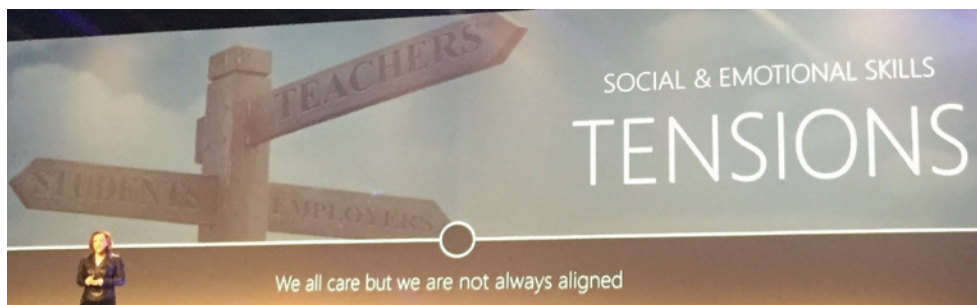


Rysunek 2. Współczesny sposób świadczenia pracy jest inny niż kiedyś. Pracownicy nie muszą już wykonywać swoich zadań w ściśle określonym miejscu, ważne jest uzyskanie pożądanego efektu i właśnie z tego pracownicy są rozliczani.



Rysunek 3. Umiejętności merytoryczne są ważne, ale daje zauważyć się wzrost znaczenia umiejętności społecznych i emocjonalnych – głównie ze względu na konieczność pracy grupowej.

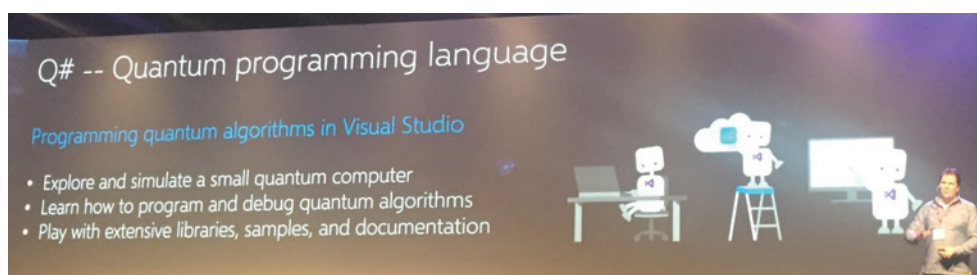
W skutecznym wykonywaniu zadań, podstawowe znaczenie ma umiejętność rozpoznania oczekiwań poszczególnych grup osób zajmujących się określonym problemem.



Rysunek 4. W edukacji daje się wyraźnie zauważyć, że oczekiwania poszczególnych stron uczestniczących w procesie i mających z niego czerpać korzyści, tj. uczniów, nauczycieli i pracodawców różnią się.

Bez zmiany tej sytuacji trudno mówić o zadowalających efektach nauczania i uczenia się, nawet jeśli wszyscy bardzo się starają.

Microsoft zainteresował się i prowadzi badania nad komputerami kwantowymi, czyli takimi, w których wykorzystywana jest mechanika kwantowa i rozwiązanie problemu obliczeniowego powstaje wskutek ewolucji układu fizycznego. Powstaje zatem potrzeba stworzenia odpowiedniego narzędzia-języka umożliwiającego programowanie komputerów kwantowych.



Rysunek 6. Propozycja firmy Microsoft to język Q#.

Propozycja firmy Microsoft to język Q# funkcjonujący w środowisku *Visual Studio*. Ze strony <http://microsoft.com/quantum> można pobrać jego *Development Kit* wraz z m.in. niezbędnymi rozszerzeniami *Visual Studio*, a następnie wypróbować swoje możliwości, czy choćby obejrzeć przygotowane demonstracyjne fragmenty kodu.

Więcej informacji o targach można znaleźć na stronie internetowej <http://www.bettshow.com>.

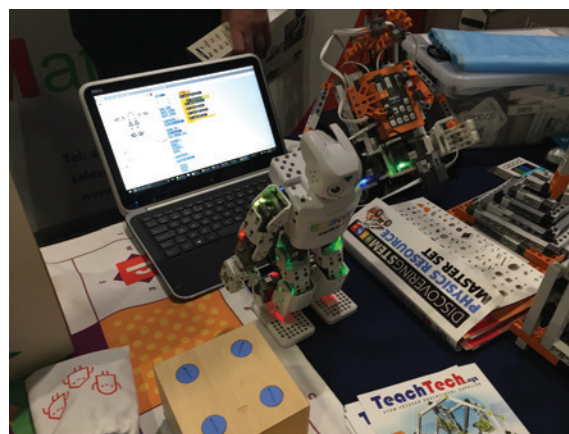
Targi zorganizowane były na terenie kompleksu ExCeL we wschodnim Londynie, niedaleko lotniska London City (LCY). Kolejna edycja odbędzie się w dniach 23–26 stycznia 2019 roku w tym samym miejscu.

Podsumowując, moje obserwacje pozwalają stwierdzić, że w Ośrodku Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie wykorzystujemy większość z technologii prezentowanych na targach. Oznacza to, że działamy i pracujemy z nauczycielami zgodnie z dobrymi, sprawdzonymi światowymi trendami.

Zapraszamy do obejrzenia fotorelacji z targów Bett Show 2018!



Robot witający gości wchodzących na targi Bett, m.in. machaniem brytyjską flagą.



Roboty sterowane skryptami języka Scratch, dobrze znanego polskim nauczycielom i uczniom.



Zestaw do powielania elementów – obracająca się figurka jest skanowana za pomocą kamery, dzięki czemu tworzony jest jej model komputerowy, który następnie podlega edycji, a na końcu następuje wydruk na drukarce 3D.



Sama technologia nie wystarczy, do rysowania potrzebne są zdolności plastyczne, jednak zastosowanie odpowiednich narzędzi może ułatwić pracę – tu przykład karykatury stworzonej w Manga Studio, aplikacji służącej głównie do projektowania komiksów.

2048 – programowalna konsola do gier, używa jedynie oprogramowania o jawnym kodzie, które można swobodnie tworzyć i edytować – pokazuje, że również rozwiązania klasy open source mogą przebić się wśród zalewu produktów typowo komercyjnych; niejako przy okazji uczniowie rozwijają tu zdolności manualne.



Przestrzeń do rozmów, negocjacji handlowych czy też pracy w małych grupach roboczych – dostępna i organizowana w zależności od potrzeb.

Duży nacisk był położony na rozwijanie kontaktów społecznych – tu gra ruchowa wspomagana komputerowo.

Relacji wysłuchali Elżbieta Pryłowska-Nowak i Jan A. Wierzbicki.

Autor zdjęć: Krzysztof Chechłacz

Trendy w wykorzystaniu TIK w edukacji – Światowa Konferencja „Komputer w edukacji”

Dorota Janczak

W dniach 3-6 lipca 2017 roku brałam udział w zorganizowanej przez International Federation for Information Processing (IFIP) oraz Irish Computer Society (ICS) w Dublinie Światowej Konferencji „Komputer w edukacji”. Była on miejscem spotkania naukowców, edukatorów oraz innych osób odpowiedzialnych za edukację z pięciu kontynentów, a jako swoje motto przewodnie przyjęła hasło *Tomorrow's Learning: Involving Everyone* (Uczenie się jutra – angażowanie wszystkich).

W czasie konferencji uczestnicy wymieniali się swoimi doświadczeniami i wnioskami dotyczącymi wykorzystania w edukacji nowych technologii oraz przyszłości nauczania informatyki. Tematyka wystąpień była bardzo różnorodna, ale wiele z nich dotyczyło trendów widocznych od jakiegoś czasu w edukacji. Przykładem może być zwrócenie uwagi na gry i możliwości wykorzystania ich idei w edukacji. Pierwsze z podejść to gamifikacja w edukacji, która opiera się na wykorzystaniu elementów i mechanizmów z gier w kontekście edukacyjnym, aby motywować uczniów, zwiększać ich zaangażowanie, mobilizować do wykonywania nawet żmudnych działań. Kolejne to *game based learning* czyli uczenie się oparte na grach, które rozumiemy po prostu jako wykorzystywanie gier do uczenia się. Oba podejścia niosą ze sobą duży potencjał, o których można było się sporo dowiedzieć.

Następny interesujący temat konferencji to wprowadzanie do edukacji robotów. Zwracano uwagę na zwiększanie z ich pomocą zaangażowania uczniów, ale przede wszystkim na ich wykorzystanie do nauki podstaw programowania oraz uczenia przedmiotów związanych ze STEM (akronim powstał od angielskich nazw: nauki przyrodnicze, technologia, inżynieria, matematyka), a także ich użyteczności w edukacji specjalnej.

Kolejne ciekawe wątki, z którymi można było się zapoznać, to *Stealth assessment* (ukryte ocenianie), TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) czyli ramy technologiczno-pedagogiczno-przedmiotowych wiadomości i umiejętności nauczyciela czy też *blended-learning*. Dużo miejsca

przeznaczono na wymianę doświadczeń dotyczących nauki programowania na różnych etapach edukacji.

W czasie konferencji można było usłyszeć głosy zachęcające do takiego wykorzystania TIK w edukacji, aby uczniowie byli nie tylko odbiorcami treści, ale głównie ich twórcami. Zachęcano także do prowadzenia badań dotyczących programów nauczania, metod dydaktycznych, podejścia do użycia nowych technologii, co do których jest spore zapotrzebowanie. Kolejny problem dotyczący wielu krajów, to potrzeba przygotowania nauczycieli zarówno do umiejętnego wykorzystania nowych technologii w nauczaniu i uczeniu się, jak i nauki programowania. Tu podkreślano potrzebę nastawienia raczej na uczenie myślenia komputacyjnego niż konkretnego środowiska programistycznego. Interesujący temat dotyczył wykorzystania do doskonalenia nauczycieli coraz bardziej popularnego *blended-learningu* oraz tworzenia wspólnot nauczycieli aktywnych naukowo.

Podczas konferencji zaprezentowałam wystąpienie *Teacher's preparation for using ICT* (Przygotowanie nauczycieli do wykorzystania TIK), w czasie którego przedstawiłam nasze doświadczenia związane ze wspieraniem nauczycieli i wprowadzaniem ich w świat nowych technologii w edukacji. Prezentacja została przyjęta z zainteresowaniem, udało mi się także nawiązać kontakt z przedstawicielami podobnych instytucji z całego świata i rozpocząć proces wymiany doświadczeń.

Jako pracownika Ośrodka szczególnie ucieszył mnie fakt, że trendy przedstawiane w czasie spotkania są znane nauczycielom-konsultantom OEIiZK i trudno było nas czymś zupełnie nowym zaskoczyć. Okazuje się, że z powodzeniem dotrzymujemy kroku podobnym instytucjom zagranicznym, zarówno w wykorzystaniu nowych rozwiązań technologicznych, jak i nowych metod pedagogicznych, które promujemy wśród polskich nauczycieli.

Konferencję zakończyła wspólna konkluzja, którą przedstawił jeden z prelegentów – David Puttnam: *Kraje, które myślą poważnie o swojej ekonomii powinny przeznaczyć na edukację przynajmniej 7% swojego Produktu Krajowego Brutto (dla porównania średnia europejska to 5,2%, a w Polsce nawet mniej).*

Dzień Bezpiecznego Internetu 2018

Małgorzata Rostkowska

6 lutego 2018 roku w Warszawie brałam udział w Dniu Bezpiecznego Internetu (DBI), który odbył się w pod hasłem „DBI – tworzymy kulturę szacunku w sieci”.

W Polsce od 2005 roku organizatorem tego wydarzenia jest **Polskie Centrum Programu Safer Internet (PCPSI)**, które tworzą **Państwowy Instytut Badawczy NASK** oraz **Fundacja Dajemy Dzieciom Siłę** – realizatorzy unijnego programu „Łącząc Europę” (ang. *Connecting Europe Facility* – CEF). Głównym partnerem wydarzenia jest Fundacja Orange. Partnerami DBI 2018 byli także Facebook oraz Multimediawszkole.pl. DBI zostało objęte honorowym patronatem przez Rzecznika Praw Dziecka, Urząd Komunikacji Elektronicznej, Ministerstwo Cyfryzacji, Ministerstwo Edukacji Narodowej oraz Komendę Główną Policji. Lista organizatorów i partnerów wydarzenia świadczy o dużej randze tej inicjatywy. Jest ona adresowana do przedstawicieli sektora edukacyjnego, organizacji pozarządowych oraz praktyków pracujących z dziećmi. Całość spotkania można obejrzeć na kanale PCPSI w serwisie YouTube¹.

Myślę, że warto zwrócić uwagę na wystąpienie Juli Piechny z NASK i zaprezentowane przez nią publikacje: *Standard bezpieczeństwa online placówek oświatowych* oraz *Media społecznościowe w szkole*. Wychowawcy powinni też zwrócić uwagę na wystąpienie Łukasza Wojtasika z Fundacji Dajemy Dzieciom Siłę, który m.in. przedstawił wyniki badań dotyczących kontaktu dzieci z pornografią. Taki kontakt miało 43% dzieci w wieku od 11 do 18 lat. Prerażające, dlatego ważny był jego przekaz o tym, jak korzystać z zasobów internetu, aby sobie nie zaszkodzić. Podkreślał rolę uważnych rodziców i pokazywał film, jak zapobiegać uwodzeniu dzieci online. Zaprosił też pedagogów do Centrum Nauki Kopernik na trzecią edycję forum dla młodzieży Digital Youth Forum (DYF). Podczas forum młodzi opowiadają młodym, jak tworzą w sieci i w jaki sposób z niej korzystają, koncentrując się na bezpieczeństwie online, a także na kreatywnym i innowacyjnym wykorzystaniu

nowych technologii jako alternatywy dla ryzykownych zachowań online.

Warto także posłuchać świetnego wystąpienia *Kultura języka w sieci* prof. Aliny Naruszewicz-Duchlińskiej z UWM w Olsztynie. Bulwersujące jest, gdy słyszymy, że hejt jest czymś celowym, lekceważącym wszystkie zasady, nie liczącym się z niczym i nikim. Prelegentka mówi też o wpływie mediów na hejt i przedstawia badania, co jest najczęstszym celem ataków. Fakt, że są to politycy oraz celebryci właściwie nie dziwi, ale że jest to także polskość i Polacy oraz osoby wyróżniające się pod jakimkolwiek względem może zasmucać. Warto też zapamiętać z jej wystąpienia stwierdzenie – **słowa mają moc**.

Spodobał mi się też sposób zbierania opinii od publiczności podczas konferencji. Spytano obecnych, jak według nich tworzyć kulturę szacunku w sieci? Odpowiedzi łatwo było potem komentować (wszyscy je widzieli). Aplikacja do utworzenia takiej interaktywnej prezentacji znajduje się pod adresem: <https://www.mentimeter.com>, zaś publiczność loguje się pod adres <http://www.menti.com> i wpisuje podany kod.

Podczas całej konferencji nauczyciele byli zachęceni, aby przyłączyć swoją placówkę do Dnia Bezpiecznego Internetu, poprzez zorganizowanie, potem zgłoszenie i przesłanie sprawozdania z obchodów DBI we własnej szkole. Tworzymy kulturę szacunku w sieci – to naprawdę świetna inicjatywa.

¹ <http://www.youtube.com/saferinternetpolska>

Od konkursu filmowego po konferencję Edukacja medialna w placówkach oświaty i kultury

Izabela Rudnicka

W roku szkolnym 2017/2018 Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie był organizatorem kolejnego konkursu filmowego dla uczniów województwa mazowieckiego pod nazwą *Zrób-My Nasz-Film* o tematyce *Historie zapisane w obrazie*. Konkurs został objęty honorowym patronatem Marszałka Województwa Mazowieckiego¹.

Zaproponowaliśmy tworzenie filmów, które powstaną w oparciu o znane i nieznanie historie związane z miejscami i ludźmi z najbliższego otoczenia, zapomnianymi historiami obiektów oraz zdarzeniami z przeszłości. Konkurs obejmował dwie kategorie: dla szkół podstawowych pod hasłem *Opowiedz to sam* oraz dla szkół ponadpodstawowych, pod hasłem *Historie dalekie i bliskie*.

Główne cele konkursu to:

1. Wyłonienie najbardziej oryginalnego, nowatorskiego filmu, który przedstawia ciekawe historie związane z ludźmi, miejscami w których żyją, wydarzeniami, które miały miejsce w środowisku lokalnym, bliskim szkole.
2. Rozwinięcie umiejętności pracy uczniów do w projekcie z zastosowaniem nowych technologii i urządzeń multimedialnych.
3. Zachęcenie uczestników konkursu do aktywności twórczej w realizacji opowieści filmowej i własnej interpretacji poznanej historii.
4. Kształtowanie kultury medialnej w epoce Web 2.0, etycznych zachowań w Internecie oraz poszanowania własności intelektualnej.

W ramach konkursu powstawały ciekawe historie zawierające dokumentację środowisk, zdarzeń, nieznaną dotąd innym problemy, odczytywane na nowo historie życia, znane miejsca. Zrealizowane przez uczniów filmy to niezwykle opowieści o ludziach i miejscach najbliższych twórcom. Są to historie, które budują u odbiorcy poczucie przynależności do

lokalnej społeczności, potrzebę poznawania miejsc nieznanych, historii zasłyszanych i jeszcze niezbadanych oraz włączenia ich do istniejącego świata wartości i wiedzy. Uczniowie realizowali projekty filmowe wykorzystując swoje dotychczasowe umiejętności tworzenia dokumentacji filmowej i fotograficznej. Budując narracje przez nowe formy komunikatów medialnych zdobywali nowe umiejętności – uczyli się poszukiwania, analizy, selekcji i kreowania historii zdarzeń, tak aby fabuła była czytelna dla odbiorcy.

Tworzenie filmu zmotywowało młodych twórców do poszukiwań, włączenia kreatywności i wrażliwości na losy i historie innych. Poznali oni miejsca, których kolejne przeobrażenia nie podpowiadały jednoznacznie, jaki był początek historii. Dzięki temu zauważyli, na ile aktualnie otaczająca nas rzeczywistość odbiega od minionej. Zauważyli, jak z czasem ulega zapomnieniu zacierany przez zmiany cywilizacyjne obraz otoczenia, bez wspomnień o jego losach.

Wartością szczególną tego konkursu były niezwykle spotkania:

- we wspólnym myśleniu o środowisku, w którym żyjemy, choć nie zawsze do końca znanym z naszych doświadczeń,
- w projektowaniu historii, przekazywanej treści i formy przekazu, wyborze środków artystycznych, technicznej strony realizacji,
- z ludźmi, którzy przybliżali nam najbardziej wartościową stronę miejsc i zdarzeń, wspomnień i emocji zbliżających ludzi i tematy,
- z historiami otwierającymi „małe ojczyzny” na świat, jako źródło historii nieznanych środowisk, miast i regionów.

Mamy nadzieję, że dzięki udziałowi w konkursie młodzi ludzie zostali zachęcani do kreatywnych działań i twórczego myślenia, rozwijających pasje i umiejętność tworzenia autorskich opowieści filmowych.

Kategoria szkoły ponadpodstawowe – Historie dalekie i bliskie

I miejsce zdobył film *Adam* zrealizowany przez uczennice Zespołu Szkół Ekonomicznych w Mińsku

¹ Konkurs został objęty patronatami merytorycznymi i medialnym przez instytucje i stowarzyszenia, z którymi współpracujemy, portale edukacyjne i festiwale poświęcone edukacji medialnej i filmowej (dokładne informacje: <https://zrobmynaszfilm.blogspot.com/p/patronaty-o-informacje.html>).

Mazowieckim. Nagrodę przyznano za formę dokumentalną, która jest świadectwem wrażliwości autorów i ich otwartości na ludzi oraz ciekawości umożliwiającej odkrywanie świata wokół nich. Ponadto za pokazanie istotnych problemów człowieka, dla którego rozwijanie zainteresowań i poszukiwanie własnego miejsca jest szczególnie trudne, ale dzięki wytrwałości w dążeniu do celu jednak możliwe.

II miejsce otrzymała praca *Rurki z Wiatraka* wykonana przez uczennicę CXIX Liceum Ogólnokształcącego im. Jacka Kuronia w Warszawie. Tym razem o nagrodzie zadecydowała niezwykle opowieść ukazująca, poprzez osobiste historie bohaterów, trud tworzenia miejsca ważnego dla środowiska. Przyznano ją za wskazanie, że historie miasta tworzą zwykli ludzie i ich proste, codzienne sprawy oraz za przygotowanie ilustracji muzycznej wzmacniającej ujęcie tematu, rzetelne dokumentowanie starej Warszawy i ukazanie zmian, jakim to miejsce podlegało.

III miejsce to praca *Sybiracy*, wykonana przez uczniów Gimnazjum nr 144 w Warszawie, którzy pokazali ważny temat wymagający udokumentowania, tworząc żywą lekcję historii. Miejsce przyznano za przedstawienie losu Sybiraków opowiedzianych przez uczestniczkę tych wydarzeń, za umiejętność zainspirowania jej do dzielenia się swoimi wspomnieniami i odczuciami, za muzykę budującą nastrój, ilustrującą emocje towarzyszące opowiadaniu oraz ładne połączenia zdjęć i ujęć filmowych.

Praca konkursowa *Warszawa – miasto, które znam*, wykonana przez ucznia CLVII Liceum Ogólnokształcącego im. Marii Skłodowskiej-Curie została wyróżniona za oryginalną formę dokumentu w postaci ruchomej, dynamicznej pocztówki z Warszawy, a także za zdjęcia, montaż i dobór muzyki, tworzących spójny obraz współczesnego, nowoczesnego miasta, ze specyficznym tempem życia, miasta pełnego aktywnych, zabieganych wokół własnych spraw ludzi.

Kategoria szkoły podstawowe – Opowiedz to sam

I miejsce zdobył film *Ballada o mojej ulicy*, wykonany przez uczniów Szkoły Podstawowej z Oddziałami Integracyjnymi nr 73 im. Stefana Batorego w Warszawie. Nagrodę przyznano za dobór tematu, pokazanie środowiska bliskiego uczniom i ciekawie opowiedzianą historię o szczególnych miejscach prawobrzeżnej Warszawy – starej Pradze, ulicy Brzeskiej i Bazarze Różyckiego. Doceniono wycucie fotogeniczności tych miejsc, szczególnie złożone walory techniczne dokumentu: łączenie scen inscenizowanych ze zdjęciami, ciekawą narrację, właściwe oświetlenie i prawidłowy dźwięk.

II miejsce dla filmu *Zabytki Ząbek* wykonanego przez uczniów Szkoły Podstawowej nr 2 im. Jana Kochanowskiego w Ząbkach – za autorski wybór i wyczerpujące przedstawienie zabytków, a także za budowanie więzi międzypokoleniowej poprzez zaproszenie do udziału w filmie starszych mieszkańców Ząbek, spontanicznie i ciekawie opowiadających o historii i współczesności podwarszawskiej miejscowości.

III miejsce otrzymał film *Wieża ciśnień*, wykonany przez uczniów Szkoły Podstawowej Towarzystwa Wiedzy Powszechnej w Ciechanowie – za obraz Wieży

Ciśnień – niezwykle atrakcyjnego obiektu architektonicznego Ciechanowa, za interesującą stroną wizualną filmu, wykorzystanie zdjęć z drona prezentujących ciekawą historię tego miejsca i za promocję tego obiektu w regionie.

Konferencja dla nauczycieli *O mediach z pomocą mediów*

Uczestnicy konkursu zostali zaproszeni na jego podsumowanie, które odbyło się podczas konferencji dla nauczycieli Edukacja medialna w placówkach oświaty i kultury „O mediach z pomocą mediów”.

Media mają ogromny wpływ na nasze postawy wobec zmieniającego się świata i rozumienie funkcjonowania współczesnego społeczeństwa informacyjnego, a miejsce filmu w edukacji medialnej należy widzieć w szerszym kontekście. Konferencja prezentowała różne ujęcia zagadnień dotyczących spojrzenia na stare i nowe media oraz nowe technologie jako narzędzia, które mogą nas wspomagać w uczeniu się, ukazywaniu i kształtowaniu otaczającej rzeczywistości. Wzięli w niej udział nauczyciele i wychowawcy, bibliotekarze oraz animatorzy kultury współpracujący ze szkołami, którzy realizują wybrane formy pracy wspierane mediami lub są zainteresowani wprowadzaniem elementów edukacji medialnej na swoich zajęciach.

Paulina Haratyk – koordynator warsztatów dla nauczycieli i uczniów Nowych Horyzontów Edukacji Filmowej oraz Filмотeki Narodowej, w temacie *Jak i po co pracować z młodzieżą oraz filmem i nowymi mediami?* przedstawiła etapy tworzenia się potrzeby wsparcia uczniów i nauczycieli w rozumieniu świata mediów. Dotyczy to środowiska zarówno audiowizualnego, jak i cyfrowego, wymagających stworzenia obszaru mądrego wyboru i bezpiecznej edukacji.

Wystąpienie *Prawda i fałsz – czyli jak działa informacja w mediach* Beaty Biel, redaktora Grupy informacyjnej TVN od lat zajmującej się edukacją związaną z prawidłowym przekazem informacji, przybliżyło ciekawy i nieznany obszar rozpoznawania informacji prawdziwej i fałszywej – tzw. fake newsów oraz budowania świadomości, w jakim stopniu informacja może być manipulacją. Przedstawione zostały ciekawe formy pracy z uczniami. Prelegentka zwróciła uwagę na konieczność pracy z dorosłymi (rodzicami), potrzebę wspomagania odpowiedzialnego korzystania z informacji i jej udostępniania, wskazując wartościowe miejsca w internecie.

Izabela Rudnicka (OELiZK) zaprezentowała *Nowe obszary edukacji medialnej – otwarte zasoby edukacyjne, a prawo autorskie*. Był to przegląd aktualnych teorii oraz prezentacja przykładów działań wykorzystujących modele edukacji włączającej najnowsze technologie do metod pracy w nowych obszarach edukacji medialnej. Przedstawiono sposób realizacji projektów szkolnych i środowiskowych, opartych na umiejętnym wykorzystaniu źródeł zgodnie z zasadami prawa autorskiego. Poruszony został także problem stosunku nauczycieli do prawa autorskiego, wsparty danymi

i wnioskami z raportu realizowanego przez Centrum Cyfrowe w ramach Stowarzyszenia COMMUNIA².

Marek Łużyński, koordynator projektu *Nowe Horyzonty Edukacji Filmowej* omówił projekty realizowane w ramach programu edukacji filmowej. Wskazał adresatów (uczniowie, nauczyciele i rodzice), cele, metody realizacji, zmieniający się obszar działania (odnoszący się do całego kraju) oraz jego zgodność z podstawą programową.

Zaprezentowane przez Dorotę Janczak (OEIiZK) *Różne formy medialne – od kultury obrazkowej po edukację filmową* – to opowieść, w jaki sposób uczeń przechodząc kolejne etapy edukacji medialnej, przechodzi stopniowo wtajemniczenia niezbędne do tworzenia filmu z wykorzystaniem różnych form pracy i narzędzi. To także wskazówka, jak możemy uczyć się i realizować zadania z wykorzystaniem najnowszych mediów. Prelegentka zwróciła uwagę, na potrzebę wcześniejszego określenia celów oraz odpowiedni dobór metod, aby ich zastosowanie było efektywne – uczyło i rozwijało ucznia, aby pewnie i świadomie był on nie tylko odbiorcą, ale i twórcą dzieł medialnych.

Wystąpienie *Film i nowe media w bibliotece szkolnej* Agnieszki Halickiej, bibliotekarka Szkoły Podstawowej nr 2 w Konstancinie-Jeziornej, to przykład dobrej praktyki zastosowania mediów w bibliotece szkolnej, wskazanie roli biblioteki w edukacji medialnej i konieczności zmiany metod pracy z najnowszymi mediami. Przedstawione zostały przykłady codziennych działań i projektów poszerzających praktyczny „świat mediów ucznia”

2 T. Kasprzak, O. Jurkowska, A. Tarkowski, *Twórca, buntownik, strażnik, nieświadomy użytkownik. Nauczyciele i nowoczesne praktyki edukacyjne*, Warszawa 2017, <https://rightcopyright.eu/wp-content/uploads/2017/04/Nauczyciele-i-nowoczesne-praktyki-edukacyjne.pdf>.

o miejsca nie tylko wykorzystania mediów, ale też ich tworzenia.

Wojciech Nomejko, dziennikarz i nauczyciel CXIX Liceum Ogólnokształcącego im. Jacka Kuronia w Warszawie przedstawił *Film w szkole – dobre praktyki* – relację z etapów nauki i efektów pracy szkoły, która wprowadziła naukę form dziennikarskich zawierających elementy pracy z filmem. To rozmowa o sukcesach i wątpliwościach nauczyciela, który szuka nowych form i metod pracy z uczniem z wykorzystaniem języka opartego na najnowszych mediach.

Nowe obszary edukacji medialnej i przestrzeń jej oddziaływania (akcje, projekty, konkursy) są punktem odniesienia do codziennych praktyk nauczycieli, animatorów kultury, edukatorów i ekspertów. Akcje i projekty środowiskowe oraz ogólnopolskie kierowane do nauczycieli i uczniów, wspierają przede wszystkim samych uczniów, a uczenie się przez tworzenie wskazuje właściwy kierunek poznawania i rozumienia zmieniającego się świata mediów.

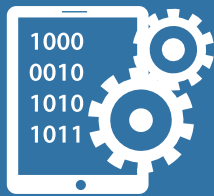
Warto włączyć się do kontynuacji działań edukacyjnych prowadzonych przez instytucje edukacyjne, stowarzyszenia i fundacje realizujące programy edukacji medialnej, filmowej w szkołach, placówkach oświaty i kultury. Jest to także ważne ze względu na problemy związane z potrzebą kształcenia u młodych ludzi kompetencji medialnych, umiejętności korzystania z mediów i twórczego ich używania, a także rozumienia i krytycznej oceny przekazów medialnych. Taka edukacja, daje szansę na włączenie uczniów w proces podnoszenia kompetencji cyfrowych i medialnych w sposób mądry i bezpieczny.



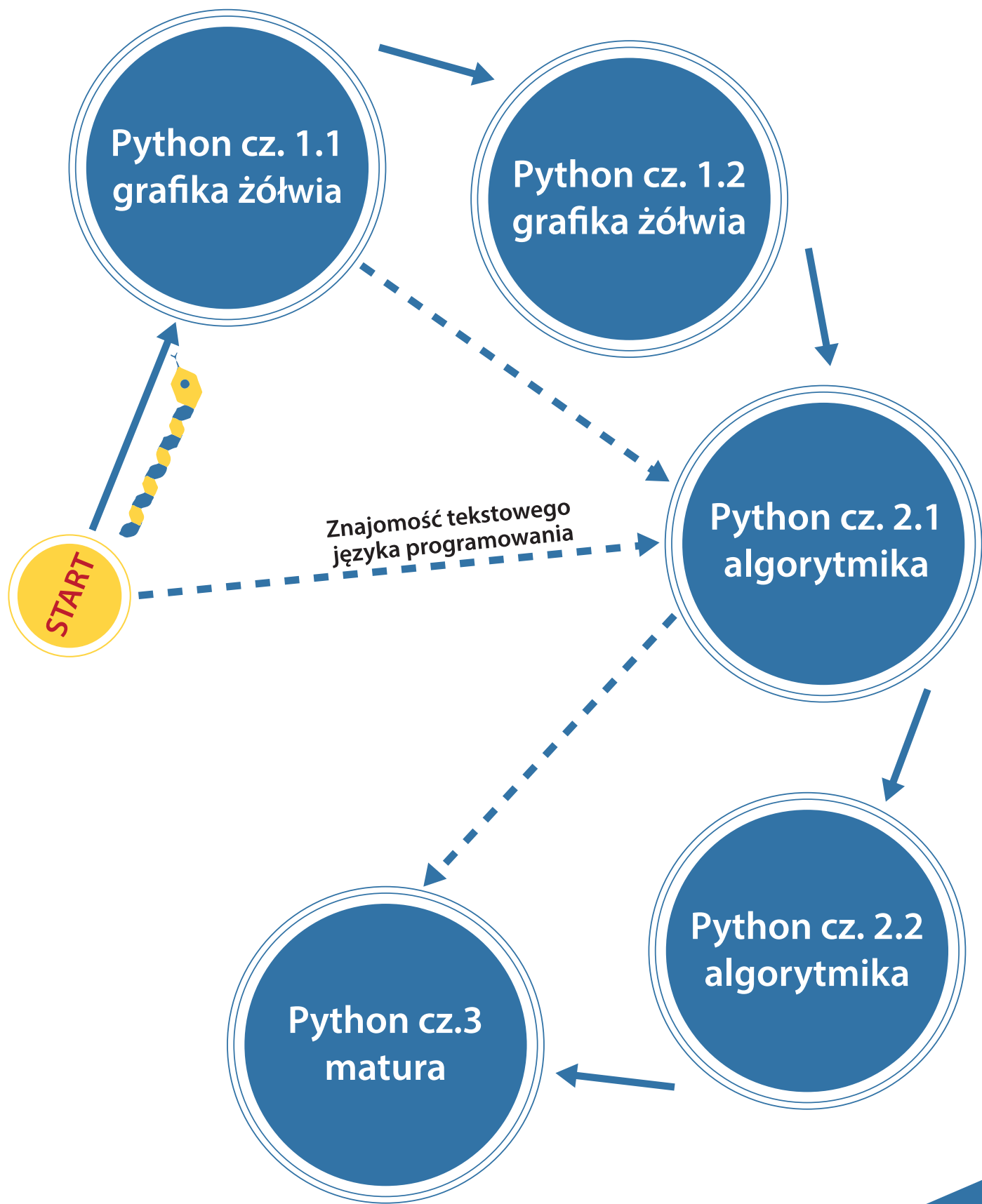
Laureaci I miejsca w kategorii szkół ponadpodstawowych za film *Adam* – Zespół Szkół Ekonomicznych w Mińsku Mazowieckim



Laureaci I miejsca w kategorii szkół podstawowych za film *Ballada o mojej ulicy* – Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi nr 73 w Warszawie



Pythonowa ścieżka



OEiiZK