







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 doksztalcania dostarczają uczestnikom szkoleń specjalistycznej wiedzy i kształtują praktyczne umiejętności niezbędne do funkcjonowania w zmieniającym się świecie.

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

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

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

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

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

Ośrodek posiada akredytację Mazowieckiego Kuratora Oświaty.

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

#### Wydawca:

Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie

ul. Raszyńska 8/10  
02-026 Warszawa

egzemplarz bezpłatny

ISSN 2545-1367  
NAKLAD 2300 EGZ.

#### Zredagował zespół w składzie:

Maciej Borowiecki  
Bożena Boryczka  
Jan A. Wierzbicki

#### Skład:

Agnieszka Borowiecka  
Marcin Pawlik

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

#### Korekta:

Bożena Boryczka

#### Opracowanie graficzne

**okładki:**  
Wojciech Jaruszewski

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

#### Adres redakcji:

Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie

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

e-mail:  
oeizk@oeizk.waw.pl

Zachęcamy do zapoznania się z piątym numerem czasopisma *W cyfrowej szkole*. Dla Państwa wygody układ działów oznaczonych różnymi kolorami jest taki sam, jak w poprzednich numerach. Traktujemy je jako stałe rubryki, wyodrębnione tak, aby każdy z Czytelników, niezależnie od tego jakiego przedmiotu i na którym poziomie uczy, znalazł dla siebie ciekawe artykuły.

Podobnie jak w poprzednich numerach czasopisma skupiliśmy się nad problemami nauczania różnych tematów z zastosowaniem najnowocześniejszych osiągnięć dydaktyki i technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK). Opisujemy ciekawe metody przedstawiania różnych zagadnień dotyczących m.in. informatyki, matematyki, przedmiotów humanistycznych oraz przedmiotów zawodowych.

W dziale *Wywiad z ekspertem* zapraszamy do lektury wywiadu z Panem Adamem Struzikiem, Marszałkiem Województwa Mazowieckiego, poruszającego tematykę nowoczesnej edukacji i szkoły oraz działań Samorządu Województwa Mazowieckiego na rzecz rozwoju szkół.

Drugi wywiad z Panem Dariuszem Stacheckim, wieloletnim nauczycielem, dyrektorem szkoły i entuzjastą nowoczesnych technologii przybliży Państwu obraz innowacyjnej cyfrowej szkoły.

W dziale *Bezpieczeństwo i prawo* zapraszamy do lektury artykułu omawiającego niezwykle bulwersujące zjawisko, jakim są patotreści w internecie.

Dział *Edukacja zawodowa* porusza problematykę nowoczesnego przemysłu i szkolnictwa zawodowego, w którym technologie informacyjno-komunikacyjne zaczynają już odgrywać jedną z kluczowych ról.

W dziale *Wydarzenia i relacje* znajdują Państwo kolejne opisy i refleksje z różnych konferencji, projektów oraz konkursów, w które był zaangażowany OEIIZK.

Nauczycieli informatyki i wszystkich zainteresowanych algorytmiką i programowaniem zapraszamy ponownie do działu *Nauczanie informatyki*. Znajdą tu Państwo ciekawe artykuły dotyczące nauczania algorytmiki i programowania. Dowiedzą się Państwo także, że można skutecznie uczyć informatyki bez komputera.

Nie zapominamy też o najmłodszych uczniach. W dziale *Edukacja wczesnoszkolna* pokazujemy, jak przybliżyć technologię i informatykę na początkowych szczeblach edukacji.

Następny numer *W cyfrowej szkole* ukaże się w pierwszym kwartale 2020 roku. W ostatnim kwartale tego roku zapraszamy do lektury czwartego numeru kwartalnika Meritum przygotowanego przez Ośrodek.

Przyjemnej lektury!

---

## Spis treści

---

### Felieton

*I ty zostaniesz (Indianinem) nauczycielem* ..... 2

### Wywiad z ekspertem

*Odkodować młodych ludzi* ..... 3

*Edukacja w cyfrowym wymiarze, czyli jak mądrze i skutecznie budować innowacyjną szkołę* ..... 7

### Cyfrowa edukacja

*Wolność uczenia się i nauczania* ..... 18

*Flipgrid – moc wypowiedzi ustnej* ..... 20

*Aplikacje wspomagające uczenia w rozwiązywaniu problemów matematycznych* ..... 25

### Nauczanie informatyki

*Geometria żuczka – o grafice żółwia w Scratchu* ..... 32

*Gra planszowa MOON czyli informatyka bez komputera* ..... 38

*Refleksje pomaturalne 2019* ..... 44

*Sortowanie przez wybieranie razy dwa* ..... 49

### Edukacja wczesnoszkolna

*Zabawy z czasem* ..... 53

*Nie tylko z komputerem – gąsienica* ..... 59

### Edukacja zawodowa

*Cyfrowy inżynier Przemysłu 4.0 nadciąga* ..... 61

### Strefa dyrektora

*Cyfrowa szkoła o ludzkiej twarzy, czyli o tym jak skutecznie i refleksyjnie zmieniać edukację* ..... 66

### Bezpieczeństwo i prawo

*Patotreści w internecie – niebezpieczna codzienność naszych dzieci* ..... 68

*Twoje dane – twoja sprawa. Skuteczna ochrona danych osobowych* ..... 73

### Wydarzenia i relacje

*XIX Ogólnopolska Konferencja Majowe Mrozy w Warszawie – Edukacja Technologia Społeczeństwo* ..... 76

*Konferencja podsumowująca II edycję Konkursu Zrób-My-Nasz-Film „Historie zapisane w obrazie”* ..... 79

*Projekt edukacyjny STEM Politechniki Warszawskiej* ..... 83

*Konferencja „Zaprojektuj swoją przyszłość. STEAM-owe lekcje”* ..... 85

# I ty zostaniesz (Indianinem) nauczycielem

Agnieszka Borowiecka

Zawód *g* mijs a?

Praca czy powołanie?

Wielu z nas czytało w młodości książkę Wiktora Woroszyńskiego *I ty zostaniesz Indianinem* i marzyło o zostaniu dzielnym wojownikiem, tropieniu śladów i rozwiązywaniu zagadek. Przecież każdemu może się to przytrafić. A dzisiaj?

Po raz kolejny w środowisku nie tylko nauczycielskim wywiązała się gorąca dyskusja na temat naszego zawodu. Szczerze powiedziawszy komentarze, jakie od lat spotykamy na różnego typu forach, nie są dla nas zbyt korzystne. Jaki wyłania się z nich obraz „średniego” nauczyciela? Jest to osoba, która pracuje tylko 18 godzin tygodniowo, a żąda za swoją pracę niebotycznych zarobków. Najczęściej do zawodu trafiła przez przypadek, nic nie wie o nauczonym przez siebie przedmiocie i zupełnie nie ma autorytetu u uczniów.

Dlaczego napisałam – średniego? Pewnie wszystkim nasuwa się od razu porównanie ze średnią pensją, czyli taką, której nikt nie widział, a wszyscy o niej wiedzą. Na pewno są wśród nas nauczyciele lepsi i gorsi, tak jak w każdym innym zawodzie. Wielu z nich podchodzi do swojej pracy z pasją, robiąc o wiele więcej, niż jest od nich wymagane. A że nie wszyscy? Cóż, tak jest wszędzie. Nie każdy piekarz z miłością kształtuje bułeczki, nie każdy murarz precyzyjnie wyrównuje cegły i idealnie kładzie tynki. Ważne by się starał i mu zależało. Chociaż troszeczkę.

Jaka powinna być odpowiedź na zadane we wstępie pytania? Według mnie jest to na pewno zawód, misją natomiast może być wypełnianie swoich obowiązków w sposób najlepszy, jak to tylko możliwe. Pokazywanie swoim zachowaniem, czym są wytrwałość, uczciwość i zaangażowanie. Kształtowanie charakterów uczniów i przekazywanie im ponadczasowych wartości. Czy każdy może być nauczycielem? Pewnie nie. Jest to zawód wymagający wiedzy, umiejętności i hartu ducha. Pozytywne uczucia w stosunku do dzieci i młodzieży też by się przydały, bo bez nich długo się nie wytrzyma.

A co z powołaniem? – zapytają niektórzy. Wiele osób uważa, że nauczyciel ma powołanie i w związku

z tym nie ma prawa protestować przeciwko temu, co uważa za niesprawiedliwe. Ma obowiązek pracować: uczyć, wychowywać, opiekować się naszymi dziećmi, odpowiadać na nasze pytania o dowolnej porze dnia i nocy. Ma nas wyręczać w przynajmniej części obowiązków rodzicielskich. Jednocześnie możemy go nie szanować, a nawet lekceważyć. Wynagradzany jest wystarczająco z naszych podatków. I chyba nie ma prawa do własnego życia.



Spotykałam nauczycieli, którzy pracowali z pasją, ale utrzymywali rodzinę z zarobków współmałżonka. Takich, którzy znajdowali czas na dodatkowe szkolenia, by lepiej prowadzić lekcje w szkole. Tych, co wracali do domu o 20:00 i starali się nadrobić czas z własnymi dziećmi. Którym zależało na uczniach i przygotowywali dla nich dodatkowe materiały, zadania, projekty. Nauczycieli z misją i powołaniem, lecz nieużywających górnolotnych słów. Chciałabym się leczyć u lekarzy podchodzących w taki sposób do swojej pracy. Latać tylko z tak zaangażowanymi pilotami. Mieszkać w domach zbudowanych z taką samą pasją i poświęceniem. Żyć w idealnym świecie. A na razie pamiętajmy tylko, że każdy z nas jest w którymś momencie swojego życia nauczycielem. Zwykle dla innych, czasem dla samego siebie. Obyśmy uczyli najlepiej, jak to tylko jest możliwe.

Zapraszamy także na spotkanie z Dariuszem Stacheckim, prawdziwym nauczycielem z pasją, który opowie nam o sobie w wywiadzie *Edukacja w 60 sekund* w naszym wymiarze...

# Odkodować młodych ludzi

Z Panem Adamem Struzikiem, Marszałkiem Województwa Mazowieckiego, o współczesnej szkole, nowych technologiach i wsparciu ze strony samorządu województwa rozmawia Dorota Janczak

**Dorota Janczak:** Wszyscy wiemy, że rozwój nowych technologii wpływa także na zmiany w szkołach.

**Adam Struzik:** Nowe technologie zmieniające się w kosmicznie szybkim tempie, to z jednej strony wyzwanie stojące przed współczesną szkołą, a z drugiej – ogromne wsparcie w jej działaniach. 10 lat temu rodzice i nauczyciele z trwogą obserwowali, jak dość powszechnie dostępne gry online pochłaniają bez końca ich dzieci. Rozwiązaniem bywało niekiedy „zaaresztowanie” całego komputera, bo często nawet próby nakładania blokad nie przynosiły rezultatu – dzieci były (i są) sprytniejsze niż rodzice w radzeniu sobie z tymi technologiami. Wiele badań poświęcono wpływowi gier, długiego czasu spędzanego przed komputerem i internetu na życie młodych ludzi.

W czasie, gdy powstawały kolejne artykuły na ten temat, już coraz młodsze dzieci były w stanie wypełnić sobie czas nie z komputerem, ale z tabletem czy telefonem rodzica w ręku. Zanim się obejrzelśmy, dostęp do internetu przestał być rarytasem, a stał się w dobie smartfonów i niedrogich usług operatorów telefonicznych czymś dosłownie w zasięgu ręki.

**DJ:** To prawda – nawet dwulatki świetnie radzą sobie z obsługą smartfonów...

**Adam Struzik:** Nawet najmniejsze dzieci nie mają blokad w korzystaniu z dotykowych urządzeń, w obsłudze ich. Często poruszają się w nich sprawniej niż ich dziadkowie, bo robią to intuicyjnie, tak jak zaprojektowali to twórcy poszczególnych aplikacji. I tu pojawia się wyzwanie! Rodzice i dziadkowie mają jednak doświadczenie pozamobilne, pozainternetowe – doświadczenie, które mówi im, że nie wszystko jest takie, jakim je widzimy w pierwszej chwili. Że potrzebny jest swego rodzaju filtr, który nakładamy na otrzymywane treści. Łatwo uruchamia się aplikacje, więc dzieci i młodzież łatwo chłoną wszystko, co w nich otrzymują. Ale świadomego korzystania z nowych technologii ktoś musi je nauczyć.

**DJ:** Czy to rola szkoły?

**Adam Struzik:** Trudno wskazywać jednego odpowiedzialnego. Oczywiście, że rodzic dający dwulatkowi do ręki smartfon powinien mimo wszystko kontrolować, co dziecko w tym sprzęcie robi, a przede wszystkim ile czasu z nim spędza. Ale dzieci szybko rosną i zaczynają już w bardziej czynny sposób korzystać z tych aplikacji. Robią zdjęcia lub nagrywają filmiki i bawią się różnego typu nakładkami graficznymi czy filtrami, umieszczając powszechnie w sieci to, co zrobiły. Pojawiają się więc kolejne ważne kwestie, nie zawsze poruszane przez rodziców: utrata prywatności, narażenie na rozpowszechnianie tych zdjęć, co wiąże się z naruszeniem wizerunku dzieci, czasem z niebezpieczeństwem pojawienia się trudnej do zniesienia krytyki ze strony rówieśników, a dodatkowo problem praw autorskich – najrzadziej poruszany przez rodziców, a niosąca konsekwencje prawne. I tu widziałbym np. rolę szkoły.

**DJ:** Szkoła miałaby uczyć podstaw np. prawa autorskiego?

**Adam Struzik:** To się przecież dzieje. Z tego, co wiem, np. w podręcznikach do muzyki niektórych wydawnictw pojawia się temat praw autorskich, tego, co jest utworem itd. Ten temat w naturalny sposób będzie wychodził na przedmiotach takich jak plastyka, muzyka czy język polski. Można go również dobrze omówić np. na biologii, gdy przygotowywana jest przez uczniów prezentacja. Przy tej okazji przecież należy uczulić ich na to, że internet to nie worek z darmowymi i niczymi obrazkami, a zasób, z którego trzeba korzystać rozważnie i świadomie.

**DJ:** Dobrze, wróćmy do tematu wyjściowego – co szczególnie cennego według Pana mogą przynieść nowe technologie w szkołach?

**Adam Struzik:** Tak jak mówiłem – nowe technologie są jednocześnie błogosławieństwem i przekleństwem. Na tę ich mało lubianą stronę nie ma co tylko narzekać. Tego byka trzeba brać z rogi. Jeśli widzimy, że bycie online uzależnia dzieci, że one nie potrafią niemalże żyć bez oglądania filmików, zdjęć w internecie, często godzinami przesiadują w mediach społecznościowych, to trzeba formy nauczania dostosować do tego ich odbioru świata.





**DJ: Wyrzucić zeszyty i przenieść się na tablety?**

**Adam Struzik:** Niekoniecznie, ale nie bać się stosować innych narzędzi niż papier. Nie oszukujmy się, szkoła musi zmienić sposób przekazywania wiedzy. Młodzież dziś często nie jest zainteresowana tym, co otrzymuje w szkole, bo ma poczucie, że to samo znajdzie w Wikipedii i u youtuberów. Kiedyś nauczyciel był z punktu widzenia ucznia chodzącą encyklopedią. Przekazywał wiedzę, do której uczeń nie miał dostępu, bo nawet porządne książki nie były tak łatwo dostępne. W tej chwili wszystko, co mówi nauczyciel, można by znaleźć w internecie. Tylko że młodzi ludzie nie wiedzą przecież, czego szukać, potrzebują usystematyzowania wiedzy. Żeby móc selekcjonować wiadomości, trzeba najpierw mieć z czego wybierać. W tym szkoła może wieść prym – w podawaniu bazy, z której będzie można wybrać. Ale liczy się sposób podania. Do dzisiejszego młodego człowieka łatwiej trafić formą obrazkową, filmem, odwołać się do postaci znanych z internetu. Czyli wejść w świat tych młodych ludzi i ich kodem przekazać to, co mamy jako dorośli do przekazania. Dlatego nowe technologie w szkole powinny być dziś podstawą. W każdej sali lekcyjnej powinien być co najmniej jeden komputer czy laptop i tablica multimedialna lub rzutnik, które pozwolą przeprowadzić lekcje z użyciem internetu, prezentacji multimedialnej, wyświetleniem grafik czy filmików.

**DJ: Czyli jednak pozbyć się zeszytów i podręczników?**

**Adam Struzik:** Z jednej strony możliwość korzystania z e-podręczników byłaby zbawienna dla kręgosłupów uczniów. Również tablet w miejsce zeszytu

miałby swoje plusy, ale powtarzam – nie rezygnowałbym z zeszytu, bo każdy, kto korzysta z tabletu, wie, że trudno na nim pisać dłuższe teksty. Poza tym ćwiczenia tzw. małej motoryki są ważne dla rozwoju mózgu, a nie o to chodzi, by usprawnić jedynie kciuk i palec wskazujący. Nie wylewajmy dziecka z kąpielą. W przypadku edukacji również stawiałbym na zrównoważony rozwój [śmiech], czyli nie rezygnował z tradycyjnych elementów, ale urozmaicał kształcenie, włączając to, co nowe w technologiach informacyjnych.

**DJ: To się w pewnym sensie dzieje – prezentacje od lat są elementem lekcji na różnych przedmiotach.**

**Adam Struzik:** I bardzo dobrze. Tylko nowe technologie mają to do siebie, że „nowe” zmienia się z dnia na dzień. Nie wystarczy kiedyś raz przygotować jakiś temat w postaci prezentacji. Wcześniej wystarczył obraz, dziś potrzebny bywa filmik. Kiedyś wystarczyło przepisać pewne treści i wyświetlić w formie slajdu, dziś potrzebny jest nowy sposób ich przedstawienia – w formie mapy myśli czy w innej graficznie postaci. Dobrze, gdy nauczyciele są na bieżąco z tym, co wartościowego dzieje się np. na Youtube. Może być tak, że jakiś temat z historii łatwiej będzie przedstawić lub podsumować, puszcżając odcinek wideobloga jakiegoś pasjonata historii, który utrwalił im treść w sposób zrozumiały i ciekawy. Są nauczyciele, którzy do swoich lekcji tworzą quizy, gry w oparciu o dostępne aplikacje i wciągają uczniów w zabawę, która jednocześnie uczy np. języka obcego. Trzeba po prostu szukać rozwiązań z wykorzystaniem nowych technologii, nadążać za nimi. Jednym z problemów może być niestety fakt, że nie wszędzie te nowe technologie są dostępne.

**DJ: To chyba bolączka wielu szkół – nawet najwięksi pasjonaci nie są w stanie wprowadzić czegoś nowego, jeśli nie mają odpowiedniego sprzętu.**

**Adam Struzik:** Dlatego zapełniamy lukę w tym, co jest. Skoro w niektórych szkołach pracownice komputerowe nie mają aktualnego wyposażenia albo pracownice językowe nie mają sprzętu, który pozwoliłby wykorzystywać pomoce dydaktyczne stworzone na miarę XXI w., to przede wszystkim trzeba zapełnić te „białe plamy” w infrastrukturze TIK. Wśród wielu naszych tegorocznych programów wsparcia uruchomiliśmy też Mazowiecki Program Dofinansowania Pracowni Informatycznych i Językowych, na który przeznaczaliśmy 5 mln zł. Oczywiście zainteresowanie było od razu duże – wpłynęło ponad 250 wniosków, a zapotrzebowanie finansowe jeszcze większe – wnioskowana kwota to w sumie ponad 14,6 mln zł. Z samych szkół wiejskich wnioskowana kwota wynosiła prawie 8 mln zł. I już dziś wiadomo, że wsparcie otrzyma około 80 beneficjentów, bo finansowo więcej się w tym roku nie da.

**DJ: Na co najczęściej szukano dotacji?**

**Adam Struzik:** Jak się nietrudno domyślić, prawie połowa wniosków dotyczyła modernizacji istniejących pracowni informatycznych. Budżety samorządów gminnych czy powiatowych czasem nie pozwalają na odświeżenie tego, co jest. Nie zawsze też rodzice w danej miejscowości mogą wspomóc szkołę. Dlatego takie podstawy jak unowocześnione pracownie to dziś główny cel. Poza tym ponad połowa wniosków to prośby o dofinansowanie utworzenia nowych pracowni – zarówno informatycznych, jak i językowych. Tyle jeszcze jest do zrobienia w szkołach. Trudno więc mówić o tym, by nauczyciele różnych przedmiotów częściej wprowadzali nowe technologie jako urozmaicenie swoich lekcji, gdy nawet lekcje informatyki oparte są o technologie, które powinny być eksponatami w muzeum. Plusem jest to, że zmiany w postrzeganiu nowych technologii w szkołach dzieją się nie tylko przy użyciu środków z budżetu Mazowsza, ale też środków unijnych. Tylko w ostatnim programowaniu przekazaliśmy prawie 495 mln zł dofinansowania z UE (w ramach RPO WM 2014-2020).

**DJ: To pieniądze na sprzęt komputerowy?**

**Adam Struzik:** To wsparcie na różne inicjatywy dotyczące edukacji. Trafiało zarówno do samorządów, jak i do fundacji, organizacji, firm, które miały pomysły np. na ciekawe zajęcia w szkołach. Unia stawia na rozwój młodych osób zwłaszcza w obrębie tzw. umiejętności kluczowych, które są dla nich strategiczne w późniejszym życiu. To są właśnie języki obce oraz umiejętności matematyczne i informatyczne czy przyrodnicze. Część projektów zakładało przeprowadzenie innowacyjnych, ciekawych zajęć, ale niektóre z nich wiązały się z zakupem odpowiedniego sprzętu, by móc np. przy pomocy nowych technologii w niebanalny sposób uczyć biologii. W efekcie ponad 300 mazowieckich szkół zostało wyposażonych w sprzęt informatyczny, multimedialny itp. Z jednej strony szkoły na Mazowszu zyskują narzędzia do pracy,

z drugiej młodzież ma szansę poszerzać swoje pasje. Świetnie sprawdza się też nasz program stypendialny dla uczniów uzdolnionych – zarówno ze szkół ogólnokształcących, jak i z zawodowych.

**DJ: Faktycznie ten program cieszy się ogromną popularnością. Co roku prawie 1000 młodych osób otrzymuje wsparcie w postaci stypendium. Proszę przybliżyć nieco ten program.**

**Adam Struzik:** Tak, przykładowo w ubiegłym roku wyróżniliśmy stworzonym przez nas z funduszy unijnych stypendium ponad 900 osób – przy czym połowa z nich to uczniowie szkół zawodowych. Przeznaczaliśmy na to 5 mln zł. Cel od 12 lat trwania tego programu jest prosty: nagradzać i jednocześnie motywować ludzi, którzy mają pasję, którzy są zafascynowani jakimś przedmiotem i którzy chcą się rozwijać. Przyznane stypendium uczniowie mogą przeznaczyć np. na prowadzenie badań, na zakup potrzebnego sprzętu, zakup książek – przecież specjalistyczne książki z niektórych dziedzin to naprawdę ogromny wydatek. A efekty tych prac niezwykle cieszą. Widać, jak uskrzydla to zarówno uczniów, jak i ich nauczycieli, dodaje im chęci do dalszej pracy. Zresztą opiekunowie też od ubiegłego roku są przez nas nagradzani, bo przecież ktoś tych młodych ludzi inspiruje, prowadzi i wspiera. Takich ludzi warto nagradzać, pokazywać jako przykład nauczycieli z powołaniem.

**DJ: To ważne. Nauczyciele – jak każdy – potrzebują potwierdzenia, że ich praca, często niełatwa, ma sens i jest doceniana. Jakie jeszcze działania podejmuje samorząd województwa na rzecz nauczycieli?**

**Adam Struzik:** Na terenie całego województwa prężnie działają nasze instytucje zajmujące się doskonaleniem nauczycieli, a biblioteki pedagogiczne służą zarówno zasobami książkowymi, informatycznymi, sprzętem, ale też są miejscem ciekawych warsztatów. Nieocenione wsparcie stanowi Państwa placówka – Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie. Organizacja szkoleń, konferencji, ale też konkursów, które inspirują nauczycieli do wykorzystywania technologii informacyjno-komunikacyjnych to solidne wsparcie, a przede wszystkim impuls rozwojowy. Podobny efekt przynosi nasz konkurs na scenariusze lekcji o Mazowszu. Nagradzamy nauczycieli m.in. za kreatywne podejście do treści, które były już tak często przerobione, że nawet dla nauczycieli stały się mało atrakcyjne. Odświeżenie spojrzenia na znane tematy służy wszystkim. A wielokrotnie pomaga w tym – niezależnie od przedmiotu zajęć – wykorzystanie nowych technologii. Nagradzane scenariusze publikujemy później, by inni mogli podejrzeć, jak można urozmaicić swoje lekcje. Warto szukać inspiracji.

**DJ: Jednak nie wszędzie nauczyciele będą mieć odpowiedni sprzęt do poprowadzenia lekcji.**

**Adam Struzik:** Może się tak zdarzyć, ale chodzi przecież o motywację, o uruchomienie innego myślenia o własnym przedmiocie, o poszukiwania. Wierzę, że kolejnymi programami wsparcia – i tymi

prowadzonymi przez nas, i tymi dostępnymi z innych źródeł, chociażby współpracą z uczelniami wyższymi czy firmami informatycznymi, uda się pewne różnice na Mazowszu zniwelować. Zależy nam na tym, by każdy uczeń miał podobne możliwości startu w dorosłe życie – niezależnie od tego, czy jest z większego czy mniejszego miasta, czy jego szkoła to szkoła typowo wiejska. Edukacja dzieci i młodzieży to jedno z najważniejszych zadań, jakie stoi przed Polską. Ważną rolę mają w nim nowe technologie, bo one są obecne w życiu młodych osób. Szkoła po prostu musi wykorzystywać to, czym żyją młodzi ludzie, a jednocześnie powinna pokazywać im, jak świadomie z tego korzystać. To dla nich nie jest tak, jak dla nas – cud techniki. To ich codzienność. Praca z urządzeniami mobilnymi to edukacja na wielu poziomach – bo przy okazji wiele uczą się o tym, że ich smartfony czy tablety to przecież spersonalizowany sprzęt, a o prywatność i bezpieczeństwo w internecie trzeba dbać. I jestem przekonany, że właśnie nauczyciele świetnie tę wiedzę uczniom przekażą, ucząc przy okazji kontrolowania czasu spędzanego na tych urządzeniach.

Dzięki nowym technologiom szkoła może wejść w XXI w., być ciekawa, przekazywać użyteczną wiedzę, w sposób bliski młodym ludziom. Musi tylko mieć warunki do korzystania z tych technologii.

**DJ: Mówiliśmy przed chwilą o rozwoju zawodowym nauczycieli. Jaki według Pana powinien być nauczyciel? Jakie cechy i umiejętności powinien posiadać?**

**Adam Struzik:** Nauczyciele powinni być wiarygodni, być na bieżąco ze światem młodzieży. Powinni potrafić komunikować się z młodymi ludźmi ich językiem. Tylko wtedy będą w stanie przekazać im wiele cennych treści i wartości. Ale przekazywanie nie może odbywać się z pozycji „Ja, mentor, mówię Wam, jak ma wyglądać Wasze życie”. Również przy zdobywaniu wiedzy potrzebna jest młodym ludziom przestrzeń na samodzielne poszukiwanie jej, a przy tym na popełnianie błędów. Przed nauczycielem stoi ogromna odpowiedzialność. Jest to trudny, ale jednocześnie bardzo satysfakcjonujący zawód. Nauczyciel powinien być przewodnikiem, który potrafi wykorzystać własną pomysłowość, by wzbudzać w swoich wychowankach kreatywność, chęć poznawania świata. Jednym z najważniejszych zadań nauczycieli jest budowanie w młodym człowieku wiary w swoje możliwości. Nauczyciela powinna spośród innych wyróżniać pasja i charyzma.

**DJ: Ostatnio wiele się mówi o tym, jak ważny może być nauczyciel w życiu człowieka. Czy był w historii Pana edukacji taki wyjątkowy nauczyciel lub nauczyciele, którzy mieli znaczący wpływ na Pana życie?**

**Adam Struzik:** Na moje wybory życiowe, kierunek studiów, ale również zainteresowania mieli olbrzymi wpływ nauczyciele Liceum Ogólnokształcącego im. J. H. Dąbrowskiego w Kutnie. To szkoła o 115-letniej historii i mam we wdzięcznej pamięci moich nauczycieli i wychowawców.

**DJ: Bardzo dziękuję za rozmowę.**



# Edukacja w cyfrowym wymiarze, czyli jak mądrze i skutecznie budować innowacyjną szkołę

Z Dariuszem Stacheckim – Dyrektorem Szkoły Podstawowej nr 3 im. Feliksa Szołdrskiego w Nowym Tomysłu rozmawia Grażyna Gregorczyk

**Grażyna Gregorczyk:** Pozwoli Pan, że na początek złożę Panu serdeczne gratulacje z okazji wygrania konkursu i nominacji na stanowisko Dyrektora Szkoły Podstawowej nr 3 im. Feliksa Szołdrskiego w Nowym Tomysłu. Życzę Panu spełnienia wszystkich planów zawodowych, sił i odwagi w podejmowaniu wszelkich działań, które będą służyły wdrażaniu mądrej edukacji oraz wielu powodów do dumy i satysfakcji wynikających zarówno z sukcesów Pana uczniów, jak i osiągnięć nauczycieli.

**Dariusz Stachecki:** Pięknie dziękuję. Staram się to robić od lat i mam nadzieję, że uda mi się kontynuować dotychczasową pracę. Ważne dla mnie jest wsparcie nauczycieli i to, że stanowimy zgrany kolektyw, a to z kolei pozwala wierzyć, że uda nam się wspólnie realizować wytyczone cele.

**GG:** Spotykamy się podczas organizowanej przez nasz Ośrodek XIX Konferencji „Majowe Mrozy w Warszawie”, wydarzenia tożsamego z Konferencją Administratorów Szkolnych Sieci Komputerowych K@SSK, która odbywa się w Nowym Tomysłu.

**Był Pan pomysłodawcą tego przedsięwzięcia, jeszcze jako nauczyciel szkoły, której został Pan Dyrektorem. Na stronach internetowych tak podsumował Pan pierwszą edycję, wtedy jeszcze wojewódzkiej konferencji, która miała miejsce w 2004 roku:**

*Konferencja informatyczna stała się faktem. Wśród jej uczestników przeważał pogląd, iż spotkania takie są bardzo potrzebne. Informatyka jest dziedziną wiedzy, która zmienia się bardzo szybko, a charakter zadań stawianych nauczycielom informatyki oraz dyrektorom placówek oświatowych wymaga stałego doskonalenia się, wymiany doświadczeń i wzbogacania warsztatu metodycznego. Konferencja pomogła uświadomić konieczność rozwoju edukacji informatycznej w szkole, konieczność wprowadzania jej na różnych płaszczyznach.*

*Dotyczy to zarówno kierowania szkołą, jak i wykorzystania komputera jako nowoczesnego środka audiowizualnego, jako multimedialnego źródła*

*informacji. Komputer dziś to nie „rarytas”, to narzędzie pracy, bez którego współczesna edukacja nie może się obejść...*

**Od czasu pierwszej konferencji minęło piętnaście lat, a słowa pozostały nadal aktualne. W dniach 29-31 marca 2019 roku odbyła się jej jubileuszowa edycja pod hasłem: „Szkoła i nauczyciel w obliczu cyfrowej transformacji”. W stosunku do pierwszej konferencji inicjatywa ta rozrosła się, zarówno organizacyjnie, jak i merytorycznie i zyskała prestiż i ogólnopolskie uznanie.**

**Co spowodowało taki rozkwit, jakie czynniki, Pana zdaniem, złożyły się na sukces K@SSK-u? Co sprawiło, że z biegiem lat K@SSK zaczął przyciągać coraz większą liczbę uczestników i znaczących prelegentów: profesjonalistów, ekspertów, firmy?**

**Dariusz Stachecki:** Sięgnę do początków tej konferencji, bo gdyby liczyć faktycznie wszystkie spotkania, które odbyły się w Nowym Tomysłu, to byłoby ich znacznie więcej, jako że pierwsze pomysły pojawiły się jeszcze w 1998 roku. Początki, jak zwykle, nie były najłatwiejsze.

Kiedy w szkołach nie było jeszcze sieci komputerowych, a na pewno nie były jeszcze tak popularne jak dziś, postanowiłem w mojej placówce taką sieć stworzyć. Wraz z niestety już nieżyjącym dyrektorem Andrzejem Wałęsą przekonaliśmy Komitet Rodzicielski do zakupu potrzebnego sprzętu. Pamiętam, że przyszedł pocztą w dużym kartonie, zawierającym pakiet kart sieciowych, oprogramowanie na trzech dyskietkach do sieci LANtastic oraz kilka grubych podręczników po angielsku. Otworzyłem pudło i zacząłem te książki studiować. Gdy opanowałem niezbędne podstawy języka, w oparciu o podręczniki, zbudowałem w nowotomyskiej Szkole Podstawowej nr 3 sieć komputerową. Była to sieć typu peer-to-peer. Musiałem to zrobić sam, nie było wielu specjalistów, którzy by mi pomogli, żadna z firm nie chciała mi sieci zainstalować.

Potem okazało się, że warszawska firma informatyczna PARK, która była wtedy dystrybutorem

wspomnianego systemu sieciowego, zaczęła odsyłać do mnie klientów z Wielkopolski i okolic, z informacją, że najbliższy specjalista od sieci LANtastic jest w Nowym Tomyślu. I tak zacząłem szkolić nauczycieli i inne firmy, które zajmowały się fizycznie instalacją sieci.

Komputery w sieci łączyło się przez kabel koncentryczny oraz złącza i trójniki BNC, czyli była to sieć na tzw. „bęckach”. Byłem jedyną osobą w najbliższej okolicy, która dysponowała zaciskarką do takich złączy. To dzisiaj może się wydać nieprawdopodobne, ale zaciskarka kosztowała wtedy więcej, niż połowę pensji nauczycielskiej. Przyjeżdżali do mnie różni ludzie z kabelkami, z zaciskami, nauczyciele z własnymi komputerami, żeby pomóc im skonfigurować i uruchomić szkolną sieć.

Pierwsze spotkania odbywały się w gronie fachowców, zapaleńców, wariatów takich jak ja, którzy w szkole próbowali „rozkręcić” sieci komputerowe. Idea K@SSK-u zrodziła się, gdy przyjechała do nas większa liczba nauczycieli zainteresowanych nowymi technologiami, nie tylko typowych fascynatów techniki.

Pomysł na konferencję był taki, że powinna być praktyczna, bliska ludziom, i przede wszystkim z myślą przewodnią – nauczyciele nauczycielom.

Podczas konferencji od początku pokazywaliśmy codzienną pracę naszych nauczycieli wspartą technologią. Wiązało się to z zachęceniem ich – co wcale nie był łatwe – do pokazania własnego warsztatu pracy, początkowo skromnego, do dzielenia się doświadczeniami. Nasz sukces polegał na tym, że nauczyciele stanęli przed gośćmi, mówiąc: *Zobaczcie, my to robimy tak. Wiemy, że jeszcze ciągle się uczymy, że nasze umiejętności nie są doskonałe, ale tak pracujemy. Pewnie może być lepiej, ale po to robimy te konferencje, by zobaczyć też, jak wy to robicie.* I tak się zaczęło... Przenieśliśmy jakby wewnątrzszkolne doskonalenie w zakresie technologii na inny grunt.

Nazwa Konferencja Administratorów Szkolnych Sieci Komputerowych powstała z przekory, trochę prowokacyjnie, gdyż w szkołach nigdy nie istniał etat lub funkcja administratora pracowni lub sieci komputerowej. A przecież sieci szkolne to często olbrzymie i bardzo wyspecjalizowane struktury łączące ze sobą setki rozmaitych urządzeń. Utrzymanie ich w stałej sprawności, niezawodności i wydajności to nie lada wyzwanie. Zresztą, dzisiaj częściej posługujemy się skrótem K@SSK, i nie zmieniamy go, bo stał się już marką samą w sobie.

Na sukces złożyło się kilka ważnych czynników: dobrze zorganizowane i przygotowane warsztaty, trafnie dobrani prelegenci, tematyka, która wychodzi naprzeciw oczekiwaniom nauczycieli. Ale także sympatia i wierność uczestników, współpraca z uznanymi ekspertami z dziedziny informatyki i edukacji, wsparcie czołowych firm i mediów branżowych, pozyskanie prestiżowych patronatów oraz wielka praca, jaką wykonuje zespół organizacyjny złożony

z pracowników nowotomyskiej szkoły, wspierany przez uczniów. Konferencja od początku była moim pomysłem, dlatego mam pełną decyzyjność i wpływ na jej oblicze. Na moich barkach spoczywa koncepcja merytoryczna i kształt organizacyjny. To daje dużo swobody i wiele możliwości, które w fantastyczny sposób realizuje sprawdzony od lat zespół organizacyjny.

**GG: Historia zatoczyła koło. Pierwsze spotkania, pierwsze konferencje miały miejsce w Szkole Podstawowej nr 3 i jubileuszowy K@SSK, ponownie w Szkole Podstawowej nr 3. W międzyczasie było Gimnazjum im. Feliksa Szołdrskiego, które miało opinię szkoły otwartej na nowe technologie, na innowacyjne i nowatorskie formy kształcenia.**

**Warto wspomnieć, że Gimnazjum zdobyło certyfikaty „Microsoft Innovative Pathfinder School” (2010 rok) oraz „Microsoft Innovative Mentor School” (2012–2013), które były przyznawane w ramach projektu „Innowacyjna Szkoła” programu „Partners in Learning”. Była to jedyna szkoła w Polsce nosząca tak prestiżowy tytuł. Od września 2011 roku Gimnazjum znalazło się w gronie 30 najbardziej innowacyjnych szkół na świecie! Jestem pewna, że obecna Szkoła Podstawowa dziedziczy ten wspaniały dorobek Gimnazjum.**

**Co to znaczy innowacyjna szkoła? Według Pana definicji o innowacyjnej szkole możemy mówić, kiedy jednocześnie spełnia trzy kryteria: jest otwarta, aktywna i wirtualna. Czy mógłby Pan rozwinąć, co te kryteria oznaczają dla Pana?**

**Dariusz Stachecki:** Odpowiadając na to pytanie chciałbym zaznaczyć, że zawsze miałem systemowe podejście do nowych technologii w szkole. Być może wynikało to z faktu, że nasza szkoła była dużą szkołą, więc na rozwiązania dotyczące technologii należało patrzeć w sposób systemowy po to, żeby ta złożona struktura dobrze działała, żeby była stabilna, żeby obejmowała swoim zasięgiem wszystkie obszary pracy szkoły.

Opracowany przeze mnie program wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnej stanowił element długofalowego procesu rozwoju szkoły. Z naciskiem na długofalowy, bo w moim przekonaniu edukacja bardzo nie lubi rewolucji. Jej domeną jest raczej ewolucja.

Dlatego zmiany, także te, które dotyczą technologii, powinny być wprowadzane systematycznie, w sposób mądry, przemyślany, z analizą zysków i strat – co zyskujemy wprowadzając nowy czynnik do pracy, a na jakie szkody, zagrożenia możemy się narażić.

Miałem także świadomość, że innowacyjność w szkole oznacza coś innego, niż chociażby w biznesie. W podejściu biznesowym innowacja, to jest ulepszenie jakiegoś systemu np. zarządzania, czy działania mające na celu podnoszenie jakości produktu, czy zwiększanie efektywności pracy. Takie działania nie zawsze są celem, jeśli chodzi o edukację.





W moim rozumieniu o innowacyjnej szkole możemy mówić, kiedy jest otwarta, wirtualna i aktywna.

Otwarta przede wszystkim na ucznia, na nauczyciela, na nowe technologie, a co się z tym wiąże, na nowe formy i metody pracy z uczniem, które muszą się zmieniać tak samo, jak dynamicznie zmienia się rzeczywistość wokół nas.

Chciałbym tutaj przywołać zapamiętaną przeze mnie scenkę. Oglądałem w telewizji spotkanie kilku dyrektorów liceów, rzecz dotyczyła wyników matur. Ktoś tam bił na alarm, że wyniki matur są coraz gorsze, że jest problem z przygotowaniem młodzieży do tego ważnego egzaminu.

Szukano przyczyny takiego stanu rzeczy, dyskutowano nad rozwiązaniami. Jedna z obecnych tam dyrektorek dosyć znanego liceum powiedziała, że nie wie co się dzieje. Oni od trzydziestu lat uczą tak samo, a mają coraz gorsze efekty.

To było właśnie wyjaśnienie problemu. Skoro uczą tak samo, a współczesne pokolenie jest już zupełnie inne niż to sprzed 30 lat, trudno o sukces. Ja to zrozumiałem obserwując moje dzieci. Kiedyś wszedłem do pokoju syna, a tam był włączony telewizor, komputer, jeszcze grała jakaś muzyka, na biurku leżały podręczniki, i zapytałem co robi, usłyszałem, że uczy się.

Okazało się, że muzykę, której akurat słuchał, polecił mu jakiś Hiszpan, z którym realizowali projekt edukacyjny. Do zespołu należał też Grek i Brytyjczyk i razem tworzyli coś ciekawego, jakiś fragment wirtualnej wycieczki.

Dzisiaj przekaz kierowany do ucznia musi być zupełnie inny. Nauczyciel staje się nieautentyczny, jeżeli nie wykorzystuje tych samych kanałów komunikacyjnych, co jego uczniowie.

Szkoła otwarta, to taka, która nie ucieka od nowych technologii, otwiera się na nowe kanały komunikacyjne, ale także na środowisko lokalne i potrafi zaspokajać społeczne potrzeby.

Aktywna, to taka, która wspiera inicjatywy uczniów i nauczycieli, stawia na twórczość i kreatywność, która przedkłada krytyczne myślenie nad bierne przyswajanie wiedzy. Uczy jej zdobywania, staje się przewodnikiem, nawigatorem a jednocześnie pozostaje

też mentorem dla uczniów. To ważne, bo szkoła musi mieć swój autorytet, a jeśli nadal, z żelazną konsekwencją, będzie stosowała te same metody i formy nauczania co 30 lat temu, to takich celów nie osiągnie!

Szkoła też powinna być wirtualna, to znaczy taka, która korzysta z internetu zarówno jako źródła wiedzy, jak i narzędzia do pracy z uczniem i zarządzania szkołą.

To szkoła, która stwarza inną przestrzeń do pracy, włącza środowiska, w których uczeń czuje się dobrze, bezpiecznie, które dla niego są wręcz naturalne. Powinniśmy to rozumieć, przecież my też mamy swoje ulubione środowiska, gdzie najlepiej nam się pracuje i uczy.

Wirtualna oznacza również to, że szkoła wykorzystuje mechanizmy wirtualnie połączonych społeczności systemu edukacyjnego, korzysta z odmiejscowionych usług informatycznych zapewniających komunikację, dostęp do zasobów edukacyjnych, nauczania na odległość, dających możliwość współpracy w grupach.

Takie podejście, niekoniecznie musi się przekładać na zwiększenie efektywności, czy skuteczności nauczania, ale na pewno na lepszy, nazwijmy to „produkt”. Pytanie tylko, co jest produktem, jeśli chodzi o edukację. Czy to jest wiedza uczniów, czy to są jego kompetencje, czy może także postawy?

Dlatego dla mnie, dyrektora szkoły podstawowej, ważny jest pewien model absolwenta. Do szkoły przychodzi dziecko siedmioletnie. Mam świadomość, że to dziecko ma w perspektywie 12 lat nauki. Mimo tego, że do mojej szkoły będzie uczęszczało 8 lat, ja również biorę na siebie odpowiedzialność, jak poradzi sobie w szkole ponadpodstawowej, czy nawet na studiach.

Dlatego, na starcie jego edukacji, muszę sobie postawić pytanie, czym to dziecko powinno dysponować na końcu swojej edukacji. Często pytam moich nauczycieli, jak sobie wyobrażają świat w 2031, czy 2032 roku, bo właśnie wtedy to dziecko wejdzie w dorosłość.

I trzeba mieć na uwadze, jak potężne jest obecnie przyspieszenie w każdej dziedzinie życia. Patrząc głęboko w historię, to np. pomiędzy rokiem 1300 a 1400 niewiele się zmieniło. Środki komunikacji, broń, moda w tym okresie niewiele się zmieniły.

A spójrzmy na tę nową rewolucję technologiczną, która ma miejsce przez ostatnie 30, 50 lat. To jest potężna akceleracja, która zmienia wszystko, i mentalność, i model życia, i rzeczywistość, w której żyjemy i pracujemy. Zatem, jak ma wyglądać model absolwenta, w co ma być wyposażony? Zapewne w zespół takich kompetencji, które będą mu gwarantować aktywne uczestnictwo w tym świecie, czyli dostrzeganie i umiejętność reakcji na zmiany, krytyczne i logiczne myślenie, współdziałanie, uczenie siebie i innych, kreatywne rozwiązywanie problemów.

**GG:** Raport „Future of skills. Employment in 2030”<sup>1</sup> wskazuje, że w nadchodzących latach liczyć się będą umiejętności interpersonalne, społeczne, systemowe i poznawcze. Wśród dziedzin natomiast, które będą konieczne do wykonywania zawodów przyszłości, znajdują się te związane z zarządzaniem, naukami ścisłymi i oczywiście językami obcymi.

Wzrośnie zapotrzebowanie na umiejętności miękkie, w rozwoju których potrzebujemy wsparcia i które obejmują, m. in.: wartości i postawy, komunikowanie się, wiarę-pozytywność (rozumianą jako wiarę w przyszłość i umiejętności), niezależne, krytyczne myślenie, podejmowanie decyzji, współpracę, dbanie o innych.

**Dariusz Stachecki:** Tak, zgadzam się. Muszę w tym miejscu zauważyć, że dzięki takim kompetencjom miękkim, nauczyciele, jeżeli już zdecydują się odejść z oświaty, doskonale potrafią odnaleźć się na rynku pracy. Te soft skills, które zdobyli podczas swojej pracy zawodowej, pozwalają im odnieść sukcesy także w systemie biznesowym, korporacyjnym.

**GG:** Taka szkoła nie powstaje z dnia na dzień. To skomplikowany proces rozłożony w czasie. W wielu swoich wystąpieniach mówi Pan, że taką szkołę buduje się w oparciu o cztery główne filary: infrastrukturę, edukację, usługi i zarządzanie.

Czy każdy z nich, każdy z tych filarów, jest jednakowo ważny? Czy takie podejście jest skuteczne i gwarantuje sukces?

**Dariusz Stachecki:** Program rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych w szkole, o którym wspominałem we wcześniejszej wypowiedzi, oparłem właśnie o te cztery filary.

Są to elementy bardzo spójne, nie da się zrealizować procesu zmiany szkoły w szkołę cyfrową z pominięciem któregoś z tych składników. I jeszcze jedno, wprowadzając nowe technologie do szkoły powinno się wybrać te obszary, w których jej zastosowanie przyniesie najlepsze efekty.

W kolejnym kroku dla tych czterech filarów wyznałem sobie takie kamienie milowe, które miały oznaczać osiągnięcie pewnego stadium, po którym miałem poznać, czy zmiana idzie w dobrą stronę. Było to rozłożone na cztery lata, potem na kolejne cztery lata. Więc miałem plan, wizję, co chcę osiągnąć za osiem lat.

Wiedziałem, że jeżeli chcę w sferze edukacji osiągnąć takie, a nie inne cele, to będą mi potrzebne odpowiednie usługi. Ale żeby te usługi zapewnić, to potrzebne jest mi wsparcie infrastruktury. Muszę też mieć odpowiednie zarządzanie, a ponieważ wszystko to się dzieje w sferze edukacji, potrzebuję odpowiednio przygotowanych nauczycieli, którzy tą technologią będą się umieli posługiwać.

Na przykład: Jeśli chcemy usprawnić administrację i zarządzanie szkołą, to znakomitym narzędziem

do tego jest wdrożenie dziennika elektronicznego. Aby taki dziennik mógł w naszej szkole zaistnieć, musimy zapewnić odpowiednie warunki, dzięki którym będzie mógł sprawnie funkcjonować. Zatem musimy dysponować odpowiednią liczbą urządzeń. Najlepiej, aby był to komputer w każdej sali lekcyjnej, w której prowadzone są zajęcia. Mogą to być również komputery przenośne, albo terminale czy nawet tablety – ważne, żeby z poziomu tego właśnie urządzenia była możliwa obsługa dziennika.

W innym przypadku prowadzenie elektronicznego dziennika mija się z celem, gdyż prawdziwa siła tego narzędzia tkwi w tym, że prowadzony jest na bieżąco, czyli odzwierciedla faktyczny stan tego, co dzieje się w szkole. Każda lekcja powinna rozpoczynać się od wpisania tematu lekcji i sprawdzenia obecności, a wtedy po kilku minutach od rozpoczęcia zajęć dyrektor będzie miał pełną informację na przykład o frekwencji w szkole. Większość dobrych dzienników jest dostępna w chmurze, a więc dostęp do nich uzyskujemy za pomocą sieci internet. A jeśli tak, to urządzenia, z których będziemy korzystać w salach lekcyjnych, muszą mieć połączenie z siecią.

Te cztery filary gwarantują powodzenie i sukces przedsięwzięcia, jakim jest wdrożenie technologii informacyjno-komunikacyjnej do pracy szkoły. I muszą się rozwijać równomiernie, w przeciwnym wypadku będą przypominać stół na czterech nierównych nogach, który będzie się chybotać.

Infrastruktura powinna być wykonana profesjonalnie, aby była niezawodna, skalowalna i można ją było modernizować, rozwijać.

W przeszłości było wiele programów kierowanych do szkół, polegających na dostarczaniu sprzętu do placówek.

Na przykład pamiętam projekt Intel® Learning Series, przedstawiany jako kompleksowe rozwiązanie dla edukacji. W ramach tego projektu dostarczane były netbooki edukacyjne, nazywane CMPC lub Classmate PC, zaprojektowane przez firmę Intel specjalnie do pracy w szkole. W skład projektu Intel® Learning Series wchodziło także opracowane przez Intel metodyczne szkolenie dla trenerów i dla nauczycieli<sup>2</sup>.

Szkołom oferowano i dostarczano nowoczesne pracownie, ale potem w szkole podłączano ten sprzęt do jakiegoś małego routerka, i z trudem działało to w sieci, wywołując niezadowolenie i frustrację użytkowników. Nie można bowiem odnieść sukcesu, gdy nawet najlepiej przygotowana lekcja z prozaicznych powodów, jak brak dobrego połączenia internetowego, okazuje się wielką klapą.

Moja szkoła na tym etapie miała już wdrożoną profesjonalną sieć, zbudowaną z wysokiej klasy urządzeń, ponieważ uważam, że szkoła jest profesjonalną instytucją i powinna korzystać z profesjonalnego sprzętu, który zapewnia

<sup>1</sup> <https://futureskills.pearson.com/#/welcome-video>

<sup>2</sup> Polska wersja tego szkolenia wraz z dedykowanym podręcznikiem nauczyciela została opracowana przez Ośrodek.



technologiczne usługi w sposób niezawodny i transparentny.

Co to znaczy dla nauczyciela? Że nie jest ważne dla niego, jaka tutaj jest sieć, i jak ona działa. Ona po prostu jest. Tak, jak w łazience jest woda, czy światło, które zapala się po naciśnięciu włącznika. Tak samo nikt się w mojej szkole nie dziwi, że urządzenie mobilne, z którego korzysta nauczyciel, może działać w każdej klasie, w każdym pomieszczeniu, nawet na boisku szkolnym.

Podsumowując, aby odnieść sukces w tej dziedzinie trzeba mieć pomysł. Trzeba wiedzieć, co ja chcę zrobić konkretnie. Reszta, to są już tylko narzędzia.

Niestety znam wiele szkół, które aplikowały o środki, np. w ramach Cyfrowej szkoły, i część tego sprzętu jeszcze do dziś leży w kartonach, nierozpakowana. On już się zestarzał i moralnie i technologicznie.

Ostatnim, ale ważnym elementem jest tu poszukiwanie i gromadzenie środków finansowych. Tych zawsze będzie zbyt mało, dlatego szczególnie ważne jest to, żebyśmy posiadane i pozyskane środki wydawali mądrze. O walorach edukacyjnych sprzętu nie zawsze decyduje cena. To co najtańsze niekoniecznie musi być najlepsze.

**GG: Od początku istnienia Ośrodka, czyli od 1991 roku, jako placówka doskonalenia nauczycieli, uczestniczyliśmy w wielu programach i projektach centralnych, mających na celu wyposażenie szkół i placówek oświatowych w sprzęt i oprogramowanie. Za tym szły masowe szkolenia nauczycieli.**

Dzisiaj Ministerstwo Edukacji Narodowej, przy okazji wprowadzania powszechnego nauczania programowania, podsumowuje aktualną sytuację informatyzacji szkół. Wskazuje, że szkoły nie są wyposażone w sprzęt w wystarczającej ilości i jakości (np. jeden komputer na klasę, stare komputery), szkoły nie mają dostępu do Internetu o określonej prędkości. Ponadto ocenia, że brakuje kadry, która byłaby dobrze przygotowana do nauczania programowania – często lekcje informatyki prowadzi nauczyciel plastyki lub techniki po krótkim kursie.

Jak Pan ocenia te kolejne projekty? Co Pana zdaniem poszło nie tak? Może to same szkoły są winne, bo przystępując do wdrożenia nowoczesnych technologii w edukacji nie posiadały pomysłu i precyzyjnego planu, o którym Pan wielokrotnie wspominał, ani koncepcji związanych z zarządzaniem i administracją szkolną infrastrukturą informatyczną i dostępem do usług edukacyjnych?

**Dariusz Stachecki:** Analizując różnego rodzaju programy, czy to prowadzone na szczeblu centralnym, czy regionalnym, widziałem pewien błąd. Mianowicie taki, że robiono to bez szerszej wizji, bez perspektywicznego planu, co dalej.

Może na szczeblu centralnym tego nie dało się inaczej zorganizować. Przypomnijmy sobie te dostawy

ministerialne, na początku z Ministerstwa Edukacji Narodowej i Sportu, czyli pierwsze pracownice internetowe. Wprawdzie oferowano jeden, czy dwa typy pracowni komputerowych, ale identyczne dla każdej szkoły. Prowadziło to do takiego zrównywania, ujednolicania, trochę nieuzasadnionego i szkodliwego.

Oczywiście, to rozwiązanie miało też swoje dobre strony, ponieważ umożliwiło wielu szkołom pozyskanie nowego sprzętu. Jednak nie wzięto pod uwagę, że w niektórych szkołach oprócz sprzętu mogło brakować innych rzeczy, np. odpowiedniej infrastruktury. Zdarzało się, że dyrektorzy wręcz odmawiali przyjęcia sprzętu, bo nie mieli środków na budowę sieci logicznej, bądź rozbudowę sieci energetycznej.

Pomysłodawcy rządowych projektów nie uwzględnili też faktu, że sprzęt komputerowy bardzo szybko się starzeje. Podobnie zresztą jak oprogramowanie. Po dwóch, trzech latach komputery wymagały już wymiany pewnych komponentów. Mogły też zwyczajnie się psuć, tak jak urządzenia peryferyjne, co generowało niezaplansowane koszty.

Widzę pewne niedostatki, ale muszę przyznać, wszystkie te inicjatywy były oczywiście bardzo potrzebne. I koncepcja też nie była zła, bo za sprzętem szły szkolenia dla nauczycieli, opiekunów, były też miękkie szkolenia „M” dla nauczycieli różnych przedmiotów – „Technologie informacyjne i edukacja multimedialna w praktyce szkolnej”.

Uczyliśmy się jak działa ta nowa pracownia, jak posługiwać się programami pakietu Microsoft Office. Ja opowiadam się jednak za innym podejściem. Żeby najpierw postawić sobie problem i ten problem rozwiązać za pomocą technologii. Uczenie się czegoś sztuka dla sztuki, nawet poznawanie najfajniejszych funkcji Excela nic nie da, dopóki nauczyciel nie wyjdzie z tych zajęć z przekonaniem, że się czegoś nauczył, i już jutro może wykorzystać to w swojej pracy.

**GG: Warto również wziąć pod uwagę, że aby skutecznie dotrzeć z technologią do ucznia, wykorzystywać ją mądrze na lekcjach, w projektach edukacyjnych, czy innych aktywnościach, trzeba najpierw dotrzeć z nią do nauczyciela, bo to on właśnie jest organizatorem procesu edukacyjnego w klasie, na swojej lekcji, czy poza nią.**

Jak to się Panu udało, że nauczyciele w Pana szkole pokonali swoje obawy związane z trudnościami wdrażania technologii, że mają dzisiaj odpowiednie kompetencje, że współpracują pomiędzy sobą, wymieniają doświadczenia, dzielą się ze sobą własnymi pomysłami i odkryciami? Czy w każdej innej szkole może się stać podobnie?

**Dariusz Stachecki:** To też był proces. Na samym początku zgromadziłem wokół siebie podobnych technologicznych zapaleńców. Wiedzieliśmy co chcemy zrobić, mieliśmy pomysły na ciekawe lekcje z użyciem technologii.

Aby odnieść sukces, nauczyciel musi przede wszystkim widzieć wymierną korzyść z wdrażanego rozwiązania, że dzięki technologii lekcje są ciekawsze, że prowokują do aktywności i stymulują kreatywność. To wdrożenie musi być po coś, a nie samo w sobie. Jeśli tak będzie, to gwarantuję, że się uda. Jeśli natomiast nauczyciel z różnych powodów będzie miał trudniej, i będzie musiał poświęcić więcej czasu, żeby przygotować się do zajęć, to nie wejdzie w to.

Technologia jest dla naszych uczniów atrakcyjna, podoba im się, lubią z niej korzystać i o tym doskonale wiemy, więc najpierw zastanówmy się, w jaki sposób mądrze z niej skorzystać w procesie dydaktycznym. Słowem kluczowym jest tu „mądrze”, gdyż jako nauczyciele musimy dokładnie wiedzieć, jaki efekt chcemy osiągnąć stosując dany środek dydaktyczny lub daną metodę.

Nie jest sprawą prostą, w jaki sposób te nowoczesne technologie zintegrować z programami nauczania oraz z programami zajęć, by przyniosły tzw. wartość dodaną, czyli taką korzyść dydaktyczną, którą można osiągnąć tylko poprzez prawidłowo zastosowane narzędzia i środki technologii informacyjno-komunikacyjnych, np. poprzez użycie takich aplikacji, które ułatwią zrozumienie trudnych treści w danej lekcji.

Pomocą w zrozumieniu miejsca i znaczenia technologii w szkole może być model SAMR opracowany przez dra Rubena Puentedurę<sup>3</sup>. Model opisuje proces integrowania środków i narzędzi technologii informacyjno-komunikacyjnej z procesem dydaktycznym. Dr Puentedura zdefiniował kilka poziomów tej integracji, co pozwala lepiej zrozumieć, w jaki sposób posługujemy się nowoczesnymi narzędziami, a także jak byłoby lepiej, abyśmy się nimi posługiwali.

Ale pracując z nauczycielami mówię im także – *Nie zastanawiaj się do czego musisz użyć technologii. Jeżeli uważasz, że lekcja bez niej będzie pełna, będzie atrakcyjna, będzie fajna, to zrób to bez. Nie rób tego na siłę. Dopiero kiedy dojdiesz do wniosku, że potrzebujesz technologii, że bez tego nie jesteś w stanie prowadzić tej lekcji inaczej, to ta technologia naprawdę Ci pomoże.*

Ważne jest jednak to, aby robić to mądrze i odpowiedzialnie. Nic na siłę. Nowe technologie mają nam dać nowe możliwości a nie tylko pozwalać adaptować stare. Już wielu nauczycieli wpadło w „technologiczną pułapkę”, która polega na tym, że technologia tylko utrwaliła metody podające, a aktywność uczniów spadła do minimum. Kilka lat temu, kiedy przeżywałem prawdziwy bum związany z zastosowaniem na lekcjach projektorów i prezentacji komputerowych, okazało się, że to one właśnie wypchnęły z powrotem nauczyciela pod tablicę, spadła aktywność uczniów, spadła też nauczyciela. Bo przecież przygotował prezentację i slajd za slajdem wyświetlał kolejne strony tekstu.

Najważniejsze dla mnie było, aby nauczyciele pokonali pewne obawy związane z wykorzystaniem

<sup>3</sup> Więcej informacji na temat modelu SAMR można znaleźć w artykule dostępnym pod adresem: <https://bit.ly/2XtXGXP>

TIK i osiągnęli odpowiednie kompetencje. Umiejętnie zorganizowane szkolenia, zorientowane na rozwiązywanie konkretnych problemów szybko przełamały te opory. Ponadto bardzo istotna była współpraca pomiędzy nauczycielami, wymiana doświadczeń, dzielenie się ze sobą własnymi pomysłami i odkryciami. Tak to działa u nas i jestem przekonany, że w każdej innej szkole może się stać podobnie.

Przekonanie o korzyściach, jakie przynosi technologia, dotyczy nie tylko prowadzenia lekcji, ale także organizacji dokumentacji szkolnej. Gdy kilka lat temu pojawiło się rozporządzenie dotyczące opinii psychologiczno-pedagogicznej, gdzie trzeba było przygotowywać wszystkie IPET-y (indywidualne programy edukacyjno-terapeutyczne), czyli dokumenty regulujące funkcjonowanie dziecka z orzeczeniem w szkole, to nauczyciele byli pełni obaw.

Przegadaliśmy temat z psychologiem, jak można byłoby rozwiązać problem tej dokumentacji z wykorzystaniem chmury edukacyjnej. Zostały opracowane pewne schematy i nagle okazało się, że wystarczyło jedno szkolenie, aby na konkretnym przykładzie pokazać, jak sobie poradzić z tymi KIPU<sup>4</sup>, EPU, IPET-ami. Wszyscy wówczas stwierdzili, że to jest genialne.

Że nie trzeba z jakimś dokumentem biegać po całej szkole, żeby zebrać potrzebne informacje, tylko otwiera się dokument, który w tym samym czasie może edytować także inna osoba, i dopisuje swoje uwagi i opinie. Jednocześnie można zajrzeć do pozostałych dokumentów, do orzeczeń, zaleceń i idąc na zajęcia z uczniem o specjalnych potrzebach edukacyjnych, wiedzieć już o nim możliwie dużo.

Oczywiście, ze względu na to, że informacje o zdrowiu są danymi wrażliwymi, należącymi do szczególnej kategorii, musiała to być chmura o specjalnych parametrach, bezpieczna, z certyfikatami, spełniająca wymogi RODO. Ostatecznie wybraliśmy pakiet Microsoft Office 365.

To, co jeszcze mi nieoczekiwanie pomogło, to brak centralnego pokoju nauczycielskiego, ponieważ architektura szkoły na to nie pozwalała. Natomiast dysponujemy zapleciami przedmiotowymi, po wielkopolsku nazywanymi kantorkami, i w nich pracują nauczyciele, indywidualnie lub w zespołach.

Wykorzystałem to do przygotowania sprytniej koncepcji docierania z technologią do nauczycieli. Do tych kantorków, miejsc pracy własnej nauczyciela, wstawiłem komputery, które można było wykorzystywać do różnych celów. Starłem się również, aby to był sprzęt najnowszy, najlepszej klasy. Nie odwrotnie, jak to bywało praktyką w innych szkołach, gdzie do pracy własnej nauczyciela otrzymywali sprzęt wycofywany z pracowni. I tu nauczyciel musiał mieć także dostęp do internetu i to do szybkiego internetu.

Kiedy zacząłem urzeczywistniać koncepcję eksperymentalnej „e-klasy”, której uczniowie od początku swojej edukacji realizowali program z wykorzystaniem nowoczesnych technologii, na co dzieje

<sup>4</sup> KIPU - Karta Indywidualnych Potrzeb Ucznia – nowe, obowiązkowe zadanie nauczycieli.



pracowali z technologią w systemie 1:1, to wybrałem grupę nauczycieli, takich najbardziej rozbudzonych technologicznie. Oni gwarantowali, że wyposażenie ich w najnowszej klasy urządzenia spowoduje, że będą dobrze wykorzystane. Wszyscy otrzymali najpierw komputery, potem iPady, zapewniające niezawodność i wysoki poziom realizacji zajęć. To spowodowało coraz większe zapotrzebowanie na dobry sprzęt, gdyż pozostali nauczyciele zobaczyli, jak to podnosi atrakcyjność zajęć, aktywizuje uczniów, zwiększa ich motywację i zainteresowanie nauką.

W tej chwili, w szkole wszyscy nauczyciele mają przyznane służbowe urządzenia i używają ich w swojej pracy. Komunikacja z nimi jest doskonała, bo informacja do wszystkich dociera nawet szybciej, niż przez szkolny radiowęzeł.

Najdłużej trwało przekonanie nauczycieli, aby używali kont służbowych. Zawsze się znalazł jakiś maruder, który używał swojego prywatnego maila. Ale nie pozostawiałem tego bez reakcji i w końcu udało się, wszyscy w korespondencji służbowej używają służbowych kont, bo wiedzą, że to ważne.

Jakiś czas temu, przygotowując wykład na konferencję dotyczącą bezpieczeństwa zrobiłem takie własne badanie stron informacyjnych kuratoriów, na których znajdują się adresy mailowe szkół. I byłem zdumiony. Bo jeżeli nawet wiedziałem, że jakaś szkoła ma w sposób profesjonalny wdrożone swoje domeny, to okazywało się, że adres sekretariatu był na jakimś bezpłatnym portalu, nie gwarantującym właściwego poziomu bezpieczeństwa.

**GG: Oddziaływanie wychowawcze wymaga, aby nauczyciel, rodzic cieszył się autorytetem. Autorytet wśród zwolenników technik komputerowych, tzw. „cyfrowych tubylców”, mają głównie ci, którzy potrafią się tymi technikami posługiwać w swojej pracy i w życiu. To, co dał Pan swoim nauczycielom, to także możliwość zbudowania autorytetu.**

**Dariusz Stachecki:** Tak, ale coś jeszcze. Takie przekonanie nauczycieli, że oni nie muszą być ekspertami w tej dziedzinie. Bo strach i obawa przed wykorzystaniem technologii była silna. Pokazałem swoim nauczycielom, że nie muszą wszystkiego wiedzieć. By wspierać cyfrowych tubylców wcale nie trzeba być ekspertem informatycznym.

Najtrudniejsza była jednak zmiana podejścia do pracy i do ucznia. Nauczyciel ma być przewodnikiem i partnerem ucznia po opanowaniu wiedzy. Nie jak dotąd wszechwiedzącą alfą i omegą. Trzeba zejść z piedestału, trzeba nabrać do siebie dystansu i czasem poprosić o pomoc ucznia. Bo uczniowie żyją w świecie technologii praktycznie od urodzenia, więc mają prawo wiedzieć więcej.

Rolą nauczyciela jest również wskazanie uczniowi, że nowoczesne technologie to nie tylko gry i portale społecznościowe. To również nieograniczona możliwość zdobywania wiedzy, doskonalenia umiejętności, a nawet kształcenia postaw i kompetencji. Dzieci

i młodzież potrzebują, żeby im w zdrowy sposób w tym towarzyszyć.

**GG: Z moich obserwacji i doświadczeń nauczyciela w placówce doskonalenia wynika, że grupą, która doskonale radzi sobie z koniecznością włączania w te wszystkie obszary życia szkolnego nowoczesnych technologii, są nauczyciele edukacji wczesnoszkolnej.**

**Każdy ma w tym organizmie pod nazwą szkoła swoją istotną rolę do odegrania, ale zadanie nauczycieli w klasach 1-3 jest szczególnie doniosłe. To oni są tymi pierwszymi przewodnikami, to od nich zależy przygotowanie ucznia do kolejnych etapów edukacji, to oni są tymi, którzy wskazują kierunki rozwoju, którzy rozbudzają i rozwijają pierwsze dziecięce pasje. To czego uczeń doświadczy na pierwszym etapie edukacyjnym, będzie miało swoją kontynuację.**

**Dariusz Stachecki:** Tak, oczywiście, zgadzam się, należą do grupy aktywnych, kreatywnych nauczycieli, którym się bardzo chce. Lubię z nimi pracować.

Byłem przeciwny opiniom, które pojawiały się podczas różnych spotkań organizowanych w związku z nową podstawą programową z informatyki, że należy odebrać nauczycielom edukacji wczesnoszkolnej możliwość realizacji treści edukacji informatycznej i skierować do tego nauczycieli informatyki.

Ich sposób myślenia i pracy przynosi wspaniałe efekty. Ja również szkołę tych nauczycieli, należy zauważyć, że to są głównie panie, widzę jak je to fascynuje, jak odkrywają ten świat nowych technologii, potrafią się tym bawić i są bardzo zaangażowane.

W gimnazjum z oczywistych względów nie było nauczycieli edukacji wczesnoszkolnej. Spotkałem się z tą grupą nauczycieli dopiero w szkole podstawowej. Od początku zachęcałem ich do pracy z nowymi technologiami, pracowałem z nimi, podsuwałem nowe szkolenia, potem proponowałem udział w KoderJuniorze. Mogę ocenić, że panie w tej chwili są już biegłe, mają swoje pomysły na lekcje, np. z robocikami Ozobotami. Prowadzą zajęcia na K@SSK-u, dzielą się doświadczeniem, pokazują innym nauczycielom jak to robić.

**GG: Na podstawie swoich wieloletnich i bogatych doświadczeń czy może Pan powiedzieć, że nowoczesna technologia sprzyja nauczaniu? Czy można to zmierzyć? Czy Pana uczniowie uzyskują lepsze wyniki w nauce i na egzaminach końcowych? Jeżeli tak, czy jest to tylko zasługa technologii? I czy to w ogóle da się to zbadać?**

**Dariusz Stachecki:** Bardzo naiwne byłoby przekonanie, że wprowadzenie nowych technologii do procesu uczenia się i nauczania, spowoduje od razu taki, a nie inny efekt. To jest tylko narzędzie. Jeżeli technologia ma na coś wpłynąć, to przede wszystkim powinny zmienić się metody pracy.

Nie chciałbym nic złego powiedzieć na temat zaprzyjaźnionych instytucji, ale obserwujemy pewien kłopot z kształceniem nauczycieli i z kompetencjami

kadry akademickiej. Wielu nauczycieli akademickich, którzy przygotowują przyszłych nauczycieli do pracy z dziećmi i młodzieżą, nie pokazuje im, jakimi metodami mają pracować.

Pracując na wyższej uczelni spotkałem wykładowcę, który był zdecydowanym przeciwnikiem technologii. Choć własnym przykładem starałem się go zachęcić do jej stosowania w dydaktyce. I kiedy wydawało się, że go przekonałem, pokazał mi, jak z pomocą studentów „ucyfrowił” swoje wykłady, po prostu przeniósł je do prezentacji. Odtąd jego praca stała się lżejsza, wyświetlał tylko slajdy, a studenci przepisywali ich treść do swoich notatek. W dziwnie pojętej ochronie praw autorskich do treści wykładu, nie udostępnił prezentacji studentom. Miał nawet pretensje o robienie zdjęć podczas zajęć. Z takim podejściem trudno jest dyskutować. Jeżeli technologię potraktujemy w taki sposób, to nie przyniesie żadnych efektów, a tylko szkody.

Jeżeli natomiast technologia spowoduje, że lekcje będą bardziej angażujące, twórcze, kiedy postawimy ucznia w roli odkrywcy, badacza, to tak jak mówił Konfucjusz pięćset lat przed naszą erą *Powiedz mi, a zapomnę, pokaż mi, a zapamiętam, pozwól mi zrobić, a zrozumiem*.

Poza tym, jeżeli wprowadzamy eksperymentalnie jakiś bodziec, i potem sprawdzamy, jaką wywołał reakcję, a mierzymy zupełnie co innego, np. poprzez egzaminy zewnętrzne, to nigdy nie otrzymamy właściwej odpowiedzi. Z jednej strony stawiamy na kreatywność, na twórczość, na rozwiązywanie problemów, a tutaj się pytamy ile rżesek ma orzęsek.

Profesor Dylak skierował kiedyś doktorantów do mojej szkoły, do tej eksperymentalnej „e-klasy”. Badania prowadził dr Krzysztof Wawrzyniak z UAM w Poznaniu. W badaniach chodziło o rozwiązywanie problemów metodami heurystycznymi, i osoba badana miała samodzielnie znaleźć to rozwiązanie.

Badając „e-klasę” i drugą, tradycyjną, o bardzo zbliżonym poziomie intelektualnym, której uczniowie także mieli kontakt z technologią, ale dużo mniejszy, stwierdził, że różnica jest bardzo duża, wynosząca nawet kilkanaście procent na rzecz tej „e-klasy”. W przypadku uczniów drugiej klasy gimnazjalnej okazało się, że prezentują poziom studentów drugiego roku, którzy byli badani wcześniej.

To już jest mierzalne, bo badaliśmy takie miękkie kompetencje, jak zdolność rozwiązywania problemów. Jednak wszyscy oczekują, czegoś więcej, jakichś mierzalnych efektów w postaci np. lepszych wyników testów. A tego tak do końca nie da się zbadać.

Wspominałem wcześniej o naszej „e-klasie”. Kiedy mury szkoły opuścił pierwszy oddział „e-klasy” okazało się, że uczniowie ci mieli najwyższe średnie ze wszystkich dotąd roczników. Egzaminy końcowe również poszły im na najwyższym poziomie. Ale nie mogę jednoznacznie stwierdzić, że to zasługa technologii. Bo to również zależy od szeregu innych czynników, np. indywidualnych zdolności uczniów.

Jedno jest pewne – byli bardzo zaangażowani w proces nauczania, sami szukali wiedzy i mieli do tego narzędzia oraz profesjonalnie przygotowaną kadrę. To niezwykle ważne. Aktywność ucznia dzięki nowym technologiom wzrasta.

Wykorzystujemy także nowe technologie w terapii pedagogicznej. Na przykład uczniowie, którzy przejawiali większe skłonności do agresji, uczestniczyli w warsztatach, podczas których kręcili teledyski, nagrywali własne piosenki, pisali do nich teksty i sami komponowali muzykę. Bardzo pomogła w tym technologia. Ale czy to tylko jej zasługa? To jedynie narzędzie w rękach ludzi. Najważniejsze jest mądre wykorzystanie technologii.



**GG: Od 2012 roku wchodzi Pan w skład Rady ds. Informatyzacji Edukacji, która jest organem pomocniczym, doradczym Ministra Edukacji Narodowej.**

**Czy mógłby Pan zdradzić czytelnikom, czy są przygotowywane jakieś nowe wieloletnie programy rządowe, związane z wykorzystaniem technologii cyfrowych w edukacji?**

**Dariusz Stachecki:** Rada jest ciałem doradczym ministra edukacji narodowej, ale nie decyzyjnym. W dotychczasowej działalności, między innymi, proponowaliśmy lepsze rozwiązania, jeśli chodzi o realizację różnych projektów, takich jak np. „Cyfrowa szkoła”, czy „Aktywna tablica”. Przy niektórych udało się zmienić pierwotną konstrukcję tych projektów, nasze uwagi zostały uwzględnione, i to z pożytkiem dla szkół.

Jestem też dumny z nowej podstawy programowej z informatyki, bo wydaje mi się, że to jest najlepsza podstawa programowa w całym zestawie. Prawdą jest, że pracowaliśmy nad nią kilka lat wcześniej. Sama końcówka konstrukcji tej podstawy poległa już tylko na tym, aby dostosować ją do struktury ośmioletniej szkoły podstawowej.

Jeżeli chodzi o projekty to na pewno stajemy teraz przed nowymi wyzwaniem, których jest kilka. Jestem wielkim optymistą, jeżeli chodzi o OSE, czyli o Ogólnopolską Sieć Edukacyjną.

Mocno zaangażowałem się w ideę zapewnienia szkołom dostępu do szerokopasmowego internetu, poświęciłem naprawdę mnóstwo czasu i energii, żeby przekonać decydentów, urzędników ministerstw,



że szkoły potrzebują tej technologii i w tej kwestii potrzebna jest im pomoc.

W ramach innego projektu, już nie jako Rada, ale wspólnie z Urzędem Komunikacji Elektronicznej i Poznańskim Centrum Superkomputerowo-Sieciowym, przygotowaliśmy informację na temat informatyzacji szkół, a dokładnie ile szkół ma dostęp do światłowodów. No i okazało się, że to jest poniżej 3% szkół. Wprawdzie było to w 2015 roku, ale myślę, że do dzisiaj sytuacja tak bardzo się nie zmieniła. Było dla mnie także dużym zaskoczeniem, że powiat nowotomyski miał więcej szkół podłączonych do światłowodów, niż województwo mazowieckie.

Kiedy pojawił się Program Operacyjny Polska Cyfrowa, zaczęliśmy stukać do drzwi każdego ministerstwa, bo w kwestii usług telekomunikacyjnych, a dokładniej internetyzacji, była w nim mowa tylko o tzw. Kowalskim, czyli o gospodarstwach domowych, a nie o instytucjach.

Po niezliczonej liczbie spotkań, przekonywaniu kolejnych decydentów, udało się umieścić jeden znaczący wpis w POPC, żeby interwencją objąć także szkoły i placówki oświatowe. Ten wpis spowodował, że mogła powstać koncepcja OSE.

Moje zaniepokojenie wywołał jednak fakt, kiedy przedstawiciele NASK-u przedstawili koncepcję OSE na Radzie ds. Informatyzacji, że OSE jest tylko i wyłącznie projektem telekomunikacyjnym, polegającym na doprowadzeniu światłowodu do szkoły. I nie ma mowy o żadnych usługach. W moim przekonaniu, żeby projekt odniósł sukces, to do szkół trzeba także skierować możliwie szeroki wachlarz usług edukacyjnych. Jest szansa, że uda się to zrobić przy tzw. OSE 2.0, kiedy najpierw podłączymy do szkół światłowody, a potem tymi światłowodami prześlemy do placówek usługi.

Najwyższa pora, żeby zastanowić się, jakie to mają być usługi. Stąd też nasze kolejne oddolne działania, chociażby z PCSS-em (Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe), prowadzące do uruchomienia pilotażu w ramach Polskiego Internetu Optycznego PIONIER, czyli ogólnopolskiej szerokopasmowej sieci optycznej nauki.

Sieć PIONIER, najbardziej zaawansowana sieć optyczna w Europie, a może nawet na świecie, stanowi bazę dla badań naukowych i prac rozwojowych w obszarze informatyki i telekomunikacji, nauk obliczeniowych, aplikacji oraz usług dla społeczeństwa informacyjnego. W ramach tej sieci przygotowujemy jest pakiet usług dla nauki polskiej, który może być także z powodzeniem wykorzystywany dla edukacji.

Wspomnę tutaj przy okazji o innym projekcie: EduLab – Laboratorium Szkoły Przyszłości. Jest to nowatorska przestrzeń edukacyjna, pierwsze w Polsce Edukacyjne Centrum Badawczo-Rozwojowe. Powstało jako inicjatywa Poznańskiego Centrum Superkomputerowo – Sieciowego afiliowanego przy Instytucie Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk. Centrum prowadzi badania w zakresie edukacji, w szczególności nad procesami

uczenia się, e-umiejętnościami, pracą grupową, interakcją użytkowników z usługami sieciowymi oraz aplikacjami nowej generacji.

Przez poznański EduLab, przewija się już teraz wiele szkół i każdorazowo zajęcia dla uczniów przyjmowane są z wielkim entuzjazmem.

To są te pierwsze doświadczenia, które chcemy przenieść na grunt ogólnopolski. Ten projekt już dojrzeva w Komisji Europejskiej i prawdopodobnie uda się go rozpocząć na jesieni.

Podpisanie umowy między PCSS i samorządem nowotomyskim miało miejsce na ostatnim K@SSKu. Będziemy ten projekt wdrażać najpierw u nas, w szkołach liderekich, do tego dochodzą jeszcze inne ośrodki, w sumie cztery, po to żeby zebrać doświadczenia, wiedzieć jakie usługi będą potrzebne i w jaki sposób je przeskalować. I w tym widzę szansę.

Druga szansa dotyczy już projektów ministerialnych. Mamy perspektywę wydania naprawdę ogromnych środków na zasoby edukacyjne. Jeśli dobrze policzyłem, to do dyspozycji będzie ok. 380 mln złotych. Wcześniej nie było w historii takich pieniędzy. Poprzedni projekt e-podręczniki, łącznie z platformą, która została stworzona na potrzeby tych e-podręczników, łącznie z wyprodukowaniem każdego e-podręcznika od zera, kosztował 52 mln złotych. Na ten moment jest już zakupiona profesjonalna platforma, jeszcze bez treści. Dla ich tworzenia musi być zbudowany pewien system, który będzie czuwał nad ich poprawnością merytoryczną i metodyczną.

Podsumowując, projekt OSE to wielka szansa dla edukacji. Nadrzędnym celem powinno być dostarczanie precyzyjnych, dedykowanych usług edukacyjnych pełnego wachlarza. Z punktu widzenia usługobiorcy, np. dyrektora szkoły, który ma pewną wizję pracy szkoły, ma plan funkcjonowania i rozwoju swojej placówki, i chce do tego wykorzystać te elementy, które dostarcza mu OSE, powinien decydować o tym, co jest mu potrzebne, i co chce otrzymywać.

Kolejne wyzwania, które Rada opiniuje i jest bardzo zainteresowana powstawaniem takich rozwiązań, które dotyczą szeroko pojętego kształcenia nauczycieli oraz przygotowania ich do nauczania informatyki.

Moim zdaniem nie da się tego przeprowadzić, za czym optują niektóre środowiska akademickie, np. przez ponowne przeszkolenie wszystkich nauczycieli na studiach podyplomowych.

To raczej powinien być system takiego stałego odnawiania, rozwijania i doskonalenia kwalifikacji ogólnych i zawodowych nauczyciela. Life Long Learning przecież jest wpisany w zawód nauczycielski. Nie jestem w stanie tak samo poprowadzić lekcji informatyki rok po roku, nawet jeżeli dotyczy tego samego tematu. Zmieniają się narzędzia, zmienia się oprogramowanie, pojawiają się jego nowe wersje.

To są kolejne wyzwania i myślę, że Rada ma wiele do zrobienia.

W najbliższych dniach przygotowywane jest spotkanie Rady ds. cyfryzacji przy Ministerstwie Cyfryzacji i naszej Rady, żeby działania, które realizujemy w resortach uspołnić, i zadbać o ich skuteczne wykonanie.

**GG: Do każdego wywiadu, aby przybliżyć czytelnikom rozmówcę, przygotowujemy zawsze jego charakterystykę, zawierającą kompetencje, osiągnięcia, sukcesy. Pana dorobek w zakresie wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnej w edukacji jest imponujący.**

**Na jednym z portali społecznościowych znalazłam taką opinię o Panu:**

*Dariusz Stachecki – dla mnie Człowiek Instytucja. Otwarty umysł na nowoczesne metody nauczania. Otwarty na innych ludzi. Od Darka uczyłem się stawiać pierwsze kroki i dalej uczyć się robić „to Coś” dla szkoły. Ma mnóstwo świetnych pomysłów, przegada z Tobą szczegóły i ... usiądzie w ławce jak uczeń, gdy ktoś inny prowadzi zajęcia.*

**Czy oprócz pracy, która jest niewątpliwie Pana pasją, „człowiek instytucja” ma jeszcze czas na zainteresowania pozazawodowe? Słyszałam, że chętnie wypoczywa Pan na nartach.**

**Dariusz Stachecki:** Muszę powiedzieć, że jestem szczęśliwym człowiekiem, bo chyba ten sam Konfucjusz, którego wspomniałem wcześniej powiedział, że jeśli wybierzesz zajęcie, które kochasz, nie będziesz musiał pracować nawet przez jeden dzień w swoim życiu. Lubię to, co robię, a moje zainteresowania pokrywają się z przedmiotem mojej pracy, moim zaangażowaniem społecznym i zawodowym.

Ale uwielbiam także czytać książki. Jeśli tylko mam wolną chwilę, to czytam. Ostatnio wprowadziłem mniej takich papierowych, a więcej kupuję e-booków na Kindle'a, aby mieć je przy sobie, w jednym miejscu. Często rozpoczynam czytanie kilku lektur na raz, i przerzucam się między nimi, w zależności od nastroju. Te czasy, kiedy czytałem książkę od deski do deski niestety już minęły.

Lubię też w ciszy i spokoju obejrzeć jakiś dobry film. Fascynują mnie podróże, znajdują przyjemność w spędzaniu wolnego czasu gdzieś na łonie przyrody, uwielbiam jazdę na rowerze.

Lubię narty. O ile wyobrażam sobie, że nie wyjadę latem na wakacje, o tyle nie wyobrażam sobie, żeby zimą nie spędzić chociaż tygodnia w górach. Od kilku lat raczej za granicą, bo u nas nie bardzo jest gdzie jeździć, a w Austrii, czy Włoszech, trasy są długie, i to jest jak podróżowanie po górach.

Jestem otwarty, lubię przebywać z ludźmi, bardzo ich szanuję, nawet wtedy, kiedy się z kimś nie zgadzam, i kiedy możemy się sprzeczać na argumenty, dyskutować. Nie lubię odpowiadać nie, bo nie, i nie lubię też słyszeć takich odpowiedzi.

Chociaż brakuje czasu, staram się zawsze wyskoczyć poza miasto chociaż na weekend. Niestety nie ruszam się bez komputera, może to też jest jakaś forma uzależnienia. Ale zawsze jest coś do zrobienia, więc nawet spędzając przyjemnie dzień na spacerze, czy na jeździe rowerem czy na nartach, to wieczorem można poświęcić chociaż pół godziny, żeby nadrobić zaległości, żeby dowiedzieć, co się dzieje w szkole.

O edukacji zawsze myślę bardzo poważnie. Jestem też członkiem grupy Superbelfrzy, i bardzo ich cenię za to co robią i jakimi są nauczycielami. Chociaż jestem chyba jedną z niewielu osób, która systematycznie studzi ich zapal i wylewa kubek zimnej wody na te ich rozpalone głowy, ale tylko po to, by na pewne działania spojrzeć z innej perspektywy. Staram się podchodzić do pewnych rzeczy systemowo, instytucjonalnie, czyli szukać rozwiązań nie dla pojedynczego przypadku, ale żeby dobre nauczanie było w całym systemie. Jeśli chodzi o nowe technologie, ja mam to jakoś poukładane i pokazuję, jak to powinno prawidłowo działać w szkole.

Ostatnio nawet podczas K@SSK-u nazwano mnie Obi-Wanem edukacji, Dżedajem, który jak mistrz wchodzi, poprawia i wszystko działa. To nie było złośliwe, ale bardzo sympatyczne.

Nigdy też nie mówię, że ja wiem lepiej, chociaż wiele już przeszedłem, doświadczyłem, nauczyłem się. Po prostu nie chcę, żeby inni popełniali te same błędy, bo szkoda na to czasu.

Lubię uczyć i słuchać mądrych ludzi.

**GG: Bardzo dziękuję za rozmowę.**



**Dariusz Stachecki**

*Nauczyciel dyplomowany. Absolwent Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Dyrektor Szkoły Podstawowej nr 3 im. Feliksa Szołdrskiego w Nowym Tomyślu (Gimnazjum przed reformą systemu edukacji). Wykładowca Wyższej Szkoły Pedagogiki i Administracji im. Mieszka I w Poznaniu.*

*Apple Distinguished Educator (ADE) oraz Apple Professional Development Trainer (APD). Członek Zarządu Sekcji Polskiego Towarzystwa Informatycznego (PTI) ds. Edukacji Informatycznej. Ekspert edukacji cyfrowej w Poznańskim Centrum Superkomputerowo-Sieciowym. Microsoft Innovative Education Expert.*

*Egzaminator ECDL i ECDL Advanced, instruktor Akademii Informatycznej Cisco, trener Ogólnopolskiej Fundacji Edukacji Komputerowej.*

*Informatyką w szkole zajmuje się od 1991 roku. Animator i propagator idei wykorzystania TIK w pracy szkoły. Prelegent wielu krajowych i międzynarodowych konferencji. Prowadzi szkolenia dla nauczycieli, opiekunów pracowni i administratorów szkolnych sieci komputerowych.*

*Organizator ogólnopolskich konferencji KASSK (Konferencja Administratorów Szkolnych Sieci Komputerowych) oraz „Technologie mobilne w edukacji”. Inicjator wielu działań wdrażających technologię w edukacji, programów komputeryzacji szkół, tworzenia i rozbudowy szkolnych infrastruktur informatycznych. Za szczególne zasługi dla oświaty i wychowania odznaczony w 2009 roku Medalem Komisji Edukacji Narodowej, a w 2013 Brązowym Krzyżem Zasługi.*

*Wyróżniony został również w 2017 roku przez Szerokie Porozumienie na Rzecz Umiejętności Cyfrowych jako jedna ze stu osób w Polsce, które w sposób szczególny, swoją aktywnością przyczyniły się do rozwoju umiejętności cyfrowych.*

# Wolność uczenia się i nauczania

Elżbieta Pryłowska-Nowak

Rozwój technologii sprawił, że dzięki rozwiązaniom mobilnym, informacje mogą być łatwo i szybko dostępne. Na rynku międzynarodowym istnieje wiele kursów o charakterze masowym, otwartym, dostępnym online, często darmowym, znane pod ogólną nazwą MOOC (Massive Open Online Course). Szkolenia w takiej formie pojawiły się w 2008 roku w Stanach Zjednoczonych. Od 2012 roku obserwuje się szczególnie intensywny ich rozwój. Uważa się, że zapoczątkowały nowe podejście do nauczania i uczenia się na odległość. Są dostępne poprzez strony internetowe, a także poprzez aplikacje dedykowane do zastosowania na tabletach lub smartfonach, dostępne do pobrania w sklepach Google Play, App Store. Firmy technologiczne odpowiadają za produkcję i obsługę techniczną szkoleń. Pracownicy naukowcy wyższych uczelni, instytucji szkoleniowych przygotowują koncepcję merytoryczną i metodyczną kursów. Tematyka oferowanych szkoleń dotyczy bardzo różnorodnych zagadnień technicznych, medycznych, fizycznych, geograficznych, chemicznych, językowych, kulturowych, ekologicznych, zdrowego stylu życia itp. Najpopularniejsze platformy udostępniające ogólnodostępne kursy to: Coursera ([www.coursera.org](http://www.coursera.org)), Future Learn ([www.futurelearn.com](http://www.futurelearn.com)), edX ([www.edx.org](http://www.edx.org)), Udemy ([www.udemy.com](http://www.udemy.com)), Udacity ([www.udacity.com](http://www.udacity.com)), European Schoolnet ([www.europeanschoolnetacademy.eu](http://www.europeanschoolnetacademy.eu)), Canvas ([www.canvas.net](http://www.canvas.net)), Open2stud ([www.open2study.com/courses](http://www.open2study.com/courses)).

Uczestnictwo w kursie MOOC nie wymaga spełnienia szczególnych formalnych wymogów. Pracę na szkoleniu rozpoczynamy od zapoznania się z jego zasobami. Wybieramy odpowiedni dla naszych zainteresowań kurs. W jego opisie – jeszcze przed zarejestrowaniem – znajdziemy informacje o tematyce i zawartości, przybliżonym czasie, który należy poświęcić w tygodniu na naukę, krótki film zapraszający do udziału w kursie. Wejście do pełnych zasobów jest możliwe dla zarejestrowanych uczestników. Podczas rejestracji trzeba podać imię, nazwisko lub inicjał, adres email, ustalić hasło, zaakceptować regulamin. Podanie prawdziwych danych jest istotne, jeśli chcemy uzyskać certyfikat na zakończenie kursu. Uzyskanie certyfikatu jest zazwyczaj odpłatne. Większość kursów dostępna jest w języku angielskim, choć istnieją także kursy w innych językach. Do rejestracji można wykorzystać konta w mediach społecznościowych.

Po zalogowaniu widoczny jest sylabus oraz podstawowe zasoby kursu, z którego kolejnymi modułami należy zapoznać się w przedziałach tygodniowych. Jeden moduł zawiera materiał merytoryczny, metodyczny, zadania praktyczne. Materiał udostępniany jest głównie w formie nagrań wideo z wykładami, do nagrań dołączony jest transkrypt. Każdemu modułowi towarzyszy interaktywne forum uczestników, wzajemna ocena ćwiczeń przez słuchaczy, grupy dyskusyjne. W modułach występują różne formy sprawdzenia wiedzy, np. testy, quizy. Udostępniane są podręczniki w formie elektronicznej. Każdy kurs ma określoną datę rozpoczęcia i zakończenia. W aplikacjach mobilnych znajdziemy kursy platform: edX, Coursera, Udemy.

## www.edX.org

Aplikacja edX oferuje 2 tys. kursów online prowadzonych przez ekspertów z najlepszych uniwersytetów i instytucji na świecie, takich jak: Harvard, MIT, UC Berkeley, Microsoft, Columbia, Wharton, Oxford. Dziedziny i przedmioty, które cieszą się największą popularnością to:

- informatyka, programowanie, bazy danych – nowe umiejętności w zakresie tworzenia stron internetowych w językach programowania: C, C ++, Python, Java, HTML, CSS, Java Script, R, tematyka sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego, big data, cloud computing, SQL, Excel, Azure, Angular;
- przedmioty science i inżynieria – dziedziny anatomii, nauk przyrodniczych, chemii, fizyki; w zakresie inżynierii: materiałoznawstwa, robotyki, elektrotechniki, inżynierii mechanicznej i inżynierii lądowej;
- bezpieczeństwo w sieci;





- biznes i zarządzanie – kursy z zakresu rachunkowości, marketingu internetowego, analiz marketingowych, finansów, ekonomii, logistyki, przedsiębiorczości, zarządzania, administrowania opieką zdrowotną, wystąpień publicznych;
- projektowanie gier.

Ciekawe kursy z innych przedmiotów dotyczą nauki języków: hiszpańskiego, chińskiego, francuskiego, angielskiego, migowego, a także sztuki, prawa, historii, architektury, żywienia, psychologii. W zależności od tematyki kursu, platforma edX oferuje kursy w języku angielskim, hiszpańskim, włoskim, mandaryńskim i francuskim.

### www.coursera.org

Dostęp do ponad 2 tys. kursów przygotowanych również przez najlepsze światowe uczelnie udostępnia Coursera. Najpopularniejsze w tej aplikacji tematy dotyczą zagadnień:

- computer science: programowanie, projektowanie stron internetowych i aplikacji mobilnych;
- bazy danych;
- maszynowe uczenie, statystyka;
- zarządzanie: księgowość, marketing, przedsiębiorczość;
- dziedziny zagadnień science: robotyka, chemia, żywienie, medycyna;
- sztuka: projektowanie, fotografia, muzyka, pisanie.



### www.udemy.com

Udemy oferuje ponad 80 tys. kursów w formie wideo, zarówno płatnych, jak i darmowych. W zależności od tematu prowadzone są w 50 różnych językach. Najpopularniejsze zagadnienia dotyczą tworzenia stron internetowych, języków programowania (m.in. Python, Java, JavaScript, Ruby, Swift, C#), tworzenia gier itd. Obok oferty kursów zawodowych – informatycznych, znajdują się także szkolenia dla nauczycieli o tworzeniu kursów online, umiejętności przygotowywania prezentacji, projektowania materiałów dydaktycznych. Wśród kursów są również takie, dzięki którym można rozwijać swoje zainteresowania, takie jak: sztuka, rzemiosło, podróże, gry, tresura psów, fotografia cyfrowa, narzędzia fotograficzne, projektowanie wideo, joga, odżywianie, medytacja, samoobrona, podstawy muzyki, techniki muzyczne, nauka języków: angielskiego, hiszpańskiego, portugalskiego, chińskiego.



Zakresy tematyczne kursów dostępnych w opisanych aplikacjach mobilnych dotyczą głównie najbardziej pożądanym obecnie umiejętności technologicznych. Forma ich realizacji może być atrakcyjna zarówno dla rozwoju młodzieży, jak i doskonalenia zawodowego nauczycieli. Wymienione aplikacje są dostępne online, po pobraniu plików na urządzenie mobilne można uczyć się offline. Uczestnicy kursów pracują bezpośrednio z materiałami dydaktycznymi – oglądają sekwencje filmów, wykonują interaktywne ćwiczenia i gry, dzięki którym aktywnie uczą się. Materiały dydaktyczne dostępne są całą dobę, można więc samodzielnie regulować tempo pracy i przerw, wielokrotnie odsłuchiwać nagrania. Wartością dodaną udziału w tego typu kursie jest praca w grupie międzynarodowej, a co za tym idzie rozwijanie znajomości języka obcego – w większości języka angielskiego.

### Źródła informacji:

1. Gaebel M., *MOOC masowe otwarte kursy online*, <http://czytelnia.frse.org.pl/media/mooc-michael-gaebel-eua-frse.pdf>
2. Pryłowska – Nowak E., *Uczymy się w cyfrowych uniwersytetach*, *Geografia w Szkole* nr 2/2017
3. Tworzewska B., *Trendy w nowoczesnej edukacji: MOOC*, <http://www.cel.agh.edu.pl/trendy-w-nowoczesnej-edukacji-mooc>

# Flipgrid – moc wypowiedzi ustnej

Agnieszka Halicka

Dobra komunikacja to podstawa funkcjonowania w społeczeństwie. Bez niej nie jesteśmy w stanie budować relacji z rodziną, współpracownikami, klientami oraz innymi ludźmi, którzy odgrywają mniej lub bardziej istotne role w naszym życiu. Jak ważna jest to umiejętność, świadczy fakt, że wśród ośmiu kompetencji kluczowych określonych przez Parlament Europejski i Radę Europy, aż dwie dotyczą komunikacji: porozumiewanie się w języku ojczystym i porozumiewanie się w językach obcych<sup>1</sup>.

Komunikowanie się za pomocą języka naturalnego może odbywać się w formie pisemnej lub ustnej. W ostatnich czasach, między innymi dzięki rozwojowi nowoczesnych technologii, które umożliwiają rozwój wachlarza możliwości przekazów medialnych, można zaobserwować duży rozwój form wypowiedzi ustnej. Coraz więcej informacji jest przekazywanych przy pomocy nagrań wideo, które zaczynają królować w serwisach informacyjnych oraz mediach społecznościowych. Także w różnych obszarach życia: od prywatnego, przez szkołę po życie zawodowe, coraz częściej możemy utrzymywać kontakty z innymi ludźmi dzięki komunikatorom internetowym i platformom online. Jak łatwo dzisiaj porozmawiać z rodziną oddaloną od nas o setki lub tysiące kilometrów za pomocą Skype'a lub innego narzędzia TIK, wziąć udział w webinarium lub spotkaniu online z nauczycielami, uczniami, ekspertami z całego świata albo rozmawiać przez Internet z zespołem pracowników z różnych krajów w międzynarodowej firmie.

Z roku na rok coraz więcej słuchamy, oglądamy i mówimy niż piszemy i czytamy. Długie formy pisemne tracą popularność w serwisach online. Coraz częściej są wzbogacane zdjęciami albo zastępowane wersją audiowizualną. Jak nasi uczniowie są przygotowywani do uczestniczenia w ciągle zmieniającej się rzeczywistości dialogu społecznego? Czy szkoła odpowiada na wyzwania współczesności?

Jeśli zajrzemy do podstawy programowej języka polskiego<sup>2</sup>, zauważymy, że taki sam nacisk jest kładziony na posługiwanie się językiem w mowie i piśmie. Obie te umiejętności są traktowane równorzędnie. Co więcej, we wstępie obliuguje się nauczycieli wszystkich przedmiotów do dbania o rozwój wymienionych kompetencji na swoich lekcjach: *Rozwijanie umiejętności posługiwania się językiem polskim w mowie i w piśmie, w tym dbałość o wzbogacanie zasobu słownictwa uczniów oraz przestrzeganie przez nich norm poprawnościowych, należy do obowiązków nauczycieli wszystkich przedmiotów*<sup>3</sup>.

Naszym zadaniem jest wykształcenie członków społeczeństwa, którzy potrafią dyskutować, argumentować, przekonywać, bronić własnego zdania, nawiązywać kontakty, utrzymywać relacje z innymi ludźmi. Duża komunikatywność i umiejętność wypowiedziania się ustnie jest kluczem do sukcesu w życiu prywatnym i zawodowym.

Jak to wygląda w praktyce? Czy faktycznie uczniowie mają w szkole odpowiednie warunki do rozwijania umiejętności wypowiedzi ustnej? Ciągle pokutuje przekonanie, że należy przede wszystkim skupiać się na pisaniu. Uczniowie powinni mieć dużo notatek w zeszytach, często pisać wypracowania (żmudnie sprawdzane wieczorami przez nauczycieli) oraz co jakiś czas prace klasowe, które weryfikują umiejętności tworzenia tekstów. To te teksty są szczegółowo oceniane, poprawiane i dają uczniowi możliwość rozwoju, dzięki namacalnej informacji zwrotnej. Wypowiedź ustną często ćwiczy się mimochodem, przy okazji innych zadań, a jej warstwa pozamerytoryczna rzadko jest poddawana konstruktywnej ocenie. W związku z tym, że produkt pracy ucznia nie ma formy materialnej, ciężko się odnieść do jego ulotnych elementów, tak aby uczeń mógł przeanalizować uwagi nauczyciela w odniesieniu do swojej wypowiedzi, zauważyć ich zasadność i mieć możliwość wyciągnięcia wniosków. Przy wypowiedzi ustnej oceniamy warstwę merytoryczną, ale uczeń nie otrzymuje informacji zwrotnej dotyczącej formy wypowiedzi. Zresztą jest ona na tyle ulotna, że ciężko ją dokładnie przeanalizować. Biorąc pod uwagę

<sup>1</sup> Kompetencje kluczowe zgodnie z zaleceniami Parlamentu Europejskiego i Rady Europy: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reco/2006/962/oj> [dostęp: 20.06.2019 r.]

<sup>2</sup> Podstawa programowa języka polskiego <https://podstawaprogramowa.pl/Szkola-podstawowa-IV-VIII/Jezyk-polski> [dostęp: 20.06.2019 r.]

<sup>3</sup> Tamże

tremę, stres, uczeń często nie pamięta później, co i jak mówił. Bardzo często osoby przemawiające nie wiedzą, jak wypadły i pytają swoich znajomych - obecnych podczas wystąpienia - jak było.

Kolejnym problemem jest kwestia czasu na lekcji. Wypowiedź ustna zajmuje go dużo. Podczas mówienia nie należy się spieszyć, ponieważ tempo mówienia, stosowane pauzy, odpowiednia intonacja i interpretacja mają olbrzymie znaczenie dla efektu, który chcemy osiągnąć. Informacja zwrotna dla ucznia też wymaga czasu na lekcji, którego jest zawsze mało, a w pogoni za realizacją podstawy programowej, często ogranicza się czas przeznaczony na rozmowy, wypowiedzi, feedback. Dużo łatwiej zadać wypracowanie do napisania w domu, które nauczyciel sprawdzi po lekcjach. Z wypowiedzią ustną ucznia nie za bardzo można było w ten sposób postąpić. Ona wymagała poświęcenia cennego czasu na lekcji.

Jako nauczycielka języka polskiego musiałam zmierzyć się z opisaną powyżej kwestią niejednokrotnie. Podczas recytacji wiersza na ocenę, z przerażeniem zdawałam sobie sprawę z szybko mijającego czasu, a informacja zwrotna, którą przekazywałam każdemu uczniowi po jego występie, nie była, moim zdaniem, satysfakcjonująca ani nie przyczyniała się w faktyczny sposób do rozwijania umiejętności uczniów. Rzetelne przygotowanie uczniów do konkursu recytatorskiego graniczyło już z cudem. Z pomocą przyszła mi na szczęście nowoczesna technologia.



Rysunek 1. Logo platformy Flipgrid

Flipgrid to platforma, która może zrewolucjonizować sposób, w jaki pracujemy w szkole nad rozwojem umiejętności komunikacyjnych. Jest to pręźnie rozwijające się narzędzie edukacyjne firmowane przez Microsoft. Służy ono do komunikowania się za pośrednictwem krótkich nagrań wideo na określone tematy. Umożliwia dzielenie się nagrajami filmami z określoną grupą odbiorców i udzielanie im konstruktywnej informacji zwrotnej, nie tylko przez nauczyciela, ale także, w zależności od wybranej opcji, pozostałych członków grupy. Sprzyja dzieleniu się wiedzą, uczeniu się od siebie nawzajem oraz prowadzeniu merytorycznych dyskusji.

Pierwsze moje zetknięcie z Flipgridem nastąpiło we wrześniu 2018 roku, gdy szukałam zagranicznych partnerów do wspólnych działań podczas Międzynarodowego Dnia Kropki. Obie amerykańskie szkoły, z którymi udało mi się nawiązać współpracę, zaproponowały Flipgrid jako platformę komunikacji między uczniami. Okazało się, że w USA narzędzie to zdążyło już zyskać sporą popularność. Świetnie zapowiadający się start-up z 2015 roku został pozyskany przez Microsoft w czerwcu 2018 roku. Od tego czasu popularność platformy i jej możliwości stale rosną. Korzystanie z Flipgrida jest bezpłatne i intuicyjne, co sprawia, że jest świetną propozycją dla szkół. Podczas tegorocznych targów edukacyjnych BETT w Londynie mocna pozycja Flipgrida została podkreślona na stoisku Microsoftu. Duża kampania promocyjna przyciągała sporo osób do zapoznania się z przedstawianą ofertą.



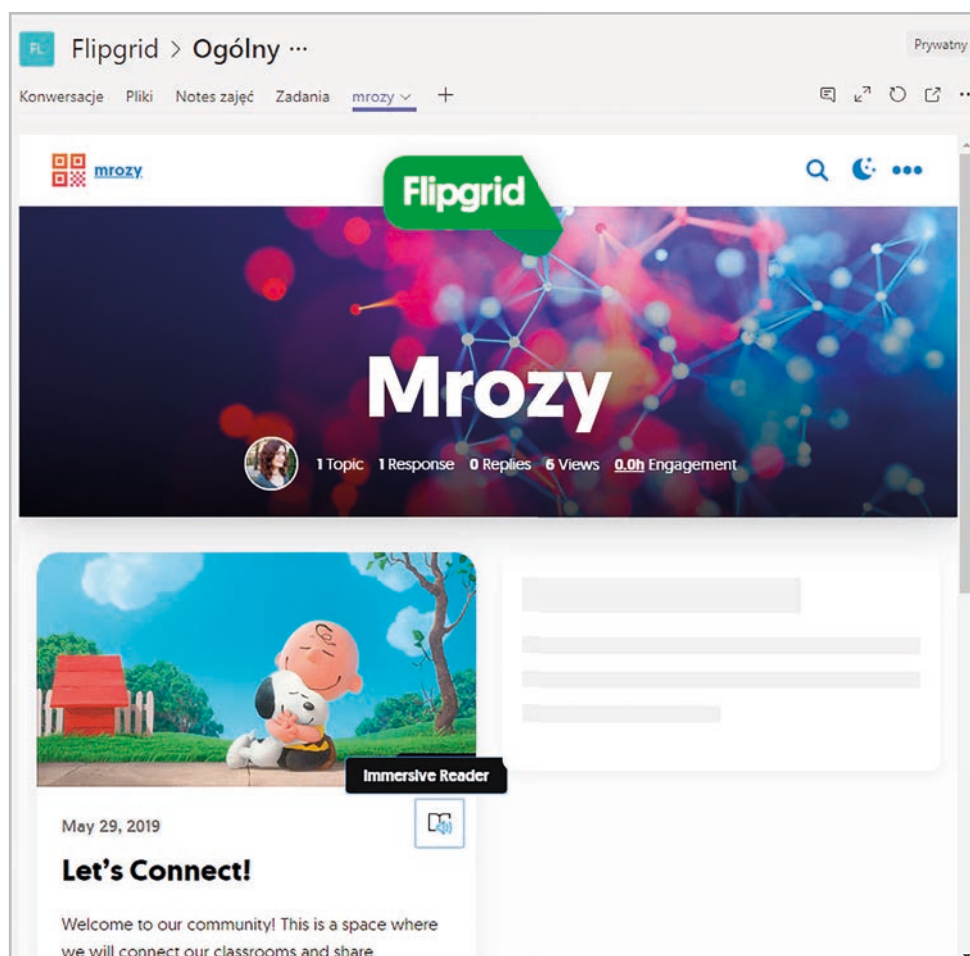
Rysunek 2. Społeczność edukacyjna obejmująca wszystkie poziomy nauczania<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Źródło: <https://flipgrid.com>



Na czym polega korzystanie z platformy Flipgrid i jakie daje ona możliwości nauczycielowi i uczniom? Po zalogowaniu się na konto edukatora zyskujemy dostęp do bezpiecznej platformy, na której możemy zakładać gridy (odpowiednik wirtualnych klas) poświęcone wybranym przez nas tematom. Po wybraniu tematu i utworzeniu grida, możemy dodać do niego materiały edukacyjne i sformułować zadanie, a następnie zaprosić do niego naszych uczniów. W zależności od wybranych przez nas ustawień prywatności, wirtualna klasa może być dostępna tylko dla wybranych uczniów lub dostępna publicznie. Co ważne, uczniowie nie muszą posiadać prywatnego konta e-mail, aby móc korzystać z platformy Flipgrid. Umożliwia to zaangażowanie w taką formę pracy także najmłodszych.

Jeśli korzystamy już z nowoczesnych narzędzi edukacyjnych i nie chcemy mnożyć bytów, na pewno ucieszy nas możliwość integracji Flipgrida m.in. z Microsoft Teams, Microsoft OneNote, Google Classroom, Edmodo. Uczniowie działający w wirtualnych klasach mogą korzystać z tworzonych przez nauczyciela gridów na poziomie platform, w których do tej pory pracowali. Dzięki temu można np. osadzić w Microsoft Teams całą wirtualną klasę utworzoną na platformie Flipgrid. Uczniowie, którzy mają dostęp do Teamsów, w których został osadzony grid, skorzystają z możliwości platformy bez dodatkowego logowania.



Rysunek 3. Przykład integracji Flipgrida z Teamsami

Nauczyciel, który chce zachęcić swoich uczniów do ćwiczenia wypowiedzi ustnej na platformie, najpierw powinien sformułować zadanie w formie filmu wprowadzającego i/lub instrukcji pisemnej. Dodatkowo można dodać do dziesięciu materiałów pochodzących z zewnętrznych zasobów, takich jak: OneNote, YouTube, pliki z Dysku Google, Dropboxa itp. Twórcy narzędzia zadbałi też o uczniów mających problemy z czytaniem, ponieważ, jest ono wyposażone w czytnik immersyjny Microsoftu umożliwiający zapoznanie się ucznia z tekstem pisemnego polecenia przy pomocy automatycznego lektora, podświetlania czytanych przez niego wyrazów oraz dodatkowych funkcji, które ułatwiają pracę z tekstem pisany.

Za korzystaniem z Flipgrida przemawia zdecydowanie łatwość obsługi i jego dostępność nie tylko na komputerach, ale i na urządzeniach mobilnych. W związku z tym, że cała zawartość jest w chmurze, można pracować w dowolnym miejscu i w dowolnym czasie. Uczniowie mogą nagrać swoje wypowiedzi smartfonem w domu, siedząc na kanapie, a nauczyciel sprawdzi je w wolnej chwili i nagra informację zwrotną, która stanie się dla ucznia podstawą do dalszego rozwoju i nagrania poprawionej, doskonalszej wersji wypowiedzi.

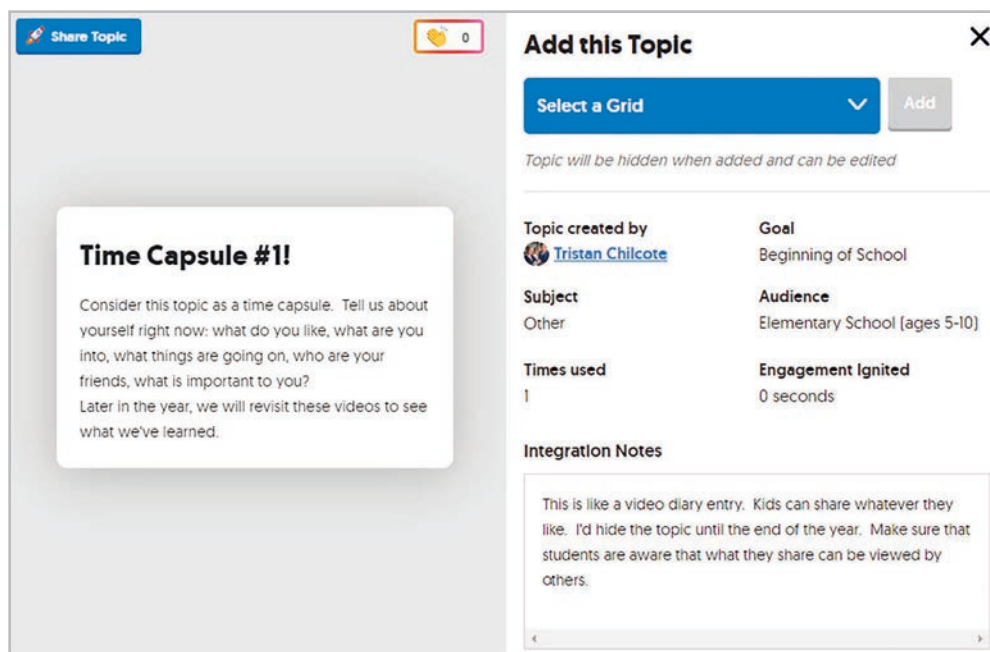
Zadanie nauczyciela jest dużo łatwiejsze niż podczas oceny wypowiedzi ustnej w klasie. Po pierwsze bazuje się na konkretności, ponieważ wypowiedź ucznia jest utrwalona w formie wideo. W każdej chwili można rozwiązać wątpliwości, cofając się do dowolnego fragmentu prezentacji. Można też zwrócić uwagę na szczegóły, które „na żywo” mogłyby umknąć nawet najuważniejszemu słuchaczowi. Informacja zwrotna może być przekazana na wiele różnych sposobów. Nagranie filmu przez nauczyciela jest to dużo szybszym sposobem niż przekazywanie pisemnej oceny kształtującej, dodatkowo pozwala ocenić wypowiedź w skali punktowej według dowolnie ustalonych kryteriów oraz wysłać uczniowi wiadomość (opcja tylko dla zarejestrowanych mailowo użytkowników). Oceny mogą dokonać także koledzy i koleżanki ucznia, o ile nauczyciel dopuści taką możliwość. W takim przypadku warto ustalić kryteria oceny koleżeńskiej, aby uczniowie skupiali się głównie na uchwyceniu pozytywnych elementów prezentacji oraz obszarów do dalszej pracy, a unikali krytyki.

Praca na konkretności ułatwia też zadanie uczniowi. Dzięki swoim nagraniom i informacji zwrotnej od nauczyciela (ewentualnie też kolegów i koleżanek), może on dostrzec popełniane przez siebie błędy oraz mocne strony, aby nad nimi pracować. Dobrze jest móc spojrzeć z boku na swoją wypowiedź, bo dopiero wtedy można zauważyć detale, na które w innym przypadku nie zwraca się uwagi.

Możliwość ciągłego poprawiania swojej pracy, nagrywania wypowiedzi dziesiątki razy przed podjęciem decyzji o publikacji na platformie, daje uczniowi duże pole do ćwiczeń. O jego sukcesie nie decyduje naturalna umiejętność radzenia sobie z treścią, dobry dzień w szkole, czy niezawodna pamięć, tylko dobre przygotowanie oraz ciągła praca nad samym sobą. Nagrywanie kolejnych wersji tej samej wypowiedzi w warunkach domowych, bez obecności kolegów pozwala oswoić stres związany z publicznym wypowiadaniem się. Nastawienie na proces uczenia się (na lekcji uczeń ma tylko jedno podejście do wypowiedzi ustnej, a tu nieskończoną liczbę) sprawia, że nagrodzony zostaje ostateczny wysiłek, za którym stoi rzetelne przygotowanie.

Nauczyciele języka polskiego i języków obcych w końcu otrzymują bezpłatne narzędzie, które odpowiada na potrzeby rozwijania kompetencji kluczowych w zakresie komunikacji ustnej, ale nauczyciele innych przedmiotów też na pewno docenią jego możliwości. Flipgrid znajdzie zastosowanie w realizacji podstawy programowej każdego przedmiotu szkolnego: na historii uczniowie mogą wcielać się w postaci historyczne i wygłaszać ich mowy, na plastyce – opowiadać o procesie tworzenia swojego dzieła, na doradztwie zawodowym – przedstawiać swoje mocne strony potencjalnemu pracodawcy, na geografii – opisywać swoje doświadczenia z podróży, na muzyce – grać utwory na flecie lub śpiewać itd. Pomysły można mnożyć i na pewno każdy kreatywny nauczyciel znajdzie wiele sposobów na wykorzystanie Flipgrida w pracy z uczniami.

Brzmi dobrze? A to jeszcze nie wszystko!



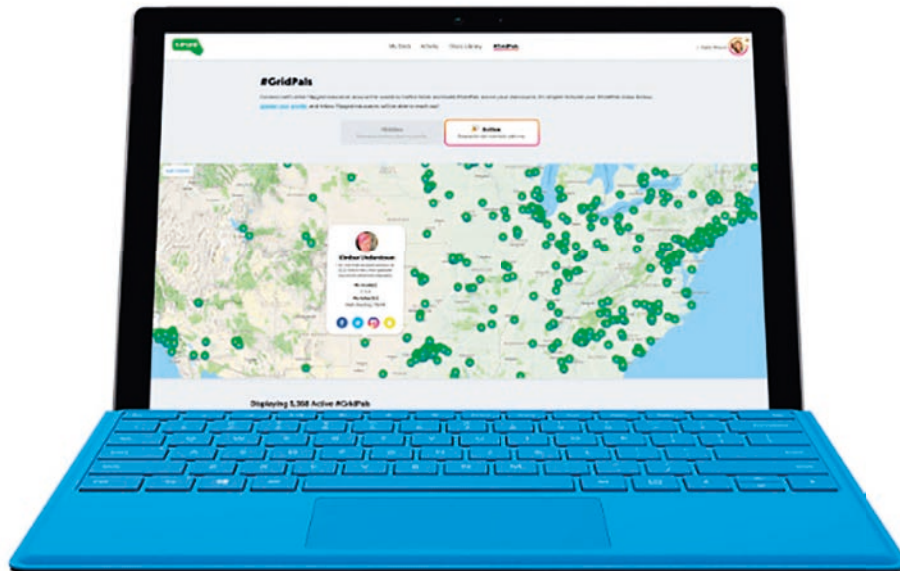
Rysunek 4. Przykład gotowego tematu Kapsuła Czasu do wykorzystania w wirtualnej klasie

Zarejestrowani nauczyciele m.in. znajdą na platformie w zakładce **Disco Library** przygotowane przez edukatorów z całego świata gotowe tematy do natychmiastowego wykorzystania w klasie (wystarczy udostępnić temat w swojej wirtualnej klasie). Tematy są z reguły w języku angielskim, więc jeśli chcemy je wykorzystać na lekcji innej niż lekcja języka obcego, powinniśmy przetłumaczyć tekst na polski (lub poprosić o to nauczyciela języka angielskiego lub uzdolnionego językowo ucznia). Baza tematów jest ogromna i bogata. Między innymi znajdziemy propozycje dotyczące polecenia ciekawych książek, ćwiczenia przemowy kończącej edukację, nagrywania

wiadomości do kapsuły czasu (wiadomości zostaną ukryte przez nauczyciela i udostępnione uczniom po określonym wcześniej czasie, np. po roku), dawania rad młodszym kolegom, przygotowywania się do spotkań autor-skich, a także do próby zmiany postaw oraz do działalności na rzecz społeczności lokalnej.

## Connect with [#GridPals](#) 🙌

Take your classroom global and connect with another educator to set up a #GridPals collaboration. Check out this amazing [GridPals guide](#) created by the first ever GridPal, Bonnie McClelland!



Rysunek 5. Baza edukatorów z całego świata gotowych do podjęcia współpracy na platformie Flipgrid

W każdej chwili możemy sięgnąć dalej i nawiązać współpracę z edukatorami z całego świata – zakładka **#GridPals**. Potencjalnych partnerów do wspólnych działań znajdziemy, szukając poprzez słowo kluczowe, nauczany poziom, przedmiot lub lokalizację na mapie.

Zaawansowanym użytkownikom Flipgrid oferuje jeszcze więcej. Pamiętajmy też o tym, że ciągle się rozwija i zyskuje na popularności. Może warto założyć konto już dziś?



# Aplikacje wspomagające ucznia w rozwiązywaniu problemów matematycznych

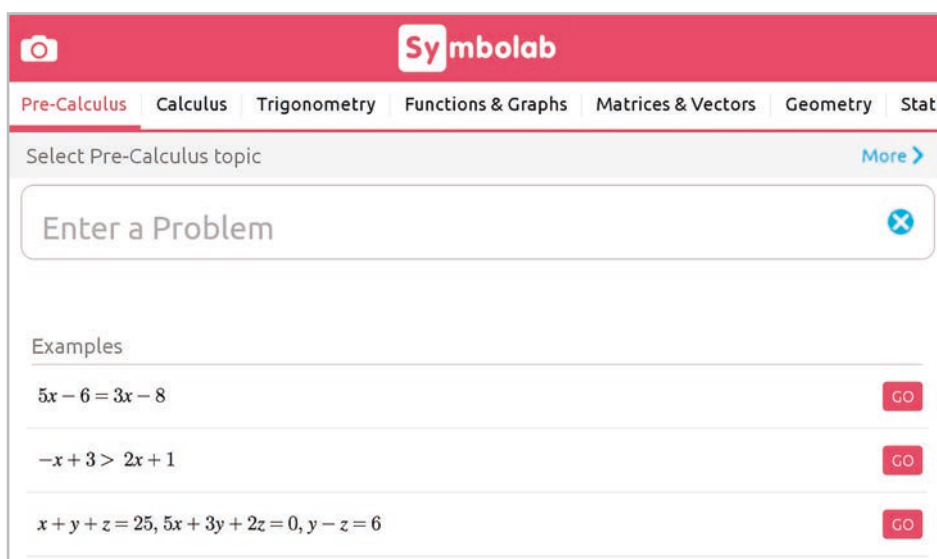
Hanna Basaj

## Aplikacja rozwiązująca zadania – przyjaciel czy wróg ucznia?

Aplikacje typu *math problem solver* rozwiązujące problemy matematyczne budzą kontrowersje wśród nauczycieli, którzy obawiają, że uczniowie będą wykorzystywać je nieprawidłowo – program rozwiąże zadanie matematyczne, a uczeń bez żadnej refleksji przepisze rozwiązanie do zeszytu. Zapewne ogromna rzesza uczniów tak właśnie postąpi, nie zastanawiając się, że działa na swoją niekorzyść. Uważam jednak, że ukrywanie przed uczniami faktu istnienia aplikacji wspomagających rozwiązywanie zadań nie ma sensu. Sprytni uczniowie sami się o nich dowiedzą. Znacznie lepiej byłoby, gdyby usłyszeli o nich od nauczyciela, który jednocześnie uzmysłowi im, że jeśli tylko ograniczą się do samego przepisywania rozwiązań zadań, to niczego się nie nauczą – na sprawdzianach i egzaminach programy te nie będą dostępne. Prawidłowe zastosowanie tych aplikacji polega na tym, że uczniowie mogą je wykorzystać do sprawdzania poprawności swoich rozwiązań. Jeśli rozwiązanie ucznia różni się od rozwiązania przedstawionego przez program, to może on przejrzeć je krok po kroku, sprawdzić, gdzie popełnia błąd podczas samodzielnego rozwiązywania zadania.

## Poznajmy winowajców całego zamieszania

Spośród wielu dostępnych aplikacji polecam **Symbolab** i **WolframAlpha** (nie są dostępne w polskiej wersji językowej). Każda oferuje plan płatny oraz bezpłatny. Symbolab w planie bezpłatnym pozwala użytkownikom uczyć się, ćwiczyć i rozwiązywać problemy matematyczne, przedstawia rozwiązania krok po kroku. Zapytania zapisuje się za pomocą symboli matematycznych, notacji naukowych oraz tekstu. Program tworzy zautomatyzowane rozwiązania dotyczące tematów algebraicznych, trygonometrycznych i rachunku różniczkowego, wykonuje wykresy funkcji. Mogą go wykorzystywać uczniowie starszych klas szkoły podstawowej, szkół ponadpodstawowych oraz studenci. Oferuje 300 inteligentnych kalkulatorów. Celem tego narzędzia jest udostępnienie treści naukowej poprzez rozszerzenie przestrzeni danych z możliwością wyszukiwania na notacje naukowe, wyrażenia, równania i formuły.

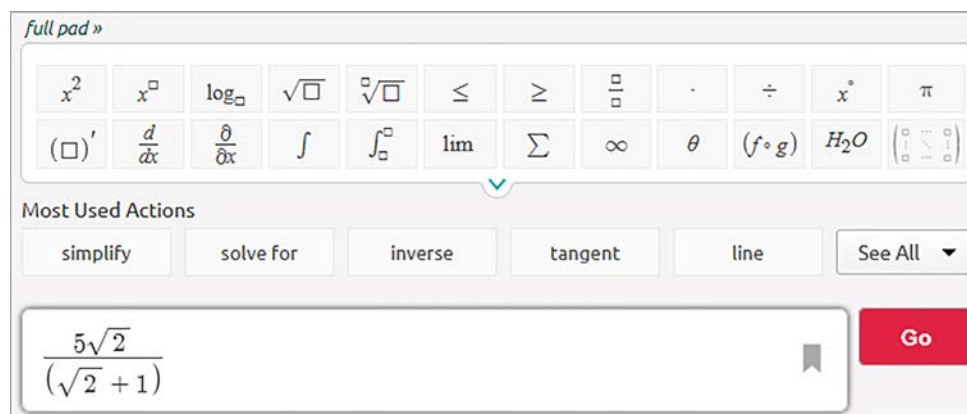


Rysunek 1. Aplikacja Symbolab na Androida

Z Symbolab można korzystać na komputerze z poziomu strony WWW<sup>1</sup> bez potrzeby zakładania konta i logowania się. Aplikacja umożliwia korzystanie z kalkulatora do rozwiązywania problemów matematycznych i używanie rozwiązań krok po kroku. Narzędzie pozwala na zalogowanie się za pośrednictwem kont Office 365 lub Facebook. Można też założyć konto niezależne – wystarczy wypełnić odpowiedni formularz, w którym trzeba podać imię, nazwisko, adres email i hasło. Po zalogowaniu się na własne konto można korzystać z notatnika wbudowanego w aplikację i zapisać do 10 problemów wraz z rozwiązaniami, jest również dostęp do gotowych ćwiczeń w języku angielskim. Z programu można korzystać na urządzeniach przenośnych, ale w wersji bezpłatnej nie są wyświetlane kolejne kroki rozwiązania problemu.

### Jak korzystać na komputerze z Symbolab bez logowania się?

Po wejściu na stronę narzędzia w linijce **Enter a problem** należy podać problem do rozwiązania. Czasami wystarczy wpisać przykład korzystając z szablonów edytora tekstów matematycznych nie podając, co narzędzie powinno zrobić i wybrać **Go** – działa ono intuicyjnie. Przykład *Usuwanie niewymierności z mianownika*.



Rysunek 2. W linijce **Enter a problem** wpisano ułamek wymagający usunięcia niewymierności z mianownika

The screenshot shows the solution steps for the problem. At the top right, there is a 'Show Steps' button with a dropdown arrow. The main content shows the fraction  $\frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{2}+1}$  and its decimal value (2.92893...). Below this, the steps are:
 

- Multiply by the conjugate  $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}-1}$  (with an information icon).
- The resulting fraction is  $\frac{5\sqrt{2}(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}$ .
- A step is highlighted:  $5\sqrt{2}(\sqrt{2}-1) = 10 - 5\sqrt{2}$  with a 'Show Steps +' button.
- Another step is highlighted:  $(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1) = 1$  with a 'Show Steps +' button.
- The simplified fraction is  $= \frac{10 - 5\sqrt{2}}{1}$ .
- Apply rule  $\frac{a}{1} = a$ .
- The final result is  $= 10 - 5\sqrt{2}$ .

 At the bottom, there is a red link: 'click here to practice algebra »'.

Rysunek 3. Rozwiązanie problemu zaproponowane przez Symbolab

<sup>1</sup> <https://www.symbolab.com>

Udogodnieniem dla użytkownika jest możliwość wydrukowania rozwiązane problemu lub zapisanie go do pliku w formacie pdf.

Nie zawsze wystarczy wpisanie samego przykładu do rozwiązania, najczęściej przed wpisaniem problemu, należy podać operację do wykonania – użytkownik wybiera ją z listy rozwijanej lub wpisuje samodzielnie. Rysunek 4 przedstawia określanie dziedziny funkcji, przed wpisaniem wzoru funkcji należy wybrać operację **domain**.



Rysunek 4. Wybór operacji do wykonania

Następnie został wpisany wzór funkcji (rysunek 5) i naciśnięty przycisk **Go**.



Rysunek 5. Widok problemu do rozwiązania – Symbolab ma znaleźć dziedzinę funkcji

Solution Keep Practicing >

Show Steps ▾

Isolate y for  $y = \frac{(x+2)}{(x-2)} - \frac{1}{x+3}$ :  $y = \frac{x^2+4x+8}{(x-2)(x+3)}$

**Steps**

$y = \frac{(x+2)}{(x-2)} - \frac{1}{x+3}$

Least Common Multiplier of  $x-2, x+3$ :  $(x-2)(x+3)$  Show Steps +

Adjust Fractions based on the LCM Show Steps +

$y = \frac{(x+2)(x+3)}{(x-2)(x+3)} - \frac{x-2}{(x-2)(x+3)}$

Since the denominators are equal, combine the fractions:  $\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}$

$y = \frac{(x+2)(x+3) - (x-2)}{(x-2)(x+3)}$

Expand  $(x+2)(x+3) - (x-2)$ :  $x^2+4x+8$  Show Steps +

$y = \frac{x^2+4x+8}{(x-2)(x+3)}$

[click here to practice equations »](#)

Hide Steps ▾

Domain of  $\frac{x^2+4x+8}{(x-2)(x+3)}$ : [ Solution:  $x < -3$  or  $-3 < x < 2$  or  $x > 2$  ]  
Interval Notation:  $(-\infty, -3) \cup (-3, 2) \cup (2, \infty)$

Rysunek 6. Widok rozwiązane problemu



Należy być świadomym, że aplikacja nie rozwiąże za ucznia wszystkich problemów. Nie można jej wykorzystać do tworzenia złożonych zapytań.

Z aplikacji korzysta się bardzo wygodnie. Symbolab jest wyposażony w tablicę szablonów i symboli matematycznych (zawiera ona 8 zakładek), ponadto jest dostępna zakładka z symbolami chemicznymi oraz kalkulator. Twórcy narzędzia zadbałi o umieszczenie na stronie WWW Symbolab wielu przykładów rozwiązywania problemów matematycznych krok po kroku – rysunek 7, które wcześniej użytkownik może obejrzeć. Warto przyrzeć się, jak w podanych przykładach są formułowane zapytania.

*Examples for step-by-step solutions*

Integral steps <input type="text" value="Q"/> $\int (x^2 + ax - 3)^2 dx$	Derivative steps <input type="text" value="Q"/> $\frac{d}{dx}(\sin^2(x))$	Limit steps <input type="text" value="Q"/> $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x}$
« See less » Equation steps <input type="text" value="Q"/> $x^2 - x - 6 = 9$	Inequality steps <input type="text" value="Q"/> $-3 < 5 - 2x < 9$	Line equation steps <input type="text" value="Q"/> Line $(-2, 4), (1, 2)$
Trig equation steps <input type="text" value="Q"/> $\cos(x) - \sin(x) = 0$	Distance steps <input type="text" value="Q"/> Distance $(-5, 8d), (0, 4)$	Series steps <input type="text" value="Q"/> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{(n-1)!}$

Rysunek 7. Widok wybranych przykładów rozwiązywania problemów matematycznych

Rysunek 8 pokazuje przykład wyznaczania równania prostej przechodzącej przez dwa punkty. Nazwa operacji została wybrana za pomocą przycisku, to kolejne udogodnienie dla użytkowników. Twórcy aplikacji przygotowali kilka przycisków z nazwami najczęściej wykonywanych działań. Po wybraniu przycisku **line**, w polu do wpisywania problemów automatycznie zostanie wstawiona nazwa operacji oraz nawiasy do umieszczenia współrzędnych punktów, przez które prosta przechodzi.

Line  $(-2, 4), (1, 2)$

Graph » Examples »

Solution Keep Practicing >

▾

Line passing through  $(-2, 4), (1, 2)$ :  $y = -\frac{2}{3}x + \frac{8}{3}$

**Steps**

Find the line  $y = mx + b$  passing through  $(-2, 4), (1, 2)$

Compute the slope  $(-2, 4), (1, 2)$ :  $m = -\frac{2}{3}$   +

Compute the y intercept:  $b = \frac{8}{3}$   +

Construct the line equation  $y = mx + b$  where  $m = -\frac{2}{3}$  and  $b = \frac{8}{3}$

$y = -\frac{2}{3}x + \frac{8}{3}$

Rysunek 8. Wyznaczanie równania prostej przechodzącej przez dwa punkty

Nie wszystkie kroki rozwiązania są od razu widoczne, żeby je zobaczyć, należy wybrać **Show Steps** (Pokaż kroki).

Symbolab ma swoich zwolenników, którzy twierdzą, że jest to całkiem dobra bezpłatna aplikacja typu *solver matematyczny*, jak i przeciwników, którzy zarzucają jej, że nie pokazuje alternatywnych rozwiązań.

### Poznajmy WolframAlpha – najpoważniejszego konkurenta Symbolab


Jest to narzędzie (rodzaj wyszukiwarki) dostępne na stronie [www<sup>2</sup>](https://www.wolframalpha.com), na której użytkownik wprowadza zapytanie w języku angielskim lub wpisuje formułę matematyczną. Narzędzie przelicza i dostarcza odpowiedź z odpowiednią wizualizacją czyli działa podobnie, jak Symbolab. Podstawę obliczeniową zapewnia ogromna sieć algorytmów wbudowana w język Wolfram. Wersja PRO aplikacji jest płatna. Bezpłatnie można korzystać z aplikacji internetowej obsługiwanej przez WolframAlpha, ale w porównaniu z wersją płatną jest ona bardzo uboga – nie pokazuje kolejnych kroków rozwiązania, nie ma możliwości zapisania wyświetlonej odpowiedzi w jakimkolwiek formacie, chyba, że użytkownik zrobi zrzut ekranowy i go zapisze. Z aplikacji można korzystać na komputerach stacjonarnych oraz na urządzeniach przenośnych. W WolframAlpha można formułować zapytania nie tylko dotyczące matematyki, ale także nauk przyrodniczych, technologii, społeczeństwa, kultury i życia codziennego. Aplikacja jest bardzo przydatna dla studentów kierunków technicznych oraz dla uczniów szkół ponadpodstawowych.

WolframAlpha nie jest tak wygodny, jak Symbolab – brakuje szablonów ułatwiających wpisywanie tekstów matematycznych, jest dostępna tylko tablica symboli. Narzędzia nie można wykorzystać do tworzenia złożonych zapytań, natomiast bez problemu wykonuje obliczenia symboliczne oraz numeryczne. Warto zapoznać się z przykładami rozwiązanych problemów (wybór linku **Browse Examples** na stronie głównej), szczególnie przyjrzeć się sposobom formułowania zapytań.

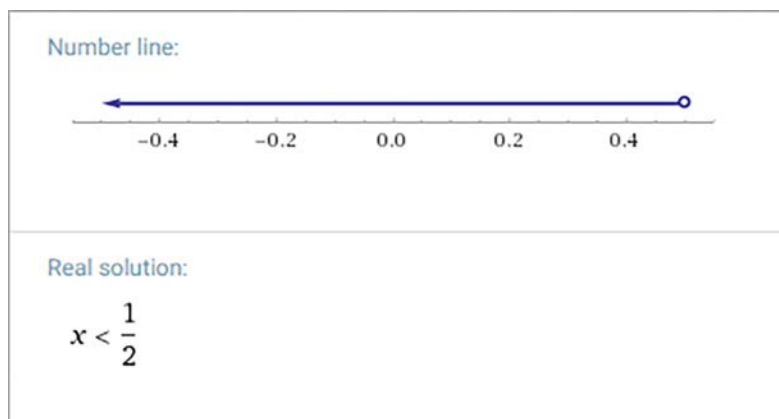
Sprawdźmy jak WolframAlpha poradzi sobie z rozwiązaniem nierówności wykładniczej. W polu **Enter what you want to calculate or know about** (Wpisz, co chcesz obliczyć lub wiedzieć) wpisujemy nierówność.



Rysunek 9. Widok nierówności wykładniczej do rozwiązania przez WolframAlpha

Następnie wybieramy przycisk **compute** .

Aplikacja wyświetla rozwiązanie graficzne i algebraiczne.



Rysunek 10. Rozwiązanie nierówności wyświetlone przez WolframAlpha

To samo zadanie można wpisać w Symbolab i porównać oba rozwiązania. Zachęcam do korzystania z obu aplikacji, porównywania proponowanych rozwiązań. Użytkownicy WolframAlpha narzekają na brak możliwości przybliżania wykresu funkcji i oglądania go w trójwymiarowym układzie współrzędnych, natomiast bardzo chwalą płatną wersję PRO prezentującą rozwiązania krok po kroku. Wyrażają opinię, że dzięki tej aplikacji analiza matematyczna nagle staje się dużo łatwiejsza do zrozumienia.

WolframAlpha nie tylko odpowiada na pytania, ale także pomaga użytkownikom odkrywać wiedzę, dane i relacje między obiektami. Zawiera ogromne ilości danych z różnych dziedzin. Zobaczmy, co robi aplikacja,

<sup>2</sup> <https://www.wolframalpha.com>

gdy wpisujemy zapytanie: **Warsaw, Poland**. Zostanie wyświetlona mapa, otrzymamy też informacje zawierające: liczbę ludności zamieszkującą aglomerację, współrzędne geograficzne, aktualną datę, godzinę, temperaturę, siłę wiatru, nazwy miast leżących w pobliżu, nazwiska osób urodzonych w Warszawie, znanych na świecie.

WolframAlpha absolutnie nie konkuruje z Google, nie jest ukierunkowane na wyszukiwanie stron internetowych. Udziela odpowiedzi, które dotyczą lub wymagają liczb.

### Jak zaprezentowane narzędzia można wykorzystać na lekcji matematyki?

Z pomocą Symbolab można pokazać sposób rozwiązywania nierówności kwadratowej. Uczeń ma rozwiązać nierówność  $x^2 - 3x - 10 > 0$ . Najczęściej rozwiązuje to zadanie metodą graficzną postępując według schematu:

1. oblicza  $\Delta$ ,
2. oblicza miejsca zerowe, o ile istnieją,
3. sporządza szkic wykresu funkcji kwadratowej,
4. odczytuje rozwiązanie nierówności na podstawie wykresu.

Za pomocą narzędzia Symbolab można pokazać uczniom alternatywny sposób rozwiązania tego zadania metodą algebraiczną.

Program zapisuje nierówność w postaci iloczynowej.

Factor  $x^2 - 3x - 10$ :  $(x + 2)(x - 5)$  Show Steps +

$(x + 2)(x - 5) > 0$

Find the signs of the factors of  $(x + 2)(x - 5)$

Rysunek 11. Nierówność została zapisana w postaci iloczynowej

Nierówność  $(x + 2)(x - 5) > 0$  jest równoważna alternatywnie układów nierówności:

$$\begin{cases} x + 2 > 0 \\ x - 5 > 0 \end{cases} \text{ lub } \begin{cases} x + 2 < 0 \\ x - 5 < 0 \end{cases}$$

Po rozwiązaniu otrzymujemy

$$\begin{cases} x > -2 \\ x > 5 \end{cases} \text{ lub } \begin{cases} x < -2 \\ x < 5 \end{cases}$$

Find the signs of the factors of  $(x + 2)(x - 5)$

Find the signs of  $x + 2$  Hide Steps -

$x + 2 = 0$ :  $x = -2$  Show Steps +

$x + 2 < 0$ :  $x < -2$  Show Steps +

$x + 2 > 0$ :  $x > -2$  Show Steps +

Find the signs of  $x - 5$  Hide Steps -

$x - 5 = 0$ :  $x = 5$  Show Steps +

$x - 5 < 0$ :  $x < 5$  Show Steps +

$x - 5 > 0$ :  $x > 5$  Show Steps +

Rysunek 12. Rozwiązanie układu nierówności zaproponowane przez Symbolab

Liczby -2 i 5 dzielą oś liczbową na przedziały:  $(-\infty; -2)$ ,  $(-2; 5)$ ,  $(5; \infty)$ . Program utworzył tabelkę – rysunek 13.



Summarize in a table:

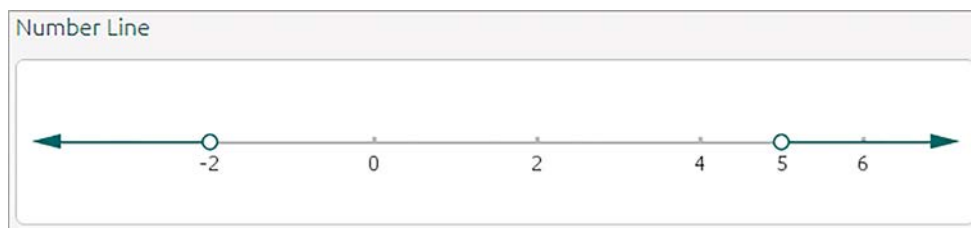
	$x < -2$	$x = -2$	$-2 < x < 5$	$x = 5$	$x > 5$
$x + 2$	-	0	+	+	+
$x - 5$	-	-	-	0	+
$(x + 2)(x - 5)$	+	0	-	0	+

Rysunek 13. Widok tabelki wykonanej przez Symbolab

Dla każdego czynnika w poszczególnych przedziałach został wpisany znak w tabelce. Poniżej znajduje się rozwiązanie nierówności oraz interpretacja graficzna na osi liczbowej.

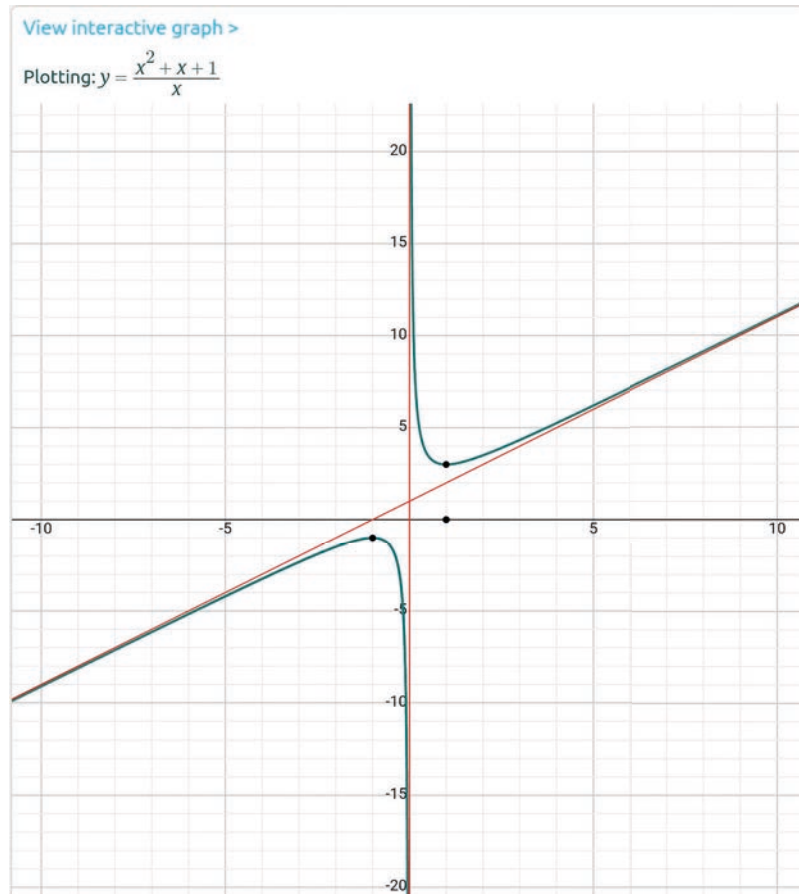
Identify the intervals that satisfy the required condition:  $> 0$   
 $x < -2$  or  $x > 5$

Rysunek 14. Widok rozwiązania nierówności wyświetlony przez Symbolab



Rysunek 15. Widok interpretacji graficznej rozwiązania nierówności na osi liczbowej

Polecam oba narzędzia zarówno nauczycielom, jak również uczniom i studentom. Pomogą sprawdzić poprawność własnego rozwiązania zadania, pokażą rozwiązanie alternatywne, wykonają skomplikowane obliczenia.



Rysunek 16. Przykładowy wykres w aplikacji Symbolab

# Geometria żuczka – o grafice żółwia w Scratchu

dr Katarzyna Olędzka

Scratch jako wizualne środowisko programowania jest dla wielu nauczycieli klas IV-VI podstawowym językiem programowania. Warto połączyć idee Seymoura Paperta związane z grafiką żółwia, która na dobre zagościła w polskiej szkole m.in. dzięki Logomocji, z podejściem do programowania w Scratchu Mitchela Resnicka – ucznia Paperta.

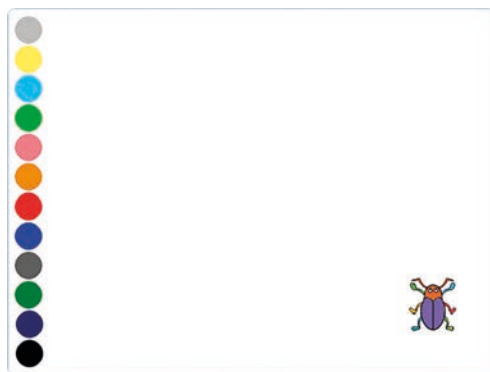
Jakie walory edukacyjne ma grafika żółwia? Po pierwsze, stosujemy proste, a przez to zrozumiałe komendy, zbliżone do języka naturalnego – idź naprzód o daną liczbę kroków, obróć się o podany kąt, podnieś pisak itp. Po drugie, postać żółwia (kota lub jak w naszym projekcie żuczka) to graficzny symbol, który pozwala dziecku wyobrazić sobie wykonawcę algorytmu zapisanego w języku programowania. Po trzecie, równie ważna, jak dwa poprzednie aspekty, jest semantyka operacyjna. Uczeń widzi efekty działania swoich programów. Interpretacja kodu powoduje na ekranie skutek, który może ocenić pod względem zgodności ze wzorcem. Uczeń obserwuje, jak żółw rysuje i ocenia czy wykonuje zadanie prawidłowo. Może też znaleźć ewentualny błąd. Dodatkowo programując wizualnie nie musimy znać składni poleceń, przeciągamy bloczki i uzupełniamy je korzystając z podpowiedzi wizualnych. O ile nie tworzymy bardziej skomplikowanych skryptów, programowanie wizualne jest prostsze i bardziej przemawia do dziecka.

Bazę dla tego scenariusza stanowi moduł II projektu Scratch Maths, który jest zatytułowany *Geometria żuczka*. Projekt powstał przy współudziale zespołu, w skład którego wchodził: profesor Richard Noss, profesor Dame Celia Hoyles, profesor Ivan Kalaš, Piers Saunders, dr Laura Benton, Johanna Carvajal i profesor Dave Pratt. Główna idea scenariusza opiera się na wykorzystaniu grafiki żółwia – będziemy sterować żuczkiem po ekranie. Użytkownik wydaje komendy, by doprowadzić do powstania rysunku według podanego wzorca.

W projekcie wykorzystujemy następujące zagadnienia związane z programowaniem: sekwencje poleceń, powtarzanie, inicjalizację, losowanie w różnych kontekstach, debugowanie skryptów, definiowanie nowych bloków. Kształcimy umiejętność logicznego rozumowania oraz tworzenia algorytmów. Przebieg zajęć jest zaplanowany według schematu: definiowanie bloków – cegiełek, z których tworzymy dom, definiowanie bloku drzewo i testowanie, komponowanie rysunku oraz dobór parametrów losowania. Na koniec proponujemy różne rozszerzenia, mogą one być ściśle zdefiniowane lub pozostawione pomysłowości uczniów.

## Realizacja projektu

Zaczynamy pracę w przygotowanym szablonie zawierającym duszka żuczka oraz paletę z kolorami. Ułatwiamy tym samym uczniom dobór różnych barw. Przygotowane zostały również inne elementy, ale to pokażemy później.



Rysunek 1. Początkowy widok sceny

## Przygotowujemy cegiełki

Dom składa się z fasady w kształcie kwadratu i trójkątnego dachu. Pierwszym zadaniem uczniów będzie przygotowanie odpowiednich bloczków, a dokładniej zdefiniowanie nowego bloku trójkąt. W projekcie jest przygotowany blok kwadrat i na jego podstawie zbudujemy trójkąt. Trójkąt ma trzy boki, a kąt o jaki obraca się duszek wynosi 120 stopni.

kwadrat	trójkąt
powtarzaj 4 razy: przesuń 30 kroków obróć w prawo o 90 stopni	powtarzaj 3 razy: przesuń 30 kroków obróć w prawo o 120 stopni

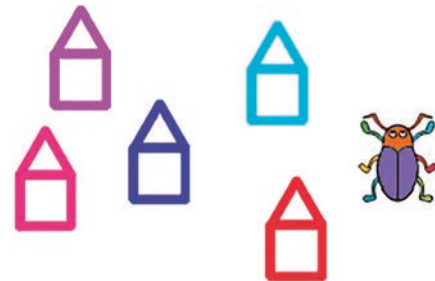


Rysunek 2. Definiowanie bloku trójkąt na podstawie bloku kwadrat

## Tworzymy dom

Kolejnym zadaniem będzie zdefiniowanie bloku **dom** złożonego z kwadratu i trójkąta według następującego algorytmu:

- narysuj kwadrat (o boku 30),
- przesuń o 30 kroków,
- obróć o 30 stopni w prawo,
- narysuj trójkąt,
- obróć o 30 stopni w lewo,
- przesuń o -30 kroków.



Skrypt można wzbogacić dodając losowy kolor. W Scratchu kolor można określić wskazując myszą miejsce z danym kolorem, ale też podając liczbę z zakresu od 0 do 200.



Rysunek 3. Losowanie koloru pisaka

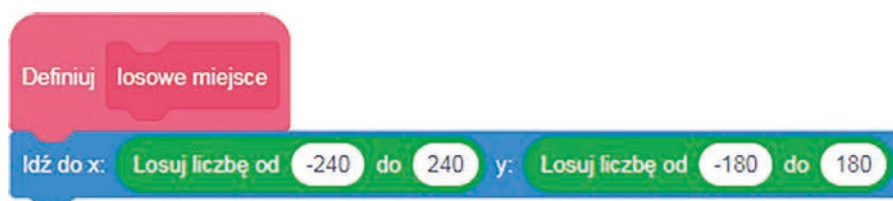


Skrypt, którego zadaniem jest narysowanie domu ma następującą postać:



Rysunek 4. Skrypt dla bloku dom, który jest złożony z kwadratu i trójkąta

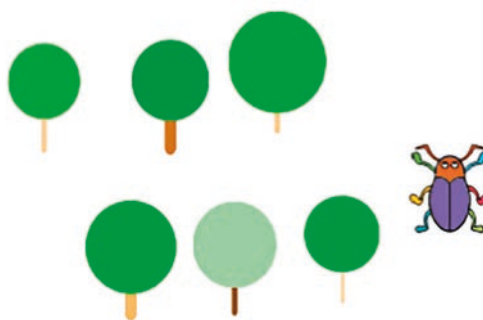
Można go przetestować dodając losowanie miejsca, w którym dom jest rysowany.



Rysunek 5. Losowanie położenia duszka

## Rysujemy drzewo

Kolejnym zadaniem będzie narysowanie drzewa, które składa się z pnia – odcinka rysowanego losową, ale cienką grubością pisaka i korony zrobionej znacznie większą grubością pisaka. Przy rysowaniu domu wybieraliśmy kolor losowo, teraz będziemy trzymać się zasady, że pień jest brązowy, a korona zielona. Ustawiamy natomiast losowy odcień koloru.



Rysunek 6. Żuczek rysuje drzewa

Algorytm rysowania drzewa w podstawowej wersji przedstawia się następująco:

- ustaw kolor brązowy,
- ustaw losowy (cienki) kolor pisaka,
- przyłóż pisak,
- przesuń o 30 kroków,

- ustaw kolor zielony,
- ustaw losowy (gruby) kolor pisaka,
- ustaw losowy (cienki) kolor pisaka,
- podnieś pisak,
- przesuń o -30 kroków.

Warto omówić algorytm i pozwolić uczniom zapisać go samodzielnie. Mamy tutaj do czynienia z sekwencją poleceń. Ponieważ łatwo o pomyłkę, jest to dobra okazja do samodzielnej pracy w pisaniu i testowaniu programów. Do losowania można skorzystać z poniższych skryptów.



Rysunek 7. Skrypty do losowania grubości pisaka i rozmiaru z różnych zakresów

Poniżej skrypt odpowiadający omawianemu algorytmowi, przy czym dodano losowy odcień pisaka.



Rysunek 8. Skrypt dla bloku drzewo z różnymi elementami losowości

Podobnie jak poprzednio, testujemy zdefiniowany bloczek, wywołując go wielokrotnie w różnych miejscach ekranu.

### Gdy jest ciemno

Teraz czas na dodanie tła i innych efektów. Możemy przygotować ciemnoniebieskie tło i narysować na nim gwiazdy. Gwiazda jest żółtą kropką rysowaną losowej grubości pisakiem i losowym odcieniem. Poniższy efekt uzyskano wielokrotnie rysując gwiazdę w losowym położeniu.



Rysunek 9. Niebo z gwiazdami

W kolejnym kroku prosimy uczniów, by zmienili tło na niebo z horyzontem i dostosowali skrypt. Wybieramy tło dwukolorowe: ciemnoniebieskie na górze i zielone na dole oraz zmieniamy parametry losowania. Trzeba zawęzić obszar losowania wyłącznie do nieba.



Rysunek 10. Niebo z gwiazdami i ziemia

Podobnie dopisujemy skrypt losujący położenie domków na obszarze zielonym.



Rysunek 11. Dodane domki

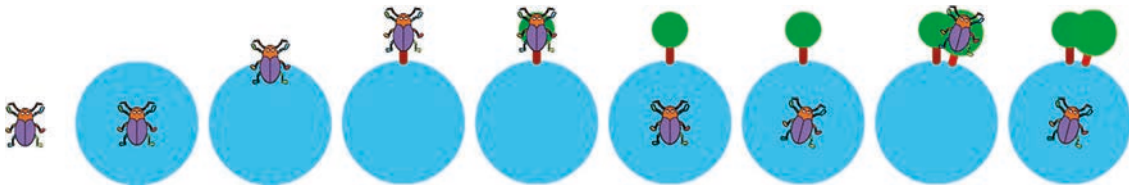
A może warto dodać do projektu drzewa i grzyby? Proszę zauważyć, że procedura rysowania grzyba jest podobna do drzewa – biała noga i czerwony kapelusz. Pomysłów do modyfikacji może być dużo, wystarczy pobudzić uczniów do kreatywności.





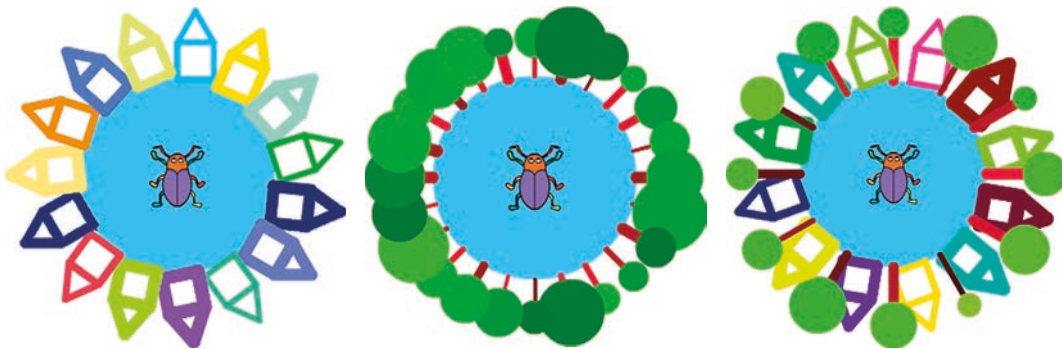
Rysunek 12. Dodane drzewa, grzyby i gwiazdy

### Rozwinięcie



Rysunek 13. Algorytm: przesunij, stempluj, wróć, obróć

Na koniec zaproponujemy jeszcze jedno wyzwanie. Proszę przygotować rysunki takie, jak poniżej korzystając z podpowiedzi – rysunku powyżej. Powodzenia!



Rysunek 14. Rysunki zatytułowane Dookoła świata w trzech wersjach

### Podsumowanie

Kolejno wykonywane zadania mają na celu doskonalenie umiejętności definiowania i zapisywania algorytmów. Uczeń skupia się na konkretnym problemie i rozwija swoją wiedzę, bazując na poprzednich doświadczeniach. Ważna wydaje się tutaj metoda małych kroków. W wielu zadaniach wykorzystywana jest umiejętność definiowania nowych bloków zarówno z wykorzystaniem podstawowych instrukcji, jak i poprzednio zdefiniowanych bloków. Kształtuje to umiejętność definiowania funkcji.

Opisany powyżej scenariusz jest realizowany na zajęciach *Warszawa programuje! Algorytmika*. Zapraszamy nauczycieli warszawskich szkół podstawowych.

# Gra planszowa MOON czyli informatyka bez komputera

Anna Grzybowska, Elżbieta Kawecka, Witold Kranas

50 lat temu człowiek po raz pierwszy stanął na Księżycu. 20 lipca 1969 roku o godzinie 20:17:40 UTC po czterech dniach lotu misji Apollo 11, Neil Armstrong i Buzz Aldrin w module księżycowym Eagle bezpiecznie wylądowali na terenie Morza Spokoju na Księżycu. Lądowanie nie obyło się jednak bez problemów. Eagle przeprowadzał lądowanie na podstawie ciągłych obliczeń komputera pokładowego. Jednakże niecałe trzy minuty przed lądowaniem komputer zarejestrował kilka alarmów: radar, który powinien być wyłączony podczas procedury lądowania, niespodziewanie włączył się. Astronauci zostali zaalarmowani komunikatem: błąd 1202, oznaczającym brak wolnej pamięci. Komputer pokładowy, który przeprowadzał manewr lądowania, mógł zostać przeciążony przez dodatkową pracę. Na szczęście oprogramowanie zarządzające komputerem, zaprojektowane przez zespół inżynierów z MIT kierowany przez Margaret Hamilton było wystarczająco dobre, aby dać sobie radę z tym problemem i skupić całą moc obliczeniową na manewrze lądowania. Steve Bales, specjalista komputerowy z centrum lotów zdecydował, że astronauci mogą kontynuować lądowanie.



Rysunek 1. LGC – komputer lądownika Eagle

Komputer lądownika Lunar Guidance Computer (LGC) został zaprojektowany w 1966 w MIT. Miał on moc obliczeniową taką jak współczesne programatory pralek automatycznych albo kalkulatory. Posługiwał się słowem 16-bitowym, był sterowany zegarem o podstawowej częstotliwości taktowania 2048 kHz, miał masę 32 kilogramów, korzystał z ferrytowej pamięci stałej o pojemności 74 kB i nietrwałej o pojemności 4 kB. Jak wynika z informacji Google'a, jedno żądanie wyszukiwania w przeglądarce potrzebuje więcej mocy obliczeniowej, niż cały 11-letni program Apollo, w czasie którego przeprowadzono kilka misji bezzałogowych, 11 załogowych i sześć lądowań na Księżycu.

## Projekt COMPUS

Historia lądowania na Księżycu była inspiracją do stworzenia gry planszowej dla uczniów w ramach projektu COMPUS - Komputer to my. Pomysłodawcami i koordynatorami projektu są pracownicy naukowcy Uniwersytetu Deusto w Bilbao, a partnerami szkoły z Hiszpanii i Rumunii, firma AGR Priority z Hiszpanii oraz Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie. Projekt COMPUS, realizowany w ramach grantu Erasmus+, jest zaplanowany na dwa lata (1.09.2018-31.08.2020). W ramach projektu zostaną opracowane i udostępnione dwie gry planszowe wraz z obudową metodyczną.



Rysunek 2. Partnerzy projektu COMPUS przed siedzibą OEliZK w Warszawie

Pierwsza gra (MOON) jest już gotowa i można ją bezpłatnie pobrać ze strony<sup>1</sup>. Znajdują się tam karty gry do wydruku oraz instrukcja w wielu językach. Dostępne są wersje w języku angielskim, hiszpańskim, polskim, rumuńskim, baskijskim i katalońskim, opracowane przez partnerów projektu. Dodatkowo instrukcja gry została przetłumaczona przez wolontariuszy na język portugalski, francuski, niemiecki i duński.

Obecnie trwają prace nad koncepcją drugiej gry, nawiązującej również do idei myślenia komputacyjnego oraz nad poradnikiem dla nauczycieli. Całość materiałów będzie dostępna wiosną 2020 roku.

Wspólna praca uczestników projektu jest okazją do wymiany pomysłów i wzajemnej inspiracji. Dotychczas miały miejsce trzy spotkania projektu. Pierwsze z nich odbyło się w formie wideokonferencji i miało na celu wzajemne poznanie się oraz omówienie zasad pracy w projekcie. Kolejne spotkania odbyły się w Warszawie i Bukareszcie. Uczestnicy testowali różne gry planszowe pod kątem ich przydatności w procesie uczenia się oraz atrakcyjności i potencjalnego zainteresowania wśród uczniów.



Rysunek 3. Testowanie gry MOON podczas spotkania w Warszawie

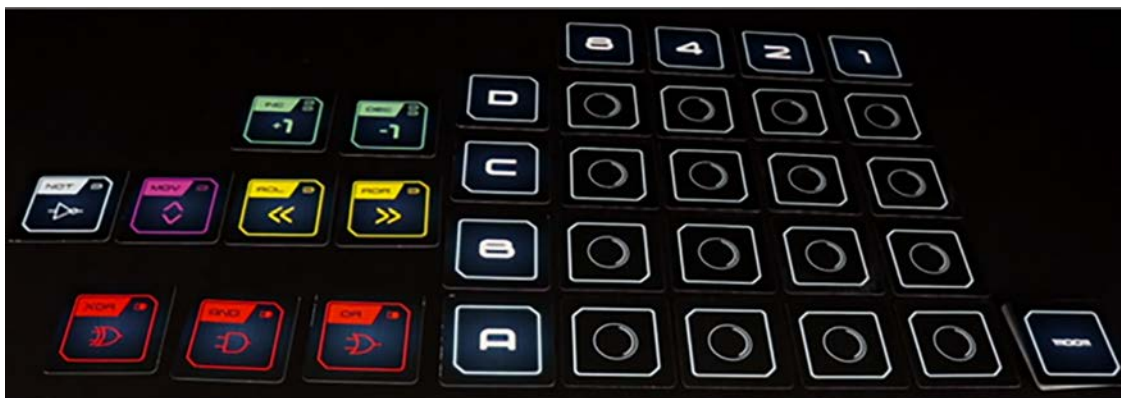
<sup>1</sup> <http://compus.deusto.es/moon>



## Gra MOON

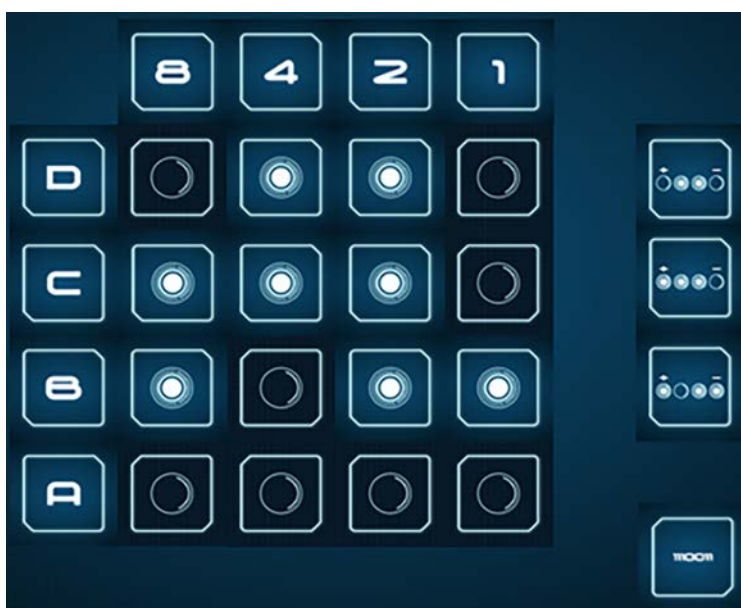
MOON to edukacyjna gra planszowa, w której uczestnicy sterują pracą prostego komputera, przeprowadzając operacje na jego procesorze. Przy okazji uczą się liczyć w systemie dwójkowym, wykonywać operacje logiczne i dowiadują się, jak działa komputer. Gra jest przeznaczona dla nastolatków (od 10 lat), może w niej brać udział od 1 do 4 graczy. Czas trwania rozgrywki wynosi około 15 - 45 minut w zależności od wybranego poziomu trudności.

### Przygotowanie gry – układanie planszy



Rysunek 4. Podstawowa plansza gry MOON

- Umieszczamy cztery rejestry (A, B, C i D) procesora czyli CPU i odpowiadające im karty z wyłączonymi bitami pośrodku stołu. To będzie plansza centralna.
- Po lewej stronie planszy centralnej umieszczamy karty operacji. Niech będą one uporządkowane według zużycia energii: najpierw te, które wymagają 2 jednostek energii (INC, DEC), a następnie te, które wymagają 1 jednostki energii (NIE, ROL, ROR, ROL, MOV), i wreszcie te, które wymagają 1/2 jednostki energii (OR, AND, XOR).
- Tasujemy karty zadań i kładziemy zakrytą talię po prawej stronie planszy. Te karty reprezentują obliczenia, które astronauta muszą wykonać, aby wylądować na Księżycu.
- Bierzemy pierwsze trzy karty zadań i układamy według nich rejestry B, C i D procesora.
- Wszystkie karty potrzebne do gry oraz podręcznik (w polskiej wersji językowej) znajdują się na stronie projektu<sup>2</sup>. Można je wydrukować, odpowiednio przyciąć i zacząć grę.



Rysunek 5. Przykładowy układ procesora na początku gry

<sup>2</sup> <http://compus.deusto.es/moon>

Teraz pora na wykonanie pierwszego zadania, czyli zapełnienie rejestru A procesora według kolejnej karty zadań z talii. Ale zanim je wykonamy trzeba się dowiedzieć czegoś na temat znaczenia bitów procesora i operacji, które można na nich wykonywać.

## Bity i operacje

Rejestry procesora oraz karty zadań w naszej grze są czterobitowe. Przykładowo zawartość rejestru przedstawionego na rysunku to  $8+4+1=13$ .



Rysunek 6. Rejestr procesora zawiera liczbę 13.

Operacje, które można wykonywać na rejestrach procesora przedstawia tabela poniżej. Po prawej stronie obok nazwy operacji widać ile porcji energii trzeba zużyć, aby ją wykonać. Standardowo wykonanie zadania wymaga nie więcej niż trzech porcji energii. Operacje można wykonywać na dowolnych rejestrach procesora.



### INC

Dodaje 1 do wartości zapisanej w rejestrze.

Ta operacja jest stosowana w jednym rejestrze i kosztuje 2 jednostki energii. Jeśli rejestr przechowuje wartość maksymalną (wszystkie bity włączone), następuje przepełnienie i rejestr jest resetowany do zera.

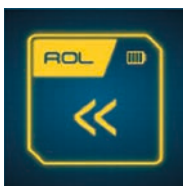


### DEC

Odejmuje 1 od wartości zapisanej w rejestrze.

Ta operacja jest stosowana w jednym rejestrze i kosztuje 2 jednostki energii.

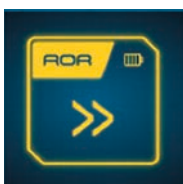
Jeśli wszystkie bity rejestru są wyłączone, odjęcie 1 spowoduje niedobór i ustawienie wszystkich bitów rejestru na jeden.



### ROL

Polega na przesunięciu każdego bitu w rejestrze w lewo i umieszczeniu bitu znajdującego się po lewej stronie w skrajnie prawej pozycji.

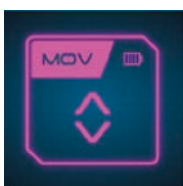
Ta operacja jest stosowana w jednym rejestrze i kosztuje 1 jednostkę energii. W wielu przypadkach jest to równoznaczne z pomnożeniem wartości rejestru przez 2.



### ROR

Polega na przesunięciu każdego bitu w rejestrze w prawo i umieszczeniu bitu znajdującego się po prawej stronie w skrajnie lewej pozycji.

Ta operacja jest stosowana w jednym rejestrze i kosztuje 1 jednostkę energii. W wielu przypadkach jest to równoznaczne z dzieleniem wartości rejestru przez 2.



### MOV

Kopiuje wszystkie bity z jednego rejestru do drugiego, zastępując wartość przechowywaną w miejscu docelowym.

Ta operacja jest stosowana w dwóch rejestrach lub rejestrze i module pamięci RAM i kosztuje 1 jednostkę energii (1/2 w trybie rywalizacji).



**NOT**

Negacja każdego bitu w rejestrze: włączone bity zostają wyłączone, a wyłączone bity zostają włączone. Wymaga to odwrócenia wszystkich bitów rejestru.

Ta operacja jest stosowana w jednym rejestrze i kosztuje 1 jednostkę energii.



**OR**

Kopiuje tylko włączone bity z jednego rejestru do drugiego.

Ta operacja jest stosowana w 2 rejestrach i kosztuje 1/2 jednostki energii.

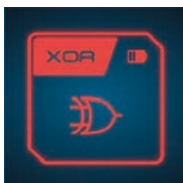
Kopiuje ona tylko włączone bity z jednego rejestru do drugiego.



**AND**

Kopiuje tylko wyłączone bity z jednego rejestru do drugiego.

Ta operacja jest stosowana w 2 rejestrach i kosztuje 1/2 jednostki energii.



**XOR**

Kopiuje tylko włączone bity z jednego rejestru do drugiego, ale jeśli bit był już włączony zostaje on wyłączony.

Ta operacja jest stosowana w 2 rejestrach i kosztuje 1/2 jednostki energii.

**Przykładowa gra**

Przypuśćmy, że przy stanie rejestrów takim jak na rysunku 5 dostajemy kartę zadania z następującym układem bitów:



Rysunek 7. Zawartość przykładowej karty zadania

Możliwe rozwiązanie to:

Użycie operacji **MOV** – przeniesienie bitów z rejestru D do A, na co zużywamy 1 porcję energii.

Zastosowanie w rejestrze A operacji **DEC** – zmniejszenie zawartości rejestru o 1, co kosztuje 2 porcje energii.





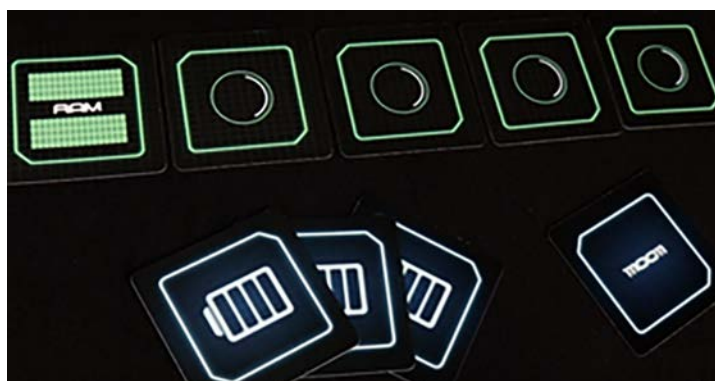
Zadanie udało się wykonać przy użyciu 3 porcji energii. Możemy więc wziąć następną kartę zadania. Jeżeli nie uda się zrealizować zadania za pomocą 3 porcji energii, trzeba zakrytą kartę położyć po prawej stronie planszy i wziąć z talii kolejną kartę zadania. Pięć odłożonych zakrytych kart oznacza przegraną.

Istnieją również karty zadań, które nie mają kombinacji bitów, ale zawierają informację o błędzie (ERROR). Te specjalne karty nie mogą zostać odrzucone i będą blokować jedną z pozycji listy oczekujących zadań przez resztę gry.

Jeśli karta zadania znajdzie się na koniec rundy na piątej pozycji, nasz procesor okazał się zbyt wolny, gra się kończy i nasza misja księżycowa nie powiodła się. Z drugiej strony, jeśli uda się szybko rozwiązać wszystkie zadania ze stosu, astronauta będą mogli bezpiecznie wylądować na Księżycu, a my wygramy!

### Gra w trybie rywalizacji

Każdy gracz wybiera kolor, bierze kartę pamięci RAM tego koloru i ustawia wszystkie pozycje swojego modułu RAM na zero. Każdemu graczowi przydziela się jednostki energii zgodnie z wybranym poziomem trudności: 4 dla gry łatwej, 3 dla normalnej, 2,5 dla trudnej i 2 dla mistrzowskiej.



Rysunek 8. Zasoby gracza w grze rywalizacyjnej.

Każdy gracz bierze kartę zadania z talii, patrzy na nią (nie pokazując jej innym graczom) i kładzie ją zakrytą obok swojego modułu pamięci RAM.

Jeśli graczowi podczas swojej tury uda się zapisać swoje zadanie w rejestrze A procesora, pokazuje on swoją kartę zadania pozostałym graczom, umieszcza ją obok swojego modułu pamięci RAM i bierze kolejną kartę zadania z talii.

Po wyczerpaniu talii kart zadań zwycięzcą zostaje gracz, który wykonał najwięcej zadań.

### Uwagi końcowe

Więcej informacji o projekcie COMPUS, współfinansowanym przez Program Unii Europejskiej Erasmus+, można znaleźć na stronie: <http://compus.deusto.es/moon>

Wsparcie Komisji Europejskiej dla produkcji tej publikacji nie oznacza poparcia dla treści, które odzwierciedlają tylko poglądy autorów, a Komisja nie ponosi odpowiedzialności za wykorzystanie informacji w niej zawartych.

# Refleksje pomaturalne 2019

Agnieszka Samulska

W ostatnich trzech numerach kwartalnika *W Cyfrowej szkole* publikowane były materiały dotyczące wykorzystania języka Python na maturze<sup>1</sup>. W numerze 2/2018 w artykule *Maturalne potyczki z Pythonem*<sup>2</sup> zostały opisane oczywiste zastosowania tego języka programowania, takie jak analiza i tworzenie algorytmów oraz implementacja algorytmów w praktyce. W kolejnym artykule<sup>3</sup> pokazano walory języka w odniesieniu do zadań bazodanowych. Ostatni artykuł<sup>4</sup> poświęcony był przetwarzaniu i tworzeniu informacji oraz symulacjom w Pythonie. Materiały służące jako przykłady zostały zaczerpnięte z arkusza maturalnego z 2018 roku<sup>5</sup>. Prezentowane rozwiązania przemawiały za wykorzystaniem języka Python na lekcjach informatyki, jak i na maturze z tego przedmiotu. Czy podobne wrażenie pozostało po analizie zadań z tegorocznej matury? Sprawdźmy.

## Analiza i tworzenie algorytmów

Pierwsze zadanie<sup>6</sup> polegało na napisaniu algorytmu dla podanej specyfikacji.

Dane:

$n$  – liczba całkowita większa od 1

$A[1..n]$  – tablica zawierająca ciąg  $n$  liczb zapisanych przez dzieci

(najpierw wszystkie liczby nieparzyste, a potem wszystkie liczby parzyste)

Wynik:

$w$  – pierwsza od lewej parzysta liczba w tablicy  $A$

Przykład:

Dane:

$n = 10$

$A[1..n] = \{5, 99, 3, 7, 111, 13, 4, 24, 4, 8\}$

Wynik:

$w = 4$

Przy ocenie algorytmu brana była złożoność czasowa. Maksymalną liczbę punktów uzyskał algorytm o złożoności lepszej niż liniowa. Mając do czynienia ze zbiorem uporządkowanym (liczby nieparzyste przed parzystymi), możemy zastosować strategię wyszukiwania binarnego.

Implementacja wygląda następująco:

```

1. def szukaj(n, A):
2.     p, k = 0, n-1
3.     while p < k:
4.         s = (p + k) // 2
5.         if A[s] % 2 == 0:
6.             k = s
7.         else:
8.             p = s + 1
9.     return A[p]
```



1 Kwartalnik dostępny w wersji online pod adresem <https://www.oeizk.waw.pl/dzialalnosc/w-cyfrowej-szkole>

2 A. Samulska, *Maturalne potyczki z Pythonem*, W cyfrowej szkole 2/2018, s. 49-55

3 A. Samulska, *Baza danych w Pythonie*, W cyfrowej szkole 1/2019, s. 49-55

4 A. Samulska, *Przetwarzanie i tworzenie informacji oraz symulacje w Pythonie*, W cyfrowej szkole 2/2019, s. 49-55

5 Arkusz część 1 i arkusz część 2 wraz z danymi są dostępne na stronie <https://cke.gov.pl/egzamin-maturalny/egzamin-w-nowej-formule/arkusze/2018-2>

6 Arkusze maturalne są dostępne na stronie <https://cke.gov.pl/egzamin-maturalny/egzamin-w-nowej-formule/arkusze/2019-2>

Zgodnie z oczekiwaniem uzyskaliśmy czytelny i zwięzły kod. Nie wszyscy uczniowie przedstawią powyższe rozwiązanie. Część z nich zaprezentuje algorytm o złożoności liniowej:

```
1. def szukaj_1(n, A):
2.     for element in A:
3.         if element % 2 == 0:
4.             return element
```

To rozwiązanie niestety nie jest optymalne i nie otrzyma pełnej punktacji.

Drugie zadanie polegało na analizie algorytmu rekurencyjnego.

Dane:

s - napis

n - liczba całkowita dodatnia, nie mniejsza niż długość napisu s

k - liczba całkowita z zakresu [2..10]

funkcja pisz(s,n,k)

jeżeli  $dł(s) = n$

wypisz s

w przeciwnym razie

dla  $i=0,1 \dots k-1$  wykonuj

pisz(s + napis(i), n, k)

Analizując powyższą funkcję z uczniami na lekcji warto sięgnąć po narzędzie Python Tutor<sup>7</sup>.

Jak widać na rysunku 1, śledząc algorytm krok po kroku z użyciem wizualizatora, mamy podgląd nie tylko na wartości poszczególnych zmiennych, ale również widzimy kolejność wywołań funkcji pisz.

The screenshot shows the Python Tutor interface. On the left, the code for the function `pisz(s, n, k)` is displayed. The execution is at line 3, where `print(s)` is being executed. The output window on the right shows the string `00`. Below the code, there are navigation buttons: `<< First`, `< Back`, `Step 14 of 42`, `Forward >`, and `Last >>`. At the bottom, there are two buttons for providing feedback: `I just cleared up a misunderstanding!` and `I just fixed a bug in my code!`.

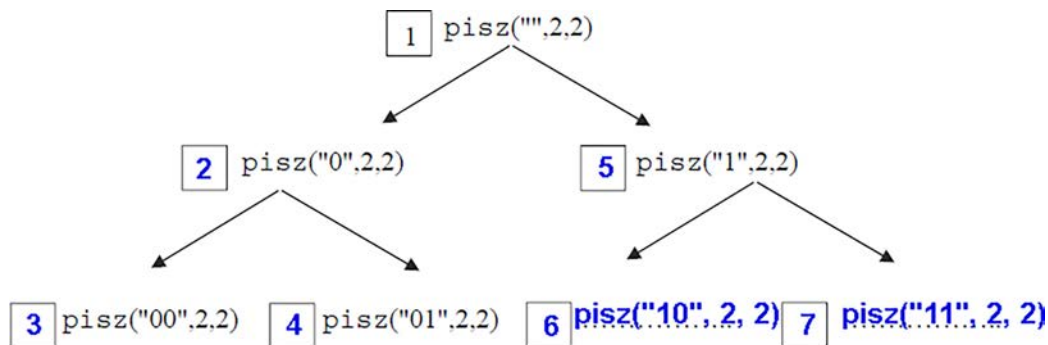
On the right side of the interface, there are two panels: **Frames** and **Objects**. The **Frames** panel shows the `Global frame` with a variable `pisz` pointing to the function object. The **Objects** panel shows the function object `function pisz(s, n, k)`. Below this, there are two snapshots of the function's state. The first snapshot shows the variables `s` (empty string), `n` (2), `k` (2), and `i` (0). The second snapshot shows the variables `s` (empty string), `n` (2), `k` (2), and `i` (0). The third snapshot shows the variables `s` (empty string), `n` (2), `k` (2), and `Return value` (None).

Rysunek 1. Analiza algorytmu krok po kroku

<sup>7</sup> Więcej informacji o Python Tutor (<http://pythontutor.com>) znalazło się w artykule *Maturalne potyczki z Pythonem*



Jest to szczególnie istotne, gdy będziemy weryfikować wygląd drzewa wywołań funkcji `pisz`.



Rysunek 2. Drzewo wywołań funkcji `pisz`

## Algorytmy w praktyce

Zadania programistyczne z arkusza 2 nie były zaskoczeniem. Polegały na przetwarzaniu 500 liczb całkowitych z zakresu od 1 do 100 000.

W zadaniu 4.1. należało podać, ile liczb jest potęgami 3. W podanym zakresie jest 11 potęg liczby 3 (1, 3, 9, 27, 81, 243, 729, 2187, 6561, 19683, 59049). Można je wygenerować za pomocą listy składanej:

```
1. pot = [3 ** i for i in range(11)]
```

Mając taką listę należy sprawdzić wszystkie liczby, czy nie są elementem takiego zbioru.

```
1. ile = 0
2. for wiersz in plik:
3.     if int(wiersz) in pot:
4.         ile = ile + 1
```

Kompletne rozwiązanie znajduje się w serwisie Ideone<sup>8</sup>.

Drugie zadanie polegało na wypisaniu wszystkich liczb, które spełniają następujący warunek: jeśli daną liczbę rozbijemy na cyfry, a następnie obliczymy silnię każdej z nich oraz zsumujemy otrzymane wyniki, to w rezultacie otrzymamy wyjściową liczbę. Obliczanie silni to zadanie klasyczne<sup>9</sup>:

```
1. def silnia(x):
2.     wynik = 1
3.     for i in range(2, x + 1):
4.         wynik = wynik * i
5.     return wynik
```

Sprawdzenie warunku w Pythonie z wykorzystaniem listy składanej sprowadza się do zapisu:

```
1. if liczba == sum([silnia(int(x)) for x in str(liczba)]):
```

gdzie `for x in str(liczba)`, to rozbicie ciągu znaków na poszczególne znaki, `silnia(int(x))`<sup>10</sup> – obliczenie silni dla danej cyfry. Całość dopełnia funkcja `sum`, która sumuje wyznaczone wartości<sup>11</sup>.

Ostatnie zadanie przytoczę w całości.

Zadanie 4.3.

W pliku `liczby.txt` znajdź najdłuższy ciąg liczb występujących kolejno po sobie i taki, że największy wspólny dzielnik ich wszystkich jest większy od 1 (innymi słowy: istnieje taka liczba całkowita większa od 1, która jest dzielnikiem każdej z tych liczb).

Jako odpowiedź podaj wartość pierwszej liczby w takim ciągu, długość ciągu oraz największą liczbę całkowitą, która jest dzielnikiem każdej liczby w tym ciągu. W pliku z danymi jest tylko jeden taki ciąg o największej długości.

<sup>8</sup> <https://ideone.com/7k18ea> - rozwiązanie zadania 4.1., Egzamin maturalny z informatyki 2019 (nowa formuła)

<sup>9</sup> W bibliotece `math` znajduje się funkcja `factorial()` – wyznaczająca silnię podanej liczby

<sup>10</sup> Alternatywnie `factorial(int(x))`

<sup>11</sup> <https://ideone.com/04pwEb> - rozwiązanie zadania 4.2.

Uwaga: Możesz skorzystać z zależności  $NWD(a, b, c) = NWD(NWD(a, b), c)$ .

Przykład:

Dla liczb 3, 7, 4, 6, 10, 2, 5 odpowiedzią jest 4 (pierwsza liczba ciągu), 4 (długość ciągu) i 2 (największy wspólny dzielnik), natomiast dla liczb 5, 70, 28, 42, 98, 1 odpowiedzią jest 70 (pierwsza liczba ciągu), 4 (długość ciągu) i 14 (największy wspólny dzielnik).

Implementując rozwiązanie zadania możemy skorzystać z gotowej funkcji `gcd()`<sup>12</sup> wyznaczającej NWD lub zdefiniować własną funkcję:

```
1. def NWD(a, b):
2.     while b > 0:
3.         a, b = b, a % b
4.     return a
```

Prezentowane rozwiązanie sprowadza się do sprawdzenia, jaka jest długość podciągu, który zaczyna się od danej liczby i spełnia kryterium zadania. Wśród takich podciągów należy znaleźć najdłuższy, zapamiętując pierwszą liczbę w takim ciągu, jego długość oraz NWD. W poniższym rozwiązaniu zapamiętywany jest indeks ostatniego elementu ciągu. Znając długość ciągu oraz taki indeks jesteśmy w stanie wyznaczyć wartość pierwszego elementu (`liczby[indeks - maks_dl + 1]`)<sup>13</sup>.

```
1. maks_dl = 1
2. indeks = 0
3. nwd = liczby[0]
4. for i in range(len(liczby) - maks_dl):
5.     pom = liczby[i]
6.     dl = 1
7.     for j in range(i + 1, len(liczby)):
8.         pom = gcd(pom, liczby[j])
9.         if pom > 1:
10.            dl = dl + 1
11.            if dl > maks_dl:
12.                maks_dl = dl
13.                nwd = pom
14.                indeks = j
15.     else:
16.         break
```

## Przetwarzanie i tworzenie informacji oraz symulacje

Analiza danych potrzebnych do wykonania zadania Chmury, a także treść poleceń skłania do wyboru arkusza kalkulacyjnego jako narzędzia dedykowanego rozwiązywaniu problemów w nim zawartych. Co za tym przemia? Po pierwsze dane zawierają liczby rzeczywiste, gdzie separatorem dziesiętnym jest przecinek. W językach programowania takich, jak Python czy C++ stosowana jest kropka, natomiast w arkuszu kalkulacyjnym separatorem domyślnie jest przecinek. Po drugie w zadaniu 5.3. należy sporządzić wykres. Obie niedogodności jesteśmy w stanie pokonać i zaimplementować rozwiązania w języku Python. Pierwszą z nich, czyli zamianę separatora dziesiętnego w pliku z danymi, można wykonać w notatniku z wykorzystaniem funkcji `Zmień`. Drugi problem sprowadzamy do wygenerowania programistycznie danych do wykresu. Sam wykres konstruujemy w arkuszu.

Po takiej wstępnej analizie i modyfikacji pliku z danymi możemy przystąpić do rozwiązywania zadań. Pierwsze z nich sprowadza się do zliczenia rekordów spełniających warunki opisane w poleceniu<sup>14</sup>.

```
1. if float(temperatura) >= 20 and int(opad) <= 5:
2.     ile = ile + 1
```

W kolejnym zadaniu należy odszukać najdłuższy podciąg o podanych kryteriach oraz zapamiętać jego pierwszy i ostatni element<sup>15</sup>.

<sup>12</sup> Funkcja `gcd()` znajduje się w bibliotece `math`

<sup>13</sup> <https://ideone.com/70jy2S> - rozwiązanie zadanie 4.3.

<sup>14</sup> Treść zadania 5.1.: Podaj liczbę dni o temperaturze większej lub równej 20 stopni i jednocześnie o opadzie mniejszym lub równym 5 mm. Rozwiązanie - <https://ideone.com/CFaPvx>

<sup>15</sup> Treść zadania 5.2.: Znajdź najdłuższy ciąg kolejnych dni, w których temperatura zmierzona każdego dnia jest wyższa niż temperatura dnia poprzedniego. Jest tylko jeden taki ciąg. Podaj numer pierwszego i numer ostatniego dnia w takim ciągu.

Rozwiązanie - <https://ideone.com/1Lk8Xh>

```

1. okres = 0
2. maks = 0
3. pop = -0.1
4. for wiersz in plik:
5.     dzien, temperatura, opad, kat_chmur, wiel_chmur = wiersz.split(';')
6.     if float(temperatura) > pop:
7.         okres = okres + 1
8.         if okres == 1:
9.             nr_tmp = dzien
10.        if okres > maks:
11.            maks = okres
12.            dzien1 = nr_tmp
13.            dzien2 = dzien
14.        else:
15.            okres = 0
16.        pop = float(temperatura)

```

Powyższe rozwiązanie jest niemal identyczne jak w zadaniu 5.2. z ubiegłorocznej matury<sup>16</sup>.

Trzecie zadanie<sup>17</sup> jest również podobne do tego sprzed roku, jednak wymaga większej biegłości w operowaniu strukturami danych. W oparciu o słownik zliczanie wygląda tak:

```

1. for wiersz in plik:
2.     dzien, temperatura, opad, kat_chmur, wiel_chmur = wiersz.split(';')
3.     kat = kat_chmur + wiel_chmur[:-1]
4.     if kat not in slownik:
5.         slownik[kat] = [0, 0]
6.     slownik[kat][0] = slownik[kat][0] + int(opad)
7.     slownik[kat][1] = slownik[kat][1] + 1

```

Dla każdego klucza przechowujemy dwie wartości, które finalnie pozwolą nam na obliczenie średnich opadów.

Ostatni problem to symulacja, wymagająca jak zwykle wiernego trzymania się założeń. Tym razem do weryfikacji poprawności rozwiązania posłużyło pierwszych dwadzieścia rekordów z pliku z danymi. Pokonanie sporych trudności implementacyjnych samej symulacji było niezbędne do rozwiązania bardzo prostych zadań opartych na zliczaniu i porównywaniu danych. Zachęcam Czytelników do samodzielnej analizy założeń symulacji oraz rozwiązań umieszczonych w serwisie Ideone<sup>18</sup>.

## Podsumowanie

Nie zaprezentowałam rozwiązań zadań bazodanowych celowo, ponieważ implementacja bazy danych została szczegółowo opisana we wspomnianym na wstępie artykule dedykowanym temu zagadnieniu. Z roku na rok problemy do rozwiązania są coraz trudniejsze. Dlatego umiejętność konstruowania zapytań w języku SQL jest niezbędna do odniesienia sukcesu. Za przykład niech posłuży najprostsze zapytanie z tegorocznej matury.

```

1. SELECT Perfumy.nazwa_p
2. FROM Sklad
3. INNER JOIN Perfumy ON Sklad.id_perfum = Perfumy.id_perfum
4. WHERE nazwa_skladnika = "absolut jasminu";

```

Jak widać zapytanie wymagało użycia danych relacyjnych. Kolejne zapytania nie tylko korzystały z danych relacyjnych ale wymagały m.in. grupowania (GROUP BY), sortowania (ORDER BY), wykonywania obliczeń, zliczania (COUNT) czy konstruowania złożonych warunków logicznych, w tym użycia negacji.

Porównując tegoroczną maturę do ubiegłorocznej można zauważyć tendencję związaną ze zwiększeniem stopnia trudności zadań symulacyjnych i bazodanowych. Zadania algorytmiczne i programistyczne pozostają na podobnym poziomie. Analizując wyniki ubiegłorocznej matury<sup>19</sup> można przypuszczać, że taki trend niestety nie spowoduje poprawy wyników. Natomiast w odniesieniu do wykorzystania języka Python, potwierdziła się zasadność jego stosowania.

<sup>16</sup> Do porównania w artykule *Przetwarzanie i tworzenie informacji oraz symulacje w Pythonie* (numer 2/2019)

<sup>17</sup> Treść zadania 5.3.: Dla pierwszych 300 dni pomiaru oblicz, z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku, średni opad dla każdego rodzaju chmur (kategoria + wielkość, czyli C1, C2, C3, C4, C5, S1, S2, S3, S4, S5). Przedstaw wyniki na wykresie kolumnowym, pamiętając o czytelnym opisie wykresu.

Rozwiązanie z wykorzystaniem słownika: <https://ideone.com/1zLkle>

<sup>18</sup> Implementacja symulacji - <https://ideone.com/9djWPL>

Rozwiązanie zadania 5.4.a w oparciu o przetestowaną symulację - <https://ideone.com/Y4J4Zb>

Rozwiązanie zadań 5.4.bc - <https://ideone.com/AEFtgY>

<sup>19</sup> Szczegółowe informacje znajdują się w sprawozdaniu z egzaminu maturalnego 2018

# Sortowanie przez wybieranie razy dwa

Witold Kranas

W nowej podstawie programowej dla kl. 7-8 szkoły podstawowej znajdują się dwa rodzaje sortowania – przez zliczanie i przez wybieranie. Zajmiemy się dokładniej tym ostatnim w dwóch środowiskach tekstowych.

## Algorytm sortowania przez wybieranie

Założmy, że mamy uporządkować ciąg liczb od najmniejszej do największej, czyli rosnąco. Sortowanie przez wybieranie polega na wybieraniu najmniejszej liczby i przestawianiu jej na początek nieposortowanego jeszcze fragmentu ciągu.

Lista kroków, które trzeba wykonać, żeby posortować ciąg jest następująca:

- weź ciąg (listę, tablicę) liczb,
- ustaw wskaźnik na pozycji pierwszej liczby,
- wykonuj, aż wskaźnik dojdzie do końca ciągu:
  - znajdź najmniejszą liczbę, przeglądając ciąg od pozycji wskaźnika do końca,
  - przestaw ją na pozycję wskaźnika (zamień miejscami z liczbą, która się tam znajduje),
  - przesun wskaźnik na następną pozycję w ciągu.

Jeśli mamy zapisać ten algorytm w postaci programu, to warto rozbić go na drobniejsze kroki:

- znajdowanie najmniejszej liczby ciągu (poczynając od pozycji wskaźnika) a w szczególności pozycji, na której się ona znajduje,
- przestawianie – zamiana miejscami liczb o wybranych pozycjach.

## Realizacja w środowisku JavaScript Akademii Khana

W Akademii Khana znajdziemy w przedmiocie *Informatyka* i w dziale o tej samej nazwie kurs *Algorytmy*, a w nim cały rozdział poświęcony sortowaniu przez wybieranie<sup>1</sup>.

Warto najpierw zajrzeć w nim do pierwszego tematu – *Sortowanie* i pokazać uczniom symulację sortowania widoczną na rysunku 1. Następnie można zostawić uczniom trochę czasu (na lekcji lub w domu) na zapoznanie się z całym rozdziałem.

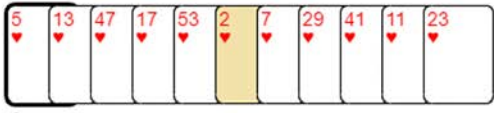
<sup>1</sup> <https://pl.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms/sorting-algorithms/a/sorting>



Informatyka > Informatyka > Algorytmy > Sortowanie przez wybieranie

- Sortowanie
- Wyzwanie: zamiana wartości zmiennych
- Sortowanie przez wybieranie - pseudokod
- Wyzwanie: znajdź najmniejszy element w podtablicy
- Wyzwanie: realizacja sortowania przez wybieranie
- Analiza sortowania przez wybieranie
- Projekt: wizualizacja sortowania przez wybieranie

Za chwilę będziemy realizować różne algorytmy sortowania. Ale, na rozgrzewkę, poniżej znajduje się problem do rozwiązania związany z sortowaniem. Możesz zamieniać każdą parę kart klikając na jedną z nich, następnie na kolejną. Zamieniaj karty do momentu kiedy karty będą posortowane w taki sposób, że po lewej stronie będzie znajdowała się najmniejsza karta.



Jakiej strategii użyłeś aby posortować te karty? Czy zmieniała się ona w trakcie sortowania?

Rysunek 1. Objasnienie sortowania w Akademii Khana

Po przerobieniu tego działu możemy tworzyć/dyskutować z uczniami program sortujący<sup>2</sup>. Zapewne będzie on podobny do poniższego:

```

/* Sortowanie przez wybieranie*/
var Dane = [];

/* Losowanie liczb do listy: Dane */
var losowanie = function (ile) {
  for (var i = 0; i < ile; i++) {
    Dane[i] = ceil(random(0, 50));}
};

/*Przestawianie dwóch elementów listy o podanych numerach */
var przestaw = function (nr1, nr2, liczby) {
  var zast = liczby[nr1];
  liczby[nr1] = liczby[nr2];
  liczby[nr2] = zast;
};

/*Wyszukiwanie numeru minimum na liście od podanej pozycji */
var numerMin = function (nrStart, liczby) {
  var nrMin = nrStart;
  var min = liczby[nrStart];
  for(var n=nrStart+1; n < liczby.length; n++) {
    if (liczby[n] < min) {
      min = liczby[n];
      nrMin = n;}}
  return nrMin;
};

```

<sup>2</sup> Gotowy projekt: <https://pl.khanacademy.org/computer-programming/sortowanie-przez-wybr/6478708216266752>

```

/* Funkcja sortująca */
var sortujWyb = function (liczby) {
  for(var i=0; i < liczby.length; i++) {
    przestaw(i, numerMin(i, liczby), liczby);}
  return liczby;
};

fill(0, 0, 0);

losowanie(12); text(Dane, 10, 20);
przestaw(0, 1, Dane); text(Dane, 10, 50);
text(sortujWyb(Dane), 10, 80);

```

Warto zwrócić uczniom uwagę na dokumentację, pokazując np. funkcje matematyczne `random` (`losowa`) i `ceil` (`sufit`) wykorzystane w pierwszej funkcji przy losowaniu liczb. Funkcja `ceil` jest potrzebna, ponieważ funkcja `random` daje w wyniku liczby rzeczywiste z podanego zakresu, a my wolimy mieć liczby całkowite (dla wygody i łatwości przeglądania).

Funkcja `przestaw` przestawia dwa elementy o podanych numerach (`nr1`, `nr2`) w tablicy `liczby` i daje w wyniku tę tablicę po przestawieniu.

Kolejna funkcja `numerMin` znajduje w tablicy `liczby` numer najmniejszego elementu, przeglądając tablicę od elementu o podanym jako argument numerze (`nrStart`).

Ostatnia funkcja `sortujWyb` bierze tablicę `liczby` i daje w wyniku tablicę posortowaną rosnąco.

Na końcu prezentujemy wyniki wypisując: pierwotny ciąg liczb, ciąg z przestawionymi dwoma pierwszymi elementami, ciąg po sortowaniu.

Środowisko Akademii Khana pomaga w uczeniu się programowania w języku JavaScript.

## Realizacja w języku Python

Drugim prezentowanym środowiskiem będzie język Python. W sieci można znaleźć wiele samouczków Pythona. Tym razem wybierzemy środowisko pomagające śledzić wykonywanie programu Python Tutor<sup>3</sup>.

W Pythonie trochę inaczej wygląda tworzenie pierwotnego ciągu liczb. Po pierwsze, trzeba zaimportować funkcję `randint` z modułu `random`. W kolejnym kroku można użyć sprytniej konstrukcji tablicy składanej z wykorzystaniem pętli `for`.



Rysunek 2. Wizualizacja wykonania programu na stronie Python Tutor

Przykładowy kod programu może wyglądać następująco:

```

from random import randint
ile=12
Dane=[randint(1, 50) for i in range(ile)] #losowanie liczb - tablica składana

#Przestawianie dwóch elementów tablicy o podanych numerach
def przestaw(nr1, nr2, liczby):
  zast = liczby[nr1]
  liczby[nr1] = liczby[nr2]
  liczby[nr2] = zast

```

<sup>3</sup> <http://pythontutor.com/visualize.html#mode=edit>

```

#Wyszukiwanie numeru minimum w tablicy od podanej pozycji
def numerMin(nrStart, liczby):
    nrMin = nrStart
    min2 = liczby[nrStart]
    for n in range(nrStart+1,len(liczby)):
        if liczby[n] < min2:
            min2 = liczby[n]
            nrMin = n
    return nrMin

#Funkcja sortująca
def sortujWyb(liczby):
    for i in range(len(liczby)):
        przestaw(i, numerMin(i, liczby), liczby)
    return liczby

print('Wylosowane liczby: ',Dane)
przestaw(0, 1, Dane); print('Przestawienie 0 i 1: ',Dane)
print('Po posortowaniu:      ',sortujWyb(Dane))

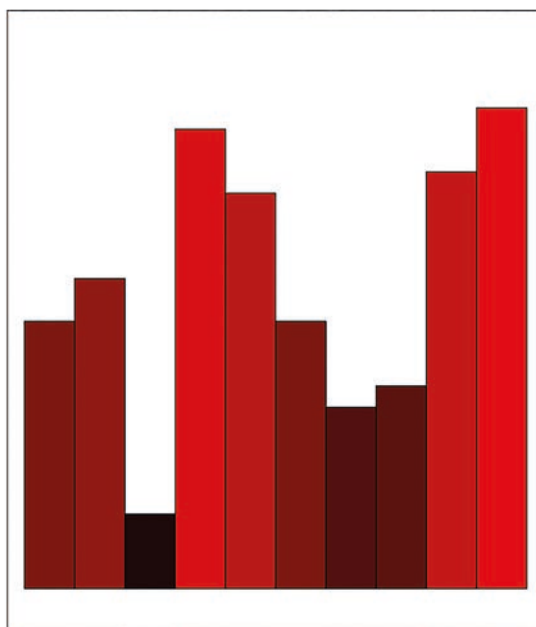
```

Prezentowane programy działają na niewielkim (12 elementów) ciągu liczb całkowitych z zakresu od 1 do 50. Będą oczywiście działać również dla znacznie większych ciągów liczb rzeczywistych z dowolnego zakresu po dokonaniu odpowiednich zmian na początku. Jednak wtedy trzeba będzie poświęcić trochę czasu na sformatowanie wydruku wyników na końcu programów.

Kiedy popatrzymy na kod obu programów, to pomijając średniki, wcięcia itp., są one bardzo podobne. Jak widać dobry opis algorytmu sortowania można łatwo zamienić na działający program.

Warto jeszcze porównać oba programy z opisaną w numerze 1/2019 naszego czasopisma realizacją tego samego algorytmu w środowisku programowania wizualnego (za pomocą bloków) Snap!<sup>4</sup>.

Nie potrafię wskazać optymalnego środowiska dla realizacji algorytmu, wszystkie mają zalety i wady. Jedynym rozsądnym kryterium wyboru wydaje się wygoda (nauczyciela i uczniów).



Rysunek 3. Graficzne przedstawienie sortowania przygotowane w środowisku Processing

4 W. Kranas, *Algorytmy z nowej podstawy programowej w środowisku Snap!*, W cyfrowej szkole, nr 1/2019, s. 40-48

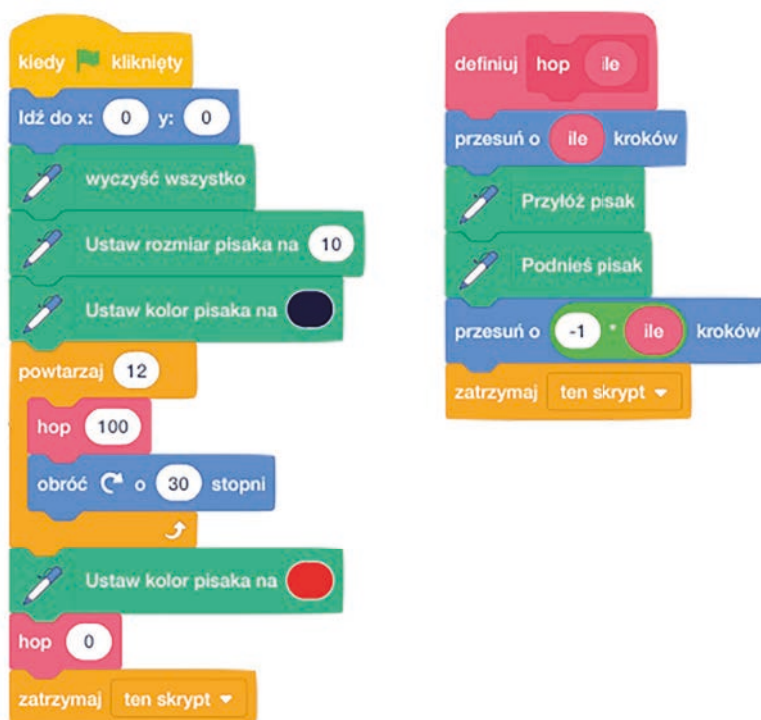
# Zabawy z czasem

Agnieszka Borowiecka

W poprzednich numerach kwartalnika *W cyfrowej szkole* prezentowaliśmy dwa przykładowe scenariusze realizowane na szkoleniu dedykowanym nauczycielom edukacji wczesnoszkolnej w ramach projektu *Warszawa programuje*. Tym razem pokażemy na przykładzie projektu wyświetlającego zegar analogowy, w jaki sposób można budować wiedzę uczniów i dostosowywać zadanie do możliwości klasy. Wykorzystamy własne duszki, bloczki związane z czasem, a także zmienne oraz komunikaty.

## Przygotowujemy zegar

Zanim rozpoczniemy tworzenie projektu warto zastanowić się, jakie duszki będą nam potrzebne. W zegarach analogowych zwykle widoczne są dwie lub trzy wskazówki poruszające się na tle tarczy. W Scratchu w bardzo prosty sposób możemy wykorzystać duszka do wskazywania kierunku, jest to bowiem domyślny sposób zachowania duszków przy ich obracaniu wokół miejsca zaczepienia. Zatem projekt wyświetlający zegar powinien składać się z odpowiedniej liczby duszków wskazówek, obracających się wokół środka tarczy zegara, wyświetlanej jako fragment tła sceny. Tarczę możemy narysować w edytorze graficznym Scratcha, wczytać z pliku na dysku<sup>1</sup> lub nakreślić na scenie za pomocą odpowiedniego skryptu.

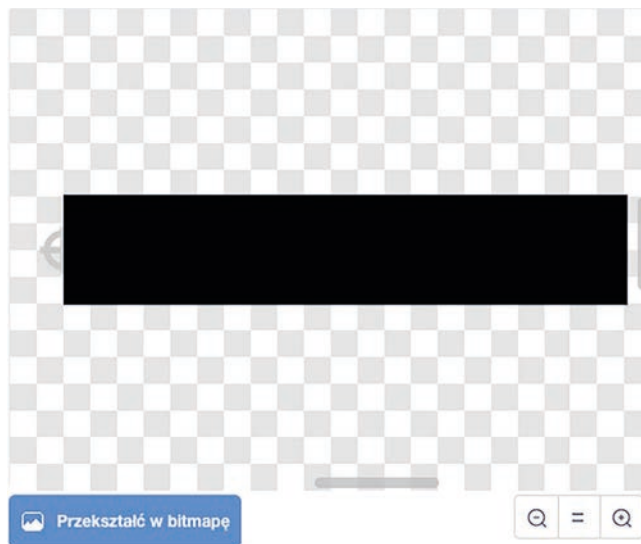


Rysunek 1. Przykład skryptu dorysowującego oznaczenia godzinowe na tarczy zegara

<sup>1</sup> Przykładowa tarcza zegara dostępna jest na stronie <http://programowanie.oeiizk.edu.pl> w zakładce Scratch

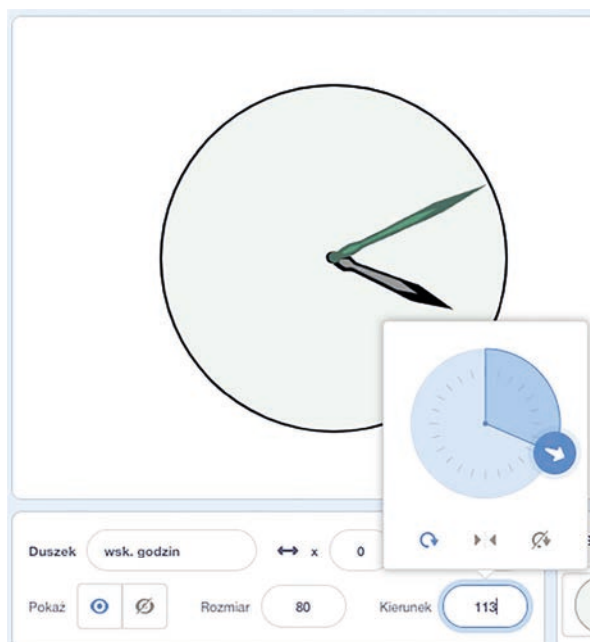


Dla ułatwienia warto na środku tarczy dodać punkt, w którym zaczepimy wskazówki zegara. Kolejnym krokiem jest przygotowanie kilku wskazówek. Powinny się one różnić długością i grubością. Dodatkowo zmieniamy nazwy duszków, np. na *wskazówka godzinowa*, *wskazówka minutowa* i *wskazówka sekundowa*. Po wybraniu opcji tworzenia nowego duszka **Maluj** przechodzimy do edytora graficznego. Możemy skorzystać z narzędzia **Prostokąt**. Dobieramy kolor wskazówki, możemy również zmodyfikować jej kształt za pomocą narzędzia **Przekształć**. Ważne jest położenie rysowanej wskazówki i punktu zaczepienia – domyślnie nowo tworzone duszki zwrócone są w prawo.



Rysunek 2. Prawidłowe położenie rysowanego prostokąta w edytorze graficznym, po lewej stronie widoczny punkt zaczepienia

Gotową wskazówkę możemy zmniejszyć za pomocą pola rozmiar oraz przeciągnąć myszką do właściwej pozycji na środku tarczy zegara. Następnie testujemy zachowanie zegara. Za pomocą tarczy kierunku sprawdzamy, czy wskazówki obracają się we właściwy sposób.



Rysunek 3. Testowanie działania wskazówki

Jeśli korzystamy z edytora offline, pamiętajmy o zapisaniu naszej pracy na dysku. W wersji online Scratcha nadajemy projektowi nazwę *Zegar*, zapisywanie odbywa się automatycznie.

## Automatyczne odliczanie czasu

Po przygotowaniu tarczy i wskazówek dodajemy skrypty. Wśród czujników znajdziemy przydatny bloczek, umożliwiający pobranie informacji o bieżącej godzinie, minucie i sekundzie. Należy jedynie przeliczyć każdą z tych liczb na odpowiednie położenie (kąt) wskazówek zegara. Dzięki zastosowaniu bloczka **zawsze** wskazania zegara będą cały czas uaktualniane. Podczas 12 godzin wskazówka godzinowa obiega całą tarczę, czyli wykonuje obrót o kąt pełny. Wskazówkom minutowej i sekundowej zajmuje to odpowiednio 60 minut i 60 sekund. Wystarczy wstawić wyniki działań do bloczka **ustaw kierunek na**, aby uruchomić zegar.



Rysunek 4. Skrypty wprowadzające w ruch poszczególne wskazówki

Nasz zegar działa, choć nieco inaczej niż prawdziwy. Jeśli uważnie przyjrzymy się działaniu wskazówki godzinowej na zegarach tradycyjnych, to zauważymy, że nie dokonuje ona jednorazowego skoku do nowej pozycji co godzinę, ale powoli zmienia swoje położenie przez cały czas. Pozycja wskazówki godzinowej zależy od dwóch wartości – godziny, którą chcemy zilustrować oraz liczby minut, jakie już upłynęły. Wystarczy poprawić trochę kierunek wskazówki godzinowej, by otrzymać bardziej realistyczny wynik.



Rysunek 5. Poprawiony skrypt wskazówki godzinowej

## Ustawiamy zegar

Ze starszymi uczniami możemy przygotować projekt, w którym to użytkownik decyduje, jaką godzinę będzie pokazywał zegar. Wykorzystamy opisaną wcześniej aplikację wprowadzając niezbędne poprawki. Dodamy narratora komunikującego się z użytkownikiem za pomocą bloczków **zapytaj i czekaj** oraz **odpowiedz**, poprawimy skrypty obracające wskazówki. Potrzebne będą także dwie zmienne: *godzina* i *minuta*.



Rysunek 6. Skrypt duszka narratora

Duszek narrator prosi o podanie pierwszej liczby i zapamiętuje udzieloną odpowiedź w zmiennej *godzina*, następnie powtarza tę operację dla minut. W skryptach automatycznie ustawiających wskazówki zegara wystarczy zastąpić bloczki **obecny godzina** i **obecny minuta** na wartości zmiennych *godzina* i *minuta*.



Rysunek 7. Zmieniony skrypt wskazówki godzinowej

Uczniowie testując działanie projektu mogą zauważyć potrzebę wprowadzenia pewnych zmian. Wskazówki zaczynają się obracać, zanim podamy dokładny czas, jaki chcemy ustawić na zegarze. Problem ten rozwiązaliśmy korzystając z mechanizmu komunikatów, czyli specjalnych sygnałów wysyłanych w razie potrzeby. Duszek może w różny sposób reagować na każdy otrzymany sygnał. Po ustawieniu wartości obu zmiennych *godzina* oraz *minuty*, narrator nada komunikat do wszystkich duszków, np. *Ustaw zegar*.



Rysunek 8. Narrator nadaje komunikat

Wskazówki, dopiero po otrzymaniu informacji *Ustaw zegar*, przyjmą właściwą pozycję. Zauważmy równocześnie, że wszystkie skrypty zakończyły swoje działanie – nie ma potrzeby „nasłuchiwać”, kiedy wskazówki mają się obrócić (pętla **zawsze**), bowiem wiemy dokładnie, w którym momencie zegar zostaje ustawiony.



Rysunek 9. Ustawienie wskazówek po otrzymaniu komunikatu

Warto zadbać o uporządkowanie projektu, a w szczególności o nadanie wartości początkowych zmiennym oraz wstępne ustawienie zegara. Możemy przyjąć, że zanim podamy konkretny czas, nasz zegar pokazuje godzinę dwunastą (obie zmienne mają wartość 0).

### Jaka to godzina?

Pamiętajmy, że możemy wykorzystywać Scratcha na lekcjach edukacji wczesnoszkolnej w różny sposób. Z całą klasą programujemy wspólnie proste, ale atrakcyjne projekty. Uczniowie z ogromną satysfakcją przygotowują kartki multimedialne, ozdabiają tarczę zegara lub dodają dźwięk tykania, planują gry. Bardziej złożone skrypty będziemy tworzyć z zaawansowaną grupą lub starszymi uczniami. Możemy także przygotować szablon, w którym dzieci jedynie uzupełnią brakujące fragmenty, dołączą grafikę, zmodyfikują skrypty. Innym sposobem użycia Scratcha jest zrobienie aplikacji w całości przez nauczyciela i użycie jej do wyjaśnienia pewnych zagadnień. W podstawie programowej z edukacji matematycznej wymieniona jest umiejętność ucznia: „odczytuje godziny na zegarze ze wskazówkami”. Zastanówmy się, jak przygotować projekt do sprawdzania tej umiejętności.

Tym razem duszek narrator powinien zapytać nas o to, jaka godzina jest ustawiona na zegarze. Zauważmy, że przy programowaniu rozwiązania pojawią się pewne problemy, np.:

- sprawdzanie różnych ustawień zegara,
- zegar pokazuje tylko 12 godzin, a nie 24,
- jednoznaczność ustawienia wskazówki minutowej,
- liczba dopuszczalnych prób odgadnięcia,
- sprawdzanie poprawności odpowiedzi (12, 12:00, dwanaście, dwunasta, itp.).

Uniwersalność programu, czyli możliwość badania różnych ustawień zegara można łatwo zapewnić, losując odpowiednie wartości. Jednak zauważmy, że ustawienie wskazówki minutowej jest trudniejsze do odczytania, o ile nie dodamy na tarczy zegara dodatkowej podziałki. Dla ułatwienia możemy przygotować program sprawdzający jedynie umiejętność odczytywania pełnych godzin. W kolejnej wersji można założyć, że wskazówka minutowa przesuwana się co 5 minut, czyli ustawia na tych samych pozycjach, co wskazówka godzinowa. Sprawdzanie poprawności danych jest dość skomplikowanym zagadnieniem, dlatego możemy umówić się z uczniami, w jakim formacie mają podawać odpowiedź. Dodatkowo należy ograniczyć się do godzin z przedziału 1-12 lub dodać warunki, umożliwiające sprawdzanie wszystkich dwudziestu czterech godzin.

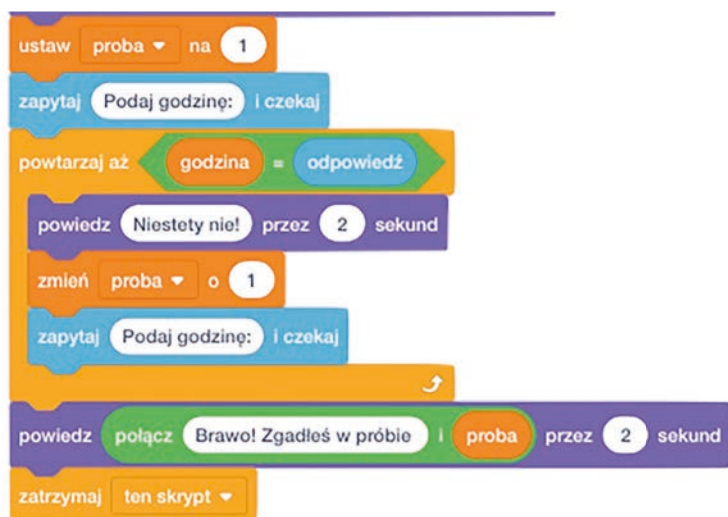
Pierwszą czynnością narratora będzie wylosowanie godziny i ustawienie zegara. Następnie zapyta użytkownika o godzinę wyświetlaną na zegarze. Po uzyskaniu odpowiedzi porówna ją z pamiętaną wartością zmiennej *godzina* i wyświetli odpowiedni komentarz. Skrypty duszków wskazówek są takie same, jak w projekcie z ustawianiem zegara.



Rysunek 10. Zmieniony skrypt duszka narratora

Jeśli chcemy wielokrotnie pytać o wyświetlany czas, aż do momentu podania prawidłowej odpowiedzi, to musimy skorzystać z bloczka **powtarzaj aż**. Łatwo wtedy dodać zmienną zliczającą liczbę podejmowanych prób.





Rysunek 11. Fragment skryptu zliczającego próby odgadnięcia godziny

Kolejne modyfikacje projektu pozostawiamy Czytelnikowi.



Rysunek 12. Gotowy projekt zliczający próby odgadnięcia godziny

### Co dalej z tym czasem...

Zagadnienia związane z czasem możemy wprowadzać nie tylko na przykładzie zegara ze wskazówkami, ale także sterując kolejnością działania duszków<sup>2</sup> lub dodając ograniczenia czasowe w grach (błoczek **stoper**). Możemy także zaprojektować z uczniami zegar cyfrowy, tworząc duszki cyfry posiadające po dziesięć zmieniających się cyklicznie kostiumów (cyfry o 0 do 9).

Ucząc dzieci programowania musimy pamiętać, by robić to we właściwy sposób. Przede wszystkim nasze lekcje powinny być ciekawe i satysfakcjonujące dla uczniów. Przygotowując interesujący projekt wciągamy ich w naukę – samodzielnie dochodzą do rozwiązania, eksperymentują, poznają nowe bloczki. Równie ważne jest stopniowanie wiedzy. Zaczynamy od najprostszej, działającej wersji projektu, przechodząc stopniowo do coraz bardziej rozbudowanej. Pamiętamy, by na każdym etapie testować działanie skryptów i nie bać się wprowadzania poprawek. Uczniowie więcej nauczą się, zrozumieją i zapamiętają, jeśli samodzielnie zauważą pewne niedociągnięcia, a nie będą jedynie przepisywać nasze rozwiązanie z tablicy.

<sup>2</sup> Projekt Dialog opisywany w numerze 1/2019 kwartalnika W cyfrowej szkole

# Nie tylko z komputerem – gąsienica

Agnieszka Borowiecka

Zajęcia związane z programowaniem wprowadzamy już w klasach 1-3. Warto zadbać, by nie były to tylko suche lekcje przy komputerze, często nudne i mało ciekawe dla uczniów. Najlepiej będzie połączyć naukę programowania z zabawą i nauką logicznego myślenia. Przy okazji uczniowie mogą poznać ważne zagadnienia z różnych dziedzin życia – matematyki, fizyki, przyrody, języka polskiego lub angielskiego, a także nauczą się ze sobą współpracować. W cyklu artykułów *Nie tylko z komputerem* pragniemy przedstawić Państwu narzędzia i pomysły do wykorzystania w edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej.

## Uruchamiamy gąsienicę

Wśród wielu zabawek programowalnych znajdziemy sterowaną gąsieniczkę firmy Fisher-Price, której poszczególne segmenty zawierają polecenia do wykonania. Za każdym razem, gdy zmienimy kolejność segmentów, gąsienica porusza się inną trasą. Dziecko eksperymentując może przeprowadzić zabawkę od startu do mety, wykorzystując różne dodatkowe elementy (klocki, meble itp.) do utrudnienia zadania.



Rysunek 1. Gąsieniczki Fisher-Price

W zestawie sprzedawane są korpus gąsienicy z głową, 8 segmentów z poleceniami (ruchu przed siebie, obrotów i dźwięku) oraz dwa okrągłe znaczniki początku i końca trasy. Możliwe jest dokupienie dodatkowych segmentów z poleceniami nie występującymi w zestawie. Warto zwrócić uwagę na konieczność precyzyjnego ustawiania gąsienicy na początku trasy, bowiem nawet drobne odchylenia kierunku i położenia mogą w sposób istotny wpłynąć na jej drogę.

## Sterujemy gąsienicą na tablecie

Firma Fisher-Price oferuje także aplikację na iPady oraz tablety z Androidem **Code-a-pillar**, pozwalającą nauczyć się sterować ruchem gąsienicy. Po zainstalowaniu aplikacji potwierdzamy zapoznanie się z licencją użytkownika i możemy przystąpić do zabawy. Pojawia się animowana gąsienica, która zachęca nas do wybrania poziomu gry. Następnie otrzymujemy różne zadania: układamy polecenia na ścieżce, którą ma pokonać, by dotrzeć do celu; karmimy gąsienicę wyszukując odpowiednie liście; liczymy objekty; rozróżniamy kolory. Polecenia wydawane są w języku angielskim, przy wprowadzaniu nowych komend wyświetlane są również animowane prezentacje.



Rysunek 2. Przykładowe trasy w aplikacji

## Gąsienica poznaje kolory i kształty

Wśród wielu aplikacji w sklepie Google można znaleźć także **Hungry Caterpillar Shapes and Colors** firmy StoryToys. Pomagamy w niej małej gąsieniczce w podróży. Pierwszy poziom dostępny bezpłatnie polega na rozpoznawaniu różnych kształtów. Po umieszczeniu klocek w właściwych miejscach gąsienica przeprowadza nas do następnego zadania. Każde kolejne zadanie jest coraz trudniejsze, pojawiają się elementy niezgodne ze wzorcem, musimy dopasować kolory elementów itp. Pełna wersja gry dodaje między innymi skalowalność elementów, rozpoznawanie złożonych kształtów czy układanie tangramów.



Rysunek 3. Dopasowanie kształtów

## Podsumowanie

Przygotowując się do zajęć z edukacji informatycznej w klasach 1-3 pamiętajmy, że wiele z nich można przeprowadzić bez użycia komputera. Opisywane zabawki i aplikacje raczej nie wypełnią nam pełnej godziny lekcyjnej i nadmiernie eksploatowane mogą szybko znudzić się uczniom. Jednak warto mieć niejako „w zapasie” podobne pomysły, by raz na pewien czas pokazać na lekcji coś innego. Należy przy tym rozważyć, jaką zaletę będzie miało wykorzystanie konkretnego narzędzia.

Bawiąc się sterowaną gąsienicą uczniowie planują różne trasy, dyskutują kolejność segmentów, eksperymentują. Łączą programowanie z wykonywaniem czynności manualnych, ćwicząc równocześnie powtarzalność czynności.

W grafice żółwia obiekt zawsze porusza się w kierunku, w którym patrzy – albo do przodu, albo wstecz. Dzieciom, ale także dorosłym, często sprawia problem sterowanie żółwiem, a szczególnie wybranie właściwego obrotu. W kursie początkowym dla małych dzieci na *Godzinie Kodowania* dostępne są ruchy we wszystkich podstawowych kierunkach. W przypadku aplikacji **Code-a-pillar** mamy jedno polecenie **idź naprzód**. Jednocześnie gąsienica pojawia się w różnych miejscach na ekranie, a dodane elementy kodu obracają się, by lepiej nam uzmysłowić, jak działa dane polecenie. Przy bardziej złożonych trasach uczyliśmy się rozpoznawać kierunek obrotu.

Z pewnością zainteresowani nauczyciele znajdą wiele podobnych aplikacji, stron internetowych czy programowalnych zabawek. Zachęcamy do eksperymentowania i dzielenia się pomysłami.

# Cyfrowy inżynier Przemysłu 4.0 nadciąga...

Ewa Kędracka

Amerykański pisarz, socjolog i futurolog Alvin Toffler ostrzegał jakiś czas temu: „Analfabetami XXI wieku nie będą Ci, którzy nie znają Excela lub nie potrafią programować, ale ci, którzy nie potrafią się uczyć nowych rzeczy i oduczać starych”<sup>1</sup>.

Konieczność uczenia się przez całe życie dotyczy wszystkich, zwłaszcza nauczycieli w nowej roli, jaką jest dla większości doradztwo edukacyjno-zawodowe. Zachowania nauczycielskie modelują postawy uczniów – także w tym wypadku. Miejmy nadzieję, że kilka informacji w poniższym artykule uaktualni wiedzę nauczycieli i pomoże im wesprzeć uczniów, którzy mają predyspozycje inżynierskie, bowiem ta grupa zawodów nieodmiennie i od lat jest podstawą gospodarczej pomyślności każdego kraju.

Według nowego prawa oświatowego<sup>2</sup> każdy nauczyciel jest doradcą zawodowym. Aby doradzać innym i pomagać uczniom wejść na drogę optymalnego rozwoju, trzeba ciągle aktualizować wiedzę – w tym wiedzę o zawodach i o rynku pracy. Nie trzeba szczególnej spostrzegawczości żeby wiedzieć, iż w tym obszarze szczególnie intensywnie *panta rhei*.

Naszych Czytelników zapewne najbardziej interesuje grupa zawodów informatycznych<sup>3</sup>, do których prowadzą drogi przez najrozmaitsze szkoły i uczelnie.

Tym razem proponujemy skupić uwagę na inżynierach. Zdecydowanie nie wszyscy informatycy nimi są, ale trudno podważyć wagę zawodu nazwanego w skrócie „inżynier przemysłu IT”. W tym celu zapoznajmy się pokrótce z interesującym raportem ASTOR z 2017 roku – „Inżynierowie Przemysłu 4.0 (Nie)gotowi do zmian?”<sup>4</sup>.

Raport jest odpowiedzią postawiony problem – „Podejście do szkolenia inżynierów [...] ogranicza możliwości skorzystania z szans, jakie niesie obecny skok w rozwoju technologii przemysłowych, tzw. Przemysł 4.0.”

Jako rozwiązanie autorzy raportu proponują podjęcie pierwszego kroku – zapoznanie wyzwania. Spróbujmy dołączyć do tego rozpoznania, wszak szkolenie inżyniera zaczyna się w szkole...

## Przemysł 4.0 – na horyzoncie zmian

Wprowadzając czytelnika w świat 4.0 w raporcie określono: *Przemysł 4.0 (ang. Industry 4.0, niem. Industrie 4.0) jest zbiorczym określeniem dla innowacji technicznych oraz koncepcji organizacji łańcucha wartości, które zmieniają produkcję przemysłową w rewolucyjny sposób*.<sup>5</sup>

Rewolucje zmieniające świat są mało dostrzegalne dla ludzi – niczym wzrost temperatury dla żaby w podgrzewanej powoli wodzie. I tak samo są groźne – też mogą nas niepostrzeżenie „ugotować”, co dotknęło już w historii wielu niedostatecznie zapobiegliwych ludzi...

1 A. Toffler, *Trzecia fala*, Warszawa 1985

2 Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 sierpnia 2018 r. w sprawie doradztwa zawodowego, <http://dziennikustaw.gov.pl/DU/2018/1675>

3 Kędracka-Feldman, *Zawód: informatyk*, Meritum 2/2017, <http://meritum.edu.pl/artykuly/downloadart?id=945>  
*Kształcenie zawodowe informatyczne... i co dalej?* W: XIV Konferencji „Informatyka w edukacji”, <http://edu.mat.umk.pl/archiw/iwe2017/materials/art2017/32.pdf>

4 *Inżynierowie Przemysłu 4.0 (Nie)gotowi do zmian?*, Astro Whitepaper 2017,

[https://www.astor.com.pl/images/Industry\\_4-0\\_Przemysl\\_4-0/ASTOR\\_Inzynierowie\\_4.0\\_whitepaper.pdf](https://www.astor.com.pl/images/Industry_4-0_Przemysl_4-0/ASTOR_Inzynierowie_4.0_whitepaper.pdf)

5 Tamże, s. 8



Przypomnijmy, że pierwsza rewolucja przemysłowa związana była z zastosowaniem napędu wodnego i parowego, druga była efektem wprowadzenia elektryczności, trzecia – innowacji z zakresu mikroelektroniki i IT wspomagających automatyzację. Obecnie cyfrowe technologie zmieniają sposób prowadzenia produkcji w oparciu o generowanie, transfer i przetwarzanie danych, a także analitykę dużych zbiorów danych.<sup>6</sup>

I dalej autorzy raportu precyzują rewolucję 4.0:

*Korzystanie z tych możliwości wymaga cyfryzacji, tj. zmiany sposobu gromadzenia i korzystania z danych z analogowego, na cyfrowy. Drugim rewolucyjnym aspektem jest możliwość łączenia i interakcji światów: wirtualnego i fizycznego. Obrazu skali rewolucji dopełnia wprowadzenie na rynek nowych materiałów i technologii wytwarzania. Wszystkie te możliwości w połączeniu otwierają możliwość rewolucyjnych zmian w organizacji łańcucha wartości w przedsiębiorstwie produkcyjnym.<sup>7</sup>*

### Co zmienia Przemysł 4.0?

Potrzebni są inni pracownicy! Oczywiście autorytet inżyniera wciąż bazuje przede wszystkim na „twardej”, technologicznej wiedzy, coraz częściej jednak rośnie znaczenie jej nowoczesnych segmentów. Do tego dochodzą inne oczekiwania wobec cech osobowościowych w miejscu pracy.

Pojawiające się zupełnie nowe obszary technologiczne, które wymagają rozwoju nowych umiejętności, to np. integracja systemów cyberfizycznych, zaawansowane systemy zarządzania produkcją, zaawansowana robotyzacja, złożone systemy analizy danych produkcyjnych czy aplikacja algorytmów sztucznej inteligencji w przestrzeni produkcyjnej. Wpływa to na sposób realizacji projektów i rozwiązywania problemów, a w efekcie przekłada się też na konieczność rozwijania umiejętności (nie)inżynierskich, czyli tzw. miękkich. Owszem, są one od jakiegoś czasu priorytetowe w kształceniu dzieci od najmłodszych lat. Ważne jest, że nie zadziała teraz usprawiedliwienie, że dziecko ma zdolności techniczne, a więc kompetencje społeczne nie będą mu potrzebne w życiu zawodowym.

### Jaki powinien być inżynier Przemysłu 4.0?

Autorzy raportu pokusili się o stworzenie profilu osobowości inżyniera sprzed epoki Przemysłu 4.0 (umownie nazwany inżynierem 3.0) oraz inżyniera przyszłości (inżynier 4.0) i powstały opisy dwóch różnych osobowości.

#### Inżynier 3.0

Logiczna, analityczna i systematyczna osoba, która działa według procedur. Ma wrodzoną potrzebę poprawnego wykonywania zadań i koncentrowania się raczej na zagadnieniach niż na ludziach. Potrafi współpracować z ludźmi, ale w zespole, który zna. Nie lubi zmian i nowych sytuacji. Pracuje od początku do końca w sposób spokojny, rozważny oraz posiada umiejętność doprowadzania spraw do końca. Jest osobą bardzo uważną, uprzejmą, zorganizowaną, przewidywalną i metodyczną.

#### Inżynier 4.0

Otwarta i aktywna osoba, która lubi różnorodność, zarówno w zakresie kontaktów z ludźmi, jak i wykonywanych zadań. Ma zdolność komunikowania innym bardzo technicznych/ szczegółowych informacji z entuzjazmem i optymizmem, czym wzbudza u słuchaczy pozytywne odczucia odnośnie do idei, którymi się dzieli. Przywiązuje dużą wagę do szczegółów i dąży do perfekcji. Zapewnia wysoką jakość wykonywanej pracy i przestrzeganie norm. Stosuje się do zasad i procedur.<sup>8</sup>

To, co różni te dwa profile (dwie osoby), to szybkość działania, otwartość na zmiany i elastyczność wobec nich. Inżynier 4.0, oprócz niezmiennie istotnych kompetencji technicznych, musi mieć też umiejętność pracy zespołowej i projektowej, co wiąże się z koniecznością posiadania wysoko rozwiniętych zdolności interpersonalnych. Powinien posiadać zdolność rozumienia pojęć i koncepcji z innych dziedzin, być otwarty na zmiany zarówno w swoim obszarze specjalizacji, jak i w zespole, w którym pracuje. Tak zaopatrzony może bez obaw wychodzić na spotkanie z wyzwaniem, jakim jest epoka Przemysłu 4.0.<sup>9</sup>

### Wspieramy motywację do wyboru zawodu inżyniera

Gdy mówimy o przyszłości technologicznej świata, pojawia się straszenie wypieraniem ludzi z rynku pracy (zwłaszcza z przemysłu) przez roboty. Czy zagrażają one inżynierom? Sięgnijmy po najskuteczniejszą oręż walki ze strachem, jakim jest znajomość faktów.

W raporcie przedstawiono sytuację w jednej z najbardziej rozwiniętych gospodarek świata:

Szacuje się, że u naszego zachodniego sąsiada (Niemcy, jedno z trzech państw na świecie z gospodarką 4.0, obok USA i Chin), w efekcie zmian związanych z robotyzacją i sztuczną inteligencją, spośród 7 milionów pracowników zatrudnionych w przemyśle, pracę straci około 610 tys. osób. Zmniejszy się zapotrzebowanie

<sup>6</sup> Tamże

<sup>7</sup> Tamże

<sup>8</sup> Tamże, s. 47

<sup>9</sup> J. Gracel, M. Stoch, Inżynierowie przemysłu 4.0: jak ich rozwijać?

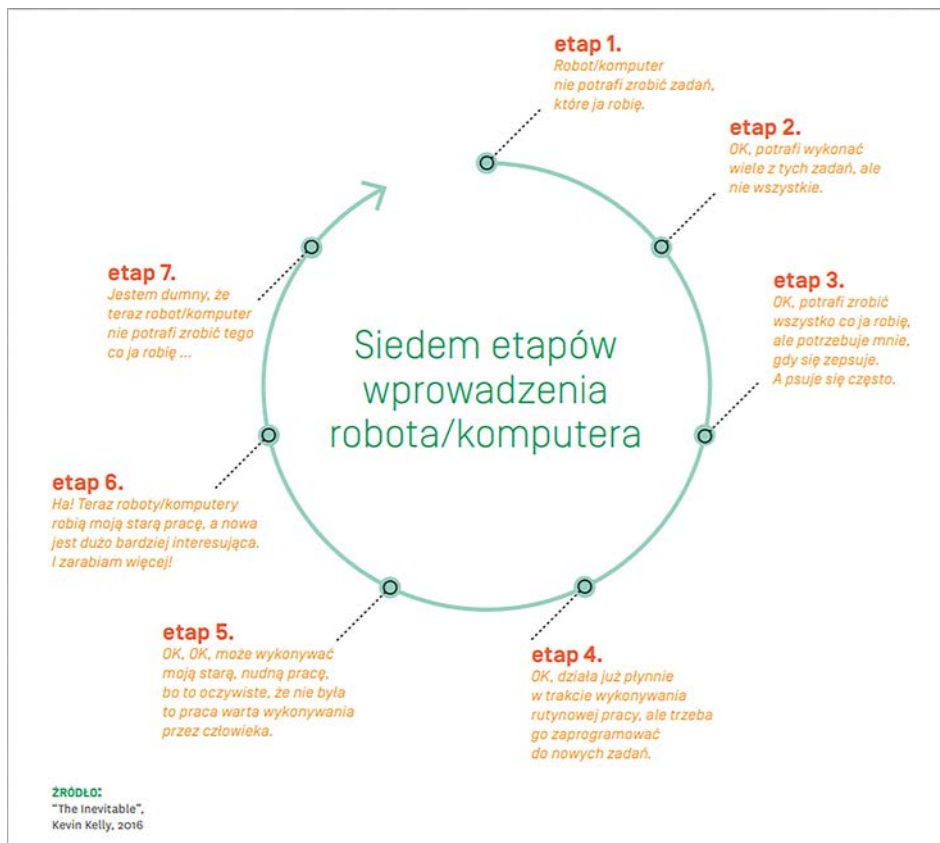
[https://www.hbrp.pl/b/inzynierowie-przemyslu-40-jak-ich-rozwijac/1A0LUxCGY?NO\\_COOKIES=1](https://www.hbrp.pl/b/inzynierowie-przemyslu-40-jak-ich-rozwijac/1A0LUxCGY?NO_COOKIES=1)

na pracowników zatrudnionych przy produkcji i montażu, a także wykonujących rutynowe zadania umysłowe, jak planowanie produkcji.

Nie spowoduje to jednak wzrostu bezrobocia, ponieważ jedne zawody zastąpione zostaną innymi, otworzą się też nowe możliwości wytwarzania wartości w łańcuchu produkcyjnym. W efekcie powstanie około 960 tys. nowych miejsc pracy. Z tej liczby 210 tys. wynika z konieczności zatrudnienia wysoko wyspecjalizowanych pracowników z dziedziny IT, zajmujących się programowaniem, analizą danych, projektowaniem rozwiązań IT oraz interfejsów dla użytkowników maszyn, a także z obszarów badawczo-rozwojowych. Pozostałe 760 tys. miejsc pracy powstanie z potrzeby zagospodarowania nowych obszarów, otwierających nowe możliwości rynkowe.<sup>10</sup>

### Czy roboty nam zagrażają?

Nie ulega wątpliwości, że w dobie powtarzalności, jaką zapewniają zastępujące człowieka maszyny, będzie malała konieczność wykonywania rutynowych czynności na korzyść twórczych umiejętności. Przyjrzyjmy się spirali opisującej ewolucję interakcji człowieka z maszyną.



Rysunek 1. Schemat wprowadzania robota/komputera<sup>11</sup>

Konkluzja jest oczywista – inżynier powinien posiadać umiejętność przetwarzania, analizowania, oceniania ważności i wiarygodności dużej ilości danych pochodzących w różnych źródłach, a następnie wyciągania trafnych wniosków. Pomoże mu w tym umiejętność docierania do tych informacji, także z zastosowaniem mediów elektronicznych oraz narzędzi Big Data.

Tak jak do tej pory, także w Przemysle 4.0, fundamentem autorytetu inżyniera będzie zakres jego wiedzy technicznej, przy czym z dużym prawdopodobieństwem zyskają na znaczeniu nowe obszary kompetencji technicznych.

Bardzo ważnymi elementami składającymi się na sylwetkę inżyniera przyszłości są jego postawa, system wartości i szacunek dla drugiej osoby. O tym nie należy zapominać, gdyż to właśnie różni nas od komputerów i jest platformą do budowania relacji wzajemnego zaufania, która umożliwi bardziej skuteczną komunikację i sukces w realizacji projektów.

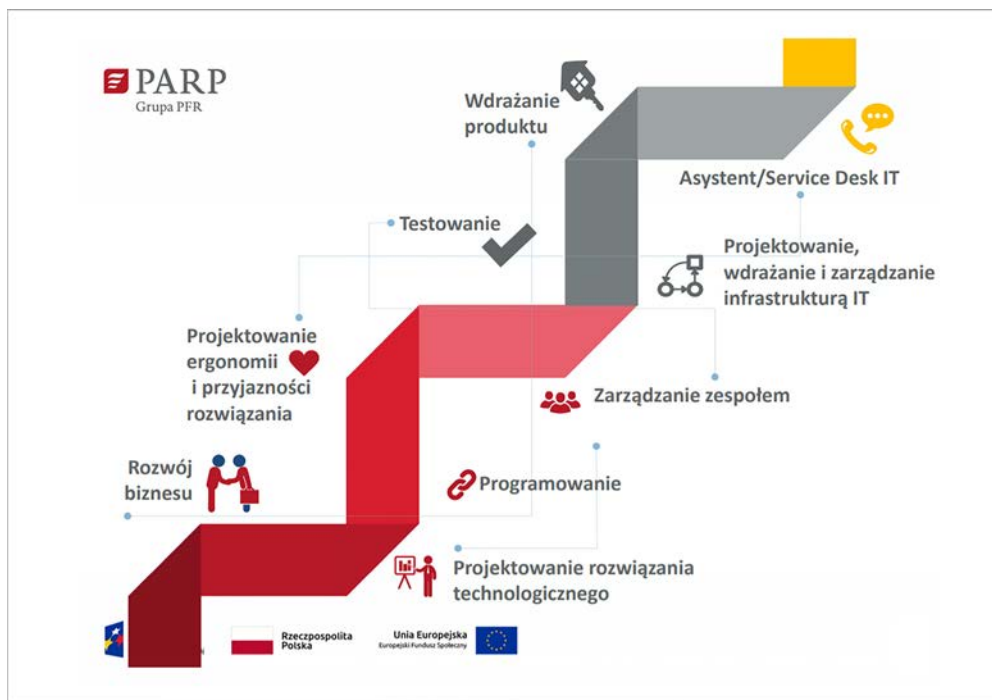
Powtórzmy – podobnie jak dla inżyniera 3.0, tak i dla inżyniera 4.0 bardzo ważna jest wiedza, zasady i procedury oraz specjalizacja. Ale inżynier 4.0 działa szybciej, jest bardziej elastyczny, otwarty na nowości, zmiany.

<sup>10</sup> Inżynierowie Przemysłu 4.0 (Nie)gotowi do zmian?, dz. cyt., s. 20-21

<sup>11</sup> [https://www.astor.com.pl/images/Industry\\_4-0\\_Przemysl\\_4-0/ASTOR\\_Inzynierowie\\_4.0\\_whitepaper.pdf](https://www.astor.com.pl/images/Industry_4-0_Przemysl_4-0/ASTOR_Inzynierowie_4.0_whitepaper.pdf)

### Co wynika z badania „Kompetencje IT i kwalifikacje w gospodarce i na rynku pracy”?

Czy to, co wynika z raportu „Inżynier Przemysłu 4.0”, znajduje potwierdzenie w innych badaniach, zwłaszcza dotyczących interesującej nas branży IT? Zapoznajmy się z pierwszymi wynikami badania branżowego koordynowanego przez Sektorową radę ds. kwalifikacji dla branży IT<sup>12</sup>, zaprezentowanymi w dniu 26 marca 2019 roku przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości oraz Uniwersytet Jagielloński. Pokazały one najnowsze dane na temat obecnych i przyszłych kompetencji i kwalifikacji pracowników sektora IT, zapotrzebowania na nie po stronie pracodawców, a także kwestie związane z przyszłością tego sektora w Polsce<sup>13</sup>. Z prezentacji badania wynika, że „najsilniejsze” trendy w dziedzinie IT, to cyberbezpieczeństwo, chmura i właśnie **Przemysł 4.0!**



Rysunek 2. Ogólny obraz funkcji IT towarzyszących produkcji<sup>14</sup>

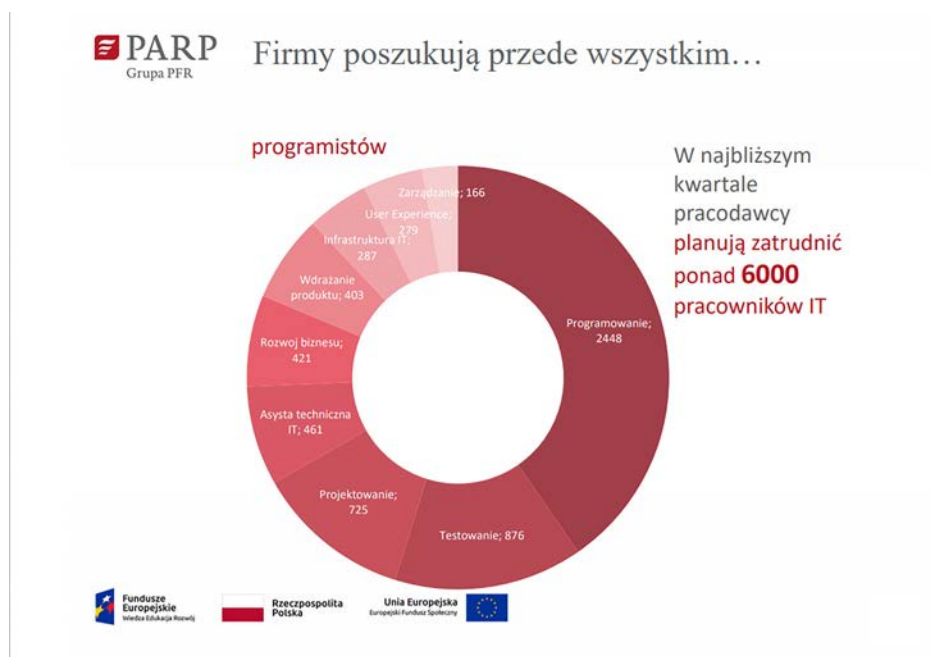
Oczywiste jest, że pracownicy potrzebni do tych zadań różnią się, co ilustruje kolejne zestawienie.



Rysunek 3. Zestawienie kompetencji kluczowych dla poszczególnych ról zawodowych<sup>15</sup>

12 <https://www.radasektorowa.pl/index.php/19-rada-ds-kompetencji-informatycznych-najlepszym-projektem>  
 13 <https://www.radasektorowa.pl/index.php/badania-2/badania2>  
 14 [https://radasektorowa.pl/images/parp\\_lodz/parp\\_lodz.pdf](https://radasektorowa.pl/images/parp_lodz/parp_lodz.pdf)  
 15 Tamże

A kogo poszukuje rynek pracy IT?



Rysunek 4. Zapotrzebowanie na specjalistów z dziedziny IT<sup>16</sup>

Owszem, najbardziej poszukiwani są programiści, ale nie tylko! Okazuje się, że poszukiwanym modelem jest pracownik łączący wszystkie ww. role (37% wskazań pracodawców), a w 80% przynajmniej pięć z powyższych ról zawodowych<sup>17</sup>.

W badaniu powraca problem kompetencji nazwanych ogólnymi, niekoniecznie zdobywanych na studiach, takimi jak: łatwe nawiązywanie kontaktów, bycie komunikatywnym, uczenie się nowych rzeczy, zarządzanie czasem i terminowość, podejmowanie odpowiedzialności, kreatywność.

### Doradzając uczniowi o zainteresowaniach technicznych...

Perspektywa Przemysłu 4.0 i potrzebnego w nim inżyniera przemysłu IT może być niezwykle interesującym celem rozwojowym dla wielu uczniów – jeśli nauczyciel doradca będzie potrafił atrakcyjnie przedstawić ten prawie już istniejący wokół nas świat.

A jak można zacząć? Zachęcamy do sięgnięcia po artykuł „Zielone światło dla micro:bita”. Z pewnością wszyscy zgodzimy się autorką dr Katarzyną Olędzką, że łącząc programowanie i obsługę różnego rodzaju czujników, serwomechanizmów, silników lub innych urządzeń elektronicznych, można z powodzeniem rozbudzić w młodych ludziach pasję inżynierską, a pomocna będzie w tym z pewnością płytka micro:bit.<sup>18</sup>

Pamiętajmy też o ścieżce edukacyjnej, która daje najpełniejsze przygotowanie zawodowe każdemu inżynierowi. Wiedzie ona od szkoły podstawowej, poprzez szkołę zawodową (którą może być technikum, ale i dwustopniowa szkoła branżowa), następnie studia inżynierskie, potem ewentualnie magisterskie i doktoranckie.

To nie jest najpopularniejsza ścieżka edukacyjna – a szkoda. W dobrze pojętym interesie nas wszystkich potrzebne jest wyławianie i wspieranie talentów inżynierskich od najwcześniejszych lat. A kto, jak nie nauczyciel – otwarty i przygotowany do pełnienia funkcji doradczych – najlepiej to potrafi?...

<sup>16</sup> Tamże

<sup>17</sup> <https://www.radasektorowa.pl/index.php/badania-2/badania2>, s. 10

<sup>18</sup> K. Olędzka, Zielone światło dla micro:bita, Meritum 4/2018, s. 61-64, <http://meritum.edu.pl/artykuly/downloadart?id=1067>



# Cyfrowa szkoła o ludzkiej twarzy, czyli o tym jak skutecznie i refleksyjnie zmieniać edukację

Oktawia Gorzeńska

W pogoni za cyfryzacją bardzo często tracimy z oczu właściwy sens transformacji, zapominając, że technologie nie powinny być celem samym w sobie, ale narzędziem usprawniającym procesy organizacyjne, komunikacyjne oraz edukacyjne. Co więcej, zdarza się, że wdrażanie mediów cyfrowych urasta do rangi problemu tak dużego, że niemożliwego do wykonania, powodującego frustrację i opór nauczycieli. Jak zatem tworzyć cyfrową szkołę?

Początki cyfryzacji w naszej szkole sięgają czterech lat wstecz, kiedy wprowadziliśmy po raz pierwszy służbowy e-mail i zaczęliśmy korzystać z poczty elektronicznej w codziennej pracy szkoły. Pomysł wyszedł ode mnie, jako dyrektora, wynikał z potrzeby szybkiego i jednakowego przekazywania informacji wszystkim nauczycielom. Brak dobrej komunikacji prowadził moim zdaniem do nieporozumień i poczucia wykluczenia wielu osób z przepływu wiadomości. Z czasem, dzięki zaangażowaniu wielu osób zaczęliśmy korzystać ze współdzielonych dokumentów. Chmura jako systemowe rozwiązanie pojawiła się w 17 LO w Gdyni dwa lata temu. Wybór wynikał z nawiązania współpracy z Microsoftem w wyniku konferencji, a także z przeanalizowania naszych potrzeb i możliwości rozwoju w tym kontekście. Microsoft dawał nam między innymi dostęp do sieci współpracy, a to w moim przekonaniu jeden z najważniejszych czynników motywujących ludzi do działania.

## Po co nam technologie?

To pytanie, od którego warto zacząć, pokazując celowość i użyteczność wykorzystania TIK w szkole. W przypadku 17 Liceum Ogólnokształcącego w Gdyni dość szybko się okazało, że możliwość zebrania informacji od kilkudziesięciu osób w jeden dzień dzięki wykorzystaniu otwartego dokumentu, to jedna z takich zalet. Wcześniej takie przedsięwzięcie zajmowało co najmniej tydzień gromadzenia danych w formie papierowej, a następnie godziny żmudnej pracy osoby przepisującej tabelki. Założony e-mail służbowy dawał możliwość rozwiązania prostych kwestii na linii nauczyciel-rodzic szybciej, a kalendarz wydarzeń szkolnych dostępny w każdej chwili, porządkował szkolny świat. Co więcej, służbowy e-mail pokazywał, że szkoła tworzy profesjonalny system komunikacji, wolny od przypadkowych adresów i domen.

## Po pierwsze, ludzie

Planowanie dużej zmiany, jaką niewątpliwie jest cyfryzacja szkoły, wymaga od nas troski o zasoby zespołu, z którym pracujemy. Warto przede wszystkim określić wspólnie z kadrą jej kompetencje w opisywanym obszarze, by wyodrębnić grupy zaawansowanych użytkowników technologii i tych, którzy cyfrowi nie są lub jako tako radzą sobie z komputerem. To pierwszy krok, następnym jest zaplanowanie szkoleń dostosowanych właśnie do możliwości i potrzeb uczestników. Taka indywidualizacja sprawia, że trening kompetencji cyfrowych ma sens, nie powoduje frustracji jednych lub nudy i zniecierpliwienia drugich. Ważne, by poszukać trenera o wysokich kompetencjach dydaktycznych i... społecznych, który poprowadzi dorosłych uczniów przez meandry technologiczne. Nie można ryzykować przypadkowości w tym obszarze, gdyż niekompetentny szkoleniowiec może zrobić bardzo dużo szkody i zrazić nieprzekonanych. W poszukiwaniu trenera zdaliśmy się na pocztę pantoflową, pytałam znajomych nauczycieli, a także osoby z Microsoft dla edukacji, które doskonale znają swoich współpracowników. Warto też stworzyć pogotowie koleżeńskie, przydatne na co dzień, gdy wiedza wyniesiona ze szkolenia zawiedzie. Kilka chętnych osób z grona wystarczy, by wesprzeć tych, którzy pomocy potrzebują.

## Cierpliwie, konsekwentnie i różnorodnie

W procesie cyfryzacji warto dać sobie i zespołowi czas. Należy również ustalić kolejne etapy działań, tzw. program minimum oraz pokazać możliwości rozwijania kompetencji cyfrowych. Trzeba też zadbać o to, by nauczyciele przyzwyczaili się do tego, że chmura jest częścią ich codziennej pracy. Nasz poziom podstawowy

to służbowa poczta, SharePoint, Forms i kalendarz. Te wykorzystujemy w szkole najczęściej. Poczta służy oczywiście do wymiany informacji, a także do kontaktu rodzica z nauczycielem. Współdzielony kalendarz ułatwia nam codzienną pracę, gdyż dzięki niemu można sprawdzić, kto, co i kiedy robi – od wydarzenia szkolnego poprzez wycieczkę klasową. W SharePointcie każdy nauczyciel ma dostęp do współdzielonych dokumentów, np. sprawozdań lub przydziału obowiązków, a także regulaminów i procedur. Formy służą zbieraniu informacji zwrotnej od uczniów, nauczycieli i rodziców, zapisów na rozszerzenia, jak również do ewaluacji pracy szkoły.

Są w naszym gronie osoby, które postanowiły stosować bardziej zaawansowane aplikacje – Teamsy, One Note'a czy Skype'a w klasie. Dzięki Teamsom możemy organizować współpracę online z uczniami, na przykład zebrać od nich prace i wystawić ocenę. One Note służyć może zbieraniu portfolio – wszystkich materiałów z lekcji. Jedna z nauczycielek matematyki tak skonfigurowała tablicę interaktywną, że wszystkie zapisy z lekcji pojawiają się od razu w klasowym One Note. Dzięki m.in. szkoleniom online na platformie eTwinning, sieci Microsoft Innovator Educator Expert, a także Erasmusowi+ dla kadry, grupa nauczycieli o zaawansowanych kompetencjach cyfrowych w naszej szkole zaczęła znacząco rosnać. Był to proces, który trwał co najmniej trzy lata. Korzystamy nie tylko z Office'a 365, ale także z wielu otwartych zasobów edukacyjnych, jak również aplikacji. Każdy z nauczycieli korzystających z technologii ma swoje ulubione narzędzia. Staramy się nie popaść w tym względzie w rutynę, jak również pamiętać o refleksyjności i celowości działań. Technologia jako niewidzialne wsparcie procesów edukacyjnych, a nie cel sam w sobie. Do naszych niewątpliwie inspirujących porażek w tym względzie należy nadmierne wykorzystanie Kahoot'a, gdy tylko pojawił się w edukacyjnej przestrzeni. Wielu nauczycieli tak się nim zachwyciło, że zapomnieli o umiarze i... różnorodności. Uczniowie przemęczeni jego wykorzystaniem na wielu lekcjach, prosili o analogowe metody pracy. Tak więc warto pamiętać o różnorodności, celowości działań, łączeniu metod, zachowaniu balansu pomiędzy offline i online.

### Budowanie pewności siebie pomaga

Wspomniana grupa edukacyjnych pasjonatów korzystających w refleksyjny sposób z TIK zaczęła w naszej szkole rosnać, a także tworzyć własne zasoby edukacyjne. Ważne było, by budować na pasjach, dawać przestrzeń wyboru tego, co kto lubi. Tak więc mamy w swoim gronie nauczycieli blogerów, youtuberkę streamującą powtórki dla uczniów i tworzącą filmy edukacyjne, miłośniczkę escape roomów, która razem z uczniami tworzyła pokoje zagadek z wykorzystaniem technologii, czy twórczynię gier miejskich opartych na aplikacjach. Ta grupa wciąż rośnie, w tej chwili szykuje się do szkoleń ze STEAM i tworzenia ścieżki sztucznej inteligencji dla uczniów. Przyszedł też moment, gdy zaczęliśmy prowadzić otwarte zajęcia dla nauczycieli z innych szkół, pokazując, jak korzystać z chmury czy smartfonów w edukacji.

### Infrastruktura ma znaczenie

W naszej szkole w każdej sali jest komputer i projektor, światłowód i wi-fi dostępne dla uczniów. Ze środków projektowych kupiliśmy również komplet tabletek. To podstawa naszych działań, baza, bez której byłoby nam trudno realizować opisane działania. Faktem jest, że miewamy problemy techniczne, ale staramy się w miarę możliwości szybko reagować, usuwając usterki. Obecnie, po dwóch latach doświadczeń jako Szkoła w chmurze Microsoft, pracujemy nad projektem Flagowej Szkoły Microsoft, pierwszej w tej części Europy. Dzięki Miastu Gdynia powstaje nowy budynek, a wsparcie Microsoft pozwala nam na tworzenie nowej jakości cyfrowej szkoły – z bardziej bezpiecznym wi-fi, nową ofertą zajęć dla uczniów, a także systemowym wsparciem nauczycieli w kontekście lepszych warunków pracy. Wierzymy, że wspólnie będziemy tworzyć szkołę – laboratorium edukacji nastawionej na rozwój kompetencji życiowych (tzw. life skills), gdzie technologia w służbie człowieka podnosi jakość działań.



#### Oktawia Gorzeńska

*Absolwentka Leadership Academy for Poland. Członkini dwóch globalnych sieci – The Global Change Leaders Fundacji Ashoka oraz Microsoft Innovator Educator Experts. Na co dzień dyrektorka 17 LO w Gdyni (pierwszej Microsoft Flagship School w Europie Centralnej), mówczyni motywacyjna (w tym TEDx), prelegentka na krajowych i międzynarodowych konferencjach poświęconych edukacji, przywództwu, innowacjom i przedsiębiorczości, trenerka i koordynatorka projektów edukacyjnych. Współinicjatorka ogólnopolskiego ruchu #wiosnaedukacji i blogerka ([www.gorzenska.com](http://www.gorzenska.com)). Wiceprezes stowarzyszenia Kierunek Edukacja. Nagrodzona przez Fundację Rozwoju Systemu Edukacji tytułem EDUinspirowana.*

# Patotreści w internecie – niebezpieczna codzienność naszych dzieci

Grażyna Gregorczyk

Artykuł został przygotowany na podstawie opracowania *Patotreści w Internecie – Raport o problemie*, Fundacja Dajemy Dzieciom Siłę, Warszawa 2019.

Problem szkodliwych treści w Internecie pojawił się w momencie, kiedy sieć została udostępniona do użytku publicznego. Szkodliwe treści w Internecie definiuje się jako „materiały, które mogą wywołać negatywne emocje u odbiorcy lub które promują niebezpieczne zachowania”<sup>1</sup>. Wraz z przyrostem zasobów Internetu ich skala rośnie, a oddziaływanie zwiększa się – razem ze wzrastającą liczbą odbiorców.

Zalicza się do nich przede wszystkim pornografię, materiały, które ukazują przemoc, a także treści zachęcające do zachowań szkodliwych dla zdrowia (np. używania narkotyków) lub autodestrukcyjnych (promowanie anoreksji, samookaleczenia, samobójstwa itp.). Materiały takie są szczególnie niebezpieczne dla najmłodszych odbiorców – dzieci i młodzieży, mogą bowiem negatywnie wpływać na ich rozwój emocjonalny, poznawczy i społeczny. A zawarta w nich nielegalna tematyka może nawet nawoływać do popełnienia przestępstwa.

Jaskrawym przykładem patotreści jest **patostreaming** – nadawany na żywo materiał, tzw. **stream**, zawierający wulgarny, poniżający, pełen przemocy fizycznej i słownej przekaz, nierzadko nagrywany pod wpływem alkoholu lub innych środków odurzających.

Zgodnie z podawaną w serwisie Wikipedia definicją zjawiska: **patostream** to transmisja internetowa na żywo, prowadzona w serwisach internetowych udostępniających wideo strumieniowe (np. w serwisie YouTube), w trakcie której prezentowane są liczne zachowania powszechnie uznawane za będące dewiacjami społecznymi, w tym zwłaszcza takie jak: libacje alkoholowe, przemoc domowa lub wulgaryzmy<sup>2</sup>.

Patostreaming jest obecny w sieci na szeroką skalę od 2017 roku. W Polsce zjawisko to nasila się w skali nieznanej w innych krajach. O rozmiarze zjawiska alarmują organizacje pozarządowe, wychowawcy, psychologowie, badacze społeczni. Patostreamerzy bardzo szybko zorientowali się, że im bardziej wulgarne i szokujące były nagrania, tym więcej było oglądających i subskrybujących kanał.

Nadawcy tych patologicznych treści, często także główni aktorzy relacji, zarabiają na swojej działalności. Internauci wpłacają im pieniądze za to, że zrobią coś odrażającego czy okrutnego (znęcanie się nad osobą bliską, bicie, poniżanie). Skutkuje to przekraczaniem przez patostreamerów kolejnych granic, głównie w celu zwiększenia zysków materialnych.

Popularność mediów społecznościowych, a także korzystanie z Internetu przez dzieci i młodzież bez „pośredników” (nauczycieli, wychowawców, rodziców) sprzyja dalszej promocji takich szkodliwych treści. Wiele uczniów i uczennic ma do czynienia z patostreamingiem praktycznie na co dzień. Zna najważniejsze nazwiska w tej „branży” oraz potrafi przytoczyć ostatnie wydarzenia z udziałem patostreamerów.

Rodzice zazwyczaj nie są świadomi, że ich dzieci mają dostęp do tych przemocowych i wulgarnych treści, niekiedy będących łamaniem prawa. Natomiast dzieci często nie zdają sobie sprawy ze szkodliwości powielania takich zachowań. Naśladują swoich „idoli” w nadziei na uzyskanie takiej samej popularności w mediach społecznościowych, nie zdając sobie sprawy z konsekwencji.

Niestety, przez dużą oglądalność i rosnącą liczbę subskrypcji, patostreamerzy byli promowani przez serwisy jako filmy proponowane do obejrzenia. Usuwani ze znanych serwisów wideo, szukali innych miejsc, gdzie mogliby bezkarnie zamieszczać swoje relacje. Wskutek tego, przenieśli się do serwisów erotycznych i pornograficznych.

1 Z. Polak, *Szkodliwe treści* [w:] A. Wrzesień (red.), *Bezpieczeństwo dzieci online. Kompendium dla rodziców i profesjonalistów*, s. 96–100, Fundacja Dzieci Niczyje i NASK, Warszawa 2014

2 *Patostream*, <https://pl.wikipedia.org/wiki/Patostream>, dostęp z dn. 30.06.2019

Było to kolejne zagrożenie dla młodych użytkowników Internetu, którzy podążając za swoimi idolami trafiali na platformy publikujące treści nieodpowiednie dla ich wieku.

### Skąd się wzięli patostreamerzy?

Zjawisko patostreamingu w Polsce pierwotnie narodziło się w środowisku tzw. **letsplejerów** (od ang. *Let's play* – „zagrajmy”). Są to osoby, które nagrywają swoją grę w gry komputerowe i jednocześnie komentują wydarzenia na ekranie. Niektórzy gracze decydują się także na transmitowanie gry na żywo (streamowanie). Taki format nadawania w sieci jest bardzo popularny i robi to wiele osób. Jednak tylko nielicznym udaje się zdobyć popularność. To właśnie z grupy transmitujących do sieci swoje granie wywodzą się najpopularniejsi patostreamerzy, czyli „DanielMagical” i „Rafonix”. Obaj zaczęli od streamowania gry Tibia m.in. na platformie Twitch<sup>3</sup>.

Żaden z nich nie zdobył jednak w ten sposób popularności. Okazało się, że większy zasięg można zdobyć po dołożeniu do grania elementów kontrowersyjnego zachowania. Oprócz grania na kanałach DanielaMagicala i Rafoniksa pojawił się alkohol (tzw. drunkstreamy), który spożywany w dużych ilościach podnosił oglądalność. Niektórym streamerom zdarzało się podczas transmisji upijać do nieprzytomności.

Wspomniani dwaj streamerzy w końcu porzucili granie i zaczęli tworzyć patostreaming. Skoncentrowali się na wideorelacionowaniu zachowań kontrowersyjnych i społecznie nieakceptowalnych. Nie wszyscy patostreamerzy wywodzą się ze środowiska letsplejerów. Duża ich część zaczęła swoją działalność po sukcesie innych tego typu twórców.

Do grupy patotrześci zalicza się także inne formy przekazu, które prezentują w sieci demoralizujące zachowania sprzeczne z normami społecznymi. Za takie uznaje się piosenki, wychwalające patologiczne postawy, jak przemocowy seks, przedmiotowe traktowanie kobiet, nadużywanie alkoholu, czy zażywanie narkotyków. Za jednego z bardziej popularnych i szkodliwych w tym obszarze można uznać wykonawcę o pseudonimie „Cypis”. Wiele znamion patologii nosi także spora część piosenek i filmów zamieszczanych w sieci przez rapera Pawła Mikołajuwa, szerzej znanego jako „Popek”. Nadawców tego typu utworów jest w sieci więcej, ale tych dwoje zasługuje na szczególną uwagę ze względu na wyjątkowo wulgarny i szkodliwy przekaz oraz olbrzymią popularność – odsłony ich filmów liczone są w dziesiątkach milionów.

Cechy patotrześci noszą również materiały niezwiązane z patostreamem, a zamieszczane przez youtuberów, prowadzących swoje kanały. Za szczególnie niebezpiecznego patonadawcę z tej kategorii przez ostatnie lata należało uznać, znaną szerokiemu gronu dziecięcej i młodzieżowej publiczności, „Sex Masterkę”. Ta publikatorka, pod pozorem edukacji seksualnej, promowała w swoim kanale wulgarny i szkodliwy wzorce zachowania. Większość tych materiałów w ostatnim czasie została przez nią usunięta z sieci.

Do patotrześci zaliczyć należy również materiały o charakterze patologicznym, często inspirowane działalnością patostreamerów, wykorzystujące inne niż YouTube kanały komunikacji, jak np. Instagram. W tej kategorii prym wiodzie Marta Linkiewicz posługująca się także pseudonimem „Linki Master”.



Rysunek 1. Jeden z materiałów Marty Linkiewicz, pełen wulgarnych treści, ułożonych w kolejności alfabetycznej, stąd nazwa (ponad 1 400 000 wyświetleń).

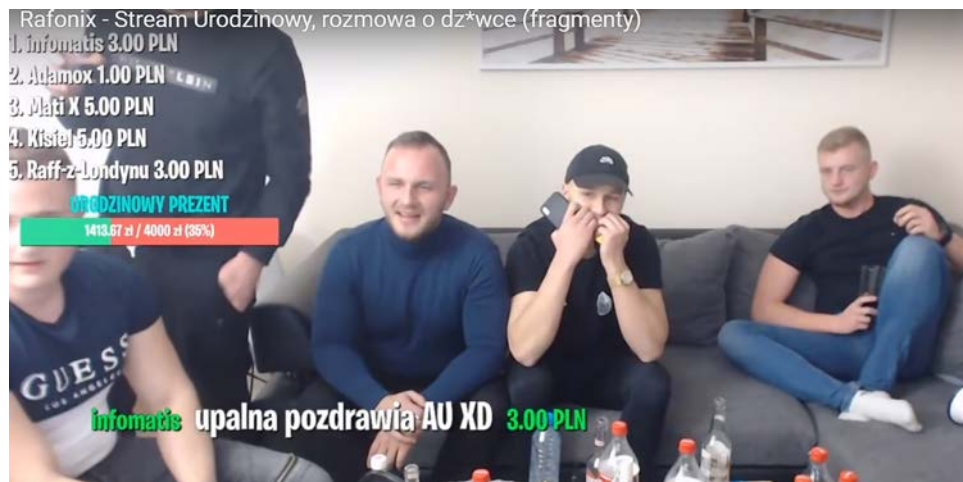
Marta Linkiewicz to postać, która jakiś czas temu stała się gwiazdą mediów społecznościowych, „patoinflencerką”, po tym jak film, na którym opowiada z koleżanką o swoich przygodach seksualnych z raperami z zespołu Rae Sremmurd, stał się virałem. Młoda kobieta wykorzystała ten moment do budowania swojej popularności. W swoich postach na Instagramie prezentuje w wulgarny sposób imprezowy styl życia, chwali się libacjami alkoholowymi oraz zażywaniem narkotyków. Jej konto na Instagramie obserwuje ponad pół miliona użytkowników.

<sup>3</sup> Twitch – serwis internetowy będący platformą medialną udostępniającą wideo strumieniowe (na żywo), przeznaczony w głównej mierze do transmisji gier komputerowych oraz rozgrywek sportu elektronicznego (Wikipedia – Wolna encyklopedia)



Patotreści, te wulgarne, poniżające materiały, często pełne przemocy fizycznej i słownej, nierzadko nagrywane pod wpływem alkoholu lub innych środków odurzających z lekceważeniem prawa i zasad współżycia społecznego, mają dużą oglądalność.

Patostreamerzy zachęcają więc widzów w filmach do wpłacania tzw. **donejtów** (z ang. *donate* – ofiarować, wspomagać). Są to najczęściej niewielkie wpłaty bezpośrednio od widzów. Pieniądże wpływają przez specjalne platformy, które umożliwiają darowizny. Bardzo często są to datki na poziomie 2, 3 zł, ale zdarzają się także zdecydowanie większe kwoty.



Rysunek 2. Patostreamerzy na urodzinach Rafonixa. Na ekranie widoczne są nakładki informujące m.in. o wysokości wpłat oraz komentarze obserwatorów.

Widzowie wysyłając streamerowi nawet niewielką kwotę, mogą wpisać swój komentarz, który następnie zostanie odczytany przez syntezator mowy (usłyszy go osoba streamująca oraz wszyscy oglądający transmisję). Umożliwia to widzom wchodzenie w interakcje z patostreamerami i wpływanie na ich działania podczas transmisji.

### Specyficzny słownik patostreamerów

Najbardziej spektakularne sytuacje w streamie określane są jako dymy. Może to być wyjątkowo gwałtowna bójka, jak w przypadku „Rafatusa” i „Marlenki” lub „BystrzakTV”, bądź coś bardziej nietypowego, jak palenie peruki w mieszkaniu „DanielaMagicala”, pobicie babci, katowanie znajomego butelką, kopanie ofiary w kilka osób, atak z użyciem gazu, demolowanie lokalu itp.

Dymy to najbardziej pożądanym przez widzów elementem streamów. Z najlepszych scen tworzone są następnie składanki, np. „Najlepsze dymy 2018”, które udostępniane są w sieci w formie osobnych filmów.

Na niektórych streamach pojawiają się tzw. **raidy** (z ang. *raid* – atak, nalot, najazd). Streamerem, który je przeprowadzał, był np. „Gural”. Raidy to ataki wymierzone w innych streamerów, polegające na mobilizowaniu swoich widzów do wchodzenia na inny kanał i pisania obraźliwych komentarzy. W przypadku Gurala były to np. seksistowskie wpisy podczas transmisji streamerek. Celem ataku jest wywołanie reakcji streamera, który jest ofiarą raidu.

Niektórzy streamerzy korzystają podczas transmisji z tzw. **chat ruletek**, np. Omegle lub Ome. Są to serwisy, które umożliwiają prowadzenie wideoczatu z losowo wybranymi rozmówcami. Dzięki tego typu narzędziom na stream trafiają przypadkowe osoby. Z chat ruletek w swoich streamach korzystali m.in. Rafonix, Gural czy PaszaTV. Przebieg czatów może być bardzo różny, od zwykłych rozmów aż po, w skrajnych przypadkach, działań przestępczych, jak namawianie przez Gurala 12-letniej dziewczynki do rozebrania się przed kamerą. Warto dodać, że osoby, z którymi łączą się w ten sposób streamerzy często nie są świadome, że rozmowa będzie transmitowana na żywo na publicznie dostępnym kanale.

Jednym ze sposobów na zwiększenie oglądalności jest łączenie się streamerów w grupy w celu wspólnych transmisji. Dwie największe tego typu akcje to przeprowadzone w 2018 roku „YouTube Shore” oraz „Patoshore” z 2019 roku. Obie inicjatywy nawiązują nazwą do popularnego formatu telewizji MTV, na polskim gruncie znanego pod nazwą Warsaw Shore (reality show, w którym grupa młodych ludzi mieszka we wspólnym domu i nieustannie imprezuje).

W obu przypadkach inicjatywy polegały na zebraniu w jednym miejscu kilku patostreamerów i wspólnym nadaniu. W przypadku Patoshore cała akcja zakończyła się spektakularnym zdemolowaniem lokalu, z którego była prowadzona transmisja.

## Co trzeci nastolatek ogląda patotreści w sieci

Badania przeprowadzone wśród 400 polskich nastolatków w wieku 13-15 lat w marcu i kwietniu 2019 roku, na zlecenie Fundacji Dajemy Dzieciom Siłę, były pierwszą w Polsce próbą naukowego zdiagnozowania zjawiska internetowych patotreści. Pokazują, jak bardzo nasze profilaktyczne działania są konieczne.

**O patotreściach słyszało 84% badanych. 37% zadeklarowało, że oglądało tego typu nagrania** (w tym 15%, – regularnie). 43% ma z nimi kontakt co najmniej raz w tygodniu.

Głównym źródłem wiedzy jest informacja ustna od osoby znajomej (53% wskazań). 30% trafiło na patotreści przypadkiem, bo np. wyświetliły się jako polecane przez strony lub aplikacje z filmami. 29% badanych usłyszało o tym w mediach. Dla 27% respondentów źródłem informacji był link od znajomych.

**Ciekawość to najczęstszy powód oglądania patotreści** – wskazuje ją trzy czwarte badanych. Mniejsze znaczenie mają takie powody, jak: nuda (29%), chęć rozrywki (24%) oraz chęć bycia na czasie (10%). Oglądający patotreści robią to najczęściej regularnie – średnio 5 razy w miesiącu. 43% nastolatków ma kontakt z tego typu materiałami co najmniej raz w tygodniu.

Respondenci deklarują, że najczęściej oglądają **shoty**, czyli wybrane fragmenty patostreamów na YouTube (73%). Są one dla młodzieży bardziej interesujące od długich relacji na żywo. Patostreamy ogląda 45%, a posty w mediach społecznościowych z takimi treściami śledzi 40% nastolatków.

65% respondentów deklaruje, że podjęło jakąkolwiek aktywność po oglądaniu patotreści. **Najczęściej oznaczali oni filmy jako nie lubiane** (47%). Trzy kolejne aktywności o porównywalnym odsetku wskazań (ok. 30%), to: udostępnianie treści znajomym, polubienie filmu oraz komentowanie shotów na YouTube. 18% udziela się podczas patostreamów na czacie. 5% nastolatków wpłaca patostreamerom darowizny.

**Większość osób (88%), które oglądały patotreści, twierdzi, że było to dla nich niepokojące doświadczenie.** Wielokrotnie takie odczucia po obejrzeniu tego typu materiałów miała 23%.

Patotreści **postrzegane są przez młodzież przede wszystkim jako szkodliwe, zachęcające innych do naśladowania patologicznych zachowań (87%), a co za tym idzie powinny być zakazane w internecie (82%).**

Bardziej krytyczne w stosunku do tych materiałów są osoby, które ich nie oglądały, a tylko o nich słyszały. Krytycznie częściej wypowiadają się dziewczęta. Młodsze dzieci (10-12) są bardziej skłonne do oglądania tych treści.

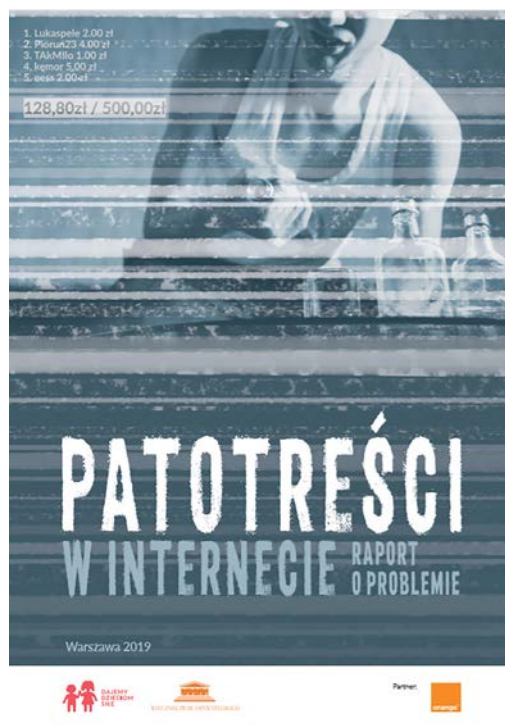
**38% badanych uważa, że patotreści pokazują prawdziwe życie.** Tylko co piąty widz deklaruje, że lubi je oglądać.

Każdy z respondentów, którzy widzieli patotreści, potrafił podać przynajmniej jednego ich twórcę. Wskazuje to na stosunkowo dużą rozpoznawalność nadawców. Zarazem tylko 18% zgadza się ze stwierdzeniem, że niektórzy twórcy tego typu nagrań im imponują.

**Niepokojąco wysoki jest odsetek osób (38%), które zgadzają się z tym, że zamieszczanie takich nagrań w sieci to dobry sposób na zarabianie pieniędzy.** Ilustruje to wypowiedź jednego z respondentów wywiadu grupowego: „Żadne pieniądze nie śmierdzą”.

59% badanych wskazało, że ktoś dorosły rozmawiał z nimi na temat patotreści. Najczęściej był to rodzic (59%), częściej mama (51%) niż tata (33%). 17% osób deklaruje, że rozmowę o tym problemie podjął nauczyciel, a 7%, że psycholog lub pedagog szkolny.

Raport *Patotreści w internecie: Raport o problemie* jest dostępny do pobrania na stronie: <https://bit.ly/2JUG2WI>



Rysunek 3. Raport z badań „Patotreści w internecie” opracowany przez Fundację Dajemy Dzieciom Siłę we współpracy z Rzecznikiem Praw Obywatelskich, przy wsparciu Orange Polska.

## Zapobieganie rozpowszechnianiu patotreści w Internecie

Prezentacja wspomnianego raportu z badań miała miejsce podczas konferencji „Patotreści w Internecie – niebezpieczna codzienność naszych dzieci”, która odbyła się 30 maja 2019 roku w Biurze Rzecznika Praw Obywatelskich. Prezentacji wyników towarzyszyła także dyskusja nt. możliwych rozwiązań, wypracowywanych przez Okrągły Stół do walki z patotreściami w Internecie, powołany przy Rzeczniku Praw Obywatelskich. Ma on służyć ograniczeniu zjawiska patotreści m.in. poprzez działania edukacyjne kierowane do różnych grup społecznych (dzieci, rodzice) i zawodowych (nauczyciele, organy ścigania, platformy internetowe). Chodzi też o zwrócenie uwagi na konieczność egzekwowania odpowiedzialności prawnej osób tworzących i publikujących patotreści.

### Głosy w dyskusji

*Patotreści stały się zjawiskiem na tyle rozpowszechnionym i popularnym, że walka z nimi musi mieć charakter kompleksowy. Tu nie wystarczy aktywność pojedynczych osób czy instytucji – musimy organizować prawdziwie wspólne ruszenie. Jednocześnie zmieniać prawo, prowadzić edukację, aktywizować rodziców, współdziałać ze środowiskiem nadawców internetu. I przede wszystkim mieć dobrą komunikację z młodzieżą. Wierzę, że nam się uda* – dr Adam Bodnar, Rzecznik Praw Obywatelskich.

*Patotreści to poważne zagrożenie dla dzieci i młodzieży. Z jednej strony kontakt z wulgarnymi, pełnymi przemocy treściami może przestraszać, odczuwać na krzywdę ludzką i promować szkodliwe wzorce zachowania. Z drugiej, w dobie kiedy dla młodych ludzi popularność w sieci jest ważną wartością, często marzeniem i celem, funkcjonowanie patologicznych nadawców, wraz z ich popularnością i doniesieniami o wysokich zarobkach może zachęcać do takiej formy aktywności online* – Łukasz Wojtasik z Fundacji Dajemy Dzieciom Siłę.

*Odpowiedzialność za to, czy Internet będzie miejscem bardziej przyjaznym dla naszych dzieci spada nie tylko na platformy internetowe czy na organy ścigania, w przypadku gdy treści wypełniają znamiona przestępstwa, ale na nas – dorosłych użytkowników Internetu. W Internecie niezwykle ważną jest nasza aktywność. Dlatego jednym z celów Okrągłego Stołu jest edukacja rodziców i nauczycieli: pokazanie, że kontrwywiad obywatelski rozumiany jako działanie pojedynczych osób zgłaszających niedozwolone treści znalezione w sieci, może zmienić życie niejednego dziecka. Nie możemy pozostać obojętni* – Zuzanna Rudzińska-Bluszcz, koordynatorka Okrągłego Stołu w Biurze Rzecznika Praw Obywatelskich.

A jak ochronić przed patotreściami najmłodszych? Najważniejsza jest rodzicielska kontrola. Ponad 80 procent dzieci w wieku przedszkolnym korzysta z Youtube'a zazwyczaj poza kontrolą rodziców. Powinno się dobierać konkretne treści, towarzyszyć dzieciom podczas oglądania czy korzystania z Internetu. Do tego dochodzi nauka krytycznego podejścia do treści, jakie oglądają, z którymi się stykają.

Niekwestionowany ekspert w dziedzinie zachowań społecznych w sieci, prof. Jacek Pyżalski, przekonuje, że przenikanie się świata online i offline oznacza jeszcze jedną ważną rzecz – konieczność wielostronnego odczytywania potrzeb człowieka, bez względu na jego wiek. Jeśli zależy nam na codziennym budowaniu pokoju społecznego i przyjaznych relacji, to nie wolno nam redukować proponowanych rozwiązań wyłącznie do technicznie rozumianego „funkcjonowania w sieci”.

Uczenie wrażliwości społecznej, kompetencji dialogu opartego na słuchaniu i próbie rozumienia innych, powinno leżeć w centrum działań wszystkich instytucji i sektorów, oświaty, biznesu, państwa i organizacji pozarządowych. To nie tylko droga prowadząca do radzenia sobie z „patotreściami w sieci”. To przede wszystkim droga do budowania lepszego „dzisiaj” i lepszego „jutra” nazywana przez nas dobrem wspólnym.

### Literatura:

1. *Patotreści w Internecie – raport o problemie*, [https://fdds.pl/baza\\_wiedzy/patotresci-w-internecie](https://fdds.pl/baza_wiedzy/patotresci-w-internecie) Ostatni dostęp 30.06.2019
2. *Materiały w sieci – Co trzeci nastolatek ogląda patotreści w sieci*, <https://fdds.pl/co-trzeci-nastolatek-oglada-patotresci-w-sieci> Ostatni dostęp 30.06.2019
3. Retransmisja dyskusji nt. raportu w Biurze RPO – *Patotreści w Internecie. Niebezpieczna codzienność naszych dzieci*. <https://youtu.be/aJLf4otwtKw> Ostatni dostęp 30.06.2019

# Twoje dane – twoja sprawa. Skuteczna ochrona danych osobowych

Grażyna Gregorczyk

Bardzo ważną częścią działalności Urzędu Ochrony Danych Osobowych są działania edukacyjne, podejmowane w celu podnoszenia świadomości społecznej na temat ochrony prywatności.

Aby zapewnić sprawne i bezproblemowe stosowanie przepisów związanych z ochroną danych osobowych w rzeczywistości szkolnej, Urząd we współpracy z Ministerstwem Edukacji Narodowej przygotował specjalny poradnik „Ochrona danych osobowych w szkołach i placówkach oświatowych”<sup>1</sup>.

Rozporządzenie o ochronie danych kładzie szczególny nacisk na ochronę prywatności i danych osobowych dzieci i młodzieży we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Wsparciem dla tego zadania jest **Ogólnopolski Program Edukacyjny: Twoje dane – twoja sprawa. Skuteczna ochrona danych osobowych. Inicjatywa edukacyjna skierowana do uczniów i nauczycieli**.

Program prowadzony jest od 2009 roku pod honorowym patronatem Rzecznika Praw Dziecka oraz Ministra Edukacji Narodowej. Głównym celem programu jest podniesienie kompetencji nauczycieli w tym zakresie oraz kształtowanie świadomych i odpowiedzialnych postaw wśród uczniów. Zadania programu realizowane są poprzez poszerzanie oferty edukacyjnej placówek doskonalenia zawodowego nauczycieli, szkół podstawowych i ponadpodstawowych o treści związane z ochroną danych osobowych, ochroną tożsamości cyfrowej i prawem każdego człowieka do prywatności. Partnerem wspierającym program jest Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie.

Program „Twoje dane – twoja sprawa...” kierowany jest szczególnie do tych, którzy uważają, że odpowiednia wiedza i kształtowanie nawyków w obszarze ochrony prywatności i danych osobowych powinno odbywać się na każdym etapie kształcenia. Nabycie odpowiednich kompetencji w tym zakresie umożliwi dzieciom i młodzieży odpowiedzialne i bezpieczne funkcjonowanie we współczesnym, cyfrowym świecie.

Cele programu są zgodne z podstawą programową kształcenia przedszkolnego i ogólnego w poszczególnych typach szkół. Ponadto program wpisuje się w idee społecznych i obywatelskich kompetencji kluczowych. Są one zapisane w *Zaleceniu Rady Unii Europejskiej z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (2018/C 189/01)*<sup>2</sup>.

## Realizacja IX edycji programu „Twoje dane – twoja sprawa”

W roku szkolnym 2018/2019 została przeprowadzona IX edycja programu, w której wzięła udział **rekordowa liczba placówek oświatowych** – aż **335** szkół podstawowych i ponadpodstawowych, a także ośrodki doskonalenia nauczycieli.

W tej edycji programu w różnych projektach, akcjach i konkursach uczestniczyło ponad **45 tys. uczniów**. Przeprowadzono około **4 tys. lekcji** na temat ochrony danych osobowych podczas godzin wychowawczych, informatyki, innych lekcji przedmiotowych i zajęć pozalekcyjnych.

Ze szkoleń i konferencji oferowanych w ramach programu **skorzystało 3635** nauczycieli, a **około 2 tys.** włączyło się w realizację różnorodnych inicjatyw edukacyjnych, które angażowały uczniów, nauczycieli, czasami także rodziców i opiekunów.

Niemalże każdego dnia uczestnicy programu informowali UODO o dodatkowych inicjatywach podejmowanych w swoich placówkach. Zrealizowano łącznie **1139 działań edukacyjnych**, w tym 410 z okazji Dnia Ochrony Danych Osobowych.

<sup>1</sup> Poradnik jest do pobrania ze strony: <https://uodo.gov.pl/pl/p/ochrona-danych-osobowych-w-szkolach-i-placowkach-oswiatowych-poradnik>, wersja skrócona adresu: <https://bit.ly/2XknEwJ>

<sup>2</sup> [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN), wersja skrócona adresu: <https://bit.ly/2Ks3Lho>



Podjęte przez nauczycieli i uczniów inicjatywy angażowały zarówno społeczność szkolną, jak i środowisko lokalne, dzięki czemu idea ochrony prywatności i danych osobowych stanowiła ważny element edukacji szkolnej i pozaszkolnej.

Uczestniczącym w projekcie placówkom Urząd Ochrony Danych Osobowych udostępniał zarówno drukowane, jak i publikowane na dedykowanej programowi stronie internetowej, wartościowe materiały edukacyjne oraz umożliwiał uczestnictwo w specjalistycznych szkoleniach. Przy udziale Ośrodka zrealizowano np. cykl wykładów otwartych, transmitowanych przez internet, poświęconych praktycznym aspektom stosowania rozporządzenia ogólnego o ochronie danych osobowych (RODO).

Seminarium podsumowujące IX edycję Ogólnopolskiego Programu Edukacyjnego „Twoje dane – Twoja sprawa” odbyło się w Warszawie 11 czerwca 2019 roku, w gmachu Ministerstwa Edukacji Narodowej.



Rysunek 1. Nagrodzeni nauczyciele i uczniowie<sup>3</sup>

Spotkanie było okazją do wręczenia nagród laureatom dwóch konkursów mających na celu upowszechnienie wiedzy na temat prawa do prywatności i ochrony danych osobowych, które odbyły się w tej edycji programu<sup>4</sup>. Zadaniem uczniów w konkursie było zaprezentowanie w formie opowiadania lub pracy plastycznej sposobów na ochronę prywatności. Temat brzmiał: „(NIE)bezpieczne dane osobowe”.

Szkoły oraz placówki oświatowe w odrębnym konkursie mogły zaprezentować opisy najciekawszych inicjatyw edukacyjnych zrealizowanych w tym roku szkolnym w związku z udziałem w programie.



Rysunek 2. Prezentacja wybranych prac wykonanych przez uczniów podczas realizacji IX edycji programu. Zdjęcia: Izabela Rudnicka

<sup>3</sup> Źródło <https://www.uodo.gov.pl/pl/213/1057>

<sup>4</sup> Informacje na temat konkursów dostępne są na stronie: <https://uodo.gov.pl/pl/213/1053>

Za najlepszą inicjatywę edukacyjną uznano projekt **Roduś w cyberprzestrzeni**, przygotowany przez uczniów i nauczycieli Szkoły Podstawowej nr 10 im. Księżnej Aleksandry Ogińskiej w Siedlcach. Szkole przyznano również nagrodę „Złote Pióro Programu”.

Podczas seminarium wręczono dyplomy 29. wyróżnionym szkołom, które po całorocznych zmaganiach, w ramach drugiej edycji Programu Sprawnościowego, zdobyły tytuł „Znawca RODO” oraz najbardziej aktywnym uczniom – „Młodych Inspektorów Ochrony Danych”<sup>5</sup>.

Uczestnicy seminarium mieli okazję obejrzeć nagrodzone inicjatywy, udostępnione w tym dniu w salach ministerstwa.

### **Nagroda im. Michała Serzyckiego dla Ośrodka Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie**

Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie uczestniczy w programie od 2012 roku. Tematyka związana z ochroną danych osobowych, bezpieczeństwem informacyjnym i informatycznym, bezpieczeństwem dzieci i młodzieży w Internecie, była obecna w wielu działaniach podejmowanych przez Ośrodek.

W 2019 roku, w dniu Ochrony Danych Osobowych przypadającym 28 stycznia, Ośrodek został uhonorowany przez Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych Nagrodą im. Michała Serzyckiego. Termin ma wymiar symboliczny, gdyż Polska włączyła się w obchody tego święta w 2007 roku, a więc w czasie, gdy Michał Serzycki zajmował stanowisko Generalnego Inspektora Ochrony Danych Osobowych.



Rysunek 3. Medal – Nagroda im. Michała Serzyckiego

Nagroda im. Michała Serzyckiego jest wyróżnieniem przyznawanym osobom i organizacjom za promowanie wartości ochrony danych osobowych i prawa do prywatności. To nagroda także dla tych, którzy swoimi dokonaniami podkreślają niezwykle istotną rolę edukacji w tym zakresie.

Ośrodek otrzymał nagrodę w uznaniu szczególnych osiągnięć w dziedzinie danych osobowych oraz dotychczasowej współpracy z UODO i działań placówki w ramach Programu „Twoje dane – twoja sprawa”.

W roku szkolnym 2019/2020 odbędzie się jubileuszowa, X edycja programu. Zachęcamy szkoły i placówki oświatowe do zainteresowania się tą cenną, wartościową inicjatywą i do przyłączenia się do programu.

Uczestnicy poprzednich edycji podkreślają, że udział w programie przyczynił się do podniesienia wiedzy i kompetencji nauczycieli na temat stanu prawnego ochrony danych osobowych w Polsce oraz ich umiejętności metodycznych związanych z kształtowaniem wśród uczniów świadomej i odpowiedzialnej postawy obywatelskiej, umożliwiającej bezpieczne funkcjonowanie w cyfrowym świecie.

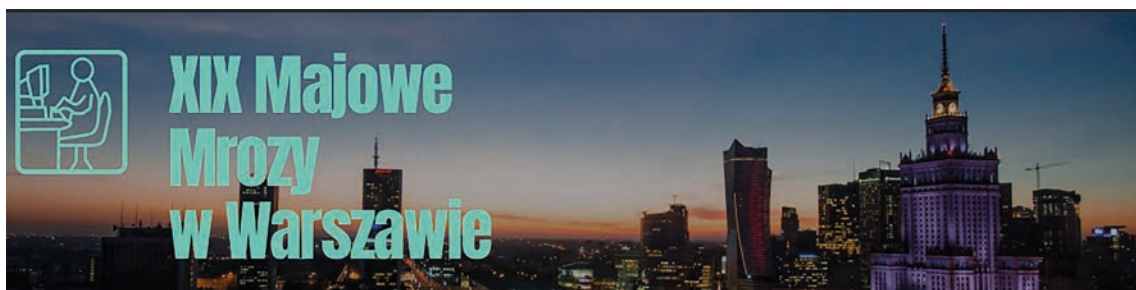
W ocenie Mirosława Sanka, zastępcy Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych, „im więcej świadomości, tym więcej bezpieczeństwa”, a realizacja programu edukacyjnego UODO dla szkół umożliwi podnoszenie wiedzy dotyczącej ochrony danych osobowych i prawa do prywatności zarówno wśród nauczycieli, jak i uczniów. Jest to tym bardziej ważne, że przepisy o ochronie danych osobowych kładą ogromny nacisk na ochronę danych najmłodszych i edukację w tym zakresie.

Informacje na temat programu dostępne są na stronie: <https://uodo.gov.pl/p/tdts>

<sup>5</sup> <https://uodo.gov.pl/pl/213/597>

# XIX Ogólnopolska Konferencja Majowe Mrozy w Warszawie - Edukacja Technologia Społeczeństwo

Agnieszka Borowiecka, Michał Grześlak, fot. Artur Biszczyan



Od wielu lat co roku nauczyciele z całej Polski zainteresowani wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych w dydaktyce spotykają się na Ogólnopolskiej Konferencji – **Majowe Mrozy w Warszawie**. Konferencje zapoczątkowały Ogólnopolskie Zjazdy Opiekunów Szkolnych Pracowni Internetowych, które odbywały się w Mrozach – stąd nazwa konferencji Majowe Mrozy w Warszawie. Co prawda w tym roku konferencja odbywała się nie w maju, lecz w czerwcu (7 i 8 czerwca), jednak pomimo tego cieszyła się ogromnym zainteresowaniem. Łącznie w ciągu dwóch dni gościliśmy ponad 250 osób. Kontynuując tradycję przygotowaliśmy bardzo bogatą i ciekawą ofertę wykładów oraz warsztatów, zaprosiliśmy interesujących gości i praktyków, nie zawiodły również wydawnictwa edukacyjne i firmy prezentujące swoją bogatą i różnorodną ofertę dla szkół. Tegoroczna Konferencja została zorganizowana przez Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie we współpracy z Polsko-Japońską Akademią Technik Komputerowych oraz Miastem i Gminą Mrozy.

Konferencję otworzył dyrektor Ośrodka Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie dr Jan Aleksander Wierzbicki, dalej jej prowadzenie przejął Michał Grześlak. Część merytoryczną rozpoczęliśmy mocnym akcentem – Aleksander Pawlicki ze Szkoły Edukacji Uniwersytetu Warszawskiego i Polsko – Amerykańskiej Fundacji Wolności podczas wykładu inauguracyjnego *Plutarch i robotatki. Czy w epoce cyfrowej następuje wielkie wymieranie wychowawców?* przedstawił wizję roli nauczyciela i wychowawcy we współczesnej szkole. Po wysłuchaniu jego wystąpienia wszyscy zaczęliśmy zastanawiać się nad koniecznością zakupienia dzieł Plutarcha i innych filozofów oraz szukania w nich inspiracji, także podczas pracy z komputerem.

Kolejne wystąpienia okazały się nie mniej inspirujące. Mogliśmy usłyszeć m.in. o ciekawych zastosowaniach e-administracji i geoinformacji, programowaniu w InstaKod, e-platformach edukacyjnych, kreatywnych i innowacyjnych zastosowaniach technologii w edukacji oraz nowościach na rynku podręczników do informatyki.







Piątkową sesję wykładową zakończyło wystąpienie Tomasza Hodakowskiego – menedżera ds. sektora edukacji i administracji firmy Intel pod tytułem *Klasa przyszłości*. Prelegent opowiadał o zmianach technologicznych we współczesnym świecie, ich wpływie na nasze codzienne życie i przyszłość edukacji.



Po południu rozpoczęły się sesje warsztatowe. W tym roku odbywały się one w siedzibach OEliZK oraz PJATK przy ulicy Nowogrodzkiej 73. Podczas sesji piątkowej i sobotniej zaproponowaliśmy łącznie około 70 różnych warsztatów w 11 równoległych slotach. Tematy dotyczyły wykorzystania technologii na lekcjach różnych przedmiotów. Nie mogło zabraknąć też programowania w związku ze zmianami w podstawach programowych nauczania informatyki. Na zajęciach poznawaliśmy zagadnienia związane z drukiem 3D, rozszerzoną rzeczywistością, mówiliśmy o sztuce prezentacji, narzędziach i usługach w chmurze wspierających pracę grupową, edukacji STEAM, bawiliśmy się robotami i mini komputerami. Pojawiły się także zagadnienia związane z marketingiem w edukacji, bezpieczeństwem oraz platformami edukacyjnymi. Nie zabrakło prezentacji przykładowych pomysłów realizacji zadań z nowych podręczników.





W sobotę rozpoczęliśmy sesję na wzór TEDx, czyli krótkich wystąpień nauczycieli, którzy dzielili się dobrymi praktykami. Jednym z nich był słynny Pan Belfer – Nauczyciel z Internetów, czyli Dawid Łasiński – nauczyciel prowadzący w mediach społecznościowych kanał tłumaczący zagadnienia z chemii. Jego lekcje obejrzało już ponad milion osób. Pan Belfer opowiadał, gdzie szuka inspiracji i jak znaleźć motywację do bycia nauczycielem. Podczas pozostałych wystąpień członkini grupy Superbelfrów Agnieszka Halicka zaprezentowała narzędzie Flipgrid pozwalające na rozwijanie u uczniów wypowiedzi ustnych. Natomiast Monika Kapuściak i Sylwester Zastoński podczas wystąpienia *TIK i STEAM w szkole czyli inspiracje Moniki i Sylwestra*, zaprezentowali całą wachlarz aplikacji i usług internetowych wspomagających pracę nauczycieli różnych przedmiotów.



Tego dnia wykład plenarny pt. *Informatyka dla wszystkich i dla niektórych uczniów w szkole ponadpodstawowej – między podstawą programową, a rozsądkiem, zainteresowaniami i potrzebami uczniów* wygłosił nestor polskiej informatyki prof. dr hab. Maciej M. Sysło z Warszawskiej Wyższej Szkoły Informatyki. W czasie ostatniej sesji wykładowej odbyły się wystąpienia: *Meandry kultury i wirtualnych technologii* wygłoszone przez nauczycieli konsultantów OEIiZK Elżbietę Pryłowską-Nowak i Michała Grześlaka, poruszające zagadnienia związane z wpływem na odbiorców i wykorzystaniem takich technologii jak grafika 3D, uczenie maszynowe czy rozszerzona i wirtualna rzeczywistość w mediach, edukacji i szeroko rozumianej kulturze. Zaprezentowane zostały też bezpłatne narzędzia wykorzystujące omawiane technologie, dostępne dla każdego ucznia i nauczyciela.



Ostatnim wystąpieniem konferencji był wykład pt. *Etyka spotyka sztuczną inteligencję – jakich kompetencji potrzebuje świat nowych technologii* wygłoszony przez dr Aleksandrę Przegalińską z Massachusetts Institute of Technology oraz Akademii Leona Koźmińskiego nawiązujący do zeszłorocznego wystąpienia, a dotyczący prac związanych z rozwojem sztucznej inteligencji.

Konferencja zakończyła się losowaniem atrakcyjnych nagród dla uczestników. Były to tablety, roboty, drukarki i wiele innych.

Mamy nadzieję, że przyszłoroczna, jubileuszowa XX Konferencja, będzie obfitowała również w wiele interesujących wystąpień, warsztatów i innych atrakcji. Zapraszamy już teraz, prosimy zarezerwować sobie termin 22-24 maja 2020 r.

# Konferencja podsumowująca II edycję Konkursu Zrób-My-Nasz-Film „Historie zapisane w obrazie”

Izabela Rudnicka

Tegoroczny konkurs *Zrób-My-Nasz-Film „Historie zapisane w obrazie”* pod hasłem *100 lat Niepodległej Polski* kierowany był do uczniów szkół podstawowych (także z klas gimnazjalnych, należących do tych szkół) i szkół ponadpodstawowych z Warszawy i województwa mazowieckiego i został objęty honorowym patronatem Marszałka Mazowieckiego oraz Mazowieckiego Kuratora Oświaty.



W konkursie uczestniczyło 37 szkół podstawowych i ponadpodstawowych z województwa mazowieckiego, a zespoły uczniów pracowały nad projektami od 11 listopada 2018 roku do 20 marca 2019 roku.

Spotkanie wszystkich uczestników Konkursu – nauczycieli wraz z uczniami, rodziców i opiekunów, przedstawicieli instytucji i stowarzyszeń zainteresowanych tworzeniem filmowych opowieści, miało miejsce podczas konferencji zorganizowanej 11 kwietnia 2019 roku w Domu Kultury KADR na Mokotowie.



Konferencję rozpoczęła Anna Michalak-Pawłowska, Pełnomocnik Prezydenta m. st. Warszawy ds. Edukacji Kulturalnej, która powitała młodych twórców niezwykle ciepło, tworząc atmosferę życzliwej rozmowy o tym, co ich interesuje i porusza. Wprowadziła uczestników w temat tworzenia filmu, radości i wartości, jakie ze sobą niesie ta aktywność oraz motywowała do kontynuacji i rozwoju swoich pasji.

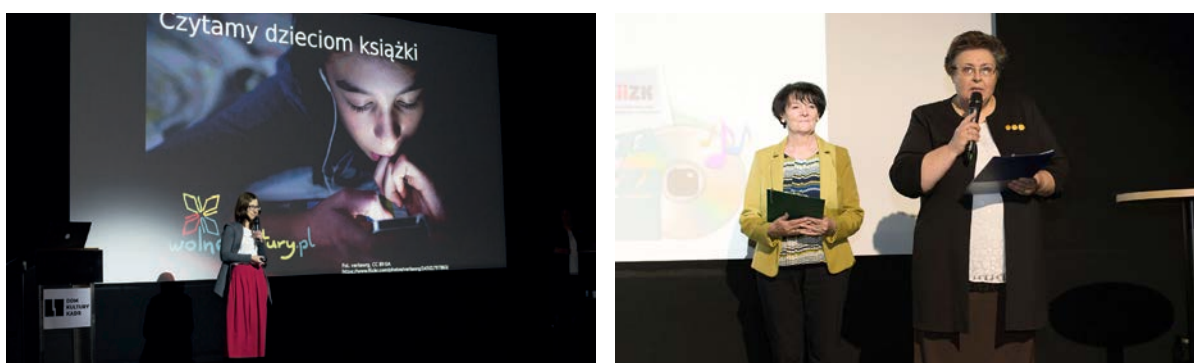
Jan Aleksander Wierzbicki – Dyrektor Ośrodka Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie podkreślił pozytywne strony wykorzystywania nowych technologii i mediów w projekcie filmowym oraz zdobywaniu przez uczniów cyfrowych umiejętności w ciekawy i mądry sposób.

Zgromadzeni mieli także okazję wysłuchać przedstawicieli instytucji, które zapewniały wsparcie dla uczestników w zakresie edukacji medialnej i filmowej, zarówno podczas trwania konkursu filmowego, jak też po jego zakończeniu.



Prelegentki – Dorota Górecka z Fundacji Nowoczesna Polska, Joanna Kostany z Nowych Horyzontów Edukacji Filmowej, Anna Sosnowska z Filмотeki Szkolnej – FINA, przedstawiły szeroką gamę możliwości wsparcia nauczycieli w pracy z uczniem. Są to projekcje filmowe połączone z wykładami, kursy online dla nauczycieli i uczniów, warsztaty itp. Działania te nakierowane są na szeroko pojmowaną współpracę edukacyjną, kierowane do dzieci, młodzieży i rodziców stanowią bardzo potrzebną ofertę dotyczącą nie tylko kształcenia, ale także wychowania młodego pokolenia.

Izabela Rudnicka z OEliZK w Warszawie zaprezentowała propozycje działań z zakresu edukacji medialnej, jakie placówka oferuje nauczycielom i uczniom. Zachęciła nauczycieli do udziału w szkoleniach i warsztatach, przygotowujących do wykorzystania cyfrowych mediów w sposób kreatywny i mądry, a uczniów zaprosiła do udziału w konkursach wykorzystujących różnego typu media.



Podsumowania Konkursu dokonała Grażyna Gregorczyk z OEliZK, członek jury konkursu, która przypomniała główne cele projektu filmowego, przedstawiła laureatów i zespoły pracujące nad filmami oraz uzasadnienie oceny prac konkursowych.

Różnorodność przesłanych prac konkursowych sprawiła, iż wybranie najbardziej oryginalnego filmu sprawiło Jury niemałą trudność, ponieważ obszar tematyczny był wyjątkowo szeroki, a przedstawiane historie związane z ludźmi, miejscami, w których uczniowie żyją, wydarzeniami, które miały miejsce w środowisku lokalnym, bliskim szkole niezwykle ciekawe i często wzruszające.

W kategorii szkół ponadpodstawowych, w grupie tematycznej **Zapisz i nakręć – historie z początku i końca XX wieku**, pierwsze miejsce przyznano pracy konkursowej zatytułowanej „Marcin Kasprzak”, wykonanej przez uczniów Zespołu Szkół nr 36 im. Marcina Kasprzaka w Warszawie. Jury nagrodziło ten inscenizowany dokument, m. in. za umiejętnie poprowadzone i wciągające wątki, dobrze łączące walory dokumentalne z „sensacyjnością” oraz za zgrabne połączenie w filmie realnej rzeczywistości, i tej „wytworzonej” przed obiektywem.





Miejsce drugie zajął film „Ojczyzna to ziemia i groby” autorstwa uczniów I Liceum Ogólnokształcącego im. Stanisława Wyspiańskiego w Mławie. Doceniono w nim umiejętne połączenie obrazów z narracją, która buduje nastrój i emocje oraz interesujący sposób wykorzystania komentarza ponadkadrowego, prezentującego wydarzenia.



Trzecie miejsce zdobyły uczennice z CXIX Liceum Ogólnokształcącego im. Jacka Kuronia w Warszawie za film „Prawa kobiet. Walka”, oparty na historii zmian społecznych. Ten czarno-biały dokument nagrodzono nie tylko za jego ciekawą, artystyczną formę, ale także za przypomnienie i pokazanie mało znanego tematu dotyczącego praw kobiet, przyznanych ostatecznie i potwierdzonych w 1918 roku dekretem Tymczasowego Naczelnika Państwa Józefa Piłsudskiego.

W kategorii szkół podstawowych, dotyczącej tematu **Historie naszych pradziadków**, pierwsze miejsce zajął film „Historia mojego pradziadka”, wykonany przez ucznia Szkoły Podstawowej z Oddziałami Integracyjnymi im. Bohaterskich Lotników Polskich w Wiązownie. Praca wyróżniała się szczególnie osobistym i autentycznym przedstawieniem niezwyklej historii pradziadka ucznia, bogato ilustrowanej zdjęciami i aktualnymi komentarzami.

Na drugim miejscu znaleźli się uczniowie Zespołu Szkół Specjalnych im. Ks. Jana Twardowskiego w Erminowie za przygotowanie filmu „Leokadia Nalbert – Żywa lekcja historii”. Zostali nagrodzeni m.in. za wielowątkowe ujęcie tematu w bardzo prostej formie przekazu, prezentację trudnych losów ludzi i związanych z nimi miejsc w zmieniającej się rzeczywistości.





Trzecie miejsce przyznano uczniom Szkoły Podstawowej nr 157 im. Adama Mickiewicza w Warszawie za film „Warszawa podczas II wojny światowej”. Jury doceniło inny, równie zaskakujący pomysł realizacji filmu, przypominający wykorzystywane przez młodzież fotocasty. Odbiór prezentowanego tematu w znacznym stopniu ułatwia także uzupełnienie wypowiedzi i obrazu dodatkowym komentarzem widocznym na ekranie.

Równorzędne trzecie miejsce przyznano pracy konkursowej, zatytułowanej „Jędrus Szwajkert”, wykonanej przez uczniów Szkoły Podstawowej nr 92 im. Jana Brzechwy w Warszawie, dotyczącej niezwykłych losów najmłodszego powstańca. Jury doceniło wartość tematu, który przypomina losy wielu młodych harcerzy podczas Powstania Warszawskiego oraz rzetelną i przejrzystą, czytelną dla każdego odbiorcy realizację filmu.



Udział w konkursie przyniósł wiele korzyści. Uczniowie mieli szansę zdobyć umiejętności pracy z zastosowaniem nowych technologii i urządzeń multimedialnych. Rozwijali już posiadane i zdobywali nowe kompetencje cyfrowe, kształtowali kulturę medialną w epoce Web 2.0, z uwzględnieniem wychowania do wartości i kształtowania patriotycznych postaw.

Szkołom, nauczycielom i uczniom – wszystkim, którzy zaangażowali się w poszukiwanie tematów, rejestrację zdarzeń i realizację własnych pomysłów, dziękujemy i gratulujemy.

Dziękujemy także wszystkim, którzy wspierali Konkurs – Partnerom, Patronom, Sponsorom oraz instytucjom zaangażowanym w jego organizację.

# Projekt edukacyjny STEM Politechniki Warszawskiej

Małgorzata Biszczuk



29 maja 2019 r. w gmachu Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej odbyło się uroczyste zakończenie i podsumowanie I edycji **Projekt Edukacyjnego STEM Politechniki Warszawskiej**. Inicjatywa ta adresowana była do nauczycieli i uczniów szkół średnich, a organizowana przez Politechnikę Warszawską wraz z partnerami edukacyjnymi, którymi byli Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie oraz XXVII Liceum Ogólnokształcące im. Tadeusza Czackiego w Warszawie. Głównym koordynatorem z ramienia Politechniki Warszawskiej był Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych. Projekt powstał w ramach współpracy i partnerstwa trzech instytucji: szkoły – placówki doskonalenia nauczycieli – uczelni wyższej. Zapewniło to współpracę trzech najważniejszych podmiotów w dziedzinie nauczania i uczenia się: Ucznia – Nauczyciela – Wykładowcy Akademickiego. Dopiero taka synergia pozwoliła na pełny rozwój i wykorzystanie potencjału młodzieży.

Uroczyste zakończenie pierwszej edycji projektu zostało połączone z panelem edukacyjnym, na którym nastąpiło m.in. wręczenie nagród laureatom, finalistom i wyróżnionym oraz podsumowanie działań, ewaluacja, dyskusja, a także omówienie problemów, jakie wystąpiły w trakcie działań. Odbyła się również dyskusja dotycząca aktualnych problemów związanych z edukacją, ze szczególnym naciskiem na problemy związane z nauczaniem matematyki. W dyskusji aktywnie uczestniczyła młodzież, nauczyciele oraz przedstawiciele OEliZK, jak również wykładowcy z PW.

Do udziału w projekcie zgłosiło się 74 nauczycieli z 57 szkół z takich miast, jak: Warszawa, Ostrołęka, Płock, Radom, Radzyń Podlaski, Krosno, Łódź, Mińsk Mazowiecki, Siedlce, Białystok, Wieluń, Dębica, Garwolin, Starachowice, Wyszaków, Gostynin, Mława, Łomża, Sobolew, Rybnik, Kozienice, Lublin, Otwock, Jasło.

Do pierwszego etapu interdyscyplinarnego konkursu przystąpiło 940 uczniów. Do drugiego etapu zakwalifikowało się 256 uczniów, do trzeciego 55 (ostateczne wyniki konkursu to: 7 laureatów, 17 finalistów z wyróżnieniem, 31 finalistów).

Zgodnie z uchwałą nr 283/XLIX/2018 Senatu Politechniki Warszawskiej z dnia 19 grudnia 2018 r. w sprawie zasad przyjmowania na studia na Politechnice Warszawskiej w latach 2019-2022 laureatów oraz finalistów niektórych olimpiad stopnia centralnego oraz konkursów **Konkurs PW STEM** uprawnia do przyjęcia na studia bez postępowania kwalifikacyjnego opartego na wynikach egzaminu maturalnego:

- **Laureaci:** wszystkie kierunki na Wydziałach Elektroniki i Technik Informatycznych oraz Elektrycznym,
- **Finaliści z wyróżnieniem:** wszystkie kierunki na Wydziałach Elektroniki i Technik Informatycznych oraz Elektrycznym, z wyłączeniem kierunków: Cyberbezpieczeństwo, Informatyka oraz Informatyka stosowana.

## Cele Projektu

- wspieranie młodzieży w osiągnięciu jak najwyższych wyników w dziedzinie nauk przyrodniczych, technologii, inżynierii i matematyki;
- stworzenie młodzieży możliwości uzyskania edukacji na najwyższym poziomie poprzez wspieranie i szkolenie nauczycieli przedmiotów przyrodniczych, zawodowych, matematyki, informatyki i innych zainteresowanych;
- inspirowanie młodzieży do samodzielnej i twórczej pracy;
- kształtowanie umiejętności rozwiązywania problemów;
- rozwijanie umiejętności praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy;

- wspieranie nauczycieli we wprowadzaniu na zajęciach lekcyjnych elementów inżynierii, aby mogli inspirować uczniów do rozwoju poprzez doświadczenie i tworzenie projektów praktycznych;
- szkolenia dla nauczycieli z zakresu TIK (technologii informacyjno-komunikacyjnych);
- szkolenia dla nauczycieli z zakresu pedagogiki, nowoczesnych metod uczenia i motywowania;
- ścisła współpraca nauczycieli przedmiotów przyrodniczych, matematyki, informatyki oraz zawodowych;
- rozwój kadry – podnoszenie jakości kształcenia;
- zapoznavanie nauczycieli z najnowszymi technologiami oraz badaniami;
- promocja edukacji w zakresie STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics);
- rozwijanie zdolności inicjowania zmian, modernizacji i otwarcia na nowe rozwiązania.

### Założenia organizacyjne

Projekt zakłada oparcie się na trzech dziedzinach: matematyce, fizyce i informatyce. W ramach projektu został przeprowadzony konkurs interdyscyplinarny, uwzględniający wymagania w zakresie rozszerzonym programu nauczania fizyki, matematyki i informatyki w szkole ponadgimnazjalnej.

W pierwszym etapie szkolnym, który odbył się 26 listopada 2018 r., uczniowie rozwiązali test w swojej macierzystej placówce z fizyki, matematyki i informatyki, zawierający pytania o różnym stopniu trudności. Pozwolił on zdiagnozować poziom wiedzy uczniów oraz wskazać zagadnienia wymagające dodatkowego wyjaśnienia przed drugim etapem.

II etap międzyszkolny, który odbył się 12 stycznia 2019 r., składał się z trzech zadań – jednego teoretycznego i dwóch praktycznych. Rozwiązanie zadania teoretycznego polegało na zapisie algorytmu w wybranej przez uczestnika notacji. Zadania praktyczne były rozwiązywane z wykorzystaniem języka programowania oraz arkusza kalkulacyjnego.

Przed drugim etapem zostały zorganizowane warsztaty edukacyjne dla zakwalifikowanych uczniów, prowadzone przez pracowników Ośrodka Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie oraz Politechniki Warszawskiej. Podczas warsztatów uczniowie mieli możliwość uzupełnienia swojej wiedzy oraz zapoznania się z najnowszymi badaniami z zakresu nowych technologii, a także poznania bazy dydaktycznej Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych PW.

Podczas II etapu odbyła się I Konferencja dla nauczycieli, podczas której mieli oni możliwość wymiany doświadczeń, i (tak jak uczniowie) zapoznania się z najnowszymi badaniami oraz bazą dydaktyczną Politechniki Warszawskiej. Odbyły się także zajęcia praktyczne z zakresu TIK, związane z ich wykorzystaniem w przedmiotach ścisłych, przyrodniczych i zawodowych oraz warsztaty pedagogiczne z zakresu nowoczesnych metod uczenia i motywowania.

W III etapie – centralnym (praktycznym), który odbył się 30 marca 2019 r., uczniowie (zakwalifikowani miesiąc przed nim) otrzymali literaturę potrzebną do rozwiązania problemu praktycznego z wykorzystaniem płytki edukacyjnej z mikrokontrolerami (np. arduino, micro:bit) oraz przykładowe problemy do rozwiązania. Zostały zorganizowane również przed tym etapem warsztaty edukacyjne dla uczniów i nauczycieli.

W przyszłości planowane jest poszerzenie projektu o kolejne dziedziny poprzez zaangażowanie innych wydziałów Politechniki Warszawskiej oraz instytucji zajmujących się rozwojem edukacji w Polsce.

Młódzież, niezależnie od środowiska, w którym dorasta, ma marzenia, aspiracje, chętnie rozwija pasje i zdobywa wiedzę oraz nowe umiejętności. Dlatego powinna otrzymywać wsparcie w zdobywaniu wiedzy w trudnych dziedzinach z zakresu STEM.

Projekt zakłada pozytywny wpływ zarówno na instytucje, jak i uczestników biorących w nim udział. Szkoły biorące udział w projekcie otrzymały szeroki zakres pomocy w celu wzbogacenia i poprawy sposobów nauczania i uczenia się.

Współpraca uczelni, placówki doskonalenia nauczycieli i szkoły pozwoliła na wzajemne zrozumienie i zaangażowanie w proces zainteresowania młodych ludzi naukami przyrodniczymi, ścisłymi i technicznymi. Umożliwiła wspieranie zdolnej i utalentowanej młodzieży oraz promowanie i rozwijanie kompetencji matematycznych, naukowo-technicznych, informatycznych. Kształtowała kreatywność, wyobraźnię oraz innowacyjność. W październiku 2019 r. ruszy druga edycja projektu. Serdecznie zapraszamy do udziału. Więcej informacji można znaleźć na stronie projektu <https://www.stem.pw.edu.pl>

# Konferencja „Zaprojektuj swoją przyszłość. STEAM-owe lekcje”

Justyna Kamińska

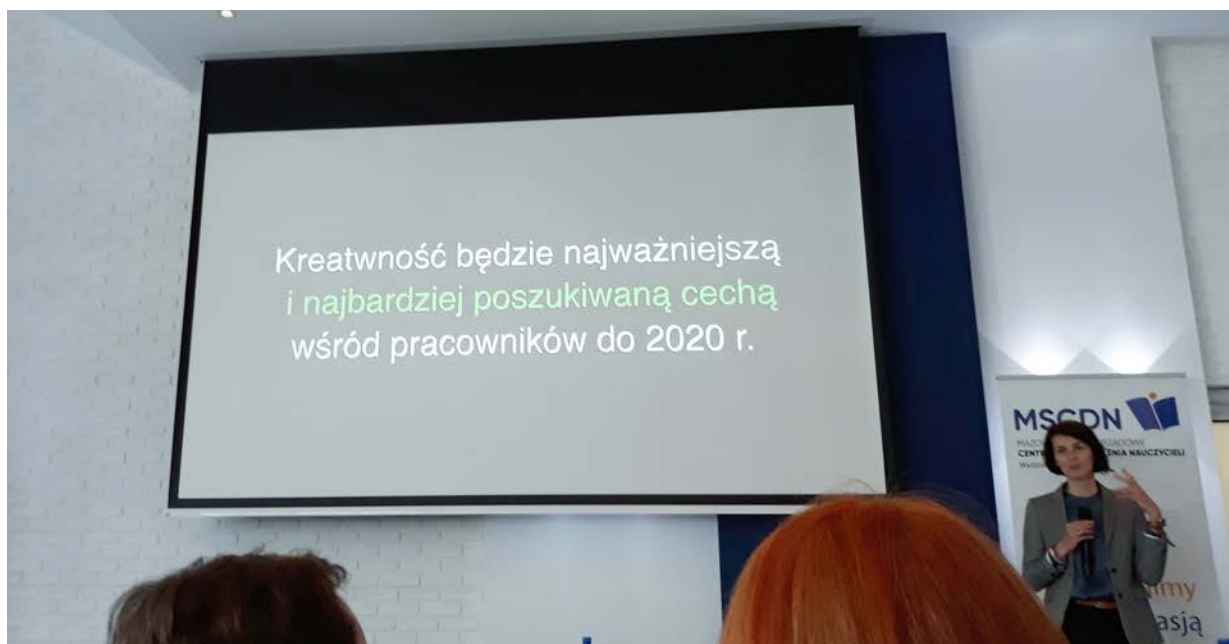
STEAM (**S**cience, **T**echnology, **E**ngineering, **A**rts, **M**athematics) to model nauczania, który niezwykle mocno wybrzmiewał w dniu 8 maja w Mazowieckim Samorządowym Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Warszawie. Tego dnia bowiem odbyła się konferencja „Zaprojektuj swoją przyszłość. STEAM-owe lekcje”, współorganizowana przez Mazowieckie Samorządowe Centrum Doskonalenia Nauczycieli, Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie, STEAM Polska, iSpot Poland oraz ISKU. Tematyka konferencji obejmowała szereg najnowszych rozwiązań metodycznych, które łączą naukę, technologię, inżynierię, sztukę oraz matematykę. W konferencji wzięli udział nauczyciele, specjaliści oraz dyrektorzy różnych typów szkół i placówek edukacyjnych. Konferencja została objęta patronatem honorowym przez Ambasadę Finlandii oraz Marszałka Województwa Mazowieckiego.

Program konferencji został podzielony na trzy części. W części pierwszej pod hasłem *STEAM Jak kształcić kompetencje przyszłości* można było wysłuchać ciekawych wystąpień prof. Marleny Plebańskiej (STEAM Polska) *STEAM-owe lekcje*, Małgorzaty Szczepanik (Apple Polska) *Każdy uczeń jest twórcą* oraz Elżbiety Kaweckiej (OEiIZK) *Od STEM do STEAM*. W tej części konferencji wystąpiła również Tiina Malste (ISKU) prezentując fiński system edukacji, który szczególnie wzmacnia kompetencje przyszłości m.in.: przywództwo, współpracę, pracę zespołową, umiejętność korzystania z mediów i internetu, interpretację i analizę danych oraz przedsiębiorczość. Tiina Malste zwróciła również uwagę na rolę, jaką odgrywa w fińskiej szkole właściwa aranżacja przestrzeni edukacyjnej.



Rysunek 1. Elżbieta Kaweckaja podczas wystąpienia Od STEM do STEAM





Rysunek 2. Małgorzata Szczepaniak podczas wystąpienia Każdy uczeń jest twórcą



Rysunek 3. Grafiki wykonane przez Pawła Łaszkiwicza podczas konferencji

W drugiej części konferencji pod hasłem STEAM-owe szkoły Dariusz Andrzejewski z Samorządowej Szkoły Podstawowej nr 6 we Wrześni oraz Barbara Halska z Zespołu Szkół im. Króla Jana III Sobieskiego w Jastrzębiu-Zdroju przedstawili najciekawsze projekty STEAM realizowane w ich szkołach oraz modele pracy z uczniami z wykorzystaniem nowoczesnych technologii.



Rysunek 4. Barbara Halska z Zespołu Szkół im. Króla Jana III Sobieskiego w Jastrzębiu-Zdroju

W ramach trzeciej części konferencji każdy uczestnik mógł wziąć udział w wybranych warsztatach prowadzonych m.in. przez prof. Marlenę Plebańską (*STEAM-owe lekcje*), nauczycieli-konsultantów OEliZK (*Urządzenia mobilne w ręku przyrodnika*, *STEAM w animacji poklatkowej*, *Programujemy z micro:bit*) oraz trenerów iSpot. Na warsztatach *STEAM-owe lekcje*, które odbywały się w nowoczesnej sali, uczestnicy projektowali wycieczkę po Warszawie wykorzystując m.in. ozoboty i iPady. Dużym zainteresowaniem cieszyły się warsztaty *Urządzenia mobilne w ręku przyrodnika* prowadzone przez nauczycieli-konsultantów OEliZK, podczas których uczestnicy mieli możliwość zapoznania się z aplikacjami pomocnymi na lekcjach przedmiotów przyrodniczych. Tematyka warsztatów obejmowała także Amgen Teach, IBSE i TIK w nauczaniu tych przedmiotów.



Rysunek 5. Warsztaty Urządzenia mobilne w ręku przyrodnika prowadzone przez nauczycieli-konsultantów Pracowni Przedmiotów Przyrodniczych OEliZK





OEiizK w Warszawie  
493 subskrypcje

SUBSKRYBUJ 493

GLÓWNA

WIDEO

PLAYLISTY

KANAŁY

DYSKUSJA

INFORMACJE



<http://www.youtube.com/OEiizKwWarszawie>



Wykład: "Sztuczna inteligencja jako szansa i wyzwanie dla edukacji"  
145 wyświetleń • 1 miesiąc temu  
Film z transmisji online.  
Wykład prowadzi: dr Aleksandra Przegalińska, Massachusetts Institute of Technology, Akademia Leona Koźmińskiego  
Materiał został zrealizowany w ramach: XVIII Konferencji Majowe Mrozy w Warszawie - Edukacja, POKAŻ WIĘCEJ



Zrób to sam z TIK  
Zrób z telefonem OeIiZK w Warszawie. Film, instruktaż po komórkowego ora...



Film z transmisji online - RODO w szkolnej ławce - ...



Film z transmisji online - Obowiązek informacyjny



Film z transmisji online - Monitoring wizyjny w szkole...



OEiizK na czasie ▶ ODTWÓRZ WSZYSTKIE



MULTIMEDIA, GRAFIKA - tutoriali, filmy instruktażowe ODTWÓRZ WSZYSTKIE



APN - Akademia Profesjonalnego Nauczyciela ODTWÓRZ WSZYSTKIE



Film podsumowujący projekt APN



"Mózg lubi S.U.K.C.E.S." - Marta Miłoś



"Lider w nowoczesnej szkole. Przywództwo edukacyjne" - ...



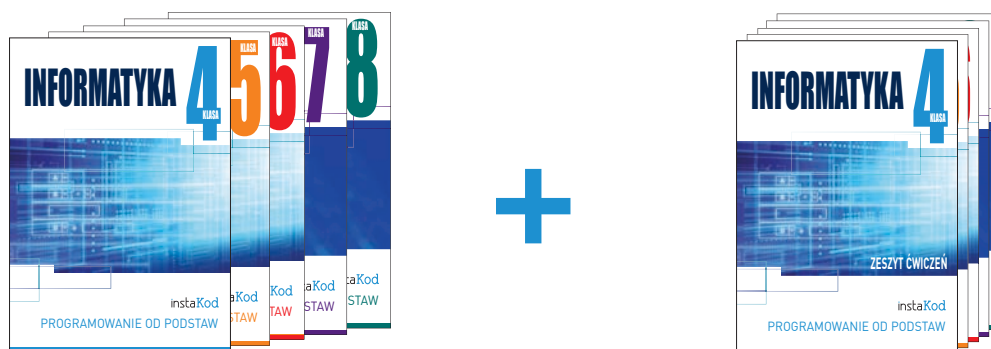
"Motywacja do uczenia się" - Bożena Janiszewska

# Czym jest InstaKod

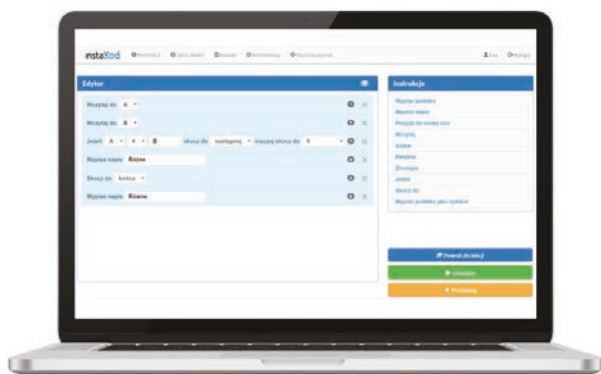
InstaKod jest edukacyjną, nowoczesną platformą programistyczną dostępną pod adresem [www.instakod.pl](http://www.instakod.pl). Wraz z programem nauczania informatyki zgodnym z podstawą programową z 2017 r., zbiorami zadań on-line, zestawem podręczników i zeszytów ćwiczeń tworzy kompleksowe rozwiązanie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

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

## Podręczniki I zeszyty ćwiczeń klasy 4-6 i 7-8



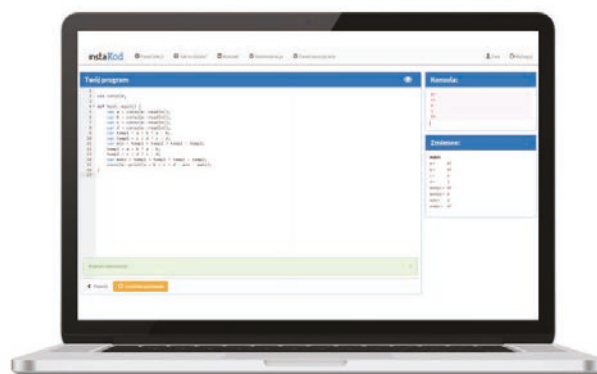
## Zbiory zadań on-line



### Assembly

Wizualne środowisko programistyczne oparte o zmienne

**klasy 4-6**



### Nianiolang

Prosty język tekstowy podobny do C++

**klasy 7-8**



**OEiiZK**