W cyfrowej szkole

OEiiZK
Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie

Nr 3 (11) / 2021

informatyka · technologia · edukacja

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ośrodek posiada akredytację Mazowieckiego Kuratora Oświaty.

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

Wydawca:
Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie

ul. Raszyńska 8/10
02-026 Warszawa

egzemplarz bezpłatny

ISSN 2545-1367
NAKŁAD 500 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:
Drukarnia Kolumb
ul. Kaliny 7
41-506 Chorzów

Adres redakcji:
Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie

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

e-mail:
oeiizk@oeiizk.waw.pl

Od redakcji

Zapraszamy Państwa do lektury jedenastego numeru czasopisma ***W cyfrowej szkole***. Jest to numer szczególny, ponieważ w tym roku obchodzimy 30-lecie działalności Ośrodka. Ten jubileusz skłonił nas do refleksji nad rozwojem edukacji informatycznej. W związku z tym wiele artykułów jest przeglądowych, dotyczących zmian zachodzących w nauczaniu informatyki, wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w edukacji na przestrzeni ostatnich 30 lat (a także wcześniej) oraz rozwoju Ośrodka przez te lata. Zachowaliśmy jednak w tym numerze stały układ działów oznaczonych różnymi kolorami, ponieważ znajdują się w nich także inne ciekawe artykuły dotyczące komputerów w edukacji oraz bieżących tematów związanych z nauczaniem podczas pandemii.

W dziale ***Wywiad z ekspertem*** zapraszamy do lektury dwóch wywiadów: z Tadeuszem Kuranem, pomysłodawcą, założycielem i pierwszym dyrektorem Ośrodka, oraz z Andrzejem Walatem długoletnim (do 2006 roku) kierownikiem ds. nauki w Ośrodku. Z obu rozmów dowiemy się różnych faktów związanych z historią Ośrodka na tle rozwoju edukacji informatycznej, poznamy też ciekawe anegdoty. W ***Felietonie*** podejmujemy próbę przewidzenia przyszłości dalszego rozwoju Ośrodka w kontekście możliwych zmian technologicznych i dydaktycznych.

W dziale ***Cyfrowa edukacja*** znajdziemy przekrojowy artykuł dotyczący początków edukacji informatycznej w Polsce oraz jej zmian do czasów współczesnych. Natomiast w artykule zamieszczonym w dziale ***Nauczanie informatyki*** koncentrujemy się na historii nauczania wydzielonych zajęć informatycznych w polskich szkołach i ich ewolucji do obecnej podstawy programowej. Także w dziale ***Edukacja wczesnoszkolna*** nawiązujemy do problematyki wykorzystania komputerów w edukacji wczesnoszkolnej na przestrzeni lat.

W dziale ***Bezpieczeństwo i prawo*** poruszamy aktualną tematykę wpływu pandemii na dzieci i młodzież.

W dziale ***Strefa dyrektora*** zachęcamy do zapoznania się z coraz ważniejszą tematyką wdrażania dostępności cyfrowej – WCAG w placówkach oświatowych.

W dziale ***Wydarzenia i relacje*** znajdą Państwo informacje dotyczące m.in. organizacji wspólnej konferencji online Majowe Mrozy i K@SKK, która była bardzo nowatorskim i unikalnym przedsięwzięciem za względu na formę jej realizacji.

Następny numer ***W Cyfrowej Szkole*** ukaże się w pierwszym kwartale 2022 roku.

Przyjemnej lektury!

Spis treści

Felieton

Jaka będzie przyszłość i rozwój Ośrodka? 2

Wywiad z ekspertem

Moja pasja, która połączyła komputery i edukację 3

Patrzeć głębiej i szerzej 13

Cyfrowa edukacja

Trzy dekady jak epoka – wzloty i upadki edukacji informatycznej w Polsce 32

CodeCogs – internetowy edytor równań jako pomoc podczas tworzenia cyfrowych materiałów dla uczniów ... 49

Nauczanie informatyki

Od Elementów Informatyki po Informatykę dla wszystkich uczniów (1985 – 2021) 53

O liczbach, algorytmach i komputerach słów kilka 70

Edukacja wczesnoszkolna

Komputer dla najmłodszych wczoraj i dziś 75

Edukacja zawodowa

Wybrane programy i aplikacje do kształcenia zawodowego 79

Bezpieczeństwo i prawo

Wpływ pandemii COVID-19 na dzieci oraz młodzież 85

Strefa dyrektora

WCAG – nie taki diabeł straszny… 89

Wydarzenia i relacje

Majowe Mrozy i K@SKK – było gorąco 96

Projekt WawaCraft Wirtualne lekcje w świecie Microsoft 100

Zapraszamy do wspólnej realizacji grantu TIK TO MY w ramach projektu „Lekcja:Enter" – edycja II 104

Jaka będzie przyszłość i rozwój Ośrodka?

dr Jan Aleksander Wierzbicki

Działania edukacyjne Ośrodka są ukierunkowane na doskonalenie w zakresie przedmiotów informatycznych oraz stosowanie technologii informacyjno-komunikacyjnych na zajęciach z różnych przedmiotów. Można więc uogólnić pytanie – jaki będzie światowy rozwój informatyki i technologii oraz jej wpływ na edukację?

Odpowiedź nie jest jednak prosta. Gdybyśmy postawili takie pytanie trzydzieści lat temu, zapewne nikt nie odpowiedziałby na nie poprawnie. Podobnie jest i teraz. Możemy jedynie snuć pewne przypuszczenia związane z rozwojem informatyki, ze szczególnym uwzględnieniem algorytmiki oraz zmianami w zakresie stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych w nauczaniu.

Rozwój informatyki będzie najprawdopodobniej dotyczył badań w kierunku opracowywania metod związanych ze sztuczną inteligencją. Dość tendencyjnie używamy tu określenia sztuczna inteligencja, bowiem mimo częstego jego stosowania na świecie, sztuczna inteligencja nie została jeszcze nigdzie tak opracowana, aby mogła być porównywalna z inteligencją człowieka. Utworzono wiele różnych systemów eksperckich, które są pomocne w wielu dziedzinach, ale działają one zawsze w sposób ograniczony. Czy za trzydzieści lat będą systemy dorównujące inteligencji człowieka? Wydaje nam się, że jednak nie, bo jest to bardzo skomplikowane zagadnienie i tak naprawdę ciężkie do zdefiniowania. Co to jest ta inteligencja? Możemy też postawić pytanie rodem z dziedziny *science-fiction* – czy chcemy mieć systemy o inteligencji człowieka, które nie męczą się tak jak człowiek, które nie potrzebują snu, jedzenia, a jedynie zasilania, które mogłyby zostać opracowane tak, aby ich nie móc wyłączyć?

Powiązany z rozwojem sztucznej inteligencji będzie rozwój robotyki. Tu na pewno będzie olbrzymi przełom. Roboty będą obecne we wszystkich dziedzinach działalności człowieka i w różnych postaciach – od nanorobotów, mogących służyć do operacji wewnątrz organizmu człowieka, do giga robotów, budujących np. wielkie konstrukcje.

Te dwa obszary – sztuczna inteligencja i robotyka wskażą kierunek rozwoju powszechnych technologii informacyjno-komunikacyjnych, które na pewno będzie stosował każdy.

Przyszłe działania Ośrodka będą ścisłe związane z rozwojem opisanych wcześniej obszarów. Będziemy śledzić ich rozwój i wdrażać wszelkie nowe rozwiązania w różnych formach dydaktycznych. Zawsze będziemy dbali o właściwą edukację – chcemy, aby szkoleni nauczyciele, a co z tym powiązane – także uczniowie, nie byli biernymi odbiorcami technologii, ale kreatywnymi twórcami własnej i czyjejś wiedzy oraz umiejętności. Nauczane zagadnienia będą zapewne związane z algorytmiką i programowaniem oraz rozsądnym i krytycznym stosowaniem nowych narzędzi technologii. Nauczyciele i uczniowie muszą sami sterować swoim rozwojem, nie mogą być zawładnięci przez technologie, lecz stosować je wtedy, kiedy są im potrzebne i pomogą osiągnąć założony cel.

Ośrodek będzie zawsze dbał o wyposażenie w najnowsze oprogramowanie i sprzęt, planujemy tworzyć nowe laboratoria, zarówno stacjonarne, jak i mobilne. Nasze działania będą prowadzone w formie stacjonarnej, ale też w dużej mierze (być może dominującej) w formie zdalnej. Pandemia uświadomiła wszystkim, że bez form zdalnych przejście przez ten trudny dla edukacji czas byłoby o wiele bardziej uciążliwe. Ośrodek docenił rolę edukacji zdalnej już kilkanaście lat temu wdrażając pierwsze szkolenia zdalne. Ten kierunek zarówno teraz, jak i w przyszłości na pewno będzie kontynuowany.

Najważniejszym też zadaniem będzie rozwój nowych kadr Ośrodka. Obecni pracownicy, poza może nielicznymi wyjątkami, nie będą za trzydzieści lat pracować w Ośrodku. Dlatego od zawsze szkolimy się jako kadra w najróżniejszych formach – od siebie nawzajem, na szkoleniach, webinariach, seminariach oraz konferencjach krajowych i zagranicznych. To kadra stanowi największy potencjał Ośrodka. Dzięki niej Ośrodek zawsze będzie gotowy do udziału w różnych przedsięwzięciach edukacyjnych krajowych i zagranicznych oraz świadczenia pomocy nauczycielom.

Moja pasja, która połączyła komputery i edukację

Z Tadeuszem Kuranem – pomysłodawcą, założycielem i pierwszym Dyrektorem Ośrodka Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie rozmawia Grażyna Gregorczyk

Grażyna Gregorczyk: Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie świętuje w tym roku swoje 30-lecie. Każdy jubileusz jest niezwykłym świętem i wydarzeniem. Skłania również do refleksji, wspomnień, przemyśleń… Byłeś pomysłodawcą, założycielem i pierwszym dyrektorem tej placówki.

Początki nie były łatwe. Tak wspomina to dr Andrzej Walat, przez wiele lat pełniący w Ośrodku funkcję kierownika ds. nauki:

Idea utworzenia OEIiZK poczęła się i wylęgła w głowie Tadeusza Kurana i została zrealizowana dzięki jego ogromnej determinacji. Miałem okazję osobiście obserwować fragmenty tego wylęgania. W lutym i marcu 1991 roku byłem razem z Tadeuszem członkiem 11-osobowej grupy polskich nauczycieli i dydaktyków, która w ramach europejskiego programu Tempus Recursion spędziła ponad miesiąc w Wielkiej Brytanii i dwa tygodnie w Holandii, obserwując formy i instytucje kształcenia i doskonalenia nauczycieli. Tadeusz już w tym czasie prowadził rozmowy w sprawie powołania Ośrodka i uzyskał wstępne decyzje o przyznaniu Ośrodkowi siedziby, jeśli dobrze pamiętam przy ulicy Podchorążych 8. Plany tego budynku nosił stale przy sobie, a wieczorami po każdej wizycie w kolejnej brytyjskiej placówce doskonalenia nauczycieli rozkładał je w hotelu na stole i nieustannie dyskutował z nami, gdzie mają być laboratoria, gdzie sekretariat, a gdzie pokój wypoczynkowy.

Jednak nie na Podchorążych 8, a w niewielkim pokoiku w XXVII Liceum Ogólnokształcącym im. Tadeusza Czackiego w Warszawie wszystko się zaczęło. Czy pamiętasz te początki, kiedy grupka zapaleńców na czele z Tobą przygotowywała pierwsze propozycje szkoleń, seminariów i konferencji?

Tadeusz Kuran: Swoją działalność zaczynaliśmy skromnie, korzystając z niewielkiego pomieszczenia w Liceum im. Tadeusza Czackiego na Polnej. Przez kilka miesięcy w pokoiku utworzonym poprzez ułożenie podłogi na nieużywanych schodach odbywały się nasze spotkania, pierwsze prace i dyskusje.

Chciałbym przypomnieć współtwórców Ośrodka, którymi byli Ela Gołębiowska i Tomek Bursche. Podobnie jak ja, pełnili wówczas funkcje metodyków przedmiotowych informatyki i byli bardzo zaangażowani w prace przy powstaniu Ośrodka, zarówno koncepcyjne, jak i organizacyjne, np. wspólnie szukaliśmy siedziby dla Ośrodka.

Kursy, które były pierwszą formą działalności, Ośrodek prowadził wówczas w użyczonych pracowniach szkolnych.

GG: Pamiętam taki kurs w mojej pracowni wyposażonej w komputery ELWRO 800 JUNIOR w Technikum Elektrycznym nr 2 im. Synów Pułku w Warszawie, gdzie uczyłam informatyki.

Tadeusz Kuran: A na Raszyńskiej 8/10, który jest naszym najbardziej rozpoznawalnym adresem, trwał remont. Uzyskaliśmy tam od Kuratorium Oświaty pomieszczenia na 3. piętrze, w których poprzednio mieściła się Bursa Szkolna nr 4. Trzeba było zaadaptować te pomieszczenia dla potrzeb Ośrodka. Pod naciskiem czasu i w sytuacji braku środków finansowych, sami zrobiliśmy projekt koncepcyjny i remont się rozpoczął.

Remonty towarzyszyły zresztą placówce przez wiele lat. Kolejne zasoby Ośrodka: Nowogrodzka 73, Rzymowskiego 36, Milanówek, były tworzone wraz z remontami tych budynków. Potrzeby były tak duże, że prawie zawsze w części pomieszczeń trwał remont i w już wyremontowanych prace i kursy. Na Raszyńskiej też tak zaczynaliśmy: w salach 301, 304 były pomieszczenia do pracy, w 302 była pierwsza pracownia, a na reszcie 3. piętra trwał remont.

Nikt wówczas nie spodziewał się, że w ciągu kilkunastu lat placówka stanie się technologiczną „mekką" dla nauczycieli. Marką rozpoznawalną nie tylko w Polsce, ale i za granicą.

GG: Liceum Czackiego, gdzie znalazłeś przyjazny kąt, nie było miejscem przypadkowym, przez wiele lat uczyłeś tam matematyki i przez jakiś czas informatyki. Szkoła była jednym z pierwszych liceów, w którym wprowadzono techniki komputerowe do zajęć lekcyjnych. W roku szkolnym 1985/86

rozpoczęto eksperymentalne nauczanie informatyki wg zatwierdzonego przez Ministerstwo Oświaty programu „Elementy Informatyki", przygotowanego przez PTI. We wrześniu 1986 roku utworzono klasę eksperymentalną o profilu matematyczno-fizycznym z rozszerzonym programem informatyki.

Z historii szkoły dowiedziałam się, że lekcje odbywały się w klasach I, II i III w profilach matematyczno–fizycznym, ogólnym i biologiczno–chemicznym. Zajęcia były prowadzone w oparciu o mikrokomputery Meritum i Spectrum, z wykorzystaniem języków Basic i Logo. Nauczyciele: matematycy, fizyk i nauczyciel wychowania technicznego byli równocześnie słuchaczami Studium Podyplomowego Informatyki prowadzonego przez Instytut Kształcenia Nauczycieli. Nauczycieli wspierał informatyk, zatrudniony w szkole dodatkowo.

Skąd wzięło się to zainteresowanie komputerami? Czy doświadczenia, związane z ich wykorzystaniem w procesie kształcenia, obserwacje, jak pracują uczniowie, z jakimi problemami borykają się nauczyciele, stały u podstaw powołania Ośrodka i utwierdziły Cię w potrzebie utworzenia takiej specjalistycznej placówki?

Tadeusz Kuran: Na początek chciałbym powiedzieć, że kiedy rozpoczynałem swoją przygodę z komputerami, nie przewidywałem takiego wspaniałego rozkwitu technologii informacyjnych.

Komputerami pasjonowałem się już od siódmej klasy szkoły podstawowej. Wtedy natrafiłem na interesującą książkę o komputerach, o ich działaniu i budowie, niestety nie pamiętam jej autora i tytułu. To, o czym czytałem, utwierdziło mnie w przekonaniu, że chciałbym się zajmować tą tematyką.

Dlatego poszedłem najpierw do liceum, a potem na matematykę, bo obiecywano, że przedmiot związany z komputerami będzie w programie studiów. Metody numeryczne, które wykładano, nie były niestety tym, co mnie interesowało.

A ponieważ w międzyczasie byłem też instruktorem harcerskim i praca z młodzieżą, z ludźmi bardzo mi odpowiadała, w burzliwym roku 1968 po czasie protestów studenckich, zacząłem pracować jako nauczyciel.

Po prawie 20 latach pojawiły się mikrokomputery, które były dla zwykłych użytkowników, a ich ceny ciągle się zmniejszały i można było myśleć, że pojawią się w szkołach. Byłem przekonany, że te dwie dziedziny – edukacja i informatyka dobrze się ze sobą łączą. Z jednej strony wiedza, znajomość techniki komputerowej, pewna sprawność w posługiwaniu się nią i możliwość jej wykorzystania są czymś, co jest potrzebne młodzieży, bo to będzie świat, w którym będą żyli. A z drugiej strony wierzyłem, że technologie dostarczą narzędzi, które ulepszą nauczanie. To drugie może nawet się spełniło w jakimś stopniu, ale wykorzystanie ich możliwości jest daleko niewystarczające. Stąd działalność naszego Ośrodka jest ciągle potrzebna, chociaż trudna.

Ucząc informatyki widziałem bardzo duże zainteresowanie uczniów przedmiotem i ich zapał do pracy. Uczniowie wykazywali wiele samodzielności i chętnie – już po bardzo krótkim czasie poświęconym na opanowanie wiadomości podstawowych – pisali własne programy.

Natomiast bardzo poważną barierą było znalezienie ludzi, którzy chcieliby się tym zajmować. W tamtych czasach nauczycieli brakowało w ogóle, a ci którzy byli, zazwyczaj nie chcieli uczyć informatyki, także z obawy przed utratą autorytetu. Podobnie jak dzisiaj, uczniowie często lepiej orientowali się w technicznych zagadnieniach od nauczycieli.

Bardzo wcześnie zrodziła się myśl o potrzebie powołania placówki doskonalenia dla nauczycieli o takiej specjalizacji.

GG: W latach 1987 – 1990 pełniłeś funkcję doradcy metodycznego informatyki dla nauczycieli wszystkich typów szkół, a od 1991 roku także koordynatora edukacji informatycznej dla województwa warszawskiego. Uczestniczyłeś w wielu przedsięwzięciach związanych z komputeryzacją szkół i doskonaleniem nauczycieli w tym zakresie.

Czy miało to wpływ na cele i zadania, jakie zostały określone dla Ośrodka? Co było najważniejsze, jakie podejście do wykorzystania komputera w edukacji zostało przyjęte, czym się wyróżniało na tle innych placówek?

Tadeusz Kuran: Obserwując rozwój techniki komputerowej, jak wówczas nazywaliśmy technologię informacyjną, i wierząc, że technika ta może pomóc w nauczaniu także innych przedmiotów, myślałem o tym, żeby dać wsparcie nauczycielom uczącym informatyki i nauczycielom przedmiotów nieinformatycznych, zarówno od strony metodycznej, jak i organizacyjnej.

Ośrodek od początku był tak pomyślany, żeby zajmować się tymi dwoma nurtami od strony metodyki, ale także wspierać szkoły, jeśli chodzi o te wszystkie zagadnienia techniczne, sprzętowe. Żeby tu byli specjaliści, którzy będą pomagali w technicznych problemach, które w każdej szkole trzeba było wówczas rozwiązywać. Bo to był jeszcze ten czas, kiedy komputerów było bardzo mało i wiedza na ten temat też była niewielka.

Widzieliśmy komputer nie tylko jako wielofunkcyjną pomoc naukową, choć oczywiście nie można przecenić tych jego rozlicznych możliwości, ale część rozwijającego się nowego obszaru cywilizacji, który stanowią komputery wraz ze wszystkimi ich zastosowaniami. Widzieliśmy, że komputery przenikają naukę i chcieliśmy, by nauczyciele wykorzystywali w podobny sposób komputer w szkole, jako narzędzie badania rzeczywistości.

GG: Same chęci to za mało, żeby powstało coś tak bardzo nowatorskiego, jak placówka doskonalenia nauczycieli, specjalizująca się w zastosowaniach nowoczesnych technologii w uczeniu się i nauczaniu. Potrzebna była akceptacja ludzi, którzy podejmują

decyzje. Warto przypomnieć, że lata 90., to były czasy dużych zmian w edukacji. Henryk Samsonowicz, ówczesny minister edukacji, zapoczątkował reformy naprawcze. Między innymi można było tworzyć szkoły prywatne, społeczne i wyznaniowe. Poddano modyfikacji programy szkolne, które nauczyciele mogli wybierać według własnego uznania. Mogli również prowadzić eksperymenty pedagogiczne i tworzyć własne programy autorskie wykorzystywane w klasach innowacyjnych.

Uzyskanie w tym zamęcie przemian zgody na powołanie nowej, unikatowej placówki wymagało na pewno wielu starań. Czy mógłbyś tutaj przywołać te osoby, które pomogły i zaakceptowały Twój pomysł, dzięki którym powstanie Ośrodka było możliwe?

Tadeusz Kuran: Na pewno u podstaw uzyskania zgody była atmosfera zmian, która wtedy panowała w Polsce, że wszystko chcemy ulepszać, poprawiać i rozwijać.

Ale tym konkretnym człowiekiem był Włodzimierz Paszyński, Kurator Oświaty i Wychowania miasta stołecznego Warszawy, który z dniem 1 czerwca 1991 roku powołał Ośrodek. To była jego decyzja.

Mój pomysł wspierała także wicekurator oświaty mazowieckiej Irena Dzierzgowska i poparł go Jacek Strzemieczny – dyrektor Departamentu Kształcenia i Doskonalenia Nauczycieli w Ministerstwie Edukacji Narodowej, który powiedział – no to spróbujmy. Komputery są częścią cywilizacji, która nadchodzi, niech młodzież jak najszybciej się z nimi w szkole szeroko zapoznaje.

Wspominając Irenę Dzierzgowską należy przypomnieć, jak wiele zrobiła dla rozwoju oświaty, dla przygotowania ówczesnej reformy, którą ja, tę reformę, wysoko cenię. Irena Dzierzgowska mówiła wyraźnie, że szkoła jest dla ucznia, on jest podmiotem, nie system, nie nauczyciel, tylko uczeń. To było niezwykle mocno podkreślane. Podczas naszych konferencji, które organizowaliśmy dla nauczycieli, zawsze starałem się tę ideę przekazać. Nie wszyscy to wtedy rozumieli. Dobrze pamiętam, że jedna z tych konferencji na temat reformy odbywała się w VII Liceum Ogólnokształcącym im. Juliusza Słowackiego w Warszawie, z sali konferencyjnej którego korzystaliśmy później jeszcze wiele razy.

Przez lata to przekonanie, że uczeń jest podmiotem, a nie przedmiotem procesu dydaktycznego, jakoś działało, ale teraz to się trochę zmienia. W praktyce szkolnej ta idea się gubi, a przecież to jest najważniejsze, żeby szkoła naprawdę służyła uczniowi. I myślała o nim wszechstronnie. Jest oczywiście wielu nauczycieli, dla których to jest bardzo ważne, ale mam wrażenie, że „system" coraz bardziej o tym zapomina.

GG: Powiedziałeś w jednym z wywiadów, że do kształcenia i doskonalenia nauczycieli potrzebny jest zespół, miejsce i metodyka. Zespół, który chciałby pracować w tej dziedzinie, miał wiedzę i chęci do ciągłego rozwoju.

Tobie udało się zgromadzić taki zespół pierwszych nauczycieli konsultantów, którzy zapoczątkowali doskonalenie nauczycieli i wspomaganie placówek oświatowych w dziedzinie informatyki i technologii informacyjnej.

Członków pionierskiej załogi „pokoiku nad schodami", którymi byli Elżbieta Gołębiowska i Tomasz Bursche, już przypominaliśmy.

We wrześniu 1991 roku skład pracowników Ośrodka powiększył się, dołączyli nauczyciele konsultanci: Maciej Borowiecki, Krzysztof Chechłacz, Andrzej Walat, Sławomir Opasiński, Jan Stępniewski, Krzysztof Radziwiłł, a w październiku Grzegorz Brzezicki oraz Ewa Smolarz.

Obecnie zespół składa się z ponad dwudziestu wysoko wykwalifikowanych nauczycieli, dla których informatyka i technologia informacyjna w szkole stanowią dziedzinę profesjonalnej działalności, a ich sukcesy w pracy dydaktycznej mają za podstawę twórczą działalność, zrealizowane projekty, wdrożenia, publikacje.

Jak przez lata udawało Ci się pozyskiwać takich ludzi renesansu, którym z jednej strony udało się posiąść niezbędną wiedzę informatyczną, z drugiej zaś przedmiotową, ze znakomitym warsztatem metodycznym?

Tadeusz Kuran: W Instytucie Kształcenia Nauczycieli im. Władysława Spasowskiego w Warszawie pracował wówczas wiodący zespół, specjalizujący się w dydaktyce informatyki.

Pominąwszy metody numeryczne, które miałem podczas studiów, nie byłem dobrze przygotowany do nauczania informatyki w szkole. W Instytucie też się dokształcałem i dlatego znałem wartość i znaczenie tego zespołu.

Przy okazji, czy wiesz na czym polega efekt Mandeli?

GG: Nie, nie wiem, o co chodzi.

Tadeusz Kuran: Efekt Mandeli to niezwykłe zjawisko socjologiczne, w którym duża grupa ludzi pamięta coś inaczej niż to, co się wydarzyło.

Tytułowy efekt wziął się od nazwiska znanego polityka walczącego z apartheidem, działacza na rzecz praw człowieka, Nelsona Mandeli. Wiele osób „pamiętało" wbrew faktom, że zmarł w latach 80. w więzieniu. Nawet pamiętali jego pogrzeb z telewizji,

żałobę w Afryce, zamieszki i rozmowy o jego śmierci. Doliczono się około miliona zwolenników tej teorii, którzy zgromadzili się wokół tego tematu w mediach społecznościowych.

Być może i ja pamiętam na podobnej zasadzie, ale jestem głęboko przekonany, że już dwa lata wcześniej zanim powstał Ośrodek, robiłem różnego rodzaju starania, aby pozyskać ludzi z IKN, i aby przeszli do Ośrodka, kiedy już powstanie. Rozmawiałem głównie z dr. Andrzejem Walatem, ale też z Maciejem Borowieckim i innymi.

Sam uważam się raczej za organizatora, niż za znawcę, zarówno jeśli chodzi o informatykę, programowanie, algorytmy, czy zastosowanie technologii w różnych przedmiotach. To jest część metodyki tych przedmiotów i to fachowcy od tych przedmiotów powinni się na tym znać. Z racji swojego wykształcenia mam natomiast dużo przemyśleń jeśli chodzi o matematykę, które mogłem później wykorzystać np. w międzynarodowym projekcie MATCOMP, dotyczącym wykorzystania TIK w uczeniu się i nauczaniu matematyki.

Nie bałem się nigdy zapraszać do współpracy ludzi, którzy byli bardziej kompetentni ode mnie, ponieważ zależało mi na tym, aby była realizowana nasza misja: ***Nadajemy nową wartość uczeniu się i nauczaniu***. Starałem się szczerze i z oddaniem tworzyć dobre warunki dla tych fachowców, aby mogli skutecznie działać. Byli dla mnie bardzo ważni, byli podmiotami, a ja takim fundamentem, który był potrzebny, aby to wszystko scalić.

Jeśli chodzi o pierwszych konsultantów, to naprawdę długo się starałem, aby mogli tu przyjść. Pomógł mi przypadek, że akurat zlikwidowali Instytut Kształcenia Nauczycieli.

Kiedy widziałem ludzi, którzy interesowali się technologią, mieli żywy umysł, wiele umiejętności i chcieli zrobić coś ciekawego, to starałem się ich przyciągnąć, oferując możliwie najlepsze warunki, a w każdym razie, tak jak Winston Churchill, ciężką pracę.

Miałem szczęście spotkać wiele wybitnych osób, które zechciały pracować w Ośrodku. Myślę np. o Janku Duninie-Borkowskim. Janek od wielu lat zajmował się wykorzystaniem komputerów w nauczaniu fizyki i innych przedmiotów przyrodniczych. Szukał własnego miejsca i nie bardzo chciał tu do nas przyjść. Ale dla mnie było ważne, żeby mógł rozwijać prace nad takim wykorzystaniem technologii informacyjnej, które pomagało w zrozumieniu zjawisk przyrodniczych. Zaoferowałem mu miejsce u nas i nie przeszkadzało mi, że działał trochę jako odrębna część Ośrodka, jako Centrum Technologii Nauczania. A z nim przyszli inni ludzie.

Wielkie znaczenie dla rozwoju Ośrodka miało Twoje dołączenie do nas. Twoja kreatywność, twórczość, siła i uporządkowanie dały Ośrodkowi bardzo wiele – wielkie dzięki za to.

Także Witek Kranas, Janek Wierzbicki, Zbyszek Granica – to wielkie osobistości.

Wspomnę także Bożenkę Boryczkę, która w swojej działce bibliotecznej jest świetna. Mówię o takich osobach silnych merytorycznie, jak Ewa Smolarz.

Na pewno również wieści, że tutaj w Ośrodku dzieją się ciekawe rzeczy, że praca stwarza duże możliwości rozwoju, przyciągały ludzi. Jak się teraz nad tym zastanawiam, to widzę ile racji miałem mówiąc, że zespół merytoryczny, który udało się zebrać, to największe osiągnięcie Ośrodka.

GG: W 1998 roku pod patronatem sejmowej Komisji Edukacji, Nauki i Młodzieży, powstał ogólnopolski program na rzecz społeczeństwa informacyjnego **Interkl@sa**. Jego celem było przygotowanie młodego pokolenia Polaków do zbliżającej się wielkimi krokami epoki, w której o sukcesie mogła decydować umiejętność szybkiego dotarcia do odpowiedniej informacji.

Wkrótce potem **Interkl@sę** poparło Ministerstwo Edukacji Narodowej, znaczące organizacje pozarządowe oraz wiele firm prywatnych. Patronat nad programem objęły: Telewizja Polska S.A., Polskie Radio i Gazeta Wyborcza.

Interkl@są kierował Zespół Zadaniowy, na którego czele stała Grażyna Staniszewska – poseł na Sejm III kadencji. W jego skład wchodzili koordynatorzy edukacji informatycznej, samorządowcy oraz przedstawiciele multimedialnych wydawnictw i firm.

Grażyna Staniszewska tak wspominała:

W budżecie na 1998 rok stworzyliśmy specjalną rezerwę (95 mln zł). Powstał program „Interkl@sa". Dzięki tej inicjatywie, do której udało mi się przekonać wszystkie opcje polityczne do polskich szkół trafiło w ciągu 3 lat 60 000 komputerów. A w 2001 r. kolejne 15 tys. To razem 75 tys. komputerów zakupionych ze środków budżetu państwa. Drugie tyle zakupiły zachęcone tym samorządy i komitety rodzicielskie.

W tym samym roku ruszył program Interkl@sy **Pracownia internetowa w każdej gminie**, obejmujący dostarczenie wyposażenia pracowni internetowych do około 2500 szkół podstawowych na terenie całego kraju.

Należy przypomnieć, że byłeś członkiem Zespołu Zadaniowego, a Ośrodek brał czynny udział w przygotowaniu programu i jego założeń, zabiegając także o jego powodzenie.

Dzisiaj często brakuje ducha współpracy w skali lokalnej czy ogólnopolskiej. Jak wspominasz te czasy, kiedy możliwe było współdziałanie ponad podziałami, swoją pracę w Zespole Zadaniowym, a zwłaszcza rolę i zaangażowanie Poseł Grażyny Staniszewskiej?

Tadeusz Kuran: Chciałbym zaznaczyć, że bardzo wcześnie, bo już około 85 lub 86 roku zacząłem współpracować z Krzysztofem Święcickim z Wydziału Informatyzacji MEN. To on pomagał mi w rozpoczęciu nauczania informatyki w Czackim. Być może był

także zaangażowany w tworzeniu Ośrodka, ale nie pamiętam na jakim etapie. Potem dołączył Jurek Dałek i wspólnie zastanawialiśmy się, że powinien być system państwowy doposażenia szkół w sprzęt komputerowy i że trzeba to łączyć z przygotowaniem nauczycieli do wykorzystania tego sprzętu.

Program Interkl@sa był częścią większej całości, nad którą od kilku lat pracowała – pod kierunkiem Pani Poseł – grupa zaangażowanych przedstawicieli różnych środowisk. Jej działania prowadziły do przygotowania **Narodowego Programu Edukacji na rzecz Społeczeństwa Informacji**. W celu usprawnienia prac, grupa inicjatywna programu przekształciła się w **Zespół Zadaniowy**, w którym uczestniczyłem. Stanowiliśmy takie zaplecze Pani Poseł Staniszewskiej. Przygotowywaliśmy pomysły, liczby, szczegółowe programy.

Dzięki współpracy różnych osób i instytucji możliwe było postawienie rozsądnych, możliwych do realizacji celów, takich jak: przygotowanie młodzieży do swobodnego posługiwania się komputerem i Internetem przy rozwiązywaniu różnorodnych problemów i przygotowanie nauczycieli do twórczego wykorzystania komputera w procesie dydaktycznym.

Nie mniej ważnym celem było także uczynienie ze szkoły nowoczesnego i innowacyjnego ośrodka, który dzięki multimedialnej pracowni komputerowej mógł służyć rozwojowi społeczności lokalnej.

Ośrodek brał czynny udział w przygotowaniu programu i jego założeń, zabiegając także o jego powodzenie. Wielokrotnie dyskutowaliśmy o tym w naszym gronie. To była taka transmisja. Z jednej strony te idee szkoleń tutaj do nas przychodziły, a z drugiej strony pewne rozwiązania od nas szły do Zespołu Zadaniowego.

Oczywiście to trochę trwało, zanim zostały uruchomione pierwsze programy: **Pracownia internetowa w każdej gminie** oraz **Pracownia internetowa w każdym gimnazjum**.

GG: Kolejne programy takie, jak: **Pracownie komputerowe dla szkół**, **Wyposażenie Poradni Psychologiczno-Pedagogicznych w sprzęt komputerowy wraz z oprogramowaniem**, **Internetowe Centra Informacji Multimedialnej w Bibliotekach Szkolnych i Pedagogicznych**, pozwoliły w sposób znaczący nadrobić wielkie opóźnienie we wprowadzaniu nowoczesnych technologii do nauczania i odpowiedniego przygotowania milionów uczniów i setek tysięcy nauczycieli do życia w społeczeństwie informacyjnym.

Co realizacja tych programów oznaczała dla Ośrodka? Jakie przyniosła nowe wyzwania?

Tadeusz Kuran: Realizacja tych programów oznaczała dla Ośrodka przygotowanie co roku kilkuset, a potem kilka tysięcy nauczycieli do właściwego wykorzystania dostarczonego sprzętu. Za tym szło opracowanie nowych programów szkoleń i przygotowanie nowych materiałów dydaktycznych wspomagających doskonalenie. Szczęśliwie w tamtych czasach mieliśmy dużą swobodę działania.

Zawsze nowe zadania, a zwłaszcza atmosfera rywalizacji sprzyjały rozwojowi ludzi i Ośrodka. Z jednej strony chcieliśmy w części szkoleniowej tych programów uczestniczyć, a z drugiej strony musieliśmy dać ofertę, która będzie akceptowana i dobrze oceniona.

Jeżeli miałbym oceniać zagadnienie rywalizacji, to uważam, że potrzebne jest zachowanie równowagi. Funkcjonują takie opinie, że rywalizacja nie jest dobra, liczy się tylko współpraca, praca w zespole. Moim zdaniem to jest tylko część prawdy. Postęp dokonuje się w wyniku rywalizacji, która pozwala nam kształtować charakter, uczy nas kreatywności i pracowitości. Wpływa na podnoszenie naszych umiejętności. Pomaga nam też wyciągać wnioski. Gdy działamy, rywalizujemy, zauważamy, co nam wychodzi, a co się nie udaje. Dzięki temu widzimy, co trzeba poprawić lub zmienić, by było lepiej.

W życiu społeczeństw to się nie zmienia. Poprzedni ustrój przegrał, ponieważ odżegnywał się od rywalizacji, wszystko miało być zaplanowane, przydzielone kto co będzie robił, nie było tego dążenia do lepszych, tańszych rozwiązań, nowych myśli, które wyzwala rywalizacja.

Natomiast wewnętrzna atmosfera w zespole, to jest inny temat, chociaż tam ludzie też mają swoje ambicje i też chcą być dostrzeżeni, ważni. I czy tego chcemy, czy nie, będą ze sobą rywalizować. Zatem trzeba widzieć oba te aspekty, że ważny jest cały zespół i umiejętność pracy w tym zespole, ale ważna jest też rywalizacja. Dla edukacji byłoby bardzo źle, gdybyśmy postanowili wszelką rywalizację wyeliminować.

Nie mówię tak tylko dlatego, że jestem zaangażowany w prace jednej czy drugiej Olimpiady Informatycznej.

Prowadzę obecnie projekt **Mistrzostwa w Algorytmice i Programowaniu**. Dałem temu projektowi podtytuł, że te mistrzostwa w algorytmice i programowaniu są „drogą do mistrzostwa w informatyce" każdego osobiście. Nie chodzi o to, żeby ktoś został mistrzem, ale żeby każdego dnia starał się być lepszym w swoim zawodzie, w tym, co go pasjonuje. To jest dążenie do indywidualnego, osobistego mistrzostwa, a nie tylko do rywalizacji. W mojej ocenie w dużym stopniu daje się to łączyć.

Obserwuję tych młodych ludzi podczas zajęć czy na obozach i widzę, że oni rozumieją to podobnie, jak ja. W tym sensie, że wprawdzie rywalizują ze sobą, ale to nie jest niszczące, nie powoduje konfliktów, nie oszukują się wzajemnie. Każdy stara się uzyskać jak najlepszy wynik, ale jednocześnie rozmawia z kolegami, dyskutuje, dzieli się pomysłami i rozwiązaniami.

Oczywiście, zdarzają się też tacy, którzy grają nieuczciwie, którym towarzyszy zazdrość i złe emocje, ale oni zwykle odpadają na początku tego biegu.

GG: Duże znaczenie dla Ośrodka miało podjęcie współpracy w ramach europejskich programów edukacyjnych, takich jak: Socrates Comenius, Minerwa, Leonardo da Vinci i innych. Podobno musiałeś przełamywać niechęć wielu osób i z wielką determinacją nalegałeś, by ubiegać się o ich realizację.

We wrześniu 2000 roku rozpoczął się pierwszy, wspomniany już wcześniej, międzynarodowy projekt **MATCOMP – Technologia informacyjna i komunikacyjna w uczeniu się i nauczaniu matematyki**. Projekt był realizowany we współpracy z partnerami z Anglii i Słowacji: Instytutem Edukacji Uniwersytetu Londyńskiego orazi Uniwersytetem Konstantyna Filozofa w Nitrze. Ośrodek był koordynatorem projektu.

Od tego czasu podjęto wiele projektów, chociaż ich przygotowanie i realizacja z pewnością nie należały do najłatwiejszych. Można wymienić te najważniejsze: **IT for US** – Technologia informacyjna dla zrozumienia przedmiotów przyrodniczych, **ICT for IST** – TIK dla innowacyjnych nauczycieli przedmiotów przyrodniczych, **ICTime** – TI jako narzędzie edukacji interkulturowej i medialnej, **IDWBL** – Innowacyjna dydaktyka w uczeniu wspomaganym siecią Internet czy **COLABS** – Konstruktywizm, porozumiewanie się, współpraca, twórcze działanie.

Jakie korzyści, Twoim zdaniem, przyniosła ta międzynarodowa współpraca dla Ośrodka, dla jego kadry i dla całego środowiska oświatowego?

W jaki sposób udawało Ci się pozyskiwać międzynarodowych, kompetentnych partnerów?

Tadeusz Kuran: Podobnie, jak w przypadku programów doskonalenia nauczycieli, byłem przekonany, że trzeba podejmować nowe zadania, stawać się aktywnym członkiem Unii Europejskiej i uczyć się od kompetentnych profesjonalistów, tym bardziej, że rozwój społeczny i naukowy na zachodzie był szybszy, i nas wyprzedzał.

Dlatego uważałem, że należy podejmować współpracę z bardziej doświadczonymi partnerami, rozmawiać z mądrymi ludźmi i uczyć się od nich tyle, ile to tylko było możliwe. Bardzo nalegałem, by ubiegać się o realizację projektów europejskich, przełamując niechęć wielu osób w zespole. Widziałem w tym szansę dla rozwoju Ośrodka, rozwoju naukowego kadry, a następnie możliwość dzielenia się nową wiedzą, doświadczeniem i najlepszymi praktykami z nauczycielami i uczniami w Polsce. Niebagatelną rolę projekty międzynarodowe odegrały także w podnoszeniu kompetencji językowych pracowników Ośrodka.

Jeżeli chodzi o pozyskiwanie międzynarodowych, kompetentnych partnerów, tutaj moje zasługi nie są duże. To właśnie ci fachowcy, o których mówiłem poprzednio, a wśród nich Andrzej Walat, Janek Dunin-Borkowski, Ela Kawecka, Ela Gajek czy Witek Kranas zdobywali nowych partnerów zagranicznych, współpracowników i przyjaciół.

Realizacja wielu projektów, zwłaszcza tych, w których byliśmy koordynatorami, z pewnością nie była łatwa, ale nadała impet nowym obiecującym formom współpracy międzynarodowej, co miało później bardzo duże znaczenie chociażby w walce o przetrwanie Ośrodka.

GG: Grupą nauczycieli, o którą Ośrodek szczególne troszczył się przez te lata, byli nauczyciele informatyki i technologii informacyjnej różnych typów szkół. Szczególnie zależało nam na stworzeniu możliwości uzyskiwania kwalifikacji do nauczania tych przedmiotów, ponieważ niewielu nauczycieli kończyło studia informatyczne.

W roku 1993, obok specjalistycznych szkoleń informatycznych, została uruchomiona pierwsza edycja kursu kwalifikacyjnego, dającego uprawnienia do nauczania informatyki.

Bardzo ważna była współpraca Ośrodka z czołowymi instytucjami naukowymi w dziedzinie informatyki, przede wszystkim Instytutami Informatyki Uniwersytetu Warszawskiego i Uniwersytetu Wrocławskiego. Jednym z ważnych pól współpracy było **Studium Podyplomowe Informatyki dla Nauczycieli**, prowadzone wspólnie z Wydziałem Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego. Nauczyciele konsultanci Ośrodka wnieśli duży wkład w opracowanie programu Studium, który został zatwierdzony do realizacji przez Radę Wydziału.

Dzięki grantom Ministra Edukacji Narodowej od 2000 roku prowadzone były kolejne studia podyplomowe: **Studium Rozwoju, Informatyki i Pedagogiki Zdolności**, wspólnie z Zakładem Metodologii Akademii Pedagogiki Specjalnej w Warszawie oraz **Studium Podyplomowe Technologii Informacyjnej** i **Studium Podyplomowe Edukacji Informatycznej dla Szkolnych Koordynatorów Technologii Informacyjnej**, wspólnie z Instytutem Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego.

Przez wiele lat koordynowałeś prace Studium w Ośrodku. Jakie korzyści dla Ośrodka przyniosła współpraca z wyższymi uczelniami? Z kolei jakie potrzeby uczelni mogły być zaspokojone dzięki współpracy z Ośrodkiem?

Tadeusz Kuran: Moim zdaniem współpraca była korzystna dla obu stron. Ośrodek w ciągu wielu lat swojej działalności stał się marką rozpoznawalną nie tylko w Polsce, ale i za granicą. Ekspercki zespół konsultantów wypracował metodyki nauczania różnych przedmiotów, wspomaganego technologią informacyjną. Zgromadził wartościowe materiały, opracował środki i narzędzia umożliwiające pracę z uczniem.

W 1993 roku zostało podpisane porozumienie pomiędzy Wydziałem Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego a Ośrodkiem, na mocy którego powołane zostało Studium Podyplomowe Informatyki dla Nauczycieli. Była to inicjatywa Ośrodka. Zespół, w skład którego wchodzili między innymi: dr Andrzej Walat, Maciej

Borowiecki i Krzysztof Chechłacz, przygotował projekt programu Studiów. Został on zaakceptowany i przyjęty z niewielkimi poprawkami przez Radę Wydziału. Zgodnie z ustaleniami, większość wykładowców stanowili konsultanci Ośrodka. Przez wiele lat Studium było stałym fragmentem pracy Ośrodka, kształcąc wielu nauczycieli informatyki.

Doświadczenia placówki okazały się na tyle cenne, że korzystały z nich także inne krajowe wyższe uczelnie, takie jak: Politechnika Warszawska, Wyższa Szkoła Pedagogiczna ZNP, Akademia Pedagogiki Specjalnej, Akademia Pedagogiczna w Krakowie oraz liczne stowarzyszenia nauczycieli i inne organizacje związane z edukacją.

Z kolei w ramach współpracy, pracownicy naukowi wyższych uczelni byli wykładowcami na naszych konferencjach, prowadzili wykłady i ćwiczenia podczas seminariów i warsztatów, uczestniczyli w projektach i konsultacjach.

GG: Howard Gardner, neuropsycholog z Uniwersytetu Harvarda, autor teorii inteligencji wielorakich, powiedział, że: *Najważniejszym wkładem, jaki może wnieść oświata do rozwoju dziecka jest dopomożenie mu w znalezieniu dziedziny, która najbardziej odpowiada jego talentom, w której będzie kompetentnym fachowcem, w której praca będzie dawała mu zadowolenie.*

Od początku swojej działalności Ośrodek wspierał młodzież i dzieci uzdolnione informatycznie, podejmując różne formy pracy z nimi: warsztaty, lekcje otwarte, kółka olimpijskie, obozy olimpijskie, regionalne projekty skierowane do ucznia zdolnego, jak **Mazowieckie Talenty**.

Bardzo ważnym wydarzeniem dla edukacji informatycznej młodych Polaków było powołanie jesienią 1991 roku **Krajowego Konkursu Informatycznego**, który dwa lata później przekształcił się w **Olimpiadę Informatyczną**. Od początku jesteś kierownikiem organizacyjnym Olimpiady, a Twoje zasługi dla niej, zdaniem wielu, są nie do przecenienia.

Podobne znaczenie dla rozwoju uzdolnień informatycznych młodzieży miały organizowane przez Ośrodek regionalne konkursy **LOGIA** (dawniej **Warszawski Konkurs Informatyczny**) oraz **miniLOGIA**.

Corocznie w konkursach bierze udział kilkuset uczniów. Efektem konkursów jest podniesienie poziomu kształcenia informatycznego w szkołach województwa mazowieckiego, co widać w rosnącej stale liczbie laureatów. Laureaci konkursów odnoszą sukcesy w Olimpiadzie Informatycznej, a także w różnych zawodach informatycznych w kraju i za granicą, kończą kierunki informatyczne najlepszych uczelni, a także ich dalsze życie jest nierozerwalnie związane z informatyką.

Czy Twoim zdaniem uczniowie uzdolnieni informatycznie otrzymują z różnych stron – szkoły, nauczycieli, wyższych uczelni, wystarczające wsparcie metodyczne i merytoryczne w rozwijaniu swoich talentów? Czy pomocna w wychowaniu mistrzów olimpijskich będzie nauka programowania, która stała się istotnym elementem nauczania informatyki w szkołach? Co jeszcze można byłoby zrobić, aby rozpoznać u ucznia ten przebłysk geniuszu, fenomen algorytmiczny?

Tadeusz Kuran: Niestety, z przykrością muszę powiedzieć, że wskutek niekonsekwentnej polityki ponieśliśmy porażkę. Poziom przygotowania większości nauczycieli informatyki w stosunku do wymagań programowych jest bardzo niski.

Oczywiście rozumiem też trudności, które stoją na przeszkodzie, by odpowiednio przygotowaną kadrę zatrzymać w szkole. Nauczyciele, którzy dobrze

Uczestnicy, jury i organizatorzy I Olimpiady (źródło https://oi.edu.pl)

opanują informatykę, mają naprawdę wiele innych atrakcyjnych propozycji pracy.

Z drugiej strony, jeżeli nauczyciel podjął się już nauki informatyki, powinno się od niego wymagać pewnego poziomu wiedzy i umiejętności. Moje poglądy w tej kwestii są bardzo radykalne. Nie można aprobować niskiego poziomu nauczania informatyki i prowadzenia zajęć nie na temat, bezkrytycznie akceptować tego, że wbrew nawet obowiązującym programom, nauczyciel nie dotyka programowania, nie rozumie idei algorytmu.

Trzeba powiedzieć, że prof. Maciej Sysło naprawdę dużo zrobił w ministerstwie edukacji na rzecz podejmowania jakichś kroków zaradczych.

Wiele zajęć prowadzonych jest w formie gier, i to nie w tym znaczeniu, że to są gry edukacyjne, które mają tych młodych ludzi rozwijać. W wielu wypadkach może nawet byłoby lepiej, gdyby te lekcje się nie odbywały, tak jak to ma miejsce w przypadku etyki. Nie ma nauczyciela z kwalifikacjami, nie ma lekcji.

Oczywiście nie chodzi o to, aby ta wiedza informatyczna była jakaś bardzo głęboka. Jeżeli nauczyciel chce uczyć informatyki, to musi poświęcić na przygotowanie się dostatecznie dużo czasu.

W systemie edukacji powinna być jakaś kontrola tego, co robi nauczyciel, jakiś nadzór, ale przez osoby, które się na tym znają, np. doradców metodycznych informatyki. Wtedy wzrosłaby rola takich placówek doskonalenia jak nasza, bo tam ten słaby nauczyciel mógłby znaleźć pomoc.

Oczywiście moja ocena nie dotyczy wszystkich nauczycieli, jestem przekonany, że większość właściwie wykonuje swoją pracę, jest także wielu nauczycieli wybitnych. Ale ci którzy są nieprzygotowani i nic nie robią, żeby to zmienić, szkodzą dzieciom.

Jeżeli mówimy o młodzieży uzdolnionej informatycznie, to z wyjątkiem kilkunastu, no może małych kilkudziesięciu szkół w Polsce, młodzież ta nie tylko nie może uzyskać wsparcia swojego rozwoju, ale nawet przybliżenia problemów, o które tutaj chodzi. Oczywiście to jest bardzo źle, bo szkoła powinna każdemu uczniowi dawać wsparcie na jego poziomie.

Na szczęście są konkursy, Olimpiady Informatyczne na tych dwóch poziomach. No ale olimpiada bazuje głównie na tych kilkudziesięciu placówkach. Na przykład w całym województwie warmińsko-mazurskim może są dwie szkoły, w których coś się dzieje.

I co ciekawsze, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski próbuje taki wojewódzki konkurs organizować – Zawody Programistyczne dla Uczniów Szkół Ponadpodstawowych, ale to nie daje żadnych rezultatów. Tak słaby jest poziom nauczania, że uczniowie, którzy startują w tym konkursie, nie mogą nawet poradzić sobie w pierwszym etapie olimpiady, która przecież jest otwarta dla wszystkich.

GG: Może w takim razie to olimpiada jest za trudna?

Tadeusz Kuran: Olimpiada jest trochę za trudna, nie dba o to, żeby sięgać do podstaw. Z drugiej strony ma ambicje, aby liczyć się w świecie. Chce dawać tym najlepszym trudne wyzwania.

Dlatego uważam, że konkursy wojewódzkie powinny być na wyższym poziomie, z zadaniami, które będą tym wstępnym, przedolimpijskim wyzwaniem.

Przez kilka lat matematycy mieli świetny konkurs w Warszawie, gdzie zadania były dokładnie pomiędzy tymi uczniami, którzy byli dobrzy, bardzo dobrzy w materiale szkolnym, a olimpiadą. Bo Olimpiada Matematyczna też jest trudna, dla większości nauczycieli matematyki jest trudna.

Ja nie oczekuję, że nauczyciele informatyki mają być na poziomie olimpiady. To jest absolutnie niemożliwe. Poziom Olimpiady Informatycznej jest tak wysoki, że jestem przekonany, że jakieś 80% ludzi, którzy ukończyli w Polsce studia informatyczne, jest poniżej tego poziomu. Oczywiście w tym nurcie programowania, bo przecież są jeszcze inne specjalizacje: sieci, budowa i rozwój komputerów, systemy operacyjne, grafika. Jest mnóstwo tych działów, ale jeśli chodzi o programowanie i algorytmikę, które niewątpliwie stanowią fundament informatyki, to ludzie po Olimpiadzie Informatycznej, którzy byli finalistami, a z całą pewnością ci, którzy byli laureatami, są powyżej poziomu wielu szkół wyższych. Profesor Krzysztof Diks, który od tej strony patrzył na szkoły wyższe, jest tego samego zdania.

GG: Jak przydatny w tym zakresie będzie przyjęty w 2019 roku przez Radę Ministrów wieloletni „Program rozwoju talentów informatycznych na lata 2019-2029”?

Tadeusz Kuran: Znam ten program i idee, które wielokrotnie wypowiadałem w związku z Olimpiadą Informatyczną, znalazły się w nim, transmitowane przez profesorów Krzysztofa Diksa i Krzysztofa Lorysia. Oni stoją za tym programem. Udało im się przekonać do tego decydentów. Co więcej, jestem wśród trzech osób, które w tej chwili prowadzą jego praktyczną realizację – Mistrzostwa w Algorytmice i Programowaniu. Niestety, z wieloma problemami.

Zgodnie z zapisami program ma być realizowany w cyklach rocznych, co moim zdaniem nie jest szczęśliwe. Każdy rozumie, że w szkole przez rok nie można zrobić zbyt wiele. Kiedy stawiamy przed sobą poważne zadania, to nie możemy ich dzielić na roczne przedziały, etapy i potem wykonywać je na tempo.

Moim zdaniem minimalny okres, na który powinno się podpisywać umowę, powinien wynosić trzy lata. W jednym roku pozyskujemy nauczycieli i ich kształcimy, a potem oni przez dwa lata trenują, by w przyszłości już samodzielnie prowadzić zajęcia z uczniami. Praca z młodzieżą uzdolnioną jest trudna, trzeba być do niej specjalnie przygotowanym i mieć motywację.

Natomiast przy wielu wadach tego programu, zawiera on fundamentalną ideę, a w każdym razie my to tak interpretujemy, by każde zdolne dziecko, bez względu na miejsce zamieszkania, czy to na poziomie swojego powiatu, czy starego województwa, mogło otrzymać wsparcie na poziomie elementarnym, jeśli chodzi o informatykę. Nie każde dziecko, tylko każde zdolne dziecko, które pasjonuje się informatyką oraz przejawia zapał do ciężkiej pracy nad rozwojem swoich umiejętności.

Gdyby ten program był sensownie realizowany, to naprawdę można byłoby wiele zrobić, bo jak słusznie przytoczyłaś, szkoła powinna każdemu wskazywać i dawać szanse rozwoju w tej dziedzinie, w której jest mocne.

GG: Z wielkim zaciekawieniem przeczytałam informację o udziale i sukcesie naszych reprezentantek w I Europejskiej Olimpiadzie Informatycznej Dziewcząt, która odbyła się w dniach 14-19 czerwca 2021 roku. Zawody przeprowadzono zdalnie ze względu na pandemię, a gospodarzami Olimpiady byli Szwajcarzy.

Nasze zawodniczki wypadły świetnie. Zdobyły dwa złote medale, srebrny i brązowy.

Dotychczas dziewcząt w Olimpiadzie nie było zbyt wiele. Czy jakoś specjalnie zachęcacie je do udziału w zawodach informatycznych? Przecież pierwszymi programistkami były właśnie kobiety.

Tadeusz Kuran: Mam tę świadomość, że cieszymy się z roli, jaką wielokrotny laureat Olimpiady Tomek Czajka odgrywa w programie Elona Muska, i jak te rakiety sprowadza dokładnie na barkę. A przecież za pierwszym udanym lądowaniem na Księżycu stoi kobieta Margaret Hamilton, amerykańska programistka, naukowiec i inżynier. To dzięki stworzonemu przez nią i jej zespół oprogramowaniu dla komputerów pokładowych, misja Apollo 11 okazała się ogromnym sukcesem.

Chciałem powiedzieć, że w olimpiadzie zawsze chcieliśmy wyławiać najlepszych, więc nie stosowaliśmy specjalnych zachęt dla dziewcząt, ale zawsze się cieszyliśmy, gdy były uczestniczkami zawodów. Pamiętam jak kwiatami przyjęliśmy pierwszą dziewczynę, która dostała się do drugiego etapu i brała udział w zawodach. To było wielkie wydarzenie.

A potem bardzo kibicowaliśmy Ani Piekarskiej z Wrocławia, która jako pierwsza dziewczyna i Polka wygrała XVII Olimpiadę Informatyczną Krajów Europy Środkowej. Nie wiem, czy jej sukces został powtórzony, i czy nasza zawodniczka jest, jak do tej pory, jedyna.

Obecnie w Ośrodku odbywa się obóz programu Mistrzostwa w Algorytmice i Programowaniu i wśród 30 uczestników jest 8 dziewcząt. To jest bardzo dobry rezultat i część tych dziewcząt jest bardzo zdolna. Wierzę, że osiągną sukces.

GG: Lewis Carroll, XIX-wieczny angielski pisarz, poeta, matematyk i logik powiedział, że jeden z największych sekretów życia polega na tym, że tylko to, co robimy dla innych, jest tym, co naprawdę warto robić.

Uczestniczyłeś w wielu przedsięwzięciach związanych z komputeryzacją szkół, dokształcaniem i doskonaleniem nauczycieli w tym zakresie, wspierałeś rozwój młodzieży o ponadprzeciętnych zdolnościach w obszarze algorytmiki i programowania, a jednak Twój najbardziej znany sukces przyszedł z nieoczekiwanej strony. To światowej sławy polska śpiewaczka o niezwykłym głosie Małgorzata Walewska. W zestawieniu amerykańskiego tygodnika „Time" w 1999 została zaliczona do grona dziesięciu najsławniejszych Polaków jako „jedna z gwiazd, które oświetlą Polsce drogę w następne tysiąclecie".

Małgorzata Walewska tak pisze we wspomnieniach:

To było Liceum im. Czackiego w klasie matematyczno-fizycznej. I wtedy się przekonałam, że ani matematyka, ani fizyka, to nie jest to, co chciałabym w życiu robić. Ale było tam bardzo wesoło, fajne towarzystwo i dobrze się w tym Liceum bawiłam. I tu pojawia się pierwszy człowiek, który mi pomógł, który we mnie uwierzył i ułatwił mi przebrnąć przez Liceum, bo ja nie byłam taką grzeczną nastolatką. To był profesor Tadeusz Kuran, którego z wielkim sentymentem wspominam.

Szkołę skończyłam i trzymając maturę w ręku, zaczęłam się zastanawiać (prawda, że trochę późno), co ja tak naprawdę chcę w życiu robić. I doszłam do wniosku, że chcę śpiewać operę. Ale już dawno było po terminie składania podań. I wtedy profesor Kuran wziął te moje papiery i poszedł do Akademii Muzycznej, i nie wiem w jaki sposób to załatwił, ale mi te papiery przyjęli.

Marzę o tym, aby moja córka w swoim życiu spotkała takich ludzi jak on, którzy otoczą ją bezinteresowną opieką.

Czy mógłbyś zdradzić, jakim trzeba być nauczycielem, wychowawcą, człowiekiem, żeby po latach nasi wychowankowie wspominali nas w taki właśnie sposób?

Tadeusz Kuran: Po to zostałem nauczycielem, po to poszedłem do szkoły. Najpierw chciałem moich uczniów prowadzić, ale to nie było najmądrzejsze. Teraz wiem, że rola nauczyciela powinna być inna, że najważniejsze są relacje i przez nie oddziałuje się na uczniów, że ważne jest zaangażowanie nauczyciela w swoją pracę, oraz jego osobowość. Uczeń jest ważny i ważny jest zespól rozumiany jako klasa.

Uczyłem moich uczniów pracy zespołowej, wprowadziłem ocenę zachowania proponowaną najpierw przez zespół, a potem przez nauczyciela wychowawcę. Organizowałem także konkursy matematyczne.

Wiem, że nie byłem dobrym nauczycielem, ale zawsze starałem się być po stronie uczniów.

GG: Byłeś wielokrotnie nagradzamy przez władze oświatowe za nowatorską i twórczą pracę dydaktyczną

i stosowanie nowoczesnych, aktywizujących metod nauczania.

Zostałeś odznaczony wieloma nagrodami za wybitne zasługi dla środowiska oświatowego, zwłaszcza w zakresie wdrażania technologii informacyjnej i komunikacyjnej do szkół.

Dwukrotnie, w 2018 i 2020 roku zostałeś laureatem Listy 100 Szerokiego Porozumienia na Rzecz Umiejętności Cyfrowych, które wyróżnia osoby szczególnie zasłużone dla rozwoju kompetencji cyfrowych w danym roku.

Ale, jak powiedziała Maria Skłodowska-Curie: Człowiek nigdy nie ogląda się na to, co zrobione, ale na to patrzy, co ma przed sobą do zrobienia.

Czy mógłbyś zdradzić, jakie są Twoje plany na najbliższą przyszłość? W co jesteś zaangażowany, co nowego organizujesz, jakie nowe przedsięwzięcia obmyślasz?

Tadeusz Kuran: Obecnie koordynuję Olimpiadę Informatyczną Juniorów dla uczniów szkół podstawowych. Kilka słów na jej temat. Olimpiada Informatyczna Gimnazjalistów została powołana przez Komitet Główny Olimpiady Informatycznej w 2005 roku z inicjatywy wybitnego nauczyciela zdolnych, młodych informatyków Ryszarda Szubartowskiego. Była prowadzona przez Komitet Główny OIG, któremu on przewodził, a który stanowili w większości koordynatorzy edukacji informatycznej. Potem tę Olimpiadę organizowało Stowarzyszenie „Talent", skupione wokół R. Szubartowskiego. Od roku szkolnego 2019/2020 Olimpiadę organizuje Fundacja Rozwoju Informatyki, a nazwa Olimpiady została zmieniona na Olimpiadę Informatyczną Juniorów.

W przyszłym roku chciałbym już zrezygnować z tego obowiązku i przekazać organizację w inne ręce, jeżeli tylko uda mi się znaleźć następcę.

Natomiast chciałbym dalej pracować w projekcie Mistrzostwa w Algorytmice i Programowaniu, bo zawsze uważałem to za niezwykle ważne, aby każdy uczeń w Polsce, który chce rozwijać się w informatyce i ma uzdolnienia w tym kierunku, uzyskiwał wsparcie. A ten projekt to umożliwia.

Bardzo bliskie są mi także idee Jespera Juula – duńskiego terapeuty rodzinnego i pedagoga. Jesper Juul był, gdyż zmarł w 2019 roku, jednym z liderów przełomu we współczesnej pedagogice. Zawdzięczam mu lepsze zrozumienie tego, że należy odejść od wychowania autorytarnego, opartego na posłuszeństwie, karach i przemocy psychicznej lub fizycznej i jak to robić. W swoich książkach prezentuje nowe spojrzenie na dziecko oraz nowy sposób wspierania go w rozwoju, propaguje idee szacunku i współdziałania we wzajemnych relacjach z dzieckiem oraz dojrzałe przywództwo dorosłych.

Kierowana przeze mnie Fundacja Rozwoju Edukacji otrzymała grant od Gminy Józefów na realizację spotkań z rodzicami, poświęconych propagowaniu tych idei. Niestety, pandemia nam przeszkodziła, i do spotkań z powodów oczywistych nie doszło.

Zanim będę szeroko propagował te idee, chciałbym sprawdzić, jak rodzice będą je odbierali. Zamierzam im powiedzieć o znaczeniu godności dziecka i jego naturalnych kompetencji, i o tym, jak ważne dla dzieci są ich relacje z rodzicami. I to co rodzice mogą zrobić najlepszego dla swoich dzieci, to spowodować, aby były pewne siebie, żeby lubiły siebie, żeby wierzyły w siebie i w to, że mogą robić różne rzeczy. Nawet jeżeli im się coś nie powiedzie, to ich wartość przez to nie maleje i zawsze u nich, rodziców uzyskają wsparcie. Niestety wielu rodziców tych fundamentalnych rzeczy nie rozumie albo o nich nie pamięta.

Jest to szczególnie ważne dzisiaj, kiedy widzimy, jak wiele dzieci i młodzieży przeżywa skrajnie negatywne emocje albo nie radzi sobie w różnych aspektach życia.

Mój projekt opiera się nie tylko na myślach Jespera Juula, ale także Janusza Korczaka i Jana Pawła II, który mówił, że najważniejsze jest zapewnienie dziecku doświadczenia miłości i szacunku, stwarzanie mu warunków do ich wyrażania i wprowadzania w codzienne życie. Tylko wtedy może ono nauczyć się szacunku i miłości, wzrastając do bycia w pełni człowiekiem.

Każdy człowiek, każde dziecko jest słońcem, które wschodzi. Dzieci są nadzieją, która rozkwita wciąż na nowo, projektem, który nieustannie się urzeczywistnia, przyszłością, która pozostaje zawsze otwarta.[1]

Chciałbym o tym przypominać rodzicom, nauczycielom i wychowawcom.

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

1 Cytowane słowa pochodzą z dzieł: Jan Paweł II, Do wychowawców, katechetów i rodziców, Kraków 2000, Wydawnictwo „M" oraz Jan Paweł II, Autobiografia, Kraków 2002 (przyp. red)

Patrzeć głębiej i szerzej

Z dr. Andrzejem Walatem – człowiekiem renesansu w XXI wieku: Artystą malarzem, Matematykiem, Informatykiem, Nauczycielem i Mistrzem, wieloletnim Kierownikiem ds. Nauki w Ośrodku Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie rozmawia Grażyna Gregorczyk

Grażyna Gregorczyk: Jesteś jednym z najbardziej aktywnych uczestników najważniejszych działań środowiska informatycznego, inicjatorem i współtwórcą wielu projektów, które zapoczątkowały i położyły podwaliny pod rozwój edukacji informatycznej, ze szczególnym uwzględnieniem nauczania elementów informatyki w szkołach.

Już w latach 70. prowadziłeś zajęcia z podstaw informatyki i teorii maszyn w uniwersyteckich klasach matematycznych XIV Liceum Ogólnokształcącego im. Klementa Gottwalda (dziś Stanisława Staszica).

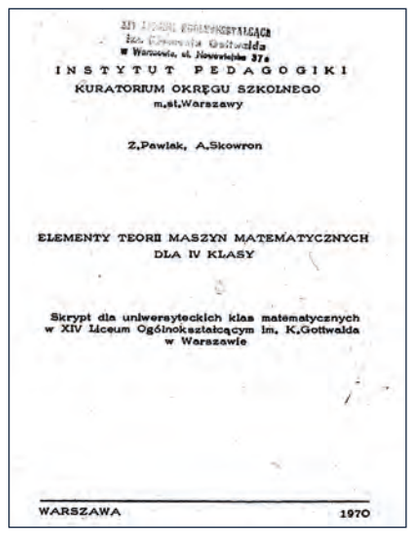
Z mojego punktu widzenia początki były zapewne trudne, brak komputerów, oprogramowania użytkowego i edukacyjnego, sieci komputerowej, także programów nauczania i podręczników. Ciekawi mnie, jak wyglądały te zajęcia, jakim tematom były poświęcone? A może nie mam racji i brak tego całego sprzętu, środków narzędzi sprzyjał skupianiu się na zagadnieniach, które są kluczowe dla informatyki, czyli zrozumieniu znaczenia algorytmu, problemu algorytmicznego i jego rozwiązywania?

Co myślisz o obecnym stanie edukacji informatycznej, czy rozwinęła się ona w kierunku, który przewidywałeś?

Andrzej Walat: Lekcje informatyki – „teorii maszyn matematycznych – TMM" – w Liceum Gottwalda zaczęły się we wrześniu 1970 roku. Do zajęć był wykorzystywany podręcznik Pawlaka i Skowrona, którego stronę tytułową przedstawia ilustracja.

TMM była jednym z czterech przedmiotów matematycznych w klasach maturalnych, obok analizy matematycznej, geometrii i rachunku prawdopodobieństwa. Na maturze ustnej było jedno pytanie z każdej z tych dyscyplin, na maturze pisemnej informatyki nie było. Na świadectwie maturalnym był jeden stopień, uśredniony, z matematyki.

Uniwersyteckie klasy matematyczne powstały we wszystkich uniwersyteckich miastach w Polsce, w szczególności we Wrocławiu, gdzie było wielu cenionych specjalistów z dziedziny informatyki.


INSTYTUT PEDAGOGIKI
KURATORIUM OKRĘGU SZKOLNEGO
m.st.Warszawy

Z.Pawlak, A.Skowron

ELEMENTY TEORII MASZYN MATEMATYCZNYCH
DLA IV KLASY

Skrypt dla uniwersyteckich klas matematycznych
w XIV Liceum Ogólnokształcącym im. K.Gottwalda
w Warszawie

WARSZAWA 1970

W Liceum Gottwalda w 1970 roku uczyłem w jednej z dwóch klas maturalnych. W drugiej uczył Piotrek Dembiński – mój kolega z Akademii Sztuk Pięknych. Studiowaliśmy na tym samym roku, ja na Wydziale Malarstwa, on na Architekturze Wnętrz.

GG: Studiowaliście w Akademii Sztuk Pięknych i uczyliście informatyki?

Andrzej Walat: Wtedy nic jeszcze o tych swoich zainteresowaniach matematycznych nie wiedzieliśmy, chociaż były pewne tego sygnały. Pamiętam, że po czwartym roku studiów (w 1962 roku), na obozie wojskowym w Wałczu, urządzono nam coś w rodzaju klasówki, na której o dziwo było klasyczne, matematyczne zadanie z treścią (coś w rodzaju: Oblicz ile procent pocisków trafia, ile się marnuje, itp.). Prawie wszystkich naszych kolegów ogarnęło poczucie bezradności. Ale wtedy z dwóch stron posypały się ściągawki. Jedne od Piotrka, a drugie ode mnie.

Po studiach artystycznych zainteresowałem się matematyką i informatyką. Ukończyłem zaocznie Wydział Matematyki i Mechaniki na Uniwersytecie Warszawskim, a następnie obroniłem pracę doktorską z matematycznych podstaw informatyki w Instytucie Podstaw Informatyki PAN.

Informatyki, według programu Pawlaka, uczyłem w „Gottwaldzie" jeszcze przez kolejny rok, a może dwa, nie pamiętam dokładnie. Ale też chyba w roku 71 albo 72, poproszono mnie, żebym uczył analizy matematycznej od pierwszej klasy i to mi się tak spodobało, że potem uczyłem głównie tego, chyba kluczowego przedmiotu. Wychowałem „matematycznie", „od dziecka" trzy klasy. Czułem się z nimi emocjonalnie związany, jeździłem na wycieczki w góry i np. z wizytą do równoległej uniwersyteckiej klasy we Wrocławiu.

Informatyki uczyli też moi młodsi koledzy – Władysław Skarbek (dzisiaj już chyba emerytowany profesor Politechniki Warszawskiej) oraz Jurek Urbański. Kilka lat potem w „Gottwaldzie" pojawił się jakiś komputer, ale nie pamiętam jaki.

GG: Według profesora Macieja M. Sysło był to minikomputer polskiej produkcji MERA 302, ale nie okazał się zbyt przydatny do zajęć ze względu na trudności w jego programowaniu i dużą awaryjność. Obiecany, doskonalszy komputer MERA 400, nigdy do szkoły nie dotarł[1].

Andrzej Walat: Już dużo później, około roku 80-tego, epizodycznie też uczyłem jeszcze informatyki. Był to właściwie kurs podstaw programowania w Pascalu. Poleciłem uczniom, żeby sobie kupili podręcznik Wirtha „Wstęp do Programowania Systematycznego". Lekcje podstaw programowania były w szkole, a zajęcia praktyczne w Ośrodku Obliczeniowym, należącym do resortu energetyki.

Tak wyglądały początki. Od odpowiedzi na dalsze pytanie początkowo zamierzałem się uchylić. Bo przecież od bardzo wielu lat żyję zupełnie czymś innym i trudno mi ocenić, w jakim kierunku zmierza teraz edukacja informatyczna w Polsce. Jednak pewne rzeczy widać gołym okiem.

Po pierwsze, widać jak bardzo zżyte z komputerem są już małe dzieci, jak sprawnie posługują się komputerem i różnorodnym oprogramowaniem. Mam okazję się o tym przekonać obserwując moją wnuczkę Agatkę, która właśnie ukończyła II klasę podstawówki. Oceniam to bardzo pozytywnie, choć nie bezkrytycznie – trzeba też oczywiście uważać na różne uzależnienia.

Po drugie, nikt (chyba) już dziś nie kwestionuje racji bytu przedmiotów informatycznych w szkole (informatyki czy komputyki czy pod jakąś inną nazwą). Może nawet mało kto ma świadomość, jak bardzo wielka zmiana poglądów w tej sprawie nastąpiła w ciągu ostatnich (kilkudziesięciu) lat. W związku z tą zmianą poglądów muszę znowu odwołać się do moich osobistych wspomnień.

Jak już wspomniałem, w 1970 roku zaczęło się nauczanie informatyki w uniwersyteckich klasach matematycznych. W tym samym roku profesor Hanna Szmuszkowicz uruchomiła w Instytucie Badań Pedagogicznych seminarium dla nauczycieli zainteresowanych problemami edukacji informatycznej. Formalnie było to seminarium profesora Pawlaka, który temu przedsięwzięciu patronował, ale praktycznie zajęcia prowadziliśmy wspólnie – Andrzej Skowron i ja.

W roku 1973 (według Macieja M. Sysły w 1974) profesor Szmuszkowicz, we współpracy z profesorami z Uniwersytetów Warszawskiego i Wrocławskiego, uruchomiła Studium Informatyki Instytutu Kształcenia Nauczycieli (IKN), które w pierwszym roku istnienia ukończyło około 300 nauczycieli, a w kolejnych latach grubo ponad tysiąc.

Znaczna ich część wkrótce zaczęła uczyć elementów informatyki w polskich liceach. Specjalnie dla nich, z inicjatywy profesor Hanny Szmuszkowicz (wówczas Kierownika zakładu Matematyki i Informatyki w IKN) utworzono seminarium poświęcone problemom nauczania informatyki. Regularne spotkania (zjazdy) odbywały się raz w miesiącu. Prowadził je docent Jerzy Hallay. Na ich użytek powstało około 10 broszurek, sam byłem autorem dwóch.

Kiedy z początkiem 1985 roku pojawiły się w Polsce pierwsze, jeszcze nieliczne, 8-bitowe komputery osobiste, pojawiła się też nowa fala „odkrywców" i „pionierów" komputerów w edukacji. W czerwcu Ośrodek Obliczeniowy w Wałbrzychu zorganizował pierwszą z serii konferencji „Informatyka w Szkole". Chociaż miałem tam jeden z wykładów plenarnych, bardzo liczna grupa agresywnych nowych odkrywców traktowała mnie jako dinozaura, który reprezentuje anachroniczne poglądy. Głównym celem ataku był „przestarzały" pogląd, że w szkole trzeba uczyć informatyki. Liczyło się tylko hasło *computer across curriculum* (komputer w całym programie nauczania), bo przecież tylko mniej niż 1% uczniów będzie w przyszłości informatykami, po co tego uczyć wszystkich.

Dzisiaj, kiedy różnych starych znajomych pytam, co teraz robi twój dorosły syn/córka, to najczęściej słyszę odpowiedź „jest informatykiem". Mało kto kwestionuje też istnienie przedmiotu informatyka.

Co więcej, np. niedawno w Gazecie Wyborczej (sierpień 2020) w artykule „Informatyka na maturze? Obowiązkowo! Takie będą Rzeczypospolite, jakie ich młodzieży informatyczne chowanie"[2], profesor Cellary postulował, by informatyka była obowiązkowym egzaminem maturalnym.

Trzeba było jednak wielu lat, by nastąpiła istotna zmiana i uważam, że to jest absolutnie najważniejsze.

GG: Na szerszą skalę komputery zaczęły trafiać do szkół i w ręce uczniów dopiero od połowy lat 80. XX wieku, gdy stały się powszechnie dostępne jako komputery osobiste.

Andrzej Walat: Po pierwsze, nie powiedziałbym, że w latach 80. komputery zaczęły trafiać do szkół „na szerszą skalę". W pierwszej połowie 85 roku jakiś filantrop podarował polskiej oświacie około 150 komputerów ZX Spectrum. Między innymi szkoła mojej

1 M. M. Sysło, *Początki edukacji informatycznej w Polsce. Lata 60. – 80. XX wieku* (w brudnopisie)

2 Artykuł dostępny jest pod adresem: https://bit.ly/3AqUAnp

żony dostała jednego takiego „spektrusia" z pamięcią 16 KB, którą potem jakiś magik z Marszałkowskiej poszerzył do 64 KB.

Niedługo potem, chyba w Zabrzu zaczęto produkować polskie „spektrusie", ale wyprodukowano ich niewiele i praktycznie nie odegrały większej roli.

Trochę później zespół profesora Cellary'ego zaprojektował polski mikrokomputer szkolny „Junior", który wszedł do produkcji w zakładach ELWRO we Wrocławiu, tych już było trochę więcej.

Kilka zespołów zajęło się tworzeniem oprogramowania edukacyjnego dla Juniorów. I odegrały one już w praktyce znacznie większą rolę, niż wspomniane ZX Spectrum. Ale ciągle to była kropla w morzu potrzeb.

GG: Chciałam nawiązać do tego, że w roku 1985 pojawił się pierwszy ogólnopolski program nauczania „elementów informatyki" – uzupełniającego przedmiotu nauczania w liceach ogólnokształcących (o profilu podstawowym i matematyczno-fizycznym), opracowany przez Polskie Towarzystwo Informatyczne na zlecenie Instytutu Programów Szkolnych. W lipcu tegoż roku program został przyjęty przez Komisję Odbioru Instytutu Programów Szkolnych i zatwierdzony przez Ministra Oświaty i Wychowania do realizacji w szkołach.

Byłeś jednym ze współautorów programu, obok Stanisława Waligórskiego, przewodniczącego zespołu autorskiego i Jana Dunina–Borkowskiego.

W celach kształcenia i wychowania programu czytamy:

Zasadniczym celem zajęć z elementów informatyki jest nauczenie metod rozwiązywania przy pomocy komputera prostych problemów na poziomie programu liceum ogólnokształcącego, dostosowanych do wiedzy i umiejętności uczniów. W trakcie tych zajęć uczniowie powinni poznać podstawy programowania oraz zdobyć praktyczne umiejętności posługiwania się szkolnym sprzętem informatycznym i jego oprogramowaniem. Dodatkowym celem nauczania elementów informatyki jest stworzenie warunków sprzyjających korzystaniu z komputera podczas uczenia się matematyki, fizyki, chemii, pracy–techniki i innych przedmiotów.

Pomimo nieustannych zmian w technologii komputerowej i w technologiach informacyjno-komunikacyjnych wymienione cele kształcenia i wychowania wydają się być dzisiaj tak samo aktualne, jak były wtedy, przed laty. Ale pojawia się coś nowego. Byłeś pierwszym, który mówił i starał się wprowadzić pojęcie „*myślenie komputacyjne*". W jednym z Twoich artykułów przeczytałam[3]:

Do niedawna przyjmowaliśmy, że jednym z najważniejszych celów edukacji informatycznej jest rozwijanie myślenia algorytmicznego, dzisiaj to już nie wystarcza i chodzi o coś więcej – rozwijanie myślenia komputacyjnego (ang. computational thinking).

Wówczas (2009 rok) było jeszcze zbyt wcześnie na przyjęcie się tego określenia – teraz znalazło się ono w podstawie programowej i wiele się mówi na ten temat. Czy czujesz się usatysfakcjonowany tym faktem?

Andrzej Walat: Najpierw, dlaczego nie podoba mi się termin „myślenie algorytmiczne"?

Po pierwsze, mógłbym powtórzyć to, co napisałem w książce „Zarys Dydaktyki Informatyki"[4]. Bo myślenie ludzkie ze swojej istoty nie jest algorytmiczne. Jest to sformułowanie nielogiczne, podobnie jak bardzo wiele innych, które się przyjęły w języku polskim. Miejsce siedzące nie siedzi, a sobota pracująca przecież nie pracuje. Profesor Miodek mógłby wskazać bardzo dużo takich nielogiczności w języku polskich, ale jest zdania, że niestety – przynajmniej z niektórymi – musimy się po prostu pogodzić, i takie stanowisko zająłem w swojej książce.

Po drugie (co ważniejsze), chodzi mi o to, jak różni ludzie (nauczyciele, uczniowie) rozumieją ten termin – jaką nadają mu treść. Mam wieloletnie doświadczenie korepetytora. Jeszcze jako student ASP wolałem dorabiać udzielając korepetycji, niż malując „wciery" z wizerunkami dygnitarzy i transparenty pierwszomajowe.

Z tym dorabianiem wiązały się liczne rozmowy z rodzicami i miałem okazję przekonać się, jaki jest ich ideał nauczyciela matematyki. Nauczyciel idealny najpierw określa pewien typ zadań i sposób (algorytm) dyktujący jedyny poprawny sposób ich rozwiązywania. Potem podaje co najmniej 10 przykładów. Potem uczniowie rozwiązują 100 kolejnych zadań według podanych schematów, a potem na klasówce nauczyciel sprawdza, czy uczniowie opanowali „ten materiał". Pamiętam święte oburzenie wielu rodziców „Jak ten nauczyciel mógł dać na klasówce zadanie i nie nauczył sposobu, jak się takie zadania rozwiązuje".

Zupełnie inne doświadczenia mam z pracy w „Gottwaldzie". Uczyłem tam analizy matematycznej korzystając z ciekawego, ambitnego podręcznika. Jego autor powiedział mi, że jest tam grupa bardzo ambitnych zadań i on osobiście nie umie rozwiązać dwóch. Przed rozpoczęciem roku szkolnego zawziąłem się i próbowałem je rozwiązać. Udało mi się rozwiązać wszystkie oprócz jednego. Już w trakcie roku szkolnego powiedziałem klasie, że spośród tej trudnej grupy kilkunastu zadań nie umiem rozwiązać jednego. Nigdy w mojej praktyce nauczycielskiej nie udało mi się tak bardzo zmotywować uczniów, jak wtedy. Wszyscy dosłownie rzucili się rozwiązywać te zadania i przed każdą kolejną lekcją czekała na mnie kolejka uczniów z pytaniem „Panie Profesorze, czy to jest to zadanie, którego pan nie umie rozwiązać?".

3 A. Walat, *Opinia o nowej podstawie programowej zajęć komputerowych w szkole podstawowej oraz informatyki w gimnazjum i szkołach ponadgimnazjalnych*, Meritum 4 (15)/2009, s. 19-23, http://meritum.edu.pl/artykuly/downloadart?id=331

4 A. Walat, *Zarys dydaktyki Informatyki*, Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów 2007

Otóż zawsze bardzo obawiałem się, że dla wielu ludzi „myślenie algorytmiczne" może oznaczać „zakuwanie" coraz większej liczby algorytmów i automatyczne ich wykonywanie. Dlatego w książce „Zarys Dydaktyki Informatyki" pisałem o dużym znaczeniu samodzielnego tworzenia algorytmów (programów) nawet niedoskonałych, ale własnych, oraz o konieczności kształtowania i ugruntowania przekonań, że:

- można samemu wymyśleć algorytmiczne rozwiązanie problemu,
- większość zadań informatycznych ma wiele różnych poprawnych rozwiązań i zwykle istnieje wiele zasadniczo różnych sposobów podejścia do problemu,
- warto najpierw poszukać rozwiązania we własnej głowie, a potem dopiero w książce,
- nie należy rezygnować po pierwszych niepowodzeniach, zwykle wymyślenie rozwiązania interesującego wymaga wielu prób.

Jakoś „myślenie komputacyjne", podobnie jak „myślenie matematyczne", nie budzą we mnie takich złych skojarzeń.

Dodam, że w związku z rosnącym zakresem zastosowań i dostępności komputerów pojawia się bardzo wiele innych dziwacznych terminów, np. prawie w każdej ankiecie personalnej jest pytanie *czy umiesz „obsługiwać komputer"*. Co to znaczy? Umiem posługiwać się komputerem i jego oprogramowaniem, oczywiście w ograniczonym zakresie.

Podobnie umiem, jako tako, posługiwać się młotkiem do wbijania gwoździ, ale nie umiałbym się nim posługiwać do zabijania ludzi, jak słynny niegdyś seryjny morderca Paramonow. O młotku Paramonowa śpiewano piosenki „Po co ta gadka, do kogo ta mowa, dajcie mi młotek Paramonowa".[5]

Ktoś, kto formułuje takie pytania, nie ma pojęcia, co to jest komputer, jakie mogą być jego zastosowania i jak różnorodne są związane z tym umiejętności.

GG: W polskim systemie edukacji, od wprowadzenia informatyki do szkół w 1985 roku, jako osobnego przedmiotu, przedmiot ten był raczej rozszerzany na inne etapy edukacyjne, niż ograniczany. Nie zniknął z podstawy programowej. Na każdym etapie edukacyjnym są wydzielone zajęcia z komputerami, co jest ewenementem na skalę światową. Przedmiot nie zniknął, ale otrzymywał różne nazwy: podstawy informatyki, elementy informatyki, zajęcia komputerowe, technologia informacyjna, technologie informacyjno-komunikacyjne.

5 Jerzy Paramonow, drobny przestępca i sklepowy złodziejaszek, w latach 50., przypadkowo zabił dzielnicowego. Pomimo całkowitej przypadkowości jego zbrodni i braku jakiejkolwiek ideologii czy strategii, stał się w Warszawie symbolem walki z Milicją Obywatelską. „Ballada o Paramonowie" była jedną z warszawskich podwórkowych piosenek. Pod koniec lat 90. Paramonow powrócił dzięki aż trzem nowym wersjom pieśni o jego losach, które nagrały zespoły Transmisja i Vavamuffin oraz grupa Apteka (przyp. red.)

Obecnie w podstawie programowej na wszystkich etapach kształcenia mamy informatykę. W tym miejscu nie mogę nie przypomnieć, że wiele lat temu zaproponowałeś, by polską nazwę dyscypliny i przedmiotu nauczania informatyki zmienić na bardziej Twoim zdaniem odpowiednią – **komputyka**. Zwłaszcza, że nawet profesor Miodek nie widział przeszkód w uprawianiu „komputyki". Proponowany termin pojawił się w Twojej publikacji „Zarys Dydaktyki Informatyki", wydanej w 2007 roku przez Ośrodek.

Dlaczego ten termin lepiej definiuje to, co dzisiaj określamy mianem informatyka, zwłaszcza mając na względzie cały obszar metod i podejścia do komputerowego rozwiązywania problemów, zwanego myśleniem komputacyjnym?

Andrzej Walat: W moim pierwszym podręczniku szkolnym do elementów informatyki z roku 1993[6] na stronie 25 jest następująca definicja (układ wierszy, jak w oryginale):

> ***Informatyka*** *to nauka o przetwarzaniu informacji.*
> *Język, pojęcia i metody informatyki umożliwiają*
> *opisywanie złożonych struktur i zjawisk przyrody,*
> *życia społecznego i gospodarczego,*
> *rejestrowanie w uporządkowany sposób*
> *ogromnej liczby powiązanych faktów.*
>
> *Informatyka ma w sobie elementy innych nauk.*
> *Inżynierii, bo jej domeną jest projektowanie.*
> *Matematyki, ponieważ buduje formalne struktury*
> *a jej metody wymagają dowodów poprawności.*
> *Nauk społecznych, bo każdy jej produkt jest dla ludzi.*
> *Sztuki, ponieważ dużą rolę gra intuicja i wyobraźnia,*
> *potrzebna jest również szczypta smaku.*
> *Psychologii, bo informatycy pracują zawsze w zespołach,*
> *które muszą być zgodne i dobrane,*
> *a także dlatego, że informatyk musi rozumieć*
> *swojego klienta.*
>
> *Kluczową rolę odgrywa język,*
> *który musi być silny i precyzyjny,*
> *jak w poezji*
> *i wyrażać złożone idee*
> *w prostych słowach.*

Wtedy jeszcze nikt nie używał terminu „komputyka", który w mojej głowie zrodził się dużo później, w dużym stopniu w wyniku spostrzeżenia, że w literaturze angielskojęzycznej coraz częściej zamiast *computer science* używa się (moim zdaniem dużo lepszego) terminu *computing*. Myślę, że w tej mojej definicji sprzed 28 lat dziś bardzo niewiele bym zmienił.

Czy jestem usatysfakcjonowany faktem, że termin „komputyka" zaczyna zyskiwać pewną popularność. Oczywiście tak.

Książka „Zarys Dydaktyki Informatyki" ukazała się w 2007 roku, a rozdział 3, w którym jest propozycja terminu „komputyka", pisałem jesienią 2006 roku – 15 lat temu.

W tej książce na stronie 36 jest także krótkie uzasadnienie, dlaczego termin „komputyka" wydaje

6 A. Walat, ***Elementy informatyki dla szkół średnich cz. I***, Wydawnictwo Edukacyjne 1993

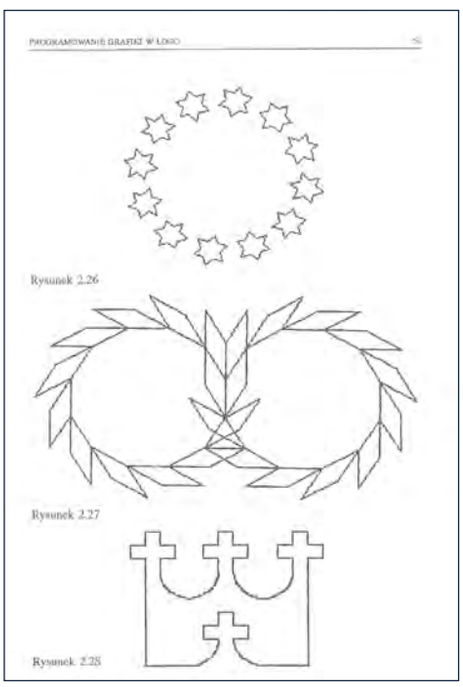
mi się lepszy niż „informatyka”. Dzisiaj mógłbym je tylko rozszerzyć.

Przecież istotą „komputyki” jest rozwijanie umiejętności planowania złożonych systemów i procesów i panowania nad nimi. Tego, co po angielsku nazywa się *computing*.

Podoba mi się także to, że ta dyscyplina, która tak bardzo rozwinęła się w ostatnich latach, ma bardzo starożytne korzenie, podobnie jak słowo *computing*, które pochodzi od łacińskiego *compute* (zrachować, obliczyć).

Robert Sedgevick, profesor uniwersytetu Princeton w stanie New Jersey i autor wielu fundamentalnych dzieł z dziedziny algorytmiki, w przedmowie do jednej ze swoich książek napisał (cytuję z pamięci, nie pamiętam dokładnie): „Bardzo podnieca mnie fakt, że ponad 80% (?) ważnych algorytmów opisanych w tej książce powstało w ciągu ostatnich 15 (?) lat, ale równie podniecający jest fakt, że wiele z nich stworzono w starożytności ponad 2000 lat temu”.

Wracając do wspomnianego podręcznika. Był on efektem moich doświadczeń szkolnych. W latach 1992/93 oraz 1993/94 uczyłem elementów informatyki w Liceum im. Jose Marti na Żoliborzu. To liceum ukończyła w 1992 roku moja córka i z wdzięczności dla szkoły przyjąłem propozycję, by uczyć tam informatyki – w pierwszym roku 10 godzin tygodniowo, w następnym 6. Uczyłem między innymi programowania w środowisku LOGO WRITER (papertowskiej firmy LCSI), ale w podręczniku językiem programowania było popularne wówczas w polskich szkołach AC Logo.

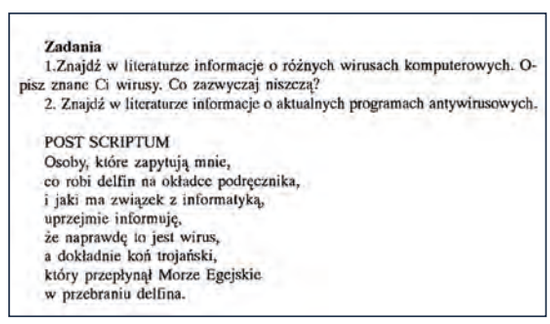


Dużą część tej nauki stanowiło programowanie grafiki. W podręczniku jest kilkadziesiąt zadań typu *napisz procedury, które tworzą obrazki takie, jak na rysunku obok*. Myślę, że ważną konsekwencją pojawienia się Logo jest właśnie fakt, że zwykle nauka zaczynała się od programowania grafiki, także przetwarzania tekstów, a nie jak to było dotychczas – od obliczeń.

Kiedy w maju 1993 mój podręcznik do elementów informatyki był gotowy do druku, trzeba było zamówić okładkę. Okładki podobnych książek wydawały mi się beznadziejne i uparłem się, żeby okładkę do mojego podręcznika zamówić u Jana Młodożeńca, wybitnego polskiego twórcy, którego plakaty, okładki itp. bardzo podziwiałem, kiedy byłem jeszcze studentem ASP. Zadzwoniłem do niego i zapytałem, czy zgodzi się zrobić okładkę do mojej książki. Odpowiedział, że owszem, ale muszę mu przynieść maszynopis podręcznika. Dzięki temu odbyłem dwie, bardzo dla mnie interesujące wizyty i długie rozmowy o sztuce i literaturze, w jego mieszkaniu-pracowni na Mokotowie.

Kiedy po kilku dniach zaniosłem gotowy projekt do wydawnictwa, u odbierających go redaktorów wywołało to lekki szok. Co ma wspólnego jakiś delfin z podręcznikiem do informatyki? Nie podobała im się również forma dzieła. Miałem jednak „swojego człowieka” w wydawnictwie i ostatecznie projekt przeszedł.

Pozwoliłem sobie jednak na dodanie w rozdziale o wirusach, krótkiego tekstu, który można traktować jako niefrasobliwy żart, ale w istocie była to kpina z nie bardzo mądrych redaktorów.



Zadania

1.Znajdź w literaturze informacje o różnych wirusach komputerowych. Opisz znane Ci wirusy. Co zazwyczaj niszczą?

2. Znajdź w literaturze informacje o aktualnych programach antywirusowych.

POST SCRIPTUM
Osoby, które zapytują mnie,
co robi delfin na okładce podręcznika,
i jaki ma związek z informatyką,
uprzejmie informuję,
że naprawdę to jest wirus,
a dokładnie koń trojański,
który przepłynął Morze Egejskie
w przebraniu delfina.

Dodam, że w albumie prezentującym bogatą i różnorodną twórczość Jana Młodożeńca, jest duże dwustronicowe zdjęcie, na których widać ponad 30 rozrzuconych książek, których okładki projektował Młodożeniec. Bardzo łechce moją próżność fakt, że oprócz książek tak wybitnych autorów, jak Szekspir, Różewicz, Gałczyński, Tyrmand, Hłasko, itd., jest także moja książka.

GG: Według mojej wiedzy, w tamtym czasie kształcenie i doskonalenie nauczycieli napotykało wiele problemów. Uniwersytety traktowały go po macoszemu, a funkcjonujące wtedy Studia Nauczycielskie miały bardzo słabą pozycję. O placówkach doskonalenia nauczycieli w zakresie informatyki chyba jeszcze nikt nie myślał. Najbardziej aktywną grupą we wprowadzaniu komputerów do szkół byli matematycy. Bardzo prężna była zwłaszcza grupa matematyków z seminarium profesora Wacława Zawadowskiego na Uniwersytecie Warszawskim, do której należałeś.

W lutym i marcu 1991 roku byłeś, razem z Tadeuszem Kuranem, uczestnikiem 12-osobowej grupy polskich nauczycieli i dydaktyków, która w ramach europejskiego programu TEMPUS „Recursion" spędziła ponad miesiąc w Wielkiej Brytanii i dwa tygodnie w Holandii, obserwując formy i instytucje kształcenia i doskonalenia nauczycieli.

W szkołach angielskich były już komputery, najczęściej Archimedesy[7]. Podobno grupa postanowiła zakupić kilka takich komputerów. Aby uzyskać środki na ten cel, przeniosła się z hoteliku do sali gimnastycznej, oszczędzając w ten sposób na kosztach zakwaterowania. Za pozyskane środki udało się pozyskać 3 sztuki. Kolejne zostały zakupione później, już po powrocie do Polski i zainstalowane w CODN (powołanym, notabene, w 1991 roku).

W tym roku minęło 30 lat od momentu powstania naszej placówki – Ośrodka Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie, w którym oboje przepracowaliśmy wiele lat.

Czy obserwacje, doświadczenia zebrane podczas tego wyjazdu przydały się podczas tworzenia Ośrodka i budowania jego oferty? Czy też poszliśmy swoją drogą?

7 Więcej na temat tego komputera: https://pl.wikipedia.org/wiki/Acorn_Archimedes

Andrzej Walat: Nie bardzo wiem, co to znaczy „w tamtym czasie", użytym w Twoim wprowadzeniu. Ale coś wiem o okresie od roku 1965, kiedy rozpocząłem studia zaoczne na Wydziale Matematyki i Mechaniki UW.

W tamtym okresie kształceniem na Wydziale kierowała doc. Hanna Szmuszkowicz, towarzyszka życia profesora Stanisława Mazura, genialnego matematyka. Przy okazji polecam książkę Mariusza Urbanka „Genialni. Lwowska Szkoła Matematyczna".

Miała ona gigantyczne zasoby energii oraz niezwykłą zdolność współpracy i zjednywania ludzi z bardzo różnych środowisk, zarówno wybitnych matematyków, jak i urzędników kuratoryjnych i oświatowych. To ona powołała Studium Zaoczne na Wydziale Matematyki, jak i Studium Wieczorowe kształcące głównie nauczycieli, a później także specjalne studium dla absolwentów SN-ów, które umożliwiało im pogłębienie wiedzy i uzyskanie tytułu magistra.

Była również motorem wielu innych ważnych przedsięwzięć, utworzenia uniwersyteckich klas matematycznych, a także w roku 1973 (lub według innych źródeł w 1974) Studium Informatyki IKN, o którym już wspomniałem. Do swoich inicjatyw umiała przekonywać urzędników aparatu państwowego. Szczególnie owocnie współpracowała z Jerzym Kuberskim – wieloletnim kuratorem, a później ministrem oświaty. To właśnie Kuberski powołał w 1972 roku IKN i jeszcze dwa inne instytuty – Instytut Kształcenia Zawodowego oraz Instytut Badań nad Młodzieżą.

Z IKN współpracowało bardzo ściśle wielu wybitnych przedstawicieli świata nauki (często na pół etatu), np. matematyk profesor Roman Duda z Wrocławia, po 1989 roku wiceminister oświaty oraz fizyk profesor Białkowski, w późniejszych latach rektor UW. To bardzo ciekawe, że po przełomie 1989 roku pozostawiono IBP – Instytut Badań Pedagogicznych, który koncentrował się na dowodzeniu wyższości pedagogiki socjalistycznej nad zgniłą burżuazyjną, a zlikwidowano instytuty zajmujące się realnymi problemami oświaty.

Nasz pobyt w Anglii i Holandii był dla mnie i dla mojej żony Basi bardzo ważnym, owocnym i ciekawym wydarzeniem. Wydaje mi się, że w samej Anglii byliśmy sporo dłużej niż miesiąc. Z Warszawy do Londynu wyjechaliśmy chyba jeszcze w połowie lutego 1991, a z Londynu do Utrechtu już po Wielkanocy, która w 1991 była 31 marca.

Zaczęło się od chyba trzytygodniowego pobytu w Londynie. Nasi koledzy zostali ulokowani w małym sympatycznym hotelu w Twickenham, blisko macierzystej uczelni Jana Potworowskiego[8] (West London Institute of Higher Education), gdzie odbywała się znaczna część spotkań roboczych. Dostaliśmy

8 Profesor Jan Potworowski, doświadczony nauczyciel i edukator na stałe mieszkający w Wielkiej Brytanii (w Londynie), który swoją bogatą wiedzą i doświadczeniem zawodowym od lat wywiera wpływ na jakość edukacji polskich szkół (przyp. red.)

z Basią do dyspozycji piękne dwupokojowe mieszkanie córki Jana – Kasi w nieodległym Richmond. W naszym salonie też odbyło się kilka spotkań roboczo-towarzyskich całej grupy.

Program pobytu w Londynie był bardzo napięty i bogaty. Gościliśmy na wielu ważnych spotkaniach/seminariach/konferencjach w bardzo różnych instytucjach działających w dziedzinie oświaty, np. w Instytucie Edukacji Uniwersytetu Londyńskiego (gdzie sporo później spędziliśmy wiele dni w ramach naszego programu MATCOMP).

Odwiedziliśmy inne nieodległe miejscowości, gdzie działo się coś ciekawego – Leicester, Brighton, itd. Gościliśmy w bardzo wielu różnych szkołach, np. w dzielnicy, gdzie mieszkali wyłącznie Hindusi, a także w Domu Polskim w Londynie i w polskiej szkole. Mieliśmy okazję zaprzyjaźnić się z jedną z nauczycielek tej szkoły. Gościliśmy w jej domu i poznaliśmy rodzinę, a rok później gościliśmy ją w Warszawie.

W University of Warwick w Coventry mieszkaliśmy wszyscy w akademiku, ale chyba o trochę wyższym standardzie, przygotowanym raczej dla gości uniwersytetu niż studentów. Mieliśmy okazję poznać i trochę zaprzyjaźnić się z bardzo wybitnymi osobistościami w zakresie matematyki i edukacji matematycznej, jak np. Jan Stewart, autor książek popularyzujących matematykę, tłumaczonych na wiele języków, w tym także na polski, oraz David Tall, który później gościł w Polsce i wspierał Stowarzyszenie Nauczycieli Matematyki.

Z Coventry wróciliśmy na dzień/dwa do Londynu, po czym rozjechaliśmy się na organizowane w okresie wielkanocnym konferencje angielskich stowarzyszeń: ATM (Association of Teachers of Mathematics) oraz MA (Mathematics Association). Ja, moja żona i kilkoro kolegów pojechaliśmy do Newcastle upon Tyne na konferencję MA, pozostali koledzy pojechali na konferencję ATM.

Wreszcie wróciliśmy na kilka dni (chyba 4) do Londynu. Być może wtedy nasi koledzy spali w sali gimnastycznej. Nie mieliśmy z Basią okazji przeżyć tej atrakcji, ponieważ Jan Potworowski uprzejmie udostępnił nam na te kilka dni swoje mieszkanie. Dla mnie było to bardzo szczególne przeżycie. Jak może wiesz, ojciec Jana – Piotr Potworowski był bardzo wybitnym malarzem. Dotychczas jego obrazy mogłem podziwiać wyłącznie w Muzeum Narodowym albo oglądając albumy, a tu nagle wisiały nad moją głową, nad łóżkiem i praktycznie na każdej ścianie.

Na początku kwietnia wyjechaliśmy ostatecznie z Londynu na 2 tygodnie do Utrechtu, gdzie również mieliśmy spotkać się i uczyć się od wielu wybitnych postaci.

Myślę, że na pytanie, jaki wpływ miała wizyta w Anglii na ukształtowanie Ośrodka, najlepiej odpowie Tadeusz Kuran. Dodam tylko, że pomysł utworzenia Ośrodka zrodził się w jego głowie długo przed tą wizytą i był przez niego realizowany z wielką determinacją, dzięki jego energii, poświęceniu oraz zdolnościom zjednywania ludzi chętnych do współpracy.

W momencie wyjazdu do Londynu, bardzo wiele spraw było już załatwionych i dogadanych z odpowiednimi władzami. Chociaż niektóre zostały potem w praktyce zrealizowane zupełnie inaczej, niż to było wcześniej ustalone, np. w czasie naszej wizyty w Anglii Tadeusz Kuran wspominał, że siedzibą Ośrodka będzie sympatyczna willa na Parkowej. Bardzo to przeżywał i często o tym mówił. Ostatecznie, jak wiadomo, ulokowano nas na Raszyńskiej. W miejscu nie tak ładnym, ale chyba korzystniej położonym.

Jeśli chodzi o kształtowanie się charakteru i obrazu Ośrodka, to oczywiście bardzo znaczną rolę odegrali tu także inni ludzie, w tym i ja. Wśród różnorodnych ważnych przedsięwzięć, w których Ośrodek odegrał fundamentalną rolę, należałoby chociażby wymienić Studium Informatyki dla Nauczycieli, Olimpiadę Informatyczną, czasopismo „Komputer w Szkole". Oczywiście to jest lista dalece niepełna, można np. dodać Konkurs Informatyczny dla gimnazjalistów LOGIA, a także nasze cotygodniowe środowe seminaria, którymi przez lata kierowałem.

Jeśli chodzi o moje osobiste zasługi, to z sentymentem wspominam fakt, że miałem okazję wykazania się dość różnorodnymi uzdolnieniami. Byłem przecież autorem nie tylko bardzo wielu artykułów w czasopiśmie „Komputer w Szkole", ale także, przez parę lat wszystkich jego okładek. Zaprojektowałem też logo naszego Ośrodka, Olimpiady Informatycznej, Konkursu LOGIA, Regionalnych Międzynarodowych Olimpiad w Nowym Sączu i Gdańsku (Bałtycka OI), a także międzynarodowej konferencji EUROLOGO 2005.

GG: Jak oceniasz, czym się wyróżnia Ośrodek spośród innych placówek, że pomimo różnych zawirowań i przeciwności utrzymuje się w tak dobrej kondycji już tyle lat?

Andrzej Walat: Chyba głównie tym, że jest bardzo potrzebny nauczycielom i całemu środowisku oświatowemu, że od początku był bardzo zaangażowany w szeroki zakres różnorodnych, ważnych działań. W znacznym stopniu przyczynił się do powodzenia wielu kluczowych inicjatyw, np. takich jak:

- popularyzacja Logo oraz idei konstruktywizmu w nauczaniu (w naszym Ośrodku odbyła się ważna, Międzynarodowa Konferencja EUROLOGO 2005),
- wspieranie młodzieży uzdolnionej informatycznie (Olimpiada Informatyczna oraz konkursy informatyczne, Mazowieckie Talenty),
- doskonalenie nauczycieli informatyki i innych przedmiotów,
- realizacja wielu projektów, które nadały impet nowym formom współpracy międzynarodowej, co miało bardzo duże znaczenie dla rozwoju naukowego kadry Ośrodka,

- rozpowszechnianie wydawnictw: czasopism „Komputer w Szkole” i „W cyfrowej szkole”, książek, podręczników i wartościowych materiałów edukacyjnych.

Duże znaczenie dla rozwoju Ośrodka miała systematyczna, ścisła współpraca z Instytutem Informatyki UW (np. wspólne Studium Informatyki dla nauczycieli) i innymi wyższymi uczelniami krajowymi i zagranicznymi.

Z pewnością można do tej listy dodać wiele innych ważnych przedsięwzięć.

GG: Chciałabym jeszcze dodać, że podczas Waszego wyjazdu ugruntował się pomysł utworzenia w Polsce **Stowarzyszenia Nauczycieli Matematyki (SNM)**, które zostało powołane 11 maja 1991 roku. Także w tym roku świętuje swoje 30-lecie.

Andrzej Walat: Wyjazd do Anglii miał duże znaczenie dla praktycznej realizacji idei utworzenia w Polsce SNM, mogliśmy zobaczyć jak w praktyce funkcjonują podobne stowarzyszenia w wolnym społeczeństwie.

Osobiście uczestniczyłem w dwóch tygodniowych zjazdach stowarzyszeń nauczycielskich. W roku 1991 byłem, wraz z moją żoną i kilkoma jeszcze kolegami, uczestnikiem konferencji Mathematical Association (MA) w Newcastle upon Tyne. W następnym roku byłem uczestnikiem tzw. Joint Conference, czyli konferencji, która miała być próbą połączenia dwóch bardzo aktywnych stowarzyszeń MA oraz ATM. Do tego miałem też okazję uczestniczyć w wielu lokalnych jednodniowych spotkaniach.

Ale myślę, że pomysł utworzenia SNM ugruntował się już dużo wcześniej, przynajmniej w głowach Wacka Zawadowskiego i Jana Potworowskiego, którzy odegrali w tym przedsięwzięciu fundamentalną rolę, oraz przynajmniej kilku innych osób. Pozwolę więc sobie dodać kilka uwag historycznych o tym, jak wykluwał się ten pomysł, a może raczej potrzeba, z mojej perspektywy.

Jak może wiesz, w latach 1966-1970 byłem pełnoetatowym nauczycielem w Szkole Podstawowej nr 13 na Raszyńskiej. Pamiętam dobrze atmosferę wszystkich konferencji, szkoleń, rad pedagogicznych, itp. z tamtych lat, których głównym celem było wciskanie do głów fundamentalnego hasła „Każdy nauczyciel jest funkcjonariuszem państwowym”. Wywoływało to oczywiście ogromny, ale cichy i tłumiony bunt, który wybuchł z ogromną siłą w roku 1980.

Miałem liczne okazje odczuć to osobiście, kiedy po pani profesor Hannie Szmuszkowicz, która przeszła na emeryturę, przejąłem kierownictwo Zakładu Matematyki i Informatyki Instytutu Kształcenia Nauczycieli. Wtedy właśnie wizytatorów kuratoryjnych zastąpili doradcy nauczycieli. Często była to tylko nic nieznacząca zmiana nazwy, ale w wielu przypadkach także istotna zmiana stylu i metod pracy.

Ten ruch zmian w dobrym kierunku został zahamowany przez stan wojenny, ale niedługo potem na nowo odżył. Bardzo duże znaczenie miało uznanie, że nauczyciel nie musi korzystać koniecznie z jedynego obowiązkowego podręcznika przedmiotu dla danej klasy, ale może mieć wybór takiego podręcznika, który najbardziej odpowiada jego stylowi nauczania.

Wtedy powstała seria bardzo odmiennych od dotychczasowych, alternatywnych podręczników do matematyki. Dla klas 1-3 tworzył je profesor Zbigniew Semadeni z grupą młodych współpracowników, dla wyższych klas profesor Wacław Zawadowski, również z grupą młodzieży (np. z Barbarą Chrzan-Feluch, Krystyną Dałek i innymi).

Podręcznik do matematyki (do klasy 5) z tej serii podręczników alternatywnych ukazał się w roku 1982, a potem kolejne. Bardzo ważny jest fakt, że te podręczniki powstawały w ścisłej współpracy z grupami aktywnych nauczycieli, którzy praktycznie testowali różne pomysły autorów i wstępne wersje ich podręczników. W ten sposób tworzyły się grupy robocze będące zalążkiem przyszłych grup nieistniejącego jeszcze SNM.

W innym Twoim pytaniu nawiązujesz do mojej współpracy z Wackiem Zawadowskim. Czuję się zaszczycony, ale też mile zaskoczony, że w jakimś fragmencie Twoich komentarzy, zaliczyłaś mnie do grupy uczestników jego seminariów, chociaż nic o tym nie wiedziałem.

Jednak moja współpraca z Wackiem i jego Zakładem Dydaktyki Matematyki UW, była tak wielofrontowa, silna i niesformalizowana, że różne przejawy tej współpracy chyba można tak zakwalifikować. W szczegółach wyglądało to mniej więcej tak. Podręczniki Wacka do matematyki tak bardzo mi się podobały, że jak tylko mogłem, starałem się je promować i popierać.

Wacek był częstym gościem organizowanych przeze mnie ogólnopolskich konferencji doradców metodycznych nauczycieli matematyki (odbywały się najczęściej w Nowym Sączu), na których przedstawiał i wyczerpująco omawiał swoje podręczniki.

Nie sposób wymienić wszystkich naszych wspólnych działań w latach osiemdziesiątych. Muszę jednak dodać, że wspólnie napisaliśmy dwa podręczniki dla klasy III i IV L.O. Pisaliśmy je dla klas humanistycznych, choć były używane szerzej. Były one bardzo, według niektórych szokująco, odmienne od tradycyjnych wyobrażeń o podręcznikach do matematyki. Aż dziwne, że miały stosunkowo duże powodzenie.

Podręcznik do klasy trzeciej miał 6 wydań, każde po 40 tys. egzemplarzy, pierwsze ukazało się w 1988 roku. Pierwszy nasz podręcznik do klasy 4 ukazał się z lekkim opóźnieniem dwa lata później i miał już tylko 2 wydania.

W obu tych podręcznikach jest wiele przykładów rozwiązywania zadań – problemów matematycznych w postaci programów lub symulacji komputerowej.

Te strony są wyróżnione w tekście szaroniebieskim kolorem.

W podręczniku do matematyki dla klasy IV napisałem pierwszy rozdział „Rachunek prawdopodobieństwa ze statystyką", w którym jest ponad 30 stron (z ogólnej liczby 104) zaznaczonych na szaroniebiesko.

Jestem także współautorem wydanych przez Wacka w wydawnictwie WSiP dwóch publikacji – broszura plus dyskietka – z przykładami komputerowych rozwiązań problemów matematycznych.

Na koniec jeszcze dodam, że również moja żona Basia, jako doradca metodyczny bardzo silnie i szczerze popularyzowała podręczniki Wacka, a jej spotkania metodyczne w latach 80. praktycznie niczym się nie różniły od spotkań grup roboczych SNM w latach późniejszych i lokalnych minikonferencji problemowych (2-3 dni) z udziałem naszych przyjaciół z Anglii (David Cane i inni), organizowanych przez nią głównie w Warszawie i okolicach, np. w Sulejówku.

GG: Przez wiele lat pełniłeś w Ośrodku funkcję Kierownika ds. Nauki. Doskonaliłeś i dokształcałeś nauczycieli na kursach, warsztatach i studiach podyplomowych. Także nas, pracowników Ośrodka, nauczycieli konsultantów. Dzięki Tobie poznawaliśmy współczesne teorie uczenia się i nauczania oraz ich konsekwencje dla praktyki pedagogicznej. Następnie uczyliśmy nauczycieli, jak zastosować te wielkie teorie pedagogiczne w codziennej pracy z uczniami.

W maju 1997 roku na cotygodniowym seminarium dla nauczycieli poznaliśmy po raz pierwszy pojęcie **konstruktywizmu**, jako nowoczesnej idei pedagogicznej, która mówi, że uczeń nie jest pasywnym odbiorcą, ale aktywnym twórcą swojej wiedzy. Ta myśl pedagogiczna towarzyszyła nam od tego momentu we wszystkich naszych poczynaniach.

Nurtem **konstruktywizmu** jest konstrukcjonizm, którego twórcą i głównym przedstawicielem jest **Seymour Papert**, jeden z najwybitniejszych współczesnych autorytetów w dziedzinie edukacji. W Polsce znany głównie jako twórca Logo.

Przykładem systemu zasad, które charakteryzują istotę tych nurtów i kierują postępowaniem nauczycieli, może być **osiem wielkich idei konstrukcjonistycznych uczenia się**[9]. Sformułował je Seymour Papert na użytek zespołu realizującego niezwykle ciekawy eksperyment w szkole więziennej dla młodocianych w Maine USA.

Chyba nie mylę się twierdząc, że kolejne programy nauczania oraz podręczniki do informatyki i technologii informacyjnej, których byłeś autorem lub współautorem, były pisane z pozycji konstruktywistycznej.

Zdaniem wielu pedagogów i badaczy w polskim szkolnictwie proces nauczania podporządkowany jest realizacji bezkrytycznie akceptowanego programu z dominująca rolą i aktywnością nauczyciela. Kluczowe są ustalone odgórnie treści i efekty uczenia się. Jest on coraz powszechniej krytykowany i którego wady stają się coraz bardziej oczywiste.

Dlaczego konstruktywizm (konstrukcjonizm) nie stał się źródłem inspiracji dla rozwoju współczesnej edukacji nauczycieli, chociaż wielu pedagogów akademickich wiąże z nim spore nadzieje jako nowym paradygmatem edukacji będącym panaceum na nierozwiązywalne dotąd problemy?

Dlaczego w polskim systemie oświaty konstruktywizm jest obecnie raczej ideą postulowaną i dyskutowaną, a nie powszechnie realizowaną przez nauczycieli w praktyce?

Andrzej Walat: Myślę, że z ideą konstruktywizmu zapoznaliśmy się dużo wcześniej niż w 1997 roku. Przypomnę, że już (a może dopiero) w 1996 roku PWN wydało pierwszą wersję fundamentalnej książki Paperta „Burze mózgów dzieci i komputery". W 1985 roku grupa pod kierunkiem profesora Stanisława Waligórskiego opracowała polską wersję papertowskiej edycji Logo, a mianowicie PTI Logo. W tym czasie byłem kierownikiem Studium Informatyki IKN, które jak już wspominałem, powstało ponad 10 lat wcześniej.

Dotychczas zajęcia na studium rozpoczynały się od dużej dawki – ponad 250 godzin – wykładów i ćwiczeń tzw. „tablicowych", a kończyły 2-tygodniową sesją w jakimś ośrodku obliczeniowym. Pamiętam, że w czasie pierwszej edycji studium uczyłem słuchaczy programowania w Algolu na komputerze ZAM 41 w ośrodku obliczeniowym SOETO (Stołeczny Ośrodek Elektronicznej Techniki Obliczeniowej) w Warszawie na Królewskiej.

W 1985 roku nastąpiła fundamentalna zmiana. Zajęcia zaczęły się od wykładów profesora Waligórskiego z programowania w Logo i dużej dawki ćwiczeń praktycznych „z rękami na klawiaturze". Korzystaliśmy wtedy z 10 mikrokomputerów ZX Spectrum wypożyczonych od PTI.

Ćwiczenia prowadzili młodzi asystenci Waligórskiego – Jarek Kania i Zbigniew Kasprzycki, a także ja i moi młodsi koledzy z IKN. Niedługo potem powstały polskie mikrokomputery szkolne ELWRO Junior, skonstruowane przez zespół profesora Cellary'ego. Od samego początku do podstawowego oprogramowania Juniorów należała polska wersja Logo. Do chwili powstania polskiej wersji Logo Komeniusz w polskich szkołach funkcjonowało wiele różnych wersji Logo opracowanych na różne komputery, sam korzystałem z kilku z nich. Wraz z Logo praktycznie upowszechniały się mniej lub bardziej świadomie i jawnie idee konstruktywistyczne.

Dlaczego wyniki nie są, jak wynika z Twoich pytań, zbyt imponujące?

Po pierwsze, od chwili kiedy zacząłem uczyć informatyki w „Gottwaldzie" oraz współprowadzić seminarium dla zainteresowanych edukacją informatyczną do dzisiaj, kiedy już nikt nie kwestionuje potrzeby

9 A. Walat, *O konstrukcjonizmie i ośmiu zasadach skutecznego uczenia się według Seymoura Paperta*, Meritum 4 (7) / 2007, http://meritum.mscdn.pl/meritum/moduly/egzempl/7/7_8_abc.pdf

powszechnego kształcenia informatycznego, a nawet może obowiązkowej matury z informatyki, minęło ponad 50 lat. Jedna z podstawowych idei konstruktywistycznego nauczania jak wiadomo brzmi: **Nie od razu Kraków zbudowano – daj sobie trochę czasu**.

Po drugie, nauczanie wielu klasycznych przedmiotów, jak matematyka, także w codziennej praktyce, bardzo często dalece odbiega od ideałów.

Nie sposób pominąć ważnej nie tylko dla mnie książki „Zarys Dydaktyki Informatyki". Być może jestem samochwałą, ale chociaż książka nie miała masowego nakładu, była czytana i bardzo doceniana przez wiele osób ważnych i aktywnych w zakresie edukacji informatycznej. Poświęciłem w niej cały rozdział ośmiu wielkim ideom konstruktywistycznym Seymura Paperta. Napisałem również artykuł do czasopisma „Meritum", który był lekką modyfikacją tego rozdziału.

Przez wiele lat odbierałem sygnały od wielu pedagogów i dydaktyków z różnych ośrodków z pytaniami o możliwość powielenia go lub zamieszczenia na swojej stronie.

Cieszy mnie bardzo, że tym artykułem i zasadami konstruktywizmu zainteresowali się także bardzo młodzi ludzie z Centrum Nauki Kopernik, którzy chyba 3 lata temu zaprosili mnie na spotkanie, na którym poinformowali mnie, że ww. artykuł umieścili na stronie Centrum[10] i pytali, co jeszcze warto przeczytać i z kim nawiązać współpracę.

Już wcześniej, pod wpływem artykułu, nawiązali kontakt i współpracę z Gary Stagerem – autorem referatu na EUROLOGO 2005, w którym przedstawił on 8 zasad Paperta[11]. Gościli go także w Polsce. Tak jak Gary Stager jest kontynuatorem idei Paperta w Stanach, podobnie oni są przedstawicielami młodego pokolenia, które przejmuje pałeczkę od emerytowanych weteranów w Polsce.

GG: Bardzo duże znaczenie w historii naszego Ośrodka miała cała seria działań związanych z popularyzacją Logo jako środowiska dydaktycznego oraz filozofii Logo jako kultury konstruktywistycznego uczenia się i nauczania.

W 1996 roku zakończyłeś prace nad polską wersją programu **Logo Komeniusz**. Było to nowe środowisko pracy z komputerem w trybie bezpośredniego dialogu oraz jednocześnie język programowania wysokiego poziomu, wspomagający rozwój twórczego, logicznego myślenia i zdolności algorytmicznych uczniów.

Logo Komeniusz było dziełem zespołu pracowników Uniwersytetu Komeniusza w Bratysławie: Ivana Kalaša, Petera Tomcsányi, Andreja Blaho i Lubomira Salanci.

Natomiast w 2003 roku zostały zakończone prace nad przygotowaniem polskiej wersji programu **Imagine**. Program powstał w 2001 roku na Słowacji i podobnie jak Logo Komeniusz był dziełem tego samego zespołu pracowników Uniwersytetu Komeniusza w Bratysławie.

Polską wersję przygotował zespół, w którym obok Ciebie, byli także: Maciej Borowiecki, Krzysztof Chechłacz i Agnieszka Borowiecka.

Imagine, to obiektowe środowisko programistyczne, dzięki któremu można, między innymi, poznać zasady programowania sterowanego zdarzeniami. Program był rozpowszechniany jako **Logomocja, polska edycja Imagine**.

Ośrodek intensywnie promował te fantastyczne środowiska uczenia się i nauczania i dostarczył także sam produkt do tysięcy szkół w Polsce. Byłeś autorem opracowań, wprowadzających do korzystania z tych środowisk, a także autorem wielu materiałów dydaktycznych, przykładów i zadań. Ale nie wszyscy byli przekonani o tym, że Logo jest najlepszym wyborem pierwszego szkolnego języka programowania. Niezadowolonym odpowiadałeś wówczas cytatem z książki Barnes'a i Kollinga „Objects first with Java":

Studenci korzystający z tej książki będą pracowali jako zawodowi programiści przez 30-40 lat swojego życia. Można się założyć, że przez większą część tego okresu będą programowali w języku innym niż aktualnie modny język programowania.

Jakie cechy tego języka i środowiska spowodowały, że Logo odegrało tak znaczącą rolę w realizacji celów kształcenia informatycznego?

Czym wyróżniało się wśród innych języków programowania, że stanowiło niezwykle wartościowy środek dydaktyczny usprawniający proces nauczania i pomagający w osiągnięciu jak najlepszych efektów w nauczaniu informatyki i dziedzin pokrewnych, w tym oczywiście matematyki?

Andrzej Walat: Logo osiągnęło względny sukces dzięki temu, że jest środowiskiem uczenia się bardzo różnorodnych umiejętności na bardzo różnych poziomach nauczania. Od poziomu stosunkowo małych dzieci, do poziomu kształcenia ambitnych studentów na sławnych uczelniach amerykańskich. To, że sukces w naszym kraju (i nie tylko) jest umiarkowany wynika w znacznym stopniu z utrwalonego stereotypu, że jest to język do nauki programowania małych dzieci. Osobom o takim przekonaniu warto przypomnieć, że np. jedną z fundamentalnych publikacji dotyczących Logo, było dwutomowe dzieło Briana Harveya „Computer Science Logo Style" (Volume 1 – „Symbolic Computation", volume 2 – „Advanced Techniques"). Harvey kształcił studentów na Uniwersytecie Kalifornijskim w Berkeley, a jego dzieło zostało wydane w 1985 roku w MIT-press. Był on także ważnym uczestnikiem wielu konferencji EUROLOGO i aktywnym członkiem komitetu naukowego.

10 https://www.kopernik.org.pl/baza-wiedzy/uczenie-sie/konstrukcjonizm
11 G. Stager, *Papertian Constructionism and the Design of Productive Contexts for Learning*, http://stager.org/articles/eurologo2005.pdf

Może też warto dodać, że Logo miało troje autorów: Seymour Papert, Wallace Feurzeig, Cynthia Solomon. Papert był oczywiście zainteresowany edukacją małych dzieci[12], ale Feurzeig interesował się raczej wyższymi poziomami edukacji. Miałem okazję osobiście go poznać i parę razy swobodnie, w towarzyskiej atmosferze z nim porozmawiać.

Wspominałem już także, że w redagowanej przeze mnie kolumnie w czasopiśmie „Delta", starałem się dość systematycznie pokazywać różnorodne przykłady zastosowań środowiska Logo. Wspomnę tutaj dwa artykuły.

Pierwszy „O zmiennych losach losowości w informatyce" z pozoru w niewielkim stopniu dotyczy Logo, raczej bardziej ogólnych ważnych problemów. Po pierwsze jak bardzo radykalnie, z biegiem, lat zmienia się rozumienie fundamentalnych pojęć w informatyce, w szczególności np. – co to jest algorytm. Opisane przez mnie w artykule rozumienie algorytmu było fundamentem tzw. programowania imperatywnego. Logo jest przykładem innej kultury programowania – programowania funkcyjnego. O programowaniu funkcyjnym pisałem też w innych artykułach w „Delcie".

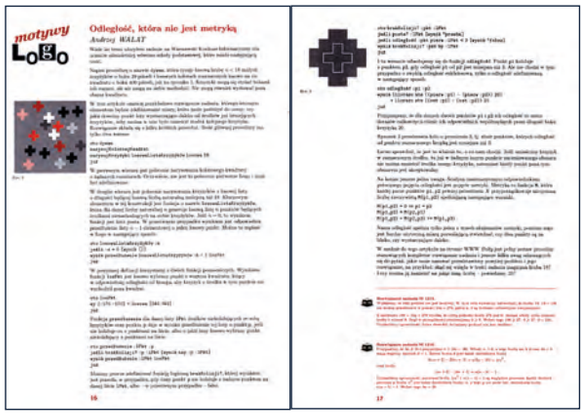
Z kolei problemom losowości poświęciłem również wiele artykułów. Jest to obszar zagadnień o kluczowym znaczeniu we współczesnym świecie, kompletnie marginalny w programach nauczania. W czasie jakichś moich warsztatów w Ośrodku, dla nauczycieli matematyki w warszawskich liceach, już w XXI wieku, zapytałem grupę około 20. uczestników, czy w praktyce szkolnej któregokolwiek z nich pojawia się w ogóle pojęcie zmiennej losowej. Tylko jedna osoba udzieliła pozytywnej odpowiedzi. Zapytałem – a jak to zagadnienie wprowadza na zajęciach. Usłyszałem – tak jak w podręczniku o rachunku prawdopodobieństwa Wiesława Szlenka (wtedy już sprzed ponad 30 lat), czyli drętwo i bez żadnego praktycznego znaczenia.

W drugim artykule „O nowych obszarach programowania" dotykam innego problemu poszerzania się zakresu zastosowań umiejętności informatycznych, w tym także na działania artystyczne. Temu obszarowi zastosowań poświęciłem jeszcze kilka innych artykułów.

Oto inne przykłady artykułów w Delcie pokazujące, jak różnorodne umiejętności można rozwijać w środowisku LOGO.

Na ilustracji obok jest okładka nr 3 z roku 2009.

Można na niej rozpoznać moje „kwietniki Sierpińskiego", omawiane przeze mnie dość szczegółowo w „Zarysie Dydaktyki Informatyki". Jest ona zachętą do przeczytania artykułu „Niematematyczne obrazki". Tytuł jest oczywiście mocno przewrotny. Artykuł można odczytać jako przykład zastosowania Logo w projektowaniu graficznym. Ma on jednak także drugie dno – jakie są granice matematyki. W powszechnym przekonaniu, także znacznej części nauczycieli matematyki, w matematyce nie ma miejsca na błąd i przypadek. Tymczasem są to kluczowe zagadnienia współczesnej matematyki i jej zastosowań, niestety zupełnie zlekceważone w polskiej szkole.



Na powyższych ilustracjach przedstawiony jest mój artykuł z nr 8 z roku 2008 pt. „Odległość, która nie jest metryką". Omawiam w nim zadanie, które kiedyś zaproponowałem na Warszawski Konkurs Informatyczny LOGIA oraz jego rozwiązanie.

Trzeba było napisać program, który na obszarze dużego kwadratu 400 na 400 pikseli rozrzuca losowo różnokolorowe małe krzyżyki w taki sposób, żeby nie zachodziły na siebie.

No i znowu mamy do czynienia z projektowaniem graficznym i z losowością, ale jest także głębszy problem matematyczny. Jak sprawdzić, czy losowo wybrany środek nowego krzyżyka jest wystarczająco odległy od środków krzyżyków już istniejących, żeby nie było kolizji – żeby krzyżyki na siebie nie nachodziły. Okazuje się, że zwykła „odległość euklidesowa", jakiej uczą nas na lekcjach geometrii, do tego się nie nadaje.

Dwa krzyżyki o odległości euklidesowej środków 25 pikseli mogą na siebie nachodzić albo nie, zależnie od tego, jak są wzajemnie położone. Trzeba wymyślić jakąś inną miarę odległości. Istnieje inna miara odległości, która w tym wypadku funkcjonuje i jest dość ciekawym z matematycznej perspektywy przypadkiem. Piszę o tym właśnie w ww. artykule.

Ten sam problem zaprezentowałem we fragmencie mojego referatu pt. „MATH+ART&DESIGN+?=LOGO" na konferencji EUROLOGO 97 w Budapeszcie[13].

Miałem bardzo interesującą „publiczność", w szczególności w pierwszym rzędzie siedział Bryan Harvey, który od czasu do czasu dorzucał ciekawe wspierające mnie komentarze.

Chciałbym jeszcze dodać kilka uwag o naszej wspólnej książce „Technologia Informacyjna". Chociaż została wydana w 2002 roku nie przez

12 S. Papert, ***Burze mózgów: dzieci i komputery***, Warszawa 1996

13 Patrz: eurologo.web.elte.hu/prog.htm

Ośrodek, lecz przez Oficynę Edukacyjną Krzysztof Pazdro, zaliczam ją do dorobku Ośrodka, gdyż cały zespół autorów to nasi koledzy[14].

Po pierwsze dotarło do mnie, także pośrednio, wiele bardzo pozytywnych opinii różnych ludzi, których cenię i liczę się z ich zdaniem. Ale z drugiej strony nie była bardzo popularna i docierały do mnie także różne zastrzeżenia, np. Ela Kawecka, jedna ze współautorek, powiedziała mi, że od wielu nauczycieli z którymi miała kontakt, słyszała opinię „książka nadawałaby się do użytku, gdyby nie to LOGO". Z kolei ja spotykałem się z uwagami „Po co ta fizyka, przecież ja nie jestem nauczycielem fizyki i nie muszę się znać na fizyce".

Myślę, że w tych uwagach znajduje się wyjaśnienie, dlaczego ważne idee lansowane przez światłych pedagogów z takim trudem upowszechniają się w praktyce. Przecież zgodnie z opinią ACM[15], do podstawowych umiejętności z zakresu technologii informacyjnej należy także umiejętność programowania. Powszechnie uważa się, że programowanie w Logo nie jest trudne nawet dla małych dzieci. Czy może być za trudne i obce dla nauczycieli technologii informacyjnej? Podobne uwagi dotyczą elementów fizyki. W rozdziale napisanym przez naszych kolegów Elę Kawecką i Janka Dunina-Borkowskiego nie ma jakichś bardzo trudnych zagadnień współczesnej fizyki. Wystarczy wiedza zupełnie elementarna.

Chyba też zasadnicze nieporozumienie polega na tym, że dla wielu nauczycieli jedynym celem jest nieprzynoszący większego pożytku trening umiejętności kliknięcia w odpowiedni klawisz, określone okienko, żeby coś skopiować albo wkleić.

GG: A jaka jest Twoja opinia o Scratchu – edukacyjnym języku i środowisku programistycznym, używanym obecnie do nauczania dzieci i młodzieży podstaw programowania?

Andrzej Walat: Pytasz jaka jest moja opinia o Scratchu? Pierwszy odruch jest taki: Nic nie sądzę, bo aktualnie żyję zupełnie w innej sferze. Ale przecież mam już prawie 9-letnią wnuczkę Agatkę, która nas często odwiedza i z którą mam bliski kontakt.

Opowiem więc krótką rodzinną historię.

Od paru lat każda wizyta u nas na Piaskach zaczynała się od pytania Agatki „Czy mogę namalować obraz?". Oczywiście dostawała odpowiedni gruby karton do malowania farbami akrylowymi, pędzle i farby i z dużym zapałem malowała. Kiedyś wygłosiła komentarz, że „Być u dziadka i nie namalować obrazu, to jest coś nie do pomyślenia".

Jednak przed kilkoma miesiącami pierwsze pytanie w czasie takiej wizyty zabrzmiało inaczej: „Czy mogę włączyć komputer?". Agatka zasiadła do komputera, uruchomiła Scratcha i z entuzjazmem zaczęła mi pokazywać różne swoje produkty.

Muszę przyznać, że wywołało to we mnie mieszane uczucia. Doceniam fakt, że taka aktywność sprzyja rozwijaniu umiejętności biegłego posługiwania się komputerem i jego oprogramowaniem, a także innych ważnych umiejętności, np. pisemnego formułowania różnych, czasem dość złożonych wypowiedzi bohaterów tworzonych filmików.

Z drugiej strony mam także poważne obawy, czy to nie jest utrwalanie funkcjonowania typu „skopiuj i wklej". Wszystko jest już przecież gotowe, trzeba tylko wyciąć i połączyć. Nie podoba mi się także to, że akcja takich filmików polega zwykle na walce dwóch wrogów – jeden goni drugiego, żeby go dopaść i unicestwić. Mówiąc krótko moje bardzo wycinkowe zetknięcie się ze Sratchem wywołuje we mnie ambiwalentne uczucia.

Na szczęście po kilku tygodniach wizyty mojej wnuczki znowu zaczynają się od pytania „Czy mogą namalować obraz?".

GG: Dla rozwoju kadry pedagogicznej duże znaczenie miał udział nauczycieli konsultantów w konferencjach krajowych i zagranicznych, podczas których nie tylko poznawali oryginalne, świeże koncepcje dydaktyczne i nowatorskie rozwiązania, ale także prezentowali dorobek Ośrodka.

Na pewno taką ważną międzynarodową konferencją było odbywające się co dwa lata **EUROLOGO**, które koncentrowało się na edukacyjnych zastosowaniach Logo i prezentowało wartościowe cyfrowe środowiska dla wszystkich poziomów edukacji. Wbrew nazwie były to spotkania wybitnych, twórczych dydaktyków ze wszystkich kontynentów, w tym szczególnie wielu reprezentujących najlepsze uczelnie w Stanach Zjednoczonych, np. Uniwersytet Kalifornijski w Berkeley.

Po raz pierwszy uczestniczyłeś w tej konferencji w sierpniu 1993 roku, a przez kilka lat reprezentowałeś Ośrodek w międzynarodowym komitecie naukowym tej konferencji.

Od 2010 roku konferencja odbywa się pod nazwą CONSTRUCTIONISM.

Wyrazem uznania dla polskiej społeczności naukowców i nauczycieli zajmujących się edukacyjnymi zastosowaniami języka Logo, było powierzenie Polsce organizacji jubileuszowej, X Międzynarodowej Konferencji **EUROLOGO 2005**. W szczególności było to uznanie dla Ciebie i wyróżnienie dla Ośrodka, który od początku swojego istnienia konsekwentnie krzewił Logo w polskich szkołach, wprowadzając nowe implementacje tego języka i organizując w województwie mazowieckim konkursy informatyczne dla

14 *Technologia informacyjna. Podręcznik do kształcenia podstawowego w liceach i technikach*, pod redakcją Andrzeja Walata, Oficyna Wydawnicza K. Pazdro, 2002. Podręcznik prezentował bogaty wybór przykładów ilustrujących zastosowanie komputera w różnych obszarach życia oraz w edukacji: matematycznej, przyrodniczej i historyczno-kulturalnej. Dołączona do podręcznika płyta CD zawierała materiały pomocnicze (pliki, dane do zadań, projekty, program instalacyjny, instrukcje obsługi programów itp)

15 Chodzi o Raport stowarzyszenia Association of Computing Machinery – ACM – A model curriculum for k-12 computer science: report of the acm k-12 education task force computer science curriculum committee

uczniów gimnazjów i szkół podstawowych (LOGIA, miniLOGIA).

Hasło konferencji brzmiało: **Cyfrowe narzędzia uczenia się przez całe życie** (*Digital Tools for Lifelong Learning*). W sierpniu 2005 roku przybyło do Warszawy ponad osiemdziesięciu uczestników, nie tylko z Europy, ale również z Brazylii, Japonii, Meksyku i Stanów Zjednoczonych.

Chciałabym zapytać, czym dla Ciebie było EUROLOGO? Czy okazją do uczenia się od najlepszych, próbowaniem swoich pomysłów w ogniu krytyki, poznawaniem ludzi i ich nowatorskich koncepcji? Czy któryś z prelegentów, referatów szczególnie zapadł Ci w pamięć?

W których innych konferencjach chętnie uczestniczyłeś?

Andrzej Walat: Oczywiście, EUROLOGO było okazją do spotkań z bardzo wieloma interesującymi ludźmi – poznania ich punktów widzenia i ważnych dokonań. Było także potężnym bodźcem wzmacniającym siły i energię własnych działań. Ale muszę dodać, że starałem się zawsze być aktywny, a cechą ludzi aktywnych jest zwykle silna chęć prezentacji własnych dokonań i poglądów, może również w jakimś stopniu forsowania tych własnych idei.

Ludzie środowiska EUROLOGO interesowali się różnymi obszarami edukacji. Moim głównym obszarem działania było wspieranie uzdolnień i zainteresowań starszej młodzieży, zwłaszcza uzdolnień matematyczno-informatycznych. Dużo sił poświęciłem również prostowaniu dość rozpowszechnionych fałszywych stereotypów dotyczących obszaru zastosowań edukacyjnych Logo.

Wspomniałem już o moim referacie na EUROLOGO 97, w którym omawiałem ciekawe zadanie konkursu LOGIA i przedstawiałem Konkurs LOGIA, jako rodzaj propagowania Logo wśród ambitnej uzdolnionej młodzieży.

Przypomniałaś, że jestem autorem logo Ośrodka oraz głównego przesłania „**Nadajemy nową wartość uczeniu się i nauczaniu**". Dodam, że jestem również autorem logo i przesłania EUROLOGO 2005, „Cyfrowe narzędzia uczenia się przez całe życie".

Nie wiem czy „przesłanie" jest w tym wypadku najlepszym polskim słowem, ale jest chyba lepsze niż hasło, motto albo slogan, chociaż brzmi trochę po papiesku. W języku angielskim jest jeszcze słowo *jingle* (*short catchy song, rhyme, or tune used esp in advertising*). Zaproponowanie takiego przesłania było z mojej strony sprytnym zabiegiem. Dzięki niemu mogłem rozpocząć jeden z moich referatów konferencyjnych, w którym omawiałem rozwiązanie w środowisku Logo nietrywialnego problemu z Międzynarodowej Olimpiady Informatycznej w Sztokholmie od następującego wstępu:

Bardzo doceniam wysiłki i osiągnięcia osób wspierających Logo jako środowisko uczenia się i rozwijania umiejętności małych dzieci, ale przesłanie naszej konferencji brzmi „Cyfrowe narzędzia uczenia się przez całe życie", a przecież życie na ogół nie kończy się w wieku 10 lat.

No i dalej mogłem już swobodnie zająć się bardziej ambitnymi problemami dla starszej młodzieży. Rozwiązanie wspomnianego zadania olimpijskiego opisałem również w czasopiśmie dla nauczycieli „Matematyka" (nr 2 z roku 2006).

Jak widać zainteresowania środowiskiem Logo a jednocześnie Olimpiadami Informatycznymi, stanowiącymi trudne wyzwania dla ambitnej młodzieży, bardzo silnie się w moim wypadku splatały.

GG: Ważnymi wydarzeniami w historii Ośrodka były wizyty znanych dydaktyków światowych. Tak wybitne osobowości jak **Erik De Corte**, redaktor fundamentalnego dzieła „International Encyclopedia of Developmental and Instructional Psychology", **Celia Hoyles**, **Richard Noss**, **Evgenia Sendova**, **Marta Turcsányi-Szabó**, **Laurence Rogers**, **Ivan Kalaš**, **Peter Tomcsányi**, **Andrej Blaho** i wielu innych, liczących się w dydaktyce światowej ludzi, spędziło z nami wiele dni dzieląc się swoimi doświadczeniami i wygłaszając stymulujące referaty, zarówno dla kadry Ośrodka, jak i warszawskich nauczycieli.

Może chciałbyś dodać jeszcze kogoś, kogo należałoby wymienić? Czy jakieś znajomości z tamtych lat przetrwały, czy śledzisz dalszy dorobek tych światowej sławy ekspertów, a może utrzymujesz kontakt z którymś z tych wybitnych, twórczych dydaktyków?

Zawsze chciałam zapytać, czy miałeś okazję osobiście spotkać się z Seymurem Papertem?

Andrzej Walat: Zacznijmy od tego, że w roku 1985 otworzyło nam się trochę szerzej okno na świat. Z początkiem roku 1985 w Rosji (wtedy jeszcze ZSRR) zaczęła się epoka Gorbaczowa. W końcu marca uczestniczyłem w Moskwie w konferencji zorganizowanej dla „demoludów", poświęconej tematowi mikrokomputerów w edukacji. Dominowali na niej Bułgarzy, którzy chwalili się swoim szkolnym mikrokomputerem Pravec. Wygłosiłem tam dobrze przyjęty referat, choć już dziś nie pamiętam tematu.

W konferencji uczestniczyła spora reprezentacja Polski (oprócz mnie np. nasz kolega Janek Dunin-Borkowski, Krzysztof Święcicki, Majewscy). Głównym pożytkiem dla mnie była informacja o dużej międzynarodowej konferencji, poświęconej tematyce komputerów w edukacji, która z początkiem maja miała odbyć się w Warnie. Dzięki temu mogłem uczestniczyć również w tej ważnej konferencji.

Było to naprawdę wielkie imponujące wydarzenie, w której uczestniczyło wiele światowych sław ze wszystkich kontynentów. Faktycznie obradowaliśmy i mieszkaliśmy w jednych z kurortów nad Morzem Czarnym – Drużba. Od rana do popołudnia odbywały się obrady, a wieczorami każdego dnia bankiety w luksusowych hotelach w innym nadmorskim kurorcie.

Miałem okazję również wygłosić swój referat. Pamiętam, że miałem znakomity zespół słuchaczy, wśród nich był właśnie Erik De Corte z Uniwersytetu w Leuven w Belgii, profesor Uri Leron z Izraelskiego Instytutu Technologicznego i może jeszcze parę innych ważnych osób, których wtedy nawet nie byłem w stanie rozpoznać.

Pamiętam też, że następnego dnia rano usiedliśmy z Erikiem do śniadania przy jednym stoliku i podczas posiłku Erik powiedział do mnie: „Wiesz dzisiaj nie ma w programie nic szczególnie ciekawego, może byśmy wyskoczyli razem do Warny". W ten sposób spędziliśmy cały dzień na zwiedzaniu Warny, jej muzeów i zabytków oraz na pogawędkach przy winku.

Potem spotykałem Erika De Corte jeszcze kilkakrotnie przy okazji różnych konferencji, nie tylko EUROLOGO. Erik przysyłał mi różne swoje publikacje, a w końcu przyjął zaproszenie do Polski. Spędził u nas kilka dni, wygłosił parę ważnych wykładów. W Warszawie w Ośrodku oraz dla szerszej publiczności w LO im. Słowackiego, a potem w Lublinie na konferencji krajowej „Informatyka w szkole".

Oczywiście miałem także okazję pospacerować z nim po Warszawie. Zwiedziliśmy razem Pałac w Wilanowie, wypiliśmy kawkę w kawiarni Gwiazdeczka na Piwnej i zjedliśmy typowo polski obiad w Domu Rzemiosła na Miodowej. Przy okazji Erik powiedział mi o kilku swoich zaskoczeniach, np. że napisy na polskich ulicach i szyldach nie są pisane cyrylicą oraz wyznał, że przez wyjazdem do Polski jego wnuczka bardzo się o niego martwiła, mówiła: „Dziadku, gdzie ty tam w tej Polsce będziesz mieszkał?".

W Bułgarii w latach 1985 – 1990 byłem jeszcze 4 razy, dwa razy na kolejnych międzynarodowych konferencjach w latach 1987 oraz 1989, będących kontynuacją konferencji w Warnie (tym razem w Sofii). Raz (chyba w 1988 roku), byłem szefem polskiej drużyny na Międzynarodowej Olimpiadzie Informatycznej dla uczniów średnich szkół technicznych w Warnie. Zwyciężył polski uczeń z Krakowa Wojas i w nagrodę dostał mikrokomputer Pravec.

Raz byłem z wizytą studyjną w bułgarskim odpowiedniku polskiego Instytutu Kształcenia Nauczycieli. Bułgarią rządził wtedy Todor Żiwkow, ministrem edukacji była jego córka i Bułgaria w tym czasie przypominała mi epokę wczesnego Gierka w Polsce. W Polsce w tym czasie w sklepach na półkach był wyłącznie ocet, a w sklepach na Witosza street – pełno zachodniej odzieży, krótko mówiąc wielki świat.

Miałem liczne okazje nawiązać i odświeżyć wiele kontaktów, w szczególności z Bożydarem i Evgenią Sendov z Wydziału Matematyki i Informatyki Uniwersytetu w Sofii (jak wiemy kluczowymi postaciami środowiska). Z małżeństwem Sendovów łączy mnie między innymi fakt, że i ja i oni byliśmy doktorantami z grupy profesora Zdzisława Pawlaka, oni chyba trochę później niż ja. Mieliśmy w związku z tym wielu wspólnych znajomych i przyjaciół, i w prywatnych rozmowach było co wspominać. Oboje świetnie mówią po polsku. Byli dwukrotnie gośćmi naszego Ośrodka (podobnie jak Erik De Corte) mieli ważne wystąpienia zarówno w naszym Ośrodku, jak i na krajowych konferencjach. Oczywiście oboje byli na EUROLOGO 2005.

Muszę także wymienić naszych kolegów ze Słowacji. Pierwszym, którego poznałem, był Peter Tomcsanyi. W roku chyba 1988 w Bratysławie zorganizowano imprezę o nazwie (mocno na wyrost) I Międzynarodowa Olimpiada Informatyczna. Ale w tej „międzynarodowej" imprezie uczestniczyły tylko 3 kraje: Czechosłowacja, Związek Radziecki i (chyba) Bułgaria. Z innych krajów zaproszono tylko obserwatorów. Byłem obserwatorem z Polski.

Mieszkaliśmy w sympatycznym ośrodku wypoczynkowym na wzgórzach wokół Bratysławy, a na zawody dowożono nas autobusami do jakiegoś budynku szkolnego w mieście. Peter Tomcsanyi był wtedy ważną postacią, być może autorem zadań.

Zawody polegały na rozwiązywaniu problemów programistycznych na papierze. Kiedy zapytałem uczonego profesora z Pragi, który patronował imprezie, czy nie dałoby się zorganizować zawodów w taki sposób, żeby zawodnicy uruchamiali swoje rozwiązania na komputerze, odpowiedział mi – „Czy ty sobie wyobrażasz, żeby można było zgromadzić kilkadziesiąt komputerów osobistych w jednym miejscu?".

Prawdziwa Międzynarodowa Olimpiada Informatyczna odbyła się w 1989 roku w Sofii. Wtedy miałem być kierownikiem polskiej drużyny, ale z powodów osobistych nie mogłem wyjechać z kraju. Na szczęście kierownikiem polskiej ekipy zgodził się zostać profesor Waligórski. Przyjechałem do Sofii chyba w ostatnim dniu zawodów, właściwie już tylko na kolejną, 3. Międzynarodową Konferencję „Komputery w Edukacji", ale zdążyłem jeszcze pożegnać na lotnisku polskich olimpijczyków. Byli wśród nich Marcin Kubica, który wiele lat później przejął po mnie obowiązki sekretarza naukowego polskiej Olimpiady Informatycznej oraz Krzysiek Stencel – wieloletni szef jury polskiej olimpiady.

Rok później sytuacja się odwróciła. Profesor Waligórski miał być kierownikiem polskiej drużyny na kolejnej międzynarodowej olimpiadzie w Mińsku na Białorusi, ale musiał pozostać w kraju, i tym razem ja go zastąpiłem. Kierownikiem ekipy, wtedy jeszcze czechosłowackiej, był Peter Tomcsanyi i mieliśmy okazję trochę bliżej się poznać.

Z innymi kolegami ze Słowacji miałem okazję bliżej poznać się dopiero w trakcie EUROLOGO 1993 w Atenach. Mieszkaliśmy w tym samym niedużym hoteliku i była to okazja do częstych rozmów.

Spośród ludzi środowiska EUROLOGO nie sposób oczywiście nie wymienić Celii Hoyles[16]

16 Celia Hoyles jest brytyjskim matematykiem, pedagogiem i profesorem edukacji matematycznej w University College London (UCL), w Instytucie Edukacji (IoE).

i Richarda Nossa[17]. Richard (a może również Celia) był podobnie jak ja uczestnikiem ww. konferencji w Warnie w 1985 roku, ale dowiedziałem się o tym przypadkowo dopiero kilka lat później przeglądając proceedings. W czasie innej bardzo dużej międzynarodowej konferencji poświęconej edukacji matematycznej, w Budapeszcie 1990 roku, miałem okazję wysłuchać ich (Richarda i Celii) referatu, ale wtedy jeszcze byłem dla nich jednym z około 20 anonimowych słuchaczy, ja również nie próbowałem nawiązać z nimi kontaktu.

Dopiero w połowie lat 90. Sendovowie zorganizowali w Sofii, w miłym pensjonacie pod miastem, kameralną konferencję pod egidą UNESCO. Kilkunastu zaproszonych ekspertów UNESCO miało na niej przedstawić grupie wybranych edukatorów bułgarskich swój punkt widzenia na problemy edukacji informatycznej oraz ogólniej edukacyjnych zastosowań komputerów. Byłem jednym z zaproszonych ekspertów, podobnie jak Richard, i mieliśmy okazję do nawiązania trochę bliższych kontaktów. To ośmieliło mnie, żeby kilka lat później zaprosić Richarda i Celię do udziału w projekcie MATCOMP, którego koordynatorem był Ośrodek.

Oczywiście w ciągu lat mojej aktywności zawodowej miałem okazję poznać bardzo wielu ciekawych i sympatycznych ludzi. Był to jednak poziom często pouczających rozmów, ale nie poziom systematycznej współpracy.

Jeśli pytasz o Seymura Paperta, to podczas konferencji w Sofii – w latach 90. – miałem okazję go spotkać. Pamiętam, że był przyjmowany z wielkimi honorami, stale otoczony świtą towarzyszących mu osób. Otrzymał wtedy jakieś ważne odznaczenie państwowe od rządu Bułgarii. Wymieniłem z nim może dwa, trzy uprzejme zdania, ale nie było okazji do poważniejszej rozmowy.

No a teraz pora na odpowiedź „Co mnie/nam to dało?". Zacznijmy od wymienionych wyżej kolegów ze Słowacji oraz Richarda i Celii.

Myślę, że Ivanowi Kalašowi i jego ekipie zawdzięczamy przede wszystkim dwie kolejne edycje środowiska LOGO, a mianowicie Logo Komeniusz oraz Imagine. Chociaż promowaliśmy dość intensywnie język programowania Logo i związane z tym idee konstruktywizmu, ja osobiście od 1985 roku, pojawienie się w Polsce środowiska Logo Komeniusz było przełomem, ponieważ znacznie zwiększało atrakcyjność i zakres możliwych oddziaływań edukacyjnych.

Chociaż oczywiście w świecie pojawiały się także różne inne wersje Logo, znacznie bogatsze od LSCI Logo z połowy lat 80. oraz jego polskiej wersji PTI Logo. Myślę, że to nieprzypadkowo LOGO KOMENIUSZ, a potem IMAGINE, zyskały tak dużą popularność w wielu krajach. Słowacy dali nam atrakcyjne środowisko praktycznej realizacji idei konstruktywizmu.

GG: Od stycznia 2000 roku Ośrodek rozpoczął współpracę z zagranicznymi partnerami w ramach europejskich programów Socrates Comenius, Minerwa, Leonardo da Vinci i innych. Jak sam przyznałeś, nie byłeś entuzjastycznie nastawiony do tego pomysłu. Jednak dyrektor, Tadeusz Kuran skutecznie Ciebie przekonał.

Pierwszym projektem był **MATCOMP – Technologia informacji i komunikacji w uczeniu się i nauczaniu matematyki**, realizowany wspólnie z Instytutem Edukacji Uniwersytetu Londyńskiego i Uniwersytetem Konstantyna Filozofa z Nitry w Słowacji. Ośrodek był koordynatorem.

Głównym celem programu było zapewnienie nauczycielom matematyki w Polsce i w innych krajach europejskich niezbędnej pomocy, aby mogli stać się biegłymi i kompetentnymi użytkownikami technologii informacji i komunikacji w swojej codziennej praktyce zawodowej.

Inny projekt, w którym uczestniczyłeś, to **COLABS – Laboratoria wspólnego uczenia się, Konstruktywizm, Komunikacja, Współpraca, Tworzenie**, realizowany wspólnie z Uniwersytetem Loránda Eötvösa w Budapeszcie, Uniwersytetem Jana Amosa Komenskiego w Bratysławie, CNOTINFOR – Ośrodkiem Edukacyjnym w Porto (Portugalia) i Logotronem – Edukacyjną Oficyną Wydawniczą z Wielkiej Brytanii.

Głównym celem projektu było znalezienie sposobów wspierania dzieci w różnych krajach Europy, a nawet poza nią we wspólnym budowaniu i wykorzystywaniu modeli. Polska część projektu polegała na zdefiniowaniu i rozwijaniu mikroświatów matematycznych budowanych w Logomocji i modeli umożliwiających wspólną pracę uczniów szkoły ponadpodstawowej w wieku 12 - 18 lat.

Od tego czasu podjęto w Ośrodku i zrealizowano wiele projektów, które kończyły się większym lub mniejszym sukcesem.

Jakie, z Twojej perspektywy, znaczenie dla Ośrodka, dla rozwoju naukowego kadry, szerzej dla środowiska oświatowego, miała ta międzynarodowa współpraca? Czy przyniosła konkretne efekty, a może pozwoliła poznać, a potem zaprosić do współpracy wybitnych ekspertów z dziedziny nauczania wspomaganego TIK? A jakie korzyści miała dla Ciebie i dla Twojego rozwoju?

Andrzej Walat: Wspomnianym poprzednio Richardowi i Celii zawdzięczamy praktyczną realizację projektu MATCOMP. To prawda, że Tadeusz Kuran musiał na mnie dość mocno naciskać, żeby podjąć się tego zadania i zgłosić projekt do Brukseli. Może w tym momencie swojego życia już trochę zaspokoiłem głód poznawania świata i nowych interesujących ludzi. Może też uważałem, że swoje

17 Richard Noss brytyjski matematyk, profesor edukacji matematycznej, współzałożyciel europejskiej sieci doskonałości na rzecz uczenia się wspomaganego technologią, dyrektor brytyjskiego programu badań nad uczeniem się wspomaganym technologią.

już zrobiłem i czas przekazać pałeczkę młodszym. Jednak w końcu ustąpiłem i chociaż redagowałem program projektu trochę niechętnie, nasze zgłoszenie zostało przyjęte.

Nie przypisuję tego sukcesu sobie, ale głównie temu, że Richard i Celia byli na tyle wybitnymi osobistościami w świecie edukacyjnym, że żaden urzędnik z Brukseli nie ośmieliłby się odrzucić projektu, pod którym oni się podpisali. Tak więc Richardowi i Celii zawdzięczamy przede wszystkim to, że projekt doszedł do skutku.

Oczywiście ogromnie dużo zawdzięczamy ich aktywnemu udziałowi w projekcie. Odwiedzili oni dwukrotnie Polskę. W czasie pierwszej wizyty w Warszawie nasze spotkania robocze odbywały się w Warszawie w pałacyku na Parkowej (który kiedyś był rozważany jako siedziba Ośrodka), ale mieli też ważne prelekcje dla ogółu naszych kolegów na Raszyńskiej oraz dla bardzo licznej grupy nauczycieli w Liceum Słowackiego.

Dwa lata później brali udział w sesji roboczej w Krakowie. W programie uczestniczyli także ciekawi, inni ich współpracownicy. Wiele zawdzięczamy bardzo kształcącym trzem roboczym wizytom w Londynie, gdzie mieliśmy okazję poznać bliżej te interesujące osoby i ich działania edukacyjne. Osobiście bardzo dobrze wspominam trzecią (ale też każdą inną) wizytę. Celia objęła wtedy jakąś oficjalną funkcję (chyba dziekana) i dysponowała dwoma gabinetami. W czasie naszej wizyty mnie oddała klucz do swojego osobistego gabinetu, a sama przeniosła się do gabinetu dziekańskiego. Możliwość buszowania w jej osobistym bogatym księgozbiorze była dla mnie bardzo pouczająca.

GG: Od początku swojej działalności Ośrodek wspierał młodzież uzdolnioną informatycznie. Bardzo ważnym wydarzeniem było powołanie jesienią 1991 roku **Krajowego Konkursu Informatycznego**. Formalnie konkurs uzyskał akceptację Ministerstwa Oświaty i Wychowania na wniosek Stowarzyszenia Komputer w Szkole – SKOS. W tym czasie byłeś przewodniczącym tego stowarzyszenia. Krajowy Konkurs Informatyczny po dwóch latach przekształcił się w Olimpiadę Informatyczną.

W ostatnim roku szkolnym 2020/2021 odbyła się już XXVIII Olimpiada Informatyczna. Jeśli do tych 28 edycji olimpiady dodamy dwie edycje Krajowego Konkursu Informatycznego, to okaże się, że Olimpiada jest rówieśniczką Ośrodka i ta zbieżność nie jest przypadkowa.

Przez dwie pierwsze kadencje (w sumie 6 lat) byłeś sekretarzem naukowym Olimpiady, potem jeszcze przez jedną kadencję wiceprzewodniczącym Komitetu Głównego. Byłeś także autorem wielu olimpijskich zadań.

Laureaci Polskiej Olimpiady Informatycznej należą do najlepszych na świecie w swoim pokoleniu. Świadczą o tym ich wyniki w zawodach Międzynarodowej Olimpiady Informatycznej, która corocznie gromadzi kilkuset uczestników z kilkudziesięciu krajów z całego świata, w tym najbardziej zaawansowanych technologicznie. Dlatego może dziwić, dlaczego tak mały procent uczniów wybiera informatykę na poziomie rozszerzonym, a jeszcze mniejszy przystępuje do matury z informatyki, np. w roku szkolnym 2020/21 zdawało ją 3,4% maturzystów ze średnim wynikiem 29%, a co czwarty zdający nie przekroczył 10%.

Czy mógłbyś skomentować, co może być tego przyczyną?

Andrzej Walat: Wiele krytycznych uwag dotyczących matury z informatyki sformułowałem w swojej książce „Zarys Dydaktyki Informatyki" w rozdziale o blaskach i cieniach edukacji informatycznej w Polsce (patrz: strony 52-54). Przede wszystkim krytykowałem brak jasnej koncepcji, do kogo jest kierowana ta matura, czy przyszłych ambitnych informatyków, czy pomocniczego personelu biurowego. Większość zadań dotyczyła elementarnych umiejętności posługiwania się komputerem i jego podstawowym oprogramowaniem. Jak już kiedyś wspomniałem, moja 9-letnia wnuczka opanowała ten zakres umiejętności na wyższym poziomie niż ówczesne wymagania maturalne. Zwykle było też jedno elementarne i raczej mało ciekawe zadanie programistyczne. Maturę z informatyki w tamtych czasach wybierało mniej uczniów niż np. maturę z historii tańca, a jej wyniki były opłakane. Średnie wyniki były bardzo marne, a już szczególnie średnia ocena rozwiązań zadania programistycznego to była zupełna katastrofa.

Ta krytyka dotyczyła oczywiście sytuacji sprzed 15 lat. Mam nadzieję, że coś się od tego czasu zmieniło – koncepcja egzaminu maturalnego z informatyki jest bardziej klarowna i sensowna a zadania ciekawsze. No to dlaczego wyniki matury są nadal dalece niezadowalające? Myślę, że głównym powodem jest, ciągle daleki od ideału, ogólny poziom nauczania informatyki. Jednak żeby w tym zakresie nastąpiła istotna poprawa, potrzeba być może więcej niż 15 lat systematycznej intensywnej pracy i bardzo różnorodnych działań – np. zwiększających atrakcyjność zawodu nauczyciela.

GG: Napisałeś w jednej ze swoich publikacji, że chciałbyś, aby w polskiej szkole młodzież uczyła się informatyki, zgodnie z postulatem ACM[18], od szkoły podstawowej do matury.

Tak się stało. Czy czujesz się już usatysfakcjonowany takim stanem rzeczy, czy uważasz, że w dalszym ciągu aktualna sytuacja w polskiej szkole odbiega od ideału i jest jeszcze wiele do zrobienia?

Andrzej Walat: Moja odpowiedź będzie krótka. Tak, jestem zadowolony, że pozycja informatyki w polskiej szkole jest już dość ugruntowana, chociaż

18 ACM – Association for Computing Machinery to największa na świecie społeczność ludzi nauki, nauczycieli i profesjonalistów zajmujących się informatyką. Nazwa w tłumaczeniu na język polski to Stowarzyszenie dla Maszyn Liczących.

nie jestem tym jakoś specjalnie zaskoczony. Tak po prostu musiało się stać. A czy aktualna sytuacja w polskiej szkole odbiega od ideału i jest jeszcze wiele do zrobienia? Oczywiście – również zdecydowanie tak. Warto pamiętać, że np. matematyka ma ugruntowaną i niekwestionowaną pozycję jako przedmiot nauczania szkolnego od bardzo wielu lat. Ale wciąż jeszcze jest wiele do zrobienia w dziedzinie szkolnej edukacji matematycznej.

Bardzo często szkoła kształtuje i ugruntowuje z gruntu fałszywe wyobrażenia o tym, co to jest matematyka i na czym polega aktywność matematyczna.

GG: Byłeś osobą, która przewidywała, że historia zatoczy koło i edukacja będzie głównie odbywała się w domu. Patrząc na obecny, dynamiczny rozwój edukacji pozaszkolnej (ang. *homeschooling*) można przypuszczać, że znowu miałeś rację.

Skąd te przewidywania się u Ciebie wzięły?

Andrzej Walat: Nie jestem pewien, czy kiedyś przewidywałem, że w przyszłości „edukacja będzie odbywała się głównie w domu". Natomiast z pewnością popierałem „edukację domową" – nowe w Polsce zjawisko, głównie pod wpływem obserwacji w trakcie wielokrotnych pobytów w Anglii, gdzie edukacja domowa już wiele lat temu była bardzo rozpowszechniona. Oczywiście nadal ruch edukacji domowej bardzo popieram. Chociaż mam wrażenie, że wiele osób myli ruch „edukacji domowej" z „nauczaniem zdalnym", dominującym, niestety, w okresie pandemii.

W Polsce bardzo duża część rodziców uważa, że ich zadaniem jest ubranie i nakarmienie swoich dzieci, a od nauczania i wychowania jest szkoła. Dlatego bardzo podoba mi się, że przynajmniej część rodziców chce być nauczycielami swoich dzieci.

Oczywiście jest to zadanie trudne i nie wszyscy rodzice mają odpowiednie do tego kompetencje lub zdolności organizacyjne, których to czasami wymaga, np. „Ja będę uczyła dzieci swoje i sąsiadów przedmiotów ścisłych, a przyjaciele i sąsiedzi przedmiotów humanistycznych i języka obcego".

Motywacją niektórych rodziców może być też nadmierna, a czasami chorobliwa opiekuńczość. Chcieliby oni za wszelką cenę uchronić swoje dzieci przed jakimiś zagrożeniami i otoczyć je rodzajem bańki.

Wiele, wiele lat temu kupiłem chyba pierwszą w Polsce książkę nt. edukacji domowej, którą gdzieś zapodziałem, albo komuś pożyczyłem. Żeby sobie przypomnieć, co to była za książka, wpisałem w Googlach hasło „edukacja domowa" i ku mojemu pozytywnemu zaskoczenia pojawiła się masa adresów różnych źródeł informacji, wyjaśniających czym jest edukacja domowa, jak załatwić niezbędne formalności, żeby uruchomić tego rodzaju przedsięwzięcie, itd. Krótko mówiąc, jest to temat rzeka, chyba już za szeroki, szerszy niż zakres naszej rozmowy.

GG: Na początku swojej edukacji studiowałeś malarstwo na Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie, gdzie uzyskałeś dyplom w pracowni Aleksandra Kobzdeja. Później studiowałeś matematykę i informatykę na Uniwersytecie Warszawskim. Zapewne odkryłeś, że pod wzorami, niezachwianymi prawami oraz regułami kryje się estetyka, urok i uporządkowanie struktur.

Angielski matematyk Godfrey a Hardy powiedział: *Idee matematyczne, podobnie do kolorów w malarstwie, czy słów w poezji, muszą pasować do siebie w harmonijny sposób. Nie ma miejsca na brzydką matematykę*. Owa harmonia pojęć i formuł matematycznych może podlegać wizualizacji graficznej czy dźwiękowej. Odbywa się to najczęściej z zastosowaniem komputerów, jak to było w Twoim przypadku, ale nie tylko.

Jesteś autorem, między innymi, pierwszych znaków graficznych Ośrodka, z charakterystycznym znakiem przypisania :=, loga Olimpiady Informatycznej i konkursów, projektowałeś okładki do wydawanego przez Ośrodek czasopisma „Komputer w szkole", podręczników i innych wydawnictw.

Pokazałeś piękno fraktali, jak dodając do podstawowego algorytmu pewne efekty przypadkowe, np. kolor, uzyskiwać niezwykłe efekty plastyczne. Cały rozdział we wspomnianym już „Zarysie Dydaktyki Informatyki" poświęciłeś programowaniu artystycznemu.

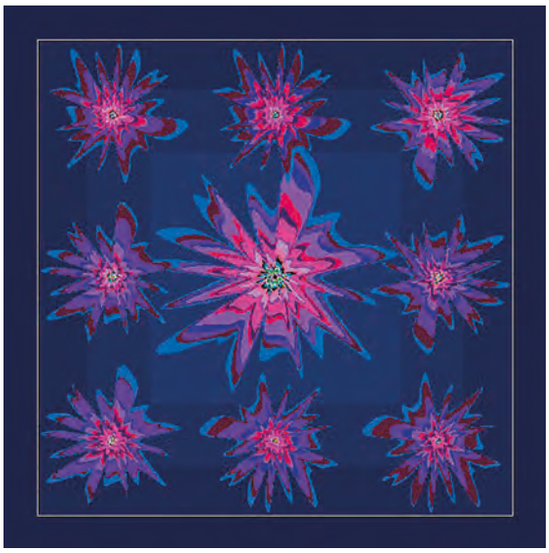
Jaką rolę wykształcenie odebrane na ASP odegrało w całej Twojej działalności dydaktycznej? Czy malarstwo, sztuka także dzisiaj są obecne w Twoim życiu?

Andrzej Walat: Oczywiście w matematyce, podobnie jak w sztuce, można dostrzec piękno. Chociaż trzeba dodać, że niektóre ważne dzieła malarskie są dość ponure, a czasem nawet odrażająco brzydkie. O pięknie matematyki napisano wiele interesujących książek i artykułów. Przytoczyłaś Hardy'ego, więc nie będę robił ich autorom konkurencji.

Chciałbym jednak dodać, że współcześnie matematykę i sztukę łączy nie tylko to, że w obu obszarach można dostrzec piękno. Po pierwsze, jak starałem się wykazać w swoich cytowanych wcześniej artykułach z „Delty", często zadania artystyczne nieoczekiwanie splatają się z matematycznymi. Żeby rozwiązać problem z pozoru artystyczny: „Napisz procedurę generowania kwadratowego dywanu pokrytego losowo kolorowymi krzyżykami", trzeba rozwiązać nietrywialny problem matematyczny, a mianowicie samodzielnie zdefiniować nową miarę odległości.

Wiemy też, że wzory – procedury matematyczne – generują cudownej urody obrazy. Wykorzystywałem to często w swojej działalności w zakresie grafiki użytkowej. Chociaż nieładnie jest się chwalić, Twoje pytanie trochę mnie do tego zmusza. Przyznam się więc, że bardzo podobają mi się moje „niematematyczne kwiatki", szczególnie ten na ilustracji, który później został wykorzystany jako

okładka do płyty CD, wydanej z okazji dwudziestolecia Ośrodka.



Podobają mi się także inne obrazki, np. kilimy, zarówno jako zestaw, jak i z osobna.

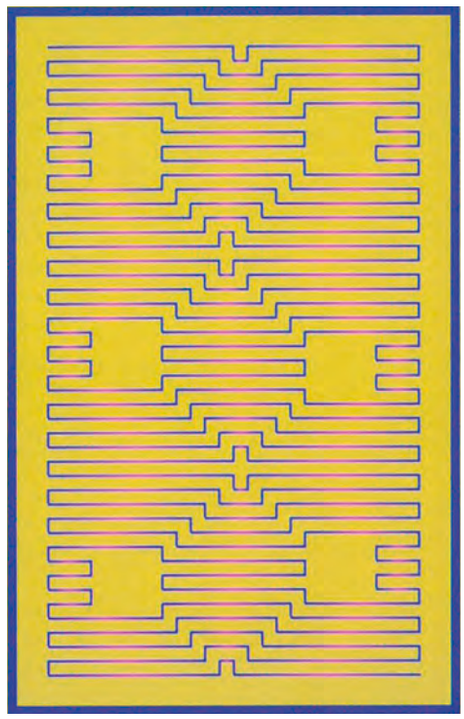
Rysunek 47

Ilustracje pochodzą z książki „Zarys Dydaktyki Informatyki".

Jestem także zadowolony z mojej wariacji nt. rytmicznych linii Wacława Szpakowskiego stanowiącej dominujący element okładki. W oryginale będącym inspiracją dla mojego „dzieła", urzekające rytmiczne linie są wykreślone jednorodnie czarną kreską na białym papierze. Przez dodanie koloru tła i zmianę koloru linii, które nie są już jednorodne, ich kolor się zmienia (jest lekko pulsujący), obraz budzi nowe skojarzenia – płyty głównej komputera, na której są układy scalone i ścieżki, po których biegną „jakieś bity informacji".

Jest mi przyjemnie, że drugim ważnym elementem okładki jest logo Ośrodka, które jest również moim dziełem. Mam także wiele innych pozytywnych wspomnień związanych z tą książką, więc jeszcze trochę historii.

Byłem członkiem Związku Polskich Artystów Plastyków od momentu ukończenia ASP w 1964 roku, do wybuchu stanu wojennego, kiedy związek zlikwidowano. Kilka lat temu postanowiłem to członkostwo odnowić i złożyłem stosowne podanie. Wypadało cokolwiek napisać – co robiłem przez te około 30 lat. Napisałem zgodnie z prawdą, że stale uprawiałem głównie twórczość kameralną, nieduże rysunki i malunki na papierze, ale także grafikę użytkową. Na dowód dołączyłem egzemplarz „Zarysu Dydaktyki Informatyki". Było mi bardzo przyjemnie, że uroda graficzna tego dzieła została doceniona.



Strasznie się już rozgadałem, ale jeszcze nie poruszyłem moim zdaniem absolutnie najważniejszej kwestii – co ma wspólnego matematyka i sztuka, czy też uprawianie matematyki i sztuki. Otóż moim zdaniem głównie to, że w obu tych obszarach najważniejsza jest postawa twórcza. Mam świadomość, że dla wielu nauczycieli jest to utopia. Niestety często szkoła tworzy i ugruntowuje fałszywy obraz matematyki. Erik De Corte w ważnej publikacji „Teaching and Learning Modeling and Problem Solving Skills"[19] wymienił listę takich fałszywych przekonań ugruntowanych przez szkołę, np.:

- istnieje tylko jeden sposób poprawnego rozwiązania zadania matematycznego, zwykle jest to sposób zademonstrowany przez nauczyciela na ostatniej lekcji,
- matematyka szkolna ma niewiele lub wręcz nic wspólnego z realnym światem.

W 2014 roku, kiedy już od 8 lat byłem na emeryturze, solennie obiecałem sobie, że co miałem do zrobienia w zakresie edukacji matematyczno-informatyczno-artystycznej, to już zrobiłem i że już „nigdy więcej". Jednak w tym postanowieniu długo nie wytrzymałem i napisałem 4 artykuły do czasopisma dla nauczycieli „Matematyka", których głównym przesłaniem było: „Każde zadania matematyczne można rozwiązać na tysiąc i jeden sposobów".

Opisałem tam np. jedno z zadań geometrycznych, niezwykle popularne w wielu zbiorach zadań przygotowujących do matury – często z wzorcowym

19 A. Walat, *Zarys Dydaktyki Informatyki*, OEIiZK, 2007 (strona 154)

„poprawnym rozwiązaniem”, polegającym na zastosowaniu najpierw twierdzenia sinusów, następnie twierdzenia cosinusów i jeszcze do tego na koniec wzoru na sinus kąta podwojonego. Opisałem kilka poprawnych znacznie prostszych rozwiązań tego zadania, w szczególności skrajnie proste niewymagające żadnej trygonometrii. Nawiasem mówiąc nie spotkałem jeszcze w szkolnych podręcznikach żadnego zadania „na zastosowanie” twierdzeń i wzorów trygonometrycznych, którego nie można byłoby prościej rozwiązać bez trygonometrii. Nie sposób tu opisać wszystkich zadań i rozwiązań z tych moich czterech artykułów, ale pozwolę sobie przytoczyć jedno, tym razem nie z trygonometrii.

W wielu podręcznikach można spotkać następujące zadanie (lub wiele innych podobnych):

Oblicz wartość następującego wyrażenia: $1 - 3 + 5 - 7 + 9 - 11 + 13 - ... + 201 =$

Oczywiście w intencji autorów jest to zadanie na zastosowanie wzoru na sumę ciągu arytmetycznego. Uczeń powinien zauważyć występujące tu dwa ciągi arytmetyczne:

$$1 + 5 + 9 + ... 201$$

oraz

$$-3 - 7 - 11 ... - 199$$

Powinien korzystając ze wzoru obliczyć ich sumę a następnie ostateczny wynik. Tylko takie rozwiązanie jest podawane jako jedyne poprawne. Tymczasem to zadanie może rozwiązać sprytny (niezepsuty przez szkołę) dziesięciolatek, który nigdy nie słyszał o ciągach arytmetycznych.

Wystarczy tylko zauważyć, że $-3 + 5 = 2$, $-7 + 9 = 2$, $-11 + 13 = 2$ itd., no a jeśli do 1 dodamy 50 razy 2, to w sumie musi być 101. Jest to właśnie dobry przykład pięknego rozwiązania.

Jak znam życie, to takie rozwiązanie często w praktyce skończyłoby się jedynką. A może jeszcze jakąś większą awanturą, np. wezwaniem rodziców do szkoły, bo uczeń robi sobie kpiny z matematyki i wymyśla jakąś „swoją matematykę”.

No i w ten sposób dochodzimy do Twojego pytania o to, jaką rolę wykształcenie odebrane na ASP odegrało w mojej działalności dydaktycznej.

Z pewnością nauczyło mnie otwartości i szacunku dla twórczych, nieschematycznych rozwiązań problemów z dowolnej dziedziny.

Ale jest jeszcze drugie pytanie: „Czy malarstwo, sztuka także dzisiaj są obecne w moim życiu?”. Odpowiedź jest krótka – tak, są i nieprzerwanie były w całym moim życiu, od najwcześniejszych lat do późnej starości.

W związku z tym trochę anegdot. Kiedy byłem w klasie 6, ktoś z ówczesnych władz oświatowych postanowił zorganizować „szkołę zimową” dla grupy dzieci z warszawskich szkół podstawowych. Dzięki temu z kolegą z klasy w lutym i marcu spędziłem 6 tygodni w Szklarskiej Porębie. Przed obiadem jeździliśmy na nartach – była piękna pogoda, a po obiedzie były lekcje. Prawdopodobnie ktoś zauważył, że na lekcjach zamiast uważnie słuchać, coś stale gryzmolę i dzięki temu dostałem pierwsze w życiu zamówienie. Dostałem komplet miękkich ołówków, duży arkusz brystolu i niedużą fotografię Bolesława Bieruta. Moje zadanie polegało na namalowaniu z fotografii dużego portretu naszego Wodza. W ten sposób namalowałem jedyną w życiu „wcierę” (tak nazywano duże portrety dygnitarzy, które zdobiły różne uroczystości państwowe). Moja „wciera” wisiała na honorowym miejscu w jednej z sal i budziła ogólny podziw.

A teraz anegdota numer dwa. Kiedy wahałem się jaki wybrać kierunek studiów, czy np. zdawać na ASP, ktoś zorientowany powiedział mi, że profesor ASP, dobry malarz i cudowny życzliwy człowiek – Stanisław Szczepański, w określonych godzinach i dniach udziela porad kandydatom na studia. Spakowałem więc swoje bazgrunki i udałem się po poradę, czy się nadaję na ASP. Profesor najpierw dość długo oglądał moje dzieła, miałem wrażenie, że z zainteresowaniem, no a na końcu wygłosił konkluzję: „Wie Pan, zawód artysty malarza to niezwykle trudny i bardzo niewdzięczny zawód. Może Pan wybrałby sobie jakiś inny zawód, a ewentualnie potem na emeryturze, jeśli to Panu nie przejdzie, będzie Pan sobie malował”.

Po tej rozmowie wyszedłem skrajnie wzburzony. Co mi ten człowiek wygaduje, żebym sobie wybrał inny zawód. Mowy nie ma, i byłem już zdecydowany, żeby zdawać na ASP. Na przełomie czerwca i lipca, kiedy ogłoszono wyniki egzaminów wstępnych, przeżyłem miłe zaskoczenie, że jednak zostałem przyjęty. Kolejnym zaskoczeniem był list, który dostałem w połowie września, informujący mnie, że ponieważ zdałem egzamin wstępny z wyróżnieniem, zostałem wybrany do grupy kilku osób, które na uroczystości rozpoczęcia nowego roku akademickiego będą w imieniu całego pierwszego roku składać przysięgę immatrykulacyjną. Po zakończeniu uroczystości, powiedziałem Ryśkowi Warsińskiemu, koledze składającemu razem ze mną przysięgę immatrykulacyjną: „Wiesz, profesor Szczepański doradzał mi żebym sobie wybrał inny zawód”, a kolega na to „Mnie doradzał dokładnie to samo”.

No i teraz jestem już na emeryturze, jakoś mi te zainteresowania malowaniem nie przeszły, więc dużo maluję.

Może dodam jeszcze, że kiedy odwiedziłem Jana Młodożeńca, w związku z projektem okładki do mojego podręcznika, rozmawialiśmy o różnych rzeczach. Między innymi Młodożeniec powiedział mi: „Wie Pan, zawód malarza to bardzo niewdzięczny zawód. Ja swoich synów, kiedy brali pędzel do ręki, biłem po łapach”. No i dzisiaj obaj jego synowie, Stanisław i Piotr, są artystami malarzami/grafikami.

GG: Bardzo dziękuję za poświęcony czas. Wbrew słowom Jana Młodożeńca życzę Ci, abyś swoje pasje i zainteresowania przekazywał kolejnym pokoleniom.

Trzy dekady jak epoka – wzloty i upadki edukacji informatycznej w Polsce

Grażyna Gregorczyk

Motto:

Informatyka ma tak ogromne znaczenie dla przyszłej gospodarczej pomyślności kraju, że inwestowanie w sprzęt, kształcenie nauczycieli i wspierające usługi niezbędne do wprowadzenia programu skutecznego kształcenia informatycznego powinno mieć najwyższy priorytet na szczeblu rządowym.[1]

W roku 2021 Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie obchodzi swoje 30-lecie. Przez cały okres swojej działalności, od chwili powołania w czerwcu 1991 roku, Ośrodek był świadkiem wielu wydarzeń mających kluczowe znaczenie dla rozwoju edukacji informatycznej. W tym czasie nauczanie informatyki w szkole przeszło wiele kolei losu. Zmieniały się podstawy programowe, programy nauczania, podręczniki. Zmieniało się podejście instytucji rządowych, których zadaniem było wspieranie wprowadzania komputerów do edukacji. A przede wszystkim w zawrotnym tempie rozwijały się środki i narzędzia technologii informacyjnej.

Przedstawione w artykule zagadnienia stanowią subiektywny wybór i opinie autorki, która przez te 30 lat towarzyszyła rozwojowi edukacji informatycznej: uczyła w szkole, kształciła i doskonaliła nauczycieli, kierowała projektami krajowymi i międzynarodowymi, związanymi z wykorzystaniem technologii informacyjnej.

Warto wiedzieć: Nauczanie informatyki w Polsce – Jak to było na początku?

> *Cywilizacja, którą zbudujemy, zbliżając się do XXI wieku, nie będzie cywilizacją materialną, symbolizowaną przez ogromne konstrukcje, ale będzie cywilizacją informacyjną (…) opartą na niewidocznych dla oka systemach, mocy ukrytej w miniaturowych elementach i potędze ludzkiego rozumu.*
>
> Yoneji Masuda – japoński socjolog, nazywany „ojcem społeczeństwa informacyjnego”

Już w latach 70. XX wieku w zasadzie nikt nie kwestionował potrzeby wprowadzenia elementów informatyki do programu nauczania szkoły średniej. Jerzy Hallay, matematyk i informatyk, pisał w 1974 roku we wstępie do programu Studium Informatyki dla Nauczycieli, którego był inicjatorem:

Konieczność współdziałania z komputerem … przestaje być sprawą wąskiej grupy specjalistów. Należy przypuszczać, że systemy informatyczne będą miały istoty wpływ zarówno na życie codzienne całego społeczeństwa, jak i jednostki. W tej sytuacji … dodatkowym argumentem jest bezsporny fakt, że tzw. informatyczny sposób myślenia, … sprzyja celowej, dobrze zorganizowanej sprawnej działalności człowieka w każdej dziedzinie. Wiedza i umiejętności zdobyte przy konstruowaniu algorytmów znakomicie kształtują podstawy rzetelnego i konsekwentnego działania.

Niniejszy program nauczania informatyki szczególny nacisk kładzie na elementy ogólnopoznawcze, ogólnokształcące, rozwijające zdolność krytycznego precyzyjnego i sprawnego myślenia. ... Program nie zakłada nauki efektywnego programowania, natomiast ma na celu zrozumienie idei programowania i podstawowych konstrukcji programowych w różnych językach. … Nie zakłada nauki szczegółowej budowy maszyn cyfrowych, natomiast eksponuje istotę ich działania i rolę, jaka spełniają we współczesnym świecie.

Jak zauważa prof. Maciej M. Sysło, te słowa, pisane jeszcze przed erą mikrokomputerów osobistych, niemal dokładnie określają to, co dzisiaj nazywa się **myśleniem komputacyjnym** – kompetencją umysłową, która bazuje na możliwościach i ograniczeniach komputerów, przydatną przy rozwiązywaniu za ich pomocą problemów z różnych dziedzin i stanowiącą niezbędne uzupełnienie tradycyjnej nauki w zakresie czytania, pisania i rachowania.[2]

1 Takie stwierdzenie znajduje się w materiałach UNESCO z roku 1994 „A curriculum for schools”, dotyczących nauczania informatyki

2 Sysło M. M., ***Początki edukacji informatycznej w Polsce. Lata 60. – 80. XX wieku*** (w brudnopisie)

Trochę prehistorii nie zaszkodzi – Jak wyglądały pierwsze lekcje informatyki?

Nauczanie informatyki w szkołach liczy sobie więcej niż 30 lat. Pierwsze zajęcia komputerowe – w dwóch liceach we Wrocławiu – odbywały się regularnie już w połowie lat 60. XX wieku. Wtedy uczniowie korzystali z komputera znajdującego się na Uniwersytecie Wrocławskim.

Zajęcia informatyczne w Warszawie były prowadzone od 1970 roku w uniwersyteckich klasach matematycznych w XIV Liceum Ogólnokształcącym im. Klementa Gottwalda (dzisiaj im. Stanisława Staszica). Były one poświęcone teorii maszyn matematycznych oraz podstawom teorii automatów skończonych. W późniejszych latach Andrzej Walat, który był nauczycielem informatyki w tym liceum, uczył podstaw programowania – uczniowie pisali programy w języku Pascal i uruchamiali je na komputerze w jednym z warszawskich ośrodków obliczeniowych.

Rozpoczęto również prace nad przygotowaniem programu nauczania informatyki w liceach w całej Polsce. Początkowo w Instytucie Pedagogiki, a od czerwca 1972 roku w Instytucie Kształcenia Nauczycieli (IKN), zespół ekspertów opracowywał program nauczania informatyki w ogólnokształcącej szkole średniej oraz program kształcenia nauczycieli informatyki. Program nauczania ostatecznie powstał w roku szkolnym 1973/74, a pierwsze Studium Informatyki dla nauczycieli z wyższym wykształceniem matematycznym rozpoczęło działanie w 1974 roku.

W programie opracowanym w IKN przyjęto założenie, że nauczanie informatyki może być realizowane **bez dostępu uczniów do komputera**. Przyjęto tę zasadę z konieczności, gdyż nie można było wyposażyć szkół w komputery odpowiednie do prowadzenia zajęć według proponowanego programu nauczania.

We wczesnym okresie wdrażania informatyki w szkołach problemem był również brak odpowiedniego przygotowania nauczycieli. Kursy doskonalące prowadził Instytut Kształcenia Nauczycieli (IKN). Nauczyciele, którzy uczęszczali na te kursy, wykorzystywali w swoich szkołach program zajęć z informatyki przygotowany również w IKN.

Początkowo szkolenia dla nauczycieli zdominowały dwa tematy (przedmioty): organizacja maszyn matematycznych oraz podstawy informatyki. Według szacunków Andrzeja Walata, do 1980 roku w kursach doskonalenia nauczycieli informatyki uczestniczyło ponad 1 tys. nauczycieli, a informatyka była nauczana w ponad 1 tys. szkół średnich w Polsce, **jednak większość klas nie miała dostępu do żadnego komputera**.

Gdy do szkół trafiły pierwsze komputery (a były to poczciwe ZX Spectrum czy nasze polskie Meritum, potem „ELWRO-Junior"), zajęcia, ze względu na brak oprogramowania użytkowego i edukacyjnego a także sieci komputerowej, były poświęcone głównie **programowaniu komputerów**.

Nauka programowania na tych komputerach odbywała się najczęściej z wykorzystaniem języka programowania BASIC. Wynikało to z faktu, że wszystkie wymienione urządzenia miały wbudowany interpreter tego języka. BASIC istniał od 1964 roku i zgodnie z założeniami projektantów był łatwy w użytkowaniu, miał wszechstronne zastosowania, zapewniał interaktywność i dobrą komunikację z użytkownikiem poprzez jasne komunikaty błędów. Jego podstawową wadą było to, że nie był on językiem strukturalnym.

Obok programowania, treści nauczania stanowiły także: budowa komputera, systemy: dwójkowy, ósemkowy i heksadecymalny, rozwiązywanie problemów rachunkowych (numerycznych) oraz schematy blokowe.

Za przełomową datę w polskiej historii informatyki szkolnej należy uznać rok 1985, kiedy to po raz pierwszy został zatwierdzony przez Ministerstwo Oświaty i Wychowania[3] program nauczania przedmiotu **elementy informatyki**, opracowany przez specjalistów z Polskiego Towarzystwa Informatycznego. Elementy informatyki były przedmiotem uzupełniającym dla klas o profilu podstawowym i matematyczno-fizycznym, i zostały skierowane do realizacji w roku szkolnym 1986/87[4].

W zapisanych w tym programie celach kształcenia i wychowania czytamy:

Zasadniczym celem zajęć z elementów informatyki jest nauczenie metod rozwiązywania przy pomocy komputera prostych problemów na poziomie programu liceum ogólnokształcącego, dostosowanych do wiedzy i umiejętności uczniów. W trakcie tych zajęć uczniowie powinni poznać podstawy programowania oraz zdobyć praktyczne umiejętności posługiwania się szkolnym sprzętem informatycznym i jego oprogramowaniem. Dodatkowym celem nauczania elementów informatyki jest stworzenie warunków sprzyjających korzystaniu z komputera podczas uczenia się matematyki, fizyki, chemii, pracy–techniki i innych przedmiotów.

Pomimo nieustannych zmian w technologii komputerowej i w technologiach informacyjno-komunikacyjnych, wymienione cele kształcenia i wychowania wydają się być dzisiaj tak samo aktualne, jak przed laty.

3 W okresie omawianym w artykule ministerstwo edukacji nosiło kolejno nazwy: Ministerstwo Oświaty i Szkolnictwa Wyższego (1966 – 1972), Ministerstwo Oświaty i Wychowania (1972 – 1987), Ministerstwo Edukacji Narodowej (1987 – 2001), Ministerstwo Edukacji Narodowej i Sportu (2001 – 2005), Ministerstwo Edukacji Narodowej (2005), Ministerstwo Edukacji i Nauki (2005 – 2006), Ministerstwo Edukacji Narodowej (2006 – 2021), Ministerstwo Edukacji i Nauki (od 2021)

4 Pełna treść programu dostępna jest pod adresem: https://bit.ly/3BJIEyD

Treści nauczania obejmowały także: obsługę mikrokomputera, tworzenie rysunków na ekranie, procedury, styl programowania, działanie na tekstach i praktyczne zastosowania mikrokomputerów.

ELWRO 800 Junior – historia o komputerze zaprojektowanym z myślą o nauce informatyki w szkołach

Mówi się często, że człowiek dotąd nie zrozumie czegoś zanim nie nauczy tego – kogoś innego. W rzeczywistości, człowiek nie zrozumie czegoś naprawdę, zanim nie zdoła nauczyć tego komputera.

Donald E. Knuth, informatyk amerykański

W połowie lat 80. pojawiła się potrzeba wyposażenia szkół średnich ogólnokształcących i zawodowych oraz uczelni wyższych kształcących nauczycieli w mikrokomputer, który pozwoliłby na powszechną informatyzację. Ministerstwo Oświaty i Wychowania ogłosiło konkurs na opracowanie komputera osobistego przeznaczonego dla szkół do nauki informatyki, zgodnego z ZX Spectrum, który był wtedy najpopularniejszym komputerem 8-bitowym.

Efektem konkursu był komputer – **Elwro 800 Junior**, opracowany przez zespół konstruktorów z Zakładu Badań Politechniki Poznańskiej, kierowany przez profesora Wojciecha Cellarego. Po raz pierwszy został zaprezentowany na Międzynarodowych Targach Poznańskich w roku 1986, a w kolejnym roku pierwsze egzemplarze trafiły do szkół.

Komputer działał pod kontrolą systemu operacyjnego CP/J, który miał wbudowaną obsługę prostego protokołu sieciowego (JUNET), co pozwalało na połączenie kilku komputerów w nieskomplikowaną sieć lokalną. ELWRO 800 Junior posiadał także interpreter języka BASIC. W jednym z trybów pracy był programowo zgodny z ZX Spectrum.

Po zainstalowaniu w szkole zestawu Juniorów, do zmagań z nim przystępowali nauczyciele. Wielu z nich było pasjonatami, którzy już wcześniej zetknęli się z komputerami, poznali ich działanie i doceniali możliwości. Część nauczycieli ukończyła specjalne kursy organizowane przez kuratoria i ośrodki doskonalenia zawodowego. Zdarzały się również sytuacje, w których nauczyciel bez jakiekolwiek podstawowej wiedzy informatycznej był wskazywany przez dyrektora szkoły do opieki nad pracownią komputerową. W każdym przypadku opanowanie dość obszernej wiedzy, a przede wszystkim zdobycie odpowiedniego doświadczenia wymagało czasu.

Ponieważ większość użytkowników nie miała wcześniej doświadczeń z komputerami, niezbędna była szczegółowa dokumentacja sprzętu i oprogramowania Juniora. Producent dołączał do komputerów zestaw kilku książek dotyczących obsługi komputera, systemu operacyjnego CP/J oraz języków programowania LOGO, Basic, asembler. Ponadto Wydawnictwa Naukowo-Techniczne wydały cztery książki napisane przez zespół projektowy z Politechniki Poznańskiej: „System operacyjny CP/J dla mikrokomputera Elwro-800 Junior", „Wprowadzenie do projektowania baz danych", „Leksykon LOGO", „ELWRO 800 Junior".

Wówczas nie było oczywiście tzw. „mediów społecznościowych", mimo to utworzyła się społeczność użytkowników Juniorów, wspierających się w rozwiązywaniu pojawiających się problemów i inspirujących się wzajemnie.

Początkowe problemy z produkcją, dystrybucją i instalowaniem zestawów Juniora oraz przygotowaniem serwisantów, nauczycieli i uczniów trochę przyćmiły radość z informatyzacji. Powoli jednak wszyscy nabierali doświadczenia i Juniory z urządzeń budzących skrajne emocje, stały się trwałym elementem szkolnego krajobrazu.

Czy projekt Junior – pierwszy szkolny komputer przyniósł jakieś korzyści? Z pewnością doświadczenie technologiczne i organizacyjne oraz programistów, którzy pisali oprogramowanie dla Juniorów. Kolejna, bardzo liczna grupa osób związana z projektem Junior to nauczyciele, którzy zdobyte doświadczenie przenosili na nowe generacje komputerów i programów. **Jednak największym beneficjentem tego projektu byli uczniowie polskich szkół. Można przyjąć, że łącznie dzięki Juniorom, około 1 mln polskich uczniów miało swój pierwszy kontakt z komputerami i informatyką. Tego faktu nie da się przecenić.**

Praca na Juniorach pozwalała z wyprzedzeniem poznać świat takim, jakim stanie się kilkanaście lat później. Tajemniczy wcześniej „mózg elektronowy" stał się normalnym narzędziem pracy i zabawy, a pisanie programów przestało być wyjątkową umiejętnością nielicznych wtajemniczonych. Takie pojęcia, jak: program, plik, katalog, edytor tekstu, sieć komputerowa czy przesyłanie danych, stały się zrozumiałe i przystępne. Wszystkie te pojęcia poznane na Juniorach obowiązują bez zmiany do dziś.

Pod koniec lat 80. zaczęto odchodzić od Juniorów, jednak jeszcze na początku 1993 roku, według informacji opublikowanej przez MEN (Komputer w szkole nr 3-4/1993) w szkołach było ponad 60% mikrokomputerów 8-bitowych, wśród których prawie połowę stanowiły Juniory.

Na przełomie lat 80. i 90. szkoły średnie otrzymały z Ministerstwa Edukacji Narodowej pierwsze komputery klasy IBM PC/XT, IBM PC/AT i komputery Macintosh.

W roku 1993 komputery znajdowały się w 3 tys. szkół, co stanowiło 10%. było to 15 tys. PC-tów, 1,6 tys. Macintoshy i 800 Juniorów.

Komputery w szkołach już były, a co z oprogramowaniem?

Szybko pojawił się problem oprogramowania, które w tamtych czasach nie było tanie. MEN próbował negocjować z wielkimi producentami oprogramowania na temat możliwości zakupów hurtowych po ekstra cenach. Jako pierwszy odpowiedział Borland, który na początku 1991 roku przysłał 20 ton oprogramowania, a w tym po 3,2 tys. pakietów Turbo Pascala 6.0 i Quattro Pro 2.0. Wynegocjowane ceny były dużo niższe od edukacyjnych. Inne firmy nie były wtedy skłonne do rozmów, tłumacząc swoją niechęć nadmiernie popularnym w Polsce piractwem komputerowym.

Wobec takiego stanowiska firm zachodnich MEN postanowiło zmienić tę opinię o polskim szkolnictwie i zaczął propagować używanie przez szkoły **legalnego oprogramowania** poprzez sfinansowanie zakupów centralnych. Dla szkół zakupiono 1 tys. pakietów „Elementy Informatyki" oraz 400 sztuk edytora TAG (1 licencja na szkołę).

W kolejnych latach ministerstwo kontynuowało swoją politykę, zwiększając środki na zakup oprogramowania. Pomyślnie zakończyły się rozmowy z firmą Symantec, od której zakupiono 10 tys. pakietów Norton Commander. Dodatkowo Symantec ofiarował 3 tys. pakietów bezpłatnie.

Z innych zakupionych programów należy wymienić wiele narzędzi przydatnych w nauce informatyki: MS Windows 3.1, bazy danych: dBase IV 1.1 PL, TIG, Clipper, Paradox 4.0, arkusze kalkulacyjne: Lotus 2.4, Quattro Pro 4.0, edytory: TAG 2.07, Ami Pro 3.0, języki programowania: AC-LOGO i Turbo Pascal 7.0.

MEN starało się także zachęcić szkoły do zakupu oprogramowania edukacyjnego, ale przychodziło to z dużym trudem. Największym powodzeniem cieszył się izraelski pakiet programów DEGEM, wspomagający nauczanie elektroniki. MEN zakupiło prawa do wykonania dowolnej liczby kopii tego pakietu. Zakupiono także Komputerowy Słownik Angielsko-Polski Pracowni Jacka Skalmierskiego oraz oprogramowanie na komputery Macintosh.

Ministerstwo Edukacji Narodowej wykonało bardzo dobrą pracę uświadamiając szkołom konieczność zakupów licencjonowanego oprogramowania.

W tym miejscu warto przypomnieć o jeszcze innej inicjatywie, która miała miejsce dużo później. W sierpniu 2006 roku Ośrodek podjął współpracę z Microsoft w zakresie realizacji programu **Campus and School Agreement**, którego celem było wdrożenie programu legalizacji oprogramowania systemowego i użytkowego tej firmy w szkołach.

Umowa School Agreement była umową subskrypcyjną, opracowaną specjalnie dla szkół podstawowych i średnich. Podpisując umowę szkoła nabywała prawo do korzystania z **oprogramowania w dowolnej wersji** – wynajmowała tym samym **na określony czas** prawa licencyjne do produktu. Decydując się na School Agreement szkoła zyskiwała licencje na wszystkie posiadane komputery.

Cena rocznego abonamentu wynosiła 14 zł brutto za jeden komputer i obejmowała:

- Microsoft Windows XP Pro – aktualizację systemu operacyjnego,
- Microsoft Office XP Pro (m. in. Word, Excel, PowerPoint).

Należy podkreślić znaczenie wielu programów wyposażania placówek szkolnych w sprzęt informatyczny wraz z oprogramowaniem, które uruchomiło ministerstwo edukacji, dzięki którym dokonywał się transfer najnowszej technologii do szkół. O tym będzie jeszcze w dalszej części artykułu.

Nauczanie informatyki w polskiej szkole – kolejne etapy

> *Prawdziwe znaczenie komputera ujawni się wówczas, gdy stanie się on kontrolowanym przez ucznia narzędziem wspomagającym naukę.*
>
> Patrick Nolan, amerykański prawnik i polityk

Kolejny etap w historii nauczania informatyki wyznaczył rok 1990, kiedy powstał pierwszy program nauczania **elementów informatyki** dla klas ósmych szkół podstawowych. W roku 1992 MEN określiło minima programowe elementów informatyki dla szkół podstawowych i średnich. Przełom lat 1994/95 przyniósł trzy nowe, alternatywne programy nauczania tego przedmiotu dla szkół średnich.

Powstało wiele klas autorskich o profilu informatycznym, a od 1991 roku pojawiła się też możliwość zdawania matury z informatyki, zgodnie z warunkami określonymi w zarządzeniu MEN.

Celem nauczania elementów informatyki było: uczenie rozwiązywania problemów za pomocą komputera, zdobycie praktycznych umiejętności posługiwania się sprzętem komputerowym i jego oprogramowaniem, przygotowanie do korzystania z pojęć, środków i metod informatyki w poznawaniu innych dziedzin nauki, przygotowanie do kształcenia ustawicznego, kształtowanie świadomości w zakresie zagrożeń, jakie niesie powszechna komputeryzacja.

Zakres tematyczny przedmiotu obejmował: architekturę komputera i system operacyjny, algorytmikę (zapisywanie, przykłady, własności algorytmów, konstrukcje algorytmiczne), języki programowania (rodzaje

języków, system programowania, strukturalizacja), zastosowanie komputerów (edytory tekstu i grafiki, arkusze kalkulacyjne, systemy baz danych, sieć komputerowa – komunikacja i wyszukiwanie), rozwiązywanie problemów za pomocą komputera oraz prawne, etyczne i społeczne aspekty informatyki.

Analizując etapy historycznego rozwoju edukacji informatycznej – lata 80-te i 90-te określane są terminem **alfabetyzacja komputerowa** (ang. *computer literacy*), która obejmowała podstawową wiedzę i umiejętności związane z posługiwaniem się komputerem.

Pod koniec lat 90-tych podejście do nauczania informatyki, a także warunki, w których ta nauka przebiegała, zmieniły się diametralnie za sprawą postępu technologicznego.

W czasach, gdy komputery były stosowane głównie do prowadzenia obliczeń matematycznych, inżynierskich lub ekonomicznych (statystycznych), zapisywanych w wybranym języku programowania, cała dziedzina była określana jednym mianem **informatyka**. Gdy technologia stała się bardziej przyjazna i pojawiły się zastosowania, w których obliczenia zeszły na plan dalszy, a na czoło wysunęło się przetwarzanie informacji tekstowej, graficznej, dźwiękowej i filmowej, te zastosowania zaczęto słusznie nazywać **technologią informacyjną**. Gdy okrzepło korzystanie z Internetu rozpowszechnił się termin **technologie informacyjno-komunikacyjne**. Te technologie określa się dzisiaj również jako **zastosowania informatyki**.

W Polsce, podobnie jak w większości krajów świata, systematycznie poszerzał się zakres powszechnej edukacji w dziedzinie informatyki i technologii informacyjnej. Powszechne stało się wprowadzanie do szkół technologii informacyjno-komunikacyjnych jako osobnego przedmiotu, często w miejsce informatyki. Ciągle jednak trwało poszukiwanie odpowiedzi na pytanie, co to jest informatyka, technologia informacyjna i dlaczego wszyscy powinni się tego uczyć. Powstało wiele poważnych opracowań, wytyczających międzynarodowe standardy edukacyjne w zakresie informatyki i technologii informacyjnej.

W dokumentach UNESCO[5] można było znaleźć następujące trzy określenia:

Informatyka (ang. *informatics*) – nauka zajmująca się projektowaniem, realizacją, oceną, użytkowaniem i ochroną systemów przetwarzania informacji, a także sprzętem, oprogramowaniem, zagadnieniami organizacyjnymi i ludzkimi oraz związanymi z tym implikacjami w dziedzinie gospodarki, handlu, zarządzania i polityki.

Technologia informatyczna (ang. *informatics technology*) – zastosowania informatyki w społeczeństwie.

Technologia informacyjna (ang. *information technology*, *IT*) – połączenia technologii informatycznej z innymi pokrewnymi technikami, np. z techniką komunikacyjną, szerzej **Technologia informacyjna i komunikacyjna** – **TIK** (ang. *Information and Communication Technology – ICT*).

Zaczęto zauważać, że alfabetyzacja komputerowa nie była już wystarczająca i należało ją poszerzyć o umiejętności ponadczasowe, ułatwiające dostosowywanie się do zmieniającej się technologii – ogół tych umiejętności nazwano **biegłością w posługiwaniu się technologią** (ang. *fluency with IT*) i poza alfabetyzacją komputerową, która zmieniała się w czasie, zaliczono do biegłości umiejętności ponadczasowe, takie jak:

- podstawowe pojęcia i idee informatyczne – podstawy technologii, działanie technologii (np. sieci), elementy algorytmiki, sposoby reprezentacji informacji, historia i trendy w rozwoju technologii i informatyki, możliwe ograniczenia,
- wyższego stopnia zdolności intelektualne w kontekście technologii – myślenie abstrakcyjne, analiza sytuacji, uczenie przez analogię, podejście problemowe, działania projektowe, prace zespołowe.[6]

Wzrastało znaczenie **technologii informacyjnej i komunikacyjnej** (TIK) we wszystkich sferach życia i działalności człowieka. Nauczyciele w szkołach przygotowywali się do nowych form kształcenia, w których istotną rolę odgrywały te technologie. A do tego potrzebna była sieć.

Historia o tym, jak Internet trafił do szkół

Nie ma nic potężniejszego niż idea, której czas nadszedł.

Don Tapscott – jeden ze światowych autorytetów
w dziedzinie wpływu technologii na biznes i społeczeństwo

W 1994 roku dla wielu naukowców stało się jasne, że Internet, a w szczególności ogólnoświatowa sieć WWW, jest rewolucją w systemie komunikowania się i przekazywania wiedzy, a wizja globalnego społeczeństwa informacyjnego jest bardzo realna. Rozszerzenie możliwości i umiejętności posługiwania się siecią jest

5 W 1994 roku ukazał się program nauczania informatyki w szkole średniej (***Informatics for Secondary Education***). Ponad 100-stronicowy dokument, opracowany przez międzynarodową grupę ekspertów IFIP (***International Federation for Information Processing***) na zlecenie UNESCO, zawierał wiele modułów, na które składały się opisy jednostek tematycznych. Taka budowa programu pozwalała wszystkim krajom na wybranie treści nauczania odpowiednio do własnych potrzeb, możliwości technicznych i finansowych.

6 Na podstawie opracowania M. M. Sysło, W. Jochemczyk, ***Edukacja informatyczna w nowej podstawie programowej***, dostępnego pod adresem: https://bit.ly/3rNyEQ2

warunkiem przyszłego rozwoju wielu dziedzin życia kraju. W wyniku dyskusji prowadzonych w środowisku fizyków zdecydowano, iż najefektywniejszą drogą, którą te umiejętności powinny przeniknąć do najszerszych warstw społeczeństwa, jest dotarcie do młodzieży szkół średnich.

Jesienią 1994 roku grupa naukowców z Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego zaprojektowała i wdrożyła proste i tanie rozwiązanie pozwalające na łączność szkoły z Internetem poprzez zwykłe łącze telefoniczne. Na bazie tego rozwiązania w 1995 roku decyzją prorektora UW profesora M. Nawrockiego powołano Program **„Internet dla Szkół"** (IdS), który oprócz umożliwienia szkołom fizycznej łączności z siecią Internet, zakładał udostępnienie zasobów edukacyjnych Internetu, wykorzystanie sieci w programach współpracy międzyszkolnej (głównie międzynarodowej) oraz powszechne nauczanie elementów technologii sieciowej.

Program IdS oficjalnie rozpoczęto w marcu 1995 roku podłączeniem 17 szkół w 4 miastach. W końcu 1998 roku było około 1,4 tys. podłączonych szkół w ponad 300 miejscowościach. Dodatkowo podłączono 250 urzędów gminnych i 150 organizacji pozarządowych, głównie o charakterze edukacyjnym, medycznym lub artystycznym.

Na cele Programu IdS stworzono programy nauczania i opracowano podręczniki, przeszkolono około 1500 nauczycieli, zorganizowano 1 konferencję, 1 seminarium i 3 obozy dla młodych internautów. Uczniowie uczestniczyli w ponad 100 projektach międzynarodowych, a członkowie zespołu IdS prowadzili wykłady na uczelniach i podczas międzynarodowych konferencji.

Początkowo szkoły otrzymywały bezpłatnie od Programu IdS modem, komplet podręczników, dyskietki z oprogramowaniem, przeszkolenie dwóch nauczycieli oraz częściową refundację połączenia z Internetem w wymiarze 10 godzin tygodniowo.

Projekt IdS finansowany był głównie przez Fundację im. Stefana Batorego. Sprzęt na wyposażenie węzłów regionalnych pochodził z darowizn przedstawicieli przemysłu teleinformatycznego, których do wsparcia programu IdS namawiał Marek Car – polski dziennikarz, popularyzator Internetu. Dotacje rządowe stanowiły zaledwie 8%.

W związku z lawinowym wzrostem w 1998 roku liczby podłączonych szkół i zaprzestaniem finansowania Programu IdS przez Fundację Batorego (która słusznie uznała, iż jej rola inicjatora wprowadzenia Internetu do polskich szkół została spełniona), na początku 1999 roku nastąpił podział części merytorycznej i technicznej IdS.

Merytoryczną część Programu IdS realizował Zakład ,,Internet dla Szkół" współpracujący z Uniwersyteckim Ośrodkiem Transferu Technologii (UOTT). Zajmował się on organizacją konferencji i seminariów metodycznych, obozów i konkursów dla młodzieży oraz projektami szkolnej współpracy międzynarodowej.

Techniczna obsługa łączności internetowej oraz rutynowe szkolenia przekazane zostały przez IdS firmie komercyjnej Internet Data Systems (IDS). IDS m.in. za cenę 90 PLN miesięcznie oferował szkołom stworzony przez IdS pakiet „Szkoła 2000", dający szkole oprócz łączności, serwera wirtualnego WWW i nieograniczonej liczby kont dla uczniów i nauczycieli również szkolenia i biuletyn informacyjny.

Od 1 września 2004 roku Telekomunikacja Polska rozpoczęła program „**Edukacja z internetem tp**". Dzięki niemu szkoły podstawowe, średnie oraz gimnazja mogły korzystać w roku szkolnym 2004/2005 z szerokopasmowego dostępu do Internetu za złotówkę. W następnych latach opłata miesięczna równa była cenie najtańszej Neostrady tp, czyli 59 zł. Dodatkowo szkoły otrzymywały 100 MB przestrzeni dyskowej i nie miały ograniczenia w transferze danych.

Program ten pozwolił wielu szkołom na korzystanie ze stałego dostępu do Internetu w nowoczesnej technologii ADSL. Zwiększyła się w istotny sposób możliwość wykorzystania pracowni, w które w ostatnich latach MENiS wyposażyło kilkanaście tysięcy szkół. W kolejnych latach, korzystając także ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego, resort edukacji realizował kolejne projekty służące rozwojowi infrastruktury informatycznej w szkołach i budowaniu w Polsce społeczeństwa informacyjnego.

Od września 2007 roku Telekomunikacja Polska w ramach programu „Edukacja z internetem tp", realizowanego we współpracy z Ministerstwem Edukacji Narodowej, oferowała Neostradę tp w najwyższej opcji za złotówkę miesięcznie do końca sierpnia 2008 roku, a później za 29 zł miesięcznie. W programie były dostępne wszystkie opcje prędkości Neostrady tp – szkoły otrzymały najwyższą opcję usługi, jaka była dostępna w danej lokalizacji, czyli nawet 6 Mb/s. Dzięki programowi ponad 12 tysięcy szkół, czyli około 4 mln uczniów w całym kraju, otrzymało dostęp do internetu z TP.

Nie wszędzie jednak można było podłączyć Neostradę czy DSL (ang. Digital Subscriber Line – cyfrowe łącze abonenckie), pewna część polskich szkół była poza zasięgiem tych usług. Telekomunikacja Polska postanowiła w związku z tym kontynuować program „**Edukacja z Internetem — wdzwoń szkołę**". Program ten polegał w skrócie na zaoferowaniu szkołom usług dostępu do Internetu na korzystnych warunkach tak, aby jak największa liczba uczniów miała szansę korzystać w trakcie nauki z olbrzymich możliwości, jakie daje Globalna Sieć. Gdzie było to możliwe, Telekomunikacja Polska udostępniała usługę Neostrada lub DSL. Dla szkół będących poza zasięgiem tych usług przygotowany został rabat o równowartości 30 godzin miesięcznie na wdzwaniany dostęp do Internetu. Okres obowiązywania przedłużonej oferty na dostęp wdzwaniany planowany był od stycznia 2009 roku do końca grudnia 2010 roku.

Dźwięk łączącego się modemu telefonicznego, który wydawał z siebie serie trzasków, szumów i pisków, to jeden z najbardziej charakterystycznych odgłosów tamtej epoki. Pamięta go każdy, kto korzystał wtedy z sieci, tak jak odgłos uruchamianego systemu Windows 95. Te artefakty kultury dziś znajdziemy tylko w muzeach – także w internetowym Muzeum Dźwięków Zagrożonych założonym przez Brendana Chillcuta[7].

Ogólnopolska Sieć Edukacyjna (**OSE**) to kolejny program dający szkołom z całej Polski dostęp do szybkiego, bezpłatnego i bezpiecznego Internetu. Był odpowiedzią na wyzwania współczesnej edukacji – kształtującej kompetencje cyfrowe i otwartej na nowoczesne technologie. Program został przygotowany na mocy **Ustawy o Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej** z dnia 27 października 2017 roku.

Jednym z głównych celów programu **OSE** było zapewnienie szkołom do końca 2020 roku dostępu do **szybkiego, bezpłatnego i bezpiecznego Internetu**. Dzięki temu miały zostać wyrównane szanse edukacyjne uczniów, bez względu na to, gdzie chodzą do szkoły. Jeszcze w 2016 roku ponad 40% szkół w Polsce korzystało z dostępu do Internetu o szybkości **do 10 Mb/s**, co utrudniało lub czasem nawet uniemożliwiało korzystanie z cyfrowych narzędzi edukacyjnych. Zgodnie z założeniami OSE, realizowanymi pod hasłem „**100 Mega na 100-lecie**", każda szkoła powinna dysponować łączem internetowym o symetrycznej przepustowości **co najmniej 100 Mb/s**.

Pozostałe cele OSE, to: podnoszenie poziomu cyfrowych kompetencji uczniów i otwarcie ich na nowe technologie, wspomaganie procesu kształcenia w szkołach poprzez umożliwienie dostępu do zasobów edukacyjnych, promowanie zasad bezpiecznego korzystania z technologii cyfrowych.

Projekt będzie finansowany przez 10 lat od momentu obowiązywania ww. Ustawy. W tym okresie Internet OSE dla szkół będzie bezpłatny.

Według dostępnych informacji, do września 2020 roku prawie 15 tys. szkół zostało już podłączonych do OSE. Epidemia i wprowadzone wraz z nią obostrzenia od marca 2020 roku ograniczyły możliwość podłączania szkół. Ograniczenia leżały zarówno po stronie szkół, jak i po stronie wykonawców.

Inną formą wsparcia dla szkół był konkurs **#OSE Wyzwanie**. W jego efekcie 764 szkoły dostały mobilne pracownie komputerowe, na które składało się 16 laptopów w przenośnej szafie z punktem dostępowym do Internetu.

W sumie przekazano szkołom 12 224 laptopów, które były wsparciem przy prowadzeniu lekcji na odległość i korzystaniu z internetowych zasobów edukacyjnych.

Znowu trochę historii – Ogólnopolskie programy na rzecz społeczeństwa informacyjnego – doposażanie szkół i uczniów w sprzęt komputerowy i oprogramowanie

Praca zespołowa: Zbieranie się razem to początek. Trzymanie się razem to postęp. Wspólna praca to sukces.

Henry Ford – amerykański przemysłowiec, inżynier oraz założyciel Ford Motor Company

W 1998 roku pod patronatem sejmowej Komisji Edukacji, Nauki i Młodzieży powstał ogólnopolski program na rzecz społeczeństwa informacyjnego **Interkl@sa**. Jego celem było przygotowanie młodego pokolenia Polaków do zbliżającej się wielkimi krokami epoki, w której o sukcesie mogła decydować umiejętność szybkiego dotarcia do odpowiedniej informacji. Wkrótce potem Interkl@sę poparło Ministerstwo Edukacji Narodowej, znaczące organizacje pozarządowe oraz wiele firm prywatnych. Patronat nad programem objęły Telewizja Polska S.A., Polskie Radio i Gazeta Wyborcza.

Interkl@są kierował Zespół Zadaniowy, na którego czele stała Grażyna Staniszewska – poseł na Sejm III kadencji. W jego skład wchodzili koordynatorzy edukacji informatycznej, samorządowcy oraz przedstawiciele multimedialnych wydawnictw i firm.

W tym samym roku ruszył program Interkl@sy „**Pracownia internetowa w każdej gminie**", dzięki któremu w krótkim czasie uruchomiono 2,5 tys. szkolnych pracowni komputerowych z dostępem do Internetu.

Grażyna Staniszewska, przewodnicząca Sejmowej Komisji Edukacji, Nauki i Młodzieży, z inicjatywy której został powołany program, miała nadzieję, że do 2005 roku dostęp do Internetu będzie możliwy w każdej polskiej szkole. Wcześniej, bo we wrześniu 2001 roku, taką pracownię powinny mieć wszystkie gimnazja. Oprócz instalacji sprzętu i oprogramowania program zakładał **przeszkolenie minimum 3 nauczycieli ze szkoły**.

Dzięki programowi w szkołach podstawowych i gimnazjach przypadało w 1999 roku **101** uczniów na jeden komputer. Jeszcze dwa lata wcześniej liczba ta przekraczała **200**.

Począwszy od 1998 roku, dzięki tej inicjatywie, do której udało się przekonać wszystkie opcje polityczne, do polskich szkół zaczęły trafiać co roku tysiące komputerów. Pomiędzy Interkl@są a Związkiem Powiatów Polskich i firmą Cisco Systems zostało podpisane porozumienie o utworzeniu 300 Lokalnych Akademii Informatycznych

7 Muzeum Dźwięków Zagrożonych dostępne jest pod adresem: http://savethesounds.info

przy szkołach średnich, które oferowały kursy w najbardziej poszukiwanych zawodach informatycznych, zakończone światowymi certyfikatami.

Dzięki Interkl@sie w Polsce realizowany był program masowych szkoleń nauczycieli **„Intel – Nauczanie ku przyszłości”** w wykorzystywaniu komputerów na różnych przedmiotach. Program ten był częścią globalnej wielomilionowej inicjatywy *Innovation in Education* firmy Intel, która miała na celu przedstawienie możliwości wykorzystania najnowszych osiągnięć nauki i techniki w edukacji. Koncentrowała się na przygotowaniu nauczycieli, uczniów i studentów do wyzwań, jakie niesie ze sobą gwałtowny rozwój nauki i technologii na całym świecie.

Program „Intel – Nauczanie ku przyszłości” pokazywał, w jaki sposób łączyć sprawdzone metody nauczania przedmiotów w klasach z wykorzystaniem nowych technologii. Stał się inspiracją dla nauczycieli do modyfikacji sposobu nauczania na różnych zajęciach, a w rezultacie pomógł uczniom praktycznie korzystać z komputera i Internetu we wszystkich dziedzinach.

Szkolenie bazowało na oprogramowaniu Microsoft Office Professional dostarczonym przez firmę Microsoft i obejmowało wykorzystanie Internetu, tworzenie stron WWW oraz stosowanie aplikacji multimedialnych w szkole. W trakcie zajęć nauczyciele poznawali sposoby wykorzystywania technologii informacyjnych i komunikacyjnych, metody tworzenia narzędzi do oceny uczniów oraz dostosowywania programów nauczania do międzynarodowych standardów.

W kaskadowych szkoleniach, które odbywały się w tysiącach szkół na terenie całej Polski, wzięło udział kilkadziesiąt tysięcy nauczycieli.

Kolejne programy takie, jak: **Pracownie internetowa w każdym gimnazjum**, **Wyposażanie liceów ogólnokształcących w pracownie internetowe**, **Wyposażenie Poradni Psychologiczno-Pedagogicznych w sprzęt komputerowy wraz z oprogramowaniem**, **Internetowe Centra Informacji Multimedialnej w Bibliotekach Szkolnych i Pedagogicznych**, pozwoliły w sposób znaczący nadrobić wielkie opóźnienie we wprowadzaniu nowoczesnych technologii do nauczania i odpowiedniego przygotowania milionów uczniów i setek tysięcy nauczycieli do życia w społeczeństwie informacyjnym.

W 2002 roku w polskich szkołach było już 211 708 komputerów, czyli na jeden komputer podłączony do Internetu przypadało około 76 uczniów. W roku 2005 w wyniku wspólnych działań MEN, Interkl@sy i samorządów na jeden komputer przypadało już mniej, bo 26 uczniów.

W latach 2005-2008 do szkół trafiły:

- 19 994 pracownie komputerowe z dostępem do Internetu,
- 10 882 Centra Informacji Multimedialnej,
- 556 poradni otrzymało łącznie 3 350 komputerów,
- z pracowniami szkoły otrzymały rzutnik multimedialny i laptop.

Z roku na rok wzrastała liczba komputerów we wszystkich typach szkół, rosła też liczba komputerów z dostępem do Internetu. Pod koniec pierwszej dekady XXI wieku wskaźniki komputeryzacji sięgnęły 95,7% dla szkół podstawowych i 82,6% dla gimnazjów.

Statystycznie na jeden komputer przypadało 12-14 uczniów, w szkołach do dyspozycji uczniów było łącznie 474 tys. komputerów.[8] W 2012 roku na jeden komputer z dostępem do Internetu przypadło 10 uczniów, podczas gdy w 2003 roku – aż 40 uczniów gimnazjów i 28 szkół podstawowych.

Szkoły w coraz większym stopniu otwierały się na technologie informacyjno-komunikacyjne.

Na świecie odbyła się już informatyczna rewolucja. Przyszedł czas, abyśmy i my urządzili informatyczną rewolucję w naszych szkołach – mówił w maju 2008 roku premier Donald Tusk, zapowiadając powołanie specjalnego zespołu do koordynacji programu „**Komputer dla ucznia**”.

Program miał ruszyć pilotażowo we wrześniu 2009 roku, a jego założenie było takie, aby każdy gimnazjalista miał dostęp do laptopa z oprogramowaniem, które pomoże mu w nauce. Będzie go mógł używać i w szkole, i w domu. Taki laptop miałby przeżyć z uczniem całe gimnazjum i jeśli przetrwa, iść z nim do liceum.

W swoim orędziu premier zaznaczał, że tak jak każdy polski uczeń ma prawo do ciepłego posiłku, tak powinien mieć też dostęp do komputera, oprogramowania komputerowego i internetowego. Dlaczego? Bo to zrewolucjonizuje polską edukację i wyrówna szansę między dziećmi z rodzin biednych i bogatych.

W ramach tego projektu przeszkolono ok. 16 tys. nauczycieli, natomiast nie doszło do żadnych zakupów laptopów dla uczniów i dla nauczycieli lub innego sprzętu dla szkół.

8 Źródło: GUS, *Raport – Oświata i wychowanie w roku szkolnym 2009/2010. Informacje i opracowania statystyczne*, str. 95

Zapewne światowy kryzys finansowy w latach 2009-2010 spowodował zaniechanie dalszych działań w tym projekcie. Ze strony specjalistów powstał jeszcze jeden „ważny" argument – nie ma sensu rozdawać sprzętu, skoro w wielu polskich szkołach i domach nie ma dostępu do Internetu.

3 kwietnia 2012 roku Rada Ministrów podjęła uchwałę w sprawie „**Rządowego programu rozwijania kompetencji uczniów i nauczycieli w zakresie stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych – Cyfrowa szkoła**". Głównym celem programu było podnoszenie kompetencji uczniów i nauczycieli w zakresie stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK) w edukacji. Chodziło o wspieranie modelu nauczania zapewniającego rozwijanie kreatywności, umiejętności współpracy i krytycznego myślenia uczniów, a także pozwalającego im na sprawne wyszukiwanie oraz twórcze wykorzystywanie dostępnych źródeł wiedzy.

Program opierał się na założeniu, że jednym z zasadniczych zadań współczesnej szkoły jest przygotowanie uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym, co oznacza, że w szkole powinni nabyć umiejętności posługiwania się TIK w procesie uczenia. Zadanie to miało być realizowane przez nauczycieli, którzy potrafią świadomie i umiejętnie wykorzystywać technologie informacyjno-komunikacyjne w edukacji.

Przedsięwzięcie „Cyfrowa szkoła" miało być realizowane w czterech obszarach:

- e-szkoła: wyposażenie (doposażenie) szkół podstawowych w sprzęt komputerowy (do wykorzystania w szkole),
- e-uczeń: zapewnienie uczniom dostępu do nowoczesnych pomocy dydaktycznych, w szczególności mobilnego sprzętu komputerowego,
- e-nauczyciel: przeszkolenie 40 e-trenerów, 1200 e-moderatorów i 19 tysięcy e-koordynatorów szkolnych w zakresie stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK),
- e-podręczniki: przygotowanie nieodpłatnych e-podręczników i zasobów edukacyjnych, dostępnych na wolnej licencji Creative Commons na otwartym publicznym portalu edukacyjnym dla uczniów i nauczycieli.

Pilotaż realizowany był w okresie od kwietnia 2012 do sierpnia 2013 roku. Jego budżet wynosił 61 mln zł, z czego 44 mln zł stanowiły dotacje na zakup pomocy dydaktycznych, 6 mln zł na pozostałe działania związane z zarządzaniem, promocją, realizacją komponentu badawczego i obsługą zadań, a 11 mln zł stanowiło wkład własny organów prowadzących przeznaczony na realizację programu.

Organy prowadzące szkoły mogły składać do wojewodów wnioski o udzielenie wsparcia finansowego. Łącznie złożonych zostało 3525 wniosków w skali kraju. W oparciu o przyjęty schemat rozdziału środków i algorytm losowania wyłoniono szkoły biorące udział w programie. Ostatecznie uczestniczyło w nim 399 szkół.

Co prawda Rada Ministrów odstąpiła od uruchomienia wieloletniego programu rządowego stanowiącego kontynuację pilotażowej w założeniu „Cyfrowej szkoły", jednak zaplanowano zrealizowanie działań o podobnym charakterze w ramach Regionalnych Programów Operacyjnych w okresie programowania 2014-2020. Stwierdzono jednak, że dzięki programowi poprawiło się wyposażenie szkół w sprzęt elektroniczny, a uczniowie uzyskali lepszy dostęp do indywidualnych komputerów. Udział w programie wiązał się ze zwiększonym wykorzystaniem na lekcjach technologii informacyjno-komunikacyjnych, takich jak tablica interaktywna, komputer mobilny nauczyciela i Internet. Nie oznaczało to, że technologie informacyjno-komunikacyjne były wykorzystywane intensywnie. Uczniowie jednak mogli nabrać przekonania, że sprzęt informatyczny czyni naukę szkolną bardziej atrakcyjną i łatwiejszą, a Internet jest wygodnym źródłem poszukiwania aktualnych informacji i poszerzania swojej wiedzy.

Udział w programie nie przełożył się natomiast na zmianę w rodzajach aktywności na lekcji, szersze upowszechnienie pracy zespołowej uczniów, indywidualizację nauczania, zwiększenie aktywności czy samodzielności uczniów. Pomijając kwestię stosowanych pomocy dydaktycznych, nie przyniósł zatem istotnych przeobrażeń w sposobach nauczania i uczenia się.

Nie zaobserwowano także oczekiwanej w programie poprawy podstawowych umiejętności uczniów (w zakresie, w którym są one mierzone przez sprawdzian po szkole podstawowej). Biorąc pod uwagę krótki czas realizacji działań w programie należy zauważyć, że najważniejszym jego efektem było zwiększenie potencjału technologicznego szkoły, który umożliwiał nauczycielom wprowadzenie innowacyjnych metod nauczania, wspieranych przez wykorzystywanie technologii informacyjno-komunikacyjnych.

Pandemia – Wsparcie uczniów i nauczycieli w kształceniu na odległość

W 2020 roku w reakcji na wybuch pandemii, uruchomiony został program „**Zdalna Szkoła**". W związku z problemami z dostępem do sprzętu i oprogramowania w celu realizacji kształcenia w formie zdalnej, MEN podjęło działania umożliwiające zakup przez władze samorządowe dodatkowego sprzętu na potrzeby szkół.

Samorządy mogły wnioskować o granty nie tylko na zakup laptopów i tabletów dla swoich szkół, ale także oprogramowania, ubezpieczenia sprzętu, mobilnego dostępu do Internetu. Z tej formy skorzystało ponad 2,7 tys. jednostek samorządowych, otrzymując łącznie dotacje w wysokości 187 mln zł. Kolejne środki zostały uruchomione w drugiej turze programu – „**Zdalna Szkoła+**", gdzie do podziału było 180 mln zł, w ramach których wsparcie uzyskało już 2 398 samorządów na kwotę 161,2 mln zł.

Programy te finansowane były ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa na lata 2014-2020.

Nowa edycja programu „Aktywna tablica" na lata 2020-2024

Program **„Aktywna tablica" na lata 2020-2024** skupia się przede wszystkim na wspieraniu placówek, które realizującą kształcenie uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Projekt uwzględnia także sytuacje, w których nauczanie i uczenie się jest prowadzone w ramach kształcenia na odległość.

W latach 2017-2019 z programu skorzystało 12 012 szkół, do których trafiło łącznie 161,5 mln zł na zakup urządzeń multimedialnych.

W ramach programu „Aktywna tablica", w 2020 roku, samorząd wspólnie z dyrektorem szkoły mógł kupić laptopy do nauki zdalnej, do kwoty maksymalnie 14 tys. zł.

Doskonalenie nauczycieli w realizacji zadań związanych z kształceniem na odległość

Ośrodek Rozwoju Edukacji w Warszawie, przy współpracy z Centrum Informatycznym Edukacji (CIE) realizują projekt „**Wsparcie placówek doskonalenia nauczycieli i bibliotek pedagogicznych w realizacji zadań związanych z przygotowaniem i wsparciem nauczycieli w prowadzeniu kształcenia na odległość**". Finansowanie skierowane jest do publicznych placówek doskonalenia nauczycieli i publicznych bibliotek pedagogicznych. Natomiast za pośrednictwem tych placówek wsparcie otrzymują nauczyciele zatrudnieni w przedszkolach i szkołach. Celem działania jest podniesienie jakości doskonalenia i wsparcia oferowanego nauczycielom prowadzącym zdalną edukację przez kadrę placówek wspierających.

Projekt uzyskał dofinansowanie w wysokości 45 909 067,76 zł z Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego. **Całkowita wartość projektu to ponad 50 mln z**ł.

Projekt „Lekcja: Enter"

Celem projektu „**Lekcja: Enter**" jest rozwijanie kompetencji cyfrowych wśród nauczycieli. Udział w tym przedsięwzięciu jest bezpłatny, a uczestniczą w nim nauczyciele edukacji wczesnoszkolnej, przedmiotów humanistycznych, matematyczno-przyrodniczych, artystycznych, informatyki ze szkół podstawowych i ponadpodstawowych. Szkolenia podzielone są na dwa poziomy: podstawowy i zaawansowany, tak aby każdy mógł z nich skorzystać.

Na stronie projektu „Lekcja: Enter" dostępne są również materiały szkoleniowe związane z nauczaniem on-line. Nauczyciele mogą znaleźć w nich podpowiedzi dotyczące dodatkowych zasobów i narzędzi internetowych w kształceniu na odległość, w tym zestawy kilkunastu tutoriali. Materiały przygotowali eksperci biorący udział w projekcie „Lekcja: Enter".

Projekt „Lekcja: Enter" jest finansowany ze środków UE, a realizują go podmioty wyłonione w konkursie: Fundacja Orange, Fundacja Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego oraz Instytut Spraw Publicznych.

Informatyka w szkole – Podstawy programowe, czyli jak i czego uczono?

> *Informatyka to nowy język opisu rzeczywistości, budowania modeli oraz nowe metody rozwiązywania problemów z różnych dziedzin.*
>
> Andrzej Walat

Rozpoczynając tę część artykułu warto przypomnieć, że przedmiot informatyka nie zniknął z podstawy programowej od 1985 roku, a wydzielone zajęcia z komputerami są obecnie na każdym etapie edukacyjnym, co jest ewenementem na skalę światową.

Z czasem, gdy oprogramowanie stawało się bardziej przyjazne i aplikacyjne, rosło w edukacji zainteresowanie aplikacjami. Pojawienie się Internetu w szkołach spowodowało natomiast większy nacisk na kształtowanie umiejętności poszukiwania i wykorzystywania informacji.

Komputer ze swoim oprogramowaniem aplikacyjnym i oprogramowaniem specjalistycznym zaczął trafiać również na zajęcia innych przedmiotów.

Obecnie całe spektrum wykorzystania komputerów w nauczaniu określa się wspólnym mianem **edukacji informatycznej**. Edukacja informatyczna obejmuje więc zarówno zajęcia na wydzielonych przedmiotach informatycznych, jak i stosowanie komputerów na innych przedmiotach, ponadto stosowanie komputerów również w innych celach edukacyjnych nie objętych żadnym przedmiotem.

Rok 1999 – utworzenie gimnazjów i wprowadzenie nowej podstawy programowej

Reforma systemu oświaty z 1999 roku realizowana w Polsce od 1 września 1999 roku, dokonała zmiany struktury szkolnictwa i doprowadziła po trzech latach do przekształcenia obowiązującego od 1968 roku dwustopniowego systemu szkolnictwa w strukturę trzystopniową.

Szkoły otrzymały swobodę w podejmowaniu najważniejszych decyzji – decyzji programowych. Od 1999 roku nauczyciele mogą wybierać programy nauczania, a także dzięki uproszczeniu procedury dopuszczania do użytku programów autorskich, mogą również być ich autorami.

Rozporządzenie z dnia 15 lutego 1999 roku w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego wprowadziło przedmiot **informatyka** w szkole podstawowej i gimnazjum oraz pozostawiło przedmiot **elementy informatyki** w szkole ponadpodstawowej.

W ramowym planie nauczania przewidziano na realizację:

- dla sześcioletniej szkoły podstawowej w II etapie edukacyjnym (klasy IV-VI) 2 godz. tygodniowo w ciągu trzech lat na technikę i informatykę,
- dla gimnazjum 2 godz. tygodniowo w ciągu trzech lat na technikę i informatykę,
- dla liceum 2 godz. tygodniowo na technikę z elementami informatyki w pierwszej klasie, i ewentualnie 2 godz. w drugiej klasie dla wybranego przedmiotu (technika lub elementy informatyki).

W zadaniach ogólnych szkoły pojawił się zapis: **Nauczyciele stwarzają uczniom warunki do nabywania następujących umiejętności: poszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł oraz efektywnego posługiwania się technologią informacyjną.**

Celem edukacyjnym informatyki w szkole podstawowej było nauczenie podstawowych zasad posługiwania się komputerem i technologią informacyjną. Zadania obejmowały: przygotowanie uczniów do posługiwania się komputerem i technologią informacyjną oraz uwrażliwienie ich na zagrożenia wychowawcze związane z niewłaściwym korzystaniem z komputerów i ich oprogramowania (np. z gier). Natomiast celem edukacyjnym informatyki w gimnazjum było przygotowanie uczniów do aktywnego i odpowiedzialnego życia w społeczeństwie informacyjnym.

Zadania szkoły obejmowały: stworzenie warunków do osiągnięcia umiejętności posługiwania się komputerem, jego oprogramowaniem i technologią informacyjną; zainteresowanie uczniów rozwojem wiedzy informatycznej oraz nowymi możliwościami dostępu do informacji i komunikowania się; wspomaganie uczniów w rozpoznaniu własnych uzdolnień i zainteresowań w celu świadomego wyboru dalszego kierunku kształcenia.

Treści – szkoła podstawowa i gimnazjum: **komputer jako źródło wiedzy i komunikowania się**, redagowanie tekstów i rysunków, zastosowanie komputera, posługiwanie się komputerem, Internet, programy użytkowe, modelowanie i symulacja, algorytmika.

Dla elementów informatyki cel obejmował przygotowanie do korzystania w życiu osobistym i zawodowym z powszechnie stosowanych urządzeń informatycznych, poprzez przygotowanie uczniów do posługiwania się techniką komputerową w prostych zastosowaniach praktycznych, pomoc w rozpoznaniu własnych uzdolnień i zainteresowań w celu świadomego wyboru dalszego kierunku kształcenia, uwrażliwienie na zagrożenia dla ich zdrowia i rozwoju związane z niewłaściwym korzystaniem z urządzeń i programów komputerowych oraz kształtowanie umiejętności analizowania zadań szkolnych i prostych problemów praktycznych oraz tworzenia algorytmów ich rozwiązywania.

W szkole ponadgimnazjalnej należało pogłębiać wiedzę i rozwijać umiejętności wyniesione z poprzednich etapów edukacyjnych oraz uwzględniać w programie nowoczesne technologie informacyjne i komunikacyjne (Internet), jak też metody przetwarzania informacji i jej prezentacji z wykorzystaniem TI.

Wraz z wchodzeniem ludzkości w erę społeczeństwa informacyjnego, w której źródłem postępu jest wiedza i informacja, następował rozwój sprzętu i oprogramowania komputerowego. Połączenie informatyki z innymi technologiami, np. telekomunikacją, powodowało kolosalną zmianę w wykorzystaniu nie tylko komputerów i oprogramowania, ale również urządzeń zewnętrznych. Następował dalszy rozwój sieci komputerowych, zwłaszcza Internetu. Pojawiały się ogromne możliwości wykorzystania komputera do zdobywania i wymiany informacji. Upowszechniała się nowa dziedzina – **technologia informacyjna**.

Rok 2002 – gimnazja opuszczają pierwsi absolwenci, nieliczna grupa licealistów przystępuje do egzaminu maturalnego z informatyki w nowej formule

Kolejną zmianę wprowadziło Rozporządzenie MENiS z dnia 26 lutego 2002 roku w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół.

Pierwsi absolwenci gimnazjów mieli szansę zdobycia na wydzielonych zajęciach informatycznych podstawowego przygotowania do posługiwania się technologią informacyjną.

Rozpoczęły działalność szkoły ponadgimnazjalne, w których każdy uczeń miał zajęcia z technologii informacyjnej. Ponadto, w liceum ogólnokształcącym uczniowie mogli wybrać rozszerzony program informatyki (i zdawać maturę z tego przedmiotu), a w liceum profilowanym – profil „Zarządzanie informacją".

W ramowym planie nauczania przewidziano na realizację informatyki dla sześcioletniej szkoły podstawowej w II etapie edukacyjnym (klasy IV-VI) oraz gimnazjum 2 godz. tygodniowo w ciągu trzech lat.

W zasadzie dla szkoły podstawowej i gimnazjum cele i zadania nie zmieniły się:

- szkoła podstawowa – nauczenie podstawowych zasad posługiwania się komputerem i technologią informacyjną;
- gimnazjum – przygotowanie do aktywnego i odpowiedzialnego życia w społeczeństwie informacyjnym. Podstawa wprowadza dodatkowo wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego do rozwiązywania zadań z programu nauczania gimnazjum i codziennego życia oraz, co bardzo istotne, rozwiązywanie problemów w postaci algorytmicznej. Przy czym zakłada się, że uczeń będzie umiał zapisywać algorytmy w postaci procedur, które potrafi wykonać komputer.

Dla liceum i techników na poziomie podstawowym został wprowadzony przedmiot **technologia informacyjna** (2 godz. tyg. w ciągu trzech lat), którego zadaniem było wykształcenie umiejętności świadomego, sprawnego posługiwania się komputerem i narzędziami i metodami informatyki oraz przygotowanie do aktywnego funkcjonowania w tworzącym się społeczeństwie informacyjnym.

W zakresie kształcenia podstawowego podstawa przewidywała między innymi opracowywanie dokumentów o rozbudowanej strukturze, wyszukiwanie informacji w bazach danych i kierowanie do nich rozbudowanych zapytań, tworzenie własnych prezentacji.

W szkole ponadgimnazjalnej, do wyboru w zakresie rozszerzonym, funkcjonowała **informatyka**, której celem było przygotowanie do świadomego wyboru kierunku i zakresu dalszego kształcenia informatycznego oraz zdolność do samodzielnego korzystania z komputera dla realizacji części zadań edukacyjnych oraz innych celów poznawczych. Podstawa wprowadzała w treściach nauczania algorytmikę i programowanie, bazy danych i elementy sieci komputerowych.

Pod koniec roku 2006 informatyka występowała jako obowiązkowy przedmiot nauczania w szkołach podstawowych i gimnazjach oraz jako przedmiot wyboru w szkołach ponadgimnazjalnych a technologia informacyjna jako przedmiot obowiązkowy w szkołach ponadgimnazjalnych.

W roku 2005 maturzyści po raz pierwszy zmierzyli się z zadaniami z informatyki w formule „Nowej Matury". Autorzy pierwszych arkuszy maturalnych z tego przedmiotu wyznaczyli ramy i format egzaminu, które obowiązują do dziś. Egzamin maturalny z informatyki dotyka podstaw informatyki, jako samodzielnej dyscypliny naukowej, koncentrując się głównie na metodach organizacji i przetwarzania danych w celu pozyskiwania zawartych w nich informacji.

Rok 2008 – Zajęcia komputerowe w szkole podstawowej, informatyka w gimnazjum i szkole ponagimnazjalnej

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z 23 grudnia 2008 roku w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół przyniosło kolejne zmiany. Wprowadziło w szkole podstawowej na I i II etapie kształcenia przedmiot o nazwie **zajęcia komputerowe**, w gimnazjum **informatykę**, a szkole ponadgimnazjalnej **informatykę** na poziomie podstawowym i rozszerzonym.

Na zajęcia komputerowe w klasach I-III, które powinny być zintegrowane z innymi działaniami uczniów na I etapie edukacyjnym, przewidziano pewną liczbę godzin (praktycznie była to 1 godzina tygodniowo przez 3 lata), na zajęcia komputerowe w klasach IV-VI – 3 godz. w cyklu kształcenia; na **informatykę** w gimnazjum – 2 godz. w cyklu kształcenia.

W szkole ponadgimnazjalnej, kończącej się egzaminem maturalnym, przyjęto:

- informatyka na poziomie podstawowym – 1 godz. w pierwszej klasie dla wszystkich uczniów,
- informatyka na poziomie rozszerzonym – 6 godz. w dwóch ostatnich latach, zajęcia do wyboru.

Ważnym zadaniem szkoły na wszystkich etapach edukacyjnych, zapisanym w rozporządzeniu, było: „przygotowanie uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym. Nauczyciele powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności wyszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł, z zastosowaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych, na zajęciach z różnych przedmiotów."

Termin Technologia informacyjna (TI) został w całej podstawie zastąpiony przez **Technologie informacyjno-komunikacyjne** (**TIK**), zarówno w zapisach dotyczących zajęć informatycznych, jak i zwłaszcza w podstawach innych przedmiotach.

Wymagania opisane w podstawie programowej na każdym etapie edukacyjnym od II do IV zgrupowane były wokół siedmiu głównych tematów, których brzmienie na poszczególnych etapach niewiele się od siebie różniło. Były to:

1. Bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem.
2. Komunikowanie się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych.
3. Wyszukiwanie i wykorzystywanie informacji z różnych źródeł, współtworzenie zasobów w sieci.

4. Opracowywanie za pomocą komputera rysunków, motywów, tekstów, animacji, prezentacji multimedialnych i danych liczbowych.
5. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego.
6. Wykorzystywanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy z różnych dziedzin.
7. Wykorzystywanie komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych do rozwijania swoich zainteresowań, zastosowanie komputera w życiu codziennym, opisywanie i ocena zagrożeń i ograniczeń związanych z korzystaniem z komputera i Internetu.

Ale pod takimi samymi ogólnymi sformułowaniami kryły się wymagania na różnym poziomie trudności, a często nawet zupełnie inne umiejętności.

Przyjęto, że **osiągnięcia uczniów** w szkole powinny być **rozwijane w sposób spiralny**, dlatego m.in. w zapisach podstawy starano się, by na danym etapie edukacyjnym nie powtarzały się zapisy z poprzedniego etapu edukacyjnego. Stanowiło to pewną trudność przy opracowywaniu podstawy, a od nauczycieli wymagało konsekwencji w realizacji podstawy na kolejnych etapach edukacyjnych.

W oddziałach liczących więcej niż 24 uczniów został wprowadzony podział na grupy na obowiązkowych zajęciach komputerowych i informatyce. Jednocześnie wprowadzono wymóg, by liczba uczniów w grupie nie przekraczała liczby komputerów w pracowni.

W komentarzach do podstawy programowej czytamy:

Zajęcia komputerowe w klasach I–III powinny służyć wykorzystaniu technologii informacyjno-komunikacyjnych do wspomagania nauczania wczesnoszkolnego, nabycia przez uczniów podstawowych umiejętności praktycznych i wyrównania poziomu umiejętności.

W klasach IV–VI **zajęcia komputerowe** są osobnym przedmiotem, ale uczniowie powinni korzystać z komputerów, także ucząc się innych przedmiotów (choćby dlatego, że do wielu podręczników dołączane są płyty z programami edukacyjnymi). Warto więc, by nauczyciel prowadzący zajęcia komputerowe porozumiał się z nauczycielami innych przedmiotów. Uczniowie na II etapie edukacyjnym powinni m.in. nauczyć się korzystać z podstawowych możliwości takich programów jak: edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program graficzny oraz program do przygotowania prezentacji, jak również korzystać z podstawowych usług internetowych do komunikacji i wyszukiwania informacji.

Dla osiągnięcia wymaganych umiejętności nie miało znaczenia, jakiego edytora czy arkusza kalkulacyjnego uczniowie będą używali. Najlepszym rozwiązaniem wydaje się być korzystanie z darmowego oprogramowania tego typu. Jednym z ważnych celów, które powinny zostać osiągnięte na tym etapie nauczania jest uświadomienie uczniom, że komputer jest urządzeniem służącym nie tylko do rozrywki, ale może też być pożytecznym narzędziem o wszechstronnych zastosowaniach.

Lekcje **informatyki** w gimnazjum powinny służyć m.in. głębszemu poznaniu możliwości programów użytkowych i nauce bardziej twórczego posługiwania się Internetem.

W gimnazjum uczniowie powinni zetknąć się z elementami myślenia algorytmicznego i rozwiązywać problemy metodami informatycznymi, a mianowicie powinni umieć zbudować i opisać prosty algorytm, a także za pomocą komputera korzystać ze zbudowanych przez siebie algorytmów.

Gimnazjaliści nie są jeszcze na ogół przygotowani do programowania komputerów. Wystarczy, jeśli będą potrafili zrealizować swój algorytm za pomocą arkusza kalkulacyjnego, programu edukacyjnego czy programu prezentacyjnego. Najważniejsze przy tego typu ćwiczeniach jest zwrócenie uwagi na ścisłe i precyzyjne opisanie sytuacji problemowej, algorytmu oraz umiejętne wybranie odpowiedniego narzędzia informatycznego.

W treściach nauczania informatyki dla IV etapu edukacyjnego w zakresie podstawowym, uwzględniono nowe treści związane z projektowaniem i tworzeniem stron internetowych oraz rozwiązywaniem problemów algorytmicznych z wykorzystaniem oprogramowania aplikacyjnego lub języka programowania. W tych podstawach programowych dla IV etapu edukacyjnego nauczanie przedmiotu informatyka w zakresie rozszerzonym zostało zdecydowanie ukierunkowane na rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera poprzez zastosowanie podejścia algorytmicznego. Do rozwiązywania różnego typu zagadnień algorytmicznych zalecało się stosowanie arkusza kalkulacyjnego lub wybranego języka programowania.

Rok 2012 – systematyczne zwiększanie się w podstawach programowych treści związanych z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi

Podstawa programowa, wprowadzona Rozporządzeniem MEN z dnia 27 sierpnia 2012 roku w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, zachowuje **zajęcia komputerowe** w szkole podstawowej oraz **informatykę** w gimnazjum i szkole ponadgimnazjalnej.

W zalecanych warunkach i sposobie realizacji czytamy, że komputery w klasach I-III szkoły podstawowej (min. 95 godz. w trzyletnim okresie nauczania) powinny być wykorzystywane jako urządzenia, które wzbogacają proces nauczania i uczenia się o teksty, rysunki i animacje tworzone przez uczniów, kształtują ich aktywność (gry i zabawy, w tym zabawy logiczne, mogące być wstępem do nauki programowania), utrwalają umiejętności (programy edukacyjne na płytach i w sieci), rozwijają zainteresowania itp. Należy zadbać o to, aby w sali lekcyjnej było kilka kompletnych zestawów komputerowych z oprogramowaniem odpowiednim do wieku, możliwości i potrzeb uczniów.

Cele kształcenia na II etapie kształcenia (klasy IV-VI, min. 95 godz. w trzyletnim okresie nauczania), obejmują:

I. Bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem; świadomość zagrożeń i ograniczeń związanych z korzystaniem z komputera i Internetu.

II. Komunikowanie się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych.

III. Wyszukiwanie i wykorzystywanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera rysunków, motywów, tekstów, animacji, prezentacji multimedialnych i danych liczbowych.

IV. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera.

V. Wykorzystywanie komputera do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin, a także do rozwijania zainteresowań.

W zalecanych warunkach realizacji znajdujemy zapis, aby podczas zajęć uczeń miał do swojej dyspozycji osobny komputer z dostępem do Internetu. Podczas prac nad projektami (indywidualnymi lub zespołowymi) uczniowie powinni mieć również możliwość korzystania z komputerów, w zależności od potrzeb wynikających z charakteru zajęć, realizowanych celów i tematów.

Kształcenie ogólne na III etapie edukacyjnym (65 godz. w trzyletnim okresie nauczania) i IV etapie edukacyjnym (30 godz. w trzyletnim okresie nauczania), choć realizowane w dwóch różnych szkołach: gimnazjum i szkole ponadgimnazjalnej, tworzy programowo spójną całość i stanowi fundament wykształcenia, umożliwiający zdobycie zróżnicowanych kwalifikacji zawodowych, a następnie ich późniejsze doskonalenie lub modyfikowanie, otwierając proces kształcenia się przez całe życie.

Cele kształcenia dla III etapu edukacyjnego i IV etapu w zakresie podstawowym, obejmują:

I. Bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, wykorzystanie sieci komputerowej; komunikowanie się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych.

II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.

III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.

IV. Wykorzystanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin oraz do rozwijania zainteresowań.

V. Ocena zagrożeń i ograniczeń, docenianie społecznych aspektów rozwoju i zastosowań informatyki.

W podstawach programowych znalazł się zapis, że na III etapie edukacyjnym dopuszcza się wprowadzenie języka programowania, takiego jak Logo lub Pascal, które mają duże walory edukacyjne i mogą służyć kształceniu pojęć informatycznych.

Zaleca się, aby podczas zajęć, uczeń miał do swojej dyspozycji osobny komputer z dostępem do Internetu. Podczas prac nad projektami (indywidualnymi lub zespołowymi) uczniowie powinni mieć możliwość korzystania z komputerów w zależności od potrzeb wynikających z charakteru zajęć i realizowanych tematów i celów.

Rok szkolny 2018/2019 był ostatnim rokiem obowiązywania tego rozporządzenia w szkole podstawowej.

Analizując powyższe podstawy programowe można wyraźnie zauważyć tendencje polegające na systematycznym zwiększaniu się treści związanych z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, wykorzystywaniem Internetu w procesie dydaktycznym oraz tworzeniem treści (przeważnie stron WWW) przeznaczonych do umieszczenia w Internecie. Systematycznie wzrasta też rola nauki algorytmiki i programowania, tak z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego, jak i w wybranym języku programowania.

Do tej pory dużą uwagę w edukacji informatycznej przywiązywano do kształcenia umiejętności korzystania z aplikacji komputerowych oraz zasobów i komunikacji w sieci, obejmując wszystkich uczniów kształceniem w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnej.

Oczekiwane obecnie od wszystkich kompetencje w zakresie technologii cyfrowej wykraczają poza tradycyjnie rozumianą **alfabetyzację komputerową i biegłość w zakresie korzystania z technologii**. Te umiejętności

są nadal potrzebne, ale nie są już wystarczające w czasach, gdy informatyka staje się powszechnym językiem niemal każdej dziedziny i wyposaża je w nowe narzędzia.

Oczekuje się, że wkraczający w zawodowe i dorosłe życie uczniowie będą przygotowani do podjęcia obowiązków i wyzwań, jakie stawia przed nimi XXI wiek. Powinni zatem poznać podstawowe metody informatyki, aby w przyszłości stosować je w praktycznych sytuacjach w różnych dziedzinach.

Rok 2017 – Informatyka i programowanie na wszystkich poziomach

> *A programowanie komputerów było tak fascynujące. Tworzysz swój własny mały wszechświat, a następnie robi to, co mu każesz.*
>
> Vinton Gray Cerf – informatyk amerykański, współtwórca Internetu

Reforma systemu oświaty z 2017 roku realizowana w Polsce od 1 września 2017 roku, zlikwidowała gimnazjum, przywróciła 8-letnią szkołę podstawową, 4-letnie liceum ogólnokształcące i 5-letnie technikum.

W związku z tymi zmianami, nowe i bardzo istotne zmiany do podstawy programowej, wprowadziły dwa poniższe rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 roku w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej (…),

oraz

- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 roku w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia.

Rozporządzenia pozostawiają przedmiot **informatyka** we wszystkich typach szkół, w tym realizacja w szkole podstawowej, na etapie II obejmuje 1 godz. tygodniowo w pięcioletnim okresie nauczania (klasy IV-VIII), natomiast w liceum i technikum – 1 godz. tygodniowo w klasach I, II, III.

W klasach I-III szkoły podstawowej, na I etapie edukacyjnym, docelowo będzie realizowana **edukacja informatyczna**, jako część składowa edukacji wczesnoszkolnej.

Zgodnie z zapisami ww. dokumentach, elementem powszechnego kształcenia staje się **umiejętność programowania**. Programowanie w podstawie programowej jest rozumiane znacznie szerzej niż tylko samo napisanie programu w jakimś języku programowania. To cały proces, informatyczne podejście do rozwiązywania problemu: od specyfikacji problemu (określenie danych i wyników, a ogólniej – celów rozwiązania problemu), przez znalezienie i opracowanie rozwiązania, do zaprogramowania rozwiązania, przetestowania jego poprawności i ewentualnej korekty przy użyciu odpowiednio dobranej aplikacji lub języka programowania. Przy czym programowanie rozwiązania może być realizowane również z wykorzystaniem aplikacji użytkowych czy w wizualnym języku programowania i jest ono jednym z działań na drodze rozwiązania problemu.

Tak rozumiane programowanie jest częścią zajęć informatycznych od najmłodszych lat, wpływa na sposób nauczania innych przedmiotów, służy właściwemu rozumieniu pojęć informatycznych i metod informatyki. Wspomaga kształcenie takich umiejętności, jak: logiczne myślenie, precyzyjne prezentowanie myśli i pomysłów, sprzyja dobrej organizacji pracy, buduje kompetencje potrzebne do pracy zespołowej i efektywnej realizacji projektów.

Na szczególną uwagę zasługuje także nowe podejście do pracy z aplikacjami użytkowymi. Praca nad tekstem w edytorze tekstu, prowadzenie obliczeń w arkuszu kalkulacyjnym czy prezentowanie swoich pomysłów z wykorzystaniem multimediów – zaliczane są również do kategorii rozwiązywania problemów i uznawane jako zaprogramowanie rozwiązania. Uczniowie poznają funkcjonalności aplikacji nie podczas ich omawiania, lecz podczas rozwiązywania za ich pomocą wcześniej określonego i przeanalizowanego problemu.

Jest to nawiązanie do definicji **myślenia komputacyjnego** (ang. *computational thinking*), które określa procesy myślowe towarzyszące formułowaniu problemów i ich rozwiązań w postaci umożliwiającej ich efektywną realizację z wykorzystaniem komputera. Obejmuje szeroki zakres intelektualnych metod i narzędzi, mających swoje źródło w informatyce, wywodzących się z komputerowego przetwarzania informacji i rozwiązywania problemów z pomocą komputerów w różnych dziedzinach. Integruje ludzkie myślenie z możliwościami komputerów.

Umiejętności nabyte podczas programowania są przydatne na zajęciach z innych przedmiotów, jak i później w różnych zawodach, niekoniecznie informatycznych.

Cele ogólne kształcenia informatycznego są takie same dla wszystkich etapów edukacyjnych. Opis wymagań szczegółowych ma charakter spiralny (przyrostowy) – na każdym etapie edukacyjnym wymaga się od uczniów umiejętności zdobytych na wcześniejszych etapach edukacyjnych i rozszerza się je o umiejętności nowe.

Na nową podstawę informatyki w liceum ogólnokształcącym i technikum należy patrzeć w powiązaniu ze zmianami, jakie nastąpiły w nauczaniu informatyki w szkole podstawowej.

Wprowadzenie rozwiązywania problemów z pomocą komputerów i programowania od najmłodszych lat znacznie wydłużyło okres poznawania tych zagadnień, a przez to umożliwiło stopniowe i uporządkowane wprowadzanie elementów, które do tej pory uznawane były w informatyce za trudne.

Najważniejszym celem kształcenia informatycznego uczniów jest rozwój umiejętności myślenia komputacyjnego, skupionego na kreatywnym rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin ze świadomym i bezpiecznym wykorzystaniem przy tym metod i narzędzi wywodzących się z informatyki. Takie podejście, rozpoczęte w szkole podstawowej, jest kontynuowane w liceum ogólnokształcącym i technikum zarówno w zakresie podstawowym, jak i rozszerzonym. Przedmiot informatyka jest realizowany przez wszystkich uczniów w każdej klasie, począwszy od klasy I szkoły podstawowej i jest kontynuowany w liceum ogólnokształcącym i technikum.

Autorzy podstawy zakładają również efekty zmian o znaczeniu ogólnym dla społeczeństwa, takie jak:

- łatwość rozwiązywania problemów z sytuacji codziennych i zawodowych, w których znaczącą rolę odgrywa technologia,
- wsparcie innych dziedzin w zakresie innowacyjności, optymalizacji procesów,
- częstsze wybory dalszego kształcenia informatycznego w szkole ponadpodstawowej,
- wzrost liczby uczniów zdających maturę z informatyki,
- wzrost liczby studentów kierunków informatycznych,
- zaspokojenia oczekiwań rynku pracy.

Epilog: Nauczanie zdalne w czasie pandemii

12 marca 2020 roku władze oświatowe ogłosiły zamknięcie szkół na dwa tygodnie w związku z zagrożeniem koronawirusem. Niestety, zamknięcie szkół z przerwami trwało dłużej, dla wielu nauczycieli i uczniów aż do maja 2021 roku.

25 marca szkoły rozpoczęły nauczanie zdalne. Pod tym hasłem kryły się różnorodne działania nauczycieli i uczniów. Oceny ich skuteczności były bardzo zróżnicowane. Jednak to, że system edukacji się nie załamał, było zapewne efektem wcześniejszych, prowadzonych od wielu lat działań, związanych z informatyzacją szkoły, wyposażaniem jej w nowoczesne pomoce dydaktyczne, doskonaleniem i dokształcaniem nauczycieli.

Technologia uratowała dzisiaj edukację. Trudno nawet sobie wyobrazić, co by się stało z edukacją, gdyby pandemia koronawirusa pojawiła się wcześniej, np. jakieś 30 lat temu.

Dla ogromnej większości nauczycieli edukacja zdalna była wielkim wyzwaniem i codziennym mierzeniem się z rozmaitymi problemami – od ograniczeń technologicznych, przez problemy z komunikacją wewnątrz szkoły, z rodzicami i uczniami, po problemy psychologiczne. Dla wielu z nich była to niełatwa walka, którą podjęli, przede wszystkim dlatego, że czuli się odpowiedzialni za swoich uczniów, a także nie chcieli zostawiać kolegów i koleżanek samych na „placu boju".

Jeżeli wystąpiły ograniczenia sprzętowe, były eliminowane dzięki „pospolitemu ruszeniu". Nauczyciele i rodzice kupowali lub pożyczali sprzęt, w akcję pomocy uczniom włączyły się samorządy. Ministerstwo Edukacji wraz z Ministerstwem Cyfryzacji uruchomiło w kwietniu projekt „Zdalna szkoła", a następnie w maju „Zdalna szkoła+", w ramach których samorządy mogły składać zamówienia na sprzęt komputerowy dla nauczycieli i uczniów.

Skok technologiczny, jaki dokonał się w ciągu tych kilkunastu miesięcy nie byłby prawdopodobnie możliwy na tak szeroką skalę, gdyby nie został wymuszony okolicznościami zewnętrznymi, ale też gdyby nie było wcześniejszych doświadczeń technologicznych i organizacyjnych, metodycznych i programowych.

Analiz badających warunki i efekty zdalnego nauczania ukazało się sporo, prowadziły je uczelnie, fundacje, organizacje pozarządowe. Badania pokazały, jak kreatywną, twórczą i odpowiedzialną grupą zawodową są nauczyciele. Postawieni wobec konieczności zdobycia błyskawicznie nowych kwalifikacji, podejmowali z ogromnym zaangażowaniem i pasją nowe wyzwania. I duża ich część ukończyła rok szkolny 2020/2021 z tarczą, a nie na tarczy. „Dali radę" i trzeba to docenić.

Z badań o zdalnym nauczaniu wyraźnie wynika, że stosunek ucznia do edukacji, szkoły i do konkretnego przedmiotu oparty jest przede wszystkim na indywidualnej relacji (bądź jej braku) z nauczycielem. To od jego indywidualnych kompetencji, otwartości na zmianę, sposobu budowania relacji z uczniami, gotowości do podejmowania wyzwań, zależą postawy uczniów.

Chociaż edukacja zdalna była rozwiązaniem tymczasowym, kształcenie wspomagane technologią i elementy nauczania hybrydowego zostaną zapewne w szkole na dłużej. Pandemia wymusiła na nauczycielach zmianę strategii i metod nauczania, wyjście poza schematy. Wśród metod i narzędzi cyfrowych, które nauczyciele planują zachować na przyszłość, pojawiają się między innymi te służące do komunikacji, zmniejszające dystans zarówno z uczniami, jak i z rodzicami.

Widać też, że nauczyciele coraz bardziej doceniają te metody i formy pracy, które sprawdzają się w nauczaniu hybrydowym – a sprawdzają się dlatego, że stawiają na samodzielność i odpowiedzialność uczniów. Zauważają, że wdrożenie się w taki system nauki będzie w przyszłości pomocne do pracy z nieobecnymi uczniami oraz uczniami wymagającymi indywidualnych konsultacji czy indywidualnego toku nauczania. Zdalna forma może się sprawdzać także w przypadku kół przedmiotowych, w których uczniowie nie zawsze mogą uczestniczyć. Wielu nauczycieli docenia też formułę spotkań z innymi nauczycielami online i wzajemnej nauki. Widzą sens w uczeniu się narzędzi elearningowych i dalszym podnoszeniu swoich kompetencji w tym zakresie.

Dzisiaj dzięki technologii, z całym bagażem jej niedoskonałości i różnych zjawisk, które niekoniecznie można określić jako pozytywne, procesy edukacyjne nie wygasły, nie zostały przerwane. Ostatnich kilka miesięcy pomogło wyjść z wielu utartych schematów i otworzyło dyskusję o przyszłości szkoły na niespotykaną dotąd skalę.

Bibliografia:

Wszystkie informacje, zawierające odnośniki do stron internetowych, dostępne były dnia 1 sierpnia 2021 roku

1. Tatnall A., Davey B., *Reflections on the History of Computers in Education: Early Use of Computers and Teaching about Computing in Schools*, Springer Heidelberg New York Dordrecht London, Sysło M. M., The First 25 Years of Computers in Education in Poland: 1965 – 1990 (Pages: 266-290)
2. Sysło M. M., Jochemczyk W., *Edukacja informatyczna w nowej podstawie programowej*, CODN, 2009
3. Gołębiowski D., *Strukturalne i programowe reformy polskiej oświaty w latach 1998–2017 na łamach tygodnika „Polityka”*, Biuletyn Historii Wychowania, 2018
4. Walat. A., *Opinia o nowej podstawie programowej zajęć komputerowych w szkole podstawowej oraz informatyki w gimnazjum i szkołach ponadgimnazjalnych*, Meritum nr 4, 2009
5. Iskierka S., Krzemiński J., Weżgowiec Z., *Nauczanie programowania w polskim szkolnictwie*, Dydaktyka Informatyki 10 (2015), https://bit.ly/2VunRhA
6. Cellary W., Krysztofiak P., *Historia polskiego komputera edukacyjnego Elwro 800 Junior*, Poznań, 2016, **https://bit.ly/37hZkPD**
7. Gajewski J., *IdS – Program ,,Internet dla Szkół”*, Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski, **http://labfiz.uwb.edu.pl/ptf/zjazd/gajew.htm**
8. **https://www.gov.pl/web/zdalnelekcje**

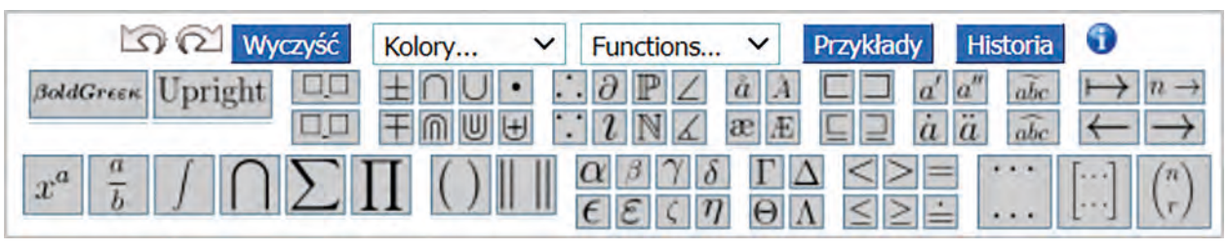
CodeCogs – internetowy edytor równań jako pomoc podczas tworzenia cyfrowych materiałów dla uczniów

Hanna Basaj

Nauczyciele przedmiotów ścisłych często mają problem z tworzeniem materiałów cyfrowych ze swojego przedmiotu. Sporadycznie narzędzia cyfrowe, serwisy i platformy umożliwiające przygotowywanie materiałów dla uczniów są wyposażone w tablicę symboli czy edytor równań matematycznych. Nauczyciele matematyki nie chcą korzystać z narzędzi TIK, w których nie mogą wprowadzać treści ze swojego przedmiotu. Internetowy edytor równań pomoże rozwiązać problem z edycją treści matematycznych.

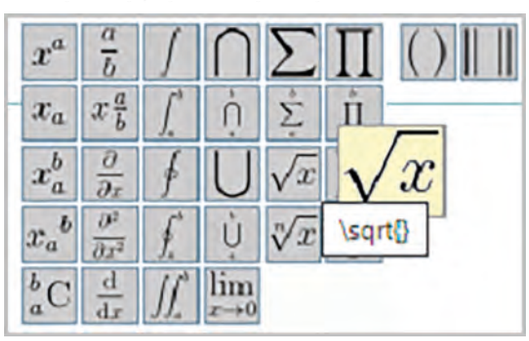
Proponuję wybór edytora **CodeCogs** (wersja 3.2). Z aplikacji można korzystać bezpłatnie z poziomu strony internetowej[1] na dowolnym urządzeniu, nie trzeba zakładać konta. Edytor równań CodeCogs może być użyty do tworzenia sformatowanych równań matematycznych w LaTeX lub MATHML. Aplikacja została dokładnie przetestowana przez wielu użytkowników i znana jest z niezawodności. Generuje miliony równań każdego dnia dla tysięcy stron internetowych. Obecnie tworzona jest nowsza wersja edytora dostępna na stronie **https://editor.codecogs.com**. Polecam jednak korzystanie z wersji starszej edytora (3.2), ponieważ oferuje więcej funkcjonalności, m. in. możliwość wyboru rozmiaru i kroju czcionki tworzonego tekstu.

Zanim nauczyciel zacznie korzystać z edytora CodeCogs, powinien poznać menu z szablonami tekstów i utworzyć kilka wzorów, równań, nierówności.



Rysunek 1. Widok menu ze wszystkimi szablonami dostępnymi w CodeCogs

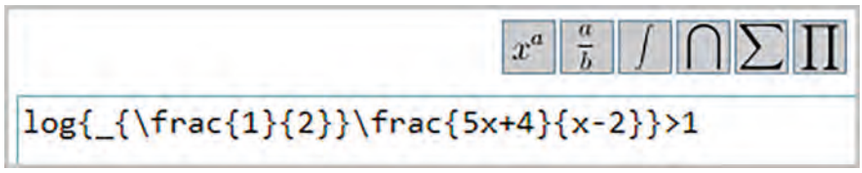
Po naprowadzeniu myszy na wybraną ikonę pojawia się kolejne menu z szablonami wyrażeń matematycznych.



Rysunek 2. Widok kolejnych szablonów wyrażeń matematycznych

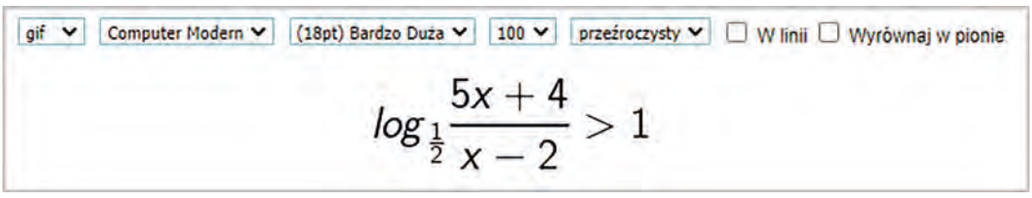
Użytkownik tworzy kod tekstu wykorzystując wybrane szablony. Na rysunku 3. znajduje się kod przykładowej nierówności. Podczas kodowania nierówności wykorzystano szablon tekstu z indeksem dolnym oraz szablon ułamka zwykłego. Szablony uzupełniono wpisując liczby, symbole, litery, znaki działań.

1 https://www.codecogs.com/latex/eqneditor.php



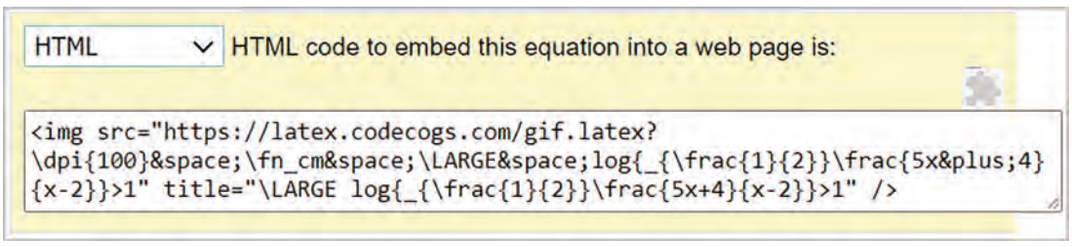
Rysunek 3. Widok kodu utworzonej nierówności

Poniżej okna z kodem użytkownik ma podgląd tworzonego tekstu. Może wybrać format wyjściowy (gif, png, pdf, swf, emf, svg), krój i rozmiar czcionki, rozdzielczość wyjściową, kolor tła i sposób wyrównania tekstu.



Rysunek 4. Widok podglądu tekstu z ustalonymi parametrami wyjściowymi

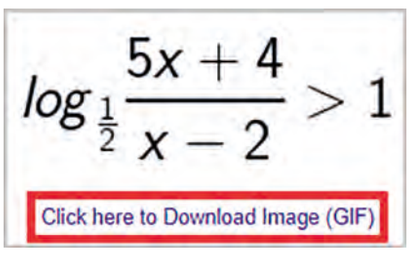
Dalsze czynności zależą od tego, gdzie użytkownik chciałby wstawić przygotowany kod z tekstem matematycznym. Do wyboru są następujące formaty eksportu kodu: HTML (Edit), HTML, URL, URL Encoded, LaTeX, PRE, TiddlyWiki, phpBB, WordPress.



Rysunek 5. Widok kodu w wybranym formacie eksportu

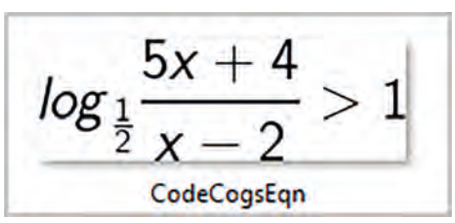
Użytkownik kopiuje wygenerowany kod i wkleja go w wybranym przez siebie miejscu podczas tworzenia materiałów cyfrowych.

Czasami zachodzi potrzeba wstawienia w tworzonym materiale edukacyjnym tekstu matematycznego zapisanego jako obiekt graficzny, ponieważ nie ma możliwości wstawienia kodu HTML lub LaTeX. Edytor CodeCogs umożliwia pobranie tekstu w formacie gif lub png i zapisanie go na wybranym nośniku magnetycznym.



Rysunek 6. Możliwość pobierania tekstu jako obiektu graficznego w wybranym formacie

Zapisany obraz z tekstem jest ładnie przycięty, można od razu wstawić go jako grafikę do materiałów edukacyjnych.



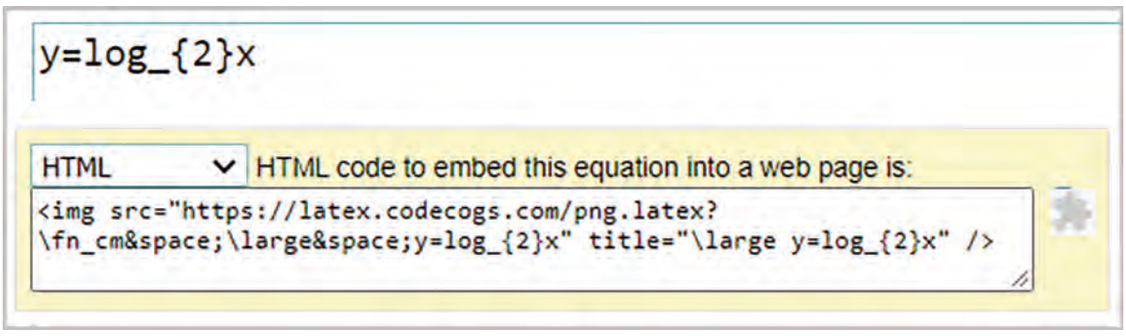
Rysunek 7. Widok pliku graficznego z tekstem matematycznym

Zastosowanie edytora CodeCogs w wersji 3.2 podczas tworzenia interaktywnego ćwiczenia na platformie LearningApps

Szablony aplikacji dostępne na platformie LearningApps nie są wyposażone w edytor równań matematycznych. Dla nauczycieli przedmiotów ścisłych jest to problem, gdyż nie są w stanie wpisać większości treści ze swojego przedmiotu posługując się tylko klawiaturą komputera. Z tego powodu część nauczycieli matematyki uczących na IV etapie edukacyjnym rezygnowała z korzystania z tej platformy. Nauczyciele, których nie zniechęcił brak edytora równań na platformie trudzili się tworząc ćwiczenia i wstawiając teksty matematyczne zapisane jako pliki graficzne, często słabej jakości.

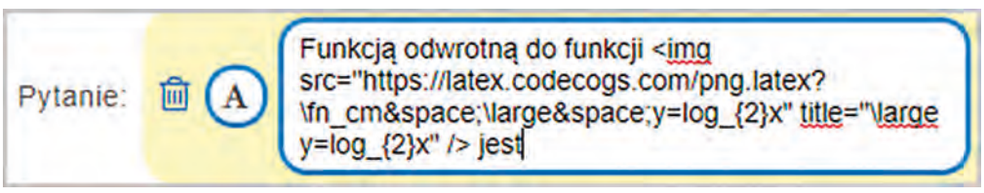
Osoby te nie znały edytora CodeCogs, który znacznie ułatwia tworzenie aplikacji na platformie LearningApps. Użytkownik tworzący ćwiczenie powinien pracować w dwóch kartach tej samej przeglądarki. W pierwszej karcie należy otworzyć platformę LearningApps, zalogować się na nią, następnie wybrać i otworzyć szablon aplikacji, która ma być przygotowana. W drugiej karcie przeglądarki nauczyciel powinien otworzyć edytor CodeCogs w wersji 3.2.

W szablonie ćwiczenia na platformie LearningApps należy wybrać opcję **A Tekst**, wpisać tekst zwykły posługując się klawiaturą komputera. Jeśli zachodzi potrzeba wstawienia wyrażenia matematycznego, trzeba wybrać kartę przeglądarki z otwartym edytorem CodeCogs i utworzyć kod tekstu matematycznego korzystając z szablonów edytora.



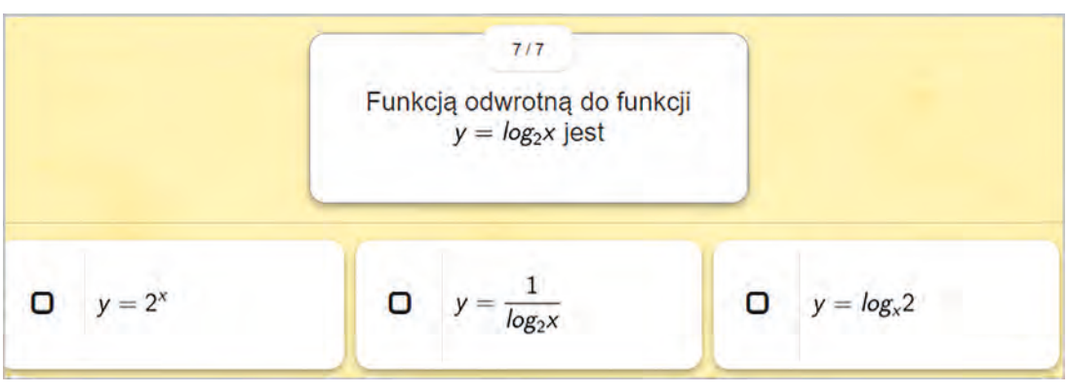
Rysunek 8. Widok przygotowanego kodu z tekstem matematycznym

W CodeCogs należy wybrać format eksportu HTML, skopiować kod, następnie wkleić go do edytowanego ćwiczenia w LearningApps. Za wklejonym kodem można wpisywać kolejne fragmenty tekstu.



Rysunek 9. Widok edytowanego ćwiczenia w LearningApps z wklejonym kodem HTML

W podobny sposób można wstawić w ćwiczeniu warianty odpowiedzi, których kod utworzony został w CodeCogs. Za każdym razem w szablonie LearningApps trzeba wybrać opcję **A Tekst**, w edytorze równań wskazać format eksportu **HTML**.

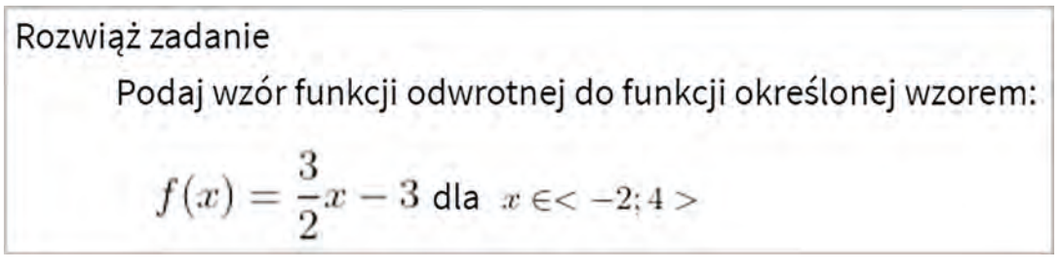


Rysunek 10. Widok pytania w interaktywnym ćwiczeniu z tekstami utworzonymi w edytorze CodeCogs

Zastosowanie internetowego edytora równań umożliwia przygotowanie ćwiczeń w LearningApps dla uczniów na każdym poziomie edukacyjnym z matematyki, fizyki, chemii. Treść ćwiczeń jest czytelna, przygotowanie kodów z tekstami nie zajmuje dużo czasu osobie, która wcześniej poznała aplikację CodeCogs. Ćwiczenia z platformy LearningApps urozmaicają lekcję, uaktywniają uczniów i są chętnie przez nich wykonywane, zatem warto je przygotowywać i udostępniać w trakcie lekcji.

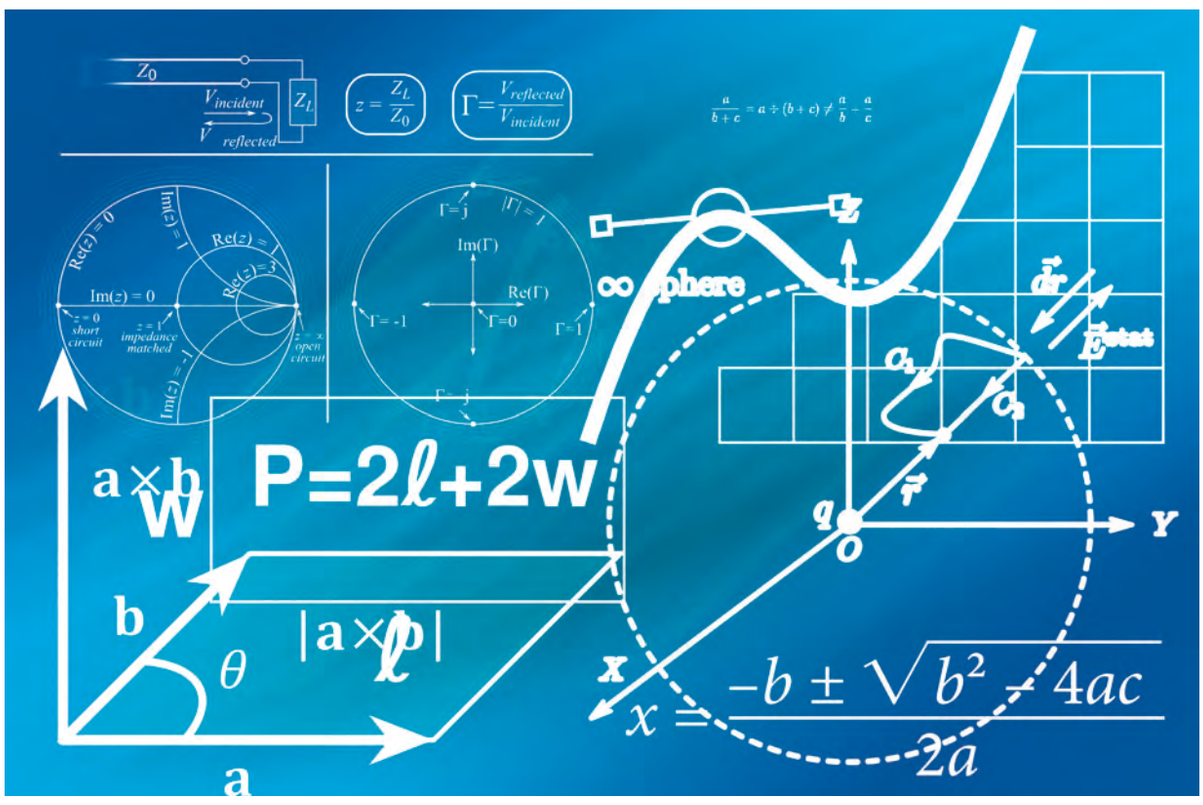
Zastosowanie edytora CodeCogs do tworzenia aktywności w aplikacjach Genial.ly oraz w Canva.com

Aplikacje Genial.ly oraz Canva.com są popularne wśród nauczycieli i często przez nich wykorzystywane do tworzenia różnego rodzaju aktywności i infografik, niestety nie są one wyposażone w edytor równań matematycznych. Podczas tworzenia aplikacji w Genial.ly oraz infografik w Canva.com nauczyciel matematyki może wstawiać teksty matematyczne utworzone w edytorze CodeCogs i zapisane w formacie gif lub png.



Rysunek 11. Widok treści zadania w aplikacji Genial.ly, wykorzystano teksty matematyczne zapisane jako obrazy

Znajomość edytora równań CodeCogs i umiejętność posługiwania się nim jest bardzo przydatna podczas tworzenia edukacyjnych stron WWW i cyfrowych materiałów dla uczniów w aplikacjach niedostosowanych dla nauczycieli przedmiotów ścisłych.



Od Elementów Informatyki po Informatykę dla wszystkich uczniów (1985 – 2021)

Maciej M. Sysło

Celem edukacji informatycznej
nie jest prezentacja możliwości komputerów i ich oprogramowania,
ale ujawnianie możliwości uczniów

[zasłyszane]

Ten artykuł ma charakter historyczny i w znacznym stopniu jest związany z jubileuszem trzydziestolecia istnienia i działalności Ośrodka Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie (dalej OEIiZK). Tytuł sugeruje, że uwzględniamy lata 1985-2021, ale w treści pojawią się odniesienia do okresu niemal dwa razy dłuższego niż OEIiZK ma lat. Rozważania ograniczymy jednak tylko do dwóch najważniejszych obszarów kształcenia informatycznego[1], jakimi są **algorytmika** i **programowanie**, i to w takiej kolejności ich omawiania. Innym uzasadnieniem dla rozważań jest aktualna sytuacja w szkołach, gdy przedmiotem informatyka są objęci wszyscy uczniowie, od pierwszej po niemal ostatnią klasę, i te dwa obszary kształcenia informatycznego odgrywają najważniejszą rolę w rozwoju wiedzy i kompetencji informatycznych uczniów.

Nie ma dzisiaj wątpliwości, że algorytmika i programowanie stanowią sedno informatyki, nie umniejszając oczywiście roli innych obszarów zaliczanych do informatyki[2]. Jako że informatyka jest związana z komputerami, a komputery nic innego nie robią tylko wykonują programy, z kolei każdy program jest zapisem jakiegoś algorytmu. To doprowadziło autorów pierwszego podręcznika do elementów informatyki do określenia, że „informatyka jest dziedziną wiedzy zajmującą się algorytmami"[3]. Oczywiście programowanie jest niezbędne, by zakomunikować komputerowi algorytm w postaci programu.

Jest jeszcze jeden, ważny argument, dlaczego skupiamy uwagę na algorytmice i programowaniu. Otóż na przestrzeni lat, gdy komputery zaczynały wypełniać szkoły, te dwa obszary informatyki nie zawsze znajdowały w edukacji informatycznej[4] należyte dla nich miejsce. Z satysfakcją można powiedzieć, że dzisiaj po 55 latach, algorytmika i programowanie są na powrót w pełnej krasie przedmiotem zajęć informatycznych, adresowanych do wszystkich uczniów przez wszystkie lata w szkole. Wtedy komputery nie nadawały się do niczego innego, ale wtedy i dzisiaj intencją inicjatorów było przybliżenie kolejnym generacjom możliwości najnowszej technologii z perspektywy ich nauki, przyszłego zawodu i życia osobistego.

Rozważania skupiać się będą wokół zmian w kształceniu informatycznym na przestrzeni lat, bazując na dokumentach programowych (programach i podstawach programowych[5]), wskazując jednocześnie na główne trendy i uzasadnienia tych zmian. Konkluzją dla rozważań jest aktualny stan kształcenia informatycznego, zaprezentowany np. w wykładzie „Informatyka – Fundamenty wdrażania"[6], wygłoszonym podczas XVI Konferencji Informatyka w Edukacji w Toruniu w 2019 roku.

Wiele fragmentów tego artykułu to skrótowe wersje rozważań z dwóch książek, nad którymi pracuje autor: „Edukacja informatyczna w Polsce w historycznym rozwoju" i „Myślenie komputacyjnie w praktyce edukacyjnej".

1 Kształceniem informatycznym w szkołach określamy zajęcia z wydzielonego przedmiotu informatyka.
2 Odsyłamy do książek [8, 9], w których zamieszczamy rozległą dyskusję na temat znaczenia podstawowych terminów informatycznych w ich historycznym rozwoju.
3 W. Dańko, E. Gurbiel, Z. Jarzębowski E. Kołczyk, H. Krupicka, K. Łukojć, Z. Płoski, M.M. Sysło, J. Witkowski, R. Zuber, ***Elementy informatyki***, ***Podręcznik***, M.M. Sysło (red.), Wyd. I, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1989, Wydanie II, OFEK Jelenia Góra 1990, Biblioteka metodyczna „Komputera w Szkole", nr 2, Wydania III-IX, WN PWN, Warszawa 1991 oraz E. Gurbiel, G. Hardt-Olejniczak, E. Kołczyk, H. Krupicka, K. Łukojć, Z. Płoski, M.M. Sysło, J. Witkowski, R. Zuber, ***Elementy informatyki. Poradnik metodyczny dla nauczycieli***, M.M. Sysło (red.), Wydanie I, WN PWN, Warszawa 1997
4 Przez edukację informatyczną rozumiemy tutaj jakiekolwiek wykorzystanie komputerów w celach edukacyjnych, na ogół ograniczonych do teatru szkoły.
5 Odnośniki do tych źródeł znajdują się w książce M.M. Sysło, ***Edukacja informatyczna w Polsce w historycznym rozwoju***, PTI (w przygotowaniu).
6 M.M. Sysło, ***Informatyka – Fundamenty wdrażania***, Materiały z XVI Konferencji „Informatyka w Edukacji", Toruń 2019, https://iwe.mat.umk.pl/iwe19/tom-iwe2019/11.pdf

1. Ponad 55 lat temu

W dwóch kolejnych podpunktach zostaną opisane inicjatywy, które w latach 1960-1970 pojawiły się w dwóch ośrodkach akademickich – we Wrocławiu i w Warszawie. Miały one odmienny charakter, wynikający z warunków, w jakich się rodziły, a przede wszystkim odzwierciedlały zainteresowania i główne nurty badań informatycznych w tych ośrodkach.

Warto podkreślić, że opisane poniżej zajęcia z informatyki[7] w szkołach, były inicjatywą czołowych matematyków i informatyków tamtych czasów. Zajęcia te miały na celu poszerzenie horyzontów zainteresowań uczniów, którzy podejmowali naukę w klasach z rozszerzonym programem matematyki, o zagadnienia, które we Wrocławiu wiązały się z obliczeniami matematycznymi z wykorzystaniem rzeczywistego komputera, a w Warszawie były poświęcone podstawom (teorii) działania maszyn cyfrowych i obliczeniom w różnych modelach obliczeń. Podkreśla się dzisiaj olbrzymie zaangażowanie inicjatorów tych zajęć, profesorów Stefana Paszkowskiego we Wrocławiu oraz Hanny Szmuszkowicz i Zdzisława Pawlaka w Warszawie.

1.1. Wrocław: uczniowie programują

W przypadku inicjatywy wrocławskiej, w 1962 roku została utworzona sekcja numeryczna[8] na uniwersyteckich studiach matematycznych i Uniwersytet otrzymał komputer Elliott 803, który był wówczas jedynym komputerem seryjnej produkcji pracującym w szkolnictwie wyższym w Polsce[9]. Nieco później, z inicjatywy wrocławskiego KW PZPR[10] i za zgodą Ministerstwa Oświaty, w roku szkolnym 1964/1965 utworzono specjalną klasę w III LO[11]. Dla klasy specjalnej (informatycznej) utworzono przedmiot „Programowanie i obsługa maszyn cyfrowych". Jego program opracował Stefan Paszkowski. W tamtych czasach komputery były wykorzystywane głównie do obliczeń numerycznych, tak więc zajęcia informatyczne w tej klasie polegały na poznawaniu metod rozwiązywania problemów matematycznych, nauce języka programowania oraz programowaniu algorytmów i uruchamianiu programów na komputerze.

Program nauczania matematyki w klasie specjalnej, opracowany przez nauczycielkę tego przedmiotu Stefanię Witek, został poszerzony o tematy, mające związek z metodami numerycznymi i obliczeniami komputerowymi (w sumie 180 godzin w ciągu roku). Były to następujące zagadnienia: teoria błędów, interpolacja, pochodna w obliczeniach z błędami, wielomiany, rozwiązywanie równań algebraicznych, rozwiązywanie układów równań liniowych, całkowanie numeryczne. Zajęcia z programowania prowadzili pracownicy Katedry Metod Numerycznych, wspomagani w czasie zajęć praktycznych przy komputerze przez personel Katedry. Językiem programowania w pierwszym półroczu zajęć był (autokod) Mark III oraz język wewnętrzny w drugim półroczu, a w następnej klasie uczniowie pisali pierwsze programy w języku Algol 60. Tematy zajęć praktycznych obejmowały: system binarny, organizację i język wewnętrzny maszyny, autokod Mark III, programowanie, komputerową realizację algorytmów w różnych językach programowania.

W zajęciach informatycznych można było wyróżnić cztery części: projektowanie rozwiązań zadań w postaci programów, przygotowanie programów dla komputera, uruchamianie programów na komputerze, ćwiczenia w grupach. Części druga i trzecia zajęć odbywały się przy komputerze. Z perspektywy czasu należy uznać za interesujące podejście do prowadzenia ćwiczeń w grupach – w trakcie tych zajęć nauczyciel był doradcą uczniów w zakresie ewentualnych trudności pojawiających się przy uruchamianiu programu i sprawdzaniu poprawności rozwiązań zadań, wykonywanych także jako zadania domowe. Przypomina to dzisiejsze **odwrócone uczenie się**. Metodologicznie już wtedy, przy rozwiązywaniu zadań, uczniowie podążali etapami, które składają się na rozwiązywanie problemów za pomocą komputerów (tzw. **podejście algorytmiczne**, poszerzone następnie do **myślenia komputacyjnego**), patrz punkt 3.2: specyfikacja zadania, dobór algorytmu i struktur danych, zaprogramowanie algorytmu, uruchomienie programu na komputerze, analiza otrzymanych wyników i testowanie poprawności programu, inne zastosowania otrzymanego rozwiązania (uogólnienia). Uczeń przemierzał więc całą drogę, od zaprojektowania algorytmu rozwiązywania postawionego zadania i zaprogramowania rozwiązania, przez zapisanie programu na papierowym nośniku, po testowanie i weryfikację poprawności swojego rozwiązania i programu komputerowego. Nadzorujący te zajęcia Roman Zuber w swej ocenie zajęć z programowania przypisywał duże znaczenie edukacyjne i wychowawcze etapowi uruchamiania programów na komputerze, swoistego dialogu człowieka z maszyną, w którym, w przeciwieństwie do nauczyciela, maszyna jest w tej dobrej sytuacji, że postępuje bardzo obiektywnie.

Wielu absolwentów informatycznych klas specjalnych w III i I LO we Wrocławiu związało się z zawodem informatyka, część z nich pracowała w późniejszym Instytucie Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego i pojedyncze osoby były tam zatrudnione jeszcze w pierwszej dekadzie XXI wieku.

7 Jeszcze pod koniec lat 1960' nie używano terminów komputer i informatyka; komputer był maszyną matematyczną, a informatyka – Elektroniczną Techniką Obliczeniową (ETO).

8 Była to druga z kolei w Polsce sekcja numeryczna, utworzona w rok po analogicznej sekcji na Uniwersytecie Warszawskim.

9 Na wiosnę 1964 roku Uniwersytet Warszawski zakupił maszynę GIER produkcji duńskiej.

10 Była to odpowiedź na wyzwania sformułowane w uchwałach IV Zjazdu PZPR (1964), zwracających uwagę na konieczność przystosowania kształcenia młodzieży do potrzeb rozwijającej się techniki.

11 W następnym roku szkolnym 1965/66 specjalną klasę informatyczną utworzono również w I LO we Wrocławiu.

1.2. Warszawa: uczniowie poznają modele obliczeń

W odróżnieniu od inicjatywy wrocławskiej, w przypadku której specjalność zespołu Stefana Paszkowskiego i dostęp do komputera zadecydowały o zakresie zajęć, obejmującym metody numeryczne i programowanie rzeczywistego komputera. Działania związane z nauczaniem informatyki w szkole, podjęte na początku lat 70. w Warszawie, nie były ściśle związane z zajęciami przy komputerach. Było to wynikiem poglądów osób, które tym się zajęły, a które uważały, że należy skoncentrować się na podstawach informatyki choćby w związku z tym, żeby wyniesiona wiedza mogła być przydatna po latach, gdy uczniowie trafią do różnych zawodów.

Zajęcia informatyczne w Warszawie były prowadzone od 1970 roku w uniwersyteckich klasach matematycznych[12] w XIV LO (wtedy im. Klementa Gottwalda, a od 1990 roku – im. Stanisława Staszica). Inicjatorami tych zajęć byli Hanna Szmuszkowicz, Stanisław Mazur i Zdzisław Pawlak. W początkowym okresie zajęcia w szkole prowadzili m.in. Andrzej Skowron, Andrzej Walat i Piotr Dembiński. Były one poświęcone teorii maszyn matematycznych (a dokładniej, maszynom Pawlaka) oraz podstawom teorii automatów skończonych. W tym pierwszym okresie zwracano też uwagę na zrozumienie pojęcia algorytmu i algorytmicznego rozwiązywania problemów, posługując się pojęciami programów, np. w maszynach von Neumanna czy też w języku asemblera lub algorytmu reprezentowanego za pomocą schematu blokowego. Algorytm był traktowany jako konstruktywna metoda definiowania jego funkcji przejścia oraz funkcji obliczanej przez algorytm. W późniejszych latach Andrzej Walat uczył podstaw programowania z wykorzystaniem istniejących języków programowania – uczniowie pisali programy w języku Pascal i uruchamiali je na komputerze w ośrodku obliczeniowym Państwowej Dyspozycji Mocy.

Dużym wsparciem dla nauczycieli warszawskich liceów zainteresowanych informatyką i jej nauczaniem było seminarium powołane z inicjatywy Hanna Szmuszkowicz jesienią 1970 roku w Instytucie Pedagogiki. Opiekunem naukowym seminarium był Zdzisław Pawlak, który kształtował program i sugerował materiały do dyskusji. Zajęcia przez dwa lata prowadzili Andrzej Skowron i Andrzej Walat. Tematami pierwszych zajęć były – z jednej strony teoria maszyn Pawlaka, a z drugiej – analiza programu nauczania i materiałów edukacyjnych.

2. Pierwsze programy nauczania (elementów) informatyki

W ostatnich dekadach XX wieku programy nauczania, w tym nauczania informatyki, były opracowywane z inicjatywy resortu edukacji i zatwierdzane przez ten resort jako obowiązujące we wszystkich szkołach w Polsce. Pierwszy program został opracowany wcześniej przez Instytut Kształcenia Nauczycieli (IKN), a kolejne były już zatwierdzane przez resort.

2.1. Program IKN

Na początku lat 70. rozpoczęto prace nad programem nauczania informatyki i programem przygotowania nauczycieli do prowadzenia zajęć informatycznych w liceach. Pierwszy program nauczania informatyki w ogólnokształcącej szkole średniej powstał w IKN w roku szkolnym 1973/74.

W odróżnieniu od zajęć informatycznych prowadzonych we Wrocławiu, w programie opracowanym w IKN przyjęto założenie, że nauczanie informatyki może być realizowane bez dostępu młodzieży do komputerów. Przyjęto tę zasadę z konieczności, gdyż nie można było wyposażyć szkół w komputery w konfiguracji bardzo ambitnej, odpowiedniej do prowadzenia zajęć według proponowanego programu nauczania. Już wtedy jednak panowało silne „przekonanie o celowości nauczania elementów informatyki w szkole średniej. Jerzy Hallay, inicjator powstania Studium Informatyki dla Nauczycieli w IKN i jeden z kierujących tym studium, pisał w 1974 roku we wstępie do programu nauczania informatyki w szkołach[13]:

> „Konieczność współdziałania z komputerem […] przestaje być sprawą wąskiej grupy specjalistów. Należy przypuszczać, że systemy informatyczne będą miały istotny wpływ zarówno na życie codzienne całego społeczeństwa, jak i jednostki. W tej sytuacji […] dodatkowym argumentem jest bezsporny fakt, że tzw. informatyczny sposób myślenia, […] sprzyja celowej, dobrze zorganizowanej sprawnej działalności człowieka w każdej dziedzinie. Wiedza i umiejętności zdobyte przy konstruowaniu algorytmów znakomicie kształtują podstawy rzetelnego i konsekwentnego działania.
>
> Niniejszy program nauczania informatyki szczególny nacisk kładzie na elementy ogólnopoznawcze, ogólnokształcące, rozwijające zdolność krytycznego precyzyjnego i sprawnego myślenia. [...] Program nie zakłada nauki efektywnego programowania, natomiast ma na celu zrozumienie idei programowania i podstawowych konstrukcji programistycznych w różnych językach. […] Nie zakłada nauki szczegółowej budowy maszyn cyfrowych, natomiast eksponuje istotę ich działania i rolę, jaka spełniają we współczesnym świecie.”

12 W uniwersyteckich klasach matematycznych uczyli nauczyciele akademiccy. Takie klasy istniały w wielu liceach rozsianych po całej Polsce. Inicjatorami ich powstawania byli matematycy, Hanna Szmuszkowicz i Stanisław Mazur. Taką klasą była wspomniana wcześniej klasa specjalna w III LO we Wrocławiu, w której prowadzono pierwsze w Polsce zajęcia informatyczne.

13 J. Hallay., *Algorytmy*, w: Matematyka, Część 2, Informatyka, Zeszyty Naukowe IKN, WSiP, Warszawa 1981.

Te słowa napisane jeszcze przed erą mikrokomputerów osobistych niemal dokładnie określają to, co obecnie nazywa się **myśleniem komputacyjnym** – kompetencjami umysłowymi, bazującymi na mocy i ograniczeniach komputerów, przydatnymi przy rozwiązywaniu z pomocą komputerów problemów z różnych dziedzin i stanowiącymi niezbędne uzupełnienie tradycyjnych alfabetyzacji w zakresie czytania, pisania i rachowania.

W ramce zamieszczamy grupy tematyczne z programu nauczania informatyki zaproponowanego przez J. Hallaya. Dość szczegółowo omówił on działy II i III; opisy algorytmów zostały przedstawione w postaci listy kroków lub schematu blokowego, natomiast poszczególne instrukcje „języka programowania" przyjęły postać poleceń pseudojęzyka programowania ze słowami kluczowymi w języku polskim.

Program nauczania informatyki w szkołach (IKN, 1974)

I. Wprowadzenie podstawowych pojęć (4 godz.)

II. Algorytmy (16)

III. Języki algorytmiczne (14)

IV. Pojęcie maszyny cyfrowej, języka maszynowego i symbolicznego (14)

V. Techniczna realizacja podstawowych bloków maszyny (6)

VI. Systemy informatyczne i ich oprogramowanie (6)

VII. Metody zastosowania informatyki (6)

VIII. Wizyta w ośrodku obliczeniowym

Według Andrzeja Walata, w drugiej połowie lat 70. informatyki uczono w kilkuset liceach ogólnokształcących w Polsce, zwykle w popularnych wtedy klasach matematyczno-fizycznych. Duża w tym zasługa nauczycieli, którzy byli do tego przygotowywani w Studium Informatyki zainicjowanym przez IKN w Warszawie.

2.2. Pierwsze programy ministerialne

Wymienione powyżej programy nauczania informatyki pojawiały się w czasach, gdy ten przedmiot był eksperymentalnie nauczany w szkołach, często przy wydatnym wsparciu uczelni. Programy te nie były zatwierdzane przez MEN. Działo się to w czasach, gdy podstawy programowe przedmiotów nie stanowiły jeszcze swoistej konstytucji systemu edukacji[14] i w szkołach obowiązywały programy nauczania zatwierdzane przez MEN.

W latach 1985-1995, pod naporem środowisk informatycznych w szkołach, uczelniach i innych instytucjach, resort edukacji zatwierdził 5 programów nauczania elementów informatyki[15]. Nowością w zakresie zalecania programów nauczania było to, że nauczyciel mógł wybrać spośród nich taki, który mu najbardziej odpowiadał i był możliwy do realizacji w warunkach szkolnej infrastruktury informatycznej. Na ogół programom nauczania towarzyszyły propozycje podręczników i poradników dla nauczycieli, ułatwiających ich realizację.

Pierwszy program nauczania elementów informatyki

Niemal w tym samym czasie, gdy prowadzono prace nad założeniami programów powszechnej komputeryzacji szkół i uczelni, zespół Polskiego Towarzystwa Informatycznego (PTI) kierowany przez Stanisława Waligórskiego opracował na zlecenie Instytutu Programów Szkolnych program dla fakultatywnego (tj. do wyboru) przedmiotu „elementy informatyki" dla liceów ogólnokształcących o profilu podstawowym i matematyczno-fizycznym. Zespół autorski tworzyli: Stanisław Waligórski, Jan Dunin–Borkowski, Danuta Majewska, Władysław Majewski, Zdzisław Odrowąż–Sypniewski, Maria Tomaszewska, Andrzej Walat, Wacław Wierzbicki, Andrzej Wiśniewski. Program ten został zatwierdzony przez MOiW 9 lipca 1985 roku do realizacji od roku szkolnego 1986/87.

Na początku programu określono cele kształcenia i wychowania:

> „Zasadniczym celem zajęć z elementów informatyki jest nauczenie metod rozwiązywania przy pomocy komputera prostych problemów na poziomie programu liceum ogólnokształcącego, dostosowanych do wiedzy i umiejętności uczniów. W trakcie tych zajęć uczniowie powinni poznać podstawy programowania oraz zdobyć praktyczne umiejętności posługiwania się szkolnym sprzętem informatycznym i jego oprogramowaniem. Dodatkowym celem nauczania elementów informatyki jest stworzenie warunków sprzyjających korzystaniu z komputera podczas uczenia się matematyki, fizyki, chemii, pracy-techniki i innych przedmiotów."

14 Pierwsze podstawy programowe pojawiły się w 1997 roku (patrz punkt 3.1) i od tego czasu stanowią programowe standardy kształcenia, obowiązujące w całym systemie edukacji.

15 Programy opisane w punkcie 2.2 znalazły się w zbiorze Minimum programowe przedmiotów ogólnokształcących w szkołach podstawowych i średnich i obowiązywały od 1 września 1992. Te minima, chociaż źle interpretowane, były zapowiedzią podstaw programowych wszystkich przedmiotów.

Na realizację tego programu w szkołach przewidziano 75 lekcji po 45 minut każda. Program składał się z 8 grup tematów wymienionych poniżej, z podaniem w nawiasach liczby godzin przewidzianych na realizację poszczególnych tematów oraz krótkim opisem tematów i kształconych w ich zakresie umiejętności (tylko przy tematach związanych z algorytmiką i programowaniem):

1. Obsługa mikrokomputera (2).
2. Praktyczne zastosowania mikrokomputera (6) […] Analiza prezentowanych programów w procesie rozwiązywania problemów.
3. Tworzenie rysunków na ekranie (4).
4. Procedury (12) – elementy programowania z wykorzystaniem procedur, czyli fragmentami obliczeń, które mają być wielokrotnie wykonywanie; funkcje jako procedury z wartością i stosowanie ich w obliczeniach. Parametry procedur, zmienne lokalne i globalne. Współpraca procedur, procedury rekurencyjne. Procedury w rozwiązywaniu problemów, w szczególności przy projektowaniu rysunków.
5. Styl programowania (12) – elementy programowania strukturalnego metodą zstępującą z wykorzystaniem procedur, współpraca procedur. Niezmienniki procedur i ich rola w programie. Przykłady projektowania bardziej złożonych rysunków.
6. Nieelementarne metody grafiki (12) – tworzenie procedur graficznych dla ułatwienia przekształcenia i modyfikacji bardziej złożonych rysunków. Wykorzystanie list, jako struktur danych, do opisu elementów rysunku i operacji na rysunkach.
7. Działania na tekstach (12) – operacje na zdaniach złożonych z wyrazów, zapisanych w postaci listy. Tworzenie i wykorzystanie procedur działających na listach, wykorzystanie rekurencji. Próby tworzenia dialogu z komputerem.
8. Ćwiczenia samodzielne (15) – wykorzystanie zdobytej wiedzy i umiejętności w zaprogramowaniu samodzielnie rozwiązań wybranych przez uczniów problemów. Ocena stosowanych metod i analiza otrzymanych rozwiązań.

W warunkach realizacji tego programu zapisano m.in.:

- przedmiot ten może być prowadzony tylko w tych szkołach, które dysponują komputerami z oprogramowaniem dostosowanym do realizacji tego programu,
- uczniowie powinni mieć możliwość samodzielnej pracy z komputerem,
- celem przedmiotu jest nauczenie posługiwania się komputerem w rozwiązywaniu problemów, zajęcia nie mogą więc sprowadzać się ani do nauki o budowie komputera, ani do kursu języka programowania,
- zajęcia z innych przedmiotów z wykorzystaniem komputera mogą zarówno wzbogacić nauczanie przedmiotów o komputerowe rozwiazywanie problemów z zakresu tych przedmiotów, jak i poszerzyć znajomość informatyki, np. o wyjaśnienie działania elementów komputera na bazie fizyki i techniki.

Zwróćmy jeszcze uwagę na trzy kwestie:

- praktyczne zastosowania mikrokomputerów zostały umieszczone na drugim miejscu w programie nauczania, by podkreślić ich zastosowania nie tylko informatyczne,
- w programie brak było odniesienia do konkretnych mikrokomputerów, języków programowania i aplikacji komputerowych; co było spowodowane szczupłością ofert na rynku rozwiązań edukacyjnych. Nietrudno się domyślić, że program ten był „przykrojony" na miarę dostępnych wówczas mikrokomputerów klasy ZX Spectrum i Logo jako języka programowania[16] (Basic nie dysponował możliwością pisania procedur),
- nie był wtedy jeszcze powszechnie dostępny i stosowany pakiet programów biurowych do rysowania, pisania, rachowania, prezentacji i odpowiednie zajęcia i ćwiczenia nie pojawiają się w programie; występujące w programie elementy grafiki i pracy nad tekstem były związane z ich programowaniem, co umożliwiał język Logo.

Warto podkreślić dwie cechy tego pierwszego programu:

1. Chociaż nie wymieniony z nazwy, ale obecny w zamyśle autorów programu, język Logo umożliwiał programowanie nie tylko tradycyjnych algorytmów, ale również grafiki i operacji na tekstach. Era aplikacji biurowych miała dopiero nadejść.
2. Informatyka nie miała być przedmiotem samym dla siebie, ale upatrywano możliwości wykorzystania komputerów w innych przedmiotach i do innych zastosowań[17].

16 W pierwszym podręczniku do informatyki [1, 2], obok języka Logo znalazł się również Pascal, także dostępny na ZX Spectrum.
17 Niestety, z perspektywy lat, trudno zaobserwować znaczący postęp w realizacji tej idei.

Pierwszy program dla szkół podstawowych

Pod koniec lat 80. szybko zmieniały się w szkołach warunki do prowadzenia zajęć przy komputerach. Zaczęły panować komputery klas PC i liczba komputerów w szkołach szybko rosła, rozwinął się też rynek oprogramowania. Te szybko zachodzące zmiany miały wpływ na powstanie programu elementów informatyki dla szkół podstawowych. W dniu 15 stycznia 1990 roku MEN zatwierdziło program elementów informatyki do realizacji w VIII klasie szkoły podstawowej od roku szkolnego 1990/1991. Program ten wykluł się w zażartej dyskusji między jego autorami, którymi byli Stanisław Waligórski, Marek Legutko i Andrzej Walat, a – zdaniem Andrzeja Walata – jego zatwierdzenie było odważną decyzją wiceminister Anny Radziwiłł, gdyż wiele osób miało wątpliwości, czy to już pora na objęcie ostatnich klas szkoły podstawowej kształceniem informatycznym pomimo znacznego postępu w wyposażeniu szkół podstawowych w sprzęt komputerowy i coraz lepszego przygotowania nauczycieli.

Na początku programu określono cele kształcenia:

> „Rozwijanie zainteresowań informatycznych młodzieży. Pokazanie w jaki sposób komputer może być narzędziem pomocnym w pracy, nauce, zabawie. Kształcenie umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów za pomocą komputera. Dodatkowym celem jest stworzenie warunków sprzyjających korzystaniu z komputera przy uczeniu się innych przedmiotów."

Treści programu podzielono na 5 grup tematycznych – zostały wymienione poniżej, z krótką charakterystyką umiejętności kształconych podczas ich realizacji (tylko w odniesieniu do algorytmiki i programowania). W programie podano jedynie procentowy udział poszczególnych grup tematycznych, szkoła miała decydować o proporcjach tematów.

1. Obsługa mikrokomputera (10%).
2. Praktyczne zastosowania informatyki (20-60%) – proste zastosowania mikrokomputerów […] wykonywania obliczeń w arkuszu kalkulacyjnym.
3. Uczeń nauczycielem komputera – początki programowania (20-10%) – tworzenie procedur do wykonywania prostych obliczeń i tworzenia rysunków z wykorzystaniem: powtórzeń (pętli), poleceń warunkowych i rekurencji.
4. Programowanie czynności złożonych, styl programowania (40-10%) – tworzenie zespołu procedur dla rozwiązywania konkretnych zadań, współpraca procedur, czytelna i przejrzysta edycja procedur.
5. Rekreacja z komputerem (10%).

Rozrzut procentowy w obciążeniu poszczególnych przedmiotów był zamierzony i sugerował jedną z dwóch możliwych jego realizacji: albo 1. zajęcia były głównie poświęcone praktycznym zastosowaniom informatyki (procentowy podział czasu zajęć; 10+60+10+10+10), albo 2. główny nacisk był kładziony na programowanie (10+20+20+40+10).

Oba podejścia miały już wtedy wsparcie w oprogramowaniu, w które były wyposażane (mikro)komputery trafiające do szkół: systemy (aplikacje) biurowe oraz języki programowania Logo i Pascal.

2.3. Trzy dalsze propozycje programów

Środowisko edukacji informatycznej nie spoczęło na laurach po opublikowaniu pierwszych programów, tylko śledziło zmiany zachodzące w metodyce nauczania informatyki, jak i zmiany w szalenie szybko rozwijającej się technologii.

Kolejne dwa programy nauczania elementów informatyki[18]

20 maja 1994 roku MEN zatwierdziło dwa kolejne programy nauczania elementów informatyki do realizacji w szkołach średnich od roku szkolnego 1994/95. Jeden z tych programów (dalej Program nr 1) został opracowany przez zespół z Instytutu Informatyki Uniwersytetu Wrocławskiego, kierowany przez autora, a drugi (Program nr 2) przez zespół OEIiZK pod kierunkiem Andrzeja Walata. W latach 90. były to dwa czołowe ośrodki w kraju zajmujące się edukacją informatyczną na wszystkich polach: opracowywaniem programów nauczania, podręczników dla uczniów i materiałów metodycznych dla nauczycieli oraz doskonaleniem nauczycieli prowadzących zajęcia z elementów informatyki.

Program nr 1

Ten program miał bardzo ogólną strukturę, nietypową dla programów nauczania. Uwzględniając charakter dziedziny i różnorodność form i zakresów prowadzenia zajęć pod wspólnym mianem elementów informatyki. Zasadniczą część programu stanowił wzorzec, który umożliwiał opracowanie programu dla konkretnych warunków szkolnych. Główną część programu stanowił wykaz sześciu zagadnień, które mogły posłużyć do zbudowania konkretnego rozkładu materiału (objaśnienia zostały pozostawione tylko przy algorytmice i programowaniu):

18 Oba programy ukazały się w czasopiśmie Komputer w Szkole 7-9/1994.

1. Architektura komputera i system operacyjny.
2. Algorytmika (Problemy do rozwiązania wokół nas, Algorytmy wokół nas, Obmyślanie i zapisywanie, czyli projektowanie i reprezentowanie algorytmów, Przykłady algorytmów, Techniki algorytmiczne, Struktury danych, czyli sposoby reprezentowania wielkości występujących w algorytmach, Czas działania algorytmu, Własności algorytmów, Możliwości komputerów i ich granice).
3. Języki programowania (Języki programowania komputerów, Zintegrowany system programowania, Języki Logo i Turbo Pascal, Realizacja podstawowych konstrukcji algorytmicznych w programach, Strukturalizacja programu – procedury i funkcje, Rekurencja, Pamiętanie i reprezentowanie informacji w programie, Program jako realizacja algorytmu z odpowiednio dobranymi strukturami danych, Pisanie programów).
4. Zastosowania komputerów […] (Obliczenia matematyczne).
5. Rozwiązywanie problemów (za pomocą komputera).
6. Prawne, etyczne i społeczne aspekty informatyki.

Opis każdego zagadnienia składał się z trzech części:

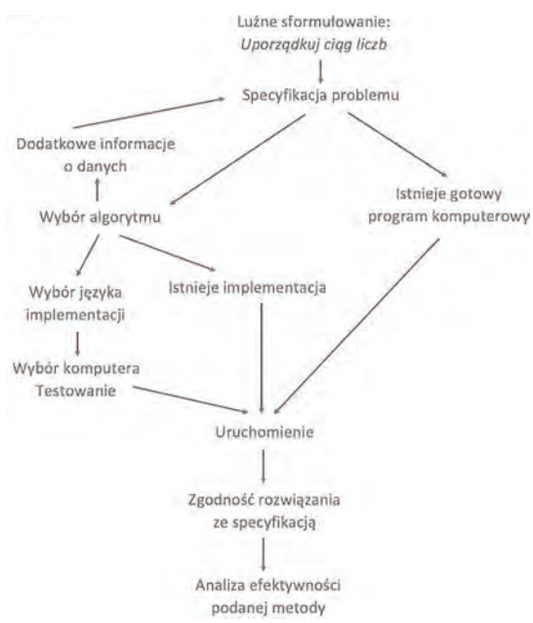
A. Pojęć związanych z zagadnieniem.
B. Działań podejmowanych przez uczniów i nauczyciela.
C. Celu do osiągniecia, czyli co uczniowie potrafią.

Taki układ opisu zagadnień był nowością w programie, wiązał bowiem ze sobą trzy podstawowe elementy kształcenia:

- nad czym mają pracować uczniowie,
- jak mają pracować,
- co mają osiągnąć.

Było to połączenie materiału dla programu nauczania ze wskazówkami metodycznymi dla nauczyciela. Taka konstrukcja Programu nr 1 umożliwiała łatwe tworzenie programów nauczania dla konkretnych warunków w szkole, zainteresowania i przygotowania nauczycieli, a zwłaszcza zainteresowania uczniów. W Programie 1 zamieszczono przykładowe programy.

Znalazł się tam również osobny rozdział zawierający uwagi metodyczne. Szczególną uwagę poświęcono rozwiązywaniu problemów oraz umiejętnościom programowania w dobrym stylu. Uwagi w tej drugiej grupie najlepiej ilustruje zalecany schemat przebiegu rozwiązywania problemu z istotnym wykorzystaniem umiejętności programowania lub przynajmniej posłużenia się gotowymi aplikacjami. Ten schemat nie stracił nic na aktualności dzisiaj, gdy programowanie stało się elementem kształcenia informatycznego wszystkich uczniów, ale niestety jest uczone często w oderwaniu od konkretnych zastosowań, nie mówiąc już o stylu, jaki jest kształcony u uczniów. Ten schemat przypomina również zalecany w programie z 1974 roku sposób rozwiązywania problemów z wykorzystaniem komputera, znalazł również odbicie w zapisach w późniejszych podstawach programowych.



Rysunek 1. Schemat przebiegu rozwiązywania problemu według Programu 1.

Program nr 2

Ten program miał tradycyjną budowę. Wydzielono w nim: cele kształcenia, warunki prowadzenia zajęć, treści nauczania, postulowane umiejętności uczniów odpowiadające poszczególnym treściom nauczania oraz uwagi o realizacji programu.

Treści kształcenia objęły:

- podstawowe zasady działania i obsługi komputera – 10% czasu zajęć,
- metody rozwiązywania problemów algorytmicznych (problemy i algorytmy, struktury danych, elementarne techniki programowania (nie wymieniono żadnego konkretnego języka programowania), elementy oceny algorytmów i programów) – 25-60%,
- przykłady praktycznych zastosowań komputera – 25-60%,
- zagadnienia etyczne i społeczne – 5%.

Program nr 2 przewidziano dla 76 godzin, a więc na jeden rok zajęć. Nie przydzielono jednak godzin zajęć do poszczególnych grup zagadnień, podano jedynie w procentach orientacyjny podział godzin (powyżej). Podobnie, jak w przypadku wcześniejszego programu dla szkół podstawowych, pozostawiono więc swobodę w wyborze zakresu zajęć między algorytmiką i programowaniem, a praktycznymi zastosowaniami komputerów.

Piąty program nauczania EI

W 1995 roku MEN zatwierdziło kolejny program nauczania elementów informatyki, którego autorem był Grzegorz Płoszajski. Program był przewidziany na 76 godzin z możliwością poszerzenia do 152 godzin zajęć. Proponowane treści kształcenia były dość tradycyjne – podstawy użytkowania komputerów, programy użytkowe, rozwiązywanie problemów. W ramach rozwiązywania problemów zaproponowano naukę programowania w językach QBasic i Pascal.

3. Era podstaw programowych[19]

W tej części zostaną przedstawione zapisy dotyczące edukacji informatycznej w wybranych podstawach programowych, najważniejszych dla kolejnych losów kształcenia informatycznego w szkołach. Podstawy programowe były ściśle związane z proponowanymi jednocześnie zmianami w systemie edukacji, w tym ze zmianami nazw przedmiotów związanych z komputerami i informatyką oraz ich miejscem na poszczególnych etapach kształcenia i wśród innych przedmiotów.

Od momentu, gdy zalecenia programowe dotyczące informatyki stały się częścią podstaw programowych wszystkich przedmiotów, rola ekspertów edukacji informatycznej została ograniczona do przedstawiania swoich propozycji, natomiast ostateczna postać podstaw programowych w tym zakresie była dziełem, nie tylko redakcją, osób nadzorujących powstawanie podstawy, w tym również pracowników resortu. Jednak współpracując, opracowywano kolejne podstawy z korzyścią dla kształcenia informatycznego, które w 2015 roku były gotowe jako propozycja dla wszystkich uczniów na wszystkie lata w szkole (patrz punkt 4.1).

3.1. Pierwsze podstawy programowe, rok 1997

Zarządzenie nr 8 Ministra Edukacji Narodowej z 15.05.1997 jest pierwszym, dotyczącym podstaw programowych obowiązkowych przedmiotów ogólnokształcących. W tym zarządzeniu opisano je dla pięciu etapów kształcenia[20] i 21 dziedzin, nazywanych edukacjami. Podstawy były sformułowane w języku zadań szkoły. Jako cel edukacji informatycznej, odpowiadającej przedmiotowi informatyka, w ramach zadań ogólnych szkoły określono: „zapewnienie uczniom możliwości korzystania z technologii informacyjnej."

I rzeczywiście, na II Etapie (klasy 4-6), „Zadaniem szkoły jest: 1. Tworzenie edukacji informatycznej i 2. Zapoznawanie uczniów z różnorodnymi przejawami wpływu technologii informacyjnej na życie codzienne ludzi i społeczeństw." Treści kształcenia objęły alfabetyzację komputerową i nie było w nich odwołań ani do algorytmiki, ani do programowania.

Na III Etapie (klasy 7-8), w treściach edukacji informatycznej pojawiły się już zapisy: „Rozwiązywanie problemów w formie algorytmicznej. Przykłady problemów algorytmicznych i takich, których nie można rozwiązywać według algorytmu. Proste przykłady algorytmów rozwiązywania standardowych zadań szkolnych i z życia codziennego. Konstruowanie i wykonywanie algorytmu. Wydawanie poleceń dla komputera – wykonywanie zadań w trybie interakcyjnym. Definiowanie poleceń w postaci procedur i wywoływanie ich." oraz: „Szkoła stwarza warunki do zdobywania następujących kompetencji:

19 Ustawa o systemie oświaty z 7 września 1991 roku nałożyła na ministra właściwego do spraw oświaty i wychowania obowiązek określenia w drodze rozporządzenia podstaw programowych kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół. Pierwsze takie rozporządzenie ukazało się dopiero 15 maja 1997 roku. W tym tekście zamiennie używamy „podstawy programowe" i „podstawy".

20 Etap I – nauczanie elementarne (klasy 1–3), Etap II – nauczanie propedeutyczne zintegrowane (klasy 4–6), Etap III – nauczanie przedmiotowe, podstawowe (klasy 7–8), Etap IV – nauczanie przedmiotowe zaawansowane (klasy 1–2 szkoły ponadpodstawowej), Etap V – nauczanie przedmiotowe, rozszerzone – końcowy etap szkoły średniej przygotowujący do matury oraz do podjęcia studiów. Uczniowie mieli prawo dokonywania wyboru przedmiotów ze wskazanych bloków przedmiotowych.

- Wskazywanie problemów, które mają rozwiązania algorytmiczne i takich, których nie da się w ten sposób rozwiązać.
- Opisywanie prostych algorytmów w naturalnym języku.
- Definiowanie prostych algorytmów w postaci procedur, które może wykonać komputer i uruchamianie ich."

W zapisach dla IV Etapu (klasy 1-2 szkoły ponadpodstawowej), bazując na kompetencjach kształconych na poprzednim etapie, „umiejętność rozwiązywania problemów w formie algorytmicznej" zaliczono do zadań szkoły w zakresie alfabetyzacji komputerowej, co wydaje się dzisiaj decyzją zbyt ambitną. W treściach dla tego etapu, „Rozwiązywanie problemów w formie algorytmicznej" określono jako: „Algorytmy wokół nas, przykłady algorytmów rozwiązywania problemów praktycznych i szkolnych. Ścisłe formułowanie problemów algorytmicznych. Opisywanie algorytmów w języku potocznym. Zapisywanie algorytmów w postaci procedur, które może wykonać komputer. Podstawowe struktury języków algorytmicznych: instrukcje złożone, warunkowe, iteracyjne. Przykłady algorytmów rekurencyjnych. Definiowanie rozwiązań umiarkowanie złożonych zadań metodą zstępującą. Przykłady testowania i oceny algorytmów." Natomiast „Szkoła stwarza warunki do zdobycia następujących kompetencji:

- Stosowanie właściwie dobranych środków i metod informatyki do modelowania i symulacji zjawisk i procesów.
- Stosowanie technik twórczego myślenia w rozwiązywaniu problemów algorytmicznych.
- Rozwiązywanie umiarkowanie złożonych problemów przez stosowanie podstawowych technik algorytmicznych, jak np. programowanie zstępujące, metoda kolejnych uściśleń, metoda dziel i zwyciężaj.
- Rozumienie i formułowanie algorytmów, poprawne interpretowanie i stosowanie podstawowych struktur języków algorytmicznych: poleceń złożonych, warunkowych, iteracyjnych, prostych konstrukcji rekurencyjnych."

Etap V to nauczanie przedmiotowe w zakresie rozszerzonym. W przypadku edukacji informatycznej jego celem było przygotowanie do egzaminu maturalnego z informatyki oraz przygotowanie do świadomego wyboru informatycznego lub pokrewnego kierunku kształcenia. W treściach znalazł się cały dział: „Algorytmika i programowanie" z opisem: „Metodyczna analiza i modelowanie względnie złożonych problemów i procesów z różnych dziedzin. Przegląd algorytmów klasycznych. Wybrane zaawansowane techniki projektowania algorytmów i struktur danych: programowanie strukturalne, modularne, zstępujące, abstrakcja danych, metoda kolejnych uściśleń. Elementy formalnej analizy algorytmów. Wprowadzenie do programowania w wybranym języku wysokiego poziomu. Zespołowa realizacja projektów programistycznych." Szkoła zaś miała stworzyć warunki do zdobywania następujących kompetencji:

- Określanie sytuacji problemowej, w tym danych, celu i wyników.
- Formułowanie planu rozwiązywania problemu – wydzielenie podproblemów i wskazanie powiązań między nimi.
- Umiejętność świadomego wyboru sposobu rozwiązania problemu – skorzystania z odpowiedniego istniejącego programu lub zaprogramowania metody rozwiązania w wybranym języku programowania.
- Analizowanie poprawności algorytmu i ocena jego złożoności, testowanie programu.
- Stosowanie wybranych zaawansowanych technik algorytmicznych rozwiązywania problemów.
- Realizowanie złożonych projektów w zespole.
- Rozwiązywanie problemów z różnych dyscyplin.

Zapisy dotyczące algorytmiki i programowania w tej pierwsze podstawie programowej, bardzo udane jak na tamte czasy, były powielane w kilku kolejnych podstawach.

3.2. Reforma systemu edukacji

Dyskusja nad głęboką reformą systemu edukacji rozpoczęła się w 1990 roku, ale jej efekty zaczęły pojawić się dopiero pod koniec lat 90. Wcześniej informatycy zaproponowali trzy nowe programy nauczania informatyki opisane w punkcie 2.3. W 1997 roku opublikowano pierwsze podstawy programowe[21] opisane w punkcie 3.1, w których algorytmika i programowanie pojawiają się w zakresie informatyki w ostatnich latach szkoły podstawowej i w szkole ponadpodstawowej.

Zmiany w organizacji systemu edukacji zapowiadała zmiana ustawy o systemie oświaty z 25 lipca 1998 roku, w której po raz pierwszy pojawiają się gimnazja wchodzące do szkół od 1 września 1999 roku. Projekt reformy, zwanej reformą Handkego od nazwiska ministra, został opisany w tzw. „pomarańczowej książeczce" pt. „Reforma systemu edukacji", wydanej przez MEN w 1998 roku. W ciągu kolejnych lat (1999-2002) podstawa programowa była zmieniana 3 razy w ramach reformy. Prześledźmy te zmiany.

21 Jednocześnie to zarządzenie uchyliło obowiązywanie minimów programowych, które w zakresie informatyki były kopiami programów ministerialnych z 1985 i 1990, punkt 2.2.

Podstawa z 15.02.1999

Zawiera zapisy odnoszące się do szkoły podstawowej i gimnazjum[22]. Celem edukacyjnym przedmiotu informatyka w szkole podstawowej (klasy 1-6) było „Nauczenie podstawowych zasad posługiwania się komputerem i technologią informacyjną" i zadania oraz treści tego przedmiotu dotyczyły tylko technologii (TI). Z kolei w gimnazjum celem edukacyjnym zajęć z informatyki było „Przygotowanie do aktywnego i odpowiedzialnego życia w społeczeństwie informacyjnym", a w treściach znalazł się blok „Rozwiązywanie problemów w postaci algorytmicznej", identyczny jak w podstawie z 1997 roku dla IV etapu edukacyjnego, czyli dla klas 1-2 w szkole ponadpodstawowej. Świadczyło to o przesunięciu pewnych treści kształcenia z pierwszych klas z reformowanej szkoły ponadpodstawowej do gimnazjum.

Niebieska książeczka

Tak określano kolejny projekt do dyskusji, opublikowany przez MEN w kwietniu 2000 roku w książeczce z niebieską okładką, zatytułowany „Reforma systemu edukacji. Szkolnictwo ponadgimnazjalne". Zawierała ona propozycje podstaw dla liceum profilowanego, profili akademickich i szkół zawodowych. Żaden z tych działów nie odnosił się do informatyki. Informatyka mogła być wprowadzona jako profil, w domyśle akademicki, gdyż dopuszczano maturę z informatyki, ale nie była wymieniona na liście możliwych profili.

Zapewne ta sytuacja była pokłosiem poglądów autorów tego etapu reformy, którzy napisali (str. 13, w ramce): „W planie nauczania liceum profilowanego informatyka, rozumiana jako technika informatyczna, jest zintegrowana z nauczaniem innych dziedzin i nie stanowi samodzielnego przedmiotu. Zakłada się, że techniką informatyczną będą się posługiwali uczniowie […] w oparciu o umiejętności wyniesione z gimnazjum. […] Tak rozumiana informatyka nie przygotowuje do studiów na kierunku informatycznym. […] Inny może być natomiast cel informatyki […] w ramach profilu."

Dodatkowe wyjaśnienie znajduje się w rozdziale 8 na str. 37: „W szkołach ponadgimnazjalnych nie przewiduje się podstawy z informatyki ani odrębnych zajęć z tego zakresu zakładając, że w ciągu szkoły podstawowej i gimnazjum każdy uczeń opanuje w wystarczającym stopniu umiejętności pracy z komputerem."[23]

Szczęśliwie, te sugestie odnoszące się do informatyki dla wszystkich uczniów reformowanych szkół ponadgimnazjalnych nie znalazły odbicia w kolejnych podstawach programowych.

Podstawa z 21.05.2001[24]

Chociaż na mocy tego rozporządzenia straciło wtedy moc rozporządzenie z 15.02.1999 roku w sprawie podstawy programowej dla szkół podstawowych i gimnazjum, w tym dokumencie podstawy informatyki dla szkół podstawowych i dla gimnazjów pozostały bez zmian i faktycznie uległy niewielkim zmianom w porównaniu z propozycją podstawy z 1997 roku. Uzupełnione natomiast zostały o podstawy przedmiotu technologia informacyjna w liceach profilowanych i podstawy przedmiotu informatyka w liceach o profilu akademickim.

Przedmiot technologia informacyjna (TI) był pokłosiem dużej popularności tego, co określano tym terminem, co też znalazło swój wyraz w celach edukacyjnych tego przedmiotu: „1. Wykształcenie umiejętności świadomego i sprawnego posługiwania się komputerem oraz narzędziami i metodami informatyki. 2. Przygotowanie do aktywnego funkcjonowania w tworzącym się społeczeństwie informacyjnym." W dalszych zapisach można także znaleźć odniesienie do spiralności uczenia się: w zadaniach szkoły: „Pogłębienie wiedzy i rozwijanie umiejętności informatycznych wyniesionych z poprzednich etapów edukacyjnych", w treściach nauczania: „Rozwiązywanie zadań z zakresu różnych dziedzin nauczania z wykorzystaniem programów komputerowych i metod informatyki" i w osiągnięciach: „Posługiwanie się programami komputerowymi i metodami informatyki w uczeniu się i rozwiązywaniu problemów." Jednak w praktyce szkolnej, ten przedmiot służył rozwojowi umiejętności w zakresie TI (później TIK), co dzisiaj określamy mianem **kompetencji cyfrowych**, a więc umiejętności oczekiwanych od wszystkich obywateli, bazujących na informatyce, ale bez wnikania w jej sedno. Popularność TI przeniosła się także na uczelnie, gdzie każdy student musiał zaliczyć przedmiot o tej nazwie, na ogół w wymiarze 30 godzin.

Wbrew światowym i krajowym tendencjom, popularność TI nie spowodowała u nas w kraju całkowitego usunięcia informatyki ze szkół ponadgimnazjalnych[25] i podstawa zawierała zapisy dla informatyki w liceum profilowanym, w rozumieniu profilu informatycznego. Zwłaszcza, że uczniowie mogli wybrać informatykę jako dodatkowy przedmiot na maturze, mieli więc okazję w szkole przygotować się do tego egzaminu. Przytoczmy wybrane

22 Ta podstawa odnosiła się do pierwszych klas reformowanego systemu, gdyż był to dopiero początek reformy.

23 Autor spotkał się z podobnym argumentem podczas prac nad podstawą programową, która zaczęła obowiązywać od 2008 roku. W grupie ekspertów potrafiliśmy jednak postawić na swoim i uratować informatykę, chociaż nie było to wynikiem przekonania strony oponentów.

24 Od tej podstawy, ta i wszystkie dalsze uchylały obowiązywanie poprzedniej podstawy, chociaż jak można zauważyć w opisie odniesień do algorytmiki i programowania, zapisy te były na ogół przepisywane, co należy uznać za element stabilności zakresu kształcenia informatycznego w tamtych czasach.

25 W podtytule podstawy programowej informatyki znalazło się jednak niezbyt poprawne, zwłaszcza dla uczniów i nauczycieli, wyjaśnienie, że „Przedmiot informatyka jest rozwinięciem profilowym technologii informacyjnej, realizowanej w ramach kształcenia ogólnego". Starano się w ten sposób zatrzeć różnicę między nazwami przedmiotów z tych samych dziedzin (tutaj informatyka), które w kształceniu ogólnym i profilowym miały takie same nazwy. Naprawiono to dopiero w podstawie z 2008 roku wprowadzając przedmiot informatyka dla wszystkich uczniów w szkołach ponadgimnazjalnych.

zapisy odnoszące się do algorytmiki i programowania: „Cele edukacyjne: 1. Przygotowanie do świadomego wyboru kierunku i zakresu dalszego kształcenia informatycznego; Zadania szkoły: 1. Stworzenie warunków do poznania wybranych zagadnień, pojęć i metod informatyki, jako dyscypliny naukowej oraz jej najważniejszych zastosowań; Osiągnięcia: 1. Formułowanie sytuacji problemowej, jej modelowanie i rozwiązywanie z użyciem metod informatycznych. 2. Ocenianie poprawności i efektywności rozwiązań i ich testowanie. Tworzenie dokumentów rozwiązań.” Natomiast w treściach umieszczono:

1. Algorytmika i programowanie:
   1) metodyczna analiza i modelowanie umiarkowanie złożonych problemów i procesów z różnych dziedzin,
   2) przegląd algorytmów klasycznych,
   3) wybrane techniki projektowania algorytmów i struktur danych: programowanie strukturalne, zstępujące, abstrakcja danych, metoda kolejnych uściśleń,
   4) elementy analizy algorytmów,
   5) indywidualna i zespołowa realizacja projektów programistycznych w wybranym języku wysokiego poziomu.

Podstawa z 26.02.2002

W tej podstawie nie uległy zmianie zapisy dotyczące technologii informacyjnej i informatyki, w porównaniu z zapisami w podstawie z 21.05.2001 roku.

Podstawa programowa Instytutu Spraw Publicznych, 2005

Na zlecenie MEN, Instytut Spraw Publicznych miał opracować koncepcję i nową podstawę programową. Zespołem Instytutu kierował Krzysztof Konarzewski. Pierwszy i jedyny raz (1) opracowanie podstawy minister zlecił niezależnemu instytutowi badawczemu, (2) który najpierw przeprowadził badanie recepcji obowiązującej podstawy, opublikował wyniki badań i wnioski stanowiące uzasadnienie proponowanych zmian. Stan prac regularnie przedstawiano na otwartym forum internetowym, dzięki czemu zainteresowani mogli przez cały rok dzielić się opiniami i propozycjami. Ostateczna wersja projektu została opublikowana jesienią 2005 roku i miała być dyskutowana przez kolejny rok, zanim zostałaby przekształcona w rozporządzenie. Dojście do władzy nowej ekipy przekreśliło ten plan – zdaniem sekretarza stanu Jarosława Zielińskiego „Te podstawy nie nadają się do wprowadzenia”.

Dla kształcenia informatycznego propozycja podstawy ISP była krokiem wstecz, zniknęła bowiem informatyka z gimnazjum. Zastąpiono ją technologią informacyjną (kontynuacja ze szkoły podstawowej), jako dziedziną zastosowań informatyki. Uczeń miał poznać „na czym polega różnica między TI i informatyką”. Celem zajęć była: „Znajomość informatycznych podstaw TI”, a w treściach znalazły się „Podstawowe pojęcia informatyczne: […] system dwójkowy, bit, bajt; schemat budowy i zasada działania komputera; algorytm; program jako ciąg poleceń dla komputera; języki programowania”, tylko nie określono, jak te pojęcia uczniowie mieliby poznawać na zajęciach z technologii informacyjnej.

W szkołach ponadgimnazjalnych przewidziano przedmiot informatyka jako przedmiot fakultatywny. Uczniów, którzy nie wybrali informatyki, miała obowiązywać technologia informacyjna. Podstawa tego przedmiotu w zakresie algorytmiki i programowania była bardzo rozbudowana. Składała się z następujących modułów: 1. Analiza, modelowanie i rozwiązywanie problemów; 2. Podstawowe techniki algorytmiczne; 3. Podstawowe algorytmy i ich wykorzystanie; 4. Techniki projektowania, realizacji algorytmów i struktur danych; 5. Własności algorytmów i elementy ich analizy; 6. Komputerowa realizacja algorytmów i rozwiązań problemów. Można mieć wątpliwości, czy tak ambitna podstawa w zakresie tych dwóch działów miała szansę być zrealizowana bez wcześniejszego wprowadzenia uczniów do tych działów podczas zajęć w gimnazjum.

3.3. Podstawa programowa z 23.12.2008

Najważniejszym sukcesem tej podstawy było wydzielenie zajęć związanych z komputerami, od pierwszej po ostatnią klasę w szkole. Ponadto zajęcia te przyjęły jednolitą nazwę: zajęcia komputerowe w szkole podstawowej oraz informatyka w gimnazjum i w szkole ponadgimnazjalnej. Zniknął przedmiot technologia informacyjna, a ta technologia w całej podstawie przyjęła nazwę technologia informacyjna i komunikacyjna (TIK) i jej przeznaczeniem było wspieranie realizacji zapisów podstawy odnoszących się do innych przedmiotów.

Zajęcia komputerowe miały na celu alfabetyzację komputerową i nabywanie biegłości (ang. *fluency*) w stosowaniu TIK. Natomiast w podstawie informatyki uwzględniono poszerzanie się zakresu kompetencji informatycznych o myślenie komputacyjne (ang. *computational thinking*), które obejmuje szeroki zakres intelektualnych narzędzi, reprezentujących spectrum informatycznych metod modelowania i rozwiązywania problemów, znacznie szerszy niż tradycyjnie rozumiane myślenie algorytmiczne, wśród nich: modelowanie wybranych aspektów złożonych problemów, redukcja i dekompozycja złożonego problemu, znajdowanie rozwiązań metodami heurystycznymi, aproksymacja czyli przybliżanie rozwiązań, i rekurencja.

W podstawach informatyki dla gimnazjum i szkoły ponadgimnazjalnej (poziom podstawowy i rozszerzony), trzeci cel kształcenia – wymagania ogólne był identyczny: „Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera, stosowanie podejścia algorytmicznego...", zaś, w treściach nauczania – wymaganiach szczegółowych można doszukać się spiralnego rozwoju wiedzy i umiejętności uczniów w tym zakresie, chociaż nie ma o tym mowy wprost. Przytoczmy tutaj tylko te treści dla informatyki na poziomie podstawowym w szkole ponadgimnazjalnej. Uczeń:

1. prowadzi dyskusje nad sytuacjami problemowymi,
2. formułuje specyfikacje dla wybranych sytuacji problemowych,
3. projektuje rozwiązanie: wybiera metodę rozwiązania, odpowiednio dobiera narzędzia komputerowe, tworzy projekt rozwiązania,
4. realizuje rozwiązanie na komputerze za pomocą oprogramowania aplikacyjnego lub języka programowania,
5. testuje otrzymane rozwiązanie, ocenia jego własności, w tym efektywność działania oraz zgodność ze specyfikacją,
6. przeprowadza prezentację i omawia zastosowania rozwiązania.

W tych etapach rozwiązywania problemów można odnaleźć etapy **operacyjnej definicji** myślenia komputacyjnego, które w 2008 roku dopiero torowało sobie drogę w zapisach programowych i w praktyce edukacyjnej[26].

Przez następne lata środowisko edukacji informatycznej przygotowywało propozycję nowej podstawy programowej dla przedmiotu informatyka od pierwszej po ostatnią klasę, uwzględniającej z jednej strony naukę programowania, a z drugiej – podejście algorytmiczne do rozwiązywania problemów, bazujące na posługiwaniu się myśleniem komputacyjnym. Zostało to zrealizowane w podstawie przyjętej w latach 2017 i 2019.

3.4. Podstawa programowa z lat 2017 i 2019

Aktualna podstawa programowa obowiązująca w szkołach podstawowych od 2017 roku i w szkołach ponadpodstawowych od 2019 roku, jest omówiona w punkcie 4.3. Można ją uznać za zwieńczenie ponad 30. lat działań, które dostarczały kolejnych, rozwijających się programów nauczania i podstaw programowych dla informatyki. Tę nową podstawę informatyki zapowiedziano na forum corocznych konferencji ISSEP w 2015 roku[27], a w pracy „Informatyka – Fundamenty wdrażania"[28] omówiono fundamenty jej budowy i wdrażania. Standardy przygotowania nauczycieli informatyki do realizacji aktualnej podstawy przedstawiono w pracy „Standardy przygotowania nauczycieli informatyki"[29]. Wybrane elementy tej podstawy są przedmiotem rozważań zespołu IFIP TC 3, zajmującego się na forum międzynarodowym analizą różnych programowych podejść do kształcenia informatycznego i opracowywaniem zaleceń w tym zakresie.[30]

4. Dzisiaj

W kolejnym punkcie zostanie krótko scharakteryzowany stan kształcenia informatycznego na początku drugiej połowy drugiej dekady XXI wieku, będący podsumowaniem drogi, jaką przeszło to kształcenie od 1985 roku, czyli od pierwszego programu nauczania informatyki zatwierdzonego przez resort edukacji. Ważna konstatacja – od 1985 roku przedmiot informatyka nie zniknął z oferty nauczania w szkołach, a w kolejnych wersjach programów i podstaw programowych algorytmika i programowanie zajmowały poczesne miejsce. W obowiązującej podstawie programowej to miejsce zostało jeszcze bardziej uwypuklone i wzmocnione.

4.1. Gdzie byliśmy

Główną rolę we wskazaniu miejsca dla komputerów w edukacji odegrał Seymoura Papert, który w 1980 roku zadeklarował:

> *„w mojej wizji to dziecko programuje komputer"*, a nie *„komputer jest wykorzystywany do programowania dziecka"*.

26 Praca Jeannette Wing na temat myślenia komputacyjnego ukazała się w 2006 roku, a już w lipcu 2008 roku odbyła się konferencja ISSEP na UMK w Toruniu z myśleniem komputacyjnym w tytule.

27 M.M. Sysło, A.B. Kwiatkowska, ***Introducing a new computer science curriculum for all school levels in Poland***. w: Brodnik, A., Vahrenhold, J. (red.), Informatics in Schools. Curricula, Competences, and Competitions. ISSEP 2015.

28 M.M. Sysło, ***Informatyka – Fundamenty wdrażania***, dz. cyt.

29 M.M. Sysło, ***Standardy przygotowania nauczycieli informatyki***, Warszawa 2019.

30 M. Webb, N. Davis, T. Bell, Y.J. Katz, N. Reynolds, D.P. Chambers, M.M. Sysło, ***Computer science in K-12 school curricula of the 21st century: Why, what and when?***, Education and Information Technologies 2, 22(2017);
M. Webb M., T. Bell, N. Davis, Y.J. Katz, N. Reynolds, D.P. Chambers, M.M. Sysło, A. Fluck, M. Cox, C. Angeli, J. Malyn-Smith, J. Voogt, J. Zagami, P. Micheuz, Y. Chtouki, N. Mori, ***Computer science in the school curriculum: Issues and challenges***. w: Tatnall A. Webb M. (eds.) Tomorrow's learning: Involving everyone. Learning with and about technologies and computing. 11th IFIP WCCE 2017;
M. Webb M., (IFIP TC3 Curriculum Task Force chair) ***Coding, Programming and the Changing Curriculum for Computing in Schools***, Report of UNESCO/IFIP TC3 Meeting at OCCE – 27th of June, 2018, Linz, Austria, https://www.ifip-tc3.org/working-groups/task-force-curriculum

Stworzył w tym celu Logo, pierwszy język programowania dla dzieci, jako pomost między ich światem a komputerami. Chociaż jego książka „Burze mózgów. Dzieci i komputery" z 1980 roku ukazała się w przekładzie na język polski dopiero w 1996 roku[31], idee w niej zawarte dotarły do Polski już na początku lat 80. wraz z językiem Logo i znalazły odbicie w pierwszych programach nauczania informatyki z 1985 i 1990 roku. Oba programy zawierały m.in. działy poświęcone podstawowym konstrukcjom algorytmicznym i programistycznym, np. rekurencji, przeznaczonym do programowanie grafiki żółwia w języku Logo. Zajęcia według tych programów mogły być prowadzone w szkołach, które dysponowały komputerami. W kolejnych latach szkoły wzbogacały się w sprzęt komputerowy, by prowadzić zajęcia informatyczne, a system edukacji przechodził wiele zmian strukturalnych i programowych, określanych od 1997 roku w podstawach programowych.

Na przełomie XX i XXI wieku zostały wprowadzone: zajęcia komputerowe w klasach 1-3 i 4-6 w szkołach podstawowych, przedmiot informatyka w gimnazjach (klasy 7-9) oraz przedmiot technologia informacyjna (TI)[32] w szkołach ponadgimnazjalnych – tymi zajęciami byli objęci wszyscy uczniowie na tych etapach edukacyjnych. Niektóre szkoły ponadgimnazjalne oferowały ponadto zajęcia informatyczne w zakresie rozszerzonym, uczniowie mogli również zdawać maturę z informatyki. Algorytmika i programowanie znalazły się w podstawach programowych przedmiotu informatyka dla gimnazjów. Tym przedmiotem byli objęci wszyscy uczniowie w gimnazjum, ale w szkołach ponadgimnazjalnych jedynie uczniowie, którzy kształcili się w zakresie rozszerzonym informatyki, mieli styczność z tą podstawową tematyką informatyczną. Tę sytuację w szkole ponadgimnazjalnej zmieniła podstawa programowa z końca 2008 roku, która w miejsce technologii informacyjnej wprowadziła przedmiot informatyka z elementami algorytmiki i programowania i objęci zostali nim wszyscy uczniowie klas pierwszych.

Podsumowując 30 lat zajęć informatycznych w polskich szkołach, na początku drugiej dekady tego wieku system edukacji w Polsce ze wszystkimi swoimi elementami był przygotowany na to, by kształceniem informatycznym objąć wszystkich uczniów od pierwszej po ostatnią klasę w szkole. Scharakteryzujmy krótko tę sytuację:

1. na każdym etapie edukacyjnym były wydzielone zajęcia informatyczne, a dokładniej – zajęcia związane z komputerami:
   a. w szkole podstawowej, w klasach 1-3 i 4-6 były to zajęcia komputerowe, na których główna uwaga była skupiona na rozwijaniu umiejętności w zakresie TIK,
   b. wszyscy uczniowie w gimnazjum i w szkołach ponadgimnazjalnych byli objęci kształceniem informatycznym (w gimnazjum 2 godz. w cyklu kształcenia, a w szkole ponadgimnazjalnej – 1 godz. w cyklu kształcenia),
   c. wiele szkół ponadgimnazjalnych oferowało informatykę w zakresie rozszerzonym (dodatkowe 6 godz. w cyklu kształcenia).
2. zajęcia informatyczne były prowadzone przez nauczycieli z uprawnieniami pedagogicznymi i kierunkowymi do ich prowadzenia, chociaż większość z nich nie miała dostatecznie dobrego przygotowania w zakresie algorytmiki i programowania,
3. szkoły były w miarę dobrze wyposażone w sprzęt komputerowy i peryferia, m.in. w każdej szkole znajdowała się pracowania komputerowa, w której odbywały się regularnie zajęcia informatyczne; ponadto, szkoły w coraz większym stopniu mogły korzystać z darmowego lub otwartego oprogramowania,
4. najważniejszym argumentem za czekającą zmianą było rozbudzenie szkolnej młodzieży, poważnie zainteresowanej programowaniem i rozwojem swoich kompetencji informatycznych. Należało więc wyjść naprzeciw oczekiwaniom głównych beneficjentów edukacji, nawet jeśli nie do końca byli świadomi, czym jest informatyka, która nie sprowadza się tylko do zabawy w kodowanie, programowanie robotów, sterowanie duszkami, składanie własnych urządzeń elektronicznych. Kierowani byli jednak dobrym wyczuciem, że za tymi zainteresowaniami kryje się być może ich lepsza przyszłość.

Przygotowywane przez kilka lat zmiany w kształceniu informatycznym objęły wszystkich uczniów szkół podstawowych (klasy 1-8) od roku szkolnego 2017/2018 i uczniów szkół ponadpodstawowych od roku szkolnego 2019/2020. Filozofię tych zmian i szczegóły wdrażanych rozwiązań przedstawiamy i uzasadniamy w kolejnych punktach tego rozdziału.

4.2. Gdzie jesteśmy[33]

Komputery i związana z nimi technologia, popularnie nazywana technologią cyfrową, ze względu na postać (reprezentację) informacji stosowaną w tych technologiach, wywierają coraz większy wpływ na zmiany zachodzące

31 S. Papert, ***Burze mózgów. Dzieci i komputery***, WN PWN, Warszawa 1996.

32 Pod koniec lat 1990' w wielu krajach informatyka (jako ***computer science***) zaczęła być pomijana w szkolnych programach nauczania w wyniku skupienia uwagi na rozwijaniu umiejętności wchodzących w zakres TI. Te umiejętności nie zapewniają jednak uczniom pełnego zrozumienia technologii i jej możliwości, w ograniczonym tylko zakresie sprzyjają kształceniu kreatywności uczniów i ich innowacyjnym działaniom, które w przyszłości mogłyby przyczynić się do ich udziału w rozwoju osobistym, jak i społecznym, w gospodarce i społeczeństwie. Na początku XXI wieku w USA i UK spowodowało to zmniejszenie aż o 50% zainteresowania studiami informatycznymi, podjęto więc usilne działania, by przywrócić należyte miejsce dla rygorystycznej informatyki (ang. ***rigorous computer science***).

33 Jest to nieznacznie zmodyfikowana wersja preambuły do obowiązującej podstawy programowej informatyki.

w funkcjonowaniu społeczeństw w: gospodarce i administracji, bankowości i handlu, komunikacji, kulturze, nauce i edukacji, czy życiu osobistym obywateli. Informatyka jako dziedzina wiedzy, wraz z technologiami które wspiera, integruje się z niemal wszystkimi innymi dziedzinami i staje się ich nieodłącznym elementem. Te ważkie argumenty ekonomiczne, społeczne, kulturowe i edukacyjne stały za umieszczeniem informatyki w podstawie programowej na każdym etapie edukacyjnym. Beneficjentami zaproponowanych zmian w edukacji będą nie tylko pojedynczy uczniowie, ale całe społeczności lokalne i społeczeństwo, zaś czasowy wymiar tych zmian obejmuje bieżące korzyści w skali całego życia pojedynczego obywatela i lata transformacji systemów społecznych. Informatyka jest potrzebna edukacji ze względu na jej sprawczą rolę w powstawaniu nowej wiedzy w ważnych obszarach działalności człowieka, jest zapowiedzią nowych rozwiązań i rozwoju wielu dziedzin nauki i technologii, dostarczając nowych metod odkrywania wiedzy.

Na przełomie XX i XXI wieku i w pierwszej dekadzie XXI, główną uwagę w edukacji informatycznej przywiązywano do kształcenia umiejętności korzystania z aplikacji komputerowych oraz zasobów i komunikacji w sieci, obejmując wszystkich uczniów kształceniem w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnej. Oczekiwane obecnie kompetencje obywateli w zakresie technologii cyfrowej wykraczają poza tradycyjnie rozumianą alfabetyzację komputerową i biegłość w zakresie korzystania z technologii. Te umiejętności są nadal potrzebne, ale nie są już wystarczające w czasach, gdy informatyka staje się powszechnym językiem niemal każdej dziedziny i wyposaża je w nowe narzędzia. Podstawowym zadaniem szkoły, obok alfabetyzacji w zakresie czytania, pisania i rachowania, staje się umiejętność rozwiązywania problemów z różnych dziedzin, ze świadomym wykorzystaniem metod i narzędzi wywodzących się z informatyki oraz lepsze zrozumienie, jakie są obecne możliwości technologii, komputerów i ich zastosowań.

Elementem powszechnego kształcenia staje się umiejętność programowania, rozumianego znacznie szerzej, niż tylko samo napisanie programu w języku programowania. To cały proces, informatyczne podejście do rozwiązywania problemu, które jest sednem informatyki: od specyfikacji problemu (określenie danych i wyników, a ogólniej – celów rozwiązania problemu), przez znalezienie i opracowanie rozwiązania, do zaprogramowania rozwiązania, przetestowania jego poprawności i ewentualnej korekty przy użyciu odpowiednio dobranej aplikacji lub języka programowania. Tak rozumiane programowanie ma również wpływ na właściwe rozumienie pojęć i metod informatyki. Wspomaga kształcenie takich umiejętności, jak: logiczne myślenie, precyzyjne prezentowanie myśli i pomysłów, sprzyja dobrej organizacji pracy, buduje kompetencje potrzebne do pracy zespołowej i efektywnej realizacji projektów. Umiejętności nabyte podczas programowania są przydatne na zajęciach z innych przedmiotów, jak i później w różnych zawodach, niekoniecznie informatycznych.

Większość dziedzin korzysta z gotowych algorytmów i rozwiązań informatycznych, istotą informatyki jednak jest twórcze odkrywanie algorytmów, poznawanie metod rozwiązywania problemów i badanie ich efektywności. Takie podejście wpływa na zwiększenie jakości oraz efektywności nie tylko kształcenia informatycznego uczniów, ale również przynosi korzyści w nauczaniu innych przedmiotów, wspomaga kształtowanie myślenia matematycznego, uczy naukowego podejścia do rozwiązywania problemów.

4.3. Aktualna podstawa programowa kształcenia informatycznego

Ponownie odwołajmy się do słów Paperta z książki „Burze mózgów. Dzieci i komputery", które legły u podstaw koncepcji obowiązującej podstawy programowej informatyki, a które można uznać za przepowiednię wyeksponowania w przyszłości myślenia komputacyjnego, jako zespołu metod rozumowania stosowanych w rozwijaniu kompetencji informatycznych:

> „chciałbym pokazać, że obecność komputera mogłaby wspierać procesy umysłowe nie tylko instrumentalnie, ale w bardzo zasadniczy, konceptualny sposób, wpływając na to, jak ludzie myślą, nawet wtedy, gdy nie mają fizycznego kontaktu z komputerem."

a w dalszej części pisze on:

> „dziecko programuje komputer, a robiąc to, nabywa zarówno poczucia panowania nad fragmentem najnowocześniejszej i najpotężniejszej techniki, jak też nawiązuje kontakt z niektórymi z najgłębszych idei nauk przyrodniczych, matematyki i sztuki budowania intelektualnych modeli."

Już więc na początku ery komputerów w edukacji Papert dostrzegał możliwy udział komputerów, niekoniecznie bezpośredni, w poszerzaniu dróg myślenia, kreatywności w rozwiązywaniu problemów, jak i rozwijaniu wiedzy uczniów. W szkole uczeń powinien więc mieć okazję, by stawiać w tym kierunku pierwsze kroki, rozwijać podstawy, które stoją za działaniem i korzystaniem z komputerów i technologii, jednocześnie stosować stale poszerzane spektrum możliwości komputerów i informatyki w innych przedmiotach, jak i swoich zainteresowaniach. Może również przygotowywać się do dalszego rozwoju swoich kompetencji informatycznych na późniejszych etapach kształcenia lub w pracy zawodowej. Stąd, od czasów Paperta, ze stale rosnącym znaczeniem idei informatycznych w życiu jednostek i całych społeczeństw, rośnie potrzeba umożliwienia wszystkim uczniom poznania i stosowania szerokiego spektrum pojęć i metod informatyki.

Najważniejszym celem kształcenia informatycznego uczniów jest rozwój umiejętności myślenia komputacyjnego, skupionego na kreatywnym rozwiązywaniu problemów z różnych dziedzin, ze świadomym wykorzystaniem przy tym metod i narzędzi wywodzących się z informatyki, w tym programowania.

W przeszłości kolejne podstawy programowe przedmiotów informatycznych (zajęć komputerowych, technologii informacyjnej, informatyki) wpisując się w kolejne reformy systemu edukacji, z jednej strony uwzględniały rozwój roli komputerów i technologii w edukacji, a z drugiej – dążyły do objęcia tymi zajęciami coraz większej populacji uczniów. Kolejne podstawy programowe informatyki odnosiły się z różnym naciskiem i w różnym porządku do następujących obszarów wiedzy, umiejętności, postaw i kompetencji uczniów związanych z komputerami, technologią i informatyką:

- alfabetyzacja komputerowa (zastępowana obecnie przez alfabetyzację cyfrową), jako zespół umiejętności i narzędzi dla pozostałych obszarów,
- komunikacja i współpraca interpersonalna, w znacznym stopniu z wykorzystaniem Internetu,
- rozwiązywanie problemów – algorytmika i programowanie; problemy z różnych dziedzin wiedzy (przedmiotów),
- kreatywność i krytyczne myślenie, myślenia algorytmiczne i komputacyjne,
- aspekty prawne, etyczne i społeczne, bezpieczeństwo, cyfrowe obywatelstwo.

W podstawie programowej obowiązującej od 2017 roku w szkołach podstawowych i od 2019 roku w szkołach ponadpodstawowych, informatyka występuje jako osobny przedmiot, którym są objęci wszyscy uczniowie. W klasach I-III jest to edukacja informatyczna, gdyż wszystkie obszary kształcenia na tym etapie edukacyjnym noszą nazwę „edukacja". W klasach IV-VIII szkoły podstawowej zaleca się przeznaczenie na ten przedmiot po jednej godzinie tygodniowo, podobnie w klasach I-III szkoły ponadpodstawowej. Ponadto w szkole ponadpodstawowej uczeń może wybrać informatykę jako przedmiot nauczany w zakresie rozszerzonym, na którego realizację przeznaczono dodatkowo 6 godzin zajęć w cyklu kształcenia, a więc mogą to być dodatkowe dwie godziny tygodniowo przez okres 3 lat. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, podstawa programowa jest bazą dla szkolnych programów nauczania.

Dla każdego etapu edukacyjnego podstawa programowa składa się z: preambuły, pięciu **celów kształcenia – wymagań ogólnych** – identycznych dla wszystkich etapów kształcenia, **treści nauczania – wymagań szczegółowych** – odpowiednich dla etapu kształcenia, odpowiadających ogólnym celom kształcenia i opisanych w konwencji osiągnięć uczniów oraz zalecanych **warunków i sposobów realizacji**. Wymieńmy tutaj tylko te wspólne dla wszystkich etapów edukacji cele kształcenia – wymagania ogólne:

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów na bazie logicznego i abstrakcyjnego myślenia, myślenia algorytmicznego i sposobów reprezentowania informacji.

II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera oraz innych urządzeń cyfrowych: układanie i programowanie algorytmów, organizowanie, wyszukiwanie i udostępnianie informacji, posługiwanie się aplikacjami komputerowymi.

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi, w tym znajomość zasad działania urządzeń cyfrowych i sieci komputerowych oraz wykonywania obliczeń i programów.

IV. Rozwijanie kompetencji społecznych, takich jak komunikacja i współpraca w grupie, w tym w środowiskach wirtualnych, udział w projektach zespołowych oraz zarządzanie projektami.

V. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa. Respektowanie prywatności informacji i ochrony danych, praw własności intelektualnej, etykiety w komunikacji i norm współżycia społecznego, ocena zagrożeń związanych z technologią i ich uwzględnienie dla bezpieczeństwa swojego i innych.

Budowa podstawy programowej informatyki (jako dokumentu odnoszącego się do wszystkich kolejnych etapów edukacyjnych w szkole), zarówno w zakresie celów kształcenia, jak i treści nauczania, jest oparta na kilku fundamentalnych zasadach[34], które powinny być uwzględniane przy jej wdrażaniu w szkołach:

- kolejność celów ogólnych kształcenia – kształcenie w zakresie logicznego, abstrakcyjnego i algorytmicznego myślenia zostało umieszczone w podstawie programowej w pierwszym punkcie jako najważniejsze, przed programowaniem i korzystaniem z aplikacji komputerowych,
- spiralność – w podstawie programowej przyjęto identyczne ogólne cele kształcenia dla wszystkich etapów edukacyjnych, sugerując w ten sposób spiralny rozwój uczniów wokół tych samych celów przez kolejne lata w szkole, od pierwszej po ostatnią klasę,
- myślenie komputacyjne – jednym z głównych celów edukacji informatycznej jest rozwój sposobów myślenia angażowanego w formułowanie problemu i przedstawianie jego rozwiązania w taki sposób, aby komputer

34 Zasady zostały szczegółowo skomentowane w: M.M. Sysło, ***Informatyka – Fundamenty wdrażania***, Materiały z XVI Konferencji „Informatyka w Edukacji", Toruń 2019 oraz M.M. Sysło, ***Myślenie komputacyjne w praktyce edukacyjnej*** (w przygotowaniu).

– człowiek lub maszyna – mógł skutecznie je wykonać; jest to sedno informatycznego podejścia do rozwiązywania problemów,

- programowanie – etap kreatywnego rozwiązywania problemów – learning by doing – konstrukcjonizm – dialog z komputerem,
- informatyka w swoich zastosowaniach – nauczanie przez rozwiązywanie problemów z różnych dziedzin,
- metoda projektów – zalecana w podstawach wszystkich przedmiotów, praca w zespołach – informatyk nie pracuje dzisiaj sam.

Te fundamenty wdrażania aktualnej podstawy programowej są także wykładnią, jakie jest miejsce dla algorytmiki i programowania w kształceniu informatycznym. Programowanie jest etapem kreatywnego rozwiązywania problemów w znaczeniu, że program komputerowy jest realnym artefaktem abstrakcyjnego myślenia o rozwiązywanej sytuacji problemowej, w którym zapisano algorytm rozwiązywania. Jest to jednak ostatni etap rozwiązywania problemu, poprzedzony etapami logicznego i algorytmicznego myślenia, korzystającego z metod rozumowania komputacyjnego, jak: abstrakcja, dekompozycja, rozpoznawanie wzorców, uogólnianie. Za programowanie można przyjąć cały proces rozwiązywania problemu, kończący się napisaniem i uruchomieniem odpowiedniego programu, chociaż rozwiązanie problemu nie musi kończyć się programem komputerowym. Odpowiednia gradacja złożoności i trudności problemów powinna spiralnie prowadzić do stopniowego rozwoju wiedzy, umiejętności i kompetencji uczniów w zakresie informatyki i jej zastosowań.

Zakończenie

Rozważania nietypowo zostaną zakończone mottem, które jest cytatem z pracy Seymoura Paperta z 1970 roku, poprzedzającej o dekadę jego „Burze mózgów". Połączył w tym przesłaniu idee progresywizmu i konstruktywizmu, rozwijane od przełomu XIX i XX wieku, z wykluwającymi się dopiero ideami konstrukcjonizmu i myślenia komputacyjnego.

dzieci uczą się w działaniu

i myśląc o tym, co robią

[children learn by doing

and by thinking about what they do]

Pozostaje jeszcze pytanie, co dalej z informatyką w edukacji? W 2008 roku Andrzej Walat, nauczyciel i dydaktyk informatyki[35], który był współautorem (wraz z autorem tego artykułu) wielu zapisów w omawianych tutaj podstawach programowych, napisał pracę „Edukacja informatyczna dzisiaj i przez najbliższe trzydzieści lat"[36]. Mija prawie połowa tego okresu, którą podsumował: „wskazałem kilka kluczowych kwestii, które powinny być rozwiązane, jeśli edukacja informatyczna w polskich szkołach ma w przyszłości odpowiadać rzeczywistym potrzebom:

- jasne zdefiniowanie i rozróżnienie dyscyplin i przedmiotów szkolnych, informatyka oraz technologia informacyjna,
- uznanie znaczenia programowania jako centralnej aktywności informatycznej oraz jako bardzo ważnej aktywności poznawczej,
- stworzenie bogatej i różnorodnej oferty programowej uwzględniającej zróżnicowane potrzeby uczniów,
- przezwyciężenie behawiorystycznej doktryny pedagogicznej,
- stworzenie podstaw dydaktyki informatyki.

Myślę, że aktualna podstawa programowa w znaczący sposób przyczynia się do realizacji zaleceń z punktów 1-3, zaś próbą konstruktywistycznej dydaktyki informatyki będzie przygotowywana przeze mnie książka „Myślenie komputacyjne w praktyce edukacyjnej".

Maciej M. Sysło

Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki

syslo@ii.uni.wroc.pl; http://mmsyslo.pl

35 A. Walat, ***Zarys dydaktyki informatyki***, OEIiZK, Warszawa 2007

36 A. Walat, ***Edukacja informatyczna dzisiaj i przez najbliższe trzydzieści lat***, Materiały z V Konferencji „Informatyka w Edukacji", Toruń 2008, s. 64-71.

Literatura

1. Dańko W., Gurbiel E., Jarzębowski Z., Kołczyk E., Krupicka H., Łukojć K., Płoski Z., Sysło M.M., Witkowski J., Zuber R., *Elementy informatyki, Podręcznik*, M.M. Sysło (red.), Wydanie I, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1989, 1-230; Wydanie II, OFEK Jelenia Góra 1990, Biblioteka metodyczna „Komputera w Szkole", nr 2, 1-216; Wydania III-IX, WN PWN, Warszawa 1991, s. 1-302.
2. Gurbiel E., Hardt-Olejniczak G., Kołczyk E., Krupicka H., Łukojć K., Płoski Z., Sysło M.M., Witkowski J., Zuber R., *Elementy informatyki. Poradnik metodyczny dla nauczycieli*, M.M. Sysło (red.), Wydanie I, WN PWN, Warszawa 1997, s. 1-522.
3. Hallay J., Algorytmy, w: *Matematyka, Część 2, Informatyka*, Zeszyty Naukowe IKN, WSiP, Warszawa 1981, st. 6-46.
4. Papert S., *Burze mózgów. Dzieci i komputery*, WN PWN, Warszawa 1996.
5. Sysło M.M., Kwiatkowska A.B.: *Introducing a new computer science curriculum for all school levels in Poland*. w: Brodnik, A., Vahrenhold, J. (red.), Informatics in Schools. Curricula, Competences, and Competitions. ISSEP 2015, LNCS 9378, Springer 2015, s. 141-154.
6. Sysło M.M., *Informatyka – Fundamenty wdrażania*, Materiały z XVI Konferencji „Informatyka w Edukacji, Toruń 2019, s. 95-108.
7. Sysło M.M., *Standardy przygotowania nauczycieli informatyki*, Warszawa 2016, 2019.
8. Sysło M.M., *Edukacja informatyczna w Polsce w historycznym rozwoju*, PTI, w przygotowaniu.
9. Sysło M.M., *Myślenie komputacyjne w praktyce edukacyjnej*, PWN, w przygotowaniu.
10. Walat A., *Zarys dydaktyki informatyki*, OEIiZK, Warszawa 2007.
11. Walat A., *Edukacja informatyczna dzisiaj i przez najbliższe trzydzieści lat*, Materiały z V Konferencji „Informatyka w Edukacji, Toruń 2008, s. 64-71.
12. Webb, M., Davis N., Bell T., Katz Y.J., Reynolds N., Chambers D.P., Sysło M.M., *Computer science in K-12 school curricula of the 21st century: Why, what and when?*, Education and Information Technologies 2, 22(2017), s. 445-468.
13. 1Webb M., Bell T., Davis N., Katz Y.J., Reynolds N., Chambers D.P., Sysło M.M., Fluck A., Cox M., Angeli C., Malyn-Smith J., Voogt J., Zagami J., Micheuz P., Chtouki Y. Mori N., *Computer science in the school curriculum: Issues and challenges*. w: Tatnall A. Webb M. (eds.) Tomorrow's learning: Involving everyone. Learning with and about technologies and computing. 11th IFIP WCCE 2017. Springer 2017, s. 421–431.
14. Webb M., (IFIP TC3 Curriculum Task Force chair) *Coding, Programming and the Changing Curriculum for Computing in Schools*, Report of UNESCO/IFIP TC3 Meeting at OCCE – 27th of June, 2018, Linz, Austria, **https://www.ifip-tc3.org/working-groups/task-force-curriculum**

O liczbach, algorytmach i komputerach słów kilka

Maciej Borowiecki

Z liczbami, algorytmami i komputerami w czasach współczesnych ma do czynienia praktycznie każdy człowiek od najmłodszych lat. Te trzy pojęcia bardzo się ze sobą wiążą i zostaną przybliżone z uwzględnieniem szczególnej roli algorytmów. Ale najpierw trochę historii.

Liczby towarzyszą ludzkości od ponad 30 tys. lat. Już ludzie pierwotni próbowali liczyć i wykonywać podstawowe działania arytmetyczne. Odnaleziono kości zwierząt z charakterystycznymi nacięciami, co mogło świadczyć o próbach liczenia i mierzenia. Najbardziej znana jest kość z Ishango znaleziona na pograniczu Ugandy i Konga, znajdująca się w muzeum Królewskiego Belgijskiego Instytutu Nauk Przyrodniczych. Inną tego typu kość znaleziono także niedaleko granic Polski, w wykopaliskach archeologicznych na Morawach (Czechy).

Cyfry arabskie, którymi dzisiaj powszechnie się posługujemy (także w komunikacji z komputerami) pochodzą z Indii. Przejęli je Arabowie, którzy w VII w. najechali Indie. Za ich pośrednictwem trafiły do Europy (stąd nazwa). Z ich rozpowszechnieniem wiążą się dwie osoby, o których uczymy się też w szkole: perski uczony, żyjący w IX w., Muhammad ibn Musa al-Chuwarizmi (łaciński przekład nazwiska al-Chuwarizmi to Algorithmus, od jego nazwiska pochodzi słowo algorytm) oraz Leonardo Fibonacci z Pizy, włoski matematyk żyjący na przełomie XII i XIII w., znany chyba wszystkim z ciągu liczb Fibonacciego.

Najtrudniejsze z trzech tytułowych pojęć, czyli algorytm, to precyzyjnie zapisany sposób postępowania, prowadzący do rozwiązania określonego problemu. Należy określić dane początkowe, jakimi dysponujemy oraz efekt, czyli wynik jaki chcemy osiągnąć. Informatycy nazywają to specyfikacją problemu.

Algorytmy były znane już w starożytności. Za pierwszy algorytm uznawany jest opisany ok. 300 r. p.n.e. algorytm Euklidesa, służący do znajdowania największego wspólnego dzielnika. Uczymy się o nim na lekcjach matematyki i informatyki zarówno w szkole podstawowej, jak i średniej. Jest on także stosowany współcześnie choćby w szyfrowaniu przesyłanych informacji w internecie (algorytm RSA). Wymienić należy także algorytm obliczania liczb Bernoulliego, opracowany w 1843 r. przez Adę Lovelace, brytyjską matematyczkę i poetkę. Algorytm ten jest uważany za pierwszy algorytm z przeznaczeniem do wykonania na maszynie liczącej (100 lat przed powstaniem pierwszych komputerów!). Ada Lovelace nazywana jest „pierwszą programistką", a od jej imienia nazwano jeden ze współczesnych języków programowania.

Pierwsze mechaniczne maszyny liczące pojawiły się w XVII w., należy je uznać raczej za pierwowzór kalkulatora. Należy do nich m. in. maszyna o nazwie Pascalina, zaprezentowana publicznie w 1645 r. Opracował ją francuski matematyk Blaise Pascal, od jego nazwiska pochodzi nazwa jednego z najbardziej popularnych języków programowania w końcu XX wieku. Za „ojca komputerów" uznaje się też Charles'a Babbage'a, angielskiego matematyka żyjącego w XIX wieku, konstruktora maszyn liczących.

Za pierwszy elektroniczny komputer przez wiele lat był uważany ENIAC, skonstruowany w latach 1943-45 na Uniwersytecie w Pensylwanii. Był on używany do 1955 roku, zajmował pomieszczenie o powierzchni 140 m^2 i ważył 27 ton. Jednak w Wielkiej Brytanii, na podstawie prac Alana Turinga, już w 1943 roku skonstruowano elektroniczną maszynę o nazwie Colossus, służącą do łamania szyfru Enigmy. Do lat 70. XX w. trzymano ten fakt w tajemnicy.

Komputery wykonują programy, a program komputerowy to nic innego, jak zapis algorytmu w języku programowania. Wszystkie dane w komputerze są reprezentowane przez liczby, również takie jak zdjęcia, muzyka, filmy, które tak chętnie oglądamy obecnie na urządzeniach mobilnych. Algorytmy w postaci programów komputerowych przetwarzają te dane, sam program komputerowy przechowywany w pamięci komputera to też ciąg liczb. Chociaż w komunikacji człowieka z komputerem używamy najczęściej systemu dziesiętnego, to liczby w pamięci komputera są reprezentowane w systemie binarnym za pomocą tylko dwóch znaków 0 i 1 (dwójkowy system liczbowy został opisany przez G. W. Leibniza w II połowie XVII wieku).

W dalszej części artykułu zostanie przedstawionych kilka algorytmów dotyczących liczb oraz problemy związane z reprezentacją liczb w komputerze. W językach programowania najczęściej wyróżniamy liczby całkowite i liczby rzeczywiste. Mają one odmienną reprezentację w komputerze. Najpierw zajmiemy się liczbami całkowitymi. Dzieci w szkole na etapie edukacji wczesnoszkolnej także najpierw poznają liczby całkowite (ich podzbiór w postaci liczb naturalnych) i wykonują na nich podstawowe działania arytmetyczne.

Trzy działania arytmetyczne na liczbach całkowitych: dodawanie, odejmowanie i mnożenie nie budzą wątpliwości. Jeśli dane są liczbami całkowitymi, to wynik działania też będzie całkowity. A co z dzieleniem? Zajrzyjmy do podstawy programowej matematyki dla klas 4-6 szkoły podstawowej: *Wyznacza wynik dzielenia z resztą liczby a przez liczbę b i zapisuje liczbę a w postaci a=b*q+r, wykonuje dzielenie z resztą liczb naturalnych*. A więc `7:2` to `3` i reszty `1`, czyli `7=2*3+1`. Mamy więc dla liczb całkowitych dwie operacje dzielenia: część całkowitą z dzielenia (którą w informatyce często oznaczamy **div**) oraz resztę z dzielenia (oznaczaną w informatyce **mod**).

W podstawie programowej informatyki dla klas 7-8 szkoły podstawowej znajdziemy zapis:

Stosuje przy rozwiązywaniu problemów podstawowe algorytmy:
– na liczbach naturalnych: bada podzielność liczb, wyodrębnia cyfry danej liczby…

Rozpatrzmy przykład prostego problemu – podział liczby naturalnej na cyfry. Zwróćmy uwagę, że reszta z dzielenia przez 10 zwróci ostatnią cyfrę liczby (np. 2021 **mod** 10 = 1), a dzielenie całkowite przez 10 pozbędzie się tej cyfry (np. 2021 **div** 10 = 202). Poniższa tabela ilustruje wyodrębnianie w odwrotnej kolejności cyfr danej liczby.

liczba	liczba div 10	liczba mod 10
2021	202	1
202	20	2
20	2	0
2	0	2

Można opisać problem bardziej formalnie w postaci specyfikacji i zapisać algorytm wyodrębniania cyfr liczby w pseudokodzie. Jest to jedna z form zapisu algorytmów zbliżona do języka programowania, charakteryzująca się prostotą i czytelnością.

```
Dane: n – liczba całkowita, n>0
Wynik: kolejne cyfry liczby n, zaczynając od cyfry jedności

dopóki n > 0 wykonuj
    wypisz n mod 10
    n ← n div 10
```

Znak ← oznacza instrukcję przypisania wartości zmiennej, w tym przypadku zmianę wartości liczby pamiętanej w zmiennej *n*.

Co się stanie, jeśli w powyższym algorytmie liczbę 10 zastąpimy liczbą 2? Otrzymamy cyfry binarne liczby dziesiętnej *n* (oczywiście w odwrotnej kolejności).

n	n div 2	n mod 2
202	101	0
101	50	1
50	25	0
25	12	1
12	6	0
6	3	0
3	1	1
1	0	1

$$202_{10} = 11001010_2$$

Odwołamy się w ten sposób do kolejnego zapisu podstawy programowej informatyki dla klas 7-8 szkoły podstawowej: *Przedstawia sposoby reprezentowania w komputerze … liczb naturalnych (system binarny)*.

Warto się zastanowić, jak zmodyfikować powyższy algorytm, aby cyfry binarne były wypisywane w kolejności od najbardziej znaczącej do najmniej. Zostaną przedstawione dwa sposoby rozwiązania tego problemu, odwołujące się do podstawy programowej informatyki dla liceum/technikum w zakresie podstawowym:

Stosuje przy rozwiązywaniu problemów … algorytmy:
- … zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi …
…
…stosuje rekurencję

Algorytm 1:

Kolejno znajdowane cyfry binarne trzeba zapamiętać. Można je pamiętać w zmiennej napisowej i dopisywać z przodu jako znaki.

```
b ← ""
dopóki n > 0 wykonuj
    jeśli n mod 2 = 0 to b ← "0" + b
    w przeciwnym przypadku b ← "1" + b
    n ← n div 2
wypisz b
```

Na lekcjach informatyki w liceum/technikum w zakresie rozszerzonym warto zwrócić uwagę, że ta zmienna napisowa pełni tak naprawdę rolę stosu, a więc do rozwiązania problemu można wykorzystać stos pamiętający znaki cyfr.

Algorytm 2:

Algorytm można zapisać rekurencyjnie, a więc odwołując się w rozwiązaniu problemu do tego samego problemu, ale dla mniejszego rozmiaru danych. Jeśli liczba dziesiętna jest równa 0 lub 1, to jej zapis binarny jest taki sam. Dla większej liczby można najpierw rozwiązać problem dla liczby z pominięciem ostatniej cyfry binarnej, a więc liczby *n* **div** 2, a następnie wypisać tą ostatnią cyfrę (*n* **mod** 2).

```
funkcja DecToBin(n)
    jeśli n<2 to wypisz n
    w przeciwnym przypadku
        DecToBin(n div 2)
        wypisz n mod 2
    zakończ
```

Warto w tym miejscu zwrócić uwagę uczniom, że kolejne liczby z obciętą cyfrą nie są jawnie pamiętane, ale komputer musi gdzieś te stany pośrednie przechować. Korzystanie z rekurencji wiąże się w związku z tym z większym wykorzystaniem pamięci.

A jak wygląda zapis binarny liczb rzeczywistych? Spróbujmy najpierw znaleźć rozwinięcie binarne ułamka właściwego, na przykładzie ułamka 5/8. W algorytmie będziemy wykonywać odwrotne czynności niż podczas zamiany dodatniej liczby całkowitej na zapis binarny. Zamiast dzielić przez 2 pomnożymy przez 2, cyfry binarne zamiast dopisywać z przodu dopiszemy z tyłu. Te cyfry binarne stanowić będą części całkowite z mnożenia, a nie reszty z dzielenia. Algorytm zakończy działanie, gdy cześć ułamkowa będzie równa 0.

Część całkowita	Część ułamkowa	Zapis binarny
0	5/8	0
1	2/8	0,1
0	4/8	0,10
1	0	0,101

Zatem ułamek 5/8 posiada rozwinięcie binarne 0,101. Czy ten algorytm jest prawidłowy (zakończy swoje działanie) dla każdego ułamka właściwego? Spróbujmy go wykonać np. dla ułamka 1/10.

Część całkowita	Część ułamkowa	Zapis binarny
0	1/10	0
0	2/10	0,0
0	4/10	0,00
0	8/10	0,000
1	6/10	0,0001
1	2/10	0,00011
0	4/10	0,000110
0	8/10	0,0001100
1	6/10	0,00011001
1	2/10	0,000110011
...	...	...

Jak widać nigdy nie osiągniemy wartości części ułamkowej równej 0. Od pewnego momentu kolejne części ułamkowe się powtarzają (2/10, 4/10, 8/10, 6/10). Skończony ułamek dziesiętny 0,1 posiada nieskończone rozwinięcie binarne, jest ułamkiem okresowym w systemie binarnym – 0,0(0011). Skończone rozwinięcie binarne mają tylko ułamki właściwe w systemie dziesiętnym, w mianowniku których występuje potęga liczby 2. Z uczniami w liceum/technikum warto zapisać algorytm znajdujący reprezentację binarną nieskracalnego ułamka dziesiętnego (największy wspólny dzielnik licznika i mianownika jest równy 1), w którego mianowniku występuje potęga liczby 2 (czyli rozwinięcie binarne jest skończone).

```
Dane: licz, mian – liczby całkowite dodatnie, licz < mian, mian = 2^n, NWD(licz,mian) = 1
Wynik: b – napis reprezentujący rozwinięcie binarne ułamka licz/mian

b ← "0,"
dopóki licz > 0 wykonuj
    licz ← licz * 2
    jeśli licz < mian to b ← b + "0"
    w przeciwnym przypadku b ← b + "1"
    licz ← licz mod mian
wypisz b
```

Algorytm znajdowania rozwinięcia binarnego dowolnego ułamka właściwego uwzględniający także znajdowanie okresu, to już problem zdecydowanie trudniejszy, do ewentualnej realizacji na informatyce w szkole ponadgimnazjalnej w zakresie rozszerzonym, więc zostanie tutaj pominięty.

Liczby rzeczywiste są w komputerze pamiętane w systemie binarnym na skończonej liczbie bitów. Ponieważ większość z nich posiada nieskończone rozwinięcie binarne (z wyjątkiem liczb, które dadzą się przedstawić jako ułamki z potęgą liczby 2 w mianowniku), więc liczby rzeczywiste są pamiętane w przybliżeniu (pamiętana jest skończona liczba cyfr rozwinięcia binarnego). Najczęściej stosowanym zapisem jest zapis zmiennoprzecinkowy (nazywany też zapisem naukowym, znanym uczniom z lekcji fizyki), ponieważ pozwala on zapisywać zarówno liczby bardzo duże, jak i bardzo małe. Reprezentacja liczby w systemie binarnym w zapisie zmiennoprzecinkowym jest następująca:

$x = (-1)^{znak} * mantysa * 2^{cecha}$, *znak* = 0 lub *znak* = 1, *mantysa* ϵ [1;2), *cecha* – liczba całkowita

Na znak przeznaczony jest 1 bit, na mantysę i cechę różna liczba bitów, w zależności od precyzji (liczby cyfr znaczących części ułamkowej) i zakresu reprezentowanych liczb. Część całkowita mantysy nie jest pamiętana, ponieważ zawsze jest równa 1.

Konsekwencje przybliżonej reprezentacji liczb rzeczywistych w komputerze można zaobserwować na przykładzie poniższego programu w języku C++, który sumuje 100 000 razy liczbę 0,1.

```
const int N=100000;

int main()
{
    float liczba=0.1, suma=0;
    for (int i=0;i<N;i++) suma+=liczba;
    cout<<"Wynik dodawania: "<<suma<<endl;
    cout<<"Poprawny wynik: "<<N*liczba<<endl;
    cout<<"Blad: "<<abs(N*liczba-suma)<<endl;
    return 0;
}
```

```
Wynik dodawania: 9998.56
Poprawny wynik: 10000
Blad: 1.44336
```

Konsekwencje błędów numerycznych czasami bywają tragiczne. Wystrzelona z Iraku podczas wojny w Zatoce Perskiej w 1991 roku rakieta Scud spadła na bazę amerykańską w Arabii Saudyjskiej i spowodowała śmierć 28 żołnierzy amerykańskich. Rakieta Patriot, która miała zestrzelić rakietę Scud, minęła ją o 687 metrów. Błędnie obliczony moment trafienia był spowodowany sumowaniem jednostek czasu wyrażonych w dziesiątych częściach sekundy przez oprogramowanie rakiety Patriot…

Literatura:

1. Borowiecki M., *Informatyka na czasie 2. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum, zakres rozszerzony*, Nowa Era 2020
2. Borowiecki M., Talaga Z., Mazur J., Perekietka P., Wierzbicki J. S., *Informatyka na czasie 3. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum, zakres rozszerzony*, Nowa Era (w przygotowaniu)

Komputer dla najmłodszych wczoraj i dziś

Dorota Janczak

Wiele lat temu wykorzystanie komputerów w edukacji wczesnoszkolnej i przedszkolnej nie było takie oczywiste. Głównym powodem był niedostosowany do małych dzieci sprzęt – komputery produkowano z myślą głównie, jeśli nie tylko, o dorosłych. Oczywiście powoli odkrywano możliwości nowych technologii wspierających różne aspekty naszego życia. Zauważono także, że umiejętnie stosowane mogą przynieść wiele korzyści także najmłodszym użytkownikom TIK (technologii informacyjno-komunikacyjnych). Oczywiście pod warunkiem, że przy ich stosowaniu zadbamy o bezpieczeństwo dzieci, jakość wykorzystywanych materiałów oraz celowość zaproponowanych aktywności.

Sytuacja zmieniała się pod wpływem pojawiających się nowych rozwiązań – pierwsze graficzne systemy operacyjne pozwalały odejść od pisania, kolejno unowocześniane umożliwiły stworzenie wielu programów edukacyjnych, które nie były dla dzieci trudne w obsłudze. Podstawową wymaganą umiejętnością stała się obsługa myszy komputerowej i/lub klawiatury. Ostatnie lata przyniosły rozwój technologii dotykowych, czyli jeszcze bardziej przybliżyły narzędzia TIK naszym najmłodszym uczniom. Urządzenia wykorzystujące tę technologię (eliminującą potrzebę używania myszki komputerowej) są szczególnie przyjazne najmłodszym dzieciom, pozwalają skupiać się nad przekazem edukacyjnym, a nie na technicznej obsłudze sprzętu.

Kolejną rzeczą, która także sprzyja popularyzacji użycia TIK wśród przedszkolaków i uczniów klas najmłodszych, jest oczywiście rozpowszechnienie dostępu do internetu. Pozwala to na uruchomianie wielu multimedialnych i interaktywnych materiałów, które mądrze użyte będą wpierały rozwój naszych uczniów.

Nic więc dziwnego, że nowe technologie są stałym elementem w edukacji najmłodszych, a ich wykorzystanie wpisane jest już od jakiegoś czasu w podstawę programową. Były oczywiście używane w edukacji nawet przed ich oficjalnym pojawieniem się w tym dokumencie, bo choć niebezpośrednio, to zawsze wiele jego punktów odnosiło się do ich użycia. Wykorzystywanie TIK w pracy z najmłodszymi dziećmi może służyć przygotowaniu ich do umiejętnego stosowania TIK (zarówno teraz, jak i w przyszłości), może też wspierać ogólny rozwój dziecka – a o tym wiemy już od dawna.

Od wielu lat, i niestety niezmiennie, borykamy się w edukacji z niedoborem sprzętu. Szczególnie trudne były początki. Nauczyciel, który chciał wykorzystać nowe technologie w szkole czy przedszkolu, często nie miał możliwości użycia zestawu komputerowego. Jeśli jednak był bardzo zmotywowany, zawsze znalazł rozwiązanie – wykorzystywał ten sprzęt, który był w danej chwili dostępny, np. aparat cyfrowy, dyktafon, telefon komórkowy – a w ostatnich latach smartfon, laptop czy też tablet. Nawet jeśli czasem oznaczało to pojedyncze egzemplarze urządzeń. Nowe technologie wykorzystywane były w różny sposób – do uruchamiania gotowych materiałów multimedialnych, ale także do robienia zdjęć, nagrywania filmów czy dźwięków przez samych uczniów (oczywiście przy wsparciu nauczyciela).

Oprócz zmian w technologiach, w dostępie do sprzętu i internetu oraz w zapisach w podstawie programowej, stopniowo zmieniały się także podejścia pedagogiczne, które są wykorzystywane przy zastosowaniu TIK.

W związku z tym, że w naszych szkołach dominuje tradycyjny styl nauczania, nowe technologie od początku wykorzystywane były jako narzędzie ułatwiające pokaz i wspierające wykład. Te pierwsze jednak nie były imponujące. Mały ekran monitora, słabe karty graficzne i dźwiękowe umożliwiały raczej demonstrację prostych rysunków, schematów i animacji. Ciągle jeszcze opierano się na słowie, ale jeśli pokaz był dobrze przygotowany, były to raczej pojedyncze wyrazy, hasła umożliwiające przedstawienie kwintesencji przekazu. Z takich możliwości korzystamy w szkole do tej pory, np. chcąc pokazywać dzieciom elementy otaczającego świata niedostępne w bezpośrednim kontakcie (np. odległe miejsca, trudne lub niebezpieczne doświadczenia). Teraz wyświetlamy je jednak na jak największym ekranie (np. na dużym ekranie monitora interaktywnego czy też na ekranie wyświetlającym obraz z projektora multimedialnego), odtwarzamy dobrej jakości dźwięki. Możemy w ten sposób zadbać o świetną jakość pokazu.

Od kilku lat w szkołach i przedszkolach zagościły technologie interaktywne. Tablice, a ostatnio monitory interaktywne, pozwalają uatrakcyjnić lekcje i zaangażować najmłodszych uczniów, którzy nie znają przecież świata bez takich urządzeń.

Nauczyciele przedszkola i edukacji wczesnoszkolnej od zawsze starają się także tak organizować zajęcia, aby główna aktywność była po stronie dzieci. Dlatego nie dziwi fakt, że duży wpływ na wykorzystanie TIK w edukacji najmłodszych miały te metody dydaktyczne, które opierały się na ideach konstruktywizmu i jego założeniach, że to uczeń sam tworzy (konstruuje) wiedzę w swoim umyśle, a robi to w interakcjach z innymi ludźmi. Powinien być aktywny i umieć podejmować różnorodne działania, ma nabywać nową wiedzę w wyniku twórczego i samodzielnego dochodzenia do niej, ma poszukiwać i odkrywać angażując się w to osobiście. Ma być w centrum, w przeciwieństwie do nauczyciela, który zajmuje inne miejsce.

Ciekawą ideą wywodzącą się z tego nurtu jest konstrukcjonizm, czyli kierunek pedagogiczny stworzony przez Seymoura Paperta. To właśnie nauczyciele konsultanci z naszego Ośrodka przyczynili się do rozpowszechniania (już od roku 1997) tego podejścia w Polsce. To, co w nim podkreślamy, to uświadomienie sobie, że środki technologii informacyjno-komunikacyjnych są narzędziami, które wywołują i wspierają uczniów w aktywnym procesie zdobywania wiedzy.

Jako liderzy od początku naszej działalności promujemy w Ośrodku wiele nowoczesnych rozwiązań i sposobów wykorzystania TIK w edukacji wczesnoszkolnej.

To właśnie na naszych szkoleniach już ponad 20 lat temu można było się dowiedzieć, jak programować z uczniami klas najmłodszych wykorzystując Logo Komeniusz (także dzięki naszym pracom program został przetłumaczony na język polski), później Logomocję, a ostatnio Scratch oraz inne ciekawe aplikacje opierające się na programowaniu wizualnym, bloczkowym.

Od początku działalności promujemy w Ośrodku wiele nowoczesnych rozwiązań i sposobów wykorzystania TIK w edukacji, w tym wczesnoszkolnej.

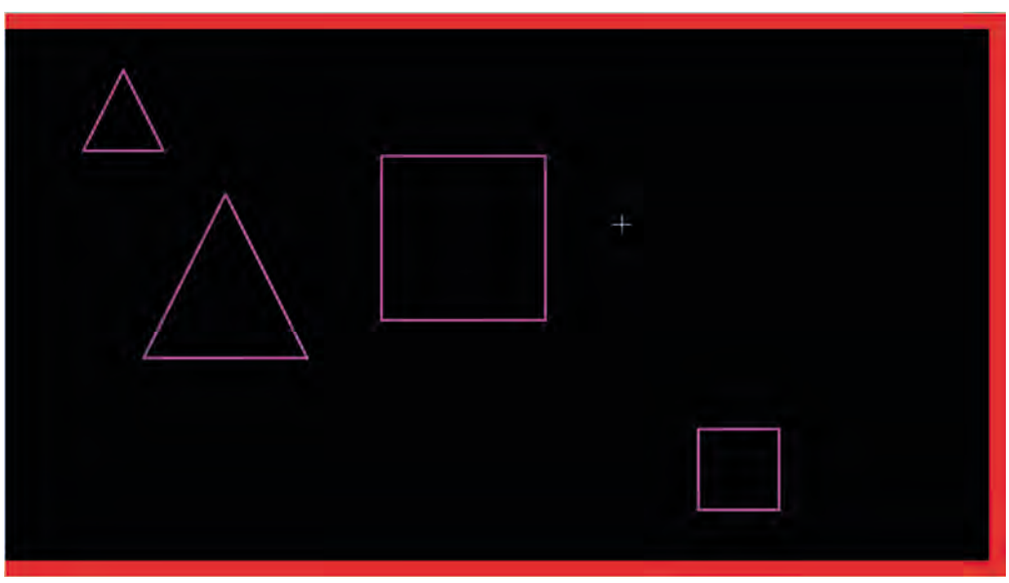
Od lat pokazujemy także, że idee konstruktywistyczne nie są trudne do zastosowania w praktyce, że uczenie się w działaniu nie jest niczym nowym w przedszkolu czy edukacji wczesnoszkolnej. Przy nawet niewielkim wykorzystaniu TIK można nawet z przedszkolakami tworzyć wiele nowych, bardzo ciekawych dla nich rzeczy – oprócz fotografii i filmów, także inne multimedialne komunikaty – filmy ze zdjęć, animacje, plakaty, prezentacje itd.

Jak wyglądały zmiany w wykorzystaniu TIK w edukacji dzieci najmłodszych świetnie pokazują programy i aplikacje, które pojawiały się i ewaluowały, dostosowując się do możliwości technicznych i zmieniających się pomysłów dydaktycznych na ich wykorzystanie.

Wiele z nich już nie istnieje, ale poniżej przedstawiamy kilka przykładów tych, które są dostępne do dziś:

CybertStart for children – prościutki program pozwalający opanować podstawy pracy z myszką, poczynając od poruszenia kursora czy przeniesienia go w konkretne miejsce. Dobre ćwiczenia dla mniej sprawnej rączki.

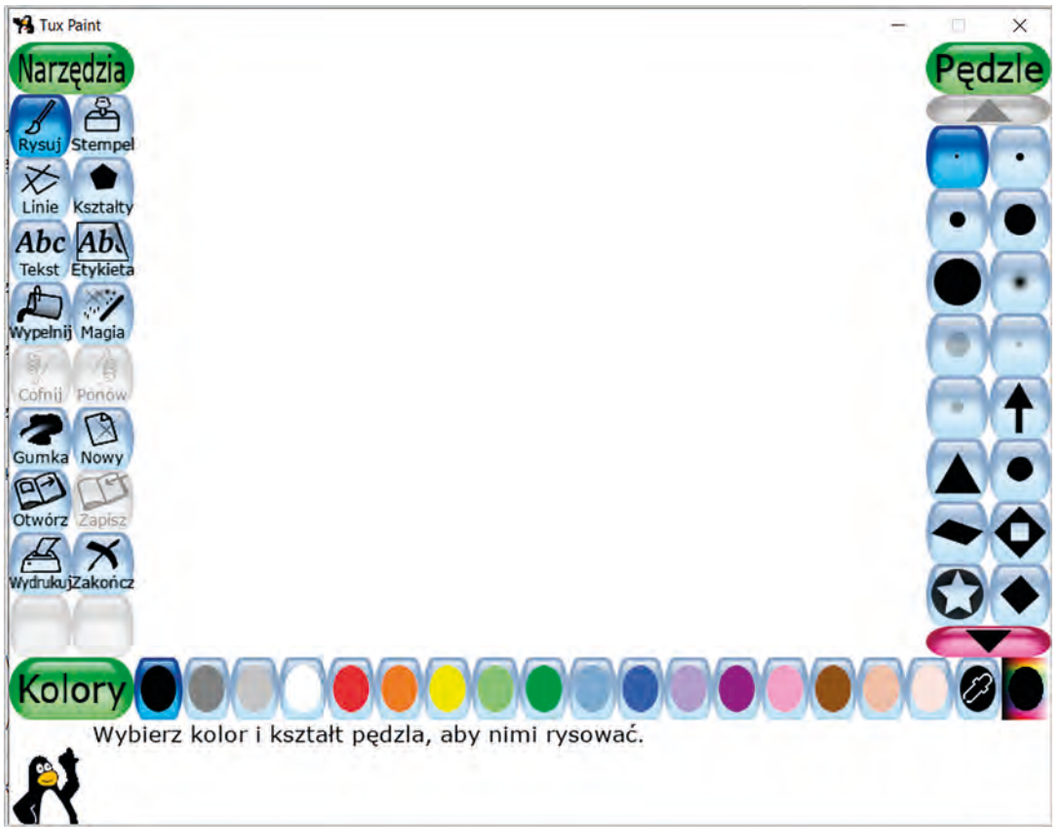
Program do pobrania ze strony **https://www.larryloveland.com**



TuxPaint – prosta aplikacja do tworzenia grafiki, z dużym potencjałem edukacyjnym. Oprócz zwykle spotykanych w tego typu programach narzędzi, możemy tu znaleźć pieczątki (po dodatkowej instalacji), które pozwalają dzieciom w łatwy sposób stworzyć obrazek związany z tematem zajęć (wiosna, zawody, kosmos itd.),

by je np. podsumować czy stworzyć swoją własną obrazkową wersję notatek, opowieści. Ułatwienia w stosowaniu i skojarzone z obrazami dźwięki (np. odgłosy zwierząt, instrumentów muzycznych) są dodatkowym atutem programu.

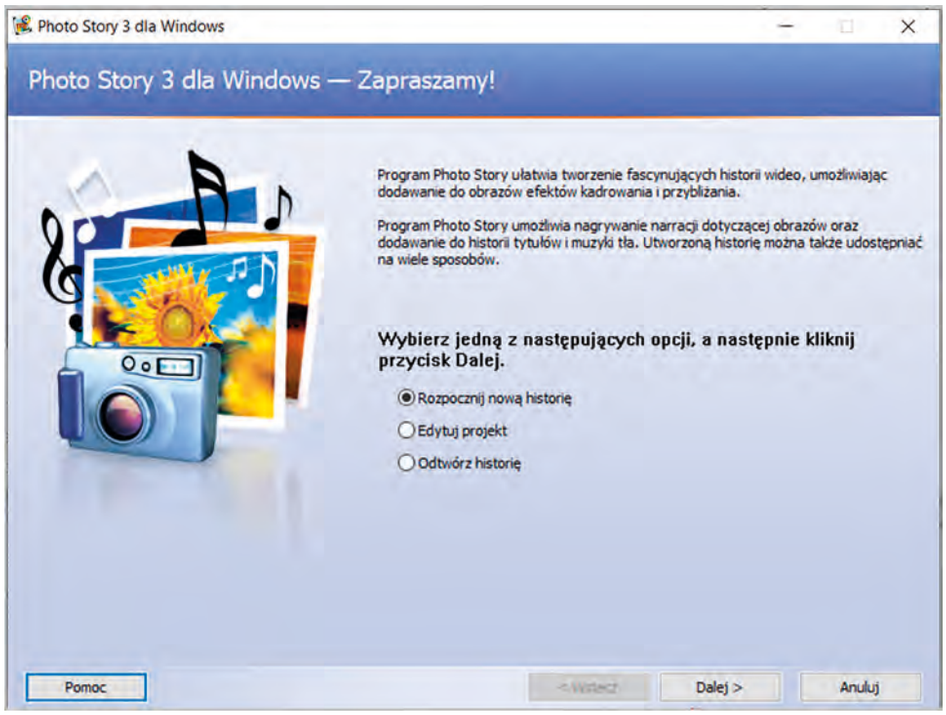
Aplikacja do pobrania ze strony **http://tuxpaint.org**



Sebran – program edukacyjny dla przedszkolaków i dzieci w wieku wczesnoszkolnym. Najmłodsi wykorzystają wprawdzie tylko zabawy dotyczące liczenia obiektów i ćwiczenia pamięci, ale starszym uczniom pomoże w nauce liczenia, dodawania, odejmowania, mnożenia, zapamiętywania, kojarzenia, poznawania liter alfabetu i czytania.

Aplikacja do pobrania w wersji polskiej np. z serwisu Dobre Programy (**https://tiny.pl/9gdrg**).

Photo Story 3 dla Windows – aplikacja do tworzenia filmów ze zdjęć. Najprostsze prace stworzone w Photo Story to pokazy slajdów z muzyką w tle, bardziej wyrafinowane to filmy z dodanym komentarzem tekstowym lub głosowym i efektem ruchu, dzięki zastosowaniu zbliżeń i animacji przejść między obrazami.



Pojawiło się też wiele nowych możliwości, większość z nich to dziś już aplikacje działające online. Na zakończenie kilka z najbardziej popularnych:

FlipGrid – aplikacja umożliwiająca naukę za pomocą nagrywanych krótkich filmów wideo. Nauczyciel zarządzając całą klasą w łatwy sposób przekazuje uczniom zadania, a potem może sprawdzić nagrane przez nich własne wypowiedzi. Narzędzie ułatwia motywowanie uczniów do mówienia, dyskusji i samodzielnego myślenia.

Aplikacja dostępna pod adresem **https://info.flipgrid.com**

Genially – aplikacja pozwala przygotować bardzo ciekawe i atrakcyjne wizualnie materiały interaktywne, np. prezentacje, infografiki, animacje, cyfrowe pokoje zagadek, interaktywne grafiki. Mogą je tworzyć nauczyciele, mogą też sami uczniowie. Ciekawe materiały stworzone przez nauczycieli można znaleźć np. na stronach: **https://tiny.pl/9g5hr** i **https://tiny.pl/r8xh9**

Aplikacja dostępna na stronie **https://genial.ly**

Voki – narzędzie do tworzenia avatarów, które mogą mówić naszym głosem i/lub to co chcemy, żeby mówiły. Świetnie sprawdza się przy angażowaniu uczniów w nowy temat lub zachęcaniu ich do przygotowania krótkiej wypowiedzi.

Aplikacja dostępna na stronie **https://www.voki.com**

Od początku istnienia Ośrodka staraliśmy się pokazywać, że w edukacji najmłodszych istnieją różne możliwości wykorzystania nowych metod i nowych technologii. Wystarczy chcieć, by realizować ciekawe, angażujące dzieci zajęcia, które będą świetnie wpisywały się w nasze cyfrowe czasy.

Nauczyciele, którzy szukali wsparcia w naszym Ośrodku, zawsze mieli szansę dowiedzieć się, jak świadomie wybierać narzędzia i wykorzystywane materiały: bezpieczne, służące rozwojowi, wspierające w osiąganiu wybranych przez nich celów edukacyjnych.

Wybrane programy i aplikacje do kształcenia zawodowego

Bartosz Kiszewski

Rok szkolny 2020/2021 przyniósł wzmożone wykorzystanie przez ogół nauczycieli wielu starych/nowych programów lub aplikacji edukacyjnych. Dla części nauczycieli była to podróż w nieznane, natomiast istnieje grupa, która zapewne stwierdziła: *nihil novi*. Jeżeli chodzi o kształcenie zawodowe, kwestia wykorzystania rozwiązań komputerowych wiąże się ze specyfiką danej branży, choć niektóre narzędzia TIK można stosować w wielu lub wszystkich branżach.

Oprogramowanie dla wszystkich

Rozwiązaniami, które można wykorzystać przy nauczaniu wszystkich kwalifikacji i zawodów, są wszelakie pakiety biurowe, zaczynając od komercyjnego i znanego praktycznie wszystkim MS Office (wersja A1 Office 365 dla szkół jest bezpłatna), poprzez jego konkurencję desktopową – LibreOffice oraz chmurową – Google Dysk. Poza tymi trzema pakietami możemy się spotkać z różnymi wariancjami, wywodzącymi się głównie z modyfikacji dawnego pakietu OpenOffice oraz teraźniejszego LibreOffice.

Wykorzystanie wspomnianych pakietów w kształceniu zawodowym oscyluje głównie w trzech obszarach powiązanych z programami, będącymi składowymi tych rozwiązań. Są to edytory tekstu, arkusze kalkulacyjne i programy prezentacyjne. Za pomocą pierwszej grupy, do której należy m.in. Word, Writer i Dokumenty Google, możemy przygotować np. dokumentację projektową, różne specyfikacje, instrukcje obsługi/stanowiskowe/wykonania, oferty, analizy (w części opisowej/interpretacyjnej) i inne dokumenty wymagające opracowania tekstowego. Przy użyciu arkuszy kalkulacyjnych, których przedstawicielami są Excel, Calc i Arkusze Google, wykonamy kosztorysy, analizy (część obliczeniowa), symulacje, przeróżnego rodzaju obliczenia (w zależności od zawodu czy branży) oraz wszelkiego typu działania, związane z różnego typu wizualizacją zebranych danych czy też wybrane kwestie bazodanowe. Programy prezentacyjne, czyli PowerPoint, Impress czy Prezentacje Google, pozwalają na przedstawienie swoich pomysłów, opracowań, analiz (i innych) w postaci zwizualizowanej, potrzebnej m.in. do realizacji projektów odwzorowujących realne działania zawodowe lub prezentację opracowanych zagadnień przedmiotowych.

Nie będę tutaj udowadniał, że ww. pakiety są rozwiązaniami dedykowanymi do kształcenia w danych branżach, natomiast mam nadzieję, że każdy kształcący w konkretnym zawodzie zdaje sobie sprawę, że oprócz dedykowanych rozwiązań, potrzebne są tzw. narzędzia wspomagające, czyli pakiety biurowe. Czy Państwa wybór padnie na jeden ze wspomnianych powyżej czy jakikolwiek inny, nie ma to najmniejszego znaczenia. Ważne, aby uczniowie zostali wyposażeni w umiejętności użytkowania takich pakietów oraz wiedzę, w jakich zakresach w swojej branży są w stanie je wykorzystać.

Programy dla wielu, ale nie dla wszystkich

Pierwszą grupą rozwiązań dla kilku zawodów czy branż są programy do obróbki grafiki, zaczynając od grafiki 2D, 3D, poprzez programy do fotomontażu, realizacji kolaży, tworzenia ikon, obrazów HDR czy składu publikacji DTP. Ludzie pracujący m.in. w zawodach: fotograf, technik fotografii i multimediów, technik informatyk, technik procesów drukowania, technik programista, technik przemysłu mody, technik reklamy, technik renowacji elementów architektury, wykorzystują wspomniane programy w czasie swoich czynności zawodowych. Przykładowe programy:

- CollageIt 1.9.5 lub Fotowall 0.9 – przygotowywanie kolaży,
- jAlbum 24 – tworzenie automatycznych miniaturek zdjęć czy wideo i zapisywania ich w postaci galerii HTML,
- Adobe Photoshop (CS6 14.1.1, CC 2021 22.4.1, Elements 2020, Express czy inne wersje), GIMP 2.10.24 Rev 3, Paint.NET 4.2.16 – tworzenie i edycja grafiki rastrowej,
- Inkscape 1.1, Adobe Illustrator CC 2021 25.3.1.390, CorelDRAW – tworzenie i edycja grafiki wektorowej,

- Blender, 3ds Max 2020, Cinema 4D R24.111, 3D Crafter 10.2 Build 2007 – przygotowanie grafiki 3D i animacji,
- Shotcut, Windows Movie Maker 2.6, Avidemux 2.7.8, Adobe After Effects CC 2021 18.1, VSDC Free Video Editor 6.7.0.289, Adobe Premiere Pro CC 2021 15.1, Adobe Premiere Elements 2020, Jahshaka 2.0, DaVinci Resolve 17.2, ACDSee Video Studio 3.0, Vegas Movie Studio Platinum 17.0.0.221, Lightworks 2021.2, Ashampoo Movie Studio 2.0.15 – tworzenie i edycja filmów,
- IcoFX 3.5.1 – tworzenie ikon,
- Machinery HDR Effects 3.0 Build 87 – tworzeniw obrazów HDR,
- CorelDRAW Graphics Suite 2021 23.1.0.389, PaintTool SAI 1.2.5, Adobe Creative Cloud 5.5.0.617, Adobe Creative Suite 6 Web Premium – pakiety graficzne,
- • RawTherapee 5.8, FaceFilter Studio 2.0.1206.1, Photo Frame Studio 3.0 – narzędzia dla fotografów.

Drugą grupą jest zestaw programów skierowany do zawodów, w których mamy do czynienia z programowaniem, czyli m.in. technik informatyk i technik programista. Ta grupa wykorzystuje takie narzędzia jak:

- edytory dla programistów, do których zaliczamy m.in.: Notepad++ 8.1.1, kED 2.1.4.0, XML Viewer 6.0.0, Brackets 1.14.2, Geany 1.37.1, Sublime Text 4107 czy Atom 1.56.0,
- narzędzia do kontroli wersji: GitHub Desktop 2.8.2 czy Visual Studio Team Foundation Server Express 2013,
- środowiska programistyczne: Dev-C++ 5.11 (języki C/C++), Visual C++ 2010 Express (język C++), Code::Blocks Studio 20.03 (język C/C++), Eclipse 2020-09 R (język Java, C, C++, PHP, JavaScript, Actionscript 2, AmigaDT, tworzenie GUI itp.), NetBeans IDE (język Java), IntelliJ IDEA Community Edition 2020.3.3 (język Java, Groovy itp.), PyCharm i Geany (dla języka Python), Visual Studio Code 1.57.1 (wiele języków, m.in. HTML, CSS, JS, PHP, C++ i Python),
- narzędzia do tworzenia gier: Unity 2021.1.13f1, Adventure Game Studio 3.4.0, Game Editor 1.4.0, Quest3D 4.3.2, Kodu Game Lab 1.5.47.0, FPS Creator Free 1.19,
- narzędzia do tworzenia stron i aplikacji internetowych: HateML Pro 1.1 build 05, Aptana Studio 3.7.2, SharePoint Designer 2010, Adobe Dreamweaver CC 21.1.15413, Adobe Contribute CS5, WYSIWYG Web Builder 16.4, HTML-Kit Build 292, Expression Web 4.0.20525.0, JTHTML 8.6, Adobe Flash Builder 4.7, Zend Studio 13.6.1, phpDesigner 8.1.2, Artisteer 4.3.0.60745, openElement 1.57 R9, WebSite X5 Evolution 2021.3.3, CoffeeCup Free HTML Editor 17.0 Build 864.

Mam nadzieję, że większość z Państwa (jeżeli nie wszyscy) zgodzi się ze mną, że wymienione programy są tylko przykładowymi narzędziami do realizacji wskazanych zadań zawodowych i do każdej z grup można dopisać inne aplikacje, dzięki którym zrealizujemy te same efekty kształcenia.

Nie chciałem skupiać się tylko na oprogramowaniu po części znanemu nauczycielom, gdyż zapewne wiele osób już z nich korzysta. Z tego względu w kolejnej części artykułu przedstawię mniej znane rozwiązania, które można zaadaptować do kształcenia zawodowego. Są one już dedykowane do konkretnego zawodu lub wręcz przedmiotu.

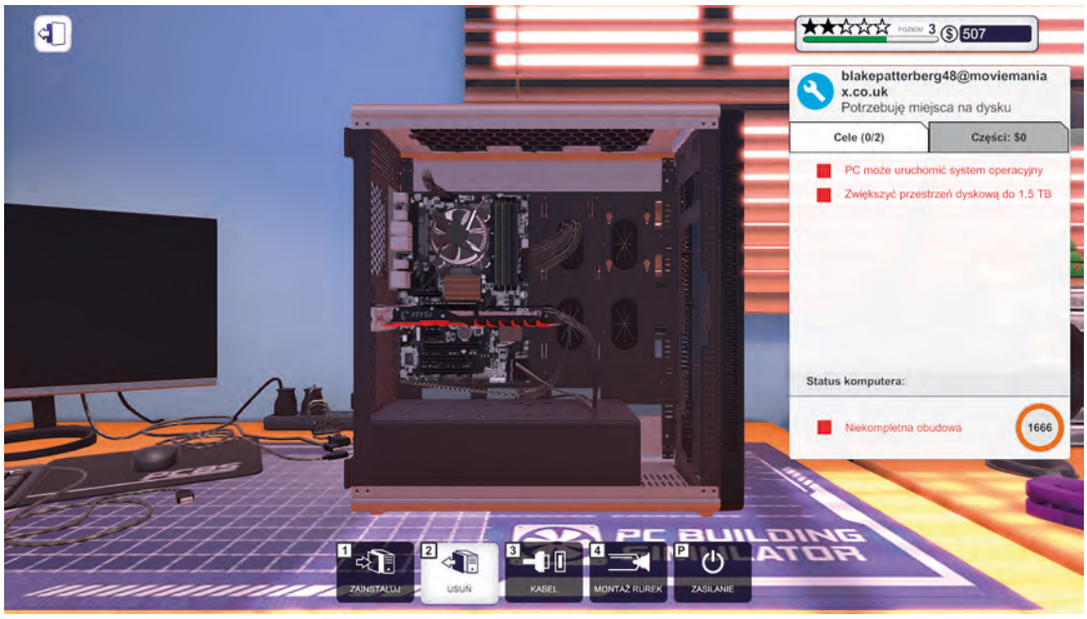
PC Building Simulator – poskładaj swój komputer

To najprawdopodobniej jedyny realistyczny symulator serwisu komputerowego, będący swoistym programem treningowym. Pozwala na sprawdzenie umiejętności składania komputerów lub naukę tej czynności. PC Building Simulator jest prosty i intuicyjny w obsłudze. Użytkownicy (uczniowie) rozpoczynają od pustej obudowy, w której muszą umiejscowić płytę główną, zasilacz, kartę grafiki, procesor i inne podzespoły. Wszystkie elementy należy wybierać z menu i zamontować w odpowiednich miejscach, np. płytę główną umieszcza się na bocznej ściance, instalujemy na niej CPU, na dole przykręcamy zasilacz itd. Po zmontowaniu całego sprzętu trzeba go jeszcze podłączyć odpowiednimi przewodami. Klikając na poszczególne porty wyjścia/wejścia, wywołujemy kolejne menu z różnymi wtyczkami. W grze znajdziemy podzespoły, które można kupić w realnym życiu.

Wykorzystanie tej gry jest jak najbardziej wskazane na kierunku technik informatyk w kwalifikacjach EE.08 i INF.02 na przedmiotach, takich jak urządzenia techniki komputerowej, eksploatacja urządzeń techniki komputerowej czy serwisowanie komputerów. Dzięki temu programowi można realizować złożenie komputera na najnowszych podzespołach niedostępnych w pracowni szkolnej. Jednocześnie może to być wstęp do praktycznego montażu w rzeczywistości, w szczególności w sytuacji nauki zdalnej. Film pokazujący samouczek z tej gry można obejrzeć na YouTube[1].

Mankamentem gry jest fakt, że jest to program komercyjny dostępny m.in. pod adresem **https://tiny.pl/9qkfq**, natomiast wydawca przewidział opcję zakupu edukacyjnego. Bliższe informacje dostępne są pod adresem **https://theirregularcorporation.com/education-help**.

1 https://youtu.be/cGL4RpEmt3g

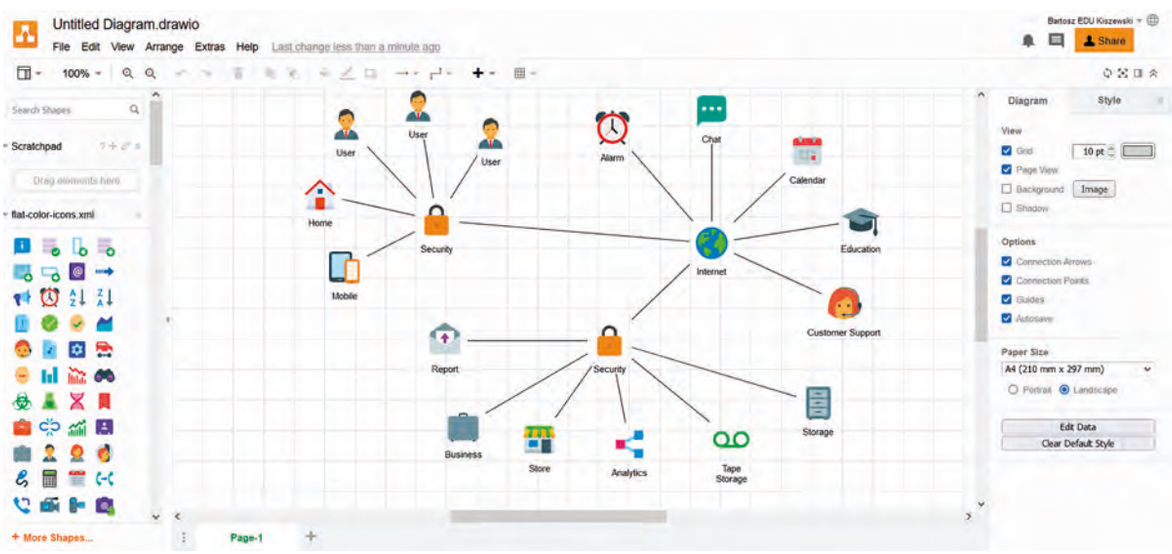


Rysunek 1. Zrzut ekranu z gry PC Building Simulator

Draw.io – twórz diagramy i schematy w chmurze

Jest to bezpłatna aplikacja do tworzenia i edycji diagramów, grafów i schematów online w przeglądarce internetowej[2]. Jest w pełni zintegrowana z Dyskiem Google, umożliwia automatyczne zapisywanie wyników pracy w chmurowej przestrzeni konta Google Drive, a także na dysku Dropbox czy OneDrive. Można dzięki niej przygotować schematy, zaczynając od blokowych, przez elektryczne, bazodanowe, bramki logiczne i inne. Może służyć do tworzenia diagramów ER (w bazach danych) czy UML w różnych zawodach, m. in.: elektryk, technik informatyk, technik programista, geodeta, technik mechanik, technik elektryk, technik elektronik, mechatronik, automatyk.

Istnieje też wersja desktopowa aplikacji, którą można pobrać m.in. pod adresem **https://tiny.pl/9qkf1**. Instrukcję posługiwania się aplikacją znajdziemy bez problemu w sieci, np. na stronie **https://tiny.pl/9qkf4**.



Rysunek 2. Zrzut ekranu z aplikacji Diagrams.net

EasyEDA – projektowanie i symulacja obwodów elektronicznych i konstrukcji PCB

Jest to darmowy symulator obwodów w wersji online i desktop (dla systemów Windows, Linux i MacOS) przeznaczony dla każdego, kto chce nauczyć się elektroniki. Środowisko aplikacji pozwala na tworzenie i realizację schematów, następnie weryfikację ich pracy w symulatorze. Jeżeli mamy już pewność, że obwód działa prawidłowo, możemy wykonać płytkę drukowaną za pomocą tego samego oprogramowania. Na stronie

2 https://app.diagrams.net

internetowej można znaleźć repozytorium projektów i układów elektronicznych stworzonych przez innych użytkowników, ponieważ są udostępnione publicznie. Program współpracuje z innymi narzędziami, dzięki czemu posiada rozbudowane funkcje importu i eksportu. Przykładowo można zaimportować pliki z Eagle, Kicad, LTspice i Altium Designer, natomiast eksportować do PNG czy SVG.

Wersja online[3] jest dostępna po rejestracji, natomiast wersję desktopową można pobrać pod adresem **https://easyeda.com/page/download**. Repozytorium przykładowych projektów znajdziemy pod adresem **https://oshwlab.com**, a na stronie **https://tiny.pl/9qkf3** znajduje się rozbudowany samouczek (jęz. angielski).

SeeElectrical – dokumentacja elektryczna, sterowniki

Program został stworzony, aby pomóc w sprawnym projektowaniu schematów elektryki, automatyki i sterowników PLC. Dzięki darmowej wersji (trial na 30 dni) możemy stworzyć trzy rozbudowane projekty np. całych szaf sterowniczych. Posiada bogatą bibliotekę elementów i symboli IEC, co pozwala na realizację różnych rozwiązań zawodowych. Jeśli chcemy budować kolejny projekt to wystarczy usunąć jeden z trzech wcześniej już zrobionych.

Aplikacja będzie przydatna m.in. w zawodach takich jak: elektryk, technik elektryk, technik elektronik, technik mechatronik, technik automatyk.

Jest dostępna w wersji trail pod adresem **https://tiny.pl/t64p1**, natomiast na stronie producenta można zapoznać się z opisem programu[4].

FluidSIM5 – projektowanie elektryki, pneumatyki, hydrauliki

FluidSIM to oprogramowanie łączące w sobie elementy projektowania schematów elektrycznych, pneumatycznych, hydraulicznych i różne ich wzajemne powiązania. Baza symboli jest na tyle dopracowana, że znajdziemy tutaj zarówno regulator PID, jak też zwykłą, poczciwą lampkę sygnalizacyjną. Niewątpliwą zaletą oprogramowania jest fakt, iż możemy zasymulować pracę wszystkich wykonanych przez nas układów. Jest to duże ułatwienie dla osób zaczynających swoją przygodę z automatyką, które jeszcze nie wiedzą do końca, jak coś może działać. Tutaj mogą mieć pewność, że niczego nie popsują, a jednocześnie poprzez różnego rodzaju stosowane kombinacje, w łatwy sposób mogą poszerzać swoją wiedzę. Kolorowe linie, strzałki pozwalają w łatwy sposób zrozumieć procesy występujące w zbudowanych układach.

Aplikacja będzie przydatna m.in. w zawodach takich jak: technik mechatronik i technik automatyk, w szczególności na przedmiocie pracownia automatyki.

Aby otrzymać bezpłatną licencję dla ucznia i/lub nauczyciela należy wypełnić formularz dostępny na stronie producenta[5].

Projekt WLF i INFO-PLUS

WLF – Wirtualne Laboratoria Fizyczne – jest to projekt opierający się na nowoczesnych metodach nauczania, zrealizowany przez Warszawską Wyższą Szkołę Informatyki. Moduły dydaktyczne[6] mogą być przydatne nauczycielom przedmiotów ogólnych, jednak można je także wykorzystać do realizacji podstawy programowej z takich przedmiotów, jak pomiary w elektrotechnice lub mechanika. W dziale **Wykłady WLF** znajdziemy m.in. materiały dotyczące pola elektrycznego i jego zastosowań w praktyce oraz analizę pomiarów oporności. Zakładka **Symulacje w środowisku LabView** pozwoli zaprezentować uczniom symulacje m.in. silnika prądu stałego, prądnicy prądu przemiennego, silnika indukcyjnego, pomiarów rezystancji czy mocy. Do każdej symulacji jest przygotowana instrukcja.

Projekt **INFO-PLUS** został zrealizowany także przez wspomnianą szkołę wyższą. Moduły dydaktyczne tego projektu[7] zawierają materiały wspierające nauczanie m.in. na kierunkach technik informatyk – algorytmika, programowanie, sieci komputerowe. Natomiast w zakładce **Wykłady INFO-PLUS** znajdziemy zagadnienia oparte o korelację międzyprzedmiotową informatyki z matematyką, chemią, fizyką i biologią.

Apps on Physics

Zestaw programów online[8] pokazujący działanie różnych urządzeń z punktu widzenia fizyki. Wspiera ucznia i nauczyciela w zobrazowaniu działania urządzeń oraz pozwala na symulacje pomiarów. Aplikacje podzielono na działy: mechanika, drgania i fale, elektrodynamika, optyka, termodynamika, teoria względności, fizyka atomowa i fizyka jądrowa.

Strona będzie przydatna m.in. w zawodach: technik informatyk, technik mechanik, technik mechatronik, optyk, elektryk oraz w nauczaniu przedmiotów ogólnych.

3 https://easyeda.com/editor
4 https://tiny.pl/9q8qw
5 https://tiny.pl/9qk5l
6 https://tiny.pl/9q8q7
7 https://tiny.pl/9qk5z
8 https://tiny.pl/9qk1q

Materiały i symulacje zebrane w dziale Elektrodynamika pozwolą na uatrakcyjnienie zajęć w co najmniej kilku zawodach, w których mamy do czynienia z elektryką i elektroniką, gdyż znajdziemy tam symulację m.in. silnika elektrycznego prądu stałego, prądnicy, prawa Ohma, łączenia oporników, prostego układu prądu zmiennego, układu RLC zwykłego, jak też drgającego.

Car Mechanic Simulator 2021 – napraw swój samochód

Jest to realistyczny symulator profesjonalnego warsztatu samochodowego. W grze wcielamy się w pracownika serwisu samochodowego (mechanika) i naszym zadaniem jest naprawianie zepsutych samochodów (dostępnych jest ponad 70 różnych maszyn). Oznacza to konieczność sprawdzania, naprawy i/lub wymieniania różnych, bardzo wiernie i realistycznie odwzorowanych części. Aby przywrócić do sprawności konkretny samochód działamy stopniowo (na ile to możliwe w grze), rozkręcając kolejne elementy pojazdu i próbując zidentyfikować problem. Realizując usługi prawidłowo i w sposób profesjonalny zdobywamy renomę, co pozwala nam na pozyskanie kolejnych klientów i zlecenia. Jest także możliwość sprzedaży naprawianych aut na aukcjach, pozyskując dzięki temu środki finansowe na rozwój firmy. W miarę rozwoju rozgrywki nasz warsztat stopniowo się powiększa i uzyskujemy dostęp do nowych funkcjonalności i narzędzi, które powodują, że kolejne naprawy stają się łatwiejsze (lub w ogóle możliwe do zrealizowania). Zwiększamy też umiejętności naszego mechanika.

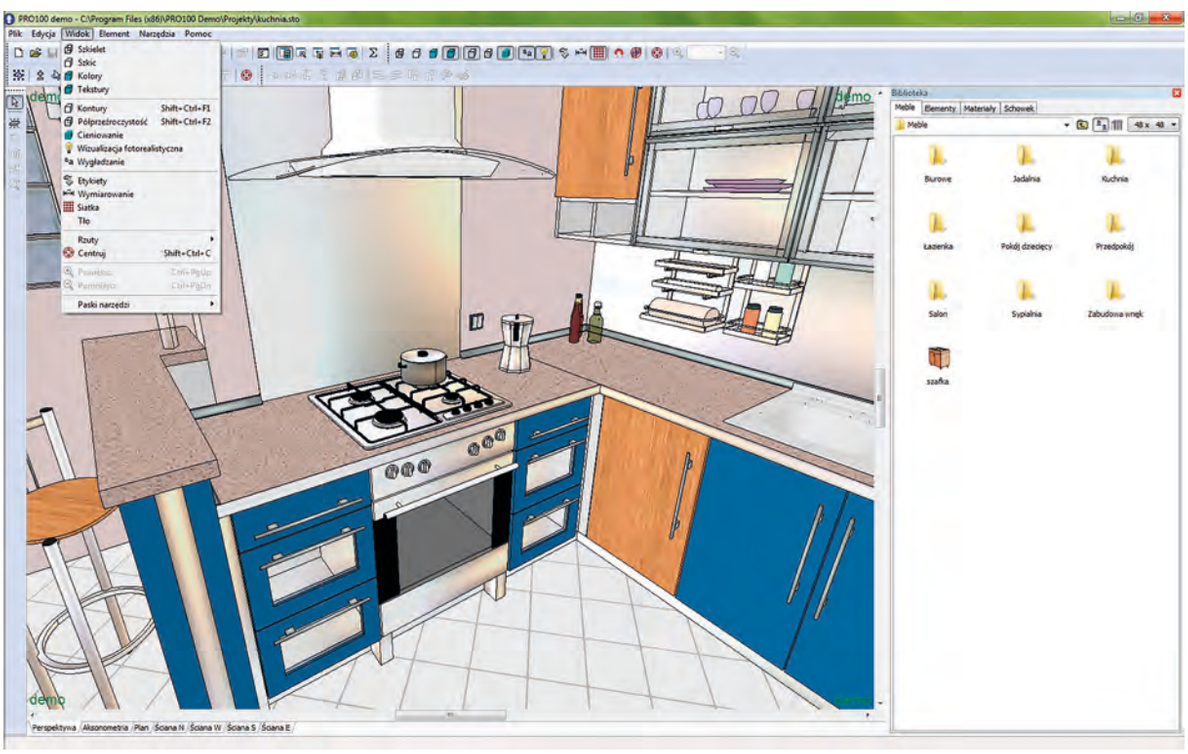
Wykorzystanie tej gry jest jak najbardziej wskazane na kierunku elektromechanik pojazdów samochodowych, kierowca mechanik, elektromechanik pojazdów samochodowych, technik mechanik. Można dzięki temu programowi realizować naprawę samochodu w sposób, który będzie wstępem do praktycznego montażu w rzeczywistości, w szczególności w sytuacji nauki zdalnej.

Minusem tej gry jest to, że jest to program komercyjny dostępny m.in. pod adresem **https://tiny.pl/9qk16**.

PRO100 – zaprojektuj swoje meble

Program PRO100 został stworzony dla meblarzy, służy do projektowania mebli i aranżacji wnętrz. Program dedykowany jest dla producentów mebli, salonów meblowych, architektów i dekoratorów wnętrz.

Aplikacja pozwala pracować w pięciu trybach wyświetlania projektu (szkielet, szkic, kolory, tekstury oraz pełna wizualizacja), a jednocześnie umożliwia realizację pomysłu od razu w widoku 3D. Można zobaczyć siedem widoków projektowanej przestrzeni. Praca z programem odzwierciedla proces projektowania rzeczywistego produktu, co znacznie ułatwia życie projektantom i montażystom. Uczeń/nauczyciel używa tzw. formatek, czyli elementów mebla, łącząc je w wirtualnej przestrzeni. PRO100 pomaga projektantom wszystkich typów mebli: kuchennych, biurowych, pokojowych, przemysłowych, a nawet laboratoryjnych i placów zabaw.



Rysunek 3. Zrzut ekranu z programu PRO100

Wersja demo programu jest możliwa do pobrania za darmo ze strony producenta[9].

9 https://tiny.pl/9q8h2

Poza opisanymi możliwościami program pozwala na tworzenie własnych bibliotek mebli i materiałów, generowanie dowolnych wydruków, wykonywanie wycen, generowanie raportów produkcyjnych i wiele, wiele innych. Plusem rozwiązania PRO100 jest bardzo realistyczna symulacja oświetlenia, bogata baza mebli, elementów wyposażenia (m.in. sprzętu AGD) i wykończenia wnętrz czołowych producentów, a także bardzo prosta obsługa.

W programie znalazły się najnowsze kolekcje sprzętu AGD różnych marek obecnych na rynku m.in.: Amica, Candy, Fagor, Mastercook. Kolekcje blatów: Lupus, Pfleiderer, Resopal, Duropal. Fronty meblowe firm: Dre, Drewpol, Lupus, Restol, Sławpol oraz płyty meblowe Pfleiderer. Kolekcje brył ceramiki sanitarnej marek: Koło, Roca, Duscholux, Excellent oraz kolekcje kafelków Tubądzin, Paradyż, Cerkolor oraz Incitare.

Wykorzystanie tego programu jest jak najbardziej wskazane na kierunku stolarz i technik technologii drewna.

Logistyka w sieci

Dla kierunku technik logistyk znajdziemy w internecie kilka rozwiązań wspomagających kształcenie w tym zawodzie.

Pierwsze z nich to Goodloading[10], narzędzie do formowania ładunków i rozmieszczania ich na przestrzeni środka transportu. Z aplikacji można korzystać bez licencji (bezpłatnie), wystarczy się zarejestrować. Na stronie **https://www.goodloading.com/pl/instrukcja** znajdują się wszystkie instrukcje potrzebne do korzystania z tej aplikacji.

Drugie narzędzie to platforma **https://pliki.techniklogistyk.com**, z której można korzystać po rejestracji i założeniu konta. Na platformie znajdziemy strefę ucznia i nauczyciela z zakresów: transport i spedycja oraz magazyn, produkcja i dystrybucja.

Pod adresem **https://tiny.pl/9q8hz** dostępna jest Logistyczna platforma badawcza, gdzie znajduje się prezentacja dotycząca czasu pracy kierowców.

Bardzo przydatna w edukacji zawodowej może być też aplikacja do drukowania etykiet GS1 w wersji online[11] i desktopowej bezpłatnej wersji próbnej[12].

Podsumowanie

Mam świadomość, że wybrane przeze mnie programy są kroplą w morzu potrzeb i nie odzwierciedlają rzeczywistego zapotrzebowania nauczycieli kształcenia zawodowego na nowoczesne oprogramowanie wspomagające procesy dydaktyczne. Mam jednak nadzieję, że opisane przez mnie narzędzia pozwolą nauczycielom realizować treści edukacyjne w atrakcyjny i przystępny sposób.

Bartosz Kiszewski

Nauczyciel dyplomowany z zakresu IT i BHP w:

ZS nr 4 im. Janusza Groszkowskiego w Tychach

ZSPM im. Armii Krajowej w Katowicach

Microsoft Innovative Educator (MIE) Expert 2020-2021 & MIE Trainer 2020-2021

Ekspert MEN z zakresu kształcenia zawodowego w charakterze opiniodawczo-doradczym w ramach PO WER | Ekspert KOMET@ - Sieć Edukacji Cyfrowej | Ekspert Cyfrowa Szkoła Domowa | Trener i Konsultant ORE | Egzaminator ECDL | Egzaminator OKE | Trener Wspomagania Oświaty | Autor modyfikacji PPKZ Technik Informatyk 2017 | Trener IT freelancer | Latarnik (edukator) w projekcie PCRS | Edukator w projekcie Cyfrowobezpieczni.pl | Trener w projekcie Eksperci Programowania | Posiada certyfikat ECDL EPP e-Nauczyciel

10 https://www.goodloading.com/pl
11 https://tiny.pl/9q8qq
12 https://tiny.pl/9qkjv

Wpływ pandemii COVID-19 na dzieci oraz młodzież

Paula Włodarczyk

Grupą najbardziej wrażliwą na skutki pandemii są dzieci oraz młodzież. Według różnych prowadzonych badań są oni najmniej narażeni na fizyczne skutki wirusa, jednak Covid-19 spowodował w tej grupie psychologiczne oraz edukacyjne konsekwencje.

My dorośli potrafimy szybciej dostosować się do danej sytuacji, w której się znaleźliśmy. Niemniej jednak sytuacja pandemiczna była dla każdego na swój sposób trudna.

Zmiana trybu życia

Podczas pandemii zmieniło się tak naprawdę wszystko. Zmieniła ona naszą codzienność. Dużo osób z pracy stacjonarnej przeszło na pracę zdalną z domu, co było nie lada wyzwaniem. Uczniowie przeszli na naukę zdalną, co też miało różne konsekwencje. U wielu osób doszło do zatarcia granic między domem a pracą, czy domem a szkołą. Dom stał się miejscem do nauki, pracy, spędzania wolnego czasu, relaksu. Tak naprawdę dom stał się miejscem do prowadzenia większości aktywności. Zamknięcie restauracji, kin, kawiarni, teatrów, siłowni i wielu innych miejsc spowodowało, że nie mogliśmy spotykać się ze znajomymi, rozwijać swoich zainteresowań, odpoczywać w taki sposób, jaki najbardziej lubimy. Trzeba było przeorganizować wszystko, by móc odnaleźć się w nowej rzeczywistości. Zdarzało się, że uczniowie cały dzień chodzili w piżamie czy spędzali czas w łóżku. Ich dotychczasowy rytm dnia został zaburzony. Nie czuli potrzeby, aby przebierać się, skoro nigdzie nie wychodzili.

Rodzina dziecka z niepełnosprawnością

Dla dzieci z niepełnosprawnością oraz ich rodzin czas pandemii, edukacji zdalnej, to czas trudny. W zależności od niepełnosprawności ujawniały się różne trudności. Często takie dzieci mają trudności w nawiązywaniu oraz podtrzymywaniu relacji z rówieśnikami. Lockdown spowodował, że ćwiczenie tego obszaru było utrudnione. Niektórym dzieciom całkowicie odpowiadała ta sytuacja. Byli w domu, bezpiecznym dla nich miejscu, nie musieli podejmować interakcji z rówieśnikami, nie było zbyt dużej liczby osób obok nich czy hałasu. Zniknęły trudności, które do tej pory napotykali w szkole i to im odpowiadało. Wiadomo jednak, że podczas powrotu do edukacji stacjonarnej na nowo trzeba się zmierzyć z tym wszystkim, co może być dla nich trudne, choćby dlatego, że na nowo muszą się przyzwyczaić do obowiązujących zasad, warunków, na nowo wprowadzić określony schemat dnia i znów zmierzyć się ze wszelkimi trudnościami, których doświadczali w szkole. Niektóre problemy zniknęły, ale pojawiły się w to miejsce nowe. Dzieci często miały trudność z samodzielną nauką, izolowały się od rówieśników i nie utrzymywały z nimi kontaktu nawet wirtualnie. Został zaburzony ich cały rytm dnia, który do tej pory obowiązywał. Dzieci z orzeczeniem o potrzebie kształcenia specjalnego czy opinią o wczesnym wspomaganiu rozwoju dziecka są objęte na terenie przedszkola lub szkoły zajęciami specjalistycznymi, które mają im pomóc radzić sobie ze wszelkimi trudnościami. Cała praca specjalistów podczas edukacji zdalnej w szkole była utrudniona. Zdarzało się, że uczniowie doświadczali trudnych emocji i w trakcie ich przeżywania potrafili rozłączyć się podczas zajęć. W takiej sytuacji należało kontaktować się z rodzicem, aby udzielić dziecku potrzebnego wsparcia. Nie zawsze jednak rodzic był w domu. Mowa tu oczywiście o starszych dzieciach. Udzielanie wsparcia w formie zdalnej znacznie różni się od tego, gdy ma się kogoś obok siebie, zwłaszcza że niektóre dzieci miały trudność, aby włączyć kamerkę lub w ogóle połączyć się na zajęcia w takiej formie. Z tego powodu kontakt z dzieckiem był utrudniony, nie można było odczytać mimiki twarzy czy też mowy całego ciała. W razie potrzeby uczniowie mogli korzystać ze wsparcia specjalistów na terenie szkoły.

Najczęstsze trudności zgłaszane przez uczniów

Podczas edukacji zdalnej uczniowie dość często zgłaszali **problemy techniczne**, trudności w połączeniem internetowym. Zdarzało się, że nie mogli zalogować się na zajęcia lub wyrzucało ich z lekcji. Często zdarzało się, że odmawiali włączenia kamerki podczas trwania zajęć. Niektóre dzieci obawiały się, czuły strach, że ktoś może je nagrać, zrobić im zdjęcie i potem je gdzieś opublikować. Ciężko było niektórych uczniów namówić do

tego również podczas zajęć rewalidacyjnych, gdzie uczeń był ze specjalistą tylko jeden na jeden. To, na co zwracali szczególną uwagę, to **brak kontaktu na żywo ze swoimi rówieśnikami czy przyjaciółmi**. Niemożność wyjścia z domu i spędzania czasu ze swoją „paczką" niejednokrotnie powodowały poczucie odosobnienia i dużego smutku. Oczywiście niektórzy kontaktowali się ze sobą przy użyciu różnych komunikatorów czy telefonu. Pamiętajmy jednak, że taki kontakt zdecydowanie różni się od kontaktu w cztery oczy. Zwracano uwagę też na czas, jaki uczniowie spędzali **przed monitorami**. Mimo skróconych lekcji czy zajęć musieli spędzać dużo czasu przed komputerami, odrabiając na przykład prace domowe.

Uczniowie zgłaszali również **problemy ze skupieniem uwagi** podczas zajęć. Nauka z domu powodowała, że wiele rzeczy ich rozpraszało. W tamtym momencie ważne było, aby pozbyć się jak największej ilości bodźców rozpraszających, jednak wiadomo, że nie każde domowe warunki na to pozwalały. Czasem w tym samym pokoju uczyła się dwójka dzieci, a w sąsiednim pracował także rodzic. Wtedy w życiu rodzinnym nie tylko była dostarczana duża dawka emocji związanych z pandemią, ale rodzina była postawiona przed realnymi wyzwaniami logistycznymi czy sprzętowymi. Mogła mieć ograniczoną liczbę komputerów lub na małej powierzchni ciężko było zapewnić każdemu spokojny „kącik" do wykonywania swoich obowiązków. Dodatkowo, jeśli w domu była nieprzyjazna atmosfera, to dzieci były narażone na jeszcze większy stres i dłuższe spędzanie czasu z osobami, które zamiast wspierać, pogarszały ich samopoczucie. Zdarzało się, że niektóre dzieci były zmuszone spędzać czas z osobami, które zachowywały się względem nich w sposób nieodpowiedni. To również nie ułatwiało skupienia się na zajęciach prowadzonych przez nauczycieli. Inną zgłaszaną trudnością był **spadek motywacji do nauki**. Niektórzy uczniowie mieli trudność ze zrozumieniem przekazywanych treści w czasie lekcji zdalnych i samodzielnym poradzeniem sobie z niektórymi zadaniami. Spędzanie czasu cały czas w domu skutkowało **obniżeniem nastroju, motywacji** do wielu aktywności, nie tylko nauki. To wszystko skutkowało również **spadkiem energii**. Dzieci dość często informowały, że były przemęczone. Było to spowodowane długim czasem pracy przed monitorem, znaczną ilością materiału, który musiały samodzielnie opracować, sporą liczbą prac domowych. Dodatkowo zaobserwowano **spadek aktywności fizycznej**, który często był zastępowany ciągłym leżeniem. Może się wydawać, że to potrzebny odpoczynek, jednak pamiętajmy, że spędzanie czasu tylko w taki sposób niesie za sobą konsekwencje nie tylko fizyczne, ale też psychiczne. Podczas pandemii zauważono też u niektórych osób **wzrost poziomu stresu**. Młodzież obawiała się tego, co ich czeka i jak potoczy się cała sytuacja. Nikt bowiem wtedy nie wiedział i nie wie teraz, co będzie dalej. U niektórych osób **nasilił się lęk**, co było związane na przykład z trudnymi relacjami w domu czy sytuacją pandemiczną.

Zagrożenia wynikające z pandemii

Pandemia realnie wpłynęła na zdrowie psychiczne dzieci oraz młodzieży. Niemożność wyjścia z domu i spędzania czasu ze swoimi znajomymi niejednokrotnie powodowała **poczucie odosobnienia, obniżenie nastroju**. Bardzo często ucieczką był wtedy telefon, tablet czy komputer. Dużo czasu uczniowie spędzali przed tymi urządzeniami, co skutkowało i w niektórych przypadkach może skutkować dalej nawet **uzależnieniem od technologii**. Niejednokrotnie sprzęty techniczne stawały się głównym zainteresowaniem młodych ludzi, gdy nie mogli korzystać z dodatkowych zajęć, na które wcześniej uczęszczali w ramach rozwijania swoich pasji, czy zainteresowań. Zbyt długa praca z urządzeniami technologicznymi może spowodować **problemy ze wzrokiem, postawą ciała czy inne konsekwencje zdrowotne**.

Podczas moich rozmów z uczniami niejednokrotnie słyszałam, że w trakcie edukacji zdalnej podczas pisania sprawdzianów, prac zaliczeniowych korzystali z pomocy bliskich lub materiałów pomocniczych, takich jak książki czy internet. Dzięki temu uzyskiwali oceny zdecydowanie lepsze od tych, które wcześniej otrzymywali. Powrót dzieci do edukacji stacjonarnej może spowodować, że oceny ulegną pogorszeniu, jeśli uczniowie sami wcześniej nie opanowali materiału i może być im później ciężko nadrobić pewne zaległości. Co za tym idzie? Mogą przeżyć szok, a ich **samoocena może ulec osłabieniu**, gdy nie będą dawali sobie rady tak świetnie jak wcześniej. Może być to dla nich ciężkie zderzenie z rzeczywistością. Na nowo będzie trzeba przyzwyczaić się do pisania notatek, samodzielnej nauki i pisania prac. Będą musieli odpowiednio zorganizować sobie czas i wrócić na „stare tory", co dla niektórych może być trudne.

Lockdown spowodował **osłabienie lub utratę relacji** między rówieśnikami, znajomymi. Osoby, które miały trudności z inicjowaniem oraz podtrzymywaniem relacji, po powrocie do nauki stacjonarnej mogą przejawiać jeszcze większe problemy w tym zakresie i rzeczywiście zaczęło się już tak dziać. Przez naukę zdalną część dzieci izolowała się od innych, nie utrzymywała kontaktów z kolegami z klasy. Tym bardziej mowa tu o dzieciach nieśmiałych, dzieciach z niepełnosprawnością, które w normalnych warunkach miały z tym problem, a co dopiero w czasie zdalnej edukacji. Ta sytuacja była zdecydowanie trudna dla pierwszoklasistów, którzy ledwo zaczęli szkołę, a już musieli wrócić do domów. Nie zdążyli nawet do końca dobrze się poznać, a musieli funkcjonować wspólnie w internetowej przestrzeni.

Często zdecydowanie bardziej od zarażenia się COVID-19 obawiano się przyszłości i tego, co nas czeka. U młodych osób zaobserwowano **zwiększony poziom stresu**. Chroniczny stres może prowadzić do różnych konsekwencji zdrowotnych. Może doprowadzić do pojawienia się **objawów czy nawet zaburzeń psychosomatycznych**. Są to dolegliwości cielesne, które swoje podłoże mają w psychice. Tak naprawdę sytuacja zmieniała się z dnia na dzień, z godziny na godzinę. Pokusiłabym się nawet o stwierdzenie, że czasem z minuty na minutę. Telewizja, radio, gazety, a przede wszystkim Internet bombardowały nas dużą ilością wiadomości dotyczących zarażeń, pokazywano, że w szpitalach brakuje miejsc. U niektórych młodych osób, które – nie oszukujmy się – spędzają dużo czasu na surfowaniu po Internecie, takie informacje powodowały **strach**, który z czasem mógł przejść w **lęk**. W tym miejscu myślę, że warto przypomnieć różnicę między strachem a lękiem, gdyż często mylnie stosujemy zamiennie te dwa pojęcia. Strach jest emocją, którą odczuwamy, gdy mamy poczucie, że może przydarzyć się nam coś złego. Jest to nagła reakcja organizmu na jakąś sytuację, w której się znaleźliśmy. Trwa dosłownie chwilę i jest to intensywne uczucie. Lęk natomiast trwa zdecydowanie dłużej, możemy go doświadczać nawet przez całe życie, na przykład: lęk wysokości. Jest to po prostu obawa przed czymś, co wydaje nam się niebezpieczne. Nie musi nam to w tym danym momencie zagrażać. Lęk nasilał się u niektórych osób na przykład w związku z trudnymi relacjami między domownikami. To, co może się pojawić przy stresie czy lęku, to **atak paniki**. Jest to nagłe wystąpienie lęku o dość dużym nasileniu, które w krótkim czasie trwania może osiągnąć tzw. „apogeum". Podczas ataku paniki można doświadczać objawów somatycznych, na przykład: duszności, drżenia, uczucia guli w gardle. Osoba doświadczająca tego może mieć poczucie, jakby za chwilę miało stać się coś okropnego. Pamiętajmy, że u każdego atak paniki może wyglądać zupełnie inaczej. Jednak każdy atak paniki mija.

U wielu młodych ludzi zaobserwowano nasilenie lub pojawienie się objawów **depresji**. Było to związane z wieloma czynnikami, zarówno z sytuacją rodzinną czy zamknięciem z osobami, które stosowały przemoc fizyczną lub psychiczną. Zwiększyła się również liczba obowiązków, które niejednego nastolatka przytłoczyły. Nie mam tu na myśli tylko liczby obowiązków, ale także ich charakter, częstotliwość. Poza tym wprowadzony lockdown spowodował ograniczenia w realizacji swoich pasji, uprawianiu aktywności fizycznych czy spełniania swoich marzeń. Dodatkowo niemożność realizowania, zaspokajania potrzeb rozwojowych. To tylko niektóre z czynników, które mogły do tego doprowadzić. Depresja to poważna choroba, która nieleczona może prowadzić nawet do śmierci. Niestety dość często nasze społeczeństwo bagatelizuje tę chorobę lub nadużywa słowa depresja, myląc ją tym samym z tak zwanym „dołkiem". Wielokrotnie spotykałam się z takimi określeniami, jak: „Mam dzisiaj depresję, bo mam sprawdzian lub nie udało mi się czegoś zrobić w tej chwili" lub „Skończ się nad sobą użalać, ja miałam depresję wczoraj". Pamiętajmy o tym, że depresję diagnozuje wyłącznie specjalista i nie trwa ona jeden dzień. Depresja dotyka coraz więcej ludzi, w tym również młodych. Jej wiek diagnozowania również znacznie się obniżył. Warto przytoczyć tutaj za psychiatrą Antonim Kępińskim definicję depresji młodzieńczej. Według twórcy jest ona *odrębnym zespołem, na który składają się zaburzenia nastroju, lęk, zaburzenia w zachowaniu oraz znaczne nasilenie autodestrukcji. Objawy mogą występować w różnych konfiguracjach, można jednak wyróżnić kilka ich postaci. Są to:*

- *postać apatyczno-abuliczna, którą cechuje bierność, brak radości, uczucie pustki, nudy i braku sensu oraz okresowe zachowania niepowściągliwe,*
- *postać buntownicza, cechująca się „przerysowaniem" adolescencyjnych zachowań buntowniczych i agresywnych, poczuciem mniejszej wartości i brakiem wiary w przyszłość,*
- *postać rezygnacyjna, przejawiająca się brakiem wiary w siebie, brakiem planów życiowych, poczuciem oczywistości i pesymistycznym spojrzeniem na własną przyszłość,*
- *postać labilna, której cechą wyróżniającą jest zmienność nastroju i zachowania samobójcze w okresach jej obniżenia.*[1]

Niezbędna jest w naszym społeczeństwie psychoedukacja w zakresie depresji, która umożliwiłaby szybsze reagowanie po dostrzeżeniu symptomów. Dość często młode osoby zgłaszały, że rodzice czy otoczenie nie traktowali poważnie ich problemów. Nie umniejszajmy trudnościom naszych dzieci, słuchajmy, gdy do nas mówią. Drodzy opiekunowie, bądźcie gotowi do pomocy, gdy proszą o wsparcie specjalisty.

1 A. Kępiński, ***Depresja młodzieńcza***, [w:] Psychiatria dzieci i młodzieży, red. Irena Namysłowska, Warszawa 2016, s. 301.

Jak pomóc?

W trakcie pierwszego lockdownu widząc, co dzieje się z młodymi ludźmi i jak bardzo jest im ciężko, bo doświadczali przeróżnych trudności, zaczęłam działać w mediach społecznościowych. Na Facebooku, ale także Tik-Toku (Z intencji serca) zaczęłam tworzyć treści związane z psychoedukacją, odpowiadać na pytania młodych ludzi, których było naprawdę dużo. Dość często nie wiedzieli oni, gdzie mogą szukać pomocy. Warto tutaj zaznaczyć, że w pierwszej kolejności to rodzice powinni być wsparciem, osobami, które pokierują dalej całym procesem i zgłoszą się z dzieckiem do odpowiedniego specjalisty w razie potrzeby. Oczywiście kolejną grupą powinni być nauczyciele, specjaliści ze szkoły, którzy wysłuchają, zrozumieją i otoczą odpowiednią opieką dziecko. W rozmowach z młodymi osobami z całego kraju niestety często słyszałam, że nie mogą liczyć na żadną z tych grup, co było dla mnie bardzo bolesnym zderzeniem się z ich rzeczywistością. Za każdym razem przypominałam o możliwości skorzystania z darmowych anonimowych telefonów zaufania czy wysłania wiadomości przez stronę **www.116111.pl**. Na szczęście równie często młodzi ludzie mówili, że boją się opowiedzieć komuś o swoich trudnościach, bo boją się reakcji swoich opiekunów czy rówieśników. Dużą część osób udawało się przekonać, że jest to dość ważne. Przełamywali się i rozmawiali o tym, czego doświadczają, dzięki temu została im udzielona odpowiednia pomoc.

W maju oraz czerwcu 2021 roku uczniowie zaczęli wracać stopniowo do edukacji stacjonarnej. Większość szkół postawiła wtedy na rozmowy oraz integrację, zamiast na odpytywanie czy sprawdzanie zeszytów pod kątem posiadania notatek z edukacji zdalnej. Dość ważne jest, aby w nowym roku szkolnym we wrześniu oraz kolejnych miesiącach również postawić na rozmowy i integrację klasy, gdyż pandemia może nieść długotrwałe skutki. Ważne jest, aby wychowawcy, nauczyciele wspierali swoich uczniów, a uczniowie wiedzieli, że w razie potrzeby mogą zgłosić się ze swoimi trudnościami do nich czy specjalistów pracujących na terenie szkoły. Na zajęciach z wychowawcą warto prowadzić wszelkiego rodzaju zabawy integracyjne czy zadania do wykonania w grupach. Należy pamiętać jednak, aby aktywować uczniów, by nie były to tylko gotowe działania przygotowane przez wychowawcę. Dzieci są bardzo kreatywne i na pewno też znają wiele zabaw, które mogłyby przeprowadzić. W związku ze wzrostem poziomu stresu u wielu osób warto, aby w miarę możliwości zajęcia przeprowadzili specjaliści, przekazali odpowiednie materiały rodzicom, nauczycielom i uczniom, wyposażyli wychowawców w wiedzę na temat sposobów radzenia sobie ze stresem. Dzięki temu uczniowie będą mogli dostać konkretne narzędzia do radzenia sobie ze stresem, który się u nich pojawił. Warto też przypominać o bezpieczeństwie podczas korzystania z urządzeń technologicznych, zwłaszcza surfowania po Internecie. Należy powtórzyć zasady higieny pracy podczas korzystania z urządzeń, odpowiedniej postawie itd. Istotne jest, by specjaliści, nauczyciele wyposażyli uczniów w wiedzę, jak efektywnie się uczyć stosując różne sposoby, oraz pracowali nie tylko nad ich motywacją do podejmowania nauki, ale także do podjęcia innych aktywności.

Warto tworzyć szkolenia dla nauczycieli, ulotki informacyjne czy plakaty dla dzieci oraz rodziców, które w łatwy i przystępny sposób pokażą sposoby radzenia sobie z różnymi trudnościami, zachęcą do skorzystania z fachowej pomocy specjalisty. Bardzo ważne jest, aby obserwować, co dzieje się z dziećmi i w razie potrzeby zastosować adekwatne działania wspierające.

W każdej szkole powinien być zatrudniony psycholog lub pedagog, który będzie miał możliwość wsparcia uczniów oraz udzielania im fachowej pomocy. Niestety nie wszędzie znajdziemy takiego specjalistę. Czasem też obłożenie jest tak duże, że specjaliście brakuje czasu na dzieci, które na przykład nie posiadają dokumentacji, na podstawie której udzielana jest im pomoc. Mam tu na myśli wszelkiego rodzaju opinie czy orzeczenie o potrzebie kształcenia specjalnego, które zapewniają wsparcie specjalisty w postaci różnych zajęć (np. trening umiejętności społecznych czy zajęcia indywidualne z psychologiem). Nie zapominajmy również o jakże ważnym wsparciu dla rodziców. Ważne jest, aby mogli skonsultować się ze specjalistami, nauczycielami i zasięgnąć od nich porady, fachowej pomocy. Czasem zwykła rozmowa, sama obecność, poczucie, że nie zostało się samemu, dają już naprawdę bardzo dużo.

Autorka jest psychologiem, psychotraumatologiem i pedagogiem specjalnym. Pracuje w Zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 3 w Legionowie oraz w Okay Psycholodzy i Terapeuci w Legionowie.

Pracuje z dziećmi oraz młodzieżą z niepełnosprawnością, samookaleczącymi się, z zaburzeniami lękowymi, depresją, niskim poczuciem własnej wartości, obniżonym nastrojem, problemami wychowawczymi, zaburzeniami funkcji poznawczych. Wspomaga rozwój emocjonalno-społeczny, prowadząc treningi umiejętności społecznych. Wspiera rodziców, udzielając im porad, konsultacji.

Jest autorką strony **Z intencji serca psycholog Paula Włodarczyk** *na Facebooku oraz konta* **zintencjiserca** *na Tik-Toku. Prowadzi tam psychoedukację, udziela wsparcia dzieciom, młodzieży oraz osobom dorosłym.*

WCAG – nie taki diabeł straszny...

Beata Rząca

Czy strona mojej szkoły/przedszkola jest już dostępna cyfrowo?

To ważne pytanie zadaje sobie niejeden dyrektor placówki oświatowej, ponieważ dbałość o dostępność cyfrową strony internetowej jest kolejnym obowiązkiem ciążącym na dyrektorze. Jeszcze nie tak dawno walczyliśmy z niejasnymi sformułowaniami przepisów dotyczących ochrony danych osobowych, a już mamy następny przepis. Strona szkoły powinna być już nie tylko ładna i zachęcająca do skorzystania z usług edukacyjnych, ale i dostępna cyfrowo. Cóż to znaczy? Na szczęście przepisy w tym zakresie są stosunkowo jasne i jeżeli ktoś jeszcze nie jest pewien, czy spełnia wymogi ustawy, tu znajdzie kilka przydatnych informacji, czy strona spełnia wymagania ustawy.

Czym jest dostępność cyfrowa?

Dostępność cyfrowa polega na tym, że z serwisów internetowych i aplikacji mobilnych mogą wygodnie korzystać osoby z różnymi niepełnosprawnościami, np. wzroku, słuchu, ruchu, ale też z niepełnosprawnością intelektualną czy zaburzeniami poznawczymi. Dostępność cyfrowa jest zatem jedną z cech, jaką powinny mieć rozwiązania cyfrowe, aby umożliwić korzystanie z nich jak największej grupie użytkowników.

Wiele elementów niezbędnych dla osób z niepełnosprawnościami, dla pozostałych użytkowników także będzie przydatnych. Odpowiedni kontrast tekstu do tła wspiera odczytanie treści przez osoby słabowidzące, ale również starsze czy korzystające z urządzeń mobilnych. Z napisów w filmie korzystają zarówno osoby słabosłyszące, jak również słabiej znające język, czy oglądające film w głośnym miejscu publicznym.

Część osób z niepełnosprawnościami korzysta ze specjalnych technologii asystujących (np. osoby niewidome korzystają z czytników ekranu) i dostępność cyfrowa uwzględnia potrzeby także tych osób.

Dlaczego dostępność cyfrowa podmiotów publicznych jest ważna?

W Polsce jest kilkadziesiąt tysięcy podmiotów publicznych, w tym placówek oświatowych. Wiele z nich prowadzi czasem nie jedną, ale od kilku do kilkunastu stron internetowych. Istnieje wiele aplikacji mobilnych, bo o nich też jest mowa w ustawie (dziennik elektroniczny). Dlatego właśnie tak ważne jest, żeby strony internetowe i aplikacje mobilne podmiotów publicznych były dostępne cyfrowo. Użytkownicy, którzy potrzebują z nich skorzystać, często nie mają wyboru – daną sprawę mogą załatwić tylko w konkretnej instytucji lub poprzez jej stronę czy aplikację.

Niektórzy zastanawiają się, jakie dostosowania są konieczne na stronie internetowej szkoły, przeznaczonej dla uczniów ze specjalnymi potrzebami słuchowymi, wzrokowymi czy ruchowymi. Otóż co do zasady ze strony www placówki powinien móc skorzystać każdy, chociażby po to, aby dowiedzieć się, czy jest to szkoła przeznaczona dla tej osoby, a także w sytuacji, gdy chce uzyskać podstawową wiedzę na jej temat (historia, informacje ogólne itp.). Pamiętajmy, że nie chodzi tu jedynie o dostępność do oferty edukacyjnej, tylko do szeroko rozumianej informacji cyfrowej o placówce. W przypadku szkoły/przedszkola trzeba pamiętać nie tylko o uczniach/wychowankach, ale także o ich rodzicach, którzy mogą mieć różne dysfunkcje.

Warto pamiętać, że jeśli strona lub aplikacja podmiotu publicznego będzie dostępna cyfrowo, to będzie także sprawniej działać na urządzeniach mobilnych i łatwiej będzie ją odnaleźć wyszukiwarkom internetowym. Czasem strony niektórych placówek czy instytucji trudno wyszukać nawet osobom bez dysfunkcji!

Przepisy dotyczące dostępności cyfrowej

Dostępność cyfrowa nie jest pojęciem całkiem nowym w polskim ustawodawstwie. Obecnie obowiązująca Ustawa z dnia 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych mówi o obowiązku dostępności cyfrowej i obowiązku umieszczenie deklaracji dostępności (Dz.U. 2019 r. poz. 848). Opisuje także zasady monitorowania dostępności cyfrowej i zasady postępowania w przypadku braku tej dostępności.

Nie jest to jednak pierwszy akt prawny w Polsce wprowadzający wymogi związane z dostępnością cyfrową. Przepisy nakładające obowiązek dostosowania serwisów podmiotów publicznych do potrzeb osób niepełnosprawnych pojawiły się w polskim prawie po raz pierwszy w Rozporządzeniu Rady Ministrów w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych z dnia 17 lutego 2005 r., znowelizowane 30 maja 2012 r.

Na mocy dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/2102 z dnia 26 października 2016 r. w sprawie dostępności stron internetowych i mobilnych aplikacji organów sektora publicznego (Dz. Urz. UE L 327 z 02.12.2016) nowelizacja podniosła te przepisy do rangi ustawy.

Realizacja przepisów okazała się sporym wyzwaniem nie tylko dla szkół, ale prawdopodobnie znacząco zmobilizowała je do szybkich decyzji w tym zakresie, ponieważ poprzednie przepisy nie zakładały kar za niedostosowanie treści do wytycznych WCAG. Skrót ten oznacza *Web Content Accessibility Guidelines*. Jest to standard opublikowany przez organizację **W3C Standard** stanowiący zbiór wytycznych dotyczących dostępności treści stron internetowych. Obecnie obowiązuje wersja 2.1 tych wytycznych.

Od kiedy obowiązują przepisy?

Wszystkie strony internetowe podmiotów publicznych muszą być teraz dostępne cyfrowo. Termin ich ostatecznego dostosowania minął 23 września 2020 r. Wszystkie aplikacje mobilne podmiotów publicznych muszą być dostępne cyfrowo od 23 czerwca 2021 r.

Do 31 marca każdego roku oraz niezwłocznie w każdym przypadku, gdy strona internetowa lub aplikacja podlega zmianom mogącym mieć wpływ na jej dostępność cyfrową, podmioty publiczne powinny dokonać przeglądu i aktualizacji deklaracji dostępności umieszczonej na stronie internetowej.

Kto musi spełniać przepisy dotyczące dostępności cyfrowej?

Ustawa o dostępności stron internetowych i aplikacji mobilnych dotyczy podmiotów publicznych. Są to:

- jednostki sektora finansów publicznych,
- państwowe jednostki organizacyjne bez osobowości prawnej,
- osoby prawne, utworzone w celu zaspokajania potrzeb o charakterze powszechnym, które wymienione w dwóch wcześniejszych punktach finansują podmioty:

  ze środków publicznych w ponad 50%,

  lub posiadają ponad połowę udziałów albo akcji,

  lub nadzorują organ zarządzający,

  lub mają prawo do powoływania ponad połowy składu organu nadzorczego lub zarządzającego,

- związki tych podmiotów,
- organizacje pozarządowe działające na rzecz ochrony i promocji zdrowia, osób z niepełnosprawnościami i seniorów.

Podmioty te muszą przestrzegać ustawy o ile posiadają stronę internetową lub aplikację mobilną. Dostawcy usług medialnych, opisani w ustawie o radiofonii i telewizji, są zwolnieni z obowiązków opisanych w ustawie.

Czym jest „alternatywny dostęp" i kiedy może być stosowany?

Jeśli podmiot publiczny nie może zapewnić dostępności cyfrowej jakiegoś elementu swojej strony internetowej lub aplikacji mobilnej, musi udostępnić go w inny sposób. Ten „inny sposób" to właśnie dostęp alternatywny.

W ustawie wymieniono kilka takich alternatywnych sposobów. Dotyczą one głównie innych form kontaktu, które umożliwiają przekazanie informacji użytkownikowi, w sposób dla niego dostępny. Są to:

- możliwość kontaktu telefonicznego, listownego lub mailowego,
- możliwość kontaktu ze wsparciem tłumacza języka migowego (osobiście lub online),
- możliwość kontaktu ze wsparciem tłumacza-przewodnika.

Można także udostępnić informacje w dokumencie tekstowym lub wskazać inną stronę w internecie, na której te same informacje są podane w formie w pełni dostępnej cyfrowo (np. w Biuletynie Informacji Publicznej).

Czym są „nadmierne koszty" dostępności cyfrowej i jakich sytuacji dotyczą?

Czasami wdrożenie wymagań dostępności cyfrowej może pochłonąć większą część budżetu podmiotu publicznego. W takiej sytuacji podmiot może nie wdrażać tej dostępności, powołując się na „nadmierne koszty".

Jeśli zaistniałaby potrzeba skorzystania z tej opcji, należy wcześniej zrobić dokładną analizę sytuacji w celu sprawdzenia, czy faktycznie koszty przewyższą zyski, jakie mogłaby przynieść osobom z niepełnosprawnościami pełna dostępność cyfrowa danej strony lub aplikacji.

W analizie należy wziąć pod uwagę m.in.:

- w jakim stopniu elementy planowane do uruchomienia mogą dotyczyć osób z niepełnosprawnościami,
- jak ich dostosowanie wpłynęłoby na osoby z niepełnosprawnościami,
- ile kosztowałoby dostosowanie cyfrowe tych elementów i jak wpłynęłoby to na sytuacje instytucji,
- ile jest takich elementów, jak często są publikowane i ile osób z nich korzysta.

Wyniki tej analizy należy umieścić w deklaracji dostępności, np. podając link do raportu.

Analiza zawsze musi odnosić się do aktualnej sytuacji placówki. Może się okazać, że w pewnym momencie sytuacja się zmieni na tyle, że powołanie się na nadmierne koszty nie będzie już uzasadnione.

Brak wiedzy o dostępności i brak czasu na jej wdrożenie nie są wystarczającymi powodami do powołania się na „nadmierne koszty".

Nadmierne koszty nie są także usprawiedliwieniem do całkowitego braku dostępności strony internetowej czy aplikacji mobilnej.

Trzeba przyznać, że w placówkach oświatowych raczej trudno byłoby się powołać na nadmierne koszty. Realizację dostępności można zrealizować stosunkowo niskimi kosztami. Ale oczywiście są różne sytuacje, więc warto wiedzieć o wszystkich możliwościach.

Które elementy stron internetowych i aplikacji mobilnych muszą być bezwzględnie dostępne cyfrowo?

Mimo możliwości powołania się na nadmierne koszty, są takie elementy strony internetowej, którym należy bezwzględnie zapewnić dostępność cyfrową. Są to:

- Biuletyn Informacji Publicznej placówki,
- dane teleadresowe placówki i link do Biuletynu Informacji Publicznej,
- narzędzia służące do kontaktu, np. formularz kontaktowy,
- nawigacja,
- deklaracja dostępności,

- informacja dotycząca sytuacji kryzysowych i bezpieczeństwa publicznego,
- dokumenty urzędowe, wzory umów lub wzory innych dokumentów przeznaczonych do zaciągania zobowiązań cywilnoprawnych.

Które elementy stron internetowych i aplikacji mobilnych nie muszą być dostępne cyfrowo?

Część elementów stron i aplikacji nie musi być dostępna cyfrowo. Są to:

- multimedia nadawane na żywo,
- multimedia opublikowane przed 23 września 2020 r.,
- dokumenty tekstowe i tekstowo-graficzne, prezentacje multimedialne i arkusze kalkulacyjne opublikowane przed 23 września 2018 r., chyba że są niezbędne do realizowania bieżących zadań placówki czy korzystania z jej usług,
- mapy – ale należy zapewnić alternatywny dostęp do prezentowanych na nich danych,
- część dzieł sztuki, muzealiów, zbiorów archiwów narodowych i bibliotecznych,
- materiały z intranetu i ekstranetu opublikowane przed 23 wrześnie 2019 r. i od tego czasu nieaktualizowane,
- treści od innych podmiotów, które nie zostały przez placówkę lub dla niej wykonane lub nabyte, albo do których modyfikacji placówka nie jest uprawniona,
- treści niewykorzystywane do realizacji bieżących zadań.

Elementy te nie są wymagane w ustawie, ale warto rozważyć zamieszczenie ich w formie dostępnej cyfrowo. Użytkownicy mogą bowiem zgłosić się do placówki z żądaniem udostępnienia dowolnych elementów i treści z serwisu placówki lub aplikacji, także tych traktowanych jako nieobowiązkowe do udostępniania cyfrowego. W takiej sytuacji placówka ma maksymalnie 7 dni na uzupełnienie ich dostępności cyfrowej i przekazanie do użytkownika.

Jak publikować treści na innych stronach internetowych i w innych aplikacjach mobilnych?

Coraz częściej do komunikacji z użytkownikami podmioty publiczne wykorzystują np. portale społecznościowe czy rekrutacyjne. Wprawdzie często placówka nie ma wpływu na dostępność cyfrową tych portali, ale treści które w nich zamieszcza muszą być dostępne cyfrowo, np. dodając filmy na portalu YouTube należy pamiętać o napisach dla osób niesłyszących, w zdjęciach publikowanych w serwisach Facebook czy LinkedIn trzeba umieścić ich alternatywne opisy itp.

Jeżeli placówka nie spełni tego warunku, to te same informacje musi opublikować jeszcze raz, ale już w formie dostępnej cyfrowo. Musi to zrobić nawet jeśli wynikało to nie z winy placówki, ale np. ograniczeń danego portalu społecznościowego. Takie w pełni dostępne cyfrowo treści warto umieścić na swojej stronie internetowej lub stronie BIP.

Jak i kto monitoruje oraz egzekwuje przepisy dotyczące dostępności cyfrowej?

Monitorowanie

Minister Cyfryzacji odpowiada za monitorowanie, na ile przepisy dotyczące dostępności cyfrowej są przestrzegane przez podmioty publiczne. Szczegółową metodologię tego monitoringu przygotowała Komisja Europejska. Raz w roku wykonywany jest audyt wybranych serwisów internetowych (od 2020 r.) i aplikacji mobilnych (od 2021 r.) podmiotów publicznych.

Badane serwisy i aplikacje będą pochodzić z wykazu serwisów internetowych i wykazu aplikacji mobilnych prowadzonych przez instytucje publiczne. Jeżeli w wykazie nie ma strony lub aplikacji podmiotu, którego jesteś dyrektorem lub dane są błędne, można sprostować dane pisząc na adres **dostepnosc.cyfrowa@mc.gov.pl**.

Raz w roku do każdego podmiotu publicznego zostanie wysłana prośba o przesłanie informacji o liczbie i sposobie załatwienia skarg dotyczących dostępności cyfrowej.

Egzekwowanie

Na podmiot publiczny, który będzie w sposób nieuzasadniony uporczywie łamał zasady dostępności cyfrowej, Minister Cyfryzacji może nałożyć kary pieniężne. Uzasadnieniem do nałożenia kar jest:

- brak poprawy dostępności cyfrowej serwisu lub aplikacji widocznej w kolejnych monitoringach rocznych (3 w przypadku serwisu lub aplikacji, 2 w przypadku deklaracji dostępności),
- wzrost liczby uzasadnionych skarg dotyczących niedostępności serwisu lub aplikacji.

Wysokość kar zależy od tego, czego dotyczy łamanie zasad dostępności cyfrowej:

- do 10 000 zł – gdy problemy dotyczą serwisu internetowego lub aplikacji,
- do 5 000 zł – gdy problem dotyczy strony BIP, elementów, które bezwzględnie muszą być dostępne lub deklaracji dostępności.

Jak uniknąć kary? To proste. Należy spełnić obowiązek ustawowy. Można to zrobić zasobami własnymi (informatycy w placówce) lub udać się do firmy realizującej taką usługę, często z budową i obsługą nowej strony lub stron internetowych w formie abonamentu.

Jak reagować na skargi dotyczące braku dostępności cyfrowej?

Każdy użytkownik może zgłosić skargę dotyczącą braku dostępności cyfrowej w serwisie internetowym lub aplikacji mobilnej podmiotu publicznego. Na każde takie zgłoszenie placówka jest zobowiązana zareagować niezwłocznie, w ciągu maksymalnie 7 dni. W tym czasie należy zapewnić dostępność cyfrową wskazanych w zgłoszeniu elementów lub alternatywny dostęp do informacji czy funkcji związanych z tymi elementami. Jeżeli placówka nie jest w stanie zrobić tego w ciągu 7 dni, musi poinformować o tym osobę, która złożyła skargę, wyjaśniając z czego wynika opóźnienie w realizacji i określić czas potrzebny na udostępnienie danej informacji lub elementu (maksymalnie 2 miesiące od dnia złożenia skargi).

Można także odmówić zapewnienia dostępności cyfrowej elementu opisanego w skardze, jeśli pojawia się ryzyko naruszenia integralności lub wiarygodności przekazywanych w taki sposób informacji. W takiej sytuacji niezwłocznie należy powiadomić o tym osobę, która złożyła skargę. Trzeba poinformować ją, jakie są przyczyny takiej decyzji oraz wskazać alternatywny sposób dostępu do tych informacji lub tego elementu.

Struktura WCAG 2.1

WCAG 2.1 opiera się na 4 zasadach:

- postrzegalność,
- funkcjonalność,
- zrozumiałość,
- solidność (w polskim i unijnym prawie określana jako kompatybilność).

Wbrew pozorom zasady te nie są techniczne, a raczej zmuszające do myślenia o różnych użytkownikach, którzy np.:

- chcą wiedzieć co jest na zdjęciu choć nie widzą,
- nie mogą korzystać z myszy, a jedynie z klawiatury,
- powiększają sobie widok stron lub zmienią jej kolory, żeby móc lepiej widzieć treści,
- zmienić ustawienia przeglądarki, aby treść była bardziej czytelna.

Zasady te dotyczą wszystkich elementów strony i aplikacji – kodu, treści i sposobu ich działania. Żeby je wdrożyć muszą zaangażować się wszyscy odpowiedzialni za te obszary na stronie lub w aplikacji.

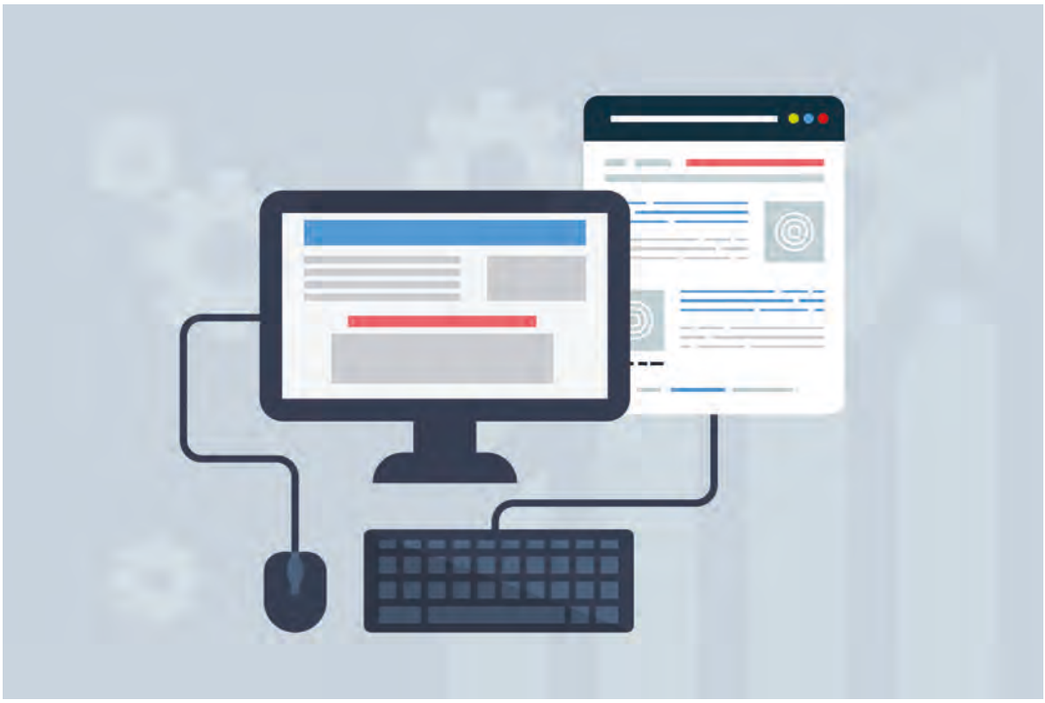
Zasady WCAG 2.1 są podzielone na 13 wytycznych. Każda wytyczna jest z kolei podzielona na określone wymagania („kryteria sukcesu”).

Zasada 1: Postrzegalność

Należy sprawić, aby użytkownicy mogli korzystać ze strony internetowej lub aplikacji za pomocą dostępnych dla nich zmysłów. Można to osiągnąć między innymi przez:

- alternatywy tekstowe dla treści nietekstowych (np. opis alternatywny do zdjęć i grafik, z których skorzystają osoby niewidome),
- transkrypcje tekstowe materiałów audio i filmów,
- napisy i audiodeskrypcje do filmów,
- logiczną strukturę treści (nagłówki, listy itp.),

- odpowiednie znaczniki dla każdej funkcji (formularzy i tabel danych), aby relacje między treścią były poprawnie zdefiniowane,
- wyróżnienia, które opierają się jedynie na kolorze,
- kolory tekstu, które są wyraźnie widoczne na kolorze tła,
- czytelność i widoczność treści i funkcji, gdy rozmiar tekstu zostanie zwiększony o 200%,
- niepublikowanie obrazów tekstu,
- responsywność – automatyczne dostosowywanie widoku do szerokości ekranu urządzenia użytkownikami.



Zasada 2: Funkcjonalność

Należy sprawić, aby użytkownicy mogli wyszukiwać i używać treści oraz funkcje niezależnie od tego, jak nawigują (np. za pomocą samej klawiatury, samej myszy).

Można to osiągnąć między innymi przez:

- możliwość obsłużenia wszystkiego za pomocą samej klawiatury,
- opcję odtwarzania, wstrzymywania i zatrzymywania poruszających się treści,
- brak migających treści i możliwość wyłączania przez użytkownika ruchomych elementów,
- link pozwalający przeskoczyć szybko do treści („przejdź do treści”),
- zrozumiałe i pasujące do treści tytuły stron,
- zrozumiałe linki, których treść wyraźnie mówi, dokąd prowadzą,
- nagłówki, które jasno opisują treści i etykiety zrozumiale opisujące, co wpisać w dane pole formularza,
- dobrą widoczność elementu, który jest w danym momencie wybrany za pomocą klawiatury (fokus),
- unikanie złożonych gestów na ekranach dotykowych lub zapewnienie dla nich prostszej alternatywy,
- możliwość wyłączania i zmiany skrótów klawiaturowych.

Zasada 3: Zrozumiałość

Należy sprawić, by użytkownicy rozumieli treści i sposób działania strony lub aplikacji. Można to osiągnąć między innymi przez:

- prosty język (bez zbędnych słów i urzędniczego żargonu),
- unikanie trudnych dla użytkowników słów i wyrażeń lub ich wyjaśnienie w prosty sposób,
- wyjaśnienia skrótów i akronimów,

- określenie w kodzie strony/aplikacji, w jakim języku jest jej treść,
- spójny wygląd i działanie elementów na wszystkich podstronach,
- widoczne i zrozumiałe etykiety przy każdym polu formularza,
- dostępne i zrozumiałe komunikaty błędów w formularzach i podpowiedzi, jak je poprawić.

Zasada 4: Solidność (kompatybilność)

Należy sprawić, by treści i funkcje działały poprawnie w wielu różnych programach użytkowników (np. przeglądarkach internetowych oraz czytnikach ekranu osób niewidomych). Można to osiągnąć między innymi przez:

- prawidłowy kod, zgodny ze standardem sieciowym HTML,
- dostępne informacje o statusie/stanie dla użytkowników korzystających z technologii asystujących,
- zgłaszanie przez technologie asystujące pojawiających się ważnych komunikatów czy okien modalnych.

Podsumowanie

Z perspektywy dyrektorów dostępność cyfrowa to kolejny obowiązek, ale myśląc szerzej i zagłębiając się w ideę przyświecającą twórcom przepisów trzeba przyznać, że jest to naprawdę kawałek wyjątkowo dobrych przepisów, realizujących w bardzo praktyczny sposób integrację społeczną z osobami niepełnosprawnymi. Generalnie nie przepadam za czytaniem przepisów, ale tym razem z przyjemnością zagłębiłam się w niuanse i każdemu je polecam. Trochę pracy jest, ale jaki zysk!

Przydatne linki:

1. Ustawa z dnia 4.04.2019r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych, **https://tiny.pl/9mn7n**
2. Lista kontrolna do badania dostępności cyfrowej strony internetowej, **https://tiny.pl/9mn72**
3. WAVE Evaluation Tool – wtyczka do przeglądarki internetowej wskazująca nieprawidłowości na stronie, **https://tiny.pl/9mn78**
4. W3C Recommendation, **https://tiny.pl/9mn76**
5. Jak spełnić WCAG 2.1? – szczegółowy przewodnik, **https://wcag.lepszyweb.pl**
6. Ustawa o dostępności cyfrowej w pytaniach i odpowiedziach, **https://tiny.pl/9mn7v**

Majowe Mrozy i K@SKK – było gorąco

Zespół OEIiZK

Ze względu na pandemię tegoroczne edycje konferencji K@SSK i Majowe Mrozy w Warszawie odbyły się w dniach 28 – 29 maja jako wspólne wydarzenie online pod tytułem „Nasz cyfrowy ślad. Społeczeństwo i edukacja". Decyzja o połączeniu sił i organizacji wspólnego spotkania w jednym terminie była dość naturalna – konferencje od lat uzupełniają się, poruszając podobną tematykę prezentowaną przez nierzadko tych samych gości w podobnej wykładowo-warsztatowej formule i kierowane są do podobnej grupy odbiorców. Różnią je głównie czas i miejsce organizacji – co w przypadku wydarzeń online nie ma znaczenia.

Rysunek 1. Powitanie uczestników – Adam Struzik, Marszałek Województwa Mazowieckiego

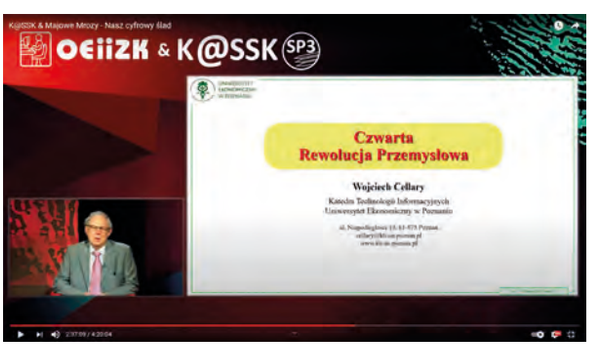
Rysunek 2. Powitanie uczestników – dr Jan Aleksander Wierzbicki, dyrektor OEIiZK

Warto zauważyć, że wyzwanie stanowiło jednoczesne prowadzenie konferencji na żywo z dwóch lokalizacji – studia zorganizowanego w siedzibie Ośrodka Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie oraz drugiego, umiejscowionego w Poznańskim Centrum Superkomputerowo-Sieciowym, współpracującym z drugim organizatorem – Szkołą Podstawową nr 3 w Nowym Tomyślu. Nastręczyło to organizatorom wiele stresu, ale z czystym sumieniem możemy powiedzieć, że wszystko się udało.

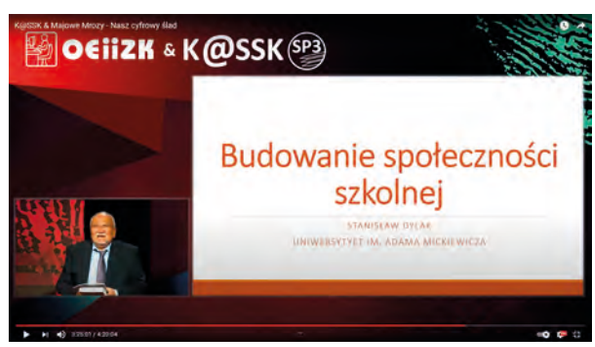
Pomimo trudnego roku, ogromu pracy włożonej w doskonalenie i prowadzenie zajęć hybrydowych i zdalnych, konferencja spotkała się z dużym zainteresowaniem nauczycieli z całej Polski. Z rozmów kuluarowych wynikało, że większość z nas chętnie spotkałaby się twarzą w twarz, ale z drugiej strony – formuła online ułatwiła uczestniczenie w wykładach i warsztatach, co dla wielu osób w tym roku nie byłoby możliwe w formie stacjonarnej.

Pierwszy dzień konferencji był okazją do wzięcia udziału w wykładach, debacie oraz warsztatach. Interesujące i inspirujące prelekcje wygłosili: prof. dr hab. Jacek Pyżalski na temat „Czego edukacja zdalna powinna nauczyć uczniów, ich rodziców i nauczycieli?", prof. dr hab. inż. Wojciech Cellary opowiedział o „Czwartej rewolucji przemysłowej", zaś prof. dr hab. Stanisław Dylak przedstawił swoje rozważania na temat „Budowania szkolnej społeczności".

Rysunek 3. Wykład prof. dr hab. Jacka Pyżalskiego „Czego (kryzysowa) edukacja zdalna powinna nauczyć uczniów, ich rodziców i nauczycieli (akademickich też)?"



Rysunek 4. Wykład prof. dr hab. inż. Wojciecha Cellarego „Czwarta rewolucji przemysłowej"



Rysunek 5. Wykład prof. dr hab. Stanisława Dylaka „Budowania szkolnej społeczności"

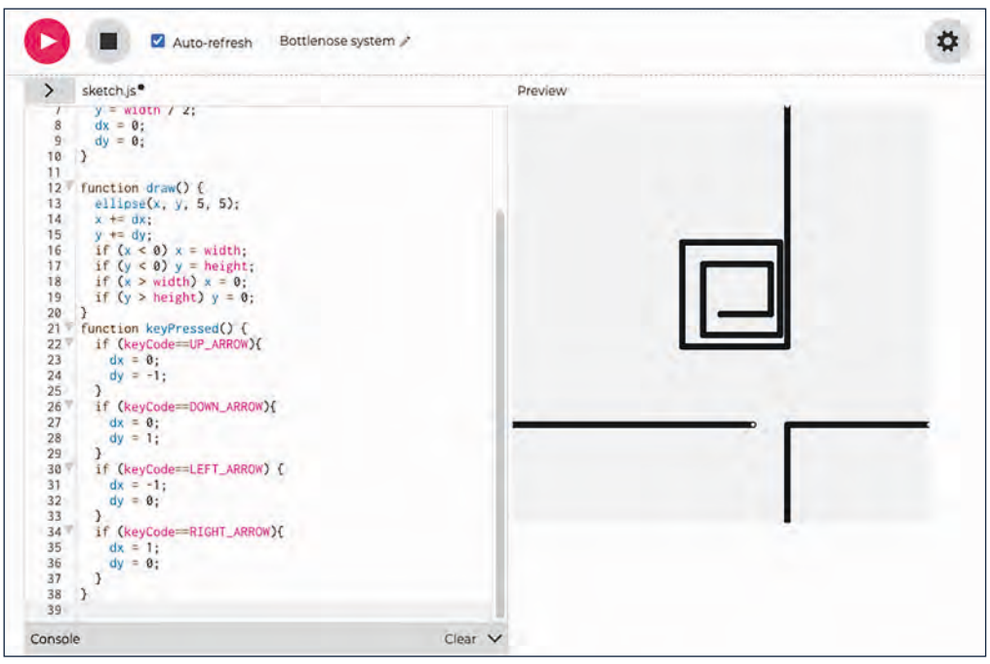
W międzyczasie odbył się panel dyskusyjny prowadzony przez Justynę Suchecką „Jaka jest i czego nas uczy zdalna szkoła?" z udziałem Aleksandry Piotrowskiej, Cecylii Szymańskiej, Jacka Pyżalskiego, Jana Wróbla oraz Dariusza Stacheckiego. Zaproszeni do dyskusji goście zastanawiali się między innymi nad tym, czy i co może zyskać polska edukacja po zakończeniu pandemii. Warto dodać, że podczas sesji wykładowej oraz dyskusji publiczność mogła zgłaszać swoje pytania do prelegentów.

Rysunek 6. Debata „Jaka jest i czego nas uczy zdalna szkoła”

Następnie rozpoczęły się warsztaty, prowadzone także w formule online przy użyciu Mirosoft Teams. Łącznie odbyło się osiem godzinnych sesji – dwie w piątek, sześć w sobotę. W każdej z nich równocześnie odbywało się dziesięć warsztatów. Każdy uczestnik miał więc szansę znaleźć coś interesującego i inspirującego dla siebie wśród blisko 80. zaproponowanych tematów.

Dla części z nas – nauczycieli, była to również okazja by się przekonać, jak czuje się uczeń przechodzący z lekcji stacjonarnych na lekcje online, siedzący cały dzień przed ekranem komputera. Mimo, że także spędzaliśmy czas przed komputerem, jak nasi uczniowie, to wiele osób przyznało, że uczestniczenie w zajęciach tego typu z perspektywy ucznia wcale nie jest łatwiejsze, a czasem nawet jest trudniejsze niż dla nauczyciela.

Tematyka warsztatów była bardzo różnorodna – od programowania dla najmłodszych, przez wykorzystanie różnych aplikacji, serwisów oraz urządzeń na lekcjach właściwie wszystkich przedmiotów, po zajęcia dla nauczycieli przygotowujących uczniów do olimpiady informatycznej. Zajęcia poprowadzili wykładowcy z OEIiZK, nauczyciele ze Szkoły Podstawowej nr 3 w Nowym Tomyślu, przedstawiciele sponsorów oraz zaproszeni goście.



Rysunek 7. Projekt z warsztatów „Powiedz, a się zmienię – rozpoznawanie mowy z biblioteką p5.js”

Wykładowcy z OEIiZK i współpracownicy przygotowali ponad dwadzieścia tematów warsztatowych, m. in.: *Mapy Google na lekcjach informatyki*, *Czy eksperymenty online są możliwe?*, *Powiedz, a się zmienię – rozpoznawanie mowy z biblioteką p5.js*, *Sztuczna inteligencja dla najmłodszych*, *Pierwsze spotkanie z grafiką 3D*, *Uczenie maszynowe w szkole*, *Mobilne Grand Tour*. Szczegółowe opisy wszystkich warsztatów można znaleźć na stronie konferencji. Warto podkreślić, że wiele z tych tematów poruszanych jest na szkoleniach prowadzonych w OEIiZK – serdecznie zapraszamy do zapoznania się z ofertą na stronie **http://pos.oeiizk.waw.pl**.

Konferencję zakończył prof. dr hab. Maciej M. Sysło wykładem na temat: „Chcemy pomóc nauczycielom – na odległość i z bliska". Śmiało można napisać, że tegoroczne połączenie dwóch konferencji dotyczących wykorzystania technologii informacyjno – komunikacyjnej oraz zastosowania informatyki w edukacji w odbiorze jej uczestników było przedsięwzięciem udanym. Mamy nadzieję, że kolejne edycje tych konferencji spotkają się z równie dużym (lub większym) zainteresowaniem, a będziemy mogli je organizować nie tylko w trybie online, który zapewne zostanie z nami na dłużej, ale także w stacjonarnym – dającym dodatkowe możliwości interakcji między uczestnikami.

Rysunek 8. Wykład prof. dr. hab. Macieja M. Sysły „Chcemy pomóc nauczycielom – na odległość i z bliska"

Zapraszamy do obejrzenia nagrań z wystąpień plenarnych – można je znaleźć na stronach konferencji, np. pod adresem **http://mrozy.net**.

Projekt WawaCraft
Wirtualne lekcje w świecie Microsoft

Bartłomiej Krowiak

W czasie ostatnich kilkunastu lat niewątpliwym fenomenem na skalę światową stała się komputerowa gra Minecraft. Umożliwia ona graczom tworzenie coraz to bardziej zmyślnych konstrukcji i mechanizmów, eksplorację losowo generowanego świata i biomów, a także przeżywanie przygód wspólnie ze znajomymi w uroczej i charakterystycznej dla świata Minecraft oprawie graficznej. Nie powinien zatem zaskoczyć nikogo fakt, iż reprezentanci młodego pokolenia (i nie tylko) uwielbiają tę produkcję oraz są w stanie tworzyć za pomocą bloków i komend zapierające dech w piersiach budowle i światy. Firma Microsoft, poza wydawaniem kolejnych aktualizacji omawianej gry, dodaje nowe bloki, mechanizmy oraz co chwilę zaskakuje użytkowników niesamowitą zawartością. Jako że najlepsza jest nauka przez zabawę, 1 listopada 2016 roku została przedstawiona edukacyjna wersja gry, dostosowana do używania w szkołach – Minecraft: Education Edition.

Rysunek 1. Grafika promująca Minecraft: Education Edition

W ramach edukacyjnej wersji gry Minecraft zostały przygotowane mapy edukacyjne dotyczące poszczególnych przedmiotów szkolnych, wraz z zadaniami i ciekawostkami. Materiały te są na bieżąco aktualizowane.

Rysunek 2. Przykładowe mapy tematyczne przygotowane w ramach Minecraft: Education Edition

WawaCraft

Eduwarszawa.pl jest jednym z największych wdrożeń edukacyjnych MS 365 w Europie. Jest to bezpieczne, cyfrowe środowisko pracy dla wszystkich uczniów, nauczycieli oraz pracowników oświaty.

Wykorzystując potencjał platformy cyfrowej Eduwarszawa.pl, Miasto Stołeczne Warszawa we współpracy z oddziałem Microsoft Polska oraz firmą MindCloud zaprosiło nauczycieli i uczniów w wieku 10-16 lat z warszawskich samorządowych szkół i placówek oświatowych do udziału w projekcie WawaCraft. Uczestnicy stołecznego projektu WawaCraft mają możliwość zastosowania gry Minecraft: Education Edition w nauczaniu zdalnym i stacjonarnym na różnych przedmiotach. W ramach projektu realizowany jest ponadto konkurs „Najciekawsza mapa edukacyjna WawaCraft". Na wieść o konkursie uczniowie byli zachwyceni, dlatego nie trzeba było ich namawiać do wzięcia udziału. Zrobili to z przyjemnością oraz zaangażowaniem. Pracując zespołowo mogli dać upust swoim umiejętnościom i wyobraźni konstrukcyjnej oraz przestrzennej, a przy okazji zdobyć cenne nagrody.

W roku szkolnym 2020/2021 w projekcie WawaCraft uczestniczyło blisko 140 warszawskich, samorządowych szkół i placówek, ponad 330 nauczycielek i nauczycieli oraz ponad 10,5 tys. uczennic i uczniów. Swoje autorskie mapy edukacyjne w Minecrafcie przygotowały 33 zespoły z ponad 100-osobową reprezentacją uczniowską. Zadanie konkursowe polegało na wykreowaniu w grze ciekawego świata, związanego z jednym z wybranych tematów:

- **EkoWawaCraft**, czyli przedstawienie zrównoważonego rozwoju stolicy naszego kraju,
- **SzachoWawaCraft** jako mapa dotycząca gry w szachy,
- **HistoWawaCraft** ukazujący historię Warszawy.

Dodatkowym atutem było przygotowanie przez zespoły konkursowe nagrania wideo prezentującego autorski projekt, na których to młodzi twórcy opisywali swoje dzieła.

Spotkania i wymiana poglądów na Microsoft Teams

W ramach konkursu również i nauczyciele mogli zapoznać się z nieskończonym światem gry Minecraft: Education Edition. W aplikacji Microsoft Teams na platformie Eduwarszawa powstała specjalna grupa zrzeszająca szkolnych koordynatorów, którzy mogli brać udział w warsztatach związanych z mechanikami występującymi w grze. Nauczyciele mieli do dyspozycji kilka kanałów w zespole głównym, gdzie mogli zarówno zwrócić się o pomoc dotyczącą samej gry, jak i zyskać informacje odnośnie konkursu, szczegółów regulaminu lub zwyczajnie podzielić się swoimi przemyśleniami i spostrzeżeniami na temat całego przedsięwzięcia.

Rysunek 3. Widok kanałów Zespołu WawaCraft, utworzonego na platformie Eduwarszawa.pl

Najciekawsza mapa edukacyjna WawaCraft

Dnia 23 czerwca 2021 roku w Centrum Nauki Kopernik odbyła się uroczysta gala wręczenia nagród zwycięskim zespołom.

Rysunek 4. Uczestnicy konkursu w sali konferencyjnej Centrum Nauki Kopernik

Z udziałem zastępczyni Prezydenta m.st. Warszawy – pani Renaty Kaznowskiej – odbyła się gala, na której zostały zaprezentowane materiały wideo zwycięskich prac oraz nastąpiło wręczenie dyplomów oraz nagród rzeczowych.

Rysunek 5. Zwycięzcy w kategorii: szkoły podstawowe w tematyce HistoWawaCraft

Rysunek 6. Kadr z przygotowanej mapy

Rysunek 7. Pamiątkowe zdjęcia z wręczania nagród

Konkurs spotkał się z bardzo ciepłym odbiorem wśród uczniów, ale i także szkolnych koordynatorów. Dlatego planowana jest kolejna edycja WawaCraft w roku szkolnym 2021/2022, więc przyszli uczestnicy mogą już powoli zbierać pomysły na stworzenie unikatowych i wspaniałych projektów.

Rysunek 8. Zdjęcie grupowe zwycięskich zespołów WawaCraft

Cieszę się bardzo, że inicjatywa spotkała się z ogromnym zainteresowaniem i entuzjazmem. Serdecznie dziękuję wszystkim uczestnikom za zaangażowanie, a laureatom gratuluję świetnych projektów! Z przyjemnością zapraszam warszawskie szkoły i placówki oświatowe do kontynuacji od nowego roku szkolnego 2021/2022 inspirującej przygody z wykorzystaniem gry Minecraft: Education Edition na lekcjach, w ramach dynamicznie rozwijającej się platformy Eduwarszawa.pl – mówi Renata Kaznowska, zastępczyni prezydenta m.st. Warszawy.

Wydarzenie podsumowała również pani Agata Kapica pełniąca funkcję Industry Executive w sektorze edukacji firmy Microsoft:

Bardzo się cieszę, że tak wielu warszawskich nauczycieli oraz uczniów zaangażowało się w projekt WawaCraft. Minecraft: Education Edition to świetna gra, która pozwala rozwijać wiele kompetencji przyszłości uczniów, w tym kreatywność, umiejętność rozwiązywania problemów, komunikację, pracę w zespole, przy okazji świetnie się bawiąc. Mam nadzieję, że gra Minecraft: Education Edition na stałe zagości w warszawskich szkołach.

Wszystkim biorącym udział w konkursie serdecznie gratulujemy i czekamy na kolejne, wspaniałe pomysły!

Więcej informacji na temat całego przedsięwzięcia, w tym regulamin konkursu oraz lista zwycięskich prac, można znaleźć na stronie Biura Edukacji: **https://edukacja.um.warszawa.pl/wawacraft**

Rysunek 9. Więcej informacji o WawaCraft na stronie Biura Edukacji

Nauczyciele, którzy chcą nieco bardziej zapoznać się ze światem Minecraft: Education Edition, mogą wziąć udział w bezpłatnych, udostępnianych przez Microsoft kursach, kończących się krótkim testem oraz zaświadczeniem o ukończeniu, w ramach których zdobędą wiedzę i umiejętności pomocne przy pracy z uczniami uwielbiającymi tę grę: **https://education.microsoft.com/pl-pl**

Rysunek 10. Strona Microsoft oferująca kursy online, m.in.: związane z Minecraft: Education Edition

Zapraszamy do wspólnej realizacji grantu TIK TO MY w ramach projektu „Lekcja:Enter" – edycja II

Justyna Kamińska, Elżbieta Pryłowska-Nowak, Renata Sidoruk-Sołoducha

Ośrodek Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie (OEIiZK) w partnerstwie z Mazowieckim Samorządowym Centrum Doskonalenia Nauczycieli (MSCDN) realizują grant „TIK TO MY" w ramach projektu "Lekcja:Enter" – edycja II (**https://lekcjaenter.pl**). Celem działania jest podniesienie kompetencji cyfrowych nauczycieli w zakresie korzystania z dostępnych e-zasobów, ich modyfikacji oraz tworzenia własnych materiałów, a także podniesienie kompetencji metodycznych nauczycieli w zakresie korzystania z aktywnych metod nauczania wykorzystujących w szczególności technologie informacyjne i komunikacyjne (TIK). W przypadku nauczycieli informatyki głównym celem szkoleń jest przygotowanie do realizacji założeń podstawy programowej w zakresie zagadnień dotyczących algorytmiki i programowania.

Prowadzimy nabór na zajęcia szkoleniowe, które będą realizowane **od września 2021 roku do lutego 2022 roku**. Osoby zainteresowane zapraszamy do zapoznania się z informacjami dostępnymi na stronie internetowej projektu w zakładce **Rekrutacja** (**https://tiktomy.oeiizk.edu.pl/rekrutacja**). Ze względu na realizację od września 2021 roku trzeciej, ostatniej już sesji szkoleniowej, zapraszamy szkoły do pilnego zgłaszania udziału w projekcie.

Nauczyciele, którzy ukończyli pierwsze edycje szkoleń, oceniają je jako wartościowe i cenne, ale jednocześnie wymagające dużego zaangażowania. Uważają, że zajęcia są przydatne z uwagi na dalszą pracę zawodową, postępujący w szybkim tempie proces cyfryzacji edukacji. Uczestnicy szkoleń bardzo wysoko oceniają prowadzenie zajęć przez trenerów – ich przygotowanie merytoryczne i ogromne zaangażowanie. Zajęcia prowadzone są prosto, przystępnie, trenerzy w atrakcyjny sposób przekazują wiedzę. Znaczącą rolę odgrywa bardzo dobry kontakt prowadzących zajęcia z uczestnikami – życzliwość i wyrozumiałość, udzielanie wsparcia, budowanie atmosfery współpracy.

Najbardziej przydatne zagadnienia poruszane podczas szkoleń dotyczą wykorzystania narzędzi TIK i tworzenia własnych e-materiałów. Wykorzystanie ich w codziennej pracy uatrakcyjnia lekcje i spotka się z entuzjazmem wśród uczniów. Uczestnicy zajęć w oparciu o poznaną metodykę prowadzenia zajęć dydaktycznych i wykorzystania narzędzi TIK opracowują scenariusze zajęć dydaktycznych i na ich podstawie prowadzą zajęcia ze swoimi uczniami. Jeden z przykładowych scenariuszy przygotowany przez uczestniczkę szkolenia w projekcie „Lekcja:Enter" w ramach grantu TIK TO MY dostępny jest pod adresem: **https://tiny.pl/r6j71**. Opracowany materiał to nie tylko element scenariusza lekcji, ale jednocześnie niesamowita przygoda. Już sam wstęp jest niezwykle intrygujący. Zaczyna się jak bajka w tajemniczej geometrycznej krainie, gdzie na uczestników zabawy – uczniów czeka mnóstwo matematycznych wyzwań. To doskonały przykład nauki poprzez zabawę z wykorzystaniem wielu ciekawych narzędzi TIK, np. filmów, interaktywnych quizów czy zasobów z platformy e-podręczniki. Materiał stanowi fantastyczne rozwiązanie na lekcję online, a także wsparcie zajęć stacjonarnych zarówno dla nauczyciela, jak i uczniów.

Szkolenia dla nauczycieli odbywają się w podziale na 4 grupy przedmiotowe: wczesnoszkolną, humanistyczną, matematyczno-przyrodniczą, artystyczną oraz grupę informatyczną. Szkolenie 4 grup przedmiotowych obejmuje – 32 godz. szkolenia online synchronicznego i 8 godz. pracy indywidualnej online; z zakresu informatyki – 35 godz. szkolenia online synchronicznego i 5 godz. pracy indywidualnej online. Szkolenia odbywają się w podziale na grupy nauczycieli ze szkół podstawowych i ponadpodstawowych oraz w podziale na grupy o podstawowych lub zaawansowanych kompetencjach cyfrowych w przypadku 4 grup przedmiotowych, a w przypadku grup informatycznych w zakresie kompetencji informatycznych na poziomie podstawowym.

O udziale w szkoleniu grupy podstawowej lub zaawansowanej decyduje wynik pretestu kompetencji cyfrowych, który nauczyciele wypełniają na platformie projektu „Lekcja:Enter". Kwalifikacja do poziomu zaawansowanego następuje powyżej wyniku 51%.

W skład grupy humanistycznej mogą wchodzić nauczyciele: języka polskiego, języków obcych, języka regionalnego, historii, historii i społeczeństwa, wiedzy o społeczeństwie, filozofii, etyki, edukacji dla bezpieczeństwa, podstaw przedsiębiorczości, ekonomii w praktyce, wychowania do życia w rodzinie. W skład grupy matematyczno-przyrodniczej mogą wchodzić nauczyciele: biologii, chemii, fizyki, geografii, matematyki, przyrody, techniki. W skład grupy artystycznej mogą wchodzić nauczyciele: historii muzyki, historii sztuki, muzyki, plastyki, wiedzy o kulturze, wychowania fizycznego, zajęć artystycznych.

Rysunek 1. Wizualizacja fragmentu scenariusza Marzeny Mikołajek pn. „Powtórzenie wiadomości o figurach geometrycznych", szkoła podstawowa, klasa IV – materiał opracowany w aplikacji Google Sites.

Podczas zajęć 4 grup przedmiotowych nauczyciele dowiedzą się między innymi, jak technologie informacyjne i komunikacyjne (TIK) mogą wspierać realizację podstawy programowej ich własnego przedmiotu, kreatywnie wykorzystywać e-zasoby oraz doskonalić wykorzystanie TIK na lekcjach. Poznają przykłady edukacyjnych zastosowań różnego rodzaju sprzętu (np. tablety, smartfony) i aplikacji, np. Learning Apps, Kahoot czy Quizizz, społeczności praktykujących nauczycieli. Zajęcia są podzielone na moduły o następującej tematyce:

1. Poznaj sieć. Elektroniczne zasoby edukacyjne.
2. Lekcja w sieci – dobierz urządzenie, platformę, aplikację.
3. Ze smartfonem na lekcji.
4. Tworzymy własne e-materiały.
5. Jak wykorzystać TIK na lekcji – wprowadzenie do opracowania własnych scenariuszy lekcji (praca indywidualna online).
6. Przygotowujemy scenariusze lekcji.
7. Zajęcia w szkole z własnymi scenariuszami zajęć z użyciem TIK.
8. Omawiamy przeprowadzone zajęcia.

Podczas szkoleń dla nauczycieli informatyki uczestnicy doskonalą swoje umiejętności głównie w zakresie algorytmiki i programowania w związku ze znacznymi zmianami w podstawie programowej. Nauczyciele informatyki w klasach IV – VIII szkół podstawowych poznają m.in. wybrane gry i zabawy bez komputera ułatwiające zrozumienie podstawowych pojęć programistycznych oraz programy/aplikacje wykorzystujące języki programowania blokowego, środowisko Scratch. Nauczą się sterować żółwiem w języku Python. Poznają wybrane narzędzia informatyczne wspierające pisanie kodu i wybrane technologie do realizacji zadań przewidzianych w podstawie programowej. Nauczyciele informatyki w szkołach ponadpodstawowych poznają podstawy teoretyczne rozwiązywania problemów (myślenie komputacyjne), algorytmy rozwiązujące wybrane problemy, różne sposoby implementacji algorytmów, ich wizualizację przy użyciu aplikacji okienkowych i mobilnych, zweryfikują ich poprawność. Zapoznają się z procesem projektowania i implementacji bazy danych.

Zwiększenie stosowania TIK w procesie dydaktycznym przez szkoły uczestniczące w projekcie zakłada udział nauczycieli w ścieżce edukacyjnej, na którą składają się następujące działania:

- zgłoszenie się do udziału w projekcie poprzez platformę „Lekcja:Enter",
- wypełnienie pretestu kompetencji cyfrowych,
- udział w 40 – godzinnym szkoleniu,
- wypełnienie ankiet: śródokresowej i na zakończenie szkolenia,
- przygotowanie w ramach szkolenia 2 scenariuszy zajęć; ich akceptacja przez trenera,
- przeprowadzenie 2 lekcji z uczniami w oparciu o przygotowane scenariusze (zajęcia obserwowane przez przedstawiciela kadry zarządzającej szkoły),
- odbiór zaświadczenia o ukończeniu szkolenia.

Zajęcia w warunkach epidemii odbywają się w formie zdalnej z zastosowaniem aktywnych metod warsztatowych znanych z sali szkoleniowej, np. integracja grupy, podział na grupy, stosowanie metody burzy mózgów, ustalenia zasad współpracy, podsumowanie sesji szkoleniowych. Zajęcia są realizowane w oparciu o scenariusze opracowane w ramach projektu „Lekcja:Enter". Materiały szkoleniowe są dostępne na platformie dla uczestników projektu po zalogowaniu. Do zdalnych zajęć w formie synchronicznej są wykorzystywane platformy np. Zoom, Teams.

Rola dyrektorów szkół w projekcie

W ramach projektu dyrektorzy szkół zgłaszają szkołę i nauczycieli do projektu, deklarują wywiązanie się dyrekcji i nauczycieli z obowiązków projektowych, obserwują lekcje prowadzone przez nauczycieli, potwierdzają obserwację lekcji na platformie, składają raport z realizacji zobowiązań szkoły, uczestniczą w szkoleniach jako nauczyciele przedmiotów. Dyrektorom dedykowany jest dodatkowy nieobowiązkowy moduł pn. „Aktywna lekcja z TIK" dotyczący planu wdrożenia TIK do działań dydaktycznych w szkole. Kadra kierownicza szkół znajdzie tutaj przewodnik dla dyrektorów, narzędziownik z przykładami (np. fragmentem planu), wzorami i dobrymi praktykami, nagrania webinariów.

Zasady naboru szkół i nauczycieli do projektu

Szkoła może być uczestnikiem tylko jednego projektu grantowego w ramach II naboru w projekcie "Lekcja:Enter". W projekcie mogą brać udział nauczyciele:

- szkół publicznych i niepublicznych o uprawnieniach szkół publicznych,
- reprezentujący wszystkie etapy edukacyjne i grupy przedmiotowe,
- z terenu województwa mazowieckiego.

Nauczyciele pracujący w szkołach na terenie gmin wiejskich, miejsko-wiejskich oraz miejskich poniżej 20 tys. mieszkańców muszą stanowić co najmniej 30% wszystkich uczestników projektu.

Pierwszeństwo udziału w szkoleniach mają nauczyciele wymagający uczestnictwa w szkoleniu na poziomie podstawowym.

Dyrekcja szkoły/zespołu szkół zgłasza uczestnictwo szkoły w projekcie w formie elektronicznej i papierowej do Działu Organizacji Szkoleń OEIiZK (e-mail **szkolenia@oeiizk.waw.pl**). Po zgłoszeniu przez dyrektora szkoły chęci uczestnictwa w projekcie, Grantobiorca – OEIiZK rejestruje szkołę na platformie projektu „Lekcja:Enter". Następnie dyrektor szkoły dostaje drogą elektroniczną zaproszenie do uczestnictwa w projekcie i tą samą drogą przekazuje zaproszenie do udziału w projekcie nauczycielom ze swojej szkoły. Finalny proces zgłaszania uczestników odbywa się przez platformę internetową projektu „Lekcja:Enter".

Szczegółowe zasady udziału w projekcie są dostępne:

- na stronie OEIiZK pod adresem – **https://www.oeiizk.waw.pl/dzialalnosc/projekty/tik-to-my**
- na stronie internetowej projektu – **https://tiktomy.oeiizk.edu.pl**

Z zasadami realizacji grantu oraz wykładami tematycznymi dotyczącymi zastosowania mediów cyfrowych w edukacji można zapoznać się także poprzez obejrzenie nagrań z konferencji informacyjno-promocyjnych grantu TIK TO MY: Konferencja: Wsparcie szkół w projekcie „Lekcja:Enter" – nagranie dostępne na kanale YouTube OEIiZK (**https://tiny.pl/r6j9p**).

Opiekę organizacyjną i merytoryczną podczas szkoleń zapewniają: Dział Organizacji Szkoleń – OEIiZK, MSCDN, Trenerzy lokalni – OEIiZK, MSCDN, Liderzy lokalni w Wydziałach MSCDN w Ciechanowie, Ostrołęce, Płocku, Radomiu, Siedlcach, Warszawie.

Szczegółowych informacji udziela Dział Organizacji Szkoleń OEIiZK:

e-mail: **szkolenia@oeiizk.waw.pl**

tel. 22 579 41 22,

tel. 22 579 41 80

Informacje o projekcie Lekcja:Enter" są dostępne na stronie internetowej projektu: **https://lekcjaenter.pl**

Grant TIK TO MY w projekcie „Lekcja:Enter" – edycja II jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej, w ramach osi priorytetowej III – cyfrowe kompetencje społeczeństwa, działanie 3.1 „Działania szkoleniowe na rzecz rozwoju kompetencji cyfrowych" w ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa na lata 2014 – 2020.

Znajdź szkolenie i zapisz się

OEIIZK

OEiiZK