

Komentarz do wypowiedzi Adama Jurkiewicza na temat kształcenia informatycznego¹

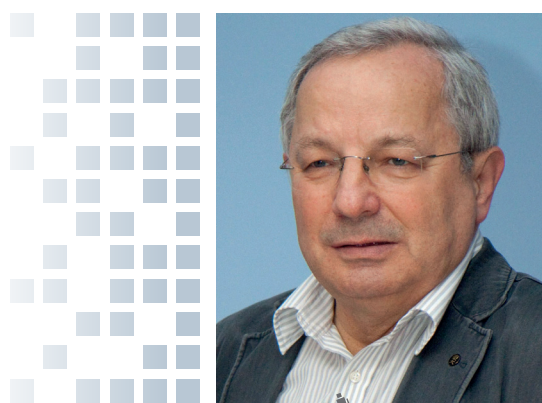
Na początku ustalmy znaczenie terminu, którym będę się posługiwał. **Kształcenie informatyczne** w szkołach to wydzielone zajęcia z informatyki. Nadal stosuje się określenie „edukacja informatyczna” w odniesieniu do wszelkiego wykorzystania komputerów i technologii w edukacji. Wyjątkowo w edukacji wczesnoszkolnej edukacją informatyczną nazywa się zajęcia związane z informatyką, bowiem na tym poziomie edukacyjnym wszystkie zajęcia przedmiotowe nazywają się edukacjami.

Większa część wywiadu dotyczy obowiązującej podstawy programowej informatyki. Adam Jurkiewicz chciałby:

chętnie podyskutować z resortem edukacji i z ekspertami nad „pływającą podstawą programową” informatyki czy nawet „dynamicznie samokonfigurującymi się programami nauczania”, automatycznie dostosowującymi się do warunków i potrzeb, jak te sieci 5G, o których wcześniej wspomnieliśmy, „tuningowanymi” przez nauczyciela dobierającego elementy w zależności od umiejętności – i uczniów, i jego samego.

Nie zgadzam się

Przez kilka miesięcy otrzymywaliśmy uwagi do podstawy programowej informatyki, dyskutowaliśmy z ich autorami i uwzględnialiśmy uzgodnione z nimi uwagi. Czy Adam Jurkiewicz przegapił ten moment? Proponowana przez niego podstawa *pływająca* [...] czy „z dynamicznie samokonfigurującymi się programami nauczania” to fikcja. Kiedyś na żywo przysłuchiwałem się w San Diego panelowi z udziałem



Maciej M. Sysło

matematyk (kombinatoryka, teoria grafów), informatyk (matematyka dyskretna, dydaktyka informatyki), profesor od wielu lat związany zawodowo z Uniwersytetem Mikołaja Kopernika (UMK) w Toruniu. Autor koncepcji edukacji informatycznej w szkołach różnego typu, twórca i lider zespołu edukacji informatycznej w Instytucie Informatyki UWr. i na Wydziale Matematyki i Informatyki UMK. Napisał ponad 150 publikacji matematycznych, informatycznych i dydaktycznych, blisko 30 książek i podręczników.

sir Ken Robinsona, który w pewnym momencie zaproponował *curriculum* (podstawa, program nauczania) indywidualne dla każdego ucznia, ale po chwili uświadomił sobie i sali (było ponad 3,5 tys. słuchaczy), że przyjdzie polityk i zrobi z tego jedną podstawę. I tak jest z podstawami we wszystkich krajach, które znam, np. w Wielkiej Brytanii². Ale jest

¹ *Domena* 1/2022, str. 47–49

² Sytuacja w USA jest nieco inna, gdyż nie ma tam scentralizowanego systemu nauczania, chociaż jest federalny U.S. Department of Education. Instytucje takie, jak CSTA czy ISTE ogłaszają standardy i poszczególne stany lub dystrykty (na niższym poziomie administracyjnym) przyjmują swoje *curricula*.

na to recepta – nauczyciel, bez „konfigurowania sam sobie podstawy programowej, ma swobodę opracowania własnego programu nauczania, dla swoich uczniów, dla sieci 5G i innych ewentualności. Jak sama nazwa wskazuje, podstawa to podstawa, a nad nią można budować indywidualne programy nauczania.

Adam Jurkiewicz uważa, że *Technicznie jest to* [to, co proponuje] *możliwe do realizacji na przykład na platformach elektronicznych, do tworzenia takich programów nauczania można zastosować osiągnięcia ML i AI*. Przecenia chyba możliwości AI. Nie spotkałem w światowej literaturze prób takiego podejścia. Na jakich danych (musiałyby to być giga dane z programami nauczania) miałyby maszynowo uczyć się komputer, by wyprodukować „samokonfigurujący się program nauczania”, zapewne dla konkretnego nauczyciela? To jeszcze daleka droga przed nauczycielami, jeśli w ogóle będzie to możliwe.

Warto zauważyć, że obowiązująca podstawa programowa informatyki to nie tylko dokument określający zakres kształcenia. Jego struktura wynika z przyjętych przez autorów założeń metodycznych, które z kolei powinny wywierać wpływ na sposób realizacji podstawy zapisany w programie nauczania realizowanym przez nauczyciela. Te fundamenty wdrażania podstawy omawiam w wykładach umieszczonych na stronie: <http://mmsyslo.pl>.

Jednym z tych fundamentów jest kolejność celów ogólnych, zwłaszcza dwóch pierwszych, którą można ująć krótko zaleceniem:

Najpierw pomyśl (logicznie, abstrakcyjnie, algorytmicznie) zanim zaczniesz programować³.

I tak dotykamy tytułowego wątku wypowiedzi Adama Jurkiewicza: *Uczmy logicznego myślenia*. Ale taki postulat jest na czele podstawy programowej informatyki, jako Cel kształcenia nr 1⁴:

Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów na bazie logicznego i abstrakcyjnego myślenia, myślenia algorytmicznego i sposobów reprezentowania informacji.



Myślenie algorytmiczne czy programowanie?

Oba te obszary kształcenia są związane z logicznym myśleniem obowiązująca podstawa ustawia je właśnie w takiej kolejności, czyli z prymatem logicznego myślenia.

Pozostaje problem, jak twierdzi Adam Jurkiewicz, z wprowadzaniem tekstowego języka programowania w klasach VII-VIII. Ale to jest problem tylko wtedy, gdy np. na język Python patrzy się w oderwaniu od wcześniejszych etapów edukacyjnych, w czasie których uczniowie stosując programowanie blokowe rozwiązują łamigłówki w code.org, tworzą skrypty w Scratchu, programują roboty. Nie trzeba im chyba nawet podpowiadać, że w blokach, które przenoszą, by tworzyć programy, znajdują się teksty. Wystarczy te teksty wynieść z bloków, by otrzymać niemal gotowy program w Pythonie, np. do posłużenia się biblioteką żółwia rysującego te same obrazki. Z metodycznego punktu widzenia to jest idea spiralności w nauce programowania – język czy środowisko programowania nie ma specjalnego znaczenia, ważne jest logiczne i abstrakcyjne myślenie związane z otrzymaniem tego samego efektu działania programu.

Mam propozycję dla Adama Jurkiewicza, by zachwyty nad językiem Python – *bo Python jest łatwy* – adresowane do adeptów programowania, uczniów i nauczycieli, poprzedzał „miękkim” ich wprowadzeniem do „dialogu” z komputerem w środowisku wielomodalnym multimedialnych łamigłówek (code.org), skryptów (Scratch) i interaktywnych zabaw z programowalnymi robotami. Takie podejście rozwija kreatywność uczących się i kształci myślenie komputacyjne.



Z dużym zdziwieniem odebrałem sugestię, „że czas byłoby zmienić podstawę dla liceum, która moim zdaniem ma za silny przechyl w stronę pakietu Office”.

Po pierwsze, w podstawie programowej informatyki nie występuje żadna nazwa własna oprogramowania: ani Office, ani pakiet biurowy, ani nawet pakiet. W podstawie programowej pozostawiono nauczycielom pełną swobodę wyboru edytorów, arkuszy, języków

³ Te trzy sposoby myślenia wchodzą w zakres **myślenia komputacyjnego**, które jest w tle całej podstawy programowej informatyki.

⁴ **Cele kształcenia – wymagania ogólne** w podstawie programowej informatyki są takie same dla wszystkich etapów kształcenia – to ma zapewnić spiralność kształcenia przez wszystkie lata w szkole. Etapy kształcenia różnią się rozwijającymi się i dostosowanymi do rozwoju uczniów **Treściami nauczania – wymaganiami szczegółowymi**.

programowania itp. Nadal ma jednak sens nauka poprawnego pisania z wykorzystaniem edytora tekstu, obliczeń – w arkuszu, projektowania – w edytorze grafiki, ale wybór narzędzia jest w rękach nauczycieli i uczniów. Temu poświęcony jest Cel kształcenia nr II. Dodatkowo, warto kształcić umiejętności pracy nad wspólnymi tekstami, arkuszami i innymi dokumentami, korzystając z narzędzi w chmurze – o tym jest mowa w podstawie już na etapie klas IV-VI.

Jeszcze większe moje zdziwienie w kontekście pakietu Office wywołała sugestia, że *warto zajmować się w szkole TeXem*. Ujmując krótko, TeX jest bardzo złożonym systemem programowania tekstu, który ma jednak bardzo ograniczone zastosowanie zarówno dla uczniów, jak i dla nauczycieli, a wymaga dość żmudnej nauki posługiwania się nim. Nie wiem, jakie są doświadczenia Adama Jurkiewicza w posługiwaniu się TeX-em, nie zauważyłem, by którąkolwiek ze swoich prac czy książek złożył w tym systemie. Ponad 30 lat temu złożyłem w TeX-u (LaTeX nie był jeszcze popularny) 3-tomowe dzieło *Elementy informatyki* dla wydawnictwa PWN. Pamiętam, że jeszcze przez jakiś czas składałem wtedy w TeX-u pisma do MEN, innych instytucji i osób, ale szybko to zarzuciłem, bo odpowiedzi otrzymywałem w innych edytorach typu WYWIWYS; TeX niestety taki nie jest. Dzisiaj TeX jest językiem składu głównie publikacji naukowych z dziedzin bliskich naukom matematycznym i technicznym. Zwykle jednak wydawnictwa ustalają szablon publikacji, a autor ma tylko umieścić w nim swój utwór. Nie jest prawdą, że w tym systemie studenci piszą swoje prace – tylko wyjątkowo na niektórych kierunkach matematycznych.

Matura – kwestia, od której zaczyna się wywiad

W odpowiedzi Adama Jurkiewicza prawdą jest tylko to, że ten egzamin nie jest łatwy. Zwłaszcza „nieinformatycy” dodają, że maturalne zadania z informatyki są ciekawe i wychodzą poza sztafpę sprawdzania szkolnej wiedzy – należy wykazać się nabytą wiedzą i umiejętnościami rozwiązywania problemów bliskich rzeczywistym sytuacjom.

Nie jest natomiast prawdą, że *egzamin z informatyki [...] w zasadzie nic nie daje w staraniach o przyjęcie na studia, nawet na wydziały informatyczne. Brutalnie można powiedzieć, że nie opłaca się jej zdawać na maturze*. Tak nie powinien wypowiadać się żaden nauczyciel o żadnym egzaminie! Faktem jest, że wiele kierunków informatycznych, ścisłych i technicznych przez długie lata nie przyznawało kandydatom na studia punktów za maturę z informatyki,

walczyliśmy z tym i jest lepiej. Powodów było wiele, np. na jednej z uczelni wytłumaczono mi, że kandydaci z lepszą oceną z informatyki mogą zabierać miejsca kandydatom np. z lepszą oceną z matematyki.

Przekonując do podejmowania egzaminu maturalnego z informatyki, używam argumentów, które działają akurat na korzyść osób zainteresowanych informatyką. Zacznę od liczb. Na kierunku „około” informatyczne (informatyka, elektronika, mechatronika itp.) dostało się w zeszłym roku ok. 40 tys. uczniów, a tylko ok. 8 tys. z nich zdawało maturę z informatyki. Świadczy to o tym, że ponad 30 tys. z nich nie próbowało sprawdzić swoich predyspozycji informatycznych na maturze lub – innymi słowy – nie było pewnych swojego przygotowania informatycznego, nabytego w szkole, by podejść do matury. Odważyli się jednak podjąć naukę na kierunkach informatycznych. Efekt znam z doświadczenia. Przez długie lata prowadziłem zajęcia na pierwszych latach uniwersyteckich studiów informatycznych i po pierwszym semestrze „kończyło” te studia więcej niż 50% studentów, bez mojego w tym udziału.

Uważam, że środowisko edukacyjne informatyków powinno przekonywać uczniów, że zainteresowania informatyką powinni rozwijać systematycznie przez wszystkie lata w szkole, a sprawdzianem przygotowania do studiów informatycznych powinna być matura z informatyki.

Na koniec pytanie

W pewnym momencie Adam Jurkiewicz mówi: *W wielu szkołach ciągle jeszcze idzie się na lekcje informatyki do oddzielnej sali z komputerami, zamykanej kratą z dwoma kłódkami*. Ile takich szkół Pan widział? Bywam w bardzo wielu szkołach, podstawowych i ponadpodstawowych, czasem przy drzwiach do pracowni komputerowej są kraty, (zwykle ich pozostałość), ale NIGDY nie spotkałem się z zamkniętymi na dwie kłódki kratami. Dzisiaj zwykle sale są na przerwę zamykane na klucz, bo pozostaje w nich komputer nauczyciela, rzeczy uczniów i nauczycieli. Bywałem natomiast w szkołach, w których komputery, zwłaszcza starsze modele, są wystawione na korytarzu do otwartego użytku. Myślę, że czasy krat i kłódek to już przeszłość.



Kontakt do autora:
syslo@ii.uni.wroc.pl