

W bieżącym numerze – 3/161/2017

Od redakcji ..... 3

## Zagadnienia oświatowo-edukacyjne

Karol Kowalczyk, Programowanie: edukacyjna innowacja przyszłości ..... 3

Szymon Domaradzki, Baltie – czarodziej na zajęciach ..... 5

Paweł Wójciak, Wykorzystanie gry dydaktycznej Scottie Go! w nauczaniu programowania ..... 7

Artur Pelo, „Może zostaną informatykiem” ..... 8

Barbara Kozik, Nauczanie programowania – przegląd narzędzi i aplikacji ..... 10

Damian Cisowski, Historyczna podróż z liczbą Pi ..... 13

Witold Pająk, Środki dydaktyczne w nauczaniu matematyki ..... 15

Karolina Kołodziej, Wyzwalanie kreatywności matematycznej w uczniach ..... 20

Tomasz Garstka, Między neuronauką a neuroedukacją ..... 23

## Uczę (się) w szkole

Danuta Sterna, Techniki sprzyjające wprowadzaniu strategii oceniania kształtującego. Cz. VII ..... 25

## Z naszych doświadczeń – przykłady dobrej praktyki

Magdalena Bubula, Doskonalenie kompetencji z zakresu nauczania programowania ..... 27

## Książki warte polecenia

Marzena Sula-Matuszkiewicz, Lekcje z tabletem i komputerem, czyli to, co (nie tylko) dzieci lubią... ..... 28

Barbara Kozik, Media społecznościowe w nauczaniu ..... 30

## Konteksty i inspiracje

Małgorzata Kulka, Program UE Erasmus + w służbie niepełnosprawnym wychowankom SOSW nr 3 w Krakowie ..... 31

## Informacje i komunikaty

Zgłoś się na kurs warsztatowy w ramach drugiej edycji programu SYNAPSY! .. 34

SZKOŁA W MUZEUM – UCIECZKA Z ŁAWEK – projekt Muzeum Narodowego w Krakowie ..... 35

## Dodatek informacyjny dla dyrektorów szkół i placówek oświatowych

Ewa Jakubowska, Szkoła w obszarze trzech ustaw, czyli jak „oswoić” kilkaset artykułów i paragrafów nowych przepisów

Okładka: Fot. M. Grewenda



**Wydawca:**  
Małopolskie Centrum Doskonalenia Nauczycieli

**Rada wydawnicza:**  
Jarosław Chodźko (przewodniczący), Jolanta Adamczyk, Cezary Burtak, Małgorzata Dutka-Mucha, Tadeusz Szczeklik

**Rada Redakcyjna:**  
prof. dr hab. Stanisław Pałka (przewodniczący) – UJ, dr hab. Krystyna Ablewicz prof. UJ, dr hab. Władysław Błasiak prof. MWSE, Lech Gawryłow – OKE w Krakowie, dr Krzysztof Gerc – UJ, dr hab. Jolanta Karbownik prof. Akademii Ignatianum, dr Iwona Ocetkiewicz – UP, dr hab. Teresa Olearczyk prof. KA, prof. dr hab. Marian Śnieżyński – Akademia Ignatianum w Krakowie

**Redaguje zespół w składzie:**  
Daria Grodzka (redaktor naczelna), dr hab. Małgorzata Kaliszewska (Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach), Elżbieta Pałka (Kuratorium Oświaty w Krakowie), Joanna Peter (OKE w Krakowie), Marzena Sula-Matuszkiewicz (PBW w Krakowie), Sylwester Kopeć (sekretarz redakcji), Halina Wesółowska (wicedyrektor MCDN) oraz zespół nauczycieli konsultantów: Mariola Kozak, Elżbieta Łęcznarska, Wojciech Papaj, Teresa Szakiel

**Opracowanie materiałów i korekta:**  
Zofia Wyżlińska

**Adres redakcji:**  
Redakcja „Hejnału Oświatowego”  
ul. Lubelska 23 (MCDN)  
30-003 Kraków  
tel.: 12 61 71 111; fax: 12 623 77 41  
<http://hejnaloswiatowy.mcdn.edu.pl/>

**Redaktor naczelna:**  
Daria Grodzka  
tel.: (12) 61 71 111; fax: (12) 623 77 41  
[d.grodzka@mcdn.edu.pl](mailto:d.grodzka@mcdn.edu.pl)

**Warunki przyjmowania materiałów:**  
Materiały do publikacji należy przestać na adres redaktor naczelnej: [d.grodzka@mcdn.edu.pl](mailto:d.grodzka@mcdn.edu.pl)  
Tekst: o objętości do 10 tys. znaków ze spacjami, format Word for Windows, czcionka Times New Roman; rozmiar czcionki 12; odstęp wiersza 1,5; wymagany tytuł i krótkie wprowadzenie – lead; krótka informacja o autorze; przypisy i bibliografia zamieszczone pod tekstem.

Recenzją objęto materiały z działu: „Dydaktyka i wychowanie – teoria i badania”.

Redakcja zastrzega sobie prawo do adiacji i dokonywania zmian formalnych w artykułach. Redakcja nie zwraca nadesłanych materiałów oraz zastrzega sobie odmowę publikacji materiału bez podania przyczyny.

Przedruk materiałów publikowanych w „Hejnal Oświatowy” bez zgody wydawcy jest zabroniony. Zakaz nie dotyczy cytowania publikacji z powołaniem na źródło.

Czasopismo ukazuje się w wersji papierowej (wersja pierwotna) oraz on-line.

Nakład 1000 egzemplarzy

**Skład i druk:** Digital Art Studio

ISSN 1233-7609

# Programowanie: edukacyjna innowacja przyszłości

DR KAROL KOWALCZUK

**W poszukiwaniu skutecznych strategii dydaktycznych współczesna szkoła sięga po coraz bardziej innowacyjne rozwiązania. Wprowadzane ostatnio programowanie może stać się determinantem faktycznych i trwałych zmian w nowej cyfrowej rzeczywistości edukacyjnej.**

Jedną z wyraźnych zmian dokonanych w ramach nowej reformy edukacyjnej jest wprowadzenie podstaw programowania jako przedmiotu kluczowego dla rozwoju uczniów. Można zaryzykować stwierdzenie, iż realizacja założeń tej dydaktyki szczegółowej może być niezwykle skuteczną strategią edukacyjną łączącą z jednej strony oczekiwania cyfrowych uczniów, a z drugiej potrzebę dostosowania się szkoły do realiów technologicznego społeczeństwa.

Tendencja do wprowadzania nauki kodowania czy programowania już na najniższych szczeblach edukacyjnych ma charakter ogólnoświatowy. Coraz częściej można usłyszeć opinię, że oprócz rodzimego i angielskiego, programowanie jest trzecim co do popularności językiem na świecie<sup>1</sup>. Trudno się z tą opinią nie zgodzić, zwłaszcza obserwując zmiany dokonujące się w sektorze cybertechnologii.

U podstaw takiego stanu rzeczy leży przeświadczenie, iż technologia oparta na filozofii sieci web 2.0, z którą obcujemy na co dzień, zmieniła dotychczasowy sposób funkcjonowania człowieka w przestrzeni cyfrowej. Przede wszystkim pozwala ona na wykształcenie cyfrowych kompetencji, które w rezultacie stają się determinantem przyszłych rewolucji technologicznych. Posiadając umiejętności obsługi nowych mediów, społeczeństwo potrafi wykorzystać pełen potencjał, jaki daje technologia, ale również ciągle oczekuje nowych rozwiązań.

Istnieje zatem silna potrzeba zmiany sposobu postrzegania przedmiotów informatycznych w szkole. Mówi o tym Bohumir Soukup, czeski programista i twórca narzędzi do nauki programo-

wania (m.in. *Baltie*) adresowanego do dzieci. Twierdzi on, iż większość kompetencji informatycznych już teraz jest lub za chwilę się stanie czymś normalnym, co nie będzie wymagało nauki w szkole. Wynika to m.in. z kontaktu dzieci z nowymi technologiami w ich w środowisku wzrastania. Stale zwiększający się udział technologii w życiu człowieka wzmacnia potrzebę wykształcenia kadr, które będą w stanie rozwiązywać problemy technologiczne, z których jeszcze dzisiaj nie zdajemy sobie nawet sprawy. Osobami, które będą determinantem zmian, ale także gwarantem technologicznego poprawnego wzrastania, są programiści.

W ostatnich kilku latach zaczyna być dotkliwie odczuwalny (zarówno w Polsce, jak i na świecie) brak dobrych profesjonalistów z takimi kwalifikacjami, którzy stanowić będą siłę napędową rozwoju technologii w przyszłości. Jednak B. Soukup w samym programowaniu postrzega szersze znaczenie i proponuje, aby wszyscy programowali. Nie po to, aby wszyscy byli programistami, ale dlatego, iż dzięki tej umiejętności jest możliwe kształcenie kompetencji kluczowych człowieka XXI wieku. Będą one niezbędne dla precyzyjnych informatyków, ale również dla ekonomistów, inżynierów, kierowników, czyli dla wszystkich osób, od których będzie się wymagało umiejętności rozwiązywania problemów z wykorzystaniem nowych technologii<sup>2</sup>.

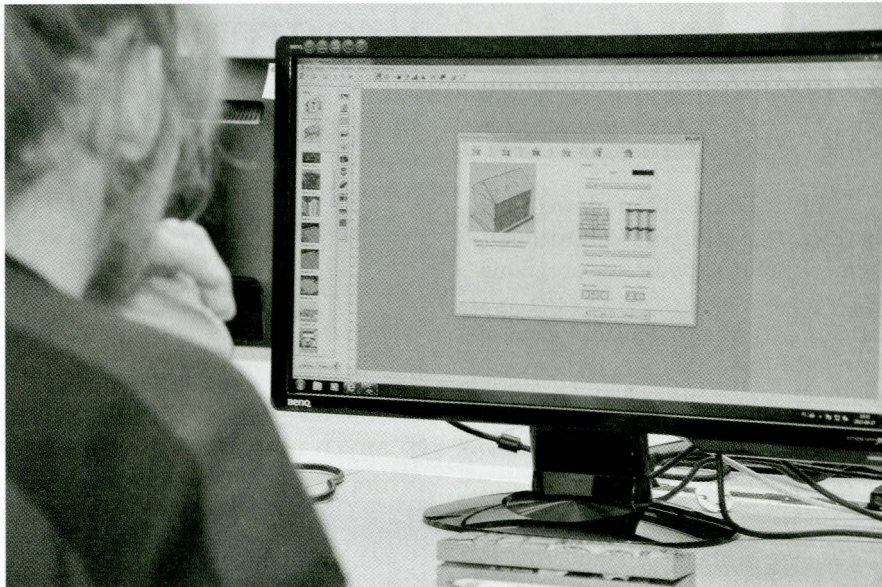
W związku z tym wyraźnie widać, jak istotną rolę może odgrywać umiejętność programowania, nie tylko już z perspektywy społeczeństwa dzisiaj, ale przede wszystkim społeczeństwa jutra. Programowanie jest niczym innym jak

pisaniem instrukcji mówiących, co należy wykonać, aby osiągnąć zamierzony rezultat, a każdy program komputerowy jest zestawem poleceń wykonywanych przez maszynę w celu realizacji określonego zadania<sup>3</sup>. Zrozumiały jest fakt, iż aby zdobyć wysokie kompetencje w tym zakresie, niezbędne są indywidualne umiejętności i długi proces kształcenia. Jednak zgodnie z obowiązującą strategią „każdy może programować” są realizowane projekty, które dowodzą, że nauka kodowania czy programowania może być wprowadzana już na etapie szkoły podstawowej (*CODE, Koduj z Klasą*).

Nie oznacza to, że każdy uczeń musi zostać programistą. Strategia kodowania jest wprowadzana w szkołach przede wszystkim ze względu na cechy, które kształtuje w uczniach. Poprzez programowanie ćwiczone są takie umiejętności, jak: czytanie ze zrozumieniem, myślenie logiczne, myślenie analityczne, myślenie algorytmiczne, myślenie matematyczne, myślenie krytyczne, samodzielność, spójność, wytrzymałość, precyzja, odwaga, umiejętność konstruktywnej dyskusji, umiejętność rozwiązywania problemów, umiejętność prezentacji swoich pomysłów, umiejętność pracy zespołowej, umiejętność komunikacji między ludźmi, umiejętność łączenia różnych dziedzin (a w szkole przedmiotów) w tworzonym programie, umiejętność pracy projektowej i wiele innych<sup>4</sup>.

Są to obszary istotne rozwojowo, ale co szczególnie warto podkreślić, ich kształtowanie opiera się o strategię edutainment, która świetnie się sprawdza w pracy z uczniami. W tym szczególnym przypadku znaczącą rolę odgrywają gry komputerowe, które bardzo często w procesie nauki kodowania stają się głównym elementem pracy. Jest to rozwiązanie, które może przynieść pozytywne skutki, ponieważ programowanie, zwłaszcza skierowane do uczniów, opiera się wówczas na obszarach, które samych odbiorców bardzo interesują i angażują emocjonalnie, co przekłada się także na wysoki poziom motywacji.

Z drugiej strony programowanie w środowisku graczy, do których w dużej mierze należą uczniowie, nie jest w tej społeczności niczym nowym. Po raz kolejny wprowadzana innowacja do cyfrowej szkoły okazuje się być zaczerpnięta z obszaru, w którym uczniowie już świetnie funkcjonują od lat.



Fot. M. Grewenda

Programowanie, a ściślej ujmując pewne czynności związane z pisaniem programów, były w środowisku graczy obecne niemal od początku istnienia rynku gier komputerowych w Polsce. W związku z bardzo skromnym zapleczem dystrybucji gier w latach 80. jedynym źródłem informacji o cyfrowym świecie rozrywki były nieliczne gazety branżowe. W związku z zaistniałymi brakami, ale również wychodząc naprzeciw potrzebom czytelników, w miesięcznikach (zwłaszcza w „Bajtku”) były umieszczane skrypty gier. Aby w taką grę zagrać, trzeba było ją „tylko” przepisać, czyli nic innego jak odtworzyć na podstawie posiadanego kodu. Warto dodać, iż niektóre gry wymagały kilku godzin starannego przepisywania zakodowanego tekstu. Ten proces stał się nieodłącznym elementem rozwijającego się gamingowego świata w Polsce.

Powszechniejszy dostęp do gier związany z rozwojem branży komputerowej i otwarciem się na rynek zachodni spowodował, iż „przepisywanie” programów stało się mało wydajne. Jednak pomimo tych rewolucji programowanie wśród graczy odgrywało nadal ważną rolę. Powstanie bowiem ulubionych gier również było determinantem rozwoju kodowania, a to w szczególności za sprawą *modów* (przekształceń lub modyfikacji gry<sup>5</sup>). Również możliwość edytowania gier w tzw. edytorach była namiastką *game designu*, który łączy się ściśle z procesem tworzenia gier i w związku z tym programowaniem.

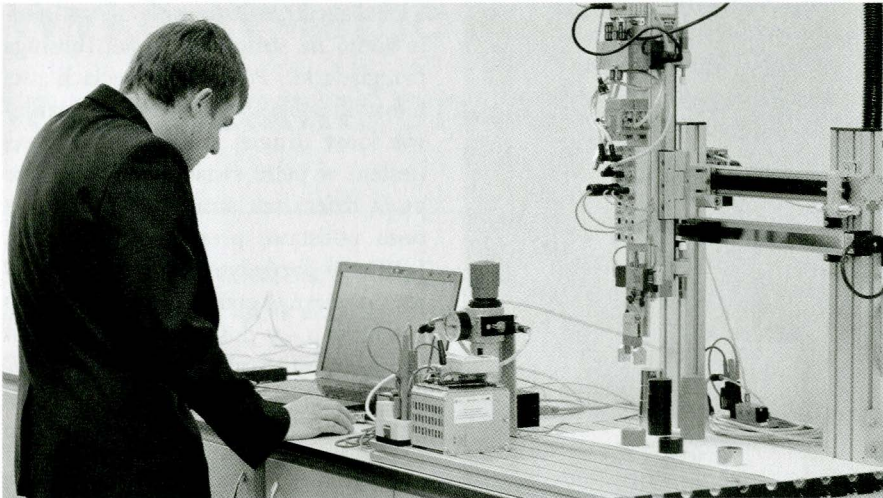
Wyraźnie widać, że podkreślanie tematyki związanej z programowaniem

to tak naprawdę zwrócenie uwagi na to, z czym gracze-uczniowie spotykali się już od dawna. Dlatego właśnie ta strategia staje się wiodącą innowacją w obecnym procesie kształcenia, a jej bezpośrednie konotacje z grami komputerowymi mogą być wyznacznikiem jej sukcesu edukacyjnego.

Sama nauka programowania jest ukierunkowana na wykształcenie lub nabycie kompetencji przez uczniów w zakresie nauki języka komunikowania się z komputerem, jednak strategia ta ma też inny, niezwykle istotny wymiar, o którym się często zapomina.

Nauka programowania skierowana do uczniów może być tylko wówczas skuteczna, gdy określone kompetencje nabędą również i ich nauczyciele. Dotychczasowa edukacja, jak to określił Marc Prensky<sup>6</sup>, to w dużej mierze ścieranie się dwóch światów. Nauczyciela wychowanego zazwyczaj w erze przed cyfrowej – analogowego użytkownika wzrastającego w czasach płyt gramofonowych, kaset magnetofonowych i VHS. Jak również cyfrowego ucznia posługującego się językiem nowych mediów, dla którego rzeczywistość wzrastania łączy się z cyfrowością MP3, mobilnością i byciem online.

Warto zauważyć, że w szkołach już są kształcone osoby urodzone po 2000 r. Różnica pokoleniowa będzie się jeszcze pogłębiać – pokolenie uczniów z XXI w. i ich nauczycieli z XX w. Oczywiście osoby pracujące z dziećmi i młodzieżą, starając się sprostać oczekiwaniom współczesnego wymiaru edukacji, uczestniczą w ciągłym procesie podnoszenia kwalifikacji i doskonalenia swojego warsztatu pracy. Jed-



Fot. M. Grewenda

nak trudno się pozbyć wrażenia, iż jest to nieustanne podążanie „za czymś”. Rodzi to trwałe dysproporcje między nauczycielami i ich uczniami, którzy zawsze są „o krok do przodu”.

W tym ciągłym nadążaniu za sobą kodowanie może stać się istotnym punktem zwrotnym. Jest to możliwe dzięki temu, iż zgodnie z zasadami wprowadzenia nauki programowania do szkół zarówno nauczyciele, jak i ich uczniowie będą musieli nabyć odpowiednie kompetencje. Te założenia oczywiście nie są niczym rewolucyjnym, jednak należy szczególnie podkreślić skalę tego przedsięwzięcia. Wprowadzenie programowania do szkół na szeroką skalę implikuje również konieczność przeszkolenia znacznej części kadry pedagogicznej w tym zakresie. Szczególnie istotny jest natomiast fakt, iż nauczyciele będą nabywali umiejętności najbardziej aktualne i innowacyjne. Nie będzie to nauka tworzenia prezentacji, które są w procesie kształcenia obecne od kilkunastu lat, ale czegoś zupełnie przełomowego, czego do tej pory jeszcze nie było.

Wprowadzenie programowania do szkół pozwoli nie tylko na tworzenie nowoczesnych narzędzi dydaktycznych niezbędnych w zmieniającej się edukacyjnej cyfrowej rzeczywistości, ale przede wszystkim nauczy sprawnego funkcjonowania uczestników procesu kształcenia we współczesnym społeczeństwie. Być może dzięki konieczności nabycia tak nowoczesnych technologicznych kompetencji pedagog pierwszy raz od bardzo dawna zyska w oczach swoich uczniów cyfrowy autorytet.

**Słowa kluczowe:** programowanie, kodowanie, nowe strategie edukacyjne.

#### PRZYPISY:

- <sup>1</sup> Kodowanie podbija świat edukacji, <http://www.focus.pl/technika/kodowanie-podbija-swiat-edukacji-12310> (dostęp: 12.02.2017).
- <sup>2</sup> B. Soukup, *Nauka programowania zamiast przedmiotu informatyka w szkołach podstawowych*, [https://www.sgpsys.com/pl/Soukup\\_2015\\_Nauka\\_programowania\\_zamiast\\_przedmiotu\\_informatyka\\_w\\_szkolach\\_podstawowych.pdf](https://www.sgpsys.com/pl/Soukup_2015_Nauka_programowania_zamiast_przedmiotu_informatyka_w_szkolach_podstawowych.pdf) (dostęp: 12.02.2017).
- <sup>3</sup> C. Vordeman, *Programowanie, jakie to proste*, Warszawa 2015, s.14.
- <sup>4</sup> B. Soukup, *Nauka programowania...*, dz. cyt.
- <sup>5</sup> GryOnline, <http://www.gry-online.pl/sownik-gracza-pojecie.asp?ID=154> (dostęp: 12.02.2017).
- <sup>6</sup> M. Prensky, *Digital Natives, Digital Immigrants*, „On the Horizon” 2001, t. 9, s. 6.

#### BIBLIOGRAFIA:

GryOnline, <http://www.gry-online.pl/sownik-gracza-pojecie.asp?ID=154> (dostęp: 12.02.2017).

Kodowanie podbija świat edukacji, <http://www.focus.pl/technika/kodowanie-podbija-swiat-edukacji-12310> (dostęp: 12.02.2017).

Prensky M.: *Digital Natives, Digital Immigrants*. „On the Horizon” 2001, t. 9. ISSN 1074-8121.

Soukup B.: *Nauka programowania zamiast przedmiotu informatyka w szkołach podstawowych*, [https://www.sgpsys.com/pl/Soukup\\_2015\\_Nauka\\_programowania\\_zamiast\\_przedmiotu\\_informatyka\\_w\\_szkolach\\_podstawowych.pdf](https://www.sgpsys.com/pl/Soukup_2015_Nauka_programowania_zamiast_przedmiotu_informatyka_w_szkolach_podstawowych.pdf) (dostęp: 12.02.2017).

Vordeman C.: *Programowanie, jakie to proste*. Warszawa: Wydawnictwo Arkady 2015. ISBN 978-83-213-4895-7.

\*\*\*



**Karol Kowalczyk** – doktor nauk społecznych w dyscyplinie pedagogiki, asystent w Zakładzie Dydaktyki Ogólnej Wydziału Pedagogiki i Psychologii Uniwersytetu w Białymstoku.