

Dorota Janczak



Czy i po co nauczać małe dzieci programowania?

Jeszcze niedawno niektórzy zastanawiali się, czy wykorzystanie nowych technologii w edukacji najmłodszych przyniesie więcej korzyści czy szkód. Dzisiaj już dobrze wiemy, że tak jak we wszystkim, tak i w użyciu TIK musimy stosować umiar. Wszystko dobrze zaplanować, wykorzystywać nowe technologie tylko wtedy, gdy to ma sens, robić to mądrze i celowo. Mamy zadbać o jakość i wartość materiału edukacyjnego, który zamierzamy wykorzystać i stawiać na kreatywność uczniów, rozwijanie umiejętności myślenia krytycznego, na uczenie się przez rozwiązywanie problemów, przez działanie.

Postawmy na programowanie!

Zacznijmy od wyjaśnienia, czym jest programowanie komputerów. Przyjmijmy tu bardzo szerokie rozumienie tego zagadnienia – jako sprawianie, żeby komputer robił to, co my zechcemy. W tak szerokiej definicji mieści się wiele, dlatego nie dziwi fakt, że

dziś programowanie jest nazywane nową łaciną i traktowane tak samo poważnie, jak umiejętności pisanie, czytania i liczenia. Musimy zdawać sobie sprawę, że dziś nie wystarczy posiadanie umiejętności interakcji z nowymi technologiami, trzeba umieć je samemu tworzyć.

Coraz więcej krajów zdaje się mieć tego świadomość i wprowadza zmiany w swoich programach nauczania. Ostatnio głośno jest o Estonii, która zdecydowała się na nauczanie programowania uczniów od 7 do 16 roku życia. Jest to słuszny krok przygotowujący społeczeństwo do wyzwań XXI wieku. Wprawdzie dzisiaj jeszcze nie znamy zawodów, jakie będą wykonywać nasi podopieczni, możemy jednak stwierdzić z dużym prawdopodobieństwem, że będą to profesje związane z umiejętnością programowania czy chociażby logicznego myślenia. Proponując uczniom zajęcia programowania, tak naprawdę przygotowujemy ich po prostu do życia w świecie przyszłości.

Dlaczego uczyć dzieci programowania?

Nie ma wątpliwości, że ucząc się programowania, dzieci spędzają czas w sposób wartościowy i rozwijający. Uczenie się programowania to nie tylko nabywanie umiejętności czysto technicznych, to inwestycja we wszechstronny rozwój. Zajęcia z programowania uczą precyzyjnego myślenia, rozwijają umiejętność myślenia logicznego, kreatywność, pomysłowość, dbałość o szczegóły¹. Pomagają pokazać dzieciom nowy sposób rozwiązywania problemów, wykorzystujący komputery w sposób aktywny, pozwalający poznać zasady działania nowych technologii i możliwości komputerów.

Jeden z amerykańskich ekspertów uważa, że w czasie programowania *najważniejsze jest to, że małe dzieci zaczynają odkrywać związek z komputerem, który opiera się na odczuciu, że to one kontrolują komputery, a nie odwrotnie*².

¹ Clements D.H., Gullo D.F. *Effects of Computer programming on Young Children's Cognition*, 1984.

² Mitch Reswick, Director of the Life Kindergarten group, współtwórca języka programowania Scratch.

Bardzo ważne jest, żeby dzieci już od najmłodszych lat miały prawidłowe wyobrażenie o roli komputerów. Powinny rozumieć, że nie są one mądre same z siebie, ale dlatego, że ktoś je zaprogramował, żeby były mądre. Że to człowiek stoi za ich inteligencją.

Trzeba przedstawiać dzieciom komputery w taki sposób, by widziały w nowych technologiach coś, czego można użyć do wyrażania siebie. Coś, czego mogą do wyrażania siebie używać nawet przedszkolaki.

Kolejny argument przemawiający za? Programowanie może być ciekawe i pasjonujące, może stać się po prostu dobrą zabawą i wartościowym hobby.

Kiedy zacząć?

Uczenie się programowania trzeba zacząć tak wcześnie, jak to tylko możliwe. Pamiętajmy, że prowadzi ono do rozwoju umiejętności myślenia w ogóle, co w konsekwencji doprowadzi wcześniejszego i/lub łatwiejszego rozwoju myślenia logicznego i analitycznego. Wszystko przemawia za tym, by programowania zacząć uczyć już przedszkolaki, a na pewno dzieci w wieku wczesnoszkolnym. Czy w okresie przedszkolnym i wczesnoszkolnym dzieci są na odpowiednim etapie rozwoju? To świetne pytanie, szczególnie gdy przyjrzymy się dobrze znanej nam koncepcji Piageta i przypomnimy, co mówi ona o czasie, kiedy dziecko dojrzewa do wykonywania operacji formalnych. W tym momencie warto zauważyć, że po pierwsze: podział okresów rozwoju zaproponowany przez Piageta okazał się niedokładny, po drugie: dzisiejsze dzieci dojrzewają szybciej, a po trzecie: podział Piageta ukazuje uśredniony czas przejścia w poszczególne fazy, a przecież rozwój dzieci jest różnicowany indywidualnie i może przebiegać u jednych szybciej, a u innych wolniej, w zależności od doświadczeń. Wiemy już, że niektóre dzieci posiadają niezbędne do programowania podstawowe umiejętności dużo wcześniej niż inne, że umożliwiając dzieciom odpowiednie doświadczenia, możemy nieco przyspieszyć nabywanie pewnych umiejętności.

Ostatnie badania dowodzą, że już małe dzieci, programując, mogą nie tylko odtwarzać wyuczone sekwencje, ale także samodzielnie je two-

żyć. Jest to możliwe także dlatego, że dzisiejsze programowanie to nie tylko mozolne wpisywanie wielu linijek kodu.

Dostępne od niedawna nowe wyrafinowane narzędzia zupełnie zmieniają sposób, w jaki dzieci mogą programować komputery. Są dużo prostsze, często opierają się na elementach wizualnych, czasem w ogóle nie wymagają umiejętności czytania czy pisania. Dziś programowanie bardziej przypomina grę komputerową.

Wsparte jest dobrze przygotowanymi filmami instruktażowymi, które pokazują krok po kroku, jak uczyć dzieci tak, by nawet nie zdawały sobie sprawy, że to nie tylko zabawa, ale i nauka.

Jeśli dziecko zna podstawy obsługi komputera (np. potrafi przeciągać obiekty z jednego miejsca ekranu w drugi), oznacza to, że może zacząć przygotowywać się do programowania. Co może programować? To zależy od stadium rozwoju, w którym w danej chwili się znajduje, i od stopnia rozwoju jego umiejętności logicznego myślenia. Każde dziecko dojrzewa w swoim tempie i jeśli zabawa w programowanie jest dla niego za trudna, trzeba ją na jakiś czas odłożyć. Warto jednak proponować dziecku inne zabawy rozwijające myślenie i próbować co jakiś czas wracać do programowania, żeby sprawdzić, czy dziecko zaczęło się nim interesować, czy już jest w stanie mu sprostać. Wśród narzędzi wprowadzających lub umożliwiających proste programowanie znajdziemy takie, które z powodzeniem będą mogły wykorzystywać 5-latkę, a czasem nawet 3-, 4-latkę.

Programowanie dzieci a podstawa programowa

Jak zabawa w programowanie ma się do podstawy programowej, zapytają pewnie niektórzy. Można w niej znaleźć kilka punktów, które świetnie współgrają z celami, które osiągamy, wprowadzając dzieci w świat algorytmiki.

Zacznijmy od przyjrzenia się niektórym celom edukacji przedszkolnej:

(...) stwarzanie warunków sprzyjających wspólnej i zgodnej zabawie oraz nauce dzieci o zróżnicowanych możliwościach fizycznych i intelektualnych,

2) budowanie dziecięcej wiedzy o świecie społecznym, przyrodniczym i technicznym oraz rozwijanie umiejętności prezentowania swoich przemyśleń w sposób zrozumiały dla innych, (...)

10) zapewnienie dzieciom lepszych szans edukacyjnych poprzez wspieranie ich ciekawości, aktywności i samodzielności, a także kształtowanie tych wiadomości i umiejętności, które są ważne w edukacji szkolnej.

Przyjrzyjmy się też obszarom, które mamy wspomagać:

Kształtowanie umiejętności społecznych dzieci: porozumiewanie się z dorosłymi i dziećmi, zgodne funkcjonowanie w zabawie i w sytuacjach zadaniowych.

Wspieranie dzieci w rozwijaniu czynności intelektualnych, które stosują w poznawaniu i rozumieniu siebie i swojego otoczenia.

Wspomaganie rozwoju umysłowego dzieci poprzez zabawy konstrukcyjne, budzenie zainteresowań technicznych.

Wspomaganie rozwoju intelektualnego dzieci wraz z edukacją matematyczną.

A oto kilka zapisów w podstawie programowej edukacji wczesnoszkolnej:

Celem edukacji wczesnoszkolnej jest wspomaganie dziecka w rozwoju intelektualnym (...). Jednocześnie dąży się do ukształtowania systemu wiadomości i umiejętności potrzebnych dziecku do poznawania i rozumienia świata, radzenia sobie w codziennych sytuacjach oraz do kontynuowania nauki w klasach IV–VI szkoły podstawowej.

Zadaniem szkoły jest: (...)

3) rozwijanie predyspozycji i zdolności poznawczych dziecka, (...)

6) wyposażenie dziecka w umiejętność czytania i pisanie, w wiadomości i sprawności matematyczne potrzebne w sytuacjach życiowych i szkolnych oraz przy rozwiązywaniu problemów, (...)

7) dbałość o to, aby dziecko mogło nabywać wiedzę i umiejętności potrzebne do rozumienia świata, w tym

zagwarantowanie mu dostępu do różnych źródeł informacji i możliwości korzystania z nich.

Jak wprowadzać dzieci w świat programowania?

Zaczynamy oczywiście od gier i zabaw, które rozwijają ogólne umiejętności dzieci. Niektóre z nich wcale nie potrzebują użycia komputera. Zwykle nie zdajemy sobie sprawy, że rozwiązywanie zagadek typu sudoku czy innych zadań logicznych, np. szukanie drogi w labiryncie, to rozwiązywanie prawdziwych problemów programistycznych. W okresie przygotowawczym możemy także wykorzystywać dostępne w internecie liczne gry wspierające rozwój myślenia, przygotowujące do właściwego programowania. Znajdziemy tam też narzędzia stworzone specjalnie z myślą o najmłodszych i wprowadzające w proste zagadnienia programistyczne. Jeśli chodzi o programowanie w przedszkolu – nie ludźmy się, na tych prostych zagadnieniach większość przedszkolaków poprzestanie, ale tak naprawdę będzie to już bardzo duży krok w świat prawdziwego programowania. Dzieci w wieku wczesnoszkolnym są już na tyle dojrzałe, że wprowadzenie ich w umiejętny sposób w świat właściwego programowania może przynieść obiecujące rezultaty.

/// Pamiętajmy też, że nawet jeśli dziecko na późniejszym etapie edukacyjnym nie będzie kontynuowało swojej przygody z programowaniem, zyska na tej przygodzie bardzo wiele – swój przyspieszony i wszechstronny rozwój, który pozwoli mu lepiej funkcjonować w szkole.

Zdobycie umiejętności niezbędnych do programowania, takich jak np. umiejętność myślenia logicznego, przydaje się nie tylko do samego programowania, ale także w nauce innych przedmiotów (np. matematyki). Niektórzy przekonują nawet, że nie chodzi tylko o uczenie się programowania, ale również o programowanie po to, żeby móc się uczyć³.

Im młodsze dziecko, tym ważniejsze, by programowanie wiązało się z bardzo ważnym ele-

³ Idem.

mentem procesu uczenia się – kontaktami społecznymi dziecka z partnerem edukacyjnym wspierającym jego wysiłki programistyczne. Może być nim nauczyciel, może rodzic czy nawet starsze rodzeństwo, istotne, żeby zabawa w programowanie była odczuwana przez dziecko jako coś ważnego. A będzie to możliwe, gdy osoba wspierająca je będzie doceniała jego wysiłki.

Przy zadaniach programistycznych dziecko musi mieć dostęp do komputera i czas na rozwiązanie zadań. Wprawdzie dzieci mogą pracować razem, np. w parach, ale czy pojedynczo, czy w parach praca przy komputerze wiąże się z problemami natury organizacyjnej. W przedszkolu można je rozwiązać poprzez odpowiednie przygotowanie w sali przedszkolnej, gdzie dzieci spędzają większość czasu, kąciaka komputerowego, w którym znajdzie się jeden czy kilka komputerów (w zależności od możliwości przedszkola) z dostępem do internetu. Mogą przy nim pracować (indywidualnie, w małych zespołach) zainteresowane programowaniem dzieci w czasie tzw. swobodnej zabawy. Przy odpowiednim wsparciu i motywacji mogą osiągać naprawdę zaskakujące wyniki. W okresie szkolnym elementy programowania mogą pojawić się na lekcjach z komputerem, które są wpisane w tygodniowy plan lekcji już od klasy I.

Czego używać?

Wspominałam już o wielu aplikacjach komputerowych, które pojawiły się na rynku stosunkowo niedawno, a są przeznaczone dla małych dzieci.

Oto przykłady narzędzi, które przydadzą się w okresie wprowadzającym, przygotowującym do programowania oraz w czasie rozwiązywania zadań programistycznych. Te ostatnie używają wizualnych języków programowania, które stosują symbole graficzne niewymagające umiejętności czytania i pisania. Nie wszystkie uczą prawdziwego programowania, ale pozwalają się do niego przygotować, oswoić z podstawowymi elementami języka programowania, takimi jak np. komendy, pętle, warunki, zapoznać się z poruszaniem obiektów.

Kids Logic – gry ćwiczące myślenie przyczynowo-skutkowe i logiczne dla najmłodszych.

Wymagania: system Android

Mouse Trap Junior – gra logiczna online <http://www.sheppardsoftware.com/braingames/mousetrapjr/mousetrapjr.htm>

Wymagania: przeglądarka internetowa obsługująca Flash Player

Logic – aplikacja pozwalająca nawet najmłodszym przedszkolakom rozwiązywać zadania logiczne.

Wymagania: iPad

Trainyard Express – aplikacja pozwalająca rozwiązywać łamigłówki i ćwiczyć myślenie logiczne.

Wymagania: iPad

Bee-Bot – programowalny robot w kształcie pszczoły w postaci zabawki lub gry komputerowej dla najmłodszych dzieci. Przydaje się nie tylko do nauki programowania, ale i przy zdobywaniu wielu innych umiejętności. Uczy podstawowych, bardzo prostych poleceń (idź prosto, wstecz, skręć w prawo, lewo).

Wymagania: jako gra – iPad

Cargo-Bot – aplikacja pozwalająca programować robota. Zadanie polega na przeniesieniu skrzyń z jednego miejsca na drugie, przeciągając przez jak najkrótszy ciąg komend (w postaci graficznej).

Wymagania: iPad

A.L.E.X. – kolejna aplikacja, która pozwala dzieciom podczas zabawy w sterowanie robotem rozwiązywać proste zadania programistyczne. Programowanie za pomocą całej sekwencji komend.

Wymagania: iPad

Cato's Hike Lite: A Programming and Logic Odyssey – aplikacja, która przedstawia przygody małego Cato. Aby go uratować, dzieci za pomocą programowania pokonują różne przeszkody.

Wymagania: iPad

Baltie – aplikacja, która pozwala budować i wyczarowywać sceny nawet czterolatkom. Pozwala też stworzyć program komputerowy, który „jest przepisem, który mówi komputerowi, jak wykonać zadanie”.

Wymagania: system Windows

Light-Bot – aplikacja do programowania robota, ucząca podstaw programowania.

Wymagania: przeglądarka internetowa obsługująca Flash Player

Kodable – aplikacja, która pozwala dzieciom rozwiązywać proste zadania programistyczne. Używa języka przedskryptowego – komend

w postaci wizualnych znaków. Wykorzystuje np. pętle, warunek „jeśli”.

Wymagania: iPad

Scratch JR – środowisko programistyczne dla najmłodszych (nawet 3-letnich dzieci), które pozwala „budować” programy z cegiełek z oznaczonymi na nich graficznymi skojarzeniami funkcji i dodanymi nagraniami zastępującymi oznaczenia tekstowe. Niestety, obecnie czekamy na zakończenie fazy testów (prowadzonej przy udziale przedszkolaków i ich nauczycieli), która potrwa przynajmniej do jesieni tego roku. Warto jednak wiedzieć o tej inicjatywie i warto poczekać na jej wyniki. Oprócz samego narzędzia nauczyciel będzie miał do dyspozycji wsparcie merytoryczne i dydaktyczne, a dzieci szansę dzielenia się swoimi dziełami w serwisie społecznościowym, stworzonym na potrzeby wymiany doświadczeń.

Scratch – umożliwia programowanie gier, interaktywnych historii, animacji. Gotowymi programami można dzielić się z innymi na stronie serwisu.

Python – język programowania dla dzieci (ale używany też przez profesjonalistów), bardzo łatwy do nauki, darmowy, *open source*. Niezbędna umiejętność czytania i pisania.

Wymagania: działa na wielu komputerach (PC, Mac) i systemach (także Linux).

A na koniec...

Dla tych, którzy nie czują się do końca przekonani do uczenia podstaw programowania od

najmłodszych lat, cytat z filmu promującego programowanie wśród dzieci i młodzieży amerykańskiej: *Każda osoba w tym kraju powinna uczyć się programowania... ponieważ to uczy, w jaki sposób myśleć.* Steve Jobs

Bibliografia

1. Morgado L., Cruz M., Kahn K. *Preschool cookbook of computer programming topics*, Australasian Journal of Educational Technology nr 26(3)/2010, s. 309-326.
2. *Baltie dla każdego dziecka na świecie*, wywiad z Bohumirem Soukupem, Gazeta Szkolna nr 48/2010.
3. *Introducing Programming to Preschoolers* by MindShift
4. *How Young Is Too Young to Learn to Code?* by Eslam Mahgoub, <http://smashcs.wordpress.com/2012/02/29/how-young-is-too-young-to-learn-to-code>
5. *Programming for Children, Minus Cryptic Syntax* by Peter Wayner, http://www.nytimes.com/2011/11/10/technology/personaltech/computer-programming-for-children-minus-cryptic-syntax.html?_r=0
6. *Teaching your kids how to write computer programs* by Marshall Brain <http://www.marshallbrain.com/kids-programming.htm>
7. *Hello World! Computer Programming for Kids and Other Beginners*, Warren Sande, Carter Sande
8. *15 Reasons Why We Should Be Teaching Our Kids To Code* by Teachers With Apps <http://teacherswithapps.com/blog-15-reasons-why-we-should-be-teaching-our-kids-to-code>

Dorota Janczak jest nauczycielem konsultantem w Ośrodku Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie.