

# Globalna rewolucja w nauczaniu przedmiotów technicznych

## Jak płytką BBC micro:bit odmienia edukację STEM

*W dzisiejszych czasach nawet sześciolatek dzieci są uczone podstaw elektroniki i programowania w szkołach na całym świecie. Jak to możliwe? Inicjatywy tego typu są efektem nowych, strategicznych porozumień pomiędzy globalnymi producentami i dostawcami, a narodowymi instytucjami edukacyjnymi i rządami poszczególnych państw.*

Instrukcje odpowiadające za edukację na całym świecie od dawna priorytetyzowały tradycyjne sposoby edukacji oparte o naukę przedmiotów w szkołach. Działo się tak, pomimo licznych publikacji w mediach oraz filmów i książek science-fiction przewidujących przyszłość, w której roboty przejmują prace ludzi. Przez minione dekady świat dosyć powolnie reagował na zmiany w zestawach umiejętności potrzebnych pracodawcom w realiach nowej, cyfrowej ekonomii. Ale to wszystko zaczyna się zmieniać. By wspierać nowy, cyfrowy rynek pracy i nowoczesną ekonomię, niektóre rządy oraz władze,



odpowiadające za system edukacji, rozpoczęły współpracę z partnerami z przemysłu elektronicznego, której celem jest wprowadzenie bardziej praktycznych i przekrojowych metod nauczania. Obecnie z powodzeniem wdrażają już nowe programy nauczania w ramach takich dziedzin jak: nauka, technologie, inżynieria i matematyka (STEM – Science, Technology, Engineering, Mathematics).

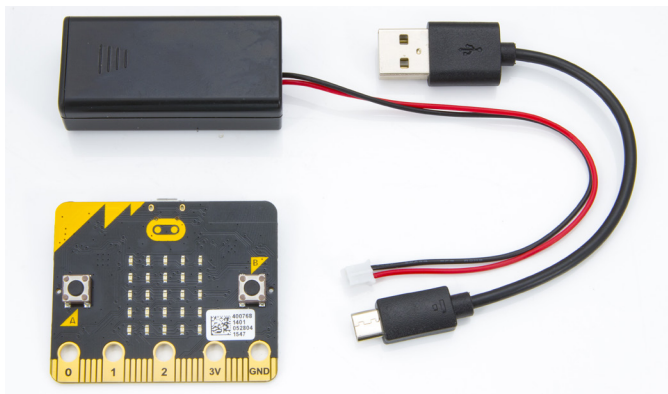


Farnell to jedna z firm, która wiezie prym w tych działaniach, nawiązując nowe, strategiczne porozumienia celem tworzenia interaktywnych i zabawnych dla uczniów środowisk nauczania. W ten sposób zarówno pozwala rozwijać dzieciom zrozumienie elektroniki już w młodym wieku, jak również buduje dla nich ścieżki prowadzące do całego szeregu różnych karier, opartych o inżynierię i technologie. Obranie za cel redukcji różnic pomiędzy umiejętnościami cyfrowymi poszczególnych uczniów i uczennic poprzez nauczanie myślenia logicznego i obliczeniowego w szkołach jest niezwykle ważne, szczególnie jeśli weźmie się pod uwagę międzynarodowe prognozy na przyszłość. Mówią one, że 65 procent dzieci, które zaczynają obecnie szkoły podstawowe, będzie konkurować o prace w zawodach, jakie obecnie jeszcze nie istnieją.

### BBC micro:bit – mała płytką z wielkim potencjałem

Można uczciwie powiedzieć, że wprowadzenie i popularyzacja płytki BBC micro:bit w ostatnich latach zapoczątkowało globalny ruch, który obecnie zaczyna transformować sposób nauczania technologii w szkołach. Jako producent i dystrybutor płytek micro:bit, Farnell nawiązał nowe porozumienia z fundacją Micro:bit Educational Foundation, rządami i sprzedawcami, by prowadzić pionierskie, ekscytujące inicjatywy z zakresu nauczania przedmiotów STEM na całym świecie.

Płytką micro:bit dowiodła swojej użyteczności jako preferowane narzędzie do napędzania omawianej rewolucji w zakresie nauczania. Stało się to dzięki łatwości użycia (niskiemu progowi wejścia), uniwersalności, adaptowalności i możliwości zaprogramowania płytki w klasie szkolnej, a później użycie modułu micro:bit, także w realnym świecie. Możliwości płytki są nieograniczone, tak jak i wyobrażenia uczniów korzystających z niej. Dzieci bardzo szybko zabierają się do podłączania czujników i innych akcesoriów, za pomocą których mogą wchodzić w interakcje otoczeniem w sposób, jaki staje się coraz bardziej powszechny za sprawą globalnego rozwoju Internetu Rzeczy (IoT – *Internet of Things*).



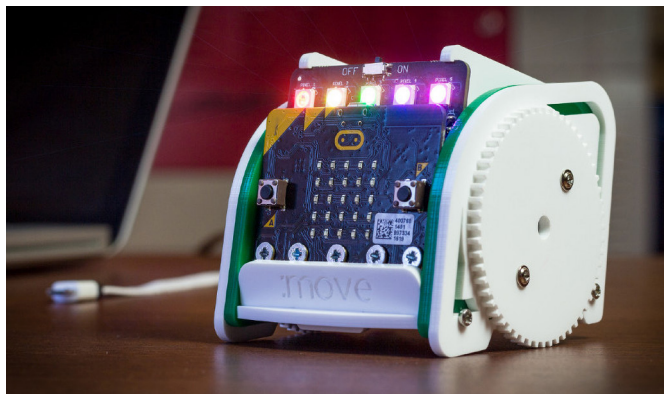
Omawiana płytką sprawdziła się nie tylko jako odpowiednia dla dzieci dopiero zaczynających swoją edukację, ale i dla starszych uczniów. Micro:bit wspiera proste programowanie liniowe, przydatne przede wszystkim na początkowym etapie nauki. Niemniej pozwala również na zastosowania w eksperymentach naukowych lub jako narzędzie do projektowania tak złożonych systemów, jak inteligentne miasta, co ma znaczenie w edukacji zaawansowanej. Płytką micro:bit została opisana jako „z niskim progiem i bez sufitu” – właśnie z powyższych powodów. Oznacza to, że jej zastosowanie nie jest ograniczone ani przez funkcje, jakie obejmuje, ani przez poziom posiadanych umiejętności użytkownika. Jest wręcz przeciwnie – ponieważ uczniowie mogą z niej korzystać niezależnie od wieku, micro:bit umożliwia rozwijanie prawdziwych, potrzebnych zestawów umiejętności, powstających poprzez samodzielne zaangażowanie w proces projektowania, w sposób, który odpowiada umiejętnościom i wiedzy poszczególnych osób. To dzięki temu możliwe jest uzyskanie efektów pedagogicznych, jakich po prostu nie da się osiągnąć z użyciem innych narzędzi edukacyjnych.

### Zmianianie całego świata

Od 2016 roku Farnell dostarczył ponad 2,5 miliona płytek micro:bit na całym świecie, z czego ponad 50% zostało sprzedanych na potrzeby programów edukacyjnych. W ostatnim czasie Norwegia zaczęła wdrażać swój program edukacyjny „super:bit”, w ramach którego Farnell dostarczył do 2400 szkół ponadpodstawowych kompleksowe zestawy, zawierające m.in. płytki micro:bit, roboty oraz różnorodne komponenty elektroniczne i nieelektroniczne. Omawiany program jest wynikiem współpracy pomiędzy narodowymi centrami naukowymi, organizacją Teach Kids Code i narodowym nadawcą radiowo-telewizyjnym NRK. Zachęca uczniów do rozwijania szeregu projektów, w tym np. zastosowania czujników w sterowaniu sygnalizacją świetlną na potrzeby zarządzania ruchem ulicznym.

W podobny sposób ponad 20 tysięcy płytek micro:bit trafiło do szkół w Holandii, w których nawet 8-letnie dzieci uczą się pisania kodu programów. Płytki micro:bit pomagają uczniom w wymyślaniu rozwiązań dla problemów z otaczającego ich świata, nie powodując przy tym trudności oraz budując pewność siebie w zakresie umiejętności, które będą miały kluczowe znaczenie w ich przyszłych karierach. Przeprowadzony w Holandii program obejmował zaangażowanie lokalnych władz, bibliotek i szkół. Poprzez organizację lekcji i warsztatów pomógł rozwinąć umiejętności dzieci, które miały niski poziom wiedzy z zakresu IT. Zachęcił je i ich rodziny do zaangażowania się w technologię i zaznajomienie się z ogólną koncepcją myślenia obliczeniowego, a więc zrozumienia jak działają nowoczesne maszyny.

W Kanadzie, w rejonie szkolnym obejmującym blisko 32 tysiące uczniów ze szkół podstawowych i gimnazjalnych, zastosowano płytki micro:bit by stworzyć programy nauczania przedmiotów STEM, czego celem było rozwinięcie zdolności myślenia krytycznego i rozwiązywania problemów poprzez użycie technologii. Płytki micro:bit łączą cyfrowy świat ze światem fizycznym, pomagając uczniom rozwijać umiejętności myślenia obliczeniowego, odnoszące się do ich własnego



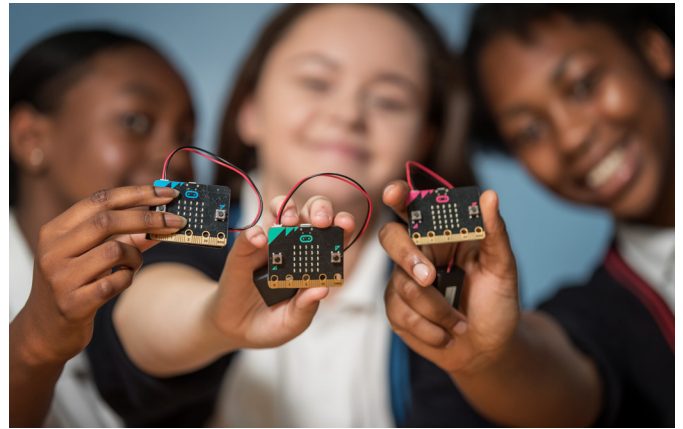
otoczenia. Uczniowie mogą samodzielnie odtwarzać aplikacje elektroniczne, z którymi się spotykają na co dzień – np. budując czujniki temperatury, używane w inteligentnych domach. Aktualnie w ramach kanadyjskiego programu wykorzystywane jest około 2000 płytek micro:bit i planuje się zwiększenie tej liczby w przyszłości.

W Singapurze zorganizowano program DMP (*Digital Maker Programme*), który ma na celu zachęcić do tworzenia innowacji w elektronice i wykształcić nowe pokolenie osób, dla których umiejętności cyfrowe będą naturalne, i którzy będą umieli wykorzystywać technologie do rozwiązywania rzeczywistych problemów. Poprzez użycie płytek micro:bit, dzięki którym wprowadzono nauczanie programowania w szkołach i różnych społecznościach, prowadzone w angażujący i zabawny sposób, udało się dotrzeć do ponad 50 tysięcy uczniów i uczennic w wieku od 6 do 18 lat. Poznali oni korzyści płynące z zastosowania technologii do komunikacji z fizycznymi obiektami oraz do zarządzania przedmiotami z ich własnego otoczenia. Program DMP objął nie tylko uczniów, ale i nauczycieli oraz szerszą publiczność – na jego potrzeby użyto 100 tysięcy płytek micro:bit, które pomogły zwiększyć umiejętności cyfrowe i dotyczące korzystania z różnych mediów.

## Materiały i wsparcie

Oczywiście samo dostarczenie odpowiednich narzędzi nie gwarantuje sukcesów i wszystkie programy edukacyjne z zakresu przedmiotów naukowych, technicznych, inżynierskich i matematycznych wymagają odpowiednio wysokiego poziomu wsparcia, tak dla uczniów, jak i nauczycieli. Sposób realizacji tego wsparcia różni się pomiędzy programami, ale wysokiej jakości szkolenia są kluczowe, tak samo jak pełne zaangażowanie ze strony wszystkich szkół i nauczycieli, biorących udział w inicjatywach.

By zapewnić wsparcie, organizacja Micro:bit Educational Foundation przygotowała bardzo bogate materiały, na które składają się m.in. plany lekcji i różne pomoce naukowe. Wśród nich dostępne są samouczki ułatwiające pracę z oprogramowaniem Microsoft MakeCode Editor, omawiające korzystanie z sieci z użyciem płytek micro:bit, idee prowadzenia obliczeń za pomocą urządzeń elektronicznych, sposoby zastosowania zestawów micro:bit w szkołach podstawowych oraz omówienie, jak działania związane z dostarczanymi płytkami można powiązać z obecnymi programami nauczania. Podobnie Instytut IET (*Institution of Engineering and Technology*) wspiera wykorzystanie płytek micro:bit w projektach i w trakcie lekcji poświęconych technologii, prowadząc działania w ramach swojej marki IET Faraday.



## Nowy sposób nauczania... wspólne uczenie się

Do zapewnienia sukcesu zastosowania płytek micro:bit w szkołach na całym świecie, konieczne jest by nauczyciele rozumieli technologię i czuli się komfortowo korzystając z niej. Jednym z głównych elementów wsparcia wszelkich programów nauczania przedmiotów STEM, opartych o zastosowanie konkretnych produktów, jest szkolenie nauczycieli i umożliwianie im odkrywania korzyści, jakie płyną z długotrwałego stosowania płytek micro:bit.

Często bywa tak, że nauczyciele są zainteresowani nowoczesnymi technologiami, ale potrzebują wsparcia w zrozumieniu korzyści płynących z technologii i wskazówek, w jaki sposób można uzupełnić stosowane przez nich programy nauczania o dodatkowe elementy. W jednej z holenderskich szkół świadczące wsparcie przyjęło formę jednodniowego szkolenia, po którym nauczyciele nieposiadający wcześniejszych umiejętności z zakresu programowania mogli już śmiało prowadzić zajęcia z płytką micro:bit w klasach. Efekty szkolenia były tak imponujące, że w ciągu dwóch lat zostało ono przeprowadzone na ponad 2 tysiącach nauczycieli.

W innej ze szkół, tym razem kanadyjskiej, sprawienie by nauczyciele czuli się pewni siebie było postrzegane nie tylko jako niezbędne, ale też stanowiło wyzwanie. Niektórzy nauczyciele mieli wątpliwości, czy płytka micro:bit pozwoli wytworzyć w młodych uczniach odpowiedni zestaw umiejętności, potrzebny do realizacji projektów naukowych w dalszych etapach edukacji. Innym, trudność sprawiło wbudowanie zajęć z programowania i myślenia obliczeniowego do dotychczasowych programów nauczania. Jednakże w krótkim czasie bardzo niski próg wiedzy, potrzebny do rozpoczęcia prac ich uspokoił, tak samo jak uświadomienie sobie, że płytka micro:bit jest na tyle elastyczna i uniwersalna, że pozwala uczniom na tworzenie unikalnych rozwiązań, mających praktyczne zastosowania niezależnie od wieku dzieci.

W Singapurze ponad 800 nauczycieli zostało przeszkolonych przez trzy grupy ekspertów. W rezultacie udało się wzbudzić tak silne zaangażowanie, że nawet nauczyciele przedmiotów nietechnicznych, takich jak plastyka, geografia, matematyka i literatura, czy choćby wychowanie fizyczne byli w stanie opracować wysoce innowacyjne plany zajęć, oparte na wykorzystaniu płytek micro:bit.

## Umożliwianie rewolucji

Jest całkiem jasne, że rewolucja w nauczaniu przedmiotów naukowych, technicznych, inżynierskich i matematycznych nabiera rozpędu, a płytka micro:bit odgrywa niezwykle ważną rolę w tym międzynarodowym trendzie. Przełamuje wszelkie bariery kulturalne i edukacyjne w szkołach. Tak nauczyciele, jak i uczniowie zdobywają umiejętności, które będą im potrzebne by świetnie sobie radzić w cyfrowej przyszłości, która będzie zdominowana przez Internet Rzeczy i zbliżone technologie. Inicjatywy edukacyjne z zakresu przedmiotów STEM stanowią podstawę tej przyszłości, a płytka micro:bit jest elementem, który to wszystko umożliwia.

**Tom Darkin**  
Head of Education, Farnell