

Miejskie Koło Robotyki przy II Liceum Ogólnokształcącym im. Adama Mickiewicza w Słupsku

Rozwój cywilizacyjny wymaga od nas, aby i oświata nie pozostawała w tyle. Stąd poszukiwania różnych nowoczesnych metod i środków dydaktycznych, zapewniających nauczanie na wysokim poziomie, ale i wychodzących naprzeciw zainteresowaniom uczniów i potrzebom nowoczesnego społeczeństwa.

Większość dzieci i młodzieży fascynuje się interaktywnymi zabawkami i gadżetami – to nie ulega wątpliwości. Trudno spotkać teraz ucznia gimnazjum, czy liceum bez smartfona. Wielu z nich ma też własne laptopy, tablety i inne urządzenia, które w jakiś sposób zaspokajają potrzebę korzystania ze zdobyczy techniki. Ale czy można poprzestać tylko na posiadaniu urządzenia i korzystaniu z gotowych aplikacji. Zapewne nie! Już teraz od ucznia gimnazjum wymaga się napisania choćby najprostszej strony www, a w podstawie programowej nauczania informatyki na tym poziomie edukacyjnym pojawiły się zagadnienia z algorytmiki. Uczniowie szkół ponadgimnazjalnych, szczególnie klas politechnicznych, uczą się podstaw programowania komputerów. Przykłady można mnożyć. I tu od niedawna pojawiły się nowe możliwości – programowanie maszyn w szkole. Mam tu na myśli samodzielnie skonstruowane urządzenia, zdolne do wykonywania różnego rodzaju czynności, do których zostały zaprogramowane przez konstruktora. Stało się to możliwe dzięki między innymi miniaturyzacji i integracji układów elektronicznych.

Od pewnego czasu dostępne są na rynku tzw. mikrokontrolery, stanowiące de facto komputer zamknięty w obudowie układu scalonego. Urządzenia te można kupić za naprawdę niewielkie pieniądze, a możliwości ich wykorzystania jest bardzo wiele – począwszy od sterowania zapalaniem diod led, a skończywszy na sterowaniu ruchem robota.

Przykładem są układy z serii Atmel AVR (Atmega), które można samodzielnie montować na specjalnych płytkach stykowych i programować tak, aby na przykład uruchamiały sprzężone z nimi silniki. Te same układy montowane są zresztą na popularnych ostatnio płytkach Arduino, stanowiących platformę programistyczną dla konstruktorów – amatorów interaktywnych „zabawek”. Koszt takiego zestawu mieści się w granicach 150 zł. Programowanie kontrolerów, to dobry początek, ale warto byłoby pójść dalej i podłączyć do nich coś więcej niż diody – urządzenia, które umożliwiałyby ruch. I tu zaczynają się „schody”, bo wszelkiego rodzaju osprzęt, który można połączyć z mikrokontrolerem to dodatkowy koszt, a zakupienie go nie gwarantuje możliwości wielokrotnego wykorzystania (do różnych robotów).

Innym rozwiązaniem, które pozwoli na realizację zajęć z robotyki, jest zaopatrzenie się w gotowe zestawy do budowania i programowania robotów. Na naszym rynku jest dość duży wybór tego rodzaju zestawów, do najpopularniejszych należą klocki z serii Mindstorms firmy LEGO. Klocki te są produkowane w dwóch podstawowych zestawach – 31313 i Education. Koszt tych pierwszych to około 1300 złotych za jeden zestaw, te drugie kosztują ponad 1600 złotych. Mimo, że są to dość spore koszty,

wiele szkół posiada już te zestawy. Nawet jeden lub dwa zestawy to już wspaniała zabawa dla kilku, a nawet kilkunastu uczniów. Dodatkową zaletą Lego Mindstorms jest to, że są one kompatybilne z innymi rodzajami klocków Lego (np. Technic), a to daje zdecydowanie większe możliwości. Wydaje się, że ograniczeniem jest tylko wyobraźnia konstruktora. Można też do realizacji projektów wykorzystać używane klocki, odkupione (istnieje możliwość kupowania używanych klocków na wagę) lub być może zalegające w czyjeś szafy.

Moje pierwsze klocki dostałem (oczywiście dla szkoły) uczestnicząc w projekcie „Zdolni z Pomorza”, realizowanym pod patronatem Marszałka Województwa Pomorskiego. Było to sześć zestawów Lego Mindstorms NXT, które w dalszym ciągu wykorzystujemy na zajęciach koła robotyki. Z uczniami spotykamy się raz w tygodniu, zajęcia trwają około trzech godzin lekcyjnych. Myślę, że taka ilość czasu jest w miarę optymalna – konstruowanie niektórych robotów trwa nawet kilka godzin, nie mówiąc o udoskonalaniu projektu i jego zaprogramowaniu. Zajęcia nie mogą też trwać zbyt długo, bo młodzież ma też obowiązki. Do koła należą przede wszystkim uczniowie gimnazjum i liceum, ale przychodzą też uczniowie szkoły podstawowej.

Projekty, które tworzymy na kółku to odwzorowania z instrukcji dołączonej do zestawu Lego (dla początkujących), bardziej złożone urządzenia podejrzone w internecie lub z natury oraz samodzielne pomysły uczniów. Są to na przykład różnego rodzaju pojazdy, maszyny posiadające swoje odpowiedniki w normalnej skali, roboty – humanoidy, tory przeszkód (tzw. GBC), a bywają i zupełnie abstrakcyjne konstrukcje. Dla nowych członków koła stosuje się stopniowanie trudności. Czasami istnieje potrzeba skonstruowania i zaprogramowania robota do specjalnych potrzeb np. na konkurs. Ostatnio mieliśmy możliwość sprawdzenia swoich umiejętności w I Słupskim Konkursie Robotyki „Robot S”, w trzech konkurencjach – **Linefollower** (jazda robota po linii na czas), **Sumo** (walki robotów) oraz **Freestyle** (robot wykonujący dowolną czynność).

Jest kilka możliwości zaprogramowania takich robotów – można wykorzystać środowisko programistyczne udostępniane przez producenta. W takim wypadku program składa się z ułożonych na ekranie, w odpowiedniej kolejności symboli. Każdy symbol odpowiada realizacji funkcji poszczególnych, aktywnych części robota. Do aktywnych elementów robota, zbudowanego z klocków Lego Mindstorms, należą silniki i różnego rodzaju czujniki – odległości, wykrywania koloru, dotykowy, żyroskop i wiele innych, które można dokupić do zestawu oddzielnie. Inny sposób programowania polega na zastosowaniu popularnych języków programowania – C++ lub Java, zaopatrzonych w odpowiednie biblioteki i dostosowanych do kodowania kontrolerów Lego Mindstorms. Ten drugi sposób daje nieco więcej możliwości i pozwala na bardziej precyzyjne określanie ruchu i czułości robota, ale wymaga też więcej doświadczenia od programisty.

Dzięki możliwościom, jakie daje budowanie i programowanie robotów, możliwe jest częściowe skorelowanie programu koła robotyki z lekcjami fizyki i informatyki. Można też wykorzystać przygotowanie wcześniej na te przedmioty urządzenia, jako modele obrazujące zjawiska fizyczne, modele maszyn itp.

Co dają takie zajęcia uczniom? Nie od dziś mówi się, że jedną z najlepszych metod jest nauka poprzez zabawę. Tu mamy dodatkowo ogromną satysfakcję z efektu końcowego – zdecydowana większość projektów kończy się (wcześniej czy później) sukcesem. Budując i programując roboty uczniowie niejednokrotnie zmuszeni są do rozwiązywania skomplikowanych problemów, a to rozwija wiele cennych umiejętności – logiczne myślenie, spostrzegawczość, wyobraźnię, wytrwałość, pamięć i koncentrację. Pewnie fachowcy w tej dziedzinie znaleźliby jeszcze wiele innych korzyści.

Uczniowie mogą też bezpiecznie poznawać zasady funkcjonowania różnego rodzaju urządzeń, wykorzystywanych w codziennym życiu. Mają możliwość eksperymentowania z własnymi pomysłami, bez ponoszenia jakichkolwiek kosztów. Mamy też pewne aspekty wychowawcze – uczestnicząc w konkursach czy też bawiąc się na kółku, młodzież uczy się zasad współpracy i współzawodnictwa. Ze względu na sporą wartość zestawów, należy także wpajać uczniom konieczność zachowania porządku.

Myślę, że koło robotyki, to świetne uzupełnienie oferty edukacyjnej szkoły. A kto wie – biorąc pod uwagę obecny postęp techniczny, być może kiedyś robotyka stanie się przedmiotem szkolnym, a przynajmniej działem informatyki w szkole.

Marek Nędzusiak
*opiekun Miejskiego Koła Robotyki
przy II LO w Słupsku*

Netografia:

http://edu.i-lo.tarnow.pl/inf/prg/009_kurs_avr/0011.php

<http://hobby.abxyz.bplaced.net/>

<http://kursc.forbot.pl/>

Opublikowano w: „Informator Oświatowy” nr 2/2015, s. 32-33