

TRUDNE TEMATY W NAJPROSTSZY SPOSÓB

Damian Kurpiewski, Krzysztof Skowronek, Mirosława Firszt
Wydział Matematyki i Informatyki UMK
ul. Chopina 12/18, 87-100 Toruń
blackbat13@gmail.com

Abstract. Teaching Computer Science in a school is no easy task. Computers often acts as a distraction to students, whose already have problems understand various topics. There are many hard topic, and we try to at least made them a bit more understandable to students. We created a small project called Hard Topics in Easiest Way. Our goal is to take topics that are especially hard to understand by students and try to explain them in easiest way possible.

Wstęp

Przedmiotem rozważanym jest projekt o tytule "Trudne tematy w najprostszy sposób". Projekt, dzieło zupełnie prywatne i autonomiczne autorów, zaczął się trochę przypadkiem i dla zabawy. W miarę powstawania materiałów okazało się, iż jest to zupełnie poważna sprawa. Autorzy niniejszego to troje nauczycieli oświatowych i zarazem akademickich – młody informatyk o rzadkim hobby, dydaktyką informatyki (DK), wspierany przez dwoje długoletnich i już emerytowanych (MF i KS). Projekt zamierzamy kontynuować tak jak zaczęliśmy – bez terminów, zobowiązań, ponaglenia - dla satysfakcji twórców i ewentualnego pożytku korzystających – na licencji Creative Commons (uznanie autorstwa, na tych samych warunkach) – CC BY-SA.

Założenia projektu

Założenia projektu są następujące

- Ideą przewodnią projektu było podjęcie próby wejścia w te tematy z podstawy programowej [3], [4], które są ogólnie uważane, a także znane autorom z praktyki, jako szczególnie trudne. Wejście to ma się odbywać w sposób możliwie najprostszy, przy użyciu przykładów odwołujących się raczej do życia praktycznego niż np. matematycznej wiedzy ucznia. Wśród

zaleceń realizacyjnych do najważniejszych należy wskazanie momentu w procesie edukacyjnym, kiedy można podjąć próbę realizacji tematu. Nie każdy temat da się z powodzeniem zrealizować na każdym poziomie edukacyjnym, nawet w najprostszy sposób – z zupełnie oczywistych względów.

- Wszystkie tematy – poszczególne części projektu (w tej chwili 3 skończone) mieszczą się w podstawie programowej, ale niezbywalnym obowiązkiem nauczyciela jest wmontowanie ich realizacji w plan nauczania przedmiotu i ewentualna adaptacja.
- Staramy się dostarczyć w ramach każdego tematu komplet materiałów, szczegółowy opis metodyki ich użycia i wskazówki tak, aby mógł je wykorzystać nawet mniej biegły w temacie nauczyciel. Jednocześnie nie blokujemy nauczycielowi biegłemu i doświadczonemu drogi do adaptacji, modyfikacji i rozbudowy konkretnego projektu - wręcz przeciwnie, zachęcamy do tego, wskazując istniejące możliwości.
- Przygotowujemy przykłady i materiały tak, aby w miarę naszej inwencji i istniejących możliwości miały związek z problemami życia codziennego oraz były tak proste, jak to tylko możliwe.
- Czynimy starania aby utrzymać pewną jednolitość formalną poszczególnych tematów projektu. Dotychczasowym standardem jest realizacja tematu w czasie czterech odrębnych, jednogodzinnych jednostek dydaktycznych. Struktura tych lekcji to:
 - Godzina pierwsza – lekcja poświęcona zapoznaniu uczniów z istotą zagadnienia, m.in. przez ćwiczenia praktyczne, bez komputera. Na lekcji pierwszej komputer nie jest używany.
 - Godzina druga – ćwiczenia z użyciem komputera
 - Godzina trzecia – dalsze ćwiczenia z użyciem komputera
 - Godzina czwarta – ewaluacja, z użyciem komputera.

Chociaż trzymamy się tej struktury w dotychczasowych realizacjach, nie oznacza to, że tak będzie także w przyszłości. Staramy się przeznaczyć optymalną liczbę godzin na pełną realizację rozważanego zagadnienia. Jedno jest jednak pewne – zamierzamy trzymać się struktury, wedle której najpierw zapoznajemy ucznia z tematem w sposób zarówno teoretyczny i praktyczny, a dopiero potem sadzamy go przed komputerem.

Uwagę zwraca sposób realizacji pierwszej godziny. W świetle prac prof. Tima Bella, np. [2], a także pierwszych wyników projektu, podejście takie jawi się jako uzasadnione i skuteczne.

Staramy się pilnie śledzić efekty realizacji poszczególnych tematów i na tej podstawie modyfikować projekt.

W sposób oczywisty realizacja konkretnego tematu nie wyczerpuje zagadnienia – ma ona służyć jedynie świadomemu i możliwie łatwemu wejściu w tematykę.

Jako cel wspólny i nadrzędny dla wszystkich tematów przyjęliśmy ukształtowanie umiejętności myślenia komputacyjnego. Koresponduje to w szczególności sposób z nową podstawą programową.

Ogólna struktura projektu przedstawia się następująco:

Projekt → Tematy → Realizacja (4 h na jeden temat)

Stan realizacji projektu

Podkreślić należy, iż cały projekt znajduje się in statu nascendi i już wiadomo, że długo nie osiągnie postaci końcowej. Rozwój przebiega w dwu kierunkach. Pierwszym jest dodawanie do projektu nowych tematów. Występujące tu ograniczenia są oczywiste – trudne tematy, jak i wszystkie inne, występują w podstawie programowej [3], [4] i ich liczba jest ograniczona. Kierunek drugi – to zmiany dokonywane w opracowanych już tematach. Ich źródłem są własne refleksje autorów, wnioski z dyskusji w szerszym gronie (seminaria, konferencje), a przede wszystkim – wnioski z realizacji poszczególnych tematów. Z każdej realizacji sporządzany był dość szczegółowy protokół (jego schemat zawarty w materiałach [1]). Proces dokonywania zmian zapowiada się na dość intensywny i długotrwały.

W tej chwili (czerwiec 2018) opracowane są trzy tematy:

- Wprowadzenie do algorytmów
- Wprowadzenie do rekurencji
- Wprowadzenie do funkcji

W przygotowaniu natomiast są dwa tematy związane ze zmiennymi:

- Wprowadzenie do zmiennych
- Globalność i lokalność zmiennych

Wszystkie opracowane tematy zostały już praktycznie zrealizowane poprzez ich wdrożenie w szkole. Materiały, metodologia i wskazówki do realizacji każdego z tematów zostały, stosownie do obserwowanych i udokumentowanych rezultatów, zmodyfikowane.

Najnowszą, aktualną wersję materiałów do realizacji projektu znaleźć można pod adresem: <https://github.com/blackbat13/CS-HTiEW> [1].

Pierwsze wnioski

Projekt, jak już wspomniano, został zrealizowany w szkole – temat 1. w klasie 4. szkoły podstawowej, tematy 2. i 3. w klasie 2. liceum. Rezultaty wydają się być zachęcające, choć oczywiście trzeba zgromadzić o wiele więcej doświadczeń, aby móc wiarygodnie wypowiadać się na temat działania projektu. Istniejące wyniki zastosowania projektu nie sugerują poważniejszego błędu w założeniach – tyle możemy stwierdzić. To skłania do dalszych działań nad rozbudową, modyfikacją i testowaniem projektu.

Literatura

1. Aktualne i archiwalne materiały projektu
<https://github.com/blackbat13/CS-HTiEW> , ostatni dostęp 09.06.2018
2. Bell T., Witten I.H., Fellows M., *Computer Science Unplugged – off-line activities and games for all ages*;
<https://classic.csunplugged.org/books/> , ostatni dostęp 09.06.2018
3. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej; Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej Warszawa, dnia 24 lutego 2017 r. Poz. 356
4. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia; Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa, dnia 2 marca 2018 r. Poz. 467