

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Barbary Borkowicz

pt. *Wykorzystanie narzędzi robotyki w nauczaniu informatyki*

Uwagi ogólne

Temat, podjęty i przeanalizowany w pracy, jest ważny. Ma istotne znaczenie dla rozwijania praktyki nauczania informatyki i to na każdym poziomie edukacyjnym. Przedstawia bowiem oryginalne, zweryfikowane badawczo rozwiązanie problemu dotyczącego kształcenia informatycznego uczniów na różnych poziomach edukacyjnych. Jest ono formą zastosowania wyników własnych badań naukowych. Pokazuje, że bez względu na wiek osób badanych, wdrożenie nowego dydaktycznego narzędzia (robotów LEGO) prowokuje kształtowanie kompetencji związanych z myśleniem komputacyjnym. Jest to potwierdzenie teorii głoszonej przez twórców tych narzędzi (w sytuacji, gdy badań w tym zakresie brak), a wyniki zaprezentowane w pracy przekładają się na organizację życia społecznego, do którego zalicza się także edukację w szkole. To, co koniecznie należy podkreślić, to fakt, że przedstawiona praca odpowiada na potrzebę weryfikacji proponowanych rozwiązań dydaktycznych, których jest obecnie bardzo dużo. Pokazuje, że propozycje, kierowane do ucznia, powinny być nie tylko efektowne, tworzone przez autorów z głębokim przekonaniem o ich efektywności, ale muszą być zweryfikowane w dobrze zaplanowanym eksperymencie dydaktycznym. Dodatkowo, cele zaplanowanych badań zostały określone bardzo szeroko, wychodzą poza zagadnienia kształcenia informatycznego, ale związane były również z możliwością wspierania u uczniów kompetencji kluczowych dla rozwoju młodych ludzi. Dlatego z nieukrywaną satysfakcją odnotowałam powstanie tej pracy.

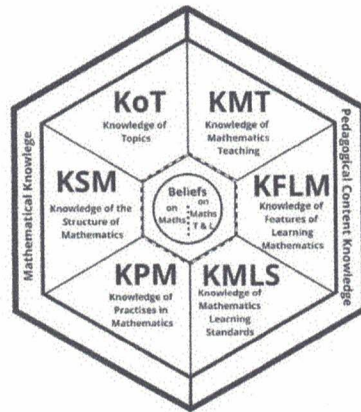
Struktura pracy jest odpowiednia dla dysertacji doktorskiej. Składa się na nią część teoretyczna, zawierająca odniesienia do adekwatnej literatury i dokumentów, oraz część badawcza zawierająca opis kolejnych etapów eksperymentu połączony z analizą różnych jego składowych. Pracę kończą wnioski, wśród których można wyczytać sugestie o kierunkach dalszych badań. Szczegółowe odniesienie do każdej z tych części zamieszczam w dalszej części recenzji.

Istotnym wynikiem, wypływającym z części badawczej, jest udokumentowany wniosek, pokazujący że wykorzystanie narzędzi robotyki na zajęciach ma pozytywny wpływ na wyniki uczniów w edukacji informatycznej. Uczniowie uczestniczący w opisanych zajęciach coraz śmielej podejmowali stawiane przed nimi wyzwania, byli coraz bardziej pomysłowi i skuteczni w proponowanych przez siebie rozwiązaniach. Dodatkowo coraz lepiej potrafili się komunikować, wspierać we wspólnym działaniu, czyli rozwijali swoje umiejętności miękkie – jakże potrzebne we współczesnym świecie. To, co chcę szczególnie podkreślić to fakt, że taki rozwój udało się zaobserwować zarówno u uczniów określanych jako „zdolni”, jak i tych, którzy byli oceniani przez nauczycieli jako uczniowie słabo radzący sobie zarówno z matematyką jak i informatyką. Przytoczone analizy w pełni przekonują o osiągniętym sukcesie, co w konkluzji prowadzi do potwierdzenia użyteczności stworzonej koncepcji dydaktycznej.

Cała praca jest więc przykładem dobrze zrealizowanego zamierzenia badawczego, mającego znaczenie zarówno teoretyczne, jak i praktyczne.

I. Uwagi szczegółowe do części teoretycznej

Cześć ogólna dobrze odzwierciedla problemy dotyczące pozycji nauczycieli – ich potrzeby, ale i sposób przygotowania do pracy. Różnicuje sytuację w kształceniu matematycznym i informatycznym. Jednak pewne zastrzeżenie budzi ograniczenie odwołania się do polskiej literatury, i to dość wąskiej, na dodatek – pisanej przez dydaktyków ogólnych (Okoń 2001). Wiadomo, że istnieją w literaturze światowej bardzo pogłębione modele, oparte na ogólnym modelu Shulmana (1986), odnoszące się do modelu kształcenia nauczyciela – przedmiotowca. Szkoda, że autorka nie posłużyła się choćby modelem wypracowanym w Hiszpanii przez środowisko skupione wokół J. Carillo. W tym modelu zostały uszczegółowione funkcje zarówno kształcenia matematycznego (z rozbiciem na: Knowledge of Topics KoT – wiedza o tematyce, Knowledge of the Structure of Mathematics KMS – wiedza o strukturze matematyki oraz Knowledge of Practices in Mathematics KMP – wiedza o sposobach postępowania w matematyce) oraz kształcenia pedagogicznego (w którym wyszczególnione zostały Knowledge of Mathematics Teaching KMT – wiedza o nauczaniu matematyki, Knowledge of Features of Learning Mathematics KFLM – wiedza o cechach uczenia się matematyki oraz Knowledge of Mathematics Learning Standard KMLS – wiedza o standardach związanych z uczeniem się matematyki).



Próba posłużenia się tym modelem w kierunku wypracowania podobnego modelu ukierunkowanego na kształcenie nauczyciela – informatyka mogłaby być traktowana jako istotny wkład w budowanie teoretycznych podstaw kształcenia nauczycieli informatyki.

Pewne wątpliwości budzi również posługiwanie się w rozdziale 1.6.1 określeniem „Nauka poprzez zabawę”. Sądzę, że zaproponowane w pracy narzędzie badawcze skojarzone z odpowiednią aktywnością uczniów trudno potraktować jako zabawę. Zwłaszcza, że opis, podany przez autorkę: *Przez zabawę rozumiemy tutaj ciekawą i atrakcyjną aktywność uczniów, która jest wspierana lub nadzorowana. Taką, która skierowana jest na cele edukacyjne, które nauczyciel chce osiągnąć* też wskazuje, że nic nie stoi na przeszkodzie, by zrezygnować z określenia „zabawa”. Może to być korzystne przy promowaniu właśnie takich form pracy ucznia w szkole, co jest zresztą istotą współczesnych teorii nauczania.

Powyższe uwagi nie wpływają jednak na wartość tej części pracy.

II. Uwagi szczegółowe do części badawczej

Jest dobrą praktyką, że część badawcza poprzedzona jest osobnym rozdziałem, w którym zawarty jest opis metodologii badań własnych (czyli przedstawione cele badań, narzędzia badawcze, opis grupy badawczej, scenariusz dla poszczególnych etapów ...). W omawianej pracy te informacje są podane, ale zrobione jest to nieco chaotycznie. I tak np. w tej części powinno się znaleźć uzasadnienie podjęcia badań, co zostało opisane przez autorkę w punkcie 1.5.4. rozdziału I, zatytułowanym *Potrzeba badań*. Za to w tym rozdziale znajduje się analiza Nowej podstawy programowej nauczania informatyki (rozdział 2.1.1.), a także opis idei konstrukcjonistycznych Paperta (rozdział 2.1.3.) co raczej pasuje do części teoretycznej.

Bardzo wysoko oceniam samą organizację badań, które składały się z badań pilotażowych oraz badań właściwych. Przeprowadzenie każdego z tych etapów było bardzo pracołonne. Poszczególne etapy badań prowadzone były w różnych grupach wiekowych, z wykorzystaniem różnych narzędzi (problemów do rozwiązania przez uczestników). Sama zawartość tego fragmentu pracy jest bardzo dobrze opisana, udokumentowana. Przykłady zajęć wspierających uzyskanie oczekiwanych efektów są adekwatne do celów, a komentarze i opisy potwierdzają, że autorka potrafi dobrze diagnozować sytuacje zachodzące podczas zajęć. Z oczywistych względów wyniki przedstawione w pracy obciążone są dużą dozą subiektywności. Autorka występuje bowiem w roli trenera – badacza. Jednak w całej pracy

wykazuje się dużą rzetelnością i zaangażowaniem. Te cechy badacza z pewnością w dużej mierze wpłynęły na sukces w realizacji projektu.

Konkluzja

Przeprowadzona szczegółowa analiza materiału zawartego w przedstawionej rozprawie doktorskiej Pani mgr Barbary Borkowicz pt. *Wykorzystanie narzędzi robotyki w nauczaniu informatyki*, przygotowanej pod opieką prof. UAM dr hab. Jerzego Szymańskiego oraz prof. UAM de Edyty Juskowiak jest dla mnie podstawą do stwierdzenia, że odpowiada ona warunkom określonym w art. 187 ustawy z dnia 20.07.2018r. Prawo o szkolnictwie Wyższym i Nauce, rozdz. 2 art. 186. Wnoszę o dopuszczenia Pani mgr Barbary Borkowicz do dalszych etapów postępowania doktorskiego.

Z poważaniem



Literatura cytowana

Shulman, L.S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15, 4-14. <http://dx.doi.org/10.3102/0013189X015002004>

José Carrillo-Yañez, Nuria Climent Miguel Montes, Luis C. Contreras, Eric Flores-Medrano, Dinazar Escudero-Ávila, Diana Vasco, Nielka Rojas, Pablo Flores, Álvaro Aguilar-González, Miguel Ribeiro, M.Cinta Muñoz-Catalán (2018). The mathematics teacher's specialised knowledge (MTSK) model, *Research in Mathematics Education*, vol. 20, Issue 3. <https://doi.org/10.1080/14794802.2018.1479981>