

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr Kaliny Jastrzębowskiej

pt. *Dialog – w poszukiwaniu koncepcji uczenia (się) matematyki w edukacji wczesnoszkolnej,*

Uwagi ogólne

Temat, podjęty i przeanalizowany w pracy, jest ważny. Ma istotne znaczenie dla rozwijania teoretycznych podstaw kształcenia matematycznego, ale jest również ważny dla praktyki nauczania matematyki – zwłaszcza na poziomie nauczania w trakcie pierwszych lat szkolnych. Ten poziom nauczania wciąż uważam za najbardziej krytyczny, odpowiedzialny za kształtowanie postaw w odniesieniu do matematyki ale również i za odpowiednie kształtowanie rozumowań matematycznych i sposobów pracy z zagadnieniami matematycznymi. Dlatego z nieukrywaną satysfakcją odnotowałam powstanie tej pracy.

Struktura pracy jest czytelna i odpowiednia dla dysertacji doktorskiej. Składa się na nią część teoretyczna (zawierająca odniesienia do adekwatnej literatury i dokumentów), część metodologiczna (z pełnym opisem założeń, celów badań, grupy badawczej, narzędzi), opis kolejnych etapów eksperymentu połączony z analizą różnych jego składowych, końcowe wnioski. Szczegółowe odniesienie do każdej z tych części zamieszczam w dalszej części recenzji.

Istotnym wynikiem, wypływającym z części teoretycznej, jest opracowanie eklektycznego modelu edukacji matematycznej KRODeM (Konstruktywizm/RME/Open-ended Approach/Dialogic Teaching/Mathematical Mindset). Budowanie eklektycznego modelu jest zabiegiem ryzykownym, często powoduje bądź zakłamanie oryginalnych założeń poszczególnych teorii, bądź nieuprawnione połączenia elementów pochodzących z różnych teorii czy koncepcji edukacyjnych. To, co zostało zaprezentowane w pracy (str.66) jest przekonujące i może być traktowane jako twórczy wkład w budowanie teorii. Dodatkowo autorka wypunktowała te elementy, które dla niej (jako osoby, która będzie realizowała dany model) są istotne, wskazując, w jakim stopniu owe elementy są znaczące w teoriach przyjętych jako podstawa. W ten sposób powstała tabela, prezentująca 22 cechy – elementy stworzonej koncepcji. Trzeba podkreślić, że wyróżnione elementy są kluczowe z punktu widzenia wielu współczesnych podejść do problemu nauczania matematyki, na każdym poziomie edukacyjnym.

Dalsza część rozprawy pokazuje pracę nad budowaniem teoretycznego modelu, co, jak sama autorka stwierdza, polegało na testowaniu w szkole ustalonego modelu działania i wprowadzaniu kolejnych zmian i rozszerzeń. Ta część zawiera zarówno opisy kolejnych etapów realizacji założeń, uzasadnienia dla wprowadzanych modyfikacji, przykłady zadań i zajęć wykorzystanych przy realizacji projektu (wraz z ich analizą). Takie podejście jest metodologicznie poprawne i bardzo pożądane, zgodne z opisywanymi w literaturze (Cobb, 2002) zaleceniami, jest implementacją „dobrej praktyki badawczej”.

Ważną częścią całej pracy jest podsumowanie wyników badań i wnioski. W bardzo sumienny i rzetelny sposób autorka odnosi się do efektów własnej pracy – ocenia stopień realizacji założonych celów, szczegółowo analizuje wszelkie sytuacje i uczniowskie rozwiązania które mają związek zarówno z tworzeniem aktywności rozwijających myślenie matematyczne uczniów jak i dotyczących zmiany praktyki edukacyjnej. Przytoczone analizy w pełni przekonują o osiągniętym sukcesie, co w konkluzji prowadzi do potwierdzenia użyteczności stworzonego teoretycznego modelu edukacji matematycznej.

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

I. Uwagi szczegółowe do części teoretycznej

Część teoretyczna składa się z kilku osobnych esejów, opracowanych przez autorkę na podstawie wypisów z literatury naukowej, prezentujących zagadnienia mające związek z podjętą tematyką badawczą. Pragnę podkreślić, że bardzo doceniam wysiłek Autorki i trud włożony w zapoznanie się z szeroką literaturą, obejmującą rozległe spektrum zagadnień. W niektórych miejscach moja ocena jest krytyczna, związana raczej ze sposobem opracowania tych zagadnień, niż z samym faktem tworzenia eseju. Wydaje się, że autorka miała problem z selekcją zebranego materiału, chciała wykorzystać jak najwięcej z tego, do czego dotarła. Czasami były to materiały dość stare (lata 70-80 ubiegłego wieku), czasami – marginalne (jak artykuł w czasopiśmie (Lockhart 2009)). Odniosę się do niektórych tych opracowań, posługując się numeracją i tytułami z dysertacji.

2. Edukacyjne znaczenie dialogu

Problem komunikowania się w trakcie edukacji matematycznej jest jednym z wiodących zagadnień dydaktycznych – wystarczy zauważyć, że w ramach dużych światowych i europejskich kongresów poświęconych dydaktyce matematyki (ICME, CERME) tworzona jest od lat specjalna grupa (Thematic Working Group, Topic Study Group) skupiająca badaczy zajmujących się tą tematyką. Przykładowo w trakcie ICME-14 Szanghaj (2021) obradowała grupa Topic Study Group 39: Language and communication in the mathematics classroom, W ramach ostatniego kongresu CERME 12 (2022) była to TWG 9: Mathematics and Language. Publikowane materiały z tych obrad prezentują najnowsze wyniki badań i przemyśleń związanych z tym obszarem badawczym. Niestety, autorka nie komentuje współczesnych badań w tej dziedzinie. Odnoszenie się „do klasyków” (Wygotski 1971; Bruner 1983; Chomsky 1981) może być więc traktowane albo jako brak rozeznania w aktualnym poziomie wiedzy na ten temat, albo – jako oznaka pewnego lekceważenia istniejącego już dorobku. Wypada przy tym podkreślić, że w polskiej literaturze istnieją

również opracowania dydaktyczne (nie tylko ogólnopedagogiczne), które odnoszą się do tego zagadnienia (przykładowo: Sierpińska DM 1996 *Trzy podejścia do „problemu komunikacji” w nauczaniu matematyki*).

3.1. Myślenie Matematyczne

Autorka odniosła się w nim do wielu fundamentalnych kwestii. Z pewnością są to kwestie, które powinny rzutować na problemy związane z prowadzeniem zajęć matematycznych. Cytowane są tutaj poglądy wielu czołowych myślicieli (Russel, Ernest, Schoenfeld, Freudenthal, Lakatos), same w sobie – istotne. Jednak ten rozdział w mojej ocenie jest bardzo niespójny. Zderzają się tutaj poglądy filozoficzne (pytanie ontologiczne: czym jest matematyka; pytanie epistemologiczne: jaka jest natura poznania matematycznego), z różnymi poglądami dotyczącymi myślenia matematycznego (rozumianego jako aktywność umysłowa charakteryzująca się pewnymi cechami). Umieszczenie niemal na początku tego rozdziału *Tabeli 1* (str. 13) zbierającej własne przemyślenia wynikające z analizowanej literatury uważam za niefortunne – taka tabela mogła być zamieszczona ew. po rozdziale 3.2. Nie chcę przez to powiedzieć, że nie widzę sensu w odnoszeniu się do tych zagadnień w sposób przenikający się nawzajem, ale sposób uporządkowania materiału nie pomaga w śledzeniu głównej idei, która to idea jest fundamentem dla stworzonego przez autorkę modelu edukacji matematycznej.

3.3. Rozwiązywanie problemów matematycznych i rola kreatywności w tym procesie

Podobnie jak poprzednio, odnoszę wrażenie niespójności tego rozdziału. Znalazło się w nim kilka zagadnień, które powinny być umieszczone pod innymi nagłówkami. Są związane z osobnymi problemami, takimi jak np.: (1) jak rozumieć problem matematyczny w edukacji (2) analiza zapisów podstawy programowej (3) kreatywne rozwiązywanie problemów matematycznych. Warto by było ten materiał zestawić inaczej. Szczególnie nie podoba mi się płynne przejście od zasad określonych przez naukowców – badaczy: Olkina i Schoenfelda (str. 19) dotyczących zadań problemowych, do analizy (prezentacji) fragmentu singapurskiej podstawy programowej. Autorka nie bierze pod uwagę faktu, że te dwa podejścia (praca naukowa oraz dokument ministerialny) mają zupełnie inną naturę. Na dodatek, po *Diagramie 1*, pokazującym *Elementy procesu rozwiązywania matematycznych zadań problemowych* umieszczone w materiałach opracowanych w Singapurskim Ministerstwie Edukacji znajduje się niczym nie poparte zdanie: *Singapurski model podstawy programowej jest odwrotnością znanego nam modelu polskiego, w którym w centrum pozostaje kształtowanie umiejętności i dodatkowo, jakby na drugim planie, znajduje się wykorzystanie tych umiejętności do rozwiązywania problemów, najczęściej związanych z jednym konkretnym pojęciem*. Jeżeli nawet autorka pracy ma taką opinię o polskiej podstawie programowej, to umieszczenie jej w pracy doktorskiej powinno być poprzedzone analizą tego dokumentu, a nie stwierdzeniem, że jest ona *nam znana*. Dodatkowo nasuwa się refleksja – na ile podstawa programowa (jako dokument o określonej strukturze) ma siłę oddziaływania na styl pracy nauczyciela, na rozumienie jego roli w klasie, dobór metod pracy, jego otwartość na ucznia, dobór problemów nad którymi uczniowie pracują.... Sama autorka stwierdza (str. 50), że w Holandii podstawa programowa jest opracowana w sposób bardzo lakoniczny, a mimo to wiele szkół realizuje założenia Realistycznego Nauczania Matematyki, co w konsekwencji doprowadziło do

zmiany w stylu nauczania. W Polsce można znaleźć przykłady bardzo nowatorskiego podejścia do nauczania matematyki, niezależnie od konieczności realizacji obowiązującej podstawy programowej (przykład - „Bydgoski Bąbel”). Zgadzam się jednak, że zapisy podstawy programowej powinny promować oczekiwane postawy, sugerowane badaniami dydaktycznymi.

Niepokój mój wzbudza również umieszczenie w tym rozdziale opisu, pochodzącego od G.Polya, czteroetapowego schematu rozwiązywania matematycznych problemów. Rzeczywiście, jest to bardzo znane i popularne podejście, któremu nie można nic zarzucić. Trzeba jednak wziąć pod uwagę, że było ono pisane przez matematyka, z perspektywy pracy ze starszymi uczniami. Na ile ten schemat może być realizowany w pracy z dziećmi edukacji wczesnoszkolnej (a taki poziom edukacyjny interesuje autorkę pracy)? Rozumiem potrzebę stawiania wyzwań przed dziećmi i budowanie heurystyki rozwiązywania zadań problemowych, ale nawet zmiana interpretacji poszczególnych punktów tego planu nie zmienia faktu, że jest to czterostopniowy plan pracy, narzucający potrzebę przejścia przez kolejne fazy. W pracy z dziećmi jest to jednak niepotrzebne usztywnienie.

4.2. Próba usystematyzowania zmian w edukacji matematycznej w kontekście psychologicznych teorii dotyczących uczenia się

Na stronie 44 znajduje się tabelka pokazująca zależności pomiędzy fazami rozwoju programu szkolnego dotyczącego edukacji matematycznej a teoriami psychologicznymi dotyczącymi uczenia się. Należało by dodać – w amerykańskim systemie edukacyjnym. Jak wynika z literatury, takie zestawienie jest wynikiem co najmniej dogłębnej literatury, analizy dokumentów, i można przyjąć – takie zestawienie zostało zrobione przez cytowanych autorów rzetelnie. Dlatego z niedowierzaniem przyjąłam lakoniczną notatkę, znajdującą się pod tabelką, mówiącą, że *podobne fazy rozwoju programu szkolnego (...) rejestrowane były również w polskiej przestrzeni edukacyjnej*. Co jest podstawą dla takiego stwierdzenia?? Praktyka badawcza wymaga, by przed wygłoszeniem takiej opinii dokonać rzetelnej analizy różnorodnych dokumentów urzędowych funkcjonujących w badanym okresie, poradników metodycznych oraz podręczników szkolnych, lub powołać się na tak przeprowadzone badania. Uważam, że z takiego sformułowania należało zrezygnować i inaczej uzasadnić konieczność stworzenia własnej koncepcji prowadzenia zajęć z edukacji matematycznej.

4.3. Podstawy powstania koncepcji edukacji matematycznej wykorzystywanej w badaniu

Ten fragment opracowania oceniam bardzo wysoko. Autorka w czytelny i przekonujący sposób opisała te elementy tworzonej koncepcji edukacji matematycznej, które jej zdaniem przyczynią się do przemodelowania podejścia do uczenia się matematyki. Pokazała, że bazą dla stworzenia tej koncepcji jest jej dogłębna i refleksyjna znajomość różnych teorii i świadomy wybór tych, które mogą stworzyć spójną całość. Na ogół są to teorie wypracowane w zachodniej Europie, ale takie, których założenia teoretyczne są szczegółowo opisywane. Dodatkowo, w literaturze można znaleźć konkretne przykłady zagadnień (wraz z ich analizą) pokazujące w jaki sposób teoretyczne założenia można wcielać w praktykę. Takie opisy z pewnością pomogły autorce tej dysertacji budować własne przekonanie o słuszności przyjętych założeń teoretycznych. Z przyjemnością i z uznaniem stwierdzam, że

budując swoją koncepcję pracy z dziećmi w ramach edukacji matematycznej, dwa nurty były brane pod uwagę (jako równie istotne): (1) troska o kształtowanie i rozwój matematycznych kompetencji ucznia, z naciskiem na matematyczne myślenie i (2) przeobrażanie środowiska uczenia się poprzez budowanie nowych norm społecznych.

Z pewnym żalem jednak stwierdziłam, że autorka w swoich poszukiwaniach pominęła koncepcję wypracowaną przez czeskiego profesora z Uniwersytetu Karola w Pradze, Milana Hejný'ego, nazywaną często metodą Hejný'ego. Funkcjonuje ona od kilkunastu lat, jest realizowana w czeskich szkołach. W tej koncepcji, w skrócie opisanej w tzw. 12 pryncypiach, pojawia się wiele założeń kluczowych również dla koncepcji wypracowanej przez autorkę recenzowanej dysertacji. Jest tam między innymi podkreślana rola autonomii dziecka w konstruowaniu własnej wiedzy (oparcie na własnych doświadczeniach), budowanie szacunku dla różnorodności rozwiązań i dla cudzych pomysłów, oparcie o dialog, tworzenie klimatu w którym możliwe jest doświadczanie radości z matematycznych odkryć. Być może korzystanie z wypracowanych w Czechach rozwiązań byłoby dodatkowym wsparciem dla własnych poszukiwań. Z pewnością mogło wpłynąć na szersze rozumienie podjętej problematyki badawczej, zwłaszcza, że czeskie szkoły realizują tę koncepcję praktycznie.

II. Uwagi szczegółowe do części badawczej

5. Podstawy metodologiczne badań własnych

Uważam, że również ten fragment pracy jest napisany bardzo rzetelnie. Przytoczone odniesienia do literatury, opis cech *Badania jakościowego*, *Badania w działaniu* oraz *Metody mozaikowej* i *Badania projektowanego* przekonuje, że przyjęta metodologia własnych badań poprzedzona była rozeznaniem w różnych możliwościach prowadzenia badań i chęci stworzenia kompilacji cech pochodzących z wymienionych typów badań. Wybór *badania projektowanego* jako formy prowadzenia własnych badań świadczy z jednej strony o odwadze intelektualnej osoby prowadzącej takie badanie (w tym przypadku – autorce dysertacji), gotowości do realizacji wielofazowego, cyklicznego wysiłku dotyczącego planowania, realizacji i dokonywania refleksji nad osiągniętymi efektami w każdym cyklu. Ten wysiłek był ukierunkowany na osiągnięcie dwóch celów: udoskonalenia (przeobrażenia) praktyki oraz stworzenia teoretycznych podstaw opisujących tę praktykę. Pozostałe elementy metodologii (określenie problemu badawczego, metody zbierania danych, charakterystyka terenu badań itd.) zostały precyzyjnie opisane. Z perspektywy osiągniętych celów można stwierdzić, że przyjęta metodologia badań była realizowana i rzeczywiście doprowadziła do osiągnięcia zamierzonych celów.

5.7 Pierwszy etap badań (...) oraz 5.8 Drugi etap badań (...)

Ten fragment pracy powinien zostać wyłączony z części metodologicznej. Powinien stanowić osobny rozdział, jako opis przebiegu rzeczywistych działań związanych z realizacją programu badawczego

Sama zawartość tego fragmentu 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 w klasie,

swoje interwencje nauczycielskie podporządkować koncepcji nauczania dialogującego, wspierające rozwój uczniowskiego myślenia.

Z oczywistych względów wyniki przedstawione w pracy obciążone są dużą dozą subiektywności. Autorka występuje bowiem w roli nauczyciela – badacza, To, co przewija się przez wszystkie opisy, to ogromnie zaangażowanie autorki w prowadzenie zajęć, przy dużej wiedzy merytorycznej, dydaktycznej, intuicji, umiejętności elastycznego reagowania na zaistniałe w klasie sytuacje, bardzo dojrzałej, perspektywicznej oceny propozycji płynącej od uczniów, refleksja nad własnym działaniem. Te cechy badacza z pewnością w dużej mierze wpłynęły na sukces w realizacji projektu.

5.9 Opnie uczniów ... – 6.4 Wnioski wpływające z efektów zaistniałych zmian

Te rozdziały pracy należy potraktować jako potwierdzenie, że założone cele zostały osiągnięte. Wysokie opinie osób zewnętrznych (dzieci, rodziców, wizytatorów) z pewnością należy brać pod uwagę jako elementy zewnętrznej oceny. Istotne jest jednak, że autorka dokonała własnej refleksji, dokonała podsumowania kolejnych etapów projektu, zbierając je w czytelnych tabelach. Sama konstrukcja tabel (tabele 33 – 37), komentarze uzupełniające do tabel, wypunktowane listy efektów osiągniętych dla poszczególnych składowych projektu potwierdzają, że Pani Kalina Jastrzębowska jest dojrzałym badaczem w obszarze dotyczącym edukacji matematycznej.

Konkluzja

Przeprowadzona szczegółowa analiza materiału zawartego w przedstawionej rozprawie doktorskiej mgr Kaliny Jastrzębowskiej pt. *Dialog – w poszukiwaniu koncepcji uczenia (się) matematyki w edukacji wczesnoszkolnej*, przygotowanej pod opieką dr hab. Małgorzaty Żytko prof. UW, jest dla mnie podstawą do stwierdzenia, że odpowiada ona warunkom określonym w art. 13 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U, z 2007 r., poz. 1789) w zw. z art. 179 ust. 2 i 3 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające Ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018 r. poz.1669). Wnoszę o dopuszczenie Pani mgr Kaliny Jastrzębowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Z poważaniem

