

Kielce, 08.08.2024.

Dr hab. Agnieszka Szplit, prof. uczelni (UJK)
Wydział Pedagogiki i Psychologii
Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach
Agnieszka.szplit@gmail.com

Recenzja rozprawy doktorskiej

Maha Abu Hatoum pod tytułem “Online Collaborative Discourse as Formative Feedback for the Improvement of the Achievement of Students with Difficulties in Mathematics in the Seventh Grade in the Urban Arab Sector”

Promotor: Prof. dr hab. **Hanna Krauze-Sikorska**

Promotor pomocniczy Dr **Tomasz Przybyła**

Wstęp

Przedstawiona do recenzji rozprawa ma 323 strony. Jej struktura nieco odbiega od klasycznego układu prac naukowych i praca rozpoczyna się spisem rysunków (łącznie 22) i tabel (23) oraz abstraktem. W dalszej kolejności w jej skład wchodzi: wprowadzenie, trzy rozdziały teoretyczne (1,2,3), rozdział metodologiczny (4) oraz część empiryczna: przedstawienie i analiza zebranego materiału badawczego i jego interpretacja (5) oraz wnioski (6). W pracy zawarto starannie sporządzoną bibliografię, która znajduje się na 53 stronach (221-274), oraz załączniki (12), które zawierają narzędzia wykorzystane w badaniach, przykłady zastosowanych technik nauczania matematyki oraz formularz deklaracji zgody na badania dla rodziców uczniów i dyrektorów szkoły.

Tłem pozwalającym na przygotowanie badań naukowych jest część teoretyczna rozprawy szeroko obrazująca zarówno proces nauczania matematyki jak i kształcenie z wykorzystaniem technologii. Część teoretyczna składa się zatem z trzech współgrających ze sobą rozdziałów dotyczących szeroko ujętej problematyki nauczania matematyki (rozdział 1), wykorzystania

technologii w edukacji (rozdział 2) i wspomaganie rozwoju dzieci z problemami w uczeniu się (rozdział 3).

Część teoretyczna

W pierwszym rozdziale dysertacji (1) zatytułowanym „**Matematyka w rozwoju cywilizacji**” Autorka podkreśla rolę matematyki w rozwoju cywilizacji i nauki oraz we współczesnym procesie kształcenia. Nawiązuje do historii matematyki (1.1.1.) oraz jej filozofii (1.1.2), a w szczególności do trzech nurtów: intuicjonizmu (intuitionism), formalizmu (formalism) i logicyzmu (logicism). Charakteryzuje również myślenie matematyczne (1.2) i jego elementy takie jak język, pojęcie liczby (concept of the numer), przestrzeń i kształt, oraz arytmetykę. W kolejnym podrozdziale (1.2.3) Autorka rozprawy objaśnia wagę myślenia matematycznego w relacji do edukacji oraz proces uczenia się – nauczania matematyki. Dużą uwagę przywiązuje Autorka do przedstawienia kompetencji matematycznych i charakterystyki myślenia matematycznego (1.2.4-1.2.7). Starannie wskazuje również na rolę pedagogiki w kształceniu matematycznym (1.3) opisując założenia kognitywizmu i konstruktywizmu z perspektywy wykorzystania ich jako paradygmatów w nauczaniu matematyki. W tej części rozprawy Autorka również starannie przedstawia tradycyjne i nowoczesne podejścia do nauczania matematyki. Jej celem wydaje się odnalezienie inspiracji do stworzenia własnej wizji procesu dydaktycznego, który zapewni efektywną i angażującą edukację matematyczną. Zamysł ten jest w pełni uzasadniony i celowy, bowiem rozważania te prowadzą bezpośrednio do planowanego quasi-eksperymentu. Szczególnie istotne wydają się zatem rozważania dotyczące zasady indywidualizacji, współpracy, uczenia się pozaformalnego, globalności, zmienności i zasada inkluzyjności (1.3.4).

W kolejnym podrozdziale (1.3.6) Autorka charakteryzuje proces nauczania i uczenia się matematyki w Izraelu, w znacznym stopniu oparty na wykorzystaniu nowoczesnej technologii. Jest to bardzo wartościowy fragment, lecz wydaje mi się nielogicznym, że został on połączony z poprzednimi podrozdziałami znacznie bardziej skupionymi na pedagogice i psychologii uczenia się. Stworzenie katalogu możliwości technologicznych, które uatrakcyjniają i podwyższają efektywność procesu nauczania matematyki jest zabiegiem niemal koniecznym w treści rozprawy. Takie zadanie jest wyznaczone rozdziałowi drugiemu. Nielogiczne jest zatem umieszczenie tych rozważań już częściowo w poprzednim podrozdziale. Ponadto pierwsze zdanie z rozdziału 2 stanowi powtórzenie zdania rozpoczynającego podrozdział 1.3.6.

Jak już wspomniałam rozdział drugi (2) rozprawy (pod tytułem „**Technologie informacyjne i komunikacyjne oraz uczenie się zespołowe jako środowisko wspomagające nauczanie matematyki**”) podkreśla możliwości wykorzystania technologii informacyjnych, wraz z uczeniem się we wspólnocie, do tworzenia efektywnego środowiska uczenia się matematyki. Autorka opisuje rozwój technologii, jej wpływ na życie współczesnego człowieka (2.1.1-2.1.2). Wskazuje na potrzebę rozwoju umiejętności wykorzystania nowoczesnej technologii w dydaktyce (2.1.3-2.1.5) i przedstawia wyzwania dla systemu edukacji (2.1.6). Buduje również model integracji technologii z procesem kształcenia (2.1.7-2.1.8) na przykładzie wybranych form dydaktycznych jak wspólne uczenie się i uczenie interaktywne (2.1.9.1), uczenie się przez odkrywanie (2.1.9.2) czy odwrócona klasa (2.1.9.3). Autorka rozprawy wskazuje również problemy, które mogą wynikać z wykorzystania technologii w nauczaniu (2.1.10).

Podrozdział 2.2. dotyczący roli nauczyciela w procesie dydaktycznym prowadzonym z wykorzystaniem nowoczesnej technologii, wydaje się być bardzo istotny dla dalszej części rozprawy. W nim bowiem Autorka charakteryzuje środowisko uczenia się i proces nauczania, które stanowiąc będą podstawę jej badań quasi-eksperymentalnych. Stąd, aby stworzyć jasny obraz środowiska, w którym prowadzi badania, przedstawia ona również system edukacji w Izraelu (2.2.2) oraz kształcenie dzieci ze środowiska arabskiego (2.2.3). Przybliży również program nauczania matematyki w Izraelu (2.2.4), ze szczególnym uwzględnieniem programu dla klasy siódmej, w której prowadzony jest jej eksperyment. Czytelnik poznaje zatem specyfikę pracy w tej klasie oraz treści, formułę prowadzonych testów (2.2.5) oraz profil nauczyciela matematyki (2.2.6) i możliwości jego rozwoju zawodowego (2.2.7).

Kolejny podrozdział (2.3) odnosi się do metod nauczania – uczenia się matematyki stosowanych w Izraelu z wykorzystaniem nowoczesnej technologii. Autorka opisuje zatem nauczanie matematyki w niejednorodnych klasach (2.3.1), nauczanie interaktywne (2.3.2) oraz nauczanie online w grupach (2.3.3).

Rozdział trzeci rozprawy (3) nosi tytuł „**Rozwój zdolności uczenia się młodzieży z trudnościami matematycznymi w erze cyfrowej**”. Jego treść odnosi się do procesu uczenia się i nauczania w szkole średniej, który Autorka rozprawy na wstępie charakteryzuje (3.1). Autorka przedstawia proces tranzycji ze szkoły podstawowej do średniej (i zarazem z okresu dzieciństwa do wczesnej dorosłości) (3.2) jest jednym z najistotniejszych czynników nasilający problemy w uczeniu się. Kolejne podrozdziały ponownie dotyczą programu nauczania matematyki, ale tym razem programu w szkołach średnich (3.2.2.-3.2.3). Ulokowanie ich w tej części rozprawy jest nieco nielogiczne, mają one bowiem one ścisłe połączenie z poprzednim

rozdziałem i nieco zaburza zrozumienie ciągłości wywodu dotyczącego problemów w uczeniu się matematyki. Ta tematyka jest wątkiem przewodnim w kolejnym podrozdziale (3.3), w którym znajduje się opis problemów w uczeniu się matematyki, analiza mechanizmów je wzbudzających, opis uczniów z takimi problemami (w tym problemami z pamięcią, uwagą i dyskalkulia). Autorka opisuje również podejście do młodzieży z problemami w uczeniu się w Izraelu (3.3.3), strategie postępowania z nimi w procesie nauczania (3.4). Istotne miejsce w części teoretycznej zajmuje podrozdział 3.4.2, który przedstawia możliwości wykorzystania technologii jako metody radzenia sobie ze wskazanymi problemami.

Oceniając część teoretyczną podkreślić należy znakomity sposób prowadzenia wywodu. Autorka rozprawy z wielką starannością kreśli obraz środowiska uczenia się, w którym planuje ingerencję. Cała część teoretyczna sprawnie wprowadza kontekst rozprawy i ukazuje go zarówno w literaturze naukowej, jak i rzeczywistości edukacyjnej uczniów arabskich w Izraelu, którzy mają problemy w uczeniu się matematyki. Staranność opisu i bogactwo szczegółów potwierdzają ogromną wiedzę Autorki w wybranym przez nią zakresie. Niewielką słabością jest niekiedy zaburzona logika wywodu wynikająca z ułożenia wybranych treści łączących się ze sobą, w innych rozdziałach lub podrozdziałach. Z pewnością jednak decyzja dotycząca takiego układu treści wynikała z jej bogactwa i ogromu informacji, które Autorka przekazuje. W rozdziale teoretycznym zabrakło jednak charakterystyki tych pojęć, które wykorzystane zostaną w kolejnych rozdziałach, takich jak na przykład strategie uczenia się, społeczno-emocjonalne uczenie się, motywacja, poczucie własnej skuteczności czy procesy mentalne wyższego rzędu. Zapewne staranne zdefiniowanie ich mogłoby zapobiec chaosowi pojęciowemu, który wkradł się w kolejne rozdziały. Próbę zdefiniowania używanych pojęć podejmuje niespodziewanie Badaczka podczas interpretacji wyników (str. 2006 i fragment definiujący osiągnięcia uczniów z zakresu matematyki).

Dużą wartością rozprawy jest bogactwo literatury wykorzystanej do jej przygotowania, w której dominują publikacje współczesne. Dzięki temu rozdział teoretyczny jest bardzo bogaty.

Część metodologiczna

Kolejna część rozprawy poświęcona jest metodologii badań. W rozdziale czwartym (4) („**Metodologia badań**”) Autorka przedstawia cele badań (4.1), pytania i hipotezy (4.2), charakteryzuje zmienne i ich wskaźniki (4.3) oraz opisuje metodę i strategię badawczą, wskazując na wykorzystane techniki i narzędzia (4.4). Autorka kolejno przedstawia grupę

badawczą i metodę jej doboru (4.5) oraz odnosi się do sfery etycznej prowadzonych badań (4.6).

Ta część rozprawy jest przygotowana starannie i wszystkie jej elementy składowe są dokładnie przedstawione. Jednakże komentarz krytycznego wymaga kilka zawartych w opisie metodologii aspektów.

Komentarza krytycznego wymaga sposób sformułowania problemów badawczych, bowiem każdy z nich zawiera w rzeczywistości po dwa obszary badawcze. Zdecydowanie bardziej poprawnym było przedstawienie czterech problemów badawczych, tak, aby każdy z nich odnosił się do pojedynczego aspektu badania (1- budowanie efektywnych strategii uczenia się, 2- podniesienie wyników uczniów, 3- identyfikacja i ocena trudności uczniów oraz 4- wspomaganie społeczno- emocjonalnego uczenia się). Wątpliwości pozostawia również sposób stworzenia hipotez. Do pytania głównego należało zaproponować problemy szczegółowe i wtedy, na ich bazie, ustanowić hipotezy. Być może uniknięto by wtedy nałożenia się obszarów zawartych w hipotezie 2.2D („positive learning experience and motivation”, str.144) z wcześniejszymi 2.2A (motivation, str. 143) i 2.2B (positive learning experience).

Zwracam również uwagę na stronę językową hipotezy 1.2.B, bowiem użyte wyrażenie „may” nie powinno znaleźć się w treści hipotezy ze względu na wyrażanie stosunkowo wysokiego stopnia wątpliwości. W sposobie sformułowania problemu 2.2. zauważyć można również błąd, bowiem w literaturze psychologicznej posługujemy się pojęciem społeczno-emocjonalnego uczenia się (socio-emotional learning) a nie emocjonalno -społecznego uczenia się.

Kolejna niedokładność znalazła się przy wyznaczaniu zmiennych zależnych. Wskazane zmienne odnoszą się do poszczególnych hipotez i obszarów badawczych. W wyznaczaniu zmiennych widać jednak pewną niekonsekwencję. Podążając logiką wyznaczenia trzech zmiennych w zakresie społeczno-emocjonalnego uczenia się (motywacja, pozytywne doświadczenia, poczucie własnej skuteczności- self-efficacy) wydawałoby się zrozumiałe, iż wskazane zmienne dotyczące zmiany w strategiach uczenia się powinny zostać również rozpisane osobno. Podobnie jak wspomniane zmienne te ostatnie odnoszą się do trzech różnych hipotez (1.1A, 1.1B, 1.1C). Zdecydowanie niejasne jest również wyprowadzenie dwóch zmiennych dotyczących nauczyciela, które odnoszą się do hipotez 2.1A, 2.1B i 2.1C.

Zdecydowaną słabością opisu metodologii (jak i później analizy wyników badań) jest posługiwanie się urozmaiconą nomenklaturą na oznaczenie tych samym treści. Przykładowo hipoteza 1.1A dotyczy procesów mentalnych wyższego rzędu (higher order thinking abilities), ale pojęcie to nie jest używane ani w kolejno prezentowanych schematach badań, ani w

analizach w kolejnych częściach rozprawy. Nadmierna swoboda pojęciowa powoduje chaos i niejasność analiz. Do tego aspektu jeszcze wrócę w dalszej części recenzji.

Bardzo wartościowym pomysłem jest prezentacja modelu zmiennych niezależnych (str. 145), modelu badań (str. 146, 149) i terminarza badań (str. 162) w postaci grafiki. W jasny sposób obrazują one zamysł Badaczki. Grafika na stronie 146 powinna jednak jaśniej obrazować które z narysowanych składników modelu stanowią zmienne zależne.

Nieco niejasny jest także opis procesu badawczego (str. 149-151). Szkoda, że na jego początku Autorka rozprawy nie wymieniła i hasłowo nie przedstawiła wszystkich etapów badań. Większej dokładności wymagałabym również od przedstawienia szkolenia, które przeprowadzone było dla nauczycieli biorących udział w projekcie. Doceniam zamysł przedstawienia (w załącznikach) treści programu szkolenia. Warto jednak było przedstawić organizację szkolenia. Zastanawiające jest bowiem jak oceniani byli nauczyciele i czy zapewniono jakiś sposób weryfikowania poziomu ich umiejętności w zakresie wskazanym w prowadzonym eksperymencie. Istnienie bowiem obawa, że brak zmian w jakichkolwiek zakresie u uczniów może wynikać również z niskiego poziomu kompetencji nauczycieli, którzy, mimo szkolenia, nie potrafią nadal stworzyć odpowiedniego środowiska uczenia się uczniów.

Zdecydowanie błędne jest założenie, iż nauczyciele określą sposób myślenia swoich uczniów („form of thinking of the learner”- str. 150). To, co mogą ocenić to jedynie ich zachowanie lub poziom umiejętności wykonywania zadań matematycznych. Obserwacja nie pozwala na zdiagnozowanie sposobu myślenia.

Decyzję prowadzenia badań mieszanych uznaję za słuszną. Dużą wartością rozprawy jest również szerokie ujęcie tematu i prowadzenie badań dotyczących wielu aspektów odnoszących się do wybranego przedmiotu badań. Na szczególne podkreślenie zasługuje również decyzja wykorzystania kilku narzędzi standaryzowanych, w tym General Self_Efficacy Scale (Chen & Gully, 1997), Self- Regulated Learning Questionnaire (PISA, 2000-2002), Intrinsic Motivation Inventory (Ryan, Koestener, Deci, 1991). Wartościowe są również narzędzia stworzone samodzielnie (opis str. 155, załącznik strony 278-285), które poddano walidacji wewnętrznej. W przypadku tych narzędzi większej uwagi wymaga jednak interpretacja wyników, z uwagi na fakt wnioskowania o wpływie kursu online na wybrane zachowania uczniów w oparciu jedynie o opinie nauczycieli. Stosując metody quasi-eksperymentalne należy bowiem bardzo starannie i dokładnie przeanalizować wszystkie alternatywne wyjaśnienie obserwowanych zmian lub ich braku.

Mimo, iż zarówno organizacja badań jak i ich przeprowadzenie w formule quasi-eksperyment są poprawne, zastanawia mnie jednak decyzja Badaczki, która pominęła badania wstępne (pre-test) w wybranych aspektach i uniemożliwiła sobie przeprowadzenie w pełni wartościowych badań według klasycznego schematu eksperymentalnego. Szkoda też, że nie wyjaśniła ona wyraźnie tej swojej decyzji. Tym bardziej, że w przypadku osiągnięć zastosowano pre-test i post-test i dokonano analizy porównawczej wyników z grupy eksperymentalnej i kontrolnej, nawet w oparciu o zaawansowane statystyki. Badaczka oczywiście miał prawo podjąć taką decyzję i ograniczyć zakres badań do quasi-eksperymentu, lecz wydaje się, że, niewiele większym nakładem pracy, badaniom można było nadać większą wartość. Badań niespełniających istotnych kryteriów formalnych eksperymentu nie można uznawać za w pełni wiarygodne i rzetelne.

Pewne niedociągnięcia widzę w opisie wywiadów (str. 157-158 oraz arkusz wywiadu numer 1-załącznik str. 275-277). Nazwanie wywiadów z nauczycielami „pogłębionymi” (in-depth) nie jest poprawne, bowiem forma pisemna nie pozwala na, konieczną w przypadku wywiadów pogłębionych, swobodę i możliwość elastycznego reagowania na pojawiające się w toku wywiadu informacje. W przypadku zaś wywiadu swobodnego z uczniami (open-ended interview) brakuje dokładniejszego opisu szkolenia nauczycieli w zakresie prowadzenia wywiadów. Szkoda również, że Badaczka nie przedstawiła informacji czy i jak przeprowadzony został przydział uczniów do osób prowadzących wywiady (Czy nauczyciele prowadzili wywiady ze swoimi przyszłymi uczniami? Czy dobór był losowy?). Takiej informacji nie podano również w przypadku przydziału uczniów do nauczycieli. (Czym został on spowodowany?) W rozprawie brak jest ponadto prezentacji i analizy danych uzyskanych podczas wywiadu z uczniami. Stąd niemożliwe jest określenie czy wywiady te przyniosły jakiegokolwiek informacje zinterpretowane przez Badaczkę.

Wysoko natomiast oceniam metodę celowego doboru grupy badawczej (str. 149-150, 164-165) opartego na standaryzowanym teście (Summative Test in Mathematics for the Seventh-Grade Student, str. 158). Wysoką kompetencję Badaczki widać również w przygotowaniu testu końcowego (MAFMAR Test, str. 160).

Część empiryczna

Kolejna część rozprawy – rozdział 5 zatytułowany „**Wyniki badań**” zawiera prezentację, analizę i interpretację materiału badawczego.

Rozprawa doktorska koncentruje się wokół problematyki procesu dydaktycznego matematyki a jej Autorka podejmuje się badania możliwości wykorzystania zajęć online jako narzędzia

wspomagania edukacji dzieci z trudnościami w uczeniu się matematyki. Przeprowadzone zajęcia zostały zaplanowane w taki sposób, aby zwiększyć skuteczność pracy nauczyciela i zapewnić uczniom możliwości rozwoju umiejętności matematycznych. Badaczka opracowała model zajęć zdalnych opartych na komunikacji i wspierającym dyskursie i wprowadziła je w formie quasi-eksperymentu do szkoły. Jej celem było znalezienie zależności pomiędzy taką formą dydaktyczną a wybranymi cechami uczniów, jak ich strategie uczenia się, kompetencje społeczno-emocjonalne, postrzeganie własnej skuteczności czy motywacja do nauki matematyki. Doktorantka skupiła swoją uwagę również na takich zadaniach nauczyciela jak diagnozowanie u uczniów trudności w uczeniu się, określanie przyczyn trudności czy modyfikowanie procesu dydaktycznego w zależności od zdiagnozowanych trudności.

Badania miały charakter mieszany. Badania ilościowe, dotyczące quasi-eksperymentu przeprowadzono w szkołach w ciągu roku szkolnego 2020-2021 w Izraelu. Wzięło w nich udział 12 nauczycieli i 58 uczniów z siódmej klasy z dwóch szkół średnich, w tym 30 w grupie eksperymentalnej i 28 w kontrolnej. Badania wśród nauczycieli (w formule mieszanej) dotyczyły postaw nauczycieli matematyki dotyczących skuteczności korzystania ze środowiska online w budowaniu wspierającego środowiska dla uczniów z trudnościami w uczeniu się matematyki.

Badania zostały przeprowadzone z dużą świadomością badawczą i wielką pasją. Niezaprzeczalna jest ich wartość dla praktyki pedagogicznej i procesu nauczania matematyki. Niestety sam opis prowadzonych badań zawiera wiele niejasności i błędów, które poniżej omawiam.

Na początku rozdziału 5 brakuje pogłębionego opisu grupy badawczej uczniów. Dane demograficzne wskazane w podrozdziale 5.1.1.1 są zdecydowanie zbyt zawężone. Szkoda też, że w całym rozdziale Autorka rozprawy nie odsyłała czytających regularnie do załączników podając ich numer, co ułatwiłoby odbiór i zrozumienie opisu charakteryzowanych narzędzi.

Widocznym mankamentem rozdziału jest organizacja prezentacji wyników. Autorka rozprawy przedstawia kolejno wyniki uzyskane poprzez zastosowanie danego narzędzia badawczego, nie układa ich niestety według postawionych pytań badawczych czy hipotez. Taki układ powoduje nadmierne rozproszenie danych i ich rozmycie. W efekcie też trudno jest odnaleźć jasne połączenie pomiędzy wynikami badań a ich interpretacją.

Błędne jest nadmierne bogactwo stosowanych pojęć dotyczących badanych aspektów. Jak już sygnalizowałam uprzednio, w części analizującej rozdział metodologiczny, Autorka swobodnie używa ważnych terminów, które nie zawsze są jednoznaczne. Prezentowane w rozprawie

badania opierają się na terminologii psychologicznej i niedbałość w definiowaniu badanych aspektów i cech powoduje braki merytoryczne.

Ustalone hipotezy dotyczą procesów mentalnych wyższego rzędu (1.1A-higher order thinking abilities), zapamiętywania, przetwarzania i wydobywania informacji (1.1B- remember, proces, and retrieve facts) oraz kontroli nad procesem rozwiązywania problemów (1.1C- control in the development of the stages of solution process). W opisie narzędzi badawczych (str. 168) Autorka stosuje inną nomenklaturę: strategie zapamiętywania (memorization strategies), strategie kontroli (control strategies) i strategie dotyczące przetwarzania informacji (information processing strategies). Używane terminy nie są jednoznaczne. Podobny problem pojawia się w przypadku terminu „sense of calm” (str.168), który nie pojawiał się w żadnej hipotezie i problemach badawczych. Zostaje on zapewne wprowadzony na oznaczenie innych cech, uprzednio zupełnie inaczej nazwanych. Brak uważności podczas stosowania pojęć psychologicznych stanowi dużą niedoskonałość w rozprawie.

Istotne błędy zauważalne są również przy tworzeniu narzędzia badawczego zamieszczonego w załącznikach numer 4 i 5 (str. 286- 293). Narzędzie składa się z trzech części, co mogło sugerować odniesienie do ściśle określonych obszarów badawczych. Jednakże, z niewyjaśnionych przyczyn, Doktorantka bada poczucie własnej skuteczności (self-efficacy) nie tylko w części pierwszej (nazwanej Kwestionariuszem do badania poczucie własnej skuteczności – Self-efficacy Questionnaire), ale również w części trzeciej wykorzystując z niej 7 stwierdzeń. Widoczna jest zdecydowana nadreprezentacja stwierdzeń badających ten obszar: aż 21 stwierdzeń opisuje go (14+7), gdy maksymalna liczba stwierdzeń opisujących pozostałe obszary wynosi 8. Takie rozbitcie wyników jest też przyczyną niejasności w tabelach przedstawiających wyniki (np. str. 169 i kolejne).

Co więcej, narzędzie zostało tak skonstruowane, że mimo wyszczególnienia motywacji wewnętrznej w osobnej hipotezie (2.2A), nie bada jej jako osobny obszar. Zgodnie z problemem badawczym odnoszącym się do społeczno-emocjonalnego uczenia się (socio-emotional learning) motywacja jest wyróżniona jako jego składowa i stanowi obszar równoważny na przykład poczuciu własnej skuteczności (2.2.C), nie jest obszarem nadrzędnym. Jednakże opis na str. 168 wskazuje, że jest ona badana jako obszar, którego składowymi są poczucie przyjemności i (pozytywne) doświadczenia w uczeniu się, poczucie własnej skuteczności oraz poczucie spokoju. Jak wynika z danych zaprezentowanych w tabeli numer 9 (str. 169). Badaczka za wynik uzyskany dla obszaru motywacji konsekwentnie uznaje sumaryczny wynik uzyskany dla trzech wcześniej wspomnianych obszarów. Szkoda, że Autorka rozprawy w jasny sposób nie wyjaśniła tego zabiegu i nie umotywowała go

podstawami naukowymi z literatury psychologicznej. Wydaje się też, że decyzja ta nie była w pełni uświadomiona przy planowaniu badań, w których z jakiś względów motywacja wewnętrzna i pozostałe obszary zostały rozdzielone i uwzględnione osobno przy tworzeniu hipotez.

Mam również zastrzeżenia dotyczące prezentacji wyników badań w całym rozdziale 5. Autorka rozprawy przedstawia jedynie tabele z wyliczonymi wskaźnikami, nie objaśnia, jak zostały one wyliczone i nie przytacza też samych danych. Nie odnosi się do nich również podczas interpretacji wyników, które w efekcie stają się zbyt ogólnikowe, a nawet niekiedy mało rzetelne.

Kolejna moja uwaga dotyczy fragmentu badań poświęconego zmianom w strategiach uczenia się i motywacji. Badaczka analizuje zmiany zauważalne pomiędzy kolejnymi pomiarami (str. 170-171). Nie informuje jednak w rozprawie na jakim etapie projektu i ile razy takie badania wykonała. Zrozumienie zaprezentowanych wykresów byłoby ułatwione, gdyby otrzymać dane oraz informację objaśniającą zastosowany sposób liczenia podanych wskaźników. Niejasne jest również to, dlaczego Badaczka liczy odchylenie standardowe, skoro nie odnosi się do niego w swoich opisach danych.

Wspomniana nieporadność w prezentowaniu i analizowaniu danych dotyczących hipotez 1.1 (A, B, C) oraz 2.2.(A, B, C, D) nie jest w zupełności zauważalna w kolejnej części rozdziału 5, w której Badaczka przedstawia wyniki badań w zakresie osiągnięć uczniów (hipotezy 1.2 A i B). Podrozdziały 5.1.1.6. – 5.1.1.8. potwierdzają, że badaczka zdecydowanie najsprawniej porusza się w tematyce nauczania matematyki jak i wyliczeniach statystycznych (Korelacja Pearsona, regresja). Te są wykonane starannie i zawierają dokładniejsze opisy.

Podrozdział 5.1.2 przedstawia wyniki badań przeprowadzonych wśród nauczycieli. Na początku Autorka rozprawy starannie charakteryzuje grupę badawczą (str. 185) oraz narzędzie wykorzystane w badaniach. Opis narzędzia jest klarowny i dokładny. Zastanawiający jest tylko fakt, iż Badaczka powraca do swojej koncepcji stworzenia z motywacji, doświadczeń w uczeniu oraz poczucia własnej skuteczności (self-efficacy) oddzielnych obszarów i nie traktuje wyników w zakresie motywacji jako sumarycznych. Widoczna jest zatem pewna niekonsekwencja w ujęciu zagadnienia motywacji wewnętrznej. Brakuje ponadto wyników uzyskanych poprzez wykorzystanie ankiety dla nauczycieli w zakresie hipotezy 2.2D i, jak go nazwano we wcześniej opisanych badaniach, poczucia spokoju. W badaniach wśród nauczycieli Badaczka dołączyła badanie efektywności programu nauczania matematyki w formule online, co wymuszone było przez wyznaczenie problemu badawczego 2.1 i hipotez 2.1A, 2.1B i 2.1C. Niestety analiza danych i wyliczeń przedstawionych w tabeli 20 jest nieco

myląca, bowiem Autorka rozprawy wskazuje na wysoki poziom na przykład strategii uczenia się. Nie jest jasne co oznacza wysoki poziom, bowiem nigdzie nie ustalono zakresów wskazujących na to, kiedy można poziom uznać za wysoki. Ponadto wyliczone wskaźniki dotyczą opinii nauczycieli na temat działań i zachowań uczniów a nie ich samych. Zauważyć można także niekonsekwencję w nazywaniu grupy kontrolnej, bowiem Badaczka używa określenia „control group”, ale i „critique group”.

Rozdział 5.2 to przedstawienie wyników badań jakościowych przeprowadzonych w formie wywiadów po zakończonym quasi-eksperymentcie. W rozdziale 5.2. Autorka rozprawy nazywa je wywiadami swobodnymi, mimo nieuzasadnionego zdefiniowania ich jako wywiady pogłębione w rozdziale metodologicznym. Wywiady ukierunkowano 13 pytaniami, z których pięć dotyczyło zupełnie innych zagadnień niż wskazane w pytaniach badawczych i hipotezach, bowiem odnosiły się do organizacji procesu dydaktycznego i jego udoskonalania na podstawie doświadczeń z projektu o charakterze quasi-eksperymentu. W przeciwieństwie do analiz o charakterze ilościowym część 5.2. przedstawia opinie nauczycieli dokładnie i starannie. Badaczka przytacza nawet wybrane fragmenty wypowiedzi. Dzięki temu fragmentowi badań określone zostały korzyści z prowadzenia nauczania matematyki w systemie online-owym dla uczniów z trudnościami w uczeniu się. Ta część rozprawy w szczególności uwydatnia praktyczny wymiar badaniom prowadzonym przez Doktorantkę. Sposób opisu badań jakościowych jest bardzo wartościowy. Badaczka na bazie zgromadzonego materiału umiejętnie buduje kategorie i je eksploruje. Ponownie warte pochwalenia są graficzne wizualizacje omawianych treści (jak zmiany zachowań uczniów (na str. 200) lub zakres pracy nauczyciela w omule online (str.201).

Ostatni podrozdział to 5.3. przedstawiający analizę danych i odniesienie do hipotez. Podrozdział jest wartościowy merytorycznie i ciekawy w szczególności z perspektywy procesu dydaktycznego. Jest jednak zbyt mało wsparty odniesieniami do konkretnych danych, przez co wnioski stają się nieco dość ogólne. Z niewyjaśnionych przyczyn Autorka rozprawy nie przedstawia też swojej opinii dotyczącej potwierdzenia się hipotezy 2.1B (str. 208), 2.2A, B, C i D (str. 209-210). Stwierdza ona jedynie ten fakt. Teki zabieg znacznie zmniejsza wartość podrozdziału, który powinien wyraźnie podkreślać wyniki prowadzonego quasi-eksperymentu i korzyści z niego wynikające dla nauczycieli i uczniów.

Rozdział szósty (6- „**Wnioski**”) zawiera konkluzje i cenne rekomendacje dla praktyki. Autorka rozprawy umiejętnie nawiązuje w nim do przedstawionego tła teoretycznego i podkreśla wartość praktyczną podejmowanych przez siebie działań. Tworzy także model (str. 215) i ukazuje specyfikę jego realizacji zaproponowaną w ramach własnych badań. Badaczka zwraca

także uwagę na ograniczenia interpretacyjne wynikające z przyjętego przez siebie modelu badawczego, a w szczególności spowodowane małą liczebnością grup badawczych.

Ocena wartości technicznej

Doktorantka wykazała się znakomitą znajomością języka angielskiego. Rozprawa napisana jest pięknym stylistycznie i bogatym, naukowym językiem. Również pod względem gramatycznych czy interpunkcyjnym praca zasługuje na pochwałę. Zwrócę jedynie uwagę na sporadyczne literówki (np. str. 167, 170, 174), błędy edytorskie (str.ii) i błędy interpunkcyjne (np. str. 218, 176).

Jak już wspomniałam wcześniej, w pracy wykorzystano bardzo bogaty zbiór aktualnych i tematycznie odpowiednich źródeł. Sposób przygotowania spisu bibliograficznego jest bardzo staranny i poprawny.

Układ treści jest poprawny, choć niektóre wątki są zbyt rozbite. W kilku miejscach proponowałabym też zapewne przeniesienie wybranych podrozdziałów pomiędzy rozdziałami. Układ ten jest jednak na tyle logiczny, że nie zaburza odbioru treści i zrozumienia. Podkreślić chcę ponownie, iż układ rozprawy, w której zawarto tak wiele treści, jest przecież nie lada wyzwaniem.

Podsumowanie i wnioski

Podsumowując: wysoko oceniam zamysł badawczy Doktorantki, która zaplanowała i przeprowadziła bardzo wartościowe, w szczególności z praktycznego punktu widzenia, badania. Mimo wskazanych niedoskonałości, głównie w opisie planu badawczego i prowadzonych badań, uznać je należy za ambitne i nowatorskie. Warto też podkreślić obszerność prowadzonych analiz.

Przedstawiona do oceny rozprawa jako praca naukowa ma dużą wartość merytoryczną. Jej Autorka wykazała się znakomitą znajomością literatury przedmiotu i swobodą w wyborze wątków potrzebnych do zaplanowania badań i dotarcia do najważniejszych problemów pedagogicznych zarówno z zakresu nauczania matematyki jak i kształcenia online. W szczególności warto podkreślić jest bogactwo zastosowanych narzędzi badawczych, w tym standaryzowanych i własnego autorstwa. Badaczka wykazała się także umiejętnością doboru i zastosowania różnorodnych metod statystycznych.

Trudność sprawiło badaczce jednoznaczne zdefiniowanie problemów badawczych i kolejno - pogłębione analizy materiału badawczego. Nieścisłości w wyrażaniu myśli i obserwowalny

chaos wynikają jednak z braku doświadczenia w przygotowaniu tak szeroko zaplanowanej rozprawy naukowej. Jak podkreślałam uprzednio, pewne fragmenty rozprawy wskazują na dojrzałość badawczą Autorki.

Praca jest wartościowa merytorycznie i potwierdza zarówno wiedzę teoretyczną Badaczki jak i jej umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej w zakresie oczekiwanym od pracy doktorskiej. Wskazane przez mnie słabości i niedociągnięcia nie obniżają znacząco wartości dysertacji, która stanowi oryginalne dzieło naukowe. Jej główną wartością jest podjęcie się tematyki ważnej dla praktyki pedagogicznej i ukazanie możliwości jej usprawniania. Pragnę podkreślić ogromną wagę praktyczną przygotowanej przez Doktorantkę rozprawy, która znakomicie odnosi się do bardzo aktualnej tematyki i może mieć duży wpływ na proces kształcenia i doskonalenia nauczycieli matematyki.

Podsumowując stwierdzam, że przedstawiona do recenzji praca **Maha Abu Hatoum** spełnia wymogi rozprawy na stopień doktora. A zatem rekomenduję nadanie stopnia naukowego doktor magister Mahu Abu Hatoum.


Dr hab. Agnieszka Szplit, prof. UJK