

Lublin, 01.08.2022

dr hab. Urszula Oszwa, prof. uczelni  
Katedra Dydaktyki  
Instytut Pedagogiki UMCS  
ul. Głęboka 43  
20-601 Lublin

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Kingi Koleczyńskiej-Przybycień  
pt. „Heurystyczne metody nauczania matematyki: eksperymentalna weryfikacja  
autorskiego programu rozwijania zdolności i umiejętności matematycznych uczniów  
w wieku 13-15 lat”**

**przygotowanej po kierunku dr hab. Michała Klichowskiego, prof. uczelni,  
w Instytucie Pedagogiki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu**

Zgodnie z Art. 187. 1 (Dz. U. 2018 poz. 1668, Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce):

1. Rozprawa doktorska prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną kandydata w dyscyplinie albo dyscyplinach oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej lub artystycznej.
2. Przedmiotem rozprawy doktorskiej jest oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, oryginalne rozwiązanie w zakresie zastosowania wyników własnych badań naukowych w sferze gospodarczej lub społecznej albo oryginalne dokonanie artystyczne.

Rolą recenzenta jest dokonanie oceny rozprawy pod kątem spełniania wymienionych kryteriów. Im praca jest słabsza, tym zadanie staje się trudniejsze. Recenzja niniejszej pracy zawiera jej ocenę formalną oraz merytoryczną.

**1. Aspekty formalne.** Pierwszy kontakt z pracą wskazuje, że nie została ona napisana w z myślą o potencjalnym odbiorcy i w sposób przyjazny dla czytelnika. Posiada ona niski poziom edytorski, w spisie treści nie wyodrębnione zostały główne rozdziały, w całej pracy występuje chaotyczność na poziomie technicznym (różny krój czcionki i jej rozmiary, zróżnicowana interlinia, najczęściej zbyt ciasna, brak justacji prawostronnej, druk jednostronny dodatkowo utrudnia przegląd pracy i sztucznie powiększa jej gabaryty. Praca

sprawia raczej wrażenie brudnopisu, który nie został poddany korekcie merytorycznej ani technicznej. Składa się z 11 rozdziałów, w tym 7 w części teoretycznej. Liczy 397 stron oraz 26 dodatkowych stron bez numeracji. Część główna pracy wraz z bibliografią i spisem tabel obejmuje 253 strony. Pozostałą część - łącznie aż 170 stron - stanowi bardzo obszerny aneks, w którym znajduje się 8 załączników, z czego dwa to autorski program nauczania matematyki oraz skrypt z matematyki o dużej objętości.

W aneksach z danymi liczbowymi znajdują się imiona uczniów, co narusza kwestię anonimowości badań i tajności danych, zwłaszcza przy podaniu w części metodologicznej szczegółowych danych szkoły i klas, biorących udział w realizacji projektu. Nie ma też w pracy śladów innych dobrych praktyk w nauce, jak wyrażenie zgody dyrekcji szkoły, rodziców i dzieci na realizację badań, a także informacji o dobrowolności udziału w nich, anonimowości i możliwości ich przerwania w dowolnym momencie.

Część tabel statystycznych, przedstawionych w postaci zrzutów z ekranu w załączniku 8 jest nieczytelna. Pracę cechuje duża potoczność języka, zarówno w części teoretycznej, jak i analitycznej, obecne są częste zmiany form w różnych jej częściach (niektóre fragmenty, w tym nawet problemy badawcze, mają formę osobową - odautorską, w innych miejscach występuje forma bezosobowa, co jest najbardziej pożądane w standardach APA, jednak winno być stosowane konsekwentnie).

Standardy APA dla nauk społecznych nie są w pracy przestrzegane również pod innymi względami (brak stron przy cytatach, pełnych imion autorów cytowanych po raz pierwszy, umiejscowienia podpisów tabel i rysunków, danych liczbowych, sporządzenia bibliografii). Występują błędy literowe, a także brak konsekwencji w stosowaniu ważnych dla pracy terminów (posttest, potest, postest - występuje w pracy w trzech wersjach) oraz uchybienia formalne (ilość uczniów zamiast liczba; uzdolnienia i zdolności traktowane jako synonimy, itp).

## **2. Ocena zawartości merytorycznej rozprawy**

**Temat i koncepcja.** Tytuł pracy nie jest precyzyjny, a zmienne w nim zawarte nie zostały szczegółowo wyjaśnione w części teoretycznej ani metodologicznej. Określenie "eksperymentalna weryfikacja programu" sugeruje zamysł jego doskonalenia w trakcie projektu, weryfikacji poddaje się hipotezy, tymczasem celem badań była raczej ocena efektywności programu z pomiarem typu test-retest. Autorka posługuje się kluczowymi pojęciami ze sporą nonszalancją, najczęściej używając ich w potocznym albo naukowo błędnym rozumieniu. Dotyczy to zwłaszcza terminów: zdolności, uzdolnienia, umiejętności.

Nie zostały one zdefiniowane krytycznie poprzez przegląd teorii, ani przyjęte w pracy zgodnie z wybranym przez Autorkę modelem czy teorią. Ten mankament widoczny jest też w tytułach i treści pracy.

Układ treści i struktura pracy jest poprawny, typowy dla prac badawczych w naukach społecznych, zawiera część teoretyczną oraz metodologiczno-empiryczną. W całości pracy zwraca uwagę słaba dyscyplina językowa Doktorantki oraz niedbałość o spójność poszczególnych części rozprawy. Rozdziały posiadają krótkie podsumowania, jednak o ubogiej zawartości merytorycznej. Tezy i rozważania zawarte w kolejnych rozdziałach ujawniają słabą orientację Autorki w zakresie najnowszych światowych trendów badawczych w podjętej problematyce oraz brak umocowania realizowanych badań w teoriach psychopedagogicznych.

Temat pracy zapowiada empiryczną weryfikację (raczej jest to ocena efektywności) autorskiego programu rozwijania zdolności i umiejętności matematycznych uczniów w wieku 13-15 lat metodą eksperymentu pedagogicznego. W pracy nie jest jasne, która część programu rozwija zdolności, a która umiejętności uczniów. Treści przedstawione w 7 rozdziałach teoretycznych są obszerne w swojej objętości, jednak pozbawione przejrzystej i logicznej koncepcji. Wydają się stanowić zlepek przypadkowej wiedzy, nad którą Autorka nie ma kontroli. Może o tym świadczyć powtarzalność tytułów (np. tytuł Co to jest matematyka? występuje jako tytuł rozdziału 1 i podrozdziału 1.3). Brak naukowej konceptualizacji zmiennych zapowiedzianych w temacie pracy w odniesieniu do modelu zdolności wybranego na podstawie przeglądu teorii. Rodzą się pytania o zasadność niektórych treści, a także o ich miejsce w strukturze pracy, np.

a) jakie znaczenie dla badawczego celu pracy i oceny efektywności autorskiej metody ma opis starożytnej historii matematyki oraz prezentacje sylwetek matematyków, jeśli praca nie jest historyczna, a charakterystyki są ubogie i nie poddane żadnej analizie.

b) kolejność rozdziałów wydaje się być nieco przypadkowa - rozdział drugi dotyczy nauczania matematyki, po nim następuje rozdział dotyczący uzdolnień, a następnie w rozdziale czwartym pojawia się problematyka kształcenia matematycznego nauczycieli dawniej i dziś (w jakim celu i dlaczego tak nagle?), po czym w kolejnym rozdziale następuje powrót do ucznia zdolnego i jego wsparcia w polskim systemie edukacji, następnie w rozdziale szóstym myśl dotycząca ucznia zdolnego jest kontynuowana poprzez prezentację kompleksowych działań realizowanych praktycznie, po czym w rozdziale siódmym pojawia się historyczna lista wybitnych nauczycieli matematyki na świecie (jedna osoba) i w Polsce (kilka sylwetek). Te historyczne rozdziały nie są wartościowe poznawczo, liczne opisy

pochodzą często z jednej publikacji (np. r4.2. wyłącznie na podstawie Mazur, 2015; r4.3 z dominacją Stankiewicz, 2002). Gdyby Autorka zadała sobie pytanie o zasadność ich obecności, mogłoby to znacząco podnieść jakość pracy i jej naukowy charakter na rzecz rozwinięcia treści kluczowych dla podjętej problematyki badawczej.

Brak starannie przemyślanej teoretycznej koncepcji pracy i jej powiązania z tematem oraz celem badawczym jest poważnym mankamentem recenzowanej monografii i pociąga za sobą kolejne uchybienia.

**Ocena części teoretycznej.** Cechuje ją dysproporcja między zbyt dużą objętością z jednej strony, a brakiem ważnych treści i ich przemieszaniem z drugiej strony. Te dwie słabości utrudniają śledzenie toku wywodu Autorki. Heurystyczne metody nauczania matematyki i rozwiązywania zadań zostały opisane zaledwie na kilku stronach i wplecione w metody problemowe, które z kolei są niewielkim fragmentem rozważań o nauczaniu matematyki. Wątki te warto byłoby yeksponować i rozbudować, ponieważ stanowią główny trzon tematu pracy i sztandarową wartość utorskiego programu. Doktorantka próbuje definiować zdolności i uzdolnienia w nurcie klasycznych teorii, jednak następnie używa tych pojęć w sposób błędny w tytułach podrozdziałów. Podejmuje się charakterystyki talentu matematycznego (s. 54+), jednak bez odniesień do naukowych opracowań tego zagadnienia.

W części teoretycznej pominięte są ważne dla pracy obszary. Autorka nie wspomina nawet o naukowym wyjaśnieniu zagadnienia otwartości myślenia matematycznego, którym nagle zaskakuje czytelnika, umieszczając je w części metodologicznej w tabeli zmiennych do pomiaru w projekcie badań własnych. Nie podaje operacyjnej różnicy między umiejętnościami a zdolnościami, które występują w temacie i celach badań w koniunkcji, co sprawia, że odbiorca oczekuje precyzyjnego sposobu ich rozumienia i wyodrębnienia w pomiarze. Doktorantka stwierdza, że dotychczas nie wypracowano w nauce wzorcowego i uniwersalnego modelu pracy z uczniem zdolnym, podczas gdy istnieją co najmniej dwa dobrze opisane w literaturze polskiej i zagranicznej (model monachijski, model wzbogaconej triady), do których w pracy brak odniesienia, a można byłoby je przynajmniej skomentować, i ocenić.

Wymienione niedoskonałości stanowią o słabym umocowanie projektu badań własnych w dotychczasowej wiedzy psychopedaogicznej rozwijającej się dynamicznie w obrębie analizowanej problematyki. Praca z uczniem zdolnym jest tematem dyskutowanym w różnych kręgach i ważnym społecznie. Autorka posługuje się nieaktualnymi rozporządzeniami prawnymi (s. 93), np. rozporządzeniem Ministra Edukacji z 2010 roku, podczas gdy obowiązuje nowe od 2017 roku.

**Ocena części metodologiczno-empirycznej.** Wiele elementów tej części pracy budzi zastrzeżenia i obawy o ewentualne dalsze prowadzenie samodzielnych badań naukowych przez Doktorantkę bez poprawy jakości Jej aktualnego warsztatu i umiejętności badawczych, oraz teoretycznej znajomości metodologii.

Cele szczegółowe (s. 132+) nie zostały sformułowane w języku metodologii, mają charakter potoczny i nieoperacyjny. Autorka podaje (s.133): "Przedmiotem moich badań są przede wszystkim zdolności i uzdolnienia matematyczne uczniów, jak również ich umiejętności w zakresie nauczania tego przedmiotu." Takie sformułowanie zapowiada, że mierzone będą trzy różne zmienne (zdolności, uzdolnienia, umiejętności). Ponadto, umiejętności w zakresie nauczania wydają się dotyczyć nauczyciela, w pedagogice bowiem powszechne jest różnicowanie uczenia się (proces psychiczny ucznia) i nauczania (aktywność nauczyciela).

Metody zastosowane w badaniach własnych wskazane przez Autorkę obserwacja i studium przypadku oraz eksperyment pedagogiczny. Ze względu na fakt, że w temacie pracy występuje tylko eksperyment pedagogiczny, a także z uwagi na zlekceważenie przez Doktorantkę naukowych podstaw i kryteriów prowadzenia obserwacji oraz studium przypadku i przedstawienie ich w postaci chaotycznych, potocznych i subiektywnych spostrzeżeń zarówno na poziomie metodologii, jak i analiz i wniosków, w dalszej części dokonana zostanie ocena przedstawionej eksperymentalnej ewaluacji efektywności autorskiego programu Doktorantki jako wybranego przez Nią naukowego podejścia do realizacji tematu pracy, pozostającego w zgodzie z jego treścią.

Do tego podejścia badawczego postawione zostały cztery pytania, z czego trzy mają charakter dopełnienia, a jedno jest pytaniem rozstrzygnięcia. Autorka z rozmachem postawiła trzy hipotezy jednokierunkowe, oczekując wzrostu umiejętności rozwiązywania zadań problemowych, arytmetycznych oraz geometrycznych w grupie eksperymentalnej, a także hipotezę o braku zależności między umiejętnością rozwiązywania zdań a płcią.

Zmienne przedstawione w tab.1 i 2 (s. 139) nie są zmiennymi w naukowym rozumieniu, w wielu przypadkach ich wskaźniki nie dają się zmierzyć i nie ma w pracy dowodów ich mierzalności. Ponadto, brakuje w pracy konceptualnego opracowania wielu z nich. Jednym z zaskoczeń jest otwartość myślenia matematycznego, które nie zostało wcześniej opisane, a tu nagle się pojawia. W innym miejscu nie jest jasne, jaką linię demarkacyjną przyjęła Autorka między motywacją a zaangażowaniem w pracę (s. 140)., wyodrębniając te pojęcia jako dwie różne zmienne.



Jako narzędzia do testu i retestu wybranych umiejętności matematycznych zastosowano dwa zestawy zadań o zróżnicowanej liczbie (test - 13 zadań, retest- 9 zadań) i różnej punktacji, Nazwano je testami dydaktycznymi (s.143), nie wskazując sposobu ich konstrukcji oraz klucza doboru zadań do mierzonych aspektów (zadania problemowe, arytmetyczne i geometryczne). Są to najważniejsze narzędzia pomiaru w realizowanym eksperymencie i ich konstrukcja powinna być poprawna metodologicznie. W rozdziale podano jedynie kryteria oceny zadań, nie zapoznając czytelnika z zawartością narzędzi ani nie odsyłając do załącznika. Nie wiadomo, które zadania i w jakiej liczbie dotyczą trzech mierzonych aspektów umiejętności matematycznych rozwijanych w autorskim programie. Nawigacja jest kolejną słabością pracy, zważywszy na jej gabaryty i brak szczegółowych nazw, oznaczeń oraz odsyłaczy.

Organizację badań zaprezentowano w postaci tabeli z harmonogramem czasowym, z którego wynika, że badania właściwe realizowane były od września 2017 roku do czerwca 2017 roku, co rodzi pytanie o czas ich trwania oraz kolejność pomiarów i dostępność do uczniów w okresie wakacyjnym. Z tabeli wynika, że pomiar końcowy przeprowadzono we wrześniu, a pomiar początkowy w czerwcu tego samego roku, co wskazuje na odwróconą kolejność i pomieszanie terminologii, a także poddaje w wątpliwość cały projekt badawczy na tym etapie lektury pracy.

Kolejne pytanie dotyczy sposobu doboru osób do grup, który został przedstawiony zdawkowo, ale daje wyobrażenie, że były to całe klasy, w których matematyki uczyła Autorka. Dobór nie uwzględniał zatem wielu zmiennych ubocznych, których wpływ mógł w istotny sposób zmienić pomiar końcowy, co z kolei ma duże znaczenie w kontekście oceny efektywności autorskiego programu nauczania. Procedura doboru osób badanych i ich testowania nie została jasno przedstawiona. Mimo iż zaletą eksperymentu jest możliwość jego powtórzenia, w przypadku ocenianej pracy nie jest to możliwe ze względu na brak skrupulatnego opisu sposobu badania i realizacji projektu na jego kolejnych etapach. Replikacja badań stanowi ponadto warunek budowania i rozwoju nauki, dlatego procedura i organizacja badań jest często prezentowana w pracach naukowych w postaci diagramów, ukazujących schemat i fazy pracy badawczej.

W rozdziale dziewiątym dotyczącym analizy wyników badań metodą eksperymentu pedagogicznego zapowiedziano kolejność (s.158), w jakiej będą prezentowane uzyskane rezultaty, przy czym dwa z punktów są identyczne (dotyczą identycznych zależności). Ponadto, nie jest jasna różnica między wpływem programu autorskiego na poziom kształcenia

a jego wpływem na rozwój zdolności matematycznych. Brakuje zatem uzasadnienia, dlaczego te punkty są odrębne.

Średnie wyników w preteście okazały się niższe w grupie kontrolnej (GK) w porównaniu z grupą eksperymentalną (GE), co nie dziwi przy pomiarze całych klas uczniów bez wcześniejszego doboru pod kątem innych zmiennych. Dokonano sprawdzenia równoważności wyników testem U Manna-Whitneya, jednak podano jedynie wynik ogólny, pomijając wyniki cząstkowe (dla zadań arytmetycznych, geometrycznych i problemowych). Wyniki w post-teście ujawniły obniżenie się wszystkich mierzonych umiejętności w GK, co może oznaczać, że uczniowie ci zostali zaniedbani na rzecz pracy z grupą eksperymentalną, gdy badaczem obu grupach była ta sama osoba. W GE natomiast rezultaty podniosły się spektakularnie w mierzonych umiejętnościach matematycznych.

W tabelach z wartościami testów statystycznych podawana jest istotność dwustronna, podczas gdy Doktorantka postawiła hipotezy jednokierunkowe. Wartości współczynnika istotności  $p$  podawane są przez Nią według uznania, czasem jako liczby całkowite (s. 165, 177), a czasem, jako ułamki dziesiętne z pięcioma miejscami po przecinku (s. 172). Obie transkrypcje nie są zgodne z wymaganiami APA.

Przy weryfikacji hipotezy o zależności między zmiennymi zastosowano test nieparametryczny U Manna-Whitneya do porównania prób niezależnych. Wskazany byłby pomiar korelacji, który daje możliwość oceny istotności, siły (słaba, umiarkowana, silna) i kierunku zależności (dodatnia, ujemna).

W rozdziale jedenastym, w punkcie 11.1. dokonano weryfikacji sześciu hipotez, mimo iż w rozdziale metodologicznym podane są cztery hipotezy. Dodatkowo Autorka podjęła się weryfikacji tzw. głównej hipotezy pracy, która jest złożona z wielu zmiennych, co czyni tę czynność niemożliwą do wykonania.

Orientacja w kluczowych częściach pracy jest utrudniona ze względu na zamiany kolejności prezentowanych treści, niekonsekwencje w numeracji hipotez badawczych i brak odsyłaczy albo ich ogólnikowy charakter (np. patrz: aneks).

**Literatura cytowana.** Bibliografia zawiera 296 pozycji recenzowanych oraz 19 publikacji internetowych. Obie listy nie zostały sporządzone w pełni według standardów APA dla nauk społecznych, obowiązujących w pracach naukowych. Brakuje stron rozdziałów prac zbiorowych, a także stron przy artykułach z czasopism. Inne usterki w bibliografii wskazują na brak szczegółowej znajomości tych wymagań przez Autorkę. Bibliografia jest głównie polska, z nielicznymi publikacjami anglojęzycznymi, o słabym statusie (sprawozdania z konferencji).

**Aneks pracy** jest zbyt obszerny, obejmuje 170 stron w 8 załącznikach, zwanych przez Autorkę aneksami. Nawigacja w nich jest trudna, ze względu na słabe powiązanie z tekstem głównym, co sprawia, że dociera się do niego dopiero pod koniec lektury. W celu zmniejszenia jego objętości można byłoby zastosować mniejszy rozmiar czcionki, a tymczasem paradoksalnie, jest ona w niektórych miejscach nawet powiększona.

Lektura ocenianej pracy nie była przyjemną ucztą intelektualną, a tego można byłoby oczekiwać przy niewątpliwie wartościowym dydaktycznym programie autorskim Doktorantki, przedstawionym w postaci rozbudowanego skryptu w Aneksie. Nie sam program jednak jest tu przedmiotem analiz i oceny. Z pracy wyłania się postać Autorki, nauczyciela praktyka, który z pewnością ma wspaniałe osiągnięcia w nauczaniu matematyki, dające się przełożyć na wysokie umiejętności matematyczne uczniów. Dużym skrótem jest jednak myślenie, że sukcesy w realizacji dydaktycznego warsztatu nauczyciela to prosty pomost do jego kariery naukowej. Zwykle są to dwie różne ścieżki zawodowe, na których obowiązują specjalistyczne, precyzyjne wymagania oraz kryteria oceny ich spełnienia.

### **Konkluzja**

Przedłożona do oceny rozprawa doktorska Pani mgr Kingi Kolczyńskiej-Przybycień nie spełnia wymagań ustawowych, stawianych kandydatom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk społecznych w dyscyplinie pedagogika, zawartych w Art. 187. 1 Dz. U. 2018 poz. 1668, Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce:

1. W mojej opinii recenzowana rozprawa doktorska nie reprezentuje ogólnej wiedzy teoretycznej kandydata w dyscyplinie ani umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej, a przedstawione treści w obszernej części teoretycznej nie stanowią spójnej autorskiej koncepcji, zawierają zbyt obszerne wątki historyczne bez uzasadnienia, nie prowadzą do konceptualizacji problemów badawczych, nie łączą się z częścią metodologiczno-empiryczną, zawierają błędy i uproszczenia merytoryczne, co sugeruje słabą orientację Autorki w psychopedagogicznych koncepcjach uzdolnień specjalnych i problematyce podjętej w pracy.
2. W mojej ocenie przedmiotem rozprawy doktorskiej nie jest w ocenianym przypadku oryginalne rozwiązanie problemu naukowego; mimo osobistego uznania dla opracowania przez Autorkę autorskiego programu nauczania matematyki, ocena jego efektywności metodą eksperymentu pedagogicznego nie została przeprowadzona zgodnie z metodologią,



obowiązującą w naukach społecznych i zawiera błędy merytoryczne na wszystkich etapach postępowania badawczego, tj. w części dotyczącej: a) określenia celu badań (zbyt ogólnikowy, nieprecyzyjny, zbyt obszerny terminologicznie), b) sformułowania problemów i hipotez badawczych (w języku potocznym, bez wiedzy metodologicznej, przy braku spójności między problemami i hipotezami), c) doboru osób do grupy eksperymentalnej i kontrolnej (całe klasy bez kontroli zmiennych ubocznych, nie podano nawet średnich ocen uczniów), d) ustalenia zmiennych, ich operacjonalizacji (wskaźniki przypadkowe, niemierzalne) i kontroli zmiennych, e) konstrukcji i doboru narzędzi do pomiaru w ramach testu i retestu (brak klucza doboru zadań do mierzonych zmiennych).

PS. Nie wiem, jak zakończy się ten proces, ale cała sytuacja napawa mnie smutkiem. W tle rozprawy widać nauczyciela z pasją, wiele lat pracy, konsultacji, gromadzenia literatury, planowania badań, realizacji projektu, obliczeń, analiz, godziny przy komputerze nad zapisaniem 400 stron.

Przy szacunku dla Autora i jego wysiłku rolę recenzenta rozprawy doktorskiej jest jednak ocena produktu finalnego według kanonu ściśle wyznaczonych kryteriów naukowych, a nie procesu jego powstawania. Recenzent nie może on zatem udawać, że nie widzi błędów, zwłaszcza, gdy są poważne i liczne. Ponadto stopień doktora (z łac. nauczyciela, mistrza) otwiera drogę do realizacji kolejnych samodzielnych projektów naukowo-badawczych, których prowadzenie powinno służyć nauce, a nie stanowić zagrożenie dla jej rozwoju. Recenzent jest jednak również człowiekiem, posiadającym empatię i przeżywającym rozterki. Tego rodzaju konfrontacji na naukowej ścieżce życzyłabym sobie i innym jak najmniej. Nie należą one bowiem do przyjemnych.

