

Dr hab. Wiktor Żłobicki, prof. UWr
Uniwersytet Wrocławski
Wydział Nauk Historycznych i Pedagogicznych
Instytut Pedagogiki

Wrocław, 8 stycznia 2024 r.

**Recenzja rozprawy doktorskiej autorstwa magister Aleksandry Ireny Karoń
pt. „Profilaktyka lęku przed matematyką. Eksperyment pedagogiczny”
napisanej pod kierunkiem dra hab. Marka Budajczaka, prof. UAM
Poznań 2023, ss. 182**

Recenzja została przygotowana na pisemny wniosek z dnia 17.10.2023 r. prof. dr hab. Agnieszki Cybal-Michalskiej – przewodniczącej Rady Dyscypliny Pedagogika Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

Należy podkreślić, że stosownie do podstawy prawnej zawartej w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1668) zadaniem recenzenta jest wyrażenie uzasadnionej opinii na temat ogólnej wiedzy teoretycznej kandydatki w dyscyplinie, umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej lub artystycznej oraz ustalenie, czy rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, oryginalne rozwiązanie w zakresie zastosowania wyników własnych badań naukowych w sferze gospodarczej lub społecznej albo oryginalne dokonanie artystyczne. Określone w przytoczonej ustawie warunki stawiane rozprawom doktorskim, a zarazem cechy zostaną zatem przedstawione w niniejszej opinii, na którą złożą się trzy elementy:

- ocena wraz z uzasadnieniem, czy w rozprawie doktorskiej zaprezentowano ogólną wiedzę teoretyczną w dyscyplinie pedagogika;
- ocena wraz z uzasadnieniem, czy rozprawie doktorskiej wykazano umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej;
- ocena wraz z uzasadnieniem, czy rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, oryginalne rozwiązanie w zakresie zastosowania wyników własnych badań naukowych w sferze gospodarczej lub społecznej.



Wstęp

Problematyka rozprawy podjęta przez Autorkę jest jakże aktualna, a co więcej niezwykle ważna z punktu widzenia teorii i praktyki pedagogicznej. Wybór tematyki przez Doktorantkę uznać należy za niezwykle trafny, bowiem w jej zainteresowaniach badawczych zbudowanych w oparciu o uczytelnione w treści rozprawy rzetelne i nowatorskie przygotowanie metodyczne, pojawia się edukacja matematyczna w nauczaniu wczesnoszkolnym i zaciekawienie tak interwencją pedagogiczną, jak i jej skutkami w odniesieniu do lęku przed matematyką u uczniów klasy pierwszej szkoły podstawowej. Zasadność wyboru tematyki rozprawy potwierdzają badania eksperckie między innymi E. Gruszczyk-Kolczyńskiej (2012, 2015), które wskazują na paradoksalne zjawiska w zakresie dziecięcych uzdolnień matematycznych. Ustalono, że przed rozpoczęciem nauki w szkole zadatki uzdolnień matematycznych wykazuje co drugie dziecko, a co czwarte dysponuje zadatkami wysokich uzdolnień matematycznych. Jednocześnie na poziomie edukacji wczesnoszkolnej mamy do czynienia z wieloma słabościami – czy wręcz kryzysem - w matematycznym kształceniu dzieci.

Przedłożona do recenzji rozprawa doktorska stanowi studium teoretyczno-empiryczne z zakresu dydaktyki matematyki i edukacji wczesnoszkolnej, opracowane w klasycznej trójdzielnej strukturze zbudowanej z części teoretycznej, metodologicznej i empirycznej.

Praca doktorska na 182 stronach wydruku komputerowego zawiera: streszczenie w języku angielskim i polskim (s. 1-4), spis treści (s. 5-6), wstęp (s. 7-8), składającą się z dwóch rozdziałów część teoretyczną (s. 9-100), część metodologiczną (s. 100-109), część empiryczną (s. 110- 145), zakończenie (s. 146-147), liczącą 119 pozycji bibliografię (s. 148-161). Do pracy dołączony jest aneks zawierający: kwestionariusz obrazkowej ankiety dla dzieci (s. 162-163), kwestionariusz ankiety dla rodziców (s. 164), przykładowe materiały metodyczne wykorzystane w sześciomiesięcznym projekcie badawczym (s. 165-182).

Jeśli brać pod uwagę strukturę rozprawy, to należy odnotować objętość treści poszczególnych rozdziałów: 90-stronicowe opracowanie dwóch rozdziałów zawierających podstawy teoretyczne pracy, opisane na 9 stronach założenia metodologiczne i 35-stronicowy raport z badań empirycznych.



1. Ocena wraz z uzasadnieniem na temat prezentacji ogólnej wiedzy teoretycznej w dyscyplinie pedagogika

Przechodząc do oceny merytorycznej rozprawy w oparciu o wskazania Rady Doskonałości Naukowej¹ - bez wątplenia o poziomie prezentacji ogólnej wiedzy teoretycznej w dyscyplinie pedagogika można wydać opinię na podstawie lektury dwóch pierwszych rozdziałów pracy doktorskiej. Ta część rozprawy jest najobszerniejsza, zawiera 90 stron tekstu i została podzielona na dwa rozdziały: pierwszy pt. **“Lęk przed matematyką – podłoże biologiczne, emocjonalne i społeczno-kulturowe”** oraz drugi pt. **“Język formalny jako gra językowa – filozoficzne uzasadnienie eksperymentu pedagogicznego”**. Treść tej części rozprawy czytelnie dowodzi, że jego Autorka posiadała erudycyjną wiedzę o lęku jako takim i lęku przed matematyką w szczególności, a także wykazała użyteczność sięgania do wiedzy z zakresu filozofii, neurolingwistyki, językoznawstwa, itd. Jako recenzent – na podstawie lektury tej części pracy - już na wstępie mogę stwierdzić, że doktorantka dysponuje wysokim poziomem nie tylko ogólnej wiedzy teoretycznej w zakresie pedagogiki, ale także wiedzą w zakresie edukacji matematycznej z perspektywy interdyscyplinarnej.

W pierwszym rozdziale części teoretycznej pt. **“Lęk przed matematyką – podłoże biologiczne, emocjonalne i społeczno- kulturowe”** Doktorantka w ośmiu podrozdziałach kompetentnie, odnosząc się do publikacji źródłowych, przedstawiła takie zagadnienia, jak: strach w kulturze, lęk przed matematyką oraz jego biologiczne podłoże, lęk przed matematyką w kontekście pamięci roboczej i motywacji, społeczno-kulturowy kontekst matematyki oraz refleksje na temat języka matematyki. Z recenzenckiego obowiązku chcę raz jeszcze podkreślić niewątpliwą erudycję i interdyscyplinarną wiedzę Doktorantki, ale jednocześnie zwrócić uwagę na kilka kwestii, które moim zdaniem wymagają rozważenia.

Po pierwsze, pojawia się pytanie, czy podrozdział 1.1.1. pt. **„Strach w kulturze”** z odniesieniami - między innymi – do tematyki post-apokaliptycznej, lęku przed śmiercią, twórczości Edwarda Muncha, Zbigniewa Beksińskiego - powinien w takim kształcie otwierać część teoretyczną? Co prawda można docenić poszukiwanie związków lęku przed matematyką ze współcześnie nośnym kontekstem społecznym, ale czy trafniejsze z punktu widzenia tematyki rozprawy byłoby nawiązanie do rozważań nad lękiem w procesach socjalizacji i

¹ [Recenzje w postępowaniach o awans naukowy-skompresowany \(1\).pdf](#)



wychowania dzieci, sytuacjach edukacyjnych, czy obrazem lęku przed matematyką na przykład - w popkulturowych „memach” dotyczących matematyki?

Po drugie, biorąc pod uwagę strukturę części teoretycznej rodzą się pytania o:

- miejsce podrozdziału 1.1.5. „**Mentalna Oś Liczbowa i Efekt SNARC**”, który wydaje się zakłócać logiczną strukturę treści rozdziału 1.1. ;

- uzasadnienie omówienia zagadnienia metafor w dwóch różnych częściach rozprawy, czyli związku między merytorycznymi treściami podrozdziału 2.6. pt. „**Metafory**”, o którym doktorantka pisze we „**Wstępie**”, że jest rozwinięciem podrozdziału 1.1.8. pt. „**Język matematyki: metafory i reprezentacje liczbowe**”.

Po trzecie, większej uważności w naukowej narracji wymaga posługiwanie się pojęciami strachu, lęku i fobii, które powinny być nie tylko zdefiniowane, ale także z punktu widzenia logiki, jak i gramatyki - właściwie używane, ale w żadnym wypadku synonimicznie. Na przykład na stronach 34-35 rozprawy pojawia się zapis: *“Badacze wspominają, że lęk przed matematyką ma istotny wpływ na wiele czynników psychologicznych, takich jak np. wiara we własne możliwości. Jednocześnie, wywołując negatywne odczucia, może wiązać się z egocentryzmem, którego jedną z cech jest unikanie negatywnych emocji. Widać więc wyraźnie, że wielokontekstowość fobii matematycznej może mieć bardzo subtelne, psychologiczne powiązania. Konkludując możemy stwierdzić, że naukowcy doszli do wniosku, że im wyższy jest poziom uważności, tym niższy stopień lęku. Pomocnym w zapobieganiu lub łagodzeniu skutków fobii matematycznej może więc okazać się trening uważności. Fobia matematyczna jest zjawiskiem, którego liczne, poważne konsekwencje mogą znacząco wpłynąć na życie osoby nią dotkniętej”*. Cytowany fragment egzemplifikuje wrażenie czytelnika, że mamy do czynienia z rozproszeniem wątków i ustaleniami definicyjnymi dotyczącymi fobii i lęku matematycznego, kwestii ogólnej lęklivosti, nietrafnym używaniem zamiennie pojęć: lęk przed matematyką i fobia matematyczna.

Rozdział drugi pt. „**Język formalny jako gra językowa – filozoficzne uzasadnienie eksperymentu pedagogicznego**” (s. 73-100 rozprawy) to efekt interdyscyplinarnych studiów Doktorantki nad językiem matematyki, gramami językowymi, psychogenezą języka, aspektami neurolingwistycznymi języka. Istotnym aspektem poznawczym tej części rozprawy wydaje się przybliżenie i wykorzystanie w naukach pedagogicznych poglądów filozoficznych Ludwiga Wittgensteina. Treść tego rozdziału umacnia moje przekonanie o szerokim zapleczu

teoretycznym, jakim dysponuje Autorka rozprawy i pozostając przy tej konstatacji pozwolę sobie nie rozwijać komentarza nad tym rozdziałem.

Reasumując, treść tej części rozprawy doktorskiej dowodzi, że Doktorantka posiada ogólną wiedzę teoretyczną w zakresie nauk pedagogicznych, a przedstawione wyżej uwagi mają raczej charakter polemiczny.

2. Ocena wraz z uzasadnieniem na temat umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej

Dokonanie oceny – w oparciu o przedstawioną dysertację – umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej przez Doktorantkę wymaga przywołania poglądów Mieczysława Malewskiego (1997, s. 29), według którego metodologia nie jest jedynie wiedzą o „*metodach poznania naukowego oraz regułach postępowania się nimi w procesie badawczym*”, ale w znaczeniu szerszym jest „*meta-wiedzą o społecznych celach poznania naukowego i prawomocnych strategiach ich realizacji*”. W takiej perspektywie istotnym elementem procesu badawczego jest między innymi namysł badacza nad paradygmatem i typem badań. Dzięki temu zostają jasno nakreślone: specyfika, kierunek i sposób poznania, a w rezultacie badacz ma możliwość realizacji badań nie tylko w sposób merytorycznie spójny, ale także świadomy. Wprowadzam ten wątek nieprzypadkowo, gdyż wyjątkowym i niekwestionowanym atutem recenzowanej rozprawy jest występowanie Doktorantki w roli realizatorki kompetentnie przygotowanego sześciomiesięcznego projektu edukacyjnego w zakresie edukacji matematycznej, z zamiarem oddziaływania na lęk przed matematyką u pierwszoklasistów. Potrzebuję w tym miejscu wyraźnie zaznaczyć, że zbadanie nowatorskich rozwiązań procesu wczesnoszkolnej edukacji matematycznej podjętych przez Doktorantkę było z metodologicznego punktu widzenia jak najbardziej możliwe, a z punktu widzenia dydaktyki wręcz konieczne. Włączeniu – bez wątplenia kapitalnego - pomysłu metodycznego w nurt badań naukowych należałoby tylko przyklasnąć, pod jednym wszakże warunkiem, że koncepcja badań nie będzie budzić wątpliwości. I właśnie te wątpliwości chcę uczynić w dalszej części recenzji.

Warto zauważyć, że oceniana część metodologiczna została przedstawiona na stronach 100-109 i biorąc pod uwagę strukturę rozprawy - jej objętość pozostaje w dysproporcji z 91-

stronicową częścią teoretyczną i 35-stronicową częścią empiryczną. Ocenę rozdziału trzeciego dysertacji pt. *„Eksperyment pedagogiczny – metodologia i uzasadnienie teoretyczne”* rozpocznę od konstatacji, że – moim zdaniem – w tej lapidarnej, bo 9-stronicowej prezentacji zawarta jest bazowa wiedza metodologiczna Doktorantki, jednak przez swoiste „zamieszanie” narracyjne i pojęciowe, zaprezentowana w sposób utrudniający recepcję projektu naukowej weryfikacji wartościowej z punktu widzenia nauk pedagogicznych innowacji w zakresie wczesnoszkolnej edukacji matematycznej. Podkreślam ten aspekt rozprawy, gdyż ocena kompetencji metodologicznych Doktorantki stanowi jedno z kluczowych zadań recenzenta.

Rozdział metodologiczny otwiera wprowadzenie, gdzie czytamy:

„W ramach niniejszej dysertacji doktorskiej został zrealizowany projekt badawczy o charakterze eksperymentalnym (w pewnym zakresie, jako narzędzie umożliwiające popularyzację innowacji pedagogicznej, może być uznany za eksperyment wdrożeniowy, (Łobocki, 2010). Projekt ten w roku akademickim 2020/2021 został zaakceptowany przez Komisję Etyki Wydziału Studiów Edukacyjnych Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu (s. 100-101 rozprawy).

W mojej refleksji jako recenzenta pojawia się przypuszczenie, że na finalnym koncepcie metodologicznym mogły zaważyć okoliczności niepowodzenia wstępnych planów badawczych w małej grupie uczniów edukacji domowej. Jak bowiem relacjonuje Autorka: *„Pierwotnie planowano przeprowadzenie badania wśród uczniów realizujących obowiązki szkolny w ramach edukacji domowej. W związku z tym, zakładana była indywidualizacja każdego zadania (na przykład dobór treści do zainteresowań dziecka, umieszczenie bohatera o tym samym imieniu i podobnej fizjonomii jako postaci komiksowej w historiach obrazkowych otwierających poszczególne działy z zadaniami). Grupa eksperymentalna miała mieć między 5-15 członków (ta liczba podyktowana była technicznymi możliwościami i związana bezpośrednio ze wspomnianą indywidualizacją. Wszystkie etapy przygotowania materiałów, od pomysłu po grafikę przygotowywała autorka badania). Nie udało się zebrać minimalnej liczby uczestników eksperymentu, w związku z tym udział w nim wzięło dwoje dzieci w wieku 7 i 10 lat, co wykluczyło z realizacji pierwotne założenia badania”* (s. 101 dysertacji).

Z jednej strony mamy więc przejaw cennej z punktu widzenia etyki pracy naukowej rzetelności w relacjonowaniu procesu badawczego, z drugiej zaś doświadczenie to zainspirowało Doktorantkę do dokonania istotnych uzupełnień i w istocie diametralnej zmiany koncepcji badań, w których uczniów dwóch klas pierwszych Szkoły Podstawowej nr 25 z



Oddziałami Integracyjnymi i Specjalnymi w Poznaniu uznano za grupę eksperymentalną, zaś grupę kontrolną stanowili uczniowie innej klasy pierwszej z tej samej szkoły. Doktorantka postanowiła więc łączyć rolę edukatorki i badaczki, co w metodologii badań społecznych jest rozwiązaniem w pełni akceptowalnym. Takie połączenie ról opatrzył fachowym komentarzem Mieczysław Łobocki (2010), który wskazał, że *“występowanie badaczy w roli realizatorów zgłaszanych pomysłów nie jest nigdzie chyba tak autentyczne, jak właśnie podczas przeprowadzania eksperymentu pedagogicznego”* (s. 122), ale ten sam autor podkreślił jednocześnie że *“(...) skuteczność jego zastosowania zależy nie tylko od osobistego zaangażowania eksperymentatora, lecz w dużej mierze od właściwego doboru odpowiedniej techniki eksperymentalnej i spełnienia wielu warunków łącznie z unikaniem błędów, jakie możliwe są podczas przeprowadzania eksperymentu pedagogicznego, w tym zwłaszcza – jak wiemy – badań eksperymentalnych dotyczących zjawisk wychowawczych”* (s. 122-123).

Skomentujmy zatem podstawowe kryteria metodologiczne odnoszące się do recenzowanej rozprawy doktorskiej w odniesieniu najpierw do trafności teoretycznej. Z jednej strony - badanie było inspirowane interdyscyplinarnymi studiami teoretycznymi, na bazie których sformułowano hipotezę, zdefiniowano zmienne (niezależną i zależną) i dokonano ich operacjonalizacji. Z drugiej strony owa trafność teoretyczna – z powodu celowego, a nie losowego doboru osób do badań – pozostawała w kontrowersji wobec zastosowanego planu badań eksperymentalnych. Biorąc bowiem pod uwagę zasadę randomizacji – badania te w istocie mogły być realizowane w planie quasi-eksperymentalnym, różniącym się od eksperymentalnego. Odwołajmy się w tej kwestii nie tylko do metodologicznych wskazówek M. Łobockiego (2010), ale także J. Brzezińskiego (2000), według którego *nierespektowanie przez badacza zasady randomizacji przekształca badanie pretendujące do miana badania eksperymentalnego w zwykłe badanie empiryczne, które w odróżnieniu od badania respektującego losowe przydzielanie osób badanych do poszczególnych grup porównawczych nazywać będziemy badaniem quasi-eksperymentalnym* (s. 48). Podkreślmy raz jeszcze wyraźnie metodologiczne stanowisko Jerzego Brzezińskiego (2000), *każdy plan eksperymentalny stanie się planem quasi-eksperymentalnym, gdy badacz nie będzie respektował zasady randomizacji przy tworzeniu grup porównawczych* (s. 60).

Trzeba w tym miejscu zaznaczyć, że w odniesieniu do recenzowanej rozprawy doktorskiej – klarownie opisana gotowość Doktorantki do zbadania nowatorskich pomysłów edukacyjnych wymaga zastosowania procedur zgodnych metodologią badań społecznych.

Odwołując się do M. Łobockiego (2010), jako autora w istocie jedynej monograficznej publikacji metodologicznej pt. **“Metody i techniki badań pedagogicznych”** wykorzystanej przez Doktorantkę - należy brać pod uwagę, że korzyści wynikające z zastosowania w pedagogice badań eksperymentalnych *“są charakterystyczne – jak wspomniano – tylko i wyłącznie dla tego rodzaju badań poprawnych metodologicznie”* (s. 123). Zastanawiające jest zatem, dlaczego Doktorantka korzystając w swoich badaniach z metodologicznych wskazówek M. Łobockiego nie wzięła pod uwagę ważnych treści podrozdziałów **“4. Zastrzeżenia wobec badań eksperymentalnych”** (s. 124-127), **“5. Błędy w badaniach eksperymentalnych”** (s. 127-132) oraz jako ewentualnej alternatywy dla eksperymentu – rozdziału **„7. Badania quasi-eksperymentalne”** (s. 136-141). Bardziej wnikliwe studia nad metodologią badań społecznych pozwoliłyby Doktorantce skonstatować, że w istocie zastosowała procedurę nie tyle eksperymentalną, co quasi-eksperymentalną (podkr. rec.) i różnice między tymi dwoma rodzajami badań doskonale wyjaśniają między innymi M. Łobocki (2010), jak i Jerzy Brzeziński (2000).

W kolejnym fragmencie recenzji odniosę się do celów badań wyprowadzonych z hipotezy roboczej, tak opisanych przez Doktorantkę: *Supozycję, którą ów eksperyment miał za zadanie skonfrontować z rzeczywistością było przypuszczenie, że kształtując kompetencje matematyczne poprzez nabywanie ich w toku aktywności z pogranicza filozofii analitycznej, logiki oraz programowania komputerowego można zmniejszyć lub zniwelować objawy fobii matematycznej, tym samym zapobiegając negatywnym skutkom, jakie może ona generować w przebiegu dalszej edukacji (tak sformułowana hipoteza znalazła się we wspomnianym wniosku pozytywnie rozpatrzonym przez Komisję Etyki).*

Sprawdzenie tego przypuszczenia stanowiło cel główny eksperymentu, celami szczegółowymi były:

- budowanie dobrych skojarzeń z matematyką,*
- poszerzanie rozumienia przedmiotu matematyki o budowanie tzw. kultury matematycznej,*
- profilaktyka lęku przed matematyką”* (s. 100-101 rozprawy).

Można było się spodziewać, że - zgodnie w tytułem rozprawy - pojęcie lęku przed matematyką zostanie uwzględnione w hipotezie, gdy tymczasem Doktorantka wprowadza istotnie różniące się pojęcie fobii matematycznej. Ponadto profilaktyka lęku przed matematyką została uznana za jeden z trzech celów szczegółowych, choć w dalszej części rozdziału metodologicznego odczytać można, że stanowi cel kluczowy/główny: *Celem*



eksperymentu pedagogicznego przeprowadzonego na potrzeby pracy doktorskiej była profilaktyka lęku przed matematyką (s. 106 rozprawy).

Rozważając - w odniesieniu do recenzowanej rozprawy – kolejną, niezwykle istotną w badaniach eksperymentalnych kwestię czytelnego dookreślenia zmiennych niezależnych i zależnych, ich operacjonalizacji i kontroli, odwołam się najpierw do fragmentu rozdziału metodologicznego, w którym na stronie 106 czytamy:

“W omawianym eksperymencie zmiennymi zależnymi są:

- *dobrze skojarzenia z matematyką (uznawane na zasadzie deklaracji uczestników i ich opiekunów oraz poprzez wybór matematyki jako jednego z ulubionych przedmiotów szkolnych, bądź jedyne lubianego przedmiotu),*
- *zmniejszenie lub całkowite zniwelowanie niechęci do matematyki (na podstawie kwestionariusza ankiety), kształtowanie kompetencji matematycznych adekwatnych dla danego etapu edukacyjnego (zgodnie z Podstawą Programową).*

Czynnik eksperymentalny zmienną zależną stanowi półroczna ścieżka edukacyjna. Zmienną pośredniczącą jest fakt, że uczestnicy badania rozpoczynają pierwszy etap edukacyjny, co samo z siebie może wiązać się ze stresem lub ekscytacją. Ponadto, realizacja eksperymentu w pierwszej klasie szkoły podstawowej oznacza fakt, że nauczyciel przeprowadzający ów eksperyment nie zna jeszcze uczniów na tyle dobrze, by jednoznacznie stwierdzić, czy na ewentualne zmiany w ich postrzeganiu matematyki i pokrewnych wyzwań poznawczych wpływ ma sama ścieżka edukacyjna realizowana w ramach eksperymentu, czy jeszcze jakieś inne czynniki (na przykład powolne “przyzwyczajanie się do szkoły, mniejszy stres itp.)”

Cytowany powyżej fragment ponownie rodzi wiele wątpliwości i skłania do postawienia istotnych pytań dotyczących klarowności wywodu metodologicznego i narracji. Jeśli bowiem za zmienną zależną, jak wynika z koncepcji badań, uznamy lęk przed matematyką - to jak należy rozumieć powyższy opis dwóch kolejnych zmiennych zależnych i mało czytelną ich operacjonalizację? Tylko domysłem można pozostawić odczytanie ważnego z punktu widzenia metodologii komunikatu: *Czynnik eksperymentalny zmienną zależną stanowi półroczna ścieżka edukacyjna* (s. 106 rozprawy), bo treść tego zdania wprowadza w konfuzję, jakiej zmiennej dotyczy?

Należy docenić świadomość Doktorantki dotyczącą potencjalnych zmiennych pośredniczących – w taki sposób wyartykułowaną: *Zmienną pośredniczącą jest fakt, że uczestnicy badania rozpoczynają pierwszy etap edukacyjny, co samo z siebie może wiązać się*



ze stresem lub ekscytacją. Ponadto, realizacja eksperymentu w pierwszej klasie szkoły podstawowej oznacza fakt, że nauczyciel przeprowadzający ów eksperyment nie zna jeszcze uczniów na tyle dobrze, by jednoznacznie stwierdzić, czy na ewentualne zmiany w ich postrzeganiu matematyki i pokrewnych wyzwań poznawczych wpływ ma sama ścieżka edukacyjna realizowana w ramach eksperymentu, czy jeszcze jakieś czynniki (na przykład powolne „przyzwyczajanie” się do szkoły, mniejszy stres itp.) (s. 106 rozprawy). Podkreślając znaczenie zmiennych pośredniczących (nazywanych przez metodologów także jako zmienne niezależne-zakłócające, kontekstowe, interweniujące) zarówno w planie eksperymentalnym, jak i quasi-eksperymentalnym trzeba pamiętać, że w quasi-eksperymentach owe zmienne warto brać pod uwagę w ograniczonym zakresie identyfikacji 'ex post'.

Z punktu widzenia metodologii badań społecznych - w przedstawionym w rozprawie projekcie badawczym zaproponowano metodę eksperymentu, w którym między innymi zastosowano technikę ankiety i posłużono się kwestionariuszami ankiety, jako narzędziem do badania dzieci i rodziców (patrz Aneks, s. 162-164 rozprawy). Opracowaniu przez Doktorantkę tych narzędzi poświęcę więc nieco uwagi. Pomysł stworzenia autorskiego kwestionariusza ankiety zarówno dla dzieci, jak i rodziców lub opiekunów trzeba uznać za konsekwencję wyboru eksperymentu jako metody badań i odpowiedzialne zadanie. W efektach opracowania narzędzia skierowanego zarówno do uczestniczących w badaniach dzieci z grup porównawczych, jak i ich rodziców/opiekunów dostrzegam świadomość Doktorantki w realizacji celów badań nie tylko z uwagi na rozpoznanie perspektywy dzieci i dorosłych, ale także dzięki uwzględnieniu różnych aspektów profilaktyki lęku przed matematyką, takich jak: stosunek do matematyki, zakłócenia w procesie uczenia się matematyki, uczestnictwo w innych zadaniach edukacyjnych, rodzaj aktywności poznawczej. Niemniej jednak pozwolę sobie wyrazić kilka uwag:

- Po pierwsze – badania ankietowe przy użyciu kwestionariuszy polegają na zadawaniu pytań osobom badanych badanych, by w ich odpowiedziach na pytania znalazły dające się oszacować wskaźniki zmiennej zależnej, czyli lęku przed matematyką. Jakimi w istocie klarownie określonymi wskaźnikami lęku przed matematyką, odzwierciedlonymi w ankietach dzieci i rodziców posługiwała się Doktorantka? Czy mogły podlegać szacowaniu? ;

- Po drugie - konsultacja z psychologiem dziecięcym treści przygotowanej przez Doktorantkę autorskiej ankiety dla dzieci wydaje się zabiegiem potrzebnym, ale chyba niewystarczającym z metodologicznego punktu widzenia. W przypadku kwestionariusza



ankiety dla dzieci sensowne było użycie symboli graficznych, ale wartościowe dla merytorycznej strony narzędzia byłoby włączenie procedury sędziów kompetentnych, która przydałaby się także w przygotowaniu kwestionariusza dla rodziców.

Po trzecie - autorskie narzędzia w badaniach pedagogicznych (a w schemacie quasi-eksperymentalnym w szczególności) obarczone są ryzykiem nie tylko subiektywności, ale także nieadekwatności pomiaru zmiennych. Oprócz możliwości zaangażowania wspomnianych wyżej sędziów kompetentnych, weryfikacji potencjalnej skuteczności pomiaru (np. za pomocą symboli graficznych w kwestionariuszu ankiety dla dzieci, czy też odpowiedzi w kwestionariuszu ankiety dla rodziców) służyć powinien pilotaż narzędzi, by ograniczyć wskazanego wyżej ryzyko. Czy w procesie przygotowania narzędzi badawczych zastosowano tę wartościową procedurę?

Wskazane uwagi w kontekście całości treści tego rozdziału uzupełnię na koniec konstatacją, że wymierne korzyści dla klarowności koncepcji metodologicznej rozprawy mogłaby przynieść lektura przykładowych publikacji: J. Brzezińskiego *Badania eksperymentalne w psychologii i pedagogice*, Warszawa, 2000; J. Gniteckiego *Wstęp do metod i przetwarzania wyników badań w naukach pedagogicznych*, Poznań 2004; T. Rubachy *Metodologia badań nad edukacją*, Warszawa 2008; A. Sułka *Eksperyment w badaniach społecznych*, Warszawa 1979; Johna W. Creswella *Projektowanie badań naukowych. Metody jakościowe, ilościowe i mieszane*, Kraków 2009.

Należy stwierdzić, że mimo lapidarności narracji, rozproszenia pojęć w treści rozdziału, wykorzystania wąskiego zestawu literatury metodologicznej - Doktorantka omówiła cele badań, sformułowała roboczą hipotezę, wskazała zmienne, opisała wybraną metodę, techniki, narzędzia badawcze. Tym samym wykazała – moim zdaniem - umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej na wystarczającym poziomie, o którym będę chciał jeszcze podyskutować, jeśli Doktorantka przystąpi do publicznej obrony rozprawy.

3. Ocena wraz z uzasadnieniem, czy rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego

Ocenił w części drugiej recenzji rozwiązania metodologiczne miały istotne znaczenie dla jakości zebranego materiału badawczego i możliwości jego interpretacji w rozdziale empirycznym. Należy założyć, że w rozdziale empirycznym powinna zostać zaprezentowana -



w sposób poprawny - analiza i interpretacja zebranego materiału w toku badań, i w istocie zawierać między innymi sprawozdanie z realizacji celów badań, weryfikację hipotezy, ukazać korelacje między zmiennymi, itd.

Już sama struktura treści rozdziału czwartego pt. „**Analiza wyników eksperymentu**” zaskakuje jedynie dwuczłonową konstrukcją raportowania wyników badań z podziałem na dwa podrozdziały: 4.1. „**Podsumowanie ankiet**” i 4.2. „**Podsumowanie**”. Na treść 35 stron tego rozdziału składają się w kolejności: trzy histogramy (s. 110-112 rozprawy); zebrany w tabeli materiał badawczy zatytułowany „Ankiety rodziców – część zamknięta (porównanie)” (s. 113 rozprawy); zebrany materiał badawczy z ankiet skierowanych do rodziców (s. 113-117 rozprawy); Podsumowanie ankiet skierowanych do rodziców (s. 117-118 rozprawy); zebrany w tabeli materiał badawczy zatytułowany pt. „Ankiety dla uczniów – porównanie” (s. 119 rozprawy); zebrany materiał badawczy z ankiet skierowanych do uczniów w dwóch pomiarach początkowym i końcowym (s. 119-123 rozprawy); omówienie ankiet celowo dobranych 3 dziewcząt z grupy eksperymentalnej X oraz 3 dziewcząt z grupy eksperymentalnej Y (s. 123-139 rozprawy) – [tu pojawia się kolejne pytanie, dlaczego nie uwzględniono tu chłopców?]; odpowiedzi nauczycielek z klasy X i Y na pięć pytań wywiadu przeprowadzonego przez Doktorantkę (s. 139-141 rozprawy); Podsumowanie (s. 141-145 rozprawy); zakończenie (s. 146-147 rozprawy).

Oceniając relację z badań przedstawioną w tym rozdziale przez Doktorantkę trzeba stwierdzić, że obszernie prezentowane są zestawienia zebranego materiału badawczego, natomiast znacznie mniej miejsca poświęcono próbom jego interpretacji. Na przykład dane dotyczące zmiennych zależnych zebrane na podstawie kwestionariuszy ankiet dla rodziców prezentowane są na stronach 113-117, a lakoniczna próba ich jakościowej interpretacji pojawia się na stronach 117-118. Na tle dominującego w tej części rozprawy tworzenia raczej zestawień zebranego materiału badawczego, wyróżnia się omówienie indywidualnych przypadków udziału w projekcie profilaktyki lęku przed matematyką - wybranych celowo sześciu dziewcząt (s. 123-139 rozprawy): trzech z grupy oznaczonej jako X (Aleksandry, Anny, Agaty) i trzech z grupy oznaczonej jako Y (Barbary, Blanki, Bogumiły). Warto zwrócić uwagę, że wytypowano do obserwacji tylko dziewczęta, które raczej nie angażowały się w inne aktywności edukacyjne poza matematyką. Włączone do tego rozdziału wypowiedzi dwóch nauczycielek edukacji wczesnoszkolnej, których uczniowie brali udział w realizacji innowacyjnej ścieżki edukacyjnej, można uznać raczej za uzupełniający materiał badawczy.



Zaprezentowana analiza zebranego materiału badawczego nie przyniosła jednoznacznego potwierdzenia hipotezy badawczej o wpływie udziału dzieci innowacyjnych zajęciach edukacyjnych na lęk przed matematyką.

Wydaje się, że dopełnieniem obrazu całokształtu rozprawy są zawarte w Podsumowaniu konstatacje Doktorantki, według której *„Rozwój lęku przed matematyką, jak zostało wspomniane w części teoretycznej niniejszej pracy ma charakter wieloaspektowy (np. Lau, Hawes i in., 2022), trudno więc, zwłaszcza z tak małej próby wyróżnić wpływ jedynie eksperymentu. Możliwe też, że na niektóre ze zmian zachodzących w postawie dzieci wobec matematyki, eksperyment oddziaływał jako jeden z kilku czynników. Ponadto, efekty przeprowadzonego eksperymentu mogą być dostrzegalne dopiero po jakimś czasie”* (s. 142 rozprawy).

W tej części recenzji należy rozstrzygnąć, czy rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego? Bez wątplenia jest to ambitna próba naukowej weryfikacji skutków oddziaływania innowacyjnej interwencji dydaktycznej na lęk przed matematyką u dzieci objętych edukacją wczesnoszkolną. Mamy więc do czynienia z oryginalnym rozwiązaniem problemu naukowego mimo, iż realizacja takiego przedsięwzięcia obarczona jest możliwością wystąpienia niedostatków charakterystycznych dla początkujących badaczy, co przedstawiłem w niniejszej recenzji.

Konkluzja

Recenzowana rozprawa doktorska pt. „Profilaktyka lęku przed matematyką. Eksperyment pedagogiczny” przygotowana przez mgr Aleksandrę Irenę Karoń pod kierunkiem dra hab. Marka Budajczaka, prof. UAM wpisuje się w nurt ważnych i aktualnych problemów współczesnej edukacji. Należy stwierdzić, że Doktorantka wykazała ogólną wiedzę teoretyczną i erudycję, na wystarczającym poziomie zaprezentowała umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej i przedstawiła oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Zatem konkluzja recenzji jest pozytywna i w mojej ocenie rozprawa doktorska mgr Aleksandry Ireny Karoń spełnia w sposób wystarczający wymogi art. 187 ust 1 i 2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

