

dr hab. Małgorzata Makiewicz, prof. US
Uniwersytet Szczeciński
Wydział Matematyczno-Fizyczny
Instytut Matematyki
Zakład Dydaktyki Matematyki

Recenzja dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego
dr Joanny Kandzi
przygotowana w związku z ubieganiem się o stopień
doktora habilitowanego nauk społecznych w zakresie pedagogiki

Informacje wstępne

Dr Joanna Kandzia w roku 1988 ukończyła studia wyższe magisterskie na kierunku matematyka w specjalności nauczycielskiej (Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego).

W okresie 1988 - 2006 opublikowała dwa artykuły metodyczne na stronie internetowej Ośrodka Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie. Tematyka zainteresowań Habilitantki w osiemnastoletnim okresie do uzyskania stopnia doktora związana była głównie z przygotowywaniem edukacyjnych programów komputerowych w języku BASIC i LOGO służących do edukacji matematycznej. Czas ten dr Joanna Kandzia poświęciła również podnoszeniu swoich kwalifikacji nauczycielskich i informatycznych (szkolenia metodyczne, warsztaty dydaktyczne, studia podyplomowe z informatyki ukończone w roku 1995). Angażowała się w zadania organizacyjne szkoły (m.in. opracowała plan rozwoju szkoły i przeprowadziła badania jakości pracy szkoły). W roku 2002 awansowała na nauczyciela dyplomowanego, uzyskała uprawnienia egzaminatora maturalnego z matematyki, a rok później ukończyła kurs kwalifikacyjny dla kadry kierowniczej w oświacie.

Analiza okresu rozwoju naukowego poprzedzającego uzyskanie stopnia doktora może wskazywać na wczesne zainteresowania Habilitantki zastosowaniami narzędzi komputerowych w nauczaniu matematyki. Wątpliwość budzi umieszczenie przez Habilitantkę artykułu opublikowanego w roku 2012 w rozdziale autoreferatu dotyczącym dorobku przed doktoratem,

gdyż stopień doktora Habilitantka uzyskała sześć lat wcześniej. Zwracam uwagę na logiczną wartość zadania "Będąc adiunktem student przygotował pracę magisterską¹" zapewne Autorka miała inne intencje ale dyplom magistra matematyki zobowiązuje do precyzyjnego wyrażania swoich myśli.

W roku 2006 Habilitantka uzyskała stopień doktora nauk humanistycznych w zakresie pedagogiki (Instytut Badań Edukacyjnych) na podstawie rozprawy: *Internet w edukacji matematycznej młodzieży ponadgimnazjalnej. Wartości dydaktyczne i wychowawcze* przygotowanej pod kierunkiem prof. dra hab. Andrzeja Bogaja, recenzowanej przez prof. dra hab. Stanisława Juszczyka oraz prof. dra hab. Stefana Kwiatkowskiego.

Dr Joanna Kandzia związana jest zawodowo z Wydziałem Matematyczno-Przyrodniczym (Szkołą Nauk Ścisłych) Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie oraz z XXXVIII Liceum Ogólnokształcącym im. St. Kostki Potockiego w Warszawie. Poprzednio, w okresie od roku 1987 do 2005 pracowała w dwóch innych szkołach średnich Warszawy, a w latach 2007-2009 jako wykładowca w Wyższej Szkole Pedagogicznej Związku Nauczycielstwa Polskiego w Warszawie.

I. PUBLIKACJA STANOWIĄCA OSIĄGNIĘCIE NAUKOWE, o którym mowa w art. 16 ust. 2 ustawy

Jako osiągnięcie naukowe wynikające z art. 16 ust. 2 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 ze zm.) Habilitantka wskazała monografię: *Edukacja matematyczna a cywilizacja cyfrowa. Podmioty kształcenia wobec wyzwań technologii informacyjnych* swojego autorstwa wydaną przez Wydawnictwo UKSW w Warszawie w roku 2016.

Ocenę merytoryczną dzieła przedstawię w p. IV.2 niniejszej recenzji na s. 9.

II. WYKAZ PRZEDSTAWIONYCH INNYCH (NIEWCHODZĄCYCH W SKŁAD OSIĄGNIĘCIA wymienionego w pkt. I) opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora prac naukowych oraz wskaźniki dokonań naukowych

II.1 Przedstawione prace

W przesłanym do recenzji zbiorze Habilitantka przedstawiła dzieło wskazane w p. I, dwie monografie:

¹ autoreferat, s.3, przypis 1

J. Kandzia, *Kształtowanie wartości dydaktycznych i wychowawczych w procesie edukacji matematycznej*, Impuls Kraków 2011

oraz

J. Kandzia (red.), *Nowe metody nauczania w matematyce*, WEMA Wydawnictwo -Poligrafia Sp. z o.o. Warszawa 2012 oraz kopie 21 prac naukowych niewchodzących w skład wskazanego osiągnięcia opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora.

Ocenę tych publikacji przedstawię w p. IV.1 niniejszej recenzji (s. 7).

Habilitantka w autoreferacie swój dorobek naukowy po doktoracie określiła jako: 51 publikacji, w tym: autorstwo 2 monografii, redakcję 1 monografii, 34 rozdziały w książkach (w tym 6 anglojęzycznych), 8 artykułów w czasopismach (w tym 4 z listy B), 2 w czasopismach słowackich, 4 publikacje internetowe oraz 1 recenzja książki.

II.3 Publikacje naukowe w czasopismach z bazy Journal Citation Reports (JCR) - BRAK

II. 4 Zrealizowane oryginalne osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne i technologiczne- BRAK

II.5 Udzielone patenty międzynarodowe i krajowe- BRAK

II.6 Wynalazki oraz wzory użytkowe i przemysłowe, które zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach- BRAK

II.7 Monografie, publikacje naukowe w czasopismach innych niż znajdujące się w bazie JCR

Dr Joanna Kandzia w nadesłanej dokumentacji wskazała 29 artykułów w książkach, 6 artykułów anglojęzycznych, 8 artykułów w czasopismach oraz 2 publikacje w czasopismach słowackich i cztery publikacje internetowe.

II.8 Opracowania zbiorowe, katalogi zbiorów, dokumentacja prac badawczych, ekspertyz

Dr Joanna Kandzia w nadesłanej dokumentacji wskazała książkę *Nowe metody nauczania w matematyce*, red. J. Kandzia, WEMA, Warszawa 2012.

II.9 Sumaryczny *impact factor* według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania - 1

II.10 Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS) - BRAK

II.11 Indeks Hirscha według bazy Web of Science (WoS):

Dr Joanna Kandzia wskazała swój wskaźnik cytowań (Indeks Hirscha) jako 1.

II.12 Kierowanie międzynarodowymi i krajowymi projektami badawczymi oraz udział w takich projektach

Dr Joanna Kandzia, w nadesłanym do recenzji materiale, zaznaczyła swój czynny udział w zespołach realizujących dwa projekty badawcze międzynarodowe: *ITC in Educational Design - Process, Materials, Resources* oraz ogólnopolski: *Stimulators and Inhibitors of a Culture of Trust in Educational Interactions Assisted by Modern Information and Communication Technology* (realizowane od roku 2012 i 2013 odpowiednio).

II.13 Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową - BRAK

II.14 Wygłoszenie referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach tematycznych

Dr Joanna Kandzia w nadesłanej dokumentacji wymieniła swój udział po doktoracie w 30 konferencjach międzynarodowych (2007-2015) - głównie w Rzeszowie (10 konferencji), Toruniu i Szczecinie oraz trzy na Słowacji oraz w 24 konferencjach krajowych (2006-2016). W przedstawionym wykazie znajdują się również konferencje o charakterze dydaktycznym. Habilitantka ponadto wskazała swój udział bez wygłoszenia referatu w siedmiu konferencjach krajowych i w jednej - na Słowacji.

III. DOROBEK DYDAKTYCZNY I POPULARYZATORSKI ORAZ INFORMACJA O WSPÓŁPRACY MIĘDZYNARODOWEJ HABILITANTKI

III.1 Uczestnictwo w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych

Dr Joanna Kandzia w autoreferacie wskazała pozyskanie czterech grantów unijnych, przy czym kierowała dwoma z nich: *Nowe metody nauczania w matematyce* oraz *Nowoczesne metody edukacyjne i technologie ICT w nauczaniu przedmiotów matematyczno-przyrodniczych*. Projekty miały charakter dydaktyczny.

III.2 Aktywny udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych

Dr Joanna Kandzia w nadesłanej dokumentacji sumarycznie wymieniła swój aktywny udział w 54 konferencjach krajowych i międzynarodowych. Z załączonego wykazu nie wynika bezpośrednio które z nich mają charakter naukowy, a które edukacyjny lub popularyzatorski (te same ilości konferencji wskazałam wcześniej w p. II.14)

III.3 Udział w komitetach organizacyjnych międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych

Dr Joanna Kandzia w nadesłanej dokumentacji wskazała zorganizowanie konferencji dydaktycznej kończącej projekt *Nowe metody nauczania w matematyce* w roku 2012.

III.4 Otrzymane nagrody i wyróżnienia inne niż wymienione w pkt II.13- BRAK

III.5 Udział w konsorcjach i sieciach badawczych - BRAK

III.6 Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych oraz we współpracy z przedsiębiorcami, innymi niż wymienione w pkt II.12) - BRAK

III. 7 Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism) - BRAK

III.8 Członkostwo w międzynarodowych i krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych - BRAK

III.9 Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki

Dr Joanna Kandzia w nadesłanej dokumentacji wymieniła zorganizowanie i przeprowadzenie w latach 2010- 2014 czterech edycji ogólnopolskiego konkursu dla uczniów szkół ponadgimnazjalnych "Internetowa przygoda z matematyką", coroczne (od roku 2013) przygotowywanie i prowadzenie zajęć pokazowych dla uczestników Festiwalu Nauki Szkoły Aktywności Twórczej w Zielonce, organizację zajęć pokazowych na 20 Pikniku Naukowym Polskiego Radia i Centrum Nauki Kopernik, zorganizowanie i przeprowadzenie konkursu dla gimnazjalistów w roku 2016 oraz prezentowanie materiałów dydaktycznych na stronie internetowej <http://joanna-kandzia.rhcloud.com>.

III.10 Opieka naukowa nad studentami

Dr Joanna Kandzia w nadesłanej dokumentacji wskazała wypromowanie 20 magistrantów, 29 licencjatów oraz 6 nauczycieli studiów podyplomowych, sprawowanie opieki nad studentami odbywającymi praktyki w szkołach wszystkich poziomów, pełnienie funkcji opiekuna naukowego koła studenckiego AlfaBeta (od czerwca 2014).

III.11 Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego - BRAK

III.12 Staże w zagranicznych i krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich

Dr Joanna Kandzia w autoreferacie wskazała dwa staże naukowe (Słowacja, Francja), które odbyła w roku 2014 w Katolickim Uniwersytecie w Ružomberoku oraz na Université d'Auvergne ponadto wymieniła 8 - miesięczny staż naukowo-dydaktyczny w Akademii Kultury Innowacyjnej w Warszawie (2012), 6 - miesięczny staż naukowo-dydaktyczny w mazowieckiej firmie edukacyjnej *Matplaneta* (2013) oraz 10 - miesięczny staż dla zaawansowanych z zakresu pozyskiwania funduszy na cele rozwojowe w ramach projektu - Kwalifikacja jakości w UKSW.

III.13 Wykonane ekspertyzy lub inne opracowania na zamówienie - BRAK

III.14 Udział w zespołach eksperckich i konkursowych

Dr Joanna Kandzia w nadesłanej dokumentacji wymieniła swój udział w komisji nadzorującej Konkurs Fizyczny Mazowieckiego Kuratora Oświaty i Politechniki Warszawskiej na etapie rejonowym oraz pracę w Radzie programowej Praskiego Konkursu Matematycznego w Warszawie.

III.15 Recenzowanie projektów międzynarodowych i krajowych - BRAK

III.16 Recenzowanie publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych

Dr Joanna Kandzia w autoreferacie zaznaczyła że w roku 2016 została powołana do zespołu recenzentów kwartalnika *New Media Educational* wydawanego przez Uniwersytet Szczeciński oraz że opublikowała w czasopiśmie *Edukacja ustawiczna dorosłych* 3(78)/2012 recenzję książki Euniki Baron-Polańczyk *Projektowanie w komputerowym wspomaganiu procesu dydaktycznego*.

III.17 Inne osiągnięcia, niewymienione w pkt III.1 – III.16

Dr Joanna Kandzia w autoreferacie wykazała swoją pracę koordynatora II Wakacyjnej Akademii Matematyki (2014) oraz pełnienie funkcji pełnomocnika JM Rektora UKSW do wdrażania procedur zarządzania wiedzą na UKSW. Ponadto wymieniła współpracę z Fundacją Wychowanie przez Sztukę oraz Niepubliczną Szkołą Aktywności Twórczej nr 48 w Zielonce, Stowarzyszeniem Nauczycieli Matematyki, Psychologicznym Centrum Rozwoju PROPECTUS (jako ambasador projektu eConferences.eu) i kilkoma portalami edukacyjnymi. W latach 2009 - 2011 prowadziła interdyscyplinarne warsztaty matematyczno-informatyczne w Katolickim Liceum Ogólnokształcącym Archutowski w Warszawie, a w roku 2011 wykłady otwarte dla maturzystów. Jest członkiem (i przewodniczącą) komisji egzaminacyjnych, komisji stypendialnej, wydziałowej komisji wyborczej oraz Rady Wydziałowej WMPSNŚ UKSW.

IV. OPINIA O PRZEDSTAWIONYM DOROBKU

IV.1 Opinia o publikacjach załączonych do wniosku

Przedstawiony do recenzji dorobek składa się z 21 artykułów oraz dwóch monografii: J. Kandzia, *Kształtowanie wartości dydaktycznych i wychowawczych w procesie edukacji matematycznej*, Impuls Kraków 2011 oraz J. Kandzia (red.), *Nowe metody nauczania w matematyce*, WEMA Wydawnictwo - Poligrafia Sp. z o.o., Warszawa 2012.

Mimo, że przedstawiona do oceny książka *Kształtowanie wartości dydaktycznych i wychowawczych w procesie edukacji matematycznej* została wydana w roku 2011 nie mogę jej zakwalifikować do dorobku habilitacyjnego. Na podstawie dostarczonego mi przez sekretarza komisji pliku z treścią rozprawy doktorskiej Joanny Kandzi *Internet w procesie edukacji matematycznej młodzieży ponadgimnazjalnej. Wartości dydaktyczne i wychowawcze* stwierdzam, że książka z roku 2011 stanowi niemal w całości publikację dysertacji doktorskiej pod innym tytułem. Różnice dotyczą pojedynczych słów oraz tematu rozdziału pierwszego. W książce z 2011 roku tytuł rozdziału doktoratu "Przemiany współczesnej edukacji" zastąpiono tytułem "Internet w procesie dydaktycznym", podrozdział 4.3 doktoratu "Podsumowanie" na "Podsumowanie części teoretycznej", zmiana dotyczy ustawienia kolejności podrozdziałów w rozdziałach piątym i szóstym. Publikacja z roku 2011 uzupełniona jest o niespełna dwustronicowy tekst podrozdziału 4.2 "Środowisko lokalne". Dlatego wartości tego dzieła nie mogę rozpatrywać jako osiągnięcia Habilitantki powstałego po doktoracie.

Książka pod redakcją Joanny Kandzi *Nowe metody nauczania w matematyce*, to publikacja o charakterze dydaktycznym. Powstała w wyniku realizacji projektu o tej samej nazwie zrealizowanego na UKSW przy dofinansowaniu ze środków Unii Europejskiej. Książka składa się z dziesięciu rozdziałów autorstwa siedmiu osób, wstępu i informacji o autorach. Jej zawartość autorstwa Habilitantki obejmuje redakcję wstępu i rozdziały: planowanie dydaktyczne, neomedia w edukacji matematycznej, technologie edukacyjne w procesie dydaktycznym i poznawczym oraz multimedialna pracownia matematyczna. Większość z nich zaopatrzona została w przypis lub przypis końcowy informujący, że tekst pochodzi z książki: *Kształtowanie wartości dydaktycznych i wychowawczych w procesie edukacji matematycznej*, Impuls Kraków 2011 (dorobek do roku 2006) - np. przypis 26 na s. 46, przypis 4 na s. 53, przypis 5 na s. 54, przypis 14 na s. 57, przypis 45 na s. 73, przypis 56 na s. 82 itd. W podrozdziale "Wpływ technologii na zmianę stylu nauczania, uczenia się matematyki", w którym Habilitantka wielokrotnie korzysta z artykułów M. M. Sysły nie zawsze pamiętając o wskazaniu źródła cytowania. Podobnie zapomina o wskazaniu zawartych w rozdziale fragmentów własnego artykułu: J. Kandzia, *Technologie edukacyjne - matematyka. Od pascalinę do sztucznej inteligencji*, W: T. Lewowicki, B. Siemieniecki (red.) *Technologie edukacyjne w wymiarze praktycznym*. Tom II Adam Marszałek, Toruń 2011.

Przedstawione do recenzji artykuły dotyczą następujących zagadnień: wartości kształtowanych w społeczeństwie ery informacyjnej, roli technologii informacyjnej w edukacji, kompetencji ucznia i nauczyciela w kontekście stosowania środków technologii informacyjnej oraz elementów metodyki nauczania matematyki. Kilka z nich zawiera fragmenty raportu z realizacji projektu dydaktycznego. Tematyka badawcza pozostałych artykułów zapoczątkowana dysertacją na temat wartości dydaktycznych i wychowawczych kształtowanych w toku matematycznej edukacji młodzieży ponadgimnazjalnej wspieranej Internetem rozwija się w stronę uniwersalnych wartości poznawczych oraz aplikacji narzędzi komputerowych w kształceniu matematycznym na wszystkich poziomach nauczania. Uznanie wywołuje aktywność konferencyjna i wydawnicza Habilitantki. Mimo interesujących wątków dydaktycznych i badawczych, w przedstawionych do recenzji rozprawach naukowych nie dostrzegam wystarczającej samodzielności Autorki ani dostatecznego opanowania umiejętności pisania tekstów naukowych.

Zarzuty dotyczą powielanych mankamentów, dlatego ograniczę się do wskazania kilku: przytaczania przez Habilitantkę fragmentów cudzych, wcześniej opublikowanych tekstów bez podania nazwiska autora ani wskazania tytułu dzieła, nieprawidłowego cytowania swoich i cudzych artykułów, jak również doktoratu. Autorka posługuje się tzw. cytowaniem z drugiej ręki - np. Z. Krygowska za Z. Dybiec oraz odnosi się do cudzych dzieł pomijając własny komentarz.

Wielokrotnie wprost przechodzi od jednego do drugiego cytatu unikając prezentacji swojego stanowiska.

Artykuł *Wszechobecna informatyka - edukacja matematyczna w społeczeństwie wiedzy* opublikowany w roku 2010 w Roczniku Naukowym Uniwersytetu Rzeszowskiego poza kilkoma niezrozumiałymi dla mnie zdaniem np. "Znaczenie liczb, rozumienie przestrzeni, matematyczne ABC, jak również inne fundamentalne umiejętności i pojęcia matematyczne są krytyczne dla społecznego i personalnego wzrostu" (s. 123) składa się z obszernych fragmentów rozprawy doktorskiej Habilitantki. Stwierdzam kolejno fragmenty pochodzące ze stron: 40, 27, 28, 29, 223, 29, 30, 31, 33, 34, 35 rozprawy Joanny Kandzi *Internet w procesie edukacji matematycznej młodzieży ponadgimnazjalnej. Wartości dydaktyczne i wychowawcze*.

Rozprawa *Technologie edukacyjne - matematyka. Od pascality do sztucznej inteligencji*, W: T. Lewowicki, B. Siemieniecki (red.) *Technologie edukacyjne w wymiarze praktycznym* . Tom II Adam Marszałek, Toruń 2011 już w streszczeniu zawiera fragment z artykułu M. M. Sysły *Komputery, informatyka i technologia informacyjna w nauczaniu matematyki* opublikowanego na stronie internetowej <http://mrostkow.oeiizk.waw.pl/oze/syslootiwmatematyce.pdf> . W kolejnych częściach artykułu wielokrotnie (na stronach: 94, 95, 96, 97, 98, 99, 102) przytacza fragmenty tej pracy. Jedynie w części podsumowującej (s. 103) kolejny cytat z tego samego artykułu zaopatruje w podanie źródła. Na stronie 101 fragment:

Dziedzina rozpoznawania wzorców zajmuje się automatycznym wykrywaniem regularności danych za pomocą algorytmów komputerowych, które następnie są wykorzystywane do podejmowania działań, takich jak zaszeregowanie danych do różnych kategorii, mając na celu wyposażenie sztucznych systemów w zdolność doskonalenia ich własnych wyników w świetle zewnętrznych bodźców

pochodzący od M. Pelillo przytoczony jest z pominięciem źródła (artykułu na stronie internetowej http://kramarz.pl/?p=/pl/technologie/sztuczna_inteligencja). W artykule Autorka trzy razy cytuje (tym razem informując o tym czytelnika) fragmenty swojego doktoratu o objętości przekraczającej 1 stronę. Na s. 98, z pominięciem źródła, przytacza fragment artykułu *Matematyczne puzzle* autorstwa A. Zagdańskiego opublikowanego na stronie internetowej: <http://www.nauka.gildia.pl/newsy/archiwum/2008/12/matematyczne-puzzle>.

Autorka stosuje taki sposób cytowania cudzych prac (bez wyróżnienia), że trudno jest stwierdzić kto jest autorem akapitu. W ten sposób w Jej pracach pojawiają się obszerne fragmenty dzieł innych osób.

IV.2 Opinia o dziele wskazanym jako główne osiągnięcie naukowe

Przedstawiona jako główne osiągnięcie publikacja *Edukacja matematyczna a cywilizacja cyfrowa. Podmioty kształcenia wobec wyzwań technologii informacyjnych*, nazywana w dalszej części przeze mnie *monografią* lub *dziełem*, wydana w roku 2016 przez Wydawnictwo UKSW w Warszawie liczy 404 strony. Składa się z wstępu, ośmiu rozdziałów, zakończenia, bibliografii (376 pozycji), netografii (197 pozycji), glosariusza i aneksu zawierającego cztery załączniki, spis tabel i rysunków. Rozdziały dotyczą kolejno: matematyki w rozwoju cywilizacji, pedagogicznych aspektów w edukacji matematycznej, edukacji matematycznej w warunkach cyberprzestrzeni, przeglądu badań dotyczących strategii nauczania matematyki w kontekście stosowanych technologii informacyjnych, wartości ukrytych w abstrakcyjno-wirtualnej przestrzeni matematycznej, podstaw metodologicznych badań, kompetencji matematycznych wspomaganych technologiami informacyjnymi oraz wizji matematyki w szkole przyszłości. Struktura dzieła jest poprawna, a bibliografia bogata i różnorodna. Niestety wiele z wskazanych w niej rozpraw nie jest cytowanych w monografii.

Autorka w przedstawionej do recenzji monografii podejmuje nie nowy, lecz szczególnie ważny i wciąż aktualny wątek badawczy zmierzający do określenia obszaru wspierania edukacji matematycznej za pomocą technologii informacyjnych. Natura matematyki związana jest z określaniem i badaniem obiektów abstrakcyjnych. Dlatego wszelkie sposoby wspomagające rozwój myślenia hipotetyczno-dedukcyjnego oraz aktywności wyobrażeniowej i abstrakcyjnej są szczególnie potrzebne. Zastosowaniem technologii informacyjnych w edukacji (również matematycznej) zajmują się dydaktycy w naszym kraju i na świecie. W Polsce badania w tym zakresie stały się popularne od czasu upowszechnienia środków i narzędzi technologii informacyjnych w szkołach wszystkich poziomów. Na uwagę i pochwałę zasługuje fakt, że problemy, które Habilitantka podjęła w rozprawie powstały na gruncie Jej osobistych doświadczeń w dotychczasowej pracy dydaktycznej (zarówno w szkole jak i na uczelni wyższej). We wstępie do monografii Habilitantka odsłania oryginalne motywy podjęcia badań własnych: *duże zainteresowanie młodzieży, cykliczny udział tych samych osób, różnorodność osiąganych rezultatów, spora liczba dziewcząt i maturzystów sprowokowały podjęcie badań w tym kierunku* (s. 13) oraz *argumentem do podjęcia badań z zakresu technologii informacyjnych w nauczaniu matematyki było zdobycie grantu unijnego na projekt – Nowe metody nauczania w matematyce – dla nauczycieli przedmiotów matematyczno-przyrodniczych* (s.13). Jako zasadniczy cel publikacji określa próbę odpowiedzi na pytanie "jakie znaczenie w nauczaniu matematyki mają technologie informacyjne" (s. 12). Wyodrębniła teoretyczny *wzbogacenie teoretycznej wiedzy pedagogicznej związanej z dydaktyką matematyki, pedagogiką, socjologią*

filozofia, informatyką oraz stosowaniem technologii informacyjnych w edukacji, a szczególnie w edukacji matematycznej. Poszukiwanie związku między faktami naukowymi i powiązanie ich w nowe teorie naukowe, opracowanie dotychczasowego dorobku naukowego w zakresie wykorzystania nowych technologii informacyjnych w procesie pedagogicznym, s. 21, poznawczy wzbogacenie wiedzy, opisanie oraz diagnoza dotycząca wyjaśnienia: – stosunku nauczycieli i uczniów/studentów do nowych metod nauczania, stopnia wykorzystania technik informacyjnych przez uczniów/studentów w celu poszerzania wiedzy matematycznej, stopnia akceptacji przez nauczycieli i uczniów/studentów technik informacyjnych w edukacji matematycznej, stanu obecnego stosowania przez nauczycieli matematyki mediów cyfrowych w pracy z uczniami, s. 21 oraz praktyczny cel pracy, czyli sformułowanie [...] wniosków pomocnych dla praktyki pedagogicznej, nauczania matematyki z wykorzystaniem technologii informacyjnych, s. 21. Z tych, skromnie określonych, zamierzeń badawczych Autorka rozlicza się w poszczególnych rozdziałach monografii.

Stwierdzam, że w przedstawionej do recenzji monografii, występują te same co w artykułach, mankamenty dotyczące warsztatu pisarskiego Autorki. Dotyczą one przede wszystkim braku wyeksponowania swojego samodzielnego stanowiska wobec przedstawianych problemów oraz sposobu korzystania z literatury; doboru oraz sposobu cytowania i komentowania odkryć innych uczonych, a także korzystania ze swoich wcześniejszych publikacji. Choć zarzut ten aktualny jest w większej części dzieła, ograniczę się do przedstawienia przykładów zawartych w pierwszym jego rozdziale.

Rozdział pierwszy składa się z czterech części. Jego tytuł "Matematyka w rozwoju cywilizacji" zapowiada interesujące wprowadzenie do rozważań na temat edukacji matematycznej w cywilizacji cyfrowej. **Podrozdział 1.1 "Geneza matematyki jako nauki"** to niecała strona rozważań poświęconych w istocie zarysowi historii matematyki. Podrozdział rozpoczyna (cytowana za M. A. Krapcem) znana myśl Arystotelesa:

"Nauki matematyczne szczególną uwagę zwracają na ład, symetrię i ograniczenie, a to są najwyższe formy piękna"

zapowiadająca rozważania nawiązujące do estetyki matematyki. Szkoda, że cytat ten nie został w dalszej części rozwinięty ani skomentowany. Zapewne dlatego, że Autorka nie sięgnęła do źródła: Arystoteles. Dzieła wszystkie, tom 2 przeł. K. Leśniak, A. Paciorek, L. Regner, P. Siwek, PWN, Warszawa 1990. W nieco szerszym wycinku rozdziału *Abstrakcje matematyczne* w Księdze Mi (XII) (s. 827) Arystoteles wyjaśnia bowiem zarówno dwie postaci bytu: rzeczywistego i materialnego oraz wskazuje *porządek, symetrię i wyrażistość* jako jedną z przyczyn powstania i rozwoju matematyki (Metafizyka, 1078 b).

W pierwszym akapicie podrozdziału 1.1 czytamy pozbawione przypisów zdanie:

"wszystkie teksty wspominają twierdzenie Pitagorasa, co świadczy o tym, że był to najbardziej rozpowszechniony wynik matematyczny w starożytności", (s. 23)

identyczne z fragmentem artykułu w Wikipedii:

https://pl.wikipedia.org/wiki/Historia_matematyki#Grecja_280k_600_p.n.e..E2.80.93450_n.e..

29. Korzystanie z tego typu źródeł jest dopuszczalne jedynie pod warunkiem spełnienia powszechnie znanych zasad cytowania materiałów internetowych.

Treść nakreślonych podrozdziale 1.1 faktów jest poprawna, choć zastanawia brak uzasadnienia dokonania właśnie takiego wyboru (zestawienia w jednym niewielkim akapicie Eudoksosa, Euklidesa, Kartezjusza, Newtona, Leibniza i... Banacha). Struktura tej części pracy bardzo przypomina początek niewykazanego w bibliografii artykułu Adama Kiersztyna "Zarys historycznego rozwoju matematyki i informatyki. Szkic historycznego rozwoju matematyki i informatyki. Matematyka" (opublikowanego 9.02.2008 na stronie internetowej Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego: http://www.kul.pl/art_9159.html). Podobieństwo dotyczy – układu treści, wyboru przykładów oraz niemal takich samych sformułowań. W monografii habilitacyjnej, s. 23-24 czytamy:

1. "Trudno określić jakie były początki jej rozwoju",
2. "Najstarsze teksty matematyczne pochodzą z Bliskiego Wschodu",
3. "Kierunek dedukcyjno-aksjomatyczny zapoczątkowany przez Eudoksosa dał myślicielom narzędzie do tworzenia systemów filozoficznych, zaś ludziom do konstruowania wizji świata. Dzięki Grekom mamy geometrię aksjomatyczną z epokowym dziełem Euklidesa *Elementy*, geometrię oraz trygonometrię, które miały wpływ na rozwój astronomii i wiedzy o kosmosie – Archimedes. Metody analityczne zostały rozwinięte dopiero w czasach nowożytnych. Należy tutaj wymienić: geometrię analityczną Kartezjusza; rachunek różniczkowy i całkowy Izaaka Newtona i Gottfrieda W. Leibniza; analizę funkcjonalną Stefana Banacha",

zaś w artykule A. Kiersztyna z roku 2008:

- 1a. "Trudno ustalić dokładnie jakie były początki rozwoju matematyki",
- 2a. "Najwcześniejsze znane zapiski matematyczne pochodzą z Bliskiego Wschodu",
- 3a. "zapoczątkowany za czasów Eudoksosa kierunek dedukcyjno-aksjomatyczny w matematyce dał narzędzie człowiekowi do budowania wizji świata, a myślicielom do budowania systemów filozoficznych. Grecy dokonali

znaczącego postępu w rozwoju geometrii aksjomatycznej, co znalazło swój wyraz w epokowym dziele Euklidesa *Elementy*. Geometria wraz z trygonometrią przyczyniła się natomiast do rozwoju astronomii i wiedzy o kosmosie. Poza prekursorskimi pracami Archimedesza Grecy nie rozwinęli szerzej metod analitycznych matematyki, dokonała tego dopiero nowożytność, rozwijając geometrię analityczną R. Descartesa - Kartezjusza, oraz rachunek różniczkowy i całkowy, stworzony przez I. Newtona i G. Leibniza. W późniejszych wiekach powstało wiele nowych działów matematyki, m.in. analiza funkcjonalna, której współtwórcą był jeden z najwybitniejszych polskich matematyków XX wieku - Stefan Banach".

Wzorowanie się na opracowaniach innych osób nie jest mankamentem, jednak krytycznie oceniam brak odniesienia literaturowego do tekstu, który najprawdopodobniej zainspirował Autorkę do napisania tego podrozdziału.

Podrozdział 1.2 "Współczesne koncepcje edukacji matematycznej" podzielony został na dwie części. W pierwszej "Dydaktyka matematyki epoki cyfrowej" Autorka przedstawia postulaty dotyczące szkoły XXI wieku. Z przypisu (3, s. 24) wynika, że ich autorem jest Scott McLeod, jednak wzmianka nie odnosi się do źródła cytowanego zdania. Przypuszczam, że Habilitantka formułując pierwszy akapit podrozdziału zainspirowała się artykułem Joanny Nikodemskiej *Imożgi w e-szkole* opublikowanym 13.12.201 w internetowej wersji czasopisma Focus <http://www.focus.pl/czlowiek/imozgi-w-e-szkole-6964?strona=2>, w którym zamieszczony jest taki sam cytat. Informacji na ten temat w dziele nie stwierdzam - w ogóle nie podano źródła cytowanego zdania. Kolejny akapit liczący 12 wersów stanowi fragment artykułu Joanny Kandzi *Wszechobecna informatyka - edukacja matematyczna w społeczeństwie wiedzy*, UKSW 2010, s. 123. Stwierdzam brak przypisu informującego o wykorzystaniu fragmentu tej publikacji. Kolejny akapit (10 wersów) identyczny z akapitem czwartym wspomnianego artykułu kończy przypis świadczący o cytowaniu tylko tego fragmentu. W dalszym ciągu Autorka wielokrotnie opiera się na treści swojego artykułu z roku 2010 a także na fragmentach swojej pracy doktorskiej z roku 2006. Autor oczywiście ma prawo cytować swoje dzieła opublikowane wcześniej. Trudno zaakceptować to, że nie informuje o tym czytelnika. Zwracam uwagę na trudność w ocenie dorobku naukowego powstałego po doktoracie, który podlega ocenie podczas ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Przykładowo fragment ze strony 25 monografii habilitacyjnej:

"Najważniejszym modułem wychowawczym i dydaktycznym współczesnej szkoły jest interakcja pomiędzy nauczycielem a uczniem. Należy przypuszczać, że sprowadzenie narzędzi technologii informacyjnych do rangi uniwersalnego narzędzia dydaktycznego zwiększa efektywność i skuteczność nauczania matematyki, podnosząc jednocześnie atrakcyjność samego procesu edukacyjnego.

Demokratyzacja dostępu do informacji pozwala precyzyjnie je selekcjonować, a także „zamawiać” dostarczanie interesujących nas danych. Można swobodnie manipulować tak uzyskaną informacją. Manipulować nią, przetwarzać, wykorzystywać jako własną wiedzę, zapamiętywać fakty, pojęcia, struktury. Podmioty kształcenia mogą kontrolować i angażować się we własne procesy uczenia się. Jest to całkowita zmiana sposobu przekazywania dorobku cywilizacyjnego. Tak jak społeczeństwo przemysłowe różni się od informacyjnego, tak też nowy model oświaty jest przeciwieństwem tradycyjnego. Należy jednak pamiętać, że w tych działaniach potrzebna jest wiedza obejmująca różne dyscypliny nauki oraz pełna współpraca z rówieśnikami.

Praca z wykorzystaniem narzędzi technologii informacyjnych sprawia, że jednostka wykorzystuje oprócz tekstu obraz, poszerzając tym samym dopływ informacji do mózgu. Sprawniej je przetwarza, formułuje w myśli, a co za tym idzie, sprawniej działa"

zawiera (z pominięciem przypisów informujących o źródłach) cztery fragmenty doktoratu J. Kandzi, *Internet w procesie edukacji matematycznej młodzieży ponadgimnazjalnej. Wartości dydaktyczne i wychowawcze* pochodzące ze stron 27, 28, 29 i 111:

"We współczesnej szkole interakcja pomiędzy uczniem a nauczycielem, pozostanie **najważniejszym elementem dydaktycznym i wychowawczym**. Natomiast komputer i internet, stając się powszechnym narzędziem dydaktycznym, **zwiększy efektywność i skuteczność nauczania, podnosząc także atrakcyjność samego procesu dydaktycznego**", (rozprawa doktorska Joanny Kandzi, s. 111),

"Internet daje szansę na zmianę sposobu przekazywania dorobku cywilizacyjnego w tym procesie. Dzięki niemu można, bowiem precyzyjnie selekcjonować informacje, a także „zamówić” dostarczenie interesujących nas danych. Mamy zatem do czynienia nie tylko z upowszechnieniem dotarcie do informacji, ale z indywidualizacją formy i treści tego przekazu (A. Toffler, 1997, s. 250 i n.). Prócz tego internet umożliwia dostęp do ogromnych baz danych, co sprzyja procesowi demokratyzacji dostępu do wiedzy", (rozprawa doktorska Joanny Kandzi, s. 27),

Nowy model oświaty będzie przeciwieństwem modelu tradycyjnego, tak jak społeczeństwo przemysłowe różni się od społeczeństwa informacyjnego. Uczeń będzie mógł dowolnie manipulować uzyskaną przez komputer informacją, zapamiętywać fakty, pojęcia, struktury, przetwarzać i wykorzystywać je jako własną wiedzę, a także kontrolować i angażować się we własne procesy uczenia się. Jednak będzie to wymagało wiedzy z różnych dyscyplin nauki przy współpracy z rówieśnikami (R. Pachociński, 2002, s. 99, 106)", (rozprawa doktorska Joanny Kandzi, s. 28)

"Praca z internetem powoduje, że młody człowiek wykorzystuje oprócz tekstu obraz, poszerzając tym samym dopływ informacji do mózgu. Sprawniej przetwarza informacje i myśli a co za tym idzie, sprawniej działa", (rozprawa doktorska Joanny Kandzi, s. 29)

Różnice polegają na zmianie szyku niektórych zdań, zamianie słowa "uczeń" na "podmiot kształcenia" czy pominięciu informacji o autorze (R. Pachocińskim) zdania cytowanego w rozprawie doktorskiej. Taki sposób redakcji tekstu naukowego nie jest do przyjęcia ponieważ nie ujawnia pierwotnych źródeł i ich autorów.

Habilitantka informuje czytelnika o "poznawczej atrakcyjności matematyki wspomaganej mediami cyfrowymi". Autorka zapewne nie ma na myśli matematyki - dyscypliny naukowej i rozważania odnosi do przedmiotu edukacji szkolnej, ale brak precyzji w tym miejscu może prowadzić do nieporozumień (można polemizować z takim ujęciem atrakcyjności matematyki).

Jako zaletę stosowania narzędzi technologii informacyjnej wskazuje przeciwdziałanie *nudzie i znużeniu*. Wymienia wybrane programy komputerowe koncentrując się na wizualizacji pojęć. Następnie podaje dwa cytaty z książki *W poszukiwaniu teorii nauczania*, J. S. Brunera

dotyczące "uprzedmiotowienia pojęć ogólnych" - identyczne z cytatami zawartymi w pracy doktorskiej. Cytatów tych Autorka nie komentuje. W przypisie dolnym (7, s. 26), podobnie jak w rozprawie doktorskiej, nie podaje numerów stron cytowanego dzieła.

Kolejny akapit na stronie 26 monografii (15 wersów) jest identyczny z ostatnim akapitem ze strony 126 artykułu Joanny Kandzi *Wszeghobecna informatyka - edukacja matematyczna w społeczeństwie wiedzy*, UKSW 2010. Stwierdzam brak przypisu informującego o wykorzystaniu fragmentu wcześniejszej publikacji. Fragment zawiera spostrzeżenia Autorki, które mogą świadczyć o niewłaściwym rozumieniu sensu terminów: *polisensoryczny*, *interakcyjny*, *dydaktyczny*. Zdanie Autorki "Programista przestrzega rygorów matematyki, informatyka w zamian za to dostarcza modele i praktyczne ćwiczenia" w następnym krótkim akapicie jest niezrozumiałe i niespójne z kolejnym zdaniem cytowanym za M.C. Diamond na temat wzrostu poziomu inteligencji przy "stworzeniu jednostce odpowiednich warunków".

Kolejny akapit zaopatrzony jest w przypis(9, s. 27), który wskazuje monografię pod red. T. Brodzińskiego i K. Wenty z roku 1999 oraz artykuł D. Adam zamieszczony na stronie internetowej. Taki sposób informowania czytelnika sugeruje że tekst nawiązuje do wskazywanych lektur. Trudno stwierdzić kto jest autorem przytoczonego zdania, bo monografia o której mowa w przypisie liczy 547 stron, zawiera artykuły kilkudziesięciu autorów. Bez podania nazwiska autora, tytułu lub choćby numeru strony recenzent jest bezradny w dotarciu do materiału źródłowego.

Podrozdział 1.2.1 kończy, niezrozumiała w kontekście zawartości podrozdziału, wzmianka:

"Należy też wspomnieć o modelu egzaminowania stworzonym przez Konfucjusza (który nadal jest popularny w Chinach), Cultural Literacy Erica D. Hirscha oraz teorii Jeana Piageta dotyczącej faz rozwoju intelektualnego"

cytowana za G. Dryden, J. Vos oraz wyrażona przez Habilitantkę zachęta do "odrzućcia dogmatów i otwartości umysłu".

Jestem rozzaczarowana doбором treści prezentowanych w podrozdziale 1.2.1. Stwierdzam brak logicznych powiązań poszczególnych części oraz nikły wkład Habilitantki ograniczający się w zasadzie do kompilacji pewnych fragmentów Jej doktoratu, jednego z artykułów oraz cytatów z przypadkowych źródeł. Wbrew tytułowi nie dostrzegłam w tej części monografii zarysu współczesnej dydaktyki matematyki. Autorka ogranicza rozważania do wspomnienia autorstwa Z. Dybiec o Z. Krygowskiej całkowicie pomijając pozostały dorobek dydaktyki matematyki. Sposób cytowania stosowany w tym podrozdziale utrudnia recenzentowi ocenę. Habilitantka bowiem

pomija wskazanie źródeł licznych zapożyczeń. Poza tym z lektury trudno jest stwierdzić które fragmenty monografii napisała Habilitantka a które pochodzą z fragmentów napisanych przez inne osoby cytowanych we wcześniejszych Jej publikacjach. Do krytyki dołączam zarzut barku prezentowania własnych komentarzy do cytowanych fragmentów dzieł innych osób.

W dwustronicowej części podrozdziału 1.2 "**Perspektywa kształcenia matematycznego w społeczeństwie informacyjnym**" Autorka podaje przykład zastosowania metody blended learning w odniesieniu do szkoły opartej na odwróconej klasie oraz wspomina o Khan Academy. Następnie pomijając źródło przedstawia wyniki badań:

"Edukatorzy NSBA zwracają uwagę na to, że powinno się więcej uwagi poświęcić programom oceniającym przygotowanie uczniów do życia w zdigitalizowanym świecie, zwłaszcza w kontekście wykorzystania do nauki różnych urządzeń i zasobów cyfrowych. Przebadano 500 osób kierujących szkołami wszystkich szczebli. 38% respondentów preferuje położenie szczególnego nacisku na kompetencje w zakresie nauk matematyczno-przyrodniczych – rozwijanie umiejętności obserwacyjnych, matematycznych i badawczych, rozwiązywanie problemów, krytyczne myślenie, kreatywność czy skuteczne porozumiewanie się" (monografia, s. 29),

które bliźniaczo przypominają fragment publikacji internetowej M. Polaka opublikowanej 5.05.2009 na stronie: www.edunews.pl/badania-i-debaty/badania/722:

"Edukatorzy NSBA zwracają uwagę, że powinno się więcej uwagi poświęcić programom oceniającym przygotowanie uczniów do życia w zdigitalizowanym świecie, zwłaszcza w kontekście wykorzystania różnych urządzeń i zasobów cyfrowych do nauki. [...] W badaniu wzięło udział 500 osób z kierownictwa szkół wszystkich szczebli i ponad połowa z nich uznała za priorytetowe rozwijanie takich umiejętności uczniów, jak: rozwiązywanie problemów, krytyczne myślenie, kreatywność, komunikowanie się i współpraca w zespole".

Podrozdział 1.3 **Wybrane koncepcje filozofii matematyki** rozpoczyna seria pytań dotyczących ogólnych rozważań na temat matematyki. Autorka sześć razy cytuje fragmenty książki R. Murawskiego *Filozofia matematyki. zarys dziejów*. To dobry wybór literatury klasycznej. Moje zastrzeżenia związane są ze sposobem cytowania tego dzieła, jak również z pominięciem informacji o wielokrotnym korzystaniu z innych artykułów (w tym internetowych) tego autora. Stwierdzam, że zawarte w przedstawionej do recenzji monografii fragmenty:

Hilary Putnam krytykuje tezę o aprioryczności wiedzy matematycznej. Twierdzi, że metody quasi-empiryczne były i są stosowane. Kryterium prawdziwości w matematyce stanowi sukces i użyteczność idei matematycznych w praktyce, a przede wszystkim w praktyce badawczej (nauki przyrodnicze).

i

Twórcą jednej z pierwszych koncepcji był Imre Lakatos głoszący tezę, że matematyka, tak jak nauki przyrodnicze, jest omylna, że nie jest zbiorem niepodważalnych tez a priori. Kolejną ważną postacią był Raymond L. Wilder z koncepcją ujęcia matematyki jako systemu kulturowego. Traktował on matematykę jako subkulturę, zaś wiedzę matematyczną jako zasób należący do tradycji kulturowej danego społeczeństwa, a aktywności badawczej w matematyce nadał charakter społeczny.

przypominają fragmenty artykułu R. Murawskiego "Główne koncepcje i kierunki filozofii matematyki XX wieku" zamieszczonego na stronie internetowej: <http://www.obi.opoka.org.pl/zfn/034/zfn03402Murawski.pdf> na s. 13-14. Habilitantka nie wspomina o tym w swoim dziele. Poza tym zamieszczone w monografii habilitacyjnej odnośniki do wielu prac - m.in. I. Lakatosa, R. Hersha, H. Putnama i H. Fielda są identyczne z przypisami bibliograficznymi R. Murawskiego zamieszczonymi we wspomnianym artykule. Autorka zapomina jednak wspomnieć o źródłach przekładu polskiego tych prac również zamieszczonych w pracach R. Murawskiego. Niektóre przypisy opracowane są nierzetelnie - np. przypis 31 ze strony 34 monografii: P. Benacerraf, 1973, *Mathematical Truth*, „Journal of Philosophy”, 70, s. 61-60 (prawidłowe numery stron artykułu to 661-680).

W kolejnym podrozdziale **1.4 "Rozwój matematyki teoretycznej i stosowanej"** Habilitantka w ogóle nie odnosi się do tradycji antycznych rozpoczynając rozważania od (cytowanego za M.Kline) C.F. Gaussa (XVIII-XIX w.). Autorka wielokrotnie korzysta z kilku dzieł z pominięciem informacji o tym fakcie. W zasadzie większość napisanego tekstu w kawałkach pochodzi od F. E. Browdera i S. Mac Lane, oraz od R. Murawskiego, a niewielkie fragmenty autorstwa Habilitantki łączące poszczególne części wydają się niezrozumiałe - np. zdanie o tym że krzywe stożkowe "Świat antyczny wykorzystał jedynie do zapalania zwierciadeł" (s. 37 monografii). Przykładowo następujący fragment tekstu podrozdziału 1.4 :

Zwyczajowo dzieli się badania matematyczne na matematykę czystą – będącą pewną formą sztuki, rozwijaną bez wyraźnego związku z zastosowaniami oraz stosowaną. Czy ten podział jest dobrą drogą do zrozumienia doniosłości matematyki? Ta sama idea

matematyczna może być zastosowana w różnych dyscyplinach wiedzy. Matematyzację stosuje się w biologii, socjologii, psychologii czy lingwistyce. Abstrakcyjne pojęcia, będące wynikiem badań „czysto matematycznych”

i wykorzystywanych na potrzeby tejże matematyki, są wygodnym i bardzo użytecznym narzędziem. Znajdują one późniejsze zastosowanie i na odwrót konkretne zastosowania powodują odkrycia matematyczne, które w „czystej” matematyce, rozwijają się w innym kierunku. Zdarzają się krótkofalowe zastosowania matematyki nastawione na osiągnięcie zamierzonego konkretnego celu oraz takie, które stosowane są długofalowo, a stare idee są używane w zaskakujący sposób.

stanowi streszczenie środkowego akapitu s. 348 eseju autorstwa F. E. Browdera i S. Mac Lane *Doniosłość matematyki* zawartego w: *Matematyka współczesna, Dwanaście esejów*, red. L. A Steen, WNT, Warszawa 1983. Uważam, że w dobrym tonie jest opieranie się na publikowanych wcześniej tekstach innych autorów, ale autor zobowiązany jest poinformować o tym czytelnika. Zarzut ten pozostaje aktualny stosunku do kolejnych fragmentów tego podrozdziału na s. 37-38, które treścią, kolejnością przytoczonych postaci a nawet budową poszczególnych zdań przypominają wskazany wcześniej esej. Autorka w innej części tego podrozdziału 1.4 (s. 36) przytacza (z drugiej ręki) obszerny cytat A. N. Whiteheada zamieszczony wcześniej w eseju autorstwa F. E. Browdera i S. Mac Lane *Doniosłość matematyki* zawartego w: *Matematyka współczesna, Dwanaście esejów*, red. L. A Steen, WNT, Warszawa 1983, jednak nie przytacza zamieszczonej w eseju informacji o źródle oryginalnym.

Opisany styl pisarstwa, szczególnie w pracy na samodzielny stopień naukowy, nie jest dopuszczalny.

W rozdziale drugim "Pedagogiczne aspekty edukacji matematycznej" Autorka podejmuje problematykę myślenia wielowątkowego. Wspomina o naukach kognitywnych w kontekście modeli pamięci i koncepcji przetwarzania informacji. Anonsuje przedstawienie mechanizmów tzw. myślenia matematycznego, w istocie koncentruje się na heurystyce G. Polya oraz koncepcji zdolności W. A. Kuriteckiego. Rozważania, obok cennych spostrzeżeń dotyczących form myślenia matematycznego, jak również roli intuicji w odkrywaniu zależności matematycznych (J. Hadamarda) zawierają niezrozumiałe uogólnienia typu:

Psychologia pomaga zrozumieć, dlaczego niektórzy ludzie radzą sobie z matematyką, a inni mają z nią olbrzymie problemy (monografia, s. 49).

czy

Dzięki matematyce możliwy był rozwój psychologii. Matematykę stworzył człowiek przez odzwzorowanie rzeczywistości, a tym, jak tę rzeczywistość postrzega, zajmuje się psychologia poznawcza nazywana również psychologią kognitywną (cognitive psychology) (monografia, s. 49)

i kończą się na latach siedemdziesiątych XX w. Rozdział zwięźcza rozważania na temat kompetencji, w tym kompetencji społecznych, informatyczno-komunikacyjnych, medialnych i informacyjnych oraz, przyjęte za M. Nissem, określenie kompetencji matematycznych. Mankamentem tej części pracy jest to, że Autorka pomija źródło obszernego - prawie dwustronicowego opracowania. Obszerne fragmenty tego rozdziału pochodzą bezpośrednio z rozprawy doktorskiej Joanny Kandzi *Internet w procesie edukacji matematycznej młodzieży ponadgimnazjalnej. Wartości dydaktyczne i wychowawcze* (np. ze stron 54, 55).

Rozdział trzeci "Edukacja matematyczna w warunkach cyberprzestrzeni" składa się z czterech podrozdziałów dotyczących: technologii informacyjnych w matematyce stosowanej, rozwoju umiejętności matematycznych polskiego ucznia diagnozowanych badaniami PISA, rozważań na temat edukacji matematycznej w kształceniu ustawicznym oraz zastosowań technologii informacyjnych w dydaktyce matematyki. W podrozdziale pierwszym Autorka przedstawia określenie technologii informacyjnych i na elementarnym poziomie uzasadnia ich powiązanie z matematyką oraz cytata Z. Krygowskiej o nauczaniu czynnościowym. Zapomina jednak o wskazaniu źródła cytowanego fragmentu. W kolejnych podrozdziałach Autorka wkleja obszerne fragmenty swoich i cudzych prac. Przykładowo na s. 85 recenzowanego dzieła znajduje się fragment :

W 1936 roku, jeszcze przed zbudowaniem pierwszego elektronicznego komputera, A. Turing opisał bardzo prostą maszynę, która może być wyprowadzona od zwykłych obliczeń na pokratkowanej kartce papieru. Dzisiaj maszyna Turinga jest uniwersalnym modelem komputera i obliczeń. Mniej znane są osiągnięcia i zasługi Turinga w budowie rzeczywistych komputerów – uczestnicząc w pracach nad złamaniem maszyn szyfrujących Enigma, przyczynił się do zbudowania komputerów Colossus.

który rzeczywiście pochodzi z artykułu dr Kandzi (J. Kandzia, 2011, *Technologie edukacyjne – matematyka. Od Pascalińy do Sztucznej Inteligencji*, s.96). Informacja o tym autocytowaniu znajduje się w końcowej części przypisu 22 na s. 86 monografii (wśród komentarzy na inny temat). Problem jednak w tym, że autorem tego fragmentu jest M. M. Sysło, którego artykuł *Komputery, informatyka*

i technologia informacyjna w nauczaniu matematyki znajduje się na stronie internetowej:
http://www.dlaszkoly.pl/mik/num/mik1/mik2_4.htm

Kolejne podrozdziały zawierające obszernie fragmenty artykułów J. Kandzi kończą się przypisami informującymi o źródłach. Dotyczy to następujących rozpraw: J. Kandzia, 2011, *Kształtowanie wartości dydaktycznych i wychowawczych w procesie edukacji matematycznej z wykorzystaniem technik multimedialnych* (monografia, s. 114), J. Kandzia, 2009, *Globalizacja edukacji a edukacja informatyczna*, w: *Edukacja – Technika – Informatyka, Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji informatycznej i informacyjnej* (monografia, s. 118), J. Kandzia, 2009, *Globalizacja edukacji a edukacja informatyczna*, w: *Edukacja – Technika – Informatyka, Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji informatycznej i informacyjnej*, red. W. Walat, W. Lib, Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów (monografia, s. 114), J. Kandzia, 2013, *Generation XD-Educational Technologies In The Service Mathematics*, in: *ICT in Educational Design. Processes, materials, Resources*, ed. E. Baron-Polańczyk, Oficyna Wydawnicza UZ, Zielona Góra, (monografia, s. 128), J. Kandzia, 2013, *E-uczeń – nowe wyzwanie dla edukacji*, w: *Problemy rozwoju człowieka. Teoria i praktyka edukacyjna*, red. B. Pietrulewicz, E. Baron-Polańczyk, A. Klementowska, Oficyna Wydawnicza UZ, Zielona Góra (monografia, s. 131).

Nie mam większych zastrzeżeń do zawartości rozdziału czwartego monografii zawierającego przegląd wyników badań nad zastosowaniem technologii informacyjnej w kształceniu matematycznym w kraju i za granicą. Zabrakło w nim jednak wyjaśnienia jak Autorka rozumie pojęcie strategii nauczania matematyki i do jakich teorii kształcenia się odnosi. Zdanie "wiedza bardziej niż kiedykolwiek wcześniej jest podstawą funkcjonowania społeczeństwa, a znaczenie matematyki jako składnika wykształcenia każdego człowieka jest fundamentalne" brzmi identycznie z fragmentem artykułu *Rola praktyki w przygotowaniu zawodowym nauczyciela* Tomasza Karolaka zamieszczonym na s. 8 poradnika *Model praktyk studenckich w nauczaniu matematyki. Praktyka czyni mistrza*, Poznań 2013, UAM CIE zamieszczonego na stronie internetowej <https://zasobyip2.ore.edu.pl/pl/publications/download/9152>.

Nie widzę wyraźnego związku logicznego treści zawartych w monografii z zawartością rozdziału piątego, którego treść opiera się na kilku (wskazanych przez Autorkę) artykułach autorskich. Zdania końcowej części tego rozdziału: "Komputery pozwalają urozmaicać programy szkolne, wzbogacać je o łatwo wytwarzane konstrukcje matematyczne (monografia, s. 178), czy "Wizualizacja w nauczaniu matematyki rozporządza ogromnymi walorami dydaktycznymi", (monografia, s. 178) wydają się zbyt skromnym uzasadnieniem podkreślenia zapowiadanych w tytule rozdziału wartości matematyki.

Rozdział szósty "Podstawy metodologiczne badań" rozpoczyna część poświęcona założeniom, problemom i hipotezom badawczym. Autorka po krótkim wprowadzeniu na temat mediów cyfrowych oraz podkreśleniu roli narzędzi informatycznych w poniesieniu efektywności, skuteczności i atrakcyjności procesu dydaktycznego przedstawia określenia wybranych pojęć metodologicznych wg. K. Rubachy, S. Palki, T.W. Nowackiego, J. Pietera i W. Zaczyńskiego. Po raz kolejny spostrzegam fragment z pominięciem źródła:

Nowy model oświaty to taki, w którym uczeń kontroluje i angażuje się we własne procesy uczenia się. Wykorzystuje informacje, tworząc z niej wiedzę i wykorzystuje ją w różnych dyscyplinach nauki, współpracując z rówieśnikami. Najważniejszym elementem dydaktycznym i wychowawczym współczesnej szkoły jest i pozostanie interakcja pomiędzy nauczycielem i uczniem. Komputer i Internet, jako powszechne narzędzia dydaktyczne, zwiększają efektywność i skuteczność nauczania. Podnoszą jednocześnie atrakcyjność samego procesu dydaktycznego, (monografia, s. 181).

Przypomina on następujący urywek doktoratu Joanny Kandzi:

Nieodwołny jest nowy model oświaty, w którym uczeń będzie kontrolował i angażował się we własne procesy uczenia się, będzie wykorzystywał wiedzę łączącą różne dyscypliny nauki, jak również współpracę z rówieśnikami. We współczesnej szkole interakcja pomiędzy uczniem a nauczycielem, pozostanie najważniejszym elementem dydaktycznym i wychowawczym. Natomiast komputer i internet, stając się powszechnym narzędziem dydaktycznym, zwiększy efektywność i skuteczność nauczania, podnosząc także atrakcyjność samego procesu dydaktycznego, (rozprawa doktorska Joanny Kandzi Internet w procesie edukacji matematycznej młodzieży ponadgimnazjalnej. Wartości dydaktyczne i wychowawcze (s.111).

Autorka określa cele badawcze i stwierdza: "z postawionych zadań wynikają główne problemy badawcze":

1. *Jaki jest sens kompetencji matematycznych we wspomaganym sieciowo nauczaniu matematyki?*
2. *Czy i w jakim zakresie stosowanie nowych metod nauczania z wykorzystaniem technologii informacyjnych przyczynia się do rozwiązywania problemów praktycznych dotyczących edukacji matematycznej?*
3. *W jakim zakresie kompetencje informatyczno-komunikacyjne kształtują społeczne zainteresowania matematyczne uczniów szkół ponadgimnazjalnych?*

oraz określa trzy rodziny problemów szczegółowych oraz dziewięć hipotez szczegółowych. Mam wątpliwości co do stylu formułowania niektórych problemów i hipotez (np. treść hipotezy 2.1). Hipoteza 1.2, która określa przypuszczenie większej efektywności nauczania opartego na systematycznym sprawdzaniu wiadomości od nauczania pozbawionego regularnego sprawdzania wiedzy moim zdaniem ma charakter trywialny, a jej potwierdzenie jest oczywiste.

Obszerny fragment (pół strony 188) podrozdziału 6.2:

Pojęcie zmiennych jest definiowane przez psychologów, pedagogów, jak i przez socjologów. Powtarzając za Jerzym Brzezińskim: [...] Jeżeli o danej właściwości możemy powiedzieć, że przyjmuje ona różne wartości, to jest to zmienna. K. Lewicki zmiennie wyraża za pomocą wzoru:

$$R = f(S \cdot O)$$

gdzie R – reakcje, czyli zmiennie zależne; S – bodźce, którymi operuje eksperymentator, czyli zmiennie niezależne, występują w formie zmiennych eksperymentalnych, kontrolowanych przez badacza i zmiennych ubocznych, niekontrolowanych przez badacza; O – czynniki działające w organizmie zmiennie pośredniczące, czyli hipotetyczne czynniki O; f – znak funkcji.

Stefan Nowak proponuje następującą definicję wskaźnika: [...] Wskaźnik zdarzenia (własności) Z to takie zdarzenie (własność) W, że stwierdzenie jej istnienia, pojawienia się lub stopnia istotności bądź faktycznie jest wykorzystywane jako przesłanka, bądź zasadnie nadaje się na przesłankę wnioskowania, iż w określonych przypadkach z pewnością, z określonym prawdopodobieństwem lub przynajmniej z prawdopodobieństwem wyższym niż przeciętne wystąpiło zdarzenie (własność) Z. Można zatem stwierdzić, że wskaźnik to jest „coś”, co daje się zaobserwować, zjawisko wskaźnikowe przeważnie jest nieobserwowalne

brzmi tak samo jak fragment doktoratu J. Kandzi:

*Pojęcie zmiennych jest definiowane przez psychologów, pedagogów jak i przez socjologów. J. Brzezińskim pisze, „[...] Jeżeli o danej właściwości możemy powiedzieć, że przyjmuje ona różne wartości, to jest to zmienna” (J. Brzeziński, 1996, s.184). K. Lewicki zmiennie wyraża za pomocą wzoru: $R = f(S * O)$, gdzie R – reakcje, czyli zmiennie zależne; S – bodźce, którymi operuje eksperymentator, czyli zmiennie niezależne, występują w formie zmiennych eksperymentalnych, kontrolowanych przez badacza i zmiennych ubocznych, nie kontrolowanych przez badacza; O – czynniki działające w organizmie zmiennie pośredniczące, czyli hipotetyczne czynniki O; f – znak funkcji (cyt. za: J. Brzeziński, 1980) (doktorat J. Kandzi, s. 117) oraz*

S. Nowak proponuje następującą definicję wskaźnika: „[...] Wskaźnik zdarzenia (własności) Z to takie zdarzenie (własność) W, że stwierdzenie jej istnienia, pojawienia się lub stopnia istotności bądź faktycznie jest wykorzystywane jako przesłanka, bądź zasadnie nadaje się na przesłankę wnioskowania, iż w określonych przypadkach z pewnością, z określonym prawdopodobieństwem lub przynajmniej z prawdopodobieństwem wyższym niż przeciętne wystąpiło zdarzenie (własność) Z” (S. Nowak, 1985, s. 165), (doktorat J. Kandzi, s. 119).

Następnie Autorka zmierza do określenia zmiennej niezależnej – *zastosowania technologii informacyjnych w edukacji matematycznej jako narzędzia wspomagającego nauczanie i uczenie się, która ze względu na sposób prowadzenia zajęć edukacyjnych z matematyki ma przyjąć dwie wartości :*

- tradycyjny – polegający na kierowaniu rozumowaniem uczniów, korzystając z stereotypowych metod dydaktycznych, poprzez przyswajanie gotowych wiadomości podawanych przez nauczyciela (ZN₁),*
- nowatorski – polegający na wprowadzeniu mediów cyfrowych do procesu nauczania – komputera, Internetu, platformy zdalnego nauczania; z uwzględnieniem konstruktywistycznej teorii kształcenia; gdzie nauczyciel jest doradcą i przewodnikiem pomagającym zdobywać istotne informacje niezbędne w budowaniu wiedzy (ZN₂).*

Takie określenie wartości zmiennej niezależnej sugeruje, że na wstępie zaplanowano jakościowe różnice nie tylko ze względu na sposób prowadzenia zajęć (z zastosowaniem technologii informacyjnej lub bez) ale również różnice w warsztacie dydaktycznym nauczyciela prowadzącego zajęcia (określenie "metody stereotypowe" raczej nie występuje w dydaktyce matematyki, sądzę że Autorce chodzi o podające metody nauczania, które można stosować zarówno w zajęciach on-line jak również podczas osobistych spotkań uczniowie - nauczyciel.

Dodatkowo zwracam uwagę, że z części teoretycznej monografii nie wynika potrzeba przeprowadzania analiz z podziałem ze względu na płeć osoby badanej. W monografii podział ze względu na płeć pojawia się dopiero przy formule hipotezy 3.2 (s. 187). Nie zgadzam się również z przyporządkowaniem środowiska (Moodle) dedykowanego nauczaniu zdalnemu do narzędzi badawczych, (monografia, s. 192).

W podrozdziale 6.4 Autorka opisuje przebieg i organizację badań. Określa trzy moduły, którym przypisuje trzy grupy uczestników: studentów (moduł 1), nauczycieli (moduł 2) i uczniów (moduł 3). Badania studentów (moduł 1) przeprowadzono w czterech etapach, jednak opis tych etapów jest nieprecyzyjny.

Etap I przedstawiono w pracy następująco: rok akademicki 2010/11, studenci drugiego roku studiów I stopnia (48 osób) uczestniczący w zajęciach z "algebry z elementami dydaktyki" (30w, 30 ćw.), metoda prowadzenia zajęć - tradycyjna, egzamin - "wg. konwencjonalnych zasad" oraz - rok akademicki 2012/13, brak informacji o kierunku, roku i stopniu studiów, brak wskazania nazwy przedmiotu. Wiadomo, że w badaniach uczestniczyło 30 osób i że pracowano metodą blended learning (wykłady były zamieszczone na platformie Moodle, a ćwiczenia prowadzono tradycyjnie).

Etap II przedstawiono następująco: rok akademicki 2013/14, studenci drugiego roku studiów I stopnia oraz pierwszego roku II stopnia (159 osób) uczestniczący w zajęciach czterech kursów (po dwa kursy na semestr). Stwierdzam brak opisu nazwy przedmiotu oraz sposobu prowadzenia zajęć w poszczególnych grupach.

W odniesieniu do etapów III i IV przedstawiono niepełne informacje na temat grupy badawczej, czasu i formy przeprowadzanych badań. Określono tylko liczbę studentów którzy wypełnili ankietę zamieszczoną na platformie Moodle. O ile badania III i IV etapu dotyczą grupy badawczej wskazanej w etapie drugim, informacja o ilości osób wypełniających ankietę w (lub po) semestrze letnim (83 osoby) pozostaje w sprzeczności z wcześniejszą informacją o liczbie uczestników zajęć w semestrze letnim (76 osób). Zwracam uwagę na konieczność precyzyjnego określenia czasu badań oraz grupy badawczej, gdyż z informacji zawartych na s. 197 monografii można wywnioskować, że ankietę dotyczącą "wykorzystania platformy Moodle jako narzędzia wspierającego kształcenie/samokształcenie" wypełniało więcej osób niż brało udział w zajęciach z wykorzystaniem tej platformy.

Moduł 2 dotyczył grupy 120 nauczycieli przedmiotów matematyczno-przyrodniczych woj. mazowieckiego rekrutujących się w 70% z obszarów wiejskich. W części teoretycznej monografii nie znalazłam rozważań ani ustaleń demograficznych (sądzę że wskaźnik demograficzny związany był z warunkami projektu realizowanego podczas badań). Badania modułu drugiego polegały na wypełnieniu przez uczestników ankiet "w początkowej fazie szkoleń" kursu (etap I) oraz udzieleniu dwóch wywiadów telefonicznych podczas wakacji (nie podano czy zajęcia się wtedy odbywały czy była to przerwa wakacyjna) kursu oraz w końcowej części kursu (etap II i III). Z informacji zamieszczonych na s. 197-198 monografii wynika, że kurs zrealizowano w trzech edycjach i że w etapie drugim brali udział uczestnicy edycji I i II, natomiast w etapie trzecim - tylko uczestnicy edycji trzeciej. Badania - wywiady telefoniczne zostały przeprowadzone przez firmę zewnętrzną i objęły w sumie (tylko) 61 osób. Moduł 3 dotyczył badań uczniów szkół

ponadgimnazjalnych uczestniczących w ogólnopolskim konkursie "Internetowa przygoda z matematyką" w latach 2010- 2014.

W treści podrozdziału 6.5 " Charakterystyka środowiska badawczego" opisane są warunki przeprowadzenia badań w poszczególnych modułach. Jeśli chodzi o rozwiązanie pierwszej serii problemów badawczych dotyczących nauczania matematyki metodą blended learning okazuje się, że dokonywane są w oparciu o zajęcia z przedmiotów bloku pozamatematycznego: " Ocena szkolna w praktyce pedagogicznej", "Neomedia w edukacji matematycznej" czy "Dydaktyka matematyki". Jedynym przedmiotem, który w pewnej części dotyczy wprost edukacji matematycznej jest "Algebra z elementami dydaktyki". Wątpliwości pojawiają się przy określeniu w jaki sposób Autorka analizując postępy studentów w realizacji treści z przedmiotów bloku psychopedagogicznego² mogła badać efektywność nauczania matematyki?

Rozdział 7 "Kompetencje matematyczne, wspomagane technologiami informacyjnymi na rzecz rozwoju społeczeństwa wiedzy" stanowi próbę rozliczenia się z postawionymi hipotezami badawczymi. Podzielony został na cztery części - trzy pierwsze zostały przyporządkowane trzem problemom głównym, a część ostatnią zatytułowano "Dyskusja- uogólnienia i wnioski". Struktura tego rozdziału jest poprawna.

Mam wątpliwości w stosunku do uzyskanych wyników ze względu na:

- określenie dwóch wartości głównej zmiennej niezależnej (monografia, s. 188), pozostające w sprzeczności z zachowaniem kanonu jedynej różnicy badań eksperymentalnych. Autorka zakłada bowiem dodatkowe zróżnicowanie czynnika eksperymentalnego w postaci doboru metod podających w trybie "tradycyjnym" i poszukujących w trybie "nowatorskim". Habilitantka wyraźnie zakłada, że w trybie "tradycyjnym" nauczyciel ma *kierować rozumowaniem uczniów korzystając ze stereotypowych metod dydaktycznych, poprzez przyswojenie gotowych wiadomości podanych przez nauczyciela* (monografia, s. 188), zaś trybem "nowatorskim" nazywa nauczanie typu blended- learning w opracowaniu którego zakłada *uwzględnienie konstruktywistycznej teorii kształcenia; gdzie nauczyciel jest doradcą i przewodnikiem pomagającym zdobywać istotne informacje niezbędne w budowaniu wiedzy* (monografia, s. 188)

² np. *jaki powinien być nauczyciel matematyki; powstanie i założenia KEN; planowanie dydaktyczne; cele nauczania, kategorie wiedzy, cykl uczenia się, etapy procesu uczenia się, wizualny model środowiska klasy, modele kształcenia, nauczycielski system kształcenia, ewaluacja systemu kształcenia, różne systemy oceniania, metodyka nauczania, rola oceny, metody aktywizujące, metoda projektów oraz sposoby konstruowania scenariuszy, ankiet, prezentacji* (monografia, s. 200),

- nieadekwatny w stosunku do określonych problemów i hipotez badawczych wybór przedmiotów kształcenia. Efektywności nauczania matematyki na studiach wyższych nie można bowiem badać z pominięciem treści matematycznych zwyczajowo realizowanych na przedmiotach: analiza matematyczna, geometria, topologia, algebra liniowa czy rachunek prawdopodobieństwa zastępując je przedmiotami: ocena szkolna w praktyce pedagogicznej, neomedia w edukacji matematycznej czy dydaktyka matematyki.

W stosunku do wyników badań sondażowych nauczycieli przeprowadzonych w celu uzyskania odpowiedzi na drugi problem badawczy związany z warsztatem metodycznym nauczyciela matematyki mam pewną wątpliwość: z opisu środowiska badawczego (monografia s. 203-206) nie wynika ilu badanych nauczycieli przedmiotów "matematyczno-przyrodniczych" faktycznie uczyło matematyki. W opisie tym czytamy:

Projekt skierowany był do 60 nauczycieli/ek, pracowników dydaktycznych ze szkół i placówek oświatowych woj. małopolskiego, z czego 70% stanowili nauczyciele zamieszkujący i zatrudnieni w placówkach na obszarach wiejskich. Grupę docelową stanowiły kobiety i mężczyźni w każdym wieku, z ukończonymi minimum studiami licencyjnymi (monografia, s. 202).

Zatem rekrutacja do projektu miała charakter otwarty. Projekt skierowany był do ogółu nauczycieli, a także innych pracowników dydaktycznych zatrudnionych w placówkach oświatowych, pragnących doskonalić swoje umiejętności dydaktyczne. W dalszej części podrozdziału Autorka informuje, że 30 osób uczyło matematyki i informatyki i kilku nauczycieli - matematyki i innych przedmiotów. Moja wątpliwość związana jest z tym, że próba badawcza liczyła 120 osób (2 projekty po 60 osób) a w monografii nie mogę odnaleźć danych na temat nauczanego przez uczestników przedmiotu (pojawiają się za to inne - nieistotne w kontekście określonych przez Autorkę problemów badawczych zestawienia dotyczące stażu pracy czy obszaru zamieszkania czy płci). Brak tej informacji może wpłynąć negatywnie na ocenę trafności przeprowadzonego badania. Tym bardziej, że z załączonej do oceny dorobku habilitacyjnego książki *Nowe metody nauczania w matematyce* pod red. J. Kandzi na s. 7-8 przedstawiono wymagania rekrutacyjne uczestnika projektu - nie ma w nich wzmianki ani o wykształceniu matematycznym ani o aktualnej pracy na stanowisku nauczyciela matematyki.

Wyrażam wątpliwość do uzyskanego wyniku badania opisanego na s. 260 monografii weryfikowanego pytaniem w ankiecie skierowanej do nauczycieli: *Czy rodzice Państwa wychowanków kładą nacisk na używanie komputera na lekcjach matematyki?* (monografia s. 260). Pytanie to sprawdza

opinie nauczycieli na temat preferencji rodziców. Jego treść jest dla mnie dziwna ponieważ nie rozumiem w jaki sposób *rodzice mają kłaść nacisk na używanie komputerów na lekcjach matematyki*. Poza tym badając opinie rodziców najlepiej zwrócić się z pytaniem właśnie do nich.

Nie mam większych zastrzeżeń do badań przeprowadzonych za pomocą wywiadu telefonicznego poza stwierdzeniem w nich elementarnej ewaluacji zajęć kursowych. Dziwi mnie czas wykonania tych badań (przełom lipca i sierpnia) czyli okres wakacji, zaangażowanie środków finansowych (badania przeprowadziły firmy zewnętrzne) podczas gdy uczestnicy projektu mieli stały kontakt z kierownikiem i wykładowcami projektu. Prawdopodobnie związane to było z warunkami realizacyjnymi projektu, bo skoro w programie kursu znalazły się elementy e-learningu, to zapewne by je wykorzystano do przeprowadzenia sprawnej i bezpłatnej ewaluacji zajęć. Nie rozumiem uogólnienia po tej części badań zawartego na s. 270 monografii: *zmiany mentalności do tradycyjnych metod nauczania poprzez wprowadzenie nowych metod nauczania matematyki*.

Ostatni moduł dotyczył badań uczniów szkół ponadgimnazjalnych uczestniczących w latach 2010 - 2014 w ogólnopolskim konkursie "Internetowa przygoda z matematyką". Autorką i koordynatorką tego konkursu jest dr Joanna Kandzia. Pragnę podkreślić, że przygotowanie i zorganizowanie takiego przedsięwzięcia na skalę ogólnopolską wymaga wiele wysiłku i doskonałych umiejętności organizatorskich. Dlatego wyrażam uznanie dla tej części pracy Habilitantki. W podrozdziale 7.3 przedstawiła obszerny i poprawny raport z poszczególnych edycji tego konkursu. Nie mam do tej części zastrzeżeń. Uważam jednak, że postawiony szczegółowy problem badawczy:

Jaką formę sprawdzania i systematyzowania wiedzy matematycznej preferują uczniowie szkół ponadgimnazjalnych? (monografia, s. 185)

nie został rozwiązany za pomocą wskazania ilości uczestników czterech edycji konkursu "Internetowa przygoda z matematyką", (1695 uczniów) ani analizy ich wyników. Uważam za nieuzasadnione uogólnienie o preferowaniu przez uczniów internetowej formy sprawdzania i systematyzowania wiedzy matematycznej. Poza tym można wskazać wiele innych konkursów nieinternetowych- np. Kangur, na który w analogicznym okresie (4 edycje 2011-2014) zgłosiło się 68480 uczniów klas II -III szkół ponadgimnazjalnych. Jest to prawie czterdzieści razy więcej niż w przypadku konkursu "Internetowa przygoda z matematyką".

Rostrzygnięcie ostatniego szczegółowego problemu badawczego dotyczącego wyników osiąganych przez uczniów w matematycznych konkursach on-line opiera się na zastąpieniu

społecznych zainteresowań matematycznych określeniem *przystąpienia do matury*. Uzasadnienie takiej operacjonalizacji w monografii jest, moim zdaniem, zbyt skromne. Poza tym zwracam uwagę na to, że Habilitantka rozwiązując problem badawczy nie odnosi się do różnych konkursów on-line (problem 3.2, s. 185) ale jedynie do "Internetowej przygody z matematyką".

Dyskusja nad otrzymanymi wynikami to ważny element naukowej refleksji pedagogicznej. Podrozdział 7.4 monografii zawiera powtórzenie i zestawienie otrzymanych wyników oraz skromne komentarze. Nie dostrzegam autorskiej krytyki, rachunku zamierzeń i realizacji planów badawczych. Zastanawia ograniczenie rozważań do jednego z przedmiotów podczas których odbywały się badania studentów - "algebry z elementami dydaktyki" (s. 303) oraz pozbawione komentarza przedstawienie szacunkowych prognoz ONZ dotyczących roku 2015 (s. 319) w książce wydanej w roku 2016.

Włączenie do dzieła rozdziału ósmego na temat wizji matematyki (edukacji matematycznej) w szkole przyszłości to dobry pomysł, którego realizacja mogła nadać szerszy kontekst badaniom i wskazać możliwości praktycznego wykorzystania otrzymanych wyników. W tej części dzieła szczególnie oczekiwałam prezentacji własnego stanowiska Autorki. W poszczególnych podrozdziałach: "Szkoła - jaka jest", "Przeszkody w uczeniu się" i "Matematyka szkolna - jaka być powinna" treści takich jest niewiele. Pojawiają się natomiast wielokrotnie obszernie cytaty dwóch naukowców, którzy są recenzentami wydawniczymi monografii oraz sformułowania o charakterze potocznym - np. *Szkolna matematyka jest bardzo stara, nawet przestarzała* (s. 323) czy *Nauczyciele są kluczową grupą nadającą charakter szkole. Od ich współpracy – nauczania i wychowania – zależy poziom edukacji matematycznej dzieci i młodzieży* (s. 325).

Poza wykazanymi wcześniej nieprawidłowościami w warsztacie pisarskim i metodologicznym Habilitantki zwracam uwagę na liczne pomyłki przytaczaniu uczonych - np. H. Redlińska (s. 103), W. Zaczyński (s. 183), K. Mostowski (s. 327), J. Delors (s. 121), wymienne stosowanie określeń "pedagog" i "nauczyciel" oraz na wątpliwe źródła cytowań - z nierecenzowanych artykułów zamieszczanych na stronach internetowych. Ponadto zwracam uwagę na dziewiętnastokrotne (na stronach: 51, 53, 68, 100, 103, 108, 114, 119, 146, 170, 172, 173, 178, 184, 318) cytowanie w monografii książki J. Kandzia, *Kształtowanie wartości dydaktycznych i wychowawczych w procesie edukacji matematycznej*, Impuls Kraków 2011 zawierającej pracę doktorską Habilitantki.

Reasumując: po dokładnym przeczytaniu i przeanalizowaniu monografii autorstwa dr Joanny Kandzi *Edukacja matematyczna a cywilizacja cyfrowa. Podmioty kształcenia wobec wyzwań technologii informacyjnych* stwierdzam wielokrotnie powielane mankamenty, które uniemożliwiają mi pozytywną rekomendację tego dzieła w procedurze ubiegania się o stopień doktora habilitowanego nauk społecznych w dyscyplinie pedagogika.

KONKLUZJA

Złożony do recenzji dorobek przedstawia dr Joannę Kandzię jako aktywnego pracownika nauki o niekwestionowanych zdolnościach dydaktycznych i dużych umiejętnościach organizatorskich. Dostrzegalny jest potencjał naukowy Habilitantki, który w przyszłości może zaowocować dojrzałymi, samodzielnymi dziełami naukowymi.

Biorąc pod uwagę zestawienie osiągnięć zawartych w p. II, III niniejszej recenzji, jak również przedstawioną w p. IV ocenę uważam, że dorobek naukowy zaprezentowany na potrzeby przewodu habilitacyjnego nie stanowi istotnego wkładu w rozwój nauk pedagogicznych i nie spełnia warunków obowiązującej ustawy.

Doceniając szczególne osiągnięcia dydaktyczne i organizatorskie dr Joanny Kandzi wyrażam negatywną opinię w sprawie wniosku o nadanie Jej stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk społecznych w dyscyplinie pedagogika.

26.11.2016 