

# Przedmowa

*Liczby w cyfrowym świecie. Rozmowy o współczesnej edukacji matematycznej dziecka*, publikacja zbiorowa napisana pod redakcją naukową Tomasza Przybyły, stanowi niezwykle wartościowy przyczynek do toczącego się już od wielu lat dyskursu (nie tylko pedagogicznego) nad znaczeniem edukacji matematycznej dla dziecka. Jego istotą wydaje się być stwierdzenie wybitnego angielskiego matematyka Godfreya Harolda Hardy'ego, który pisał, że z jednej strony wskazujemy, iż: „Niewiele jest nauk, które cieszyłyby się większą popularnością niż matematyka” (Hardy, 2012, s. 86), z drugiej podkreślamy, że: „Słowo matematyka wzbudza u większości ludzi tak wielki popłoch, że ich naturalnym odruchem jest wyolbrzymianie swojej matematycznej ignorancji” (Hardy, 2012, s. 86–87).

Być może jest tak dlatego, że – jak podkreśla we Wstępie do książki Tomasz Przybyła, istnieje potrzeba „odczarowania matematyki” jako nauki o charakterze elitarnym. W tym kierunku podążają też Autorzy publikacji, którzy wskazują, że uwzględniając najnowszą wiedzę neurobiologiczną, neuropsychologiczną czy pedagogiczną (np. teorię reprezentacji Jerome'a Brunera), dotyczącą czynników determinujących efektywność uczenia się – nauczania, należałoby założyć, że starania podejmowane przez nauczycieli uczących matematyki powinny sprzyjać nie tylko zmianom zachodzącym w procesach poznawczych dzieci, ale rozwijać ich ciekawość, motywację, kreatywność, chęć podejmowania samodzielnych wyzwań.

Tymczasem na pierwszym miejscu, związanym z nauczaniem matematyki, pojawiają się przede wszystkim działania, których podstawę stanowią precyzyjnie opracowane propozycje oparte na materiale podręcznikowym i gotowych, przygotowanych dla nauczyciela, pomocach. Nauczyciele, wierząc w moc sprawczą tak skonstruowanego programu, tym dokładniej starają się realizować jego założenia. Obszar dotyczący matematycznej aktywności dzieci, mający swoje podstawy w sformalizowanych działaniach nauczycieli, skutkujących wiedzą i umiejętnościami uczniów ograniczonymi do zestawu wyćwiczonych algorytmów, które w niewielkim zakresie wspomagają rozwijanie myślenia matematycznego, powinien zaniepokoić wszystkich rozumiejących istotę uczenia się matematyki, którą znakomicie odzwierciedla jedno z najczęściej przytaczanych stwierdzeń znakomitego polskiego matematyka profesora Stefana Banacha: „Dobry matematyk potrafi dostrzegać fakty, matematyk wybitny – analogie między faktami, zaś matematyk genialny – analogie między analogiami”<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Matematycy często przytaczają te słowa S. Banacha wypowiedziane w rozmowie z H. Steinhausem, por. Jakimowicz, Miranowicz (red.) (2010), s. 22.

Wydaje się, że to właśnie stwierdzenie mogłoby stanowić motto zbiorowej publikacji *Liczby w cyfrowym świecie. Rozmowy o współczesnej edukacji matematycznej dziecka*, w której uwidacznia się wątek podkreślający istotę stymulowania rozwoju otwartości myślenia matematycznego.

W tym miejscu raz jeszcze pragnę podkreślić, że Autorzy zbiorowej publikacji pod reakcją Tomasza Przybyły, wykorzystując interdyscyplinarne podejście do aktywności matematycznej człowieka w warunkach zmieniającej się kultury uczenia się, znakomicie wpisali się swoimi tekstami w obszar poszukiwań empirycznych ważnych dla współczesnego dyskursu pedagogicznego, bo przedstawione w nich wzorce i idee myślenia, dotyczące edukacji matematycznej dziecka pokazują, że matematyka jest wspólnym językiem człowieka i przyrody. Zdolność do opanowania tego języka wydaje się być równie stara, jak naturalne predyspozycje człowieka do komunikowania się z innymi przedstawicielami swojego gatunku, będące warunkiem przetrwania i funkcjonowania w ludzkiej społeczności. Chociaż więc człowiek nie rodzi się jako matematyczna *tabula rasa*, bo zdolność do spostrzegania oraz rozróżniania liczb i kształtów, do poznawania i rozumienia związków między nimi to odziedziczony, swoisty „pakiet startowy”, jednak ludzi mózg, jak pisał wybitny francuski neurobiolog i matematyk Stanislas Dehaene, wyposażony jest w intuicję liczby (Dehaene, za: Mitros, 2010, s. 6).

W publikacji *Liczby w cyfrowym świecie. Rozmowy o współczesnej edukacji matematycznej dziecka* odnajdujemy to, co – moim zdaniem – powinno stanowić swoiste przesłanie dla każdego dorosłego, wprowadzającego dzieci w świat matematyki – trzeba otworzyć się na dziecko, stawiać otwarte problemy, ryzykować przyznanie się do niewiedzy lub popełnienia błędu i tworzyć strategie pozwalające dziecku eksplorować świat, bo tylko podążając drogą do samodzielności może ono rozwijać kompetencje związane z uczeniem się matematyki.

Hanna Krauze-Sikorska

## BIBLIOGRAFIA

- Hardy, G.H. (2012). *A Mathematician's Apology*. Cambridge: Cambridge University Press. New York (tłum. cytatu z języka angielskiego J. Sikorska).
- Jakimowicz, E., Miranowicz, A. (red.). (2010). *Stefan Banach. Niezwykłe życie i genialna matematyka*. Kraków: Wydawnictwo Impuls.
- Mitros, K. (2010). *Urodzony matematyk. Zabawy rozwijające zdolności umysłowe najmłodszych*. Poznań: Wydawnictwo Publicat.

# Wstęp

We wrześniu 2019 roku na Wydziale Studiów Edukacyjnych Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu odbyło się seminarium zatytułowane: *Liczy w cyfrowym świecie*. Udział w nim wzięli wybitni badacze realizujący naukowe projekty dotyczące edukacji matematycznej i jej współczesnych uwarunkowań, głównie oscylujących wokół technologicznych przeobrażeń dzisiejszej rzeczywistości. Podjowaliśmy liczne dyskusje, koncentrując się na tak ważkich zagadnieniach, jak technologiczne wspomaganie nauczania matematyki dzieci, aktualne determinanty procesu uczenia się matematyki, podejścia do jej poznawania, jak i „odczarowania”, a dokładniej pozbycia się „lęku przed i do” matematyki.

Wprowadzając do seminaryjnych debat, wraz z Michałem Klichowskim zarysowaliśmy to, jak na przestrzeni ostatnich lat w wyniku silnej technicyzacji życia zmienił się model rozwoju dzieci i młodzieży, a w konsekwencji i model edukacji. Nie chodzi już tylko o prymitywne stosowanie elementów e-learningu, ale o całe spektrum podejść do uczenia się wspomaganego technologicznie, takich jak m-learning, u-learning, smart education, aż po idee uczenia się w cyberparkach (Klichowski, 2017). Zespół, w którym pracuję, prowadzący badania w ramach kierowanego przez Michała Klichowskiego grantu European Cooperation in Science and Technology: *European Network on Brain Malformations (Neuro-MIG)* (Mancini, G.M. on behalf of Neuro-MIG Network [COST Action CA16118], 2018), stara się ukazywać neuronalne konsekwencje tych przeobrażeń, a więc to, co może zmienić się w funkcjonowaniu mózgu w wyniku silnej technicyzacji edukacji matematycznej. Staramy się odpowiedzieć na pytanie, czy z perspektywy neuronauki poznawczej i neuroedukacji, technologiczne wspomaganie uczenia się matematyki jest korzystne. Taki nurt badań i analiz jest bardzo ważny, bowiem wciąż istnieje wyraźna luka w wykorzystywaniu wyników najnowszych neurobadań w naukach o edukacji, w tym o edukacji matematycznej (Oszwa, 2009), nie wspominając już o tym, że pedagodzy w zasadzie nie realizują interdyscyplinarnych badań stosujących procedury neuronauki poznawczej (Przybyła i Klichowski, 2019; Duszczak i Klichowski, 2021).

Mamy jednak pełną świadomość, że perspektywa neuronauki jest tylko jednym ze sposobów badania procesu uczenia się matematyki (Przybyła i Klichowski, 2018). Nasze seminarium miało na celu ukazanie także tych pozostałych, a przede wszystkim, podjęcie debaty przez osoby reprezentujące różne podejścia badawcze i inne optyki analityczne. Spotkanie to było tak fascynujące i owocne, że postanowiliśmy

nie tylko kontynuować nasze rozmowy poprzez organizację kolejnych edycji *Liczb w cyfrowym świecie*, ale także poprzez wydanie książki, w której nasi wspaniali prelegenci opiszą prezentowane na Seminarium tezy w postaci rozdziałów. Tym właśnie jest ta książka – to podsumowanie naszej debaty – rozmów. Stąd, chociaż autorzy nie dialogują między sobą w poszczególnych rozdziałach, podtytuł *Rozmowy o współczesnej edukacji matematycznej dziecka*. Należy jednak wspomnieć, że to raport niepełny. To tylko swoista pierwsza jego część. Tak jak pragniemy kontynuować spotkania seminaryjne, tak też planujemy bowiem wydawać kolejne zbiory artykułów, dążąc do możliwie jak najbardziej interdyscyplinarnego i interparadygmatycznego debatowania nad cyfrowym światem matematyki.

Liczę także, że nasze seminarium, a przede wszystkim ta książka, będą przyczynkiem do poszerzonych, interdyscyplinarnych i wykraczających poza ramy jednej Alma Mater badań nad współczesną edukacją matematyczną. Niech ten wstęp stanowi zaproszenie nas wszystkich – autorów rozdziałów tej książki – do takich właśnie wspólnych prac badawczych, prowadzących nie tylko do naukowych odkryć, ale – co nader ważne – do modernizowania działań kształtujących matematyczne kompetencje współczesnych dzieci.

\*\*\*

Za umożliwienie opublikowania tej książki pragnę podziękować Władzom Wydziału Studiów Edukacyjnych Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu: Pani Dziekan prof. dr hab. Agnieszce Cybal-Michalskiej, która z wielką przychylnością przyjęła nie tylko samą inicjatywę organizacji Seminarium, ale także wydania książki. Chcę podziękować także Panu Prorektorowi ds. relacji z otoczeniem społecznym prof. dr. hab. Zbyszko Melosikowi za otwarcie seminarium i ugruntowanie nas w przekonaniu o zasadności i potrzebie tego typu debaty, a także Pani Prodziekan ds. studiów doktoranckich i współpracy międzynarodowej prof. dr hab. Agnieszce Gromkowskiej-Melosik za wygłoszenie wykładu wprowadzającego w tematykę Seminarium (*Kompetencje matematyczne jako konstrukcja społeczna. Konteksty społeczno-kulturowe i pedagogiczne*) i wspieranie od samego początku podjętej przez nas inicjatywy. Dziękuję również Panu Prodziekanowi ds. wydawniczych prof. UAM dr. hab. Waldemarowi Segietowi za niezwykle życzliwe koordynowanie procesu wydawniczego.

Ogromne podziękowania składam także recenzentkom: prof. UWM dr hab. Marzennie Nowickiej oraz prof. AWF dr hab. Małgorzacie Bronikowskiej za życzliwość, wnikliwość oraz wsparcie inicjatywy wydania tej książki i za trud jej zrecenzowania. Serdeczne uznanie i wdzięczność kieruję w stosunku do prof. UAM dr hab. Hanny Krauze-Sikorskiej. Dziękuję Jej za napisanie przedmowy do tej książki, a szczególnie za wieloletnie wspieranie mnie i mojej inicjatywy związanej z podejmowaną problematyką badawczo-naukową.

Gorące podziękowania składam jednak wszystkim Współautorom tej publikacji, którzy poruszają w niej niezwykle różnorodne ujęcia *Liczb w cyfrowym świecie*. Dziękuję także zespołowi Pracowni Badań nad Procesem Uczenia się, który nie tylko organizował Seminarium, ale także przygotował i przeprowadził badania, których efektem jest jeden z rozdziałów niniejszej publikacji. Przede wszystkim dziękuję jednak mojemu Przyjacielowi prof. UAM dr. hab. Michałowi Klichowskiemu, bez którego ogromnego wsparcia i zaangażowania pomysł ten nigdy nie ujrzałby światła dziennego, oraz mojej ukochanej Żonie, bez której pomocy książka ta nigdy nie zostałaby ukończona.

*Tomasz Przybyła*

Poznań, grudzień 2020

## BIBLIOGRAFIA

- Duszczak, M., Klichowski, M. (2021). Hakowanie mózgu: Innowacja pedagogiczna rodem z Czarnego lustra. *Refleksje, 1* [w druku].
- Klichowski, M. (2017). *Learning in CyberParks. A theoretical and empirical study*. Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Mancini, G.M. on behalf of Neuro-MIG Network (COST Action CA16118), (2018). Neuro-MIG: A European network on brain malformations. *European Journal of Medical Genetics*, 61, 741–743.
- Oszwa, U. (2009). *Psychologiczna analiza procesów operowania liczbami u dzieci z trudnościami w matematyce*. Lublin: Wydawnictwo UMCS w Lublinie.
- Przybyła, T., Klichowski, M. (2018). Codzienne operacje arytmetyczne a problem kosztów podwójnego zadania: raport z eksperymentu behawioralnego kontrolowanego elektroencefalografem. *Studia Edukacyjne*, 49, 145–155.
- Przybyła, T., Klichowski, M. (2019). Neuro-Edu-Techno (NET) approach in studies on educational therapy for developmental delays: A case of focal cortical dysplasia. *Studia Edukacyjne*, 52, 97–106.