

Roman Murawski

ORCID: 0000-0002-2392-4869

Wydział Matematyki i Informatyki

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu



**Zbigniew Semadeni, *Różne oblicza matematyki. Matematyka z historycznego, ontogenetycznego i filozoficznego punktu widzenia*,
Monografie Fundacji na rzecz Nauki Polskiej,
Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń 2023, 598 s.**

Celem, jaki postawił sobie Profesor Zbigniew Semadeni w recenzowanej książce jest, wedle słów Autora, „ukazanie — w nowym ujęciu — obrazu matematyki od strony nauk humanistycznych i społecznych z trzech punktów widzenia wymienionych w tytule: historycznego, ontogenetycznego, w tym psychologii rozwojowej, filozoficznego” (s. 15). Cel ten realizuje pokazując i komentując najważniejsze aspekty matematyki w jej rozwoju historycznym (filogeneza) i w rozwoju u pojedynczego dziecka (ontogeneza). Koncentruje się przy tym na dwóch jej podstawowych (i najstarszych) działach, mianowicie na nauce o liczbie (arytmetyka) i nauce o przestrzeni (geometria).

Zacznijmy od opisu struktury książki. Otwiera ją Wstęp, w którym Autor wyjaśnia cel, jaki chce zrealizować, wskazuje na paralelizm matematyki czystej i matematyki stosowanej oraz ontogenezy i filogenezy, na opozycję matematyka *versus* humanistyka oraz dokładnie prezentuje strukturę i zakres książki, jak również podstawowe źródła, na których się opierał. Zasadniczy korpus książki został podzielony na trzy części. Część I traktuje o przełomach pojęciowych w historii matematyki (zatem poświęcona jest filogenezie matematyki). Składają się na nią dwa rozdziały poświęcone, odpowiednio, arytmetyce (Rozdział 1) i geometrii (Rozdział 2). Rozdział 1 mówi m.in. o narodzinach liczenia, o przedstawianiu liczb, o niewymiernościach, rozszerzaniu pojęcia liczby, początkach algebry, o dedukcyjnej strukturze arytmetyki. Rozdział 2 poświęcony rozwojowi geometrii pokazuje jej początki, mówi o wpływie Platona i Arystotelesa na rozwój nie tylko geometrii, ale całej matematyki, szczegółowo omawia powstanie, strukturę i historyczne losy fundamentalnego dla rozwoju i kształtu matematyki

dzieła Euklidesa, jakim były jego *Elementy*, prezentuje w szczegółach wielowiekowe zmagania matematyków z piątym postulatem Euklidesa oraz powstanie i rozwój geometrii nieeuklidesowych śledząc rolę poszczególnych uczonych, jak również rolę, jaką odegrały w tym procesie przyjmowane (*explicite* czy *implicite*) założenia filozoficzne. Rozdział ten kończy się opisem rozwoju geometrii w XIX w., powstania topologii i zmianie widzenia geometrii jako nauki o przestrzeni fizycznej na widzenie jej jako zespołu teorii aksjomatycznych, które można na różne sposoby interpretować. Część II mówi o rozwoju matematycznym pojedynczego człowieka (czyli o ontogenezie matematyki). I tu znów mamy rozdział poświęcony arytmetyce (Rozdział 3) i rozdział traktujący o geometrii (Rozdział 4). Część III składa się także z dwóch rozdziałów: pierwszy z nich (czyli Rozdział 5) prezentuje oblicza matematyki inne od pokazanych w Częściach I i II, drugi zaś (czyli Rozdział 6) przynosi dodatki matematyczne. W Rozdziale 5 znajdziemy opis zmagania matematyków i filozofów z pojęciem nieskończoności (niezbędnym w matematyce, a sprawiającym ogromne trudności), uwagi na temat rachunku prawdopodobieństwa, związków matematyki i muzyki, o matematyce w architekturze i sztuce, o roli intuicji w matematyce, o relacjach matematyka-logika, o transgresjach poznawczych w matematyce, o strukturalistycznych aspektach matematyki i wreszcie o głównych kierunkach we współczesnej filozofii matematyki. Rozdział 6 prezentuje w sposób przystępny pięć najważniejszych zdaniem Autora twierdzeń matematyki, pięć odkryć matematycznych, które wzbudziły ongiś największe zdziwienie, wreszcie uwagi o liczbach zespolonych i o programie Kleina (unifikacji geometrii). Książkę zamyka Zakończenie, w którym Autor podsumowuje swoje rozważania akcentując tezę, że matematyka — mająca różne oblicza — jest jedna. Zastanawia się też tu, czy w matematyce można mówić o rewolucjach (w sensie Kuhna). Odpowiadając negatywnie twierdzi, że można natomiast mówić o zmianie paradygmatu: z euklidesowego na logiczno-teoriomnogościowy. Ten ostatni odgrywa zasadniczą rolę w unifikacji matematyki.

Zaznaczyć trzeba, że struktura książki jest bardzo przejrzysta. Podkreśla to zastosowany przez Autora system numeracji poszczególnych paragrafów i podparagrafów składających się na dany rozdział. Wykorzystuje się to także w trakcie wykładu odwołując się precyzyjnie do poszczególnych fragmentów. Służy temu pomysłowy sposób: umieszczana w nawiasie w odpowiednim miejscu strzałka i numer odpowiedniego (pod)paragrafu. Dzięki temu czytelnik otrzymuje coś w rodzaju precyzyjnej „siatki informacyjnej”.

Główna teza recenzowanej książki głosi, że matematyka jest jedna, choć jest tworem złożonym i można na nią patrzeć i rozpatrywać ją z różnych punktów widzenia. Innymi słowy: matematyka ma różne oblicza (jak głosi już sam tytuł książki). Tezę tę Autor uzasadnia rozważając rozwój podstawowych pojęć arytmetycznych i geometrycznych w dwu aspektach: filogenetycznym i ontogene-

tycznym. Zbiera i syntetyzuje rozmaite fakty z historii matematyki. Przy tym nie ogranicza się jedynie do suchego zreferowania znanych faktów i technicznych wyników, ale często daje ich nowe interpretacje, prostuje interpretacje dawne, które okazują się niewłaściwe. Co więcej, uwzględnia przy tym szeroki kontekst kulturowy, ukazuje (na przykładach), jak pewne założenia natury filozoficznej wpływały na sposób wykładania i ujmowania treści matematycznych. Zwraca też uwagę na kluczowe momenty i czynniki, które spowodowały, że rozważania poszły w tym a nie innym kierunku. Potrafi przy tym łączyć różne rzeczy, dostrzegać zaskakujące aspekty. W wyniku tego zawarte w książce opisy rozwoju arytmetyki i geometrii są bardzo interesujące, stanowią bardzo zgrabne syntezę.

Ciekawym elementem recenzowanej książki — będącym konsekwencją i wyrazem głównej tezy — jest zaproponowana w paragrafie 5.9.6 koncepcja nazwana przez Autora platonizującym konceptualizmem. Łączy ona klasyczne stanowiska w filozofii matematyki.

Czytając książkę Profesora Semadeniego byłem pod wrażeniem ogromnej erudycji Autora. Dostrzec ją można nie tylko w zakresie języka, ale nade wszystko w sensie merytorycznym, w odniesieniu do dziedzin, których książka dotyczy. Nic dziwnego, Autor jest przecież wysokiej klasy fachowcem łączącym kompetencje zarówno w zakresie samej matematyki, jak i dydaktyki matematyki. Przypomnijmy, że jest emerytowanym profesorem matematyki, na swoim koncie ma wiele ważnych wyników z zakresu m.in. analizy funkcjonalnej (z jego nazwiskiem związane jest jedno z pojęć matematyki, mianowicie pojęcie klasy *operatorów Semadeniego*). Zajmował się też z powodzeniem dydaktyką matematyki, w szczególności jest autorem lub współautorem podręczników matematyki do klas I–III szkoły podstawowej. Można więc mieć pełne zaufanie do głoszonych przezeń tez, zarówno tych dotyczących matematyki, jak i tych zawartych w Rozdziałach 3 i 4, a dotyczących rozwoju matematycznego dzieci, czyli aspektu ontogenetycznego matematyki.

Na podkreślenie zasługuje też to, że recenzowana książka napisana jest ładnym, jasnym i precyzyjnym językiem. Autor potrafi pisać zrozumiale i przystępnie o trudnych kwestiach. Jego wywody nie są naszpikowane techniczną terminologią a jednocześnie są precyzyjne. Bardzo interesujące są uwagi dotyczące etymologii poszczególnych pojawiających się w trakcie rozważań terminów. Imponuje erudycja Autora, który odwołuje się do wielu języków, w tym oczywiście do greki i łaciny. Warto przy tym podkreślić, że słowa obce, w tym w szczególności greckie nazwiska i terminy techniczne podawane są w oryginalnej pisowni i w transliteracji łacińskiej. Wszystkie tezy wyłożone w książce są bardzo dobrze udokumentowane. W tekście znajdujemy bardzo liczne odwołania do literatury, liczne cytaty z dzieł klasyków. Co więcej, przy poszczególnych paragrafach Autor podaje zawsze skąd czerpał informacje zawarte w danym fragmencie. Do książki dołączono też bardzo obszerną bibliografię.

Recenzowana książka reprezentuje wysoki poziom naukowy, jest bardzo interesującą i świetnie napisaną monografią. Jest monograficznym opracowaniem kwestii rozwoju matematyki ukazany poprzez rozwój podstawowych pojęć wywodzących się od liczenia i postrzegania przestrzeni, czyli pojęć arytmetycznych i geometrycznych. Przynosi wiele interesujących tez dotyczących matematyki jako nauki. Cechuje ją przy tym wysoka kultura słowa — jak wyżej podkreślano argumentacje Autora są zawsze jasne i przejrzyste, poprawne pod względem logicznym.

Monografia Profesora Zbigniewa Semadeniego *Różne oblicza matematyki* zainteresuje z pewnością nie tylko matematyków, ale także wielu humanistów, w tym nie tylko filozofów i historyków nauki. Dodajmy, że Autor we Wstępie do książki deklaruje, iż napisał ją „z myślą o czytelnikach z wykształceniem humanistycznym, interesujących się problemami matematyki, w szczególności o filozofach i historykach nauki” (s. 16) oraz o matematykach i miłośnikach matematyki. Jestem w pełni przekonany, że zamiar ten został z nawiązką zrealizowany.