

# Pawlikowska-Brożek, Zofia

---

## Nurt teoriomnogościowy w matematyce XIX i XX w. tematem III Szkoły Historii Matematyki

---

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 34/2, 402-404

---

1989

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.



czyźnie. W wielu referatach sygnalizowano odniesienia sytuacji oświatowej w Polsce do tego, co się działo za granicą. Odrębne wystąpienie dr L. Grochowskiego poświęcone zostało sprawom międzynarodowej wymiany myśli i doświadczeń oświatowych, a doc. dr R. Kucha omówił ewolucję oświaty polonijnej w XX wieku.

W dyskusji podsumowującej obrady podkreślono trafne podjęcie tematyki sesji, które pozwoliło na wypunktowanie „białych plam” w historii wychowania okresu międzywojennego, inspirujące do podejmowania nowych tematów (prof. dr E. Podgórska). Podkreślono potrzebę przeprowadzenia badań nad dziejami centralnej administracji oświatowej oraz opracowania bibliografii pedagogicznej (doc. dr J. Dybiec). Prof. dr J. Miąso stwierdził konieczność reinterpretacji dziejów oświaty polskiej XX wieku, która wyłoniła się w toku obrad sesji.

K. Bartnicka  
J. Chodakowska  
(Warszawa)

#### NURT TEORIOMNOGOŚCIOWY W MATEMATYCE XIX I XX W. TEMATEM III SZKOŁY HISTORII MATEMATYKI

Wśród najmłodszych działów matematyki drugiej połowy i końca XIX w. rozwijały się teoria mnogości i topologia.

Ostatnie trzydzieście lat XIX w. przyniosło w pracach G. Cantora stworzenie i rozwój teorii mnogości. Rozstrzygał wówczas zagadnienia przeliczalności zbioru liczb wymiernych, nierównoliczności zbioru liczb rzeczywistych i całkowitych, rozszerzył na zagadnienia ogólne problem przeliczalności, równoliczności i uporządkowania zbioru, tworząc teorię zbiorów całkowicie uporządkowanych, dobrze uporządkowanych. Sformułowana przez Cantora „hipoteza continuum” i usiłowania w kierunku jej udowodnienia wyzwalały nowe inicjatywy w pracach F. Bernsteina, E. F. F. Zermelo, R. Dedekinda, które zaowocowały twierdzeniami noszącymi ich imiona.

Dziewiętnastowieczny proces aksjomatyzacji matematyki dotknął także i tej teorii; powstają pierwsze jej modele w pracach Zermelo, J. von Neumanna, K. Gödla.

Pierwsze lata XX w. przyniosły prace D. Hilberta o doniosłym znaczeniu. Podjął w nich problem niesprzeczności arytmetyki, później rozszerzając swoje badania na zagadnienia niesprzeczności teorii liczb rzeczywistych i teorii mnogości.

Pierwszą historycznie pracą, w której potraktowano topologię jako nową naukę, była praca J. B. Listinga (1847). Prawie w tym samym czasie G. F. B. Riemann w swoich pracach — doktorskiej z 1851 r. i drugiej z 1857 r. — wykazał znaczenie topologii dla innych działów matematyki jak dla funkcji analitycznych, a w szczególności funkcji wieloznacznych. Riemann jest uważany za twórcę topologii ogólnej. Jest autorem pojęcia i teorii przestrzeni topologicznych i pojęć, które legły u podstaw badań topologicznych tzn. niezmienników topologicznych. Zdefiniowanie przez Riemanna „liczb Bettięgo” zapoczątkowało kierunek algebraiczny w topologii.

Także w pracach Cantora zostały zarysowane podstawowe pojęcia topologii: zbioru otwartego, domkniętego, punktu skupienia. Stworzona przez niego teoria zbiorów punktowych na prostej i na płaszczyźnie rozszerza się w pracach francuskich i niemieckich matematyków w kierunku zastosowania jej do zbioru funkcji, których argumentem jest funkcja, doprowadzając do powstania analizy funkcjonalnej

Rozwój topologii wykształca różne metody badań prowadzące do powstania no-

wych jej kierunków. Przedstawicielem jednego z nich był M. Dehn przyjmujący za pojęcia pierwotne w topologii: punkt, łuk między dwoma punktami, „czaszę” (część powierzchni ograniczoną linią zamkniętą), analogicznie w wymiarach wyższych. W ujęciu Dehna topologia staje się częścią kombinatoryki bez pojęć związanych z ciągłością, przekształceniem ciągłym.

Traktowanie topologii w powiązaniu z geometrią i zdefiniowanie na jej gruncie pojęć topologii takich jak łuk, oraz sprowadzenie aksjomatów nowej nauki do wcześniej przyjętych, stanowi drugi nurt topologii, którego rozwój umożliwiła teoria mnogości. Dla niej bowiem każda figura, także łuk, jest zbiorem punktów. Drugi nurt reprezentują prace A. Schoenfliesa, L. E. J. Brouwera, E. Jordana. W ich badaniach pojawiają się także figury geometryczne, które nie są łukami.

Prace topologiczne przełomu wieków to przede wszystkim prace W. v. Dycka i H. Poincaré. Problem aksjomatyzacji topologii podjęli w swoich pracach D. Hilbert (1902) i F. Hausdorff (1914), co dało początek topologii ogólnej w dzisiejszym rozumieniu.

W Polsce w okresie II Rzeczypospolitej powstały historyczne warunki dla rozwoju nauki, a matematyki w szczególności. W okresie bezpośrednio poprzedzającym odzyskanie niepodległości przez Polskę, działalność matematyczna była związana z ośrodkami uniwersyteckimi w Krakowie i we Lwowie, a bardziej z wybitnymi jednostkami jak Stanisław Zaremba, Kazimierz Żorawski, Józef Puzyna, którzy mimo dużej indywidualności nie zdołali zgrupować wokół siebie twórczo pracujących młodych matematyków. Ożywienie w życiu narodu wyzwala szybki, entuzjastyczny rozkwit młodych talentów.

W ponownie otwartym polskim Uniwersytecie Warszawskim rozpoczynają wykłady młodzi, pełni inicjatywy matematycy Stefan Mazurkiewicz (jako pierwszy), Zygmunt Janiszewski i Waław Sierpiński. W memoriale opublikowanym w I tomie *Nauki Polskiej* (1918) ogłaszają piórem Zygmunta Janiszewskiego program rozwoju matematyki w Polsce oparty na odważnej propozycji wypracowania dla polskiej matematyki znaczącej pozycji w świecie matematycznym. Propozycja utworzenia monotematycznego czasopisma matematycznego jako organu polskiej szkoły matematycznej była unikalna w skali światowej. Powstały „*Fundamenta Mathematicae*” (I t. 1920) poświęcone podstawom matematyki, topologii i teorii mnogości, logice matematycznej i funkcjom rzeczywistym. Logika matematyczna rozwijała się w Warszawie w ścisłym związku z matematyką. Wśród redaktorów „*Fundamentów*” obok W. Sierpińskiego i S. Mazurkiewicza (współtwórca czasopisma Z. Janiszewski zmarł w 1920 r.) byli wybitni polscy logicy Jan Łukasiewicz i Stanisław Leśniewski.

Ten okres, sylwetki twórców, prace i najważniejsze wyniki zostały naświetlone w referatach przedstawionych przez specjalistów podczas obrad III Szkoły Historii Matematyki zorganizowanej przez Zakład Geometrii Uniwersytetu Śląskiego i Komisję Historii Matematyki Polskiego Towarzystwa Matematycznego w dniach 24-29 maja 1988 r. w Jaworzu k. Bielska.

Program tej szkoły był częściowo kontynuacją cyklu tematów podejmowanych przez poprzednie szkoły — rozwój poszczególnych działów matematyki głównie w XIX i początku XX w. Drugim czynnikiem warunkującym dobór tematów było stulecie urodzin współtwórców warszawskiej szkoły matematycznej Zygmunta Janiszewskiego i Stefana Mazurkiewicza. Ten drugi aspekt spowodował ciężenie treści referatów ku temu, co działo się w warszawskiej szkole, a więc nie tylko dotyczyły rozwoju teorii mnogości, topologii, funkcji rzeczywistych, ale objęły także wybitne osiągnięcia polskiej szkoły logicznej, przedstawione w Jaworzu w cyklu referatów doc. dr hab. Jana Woleńskiego.

Każdemu z omawianych działów poświęcono odrębny dzień (przed lub popołudnie). Opiekę nad poszczególnymi działami objęli specjaliści profesorowie i docenci: Jan Woleński (logika matematyczna), Jerzy Mioduszewski (topologia), Bogdan Węglorz (teoria mnogości), Tadeusz Świątkowski (funkcje rzeczywiste). Wygłoszono następujące referaty: doc. dr hab. Jan Woleński *Geneza warszawskiej szkoły logicznej*, *Filozofia logiki i matematyki w warszawskiej szkole logicznej*, J. Świątkowski (student) *Leon Chwistek*, J. Woleński *Stanisław Leśniewski*, *Jan Łukasiewicz*, *Alfred Tarski*, prof. dr. J. Mioduszewski *Kierunek Brouwera — Schoenfliesa w topologii*, dr Z. Pogoda *Początki topologii polskiej*, L. E. J. Brouwer, dr Z. Pawlikowska-Brożek *Zygmunt Janiszewski*, prof. dr Tadeusz Świątkowski *Czy tylko przyczynki?*, dr B. Koszela *Józef Marcinkiewicz*, *Hugo Steinhaus*, *Stefan Mazurkiewicz*, doc. dr hab. B. Węglorz *Matematyka Sierpińskiego dawniej i dziś* (cz. I), dr Jacek Cichoń *Matematyka Sierpińskiego dawniej i dziś* (cz. II), prof. dr Andrzej Schinzel *Wacław Sierpiński*, dr Jindřich Bečvář *Sto lat Calcolo Geometrico J. Peano*, dr Jaroslav Folta *Geometria a perspektywa w malarstwie*, dr Stanisław Fudali *Georg Cantor*.

Do głównej tematyki szkoły nawiązano w ostatnim dniu obrad poświęconym historii czasopism w Polsce drukujących prace matematyczne. Okres omawiany objął XIX w. i początek XX w. do chwili pojawienia się pierwszych czasopism poświęconych wyłącznie matematyce i fizyce „Prac Matematyczno-Fizycznych” oraz czasopism o randze międzynarodowej „Fundamenta Mathematicae” i „Studia Mathematica”. W tym dniu wygłoszono następujące referaty: mgr Stanisław Domoradzki *Czasopisma polskie w XIX w. drukujące prace matematyczne*, dr Alicja Derkowska *Pierwsze polskie czasopisma o zasięgu międzynarodowym*, dr Z. Pawlikowska-Brożek *Poradnik dla samouków — wydawnictwo periodyczne*, mgr S. Domoradzki *Samuel Dickstein*. Opiekę nad tym dniem objęła Z. Pawlikowska-Brożek. Podkreślono w referatach 100-lecie wydania pierwszego tomu „Prac Matematyczno-Fizycznych” (1988) redagowanych przez S. Dicksteina, Władysława Gosiewskiego i W. i E. Natansonów.

Zofia Pawlikowska-Brożek  
(Kraków)

## Z ZAGRANICY

### SZKOŁY NAUKOWE

Podstawą refleksji zamieszczonych poniżej jest przebieg Sympozjum pod hasłem: *Die Bedeutung der Persönlichkeit für die Herausbildung und Entwicklung wissenschaftlichen Schulen* (Znaczenie osobowości dla powstawania i rozwoju szkół naukowych), które w dniach 31 października do 4 listopada 1988 r. zorganizowali pracownicy kierowanego przez prof. dra Rüdigerę Stoltza, historyka chemii, Instytutu Historii Medycyny i Przyrodoznawstwa Uniwersytetu Fryderyka Schillera w Jenie (NRD). Było to już drugie Sympozjum poświęcone temu tematowi, a odbyło się ono w Domu Wypoczynkowym Uniwersytetu Jenajskiego w Georgenthal (Turyngia). Materiały pierwszego Sympozjum z 1986 r. opublikowane w wydawanym przez Uniwersytet Jenajski czasopiśmie *Wissenschaftliche Zeitschrift* (37 tom, zeszyt 2, 1988) zostały zrecenzjonowane w Kwartalniku w zeszycie XXX tomu XXX.

Problem szkół naukowych leży obecnie w nurcie głównych zainteresowań his-