



## Kącik matematyczny



Dawno, dawno temu niezwykle uroczyście obchodzony był Dzień Kobiet. Wówczas to próbowano w wieloraki sposób zauważyć tak istnienie kobiet, jak i ich działalność w różnych dziedzinach wiedzy. Obecnie jest to święto wyciszone, a nawet przez niektórych traktowane jako wstydlive. Postanowiłam wobec tego napisać o kobietach pracujących twórczo w matematyce. Szukając materiału do tego artykułu, zostałam zaskoczona wyjątkowo małą liczbą kobiet w historii matematyki.

## Gdzie te kobiety w matematyce?

*Kobiety stosunkowo rzadko robią kariery, bo nie mają żon, które by je popochały.*

Krecia Pataczakówna – „Przekrój”

*Wielu, którzy nigdy nie mieli okazji dowiedzieć się czegoś więcej o matematyce, myli ją z arytmetyką, uważając ją za nudną i jałową. W rzeczywistości zaś jest to nauka wymagająca największej wyobraźni.*

Zofia Kowalewska – największa matematyczka XIX w.

Pytanie postawione w tytule jest mocno uzasadnione. Twórczość matematyczna jest zdominowana przez mężczyzn. Przeglądając wiele książek z historii matematyki czy różnorodnych leksykonów matematycznych zauważa się, że kobiet prawie w nich nie ma. Przed 1900 rokiem wymienia ich się tylko kilka, co w porównaniu z liczbą mężczyzn jest tzw. „kroplą w morzu”.

Oczywiście jest to bardzo ściśle związane z ówczesną pozycją kobiety w społeczeństwie. Przede wszystkim odmawiano jej prawa do zdobywania wszelkiej wiedzy. Jeżeli chciała się uczyć, to musiała pokonywać niewyobrażalną ilość przeszkód (nieznanych całkowicie mężczyźnie). Były to między innymi absolutny brak wsparcia i ciągle napotykanie aktywnego zniechęcenia. Dlatego kobiety nie mogły uczestniczyć w zdobywaniu i tworzeniu wiedzy. Zaskakuje więc fakt, że pomimo tych ogromnych trudności znajdujemy nawet tych kilka zafascynowanych matematyką kobiet. Wśród wymienianych w książkach z historii matematyki (obejmujących okres do czasów II wojny światowej) są Hypatia z Aleksandrii (370 r.n.e. – 415 r.n.e.), Emilie du Chatelet (1706–1749), Maria G. Agnesi (1718–1799), Sophie Germain (1776–1831), Mary Somerville (1780–1872), Ada Lovelace (1815–1852), Zofia Kowalewska (1850–1891), Emmy Noether (1882–1935), S. Ch. Angas (1858–1931).

Jak widać, jest ich naprawdę niewiele w porównaniu z liczbą mężczyzn-matematyków tego okresu. Należy się więc może kilka zdań o każdej z nich.

Hypatia urodziła się w 370 r.n.e. w Aleksandrii. Ojciec jej był znanym w Aleksandrii matematykiem i astronomem. Zadbął więc o jej gruntowne wykształcenie, także matematyczne. Fascynowały ją głównie problemy geometryczne. Była także autorką komentarzy do prac ówczesnych matematyków Apoloniusza i Diofanta. Niestety, nie zachowały się one do naszych czasów (tylko wiedza o nich, że były). Badacze jej przeszłości przypisują jej konstrukcję areometru – przyrządu do pomiaru gęstości cieczy, oraz pewnych instrumentów astronomicznych. Zmarła tragicznie w 415 r.n.e. ukamienowana przez rozszalały tłum fanatyków religijnych.

Emilie du Chatelet dała się poznać jako tłumaczka prac Newtona na język francuski. Świadczy to o bardzo dobrym wykształceniu z nauk ścisłych.

Maria Agnesi zajmowała się głównie geometrią, otrzymując wiele ciekawych rezultatów. Znana jest krzywa, którą wynalazła i która nazywa się „lokiem Agnesi”.

Sophie Germain uprawiała tak matematykę czystą, jak i stosowaną. Zajmowała się np. tak wielokątami, jak i zjawiskami sprężystości. Niestety, musiała jednak często wydawać swoje prace pod męskim pseudonimem (takie były czasy).

Mary Somerville przełożyła prace Laplace’a na język angielski. To też świadczy o bardzo dobrym wykształceniu matematycznym.

Ada Lovelace współpracowała z Charlesem Babbage’em, konstruując swoją „maszynę analityczną” – prototyp komputera. Opisała też szczegółowo metodę obliczania liczb Bernoulliego za pomocą tej maszyny. Opis ten uznano za pierwszy program komputerowy. Można ją więc uważać za jedną z pierwszych kobiet w historii informatyki. Dla uczczenia jej zasług Ministerstwo Obrony Stanów Zjednoczonych zatwierdziło w 1980 roku opis nowego języka programowania „Ada”.

Wśród *najwybitniejszych matematyków końca XIX wieku* znalazła się 1 kobieta – Zofia Kowalewska. Urodziła się w 1850 roku w rodzinie zamożnej. Ojciec jej był generałem carskiej Rosji. Dlatego mogła otrzymać gruntowne wykształcenie. Całą jednak wiedzę zawdzięczała prywatnym lekcjom, bowiem uniwersytety rosyjskie były zamknięte dla kobiet. Dla pogłębienia wiedzy musiała wyjechać za granicę. Aby otrzymać paszport, wyszła za mąż za Władimira Kowalewskiego.

W 1869 roku udała się do Heidelbergu. Niestety, tam też zabraniało kobietom wstępu na wykłady. Wobec tego Z. Kowalewska wyjechała do Berlina z polecającym listem Karla Weierstrassa (ogromnego autorytetu matematycznego tych czasów). Ale on też był bezsilny wobec senatu berlińskiej uczelni. Wielki uczyony zdecydował się na prywatne lekcje. Świadczy to, że Zofia Kowalewska miała niezwykle talent matematyczny. W swojej pracy naukowej uzyskała wiele ważnych wyników, głównie w równaniach różniczkowych cząstkowych. Zajmowała się także teorią całek eliptycznych i ruchem ciał sztywnych. Dzięki zabiegom wybitnego matematyka Mittag-Lefflera otrzymała w 1883 roku katedrę na uniwersytecie w Sztokholmie. Było to niezwykle wydarzenie w tych czasach. Mimo przychylności i poparcia wielu kolegów miała też ogromne rzesze przeciwników. Może niektórzy zrezygnaliby z ataków, gdyby była ona brzydka, ale Zofia Kowalewska była wyjątkowej urody. Tego było za wiele dla przedstawicieli męskich. Zmarła (zbyt wcześnie) w Sztokholmie w 1891 roku.

A teraz Emilie Noether. Urodziła się w 1882 roku w Erlangen w rodzinie wybitnego matematyka Maksa Noethera. Matematyczna at-

mosfera domu sprzyjała rozwojowi jej talentu. Czasy były jednak trudne do studiowania dla kobiet (w szczególności matematyki). Udało się jej otrzymać zgodę na siedzenie na zajęciach na Uniwersytecie w Erlangen, a potem na Uniwersytecie Göttingen. W 1907 roku zdobyła doktorat z matematyki, ale nie mogła dalej wykonać pracy habilitacyjnej. Ta droga nie była jednak otwarta dla kobiet. W 1915 roku D. Hilbert z Klein zaprosili Noether do Göttingen i walczył, by mieć ją oficjalnie w zespole. W 1919 roku (po długiej bitwie z władzami uniwersytetu) otrzymała pozwolenie na habilitację. Stanowisko docenta uzyskiwała dzięki wstawiennictwu Dawida Hilberta (jednego z największych matematyków XX wieku). Na posiedzeniu senatu padły słowa: „Jak można dopuścić do tego, by kobieta została docentem? Będąc docentem, może ona zostać profesorem, a więc i członkiem senatu. Czy to jest dopuszczalne, by kobieta weszła do senatu?” Na to zareagował Hilbert: „Szanowni Państwo, przecież senat to nie łaźnia męska, by kobieta nie mogła wejść”.

I tak E. Noether została docentem, a potem profesorem w Göttingen. Odmawiano jej jednak zaszczytów, które otrzymałaby, gdyby była mężczyzną. Jej prace dotyczyły przede wszystkim algebry. Znaczna część współczesnej algebry to jej wyniki. Po dojściu Hitlera do władzy E. Noether usunięto z uniwersytetu. Wymigrowała do Stanów Zjednoczonych, gdzie zmarła w 1935 r.

No i kilka słów o S. Ch. Angas. Wykształcenie uzyskała też tylko dzięki prywatnym lekcjom. W swojej pracy zajmowała się głównie algebrą geometrii. Otrzymała w tym zakresie wiele ciekawych wyników.

Sądzę, że przedstawiona liczba kobiet zajmujących się twórczo matematyką w tamtych czasach potwierdza tylko trudną ich sytuację.

Przed wszystkim kobiety musiały ciągle przełamywać stereotyp, że matematyka jest czymś skrajnie trudnym i kobieta nie jest zdolna do jej poważnego uprawiania. Traci tylko niepotrzebnie czas.

Immanuel Kant powiedział kiedyś, że kobiety równie dobrze mogłyby trudzić swoje śliczne główki geometrią, jak mieć zarost na twarzy. Twierdzono także, że matematyka może im zaszkodzić. Studiowanie matematyki może przyczynić się do degradacji społecznej. Co gorsze, były tzw. dowody medyczne, które miały pokazywać, że kobieta, która zbyt wiele myśli, może doświadczyć udaru mózgu wraz ze wszystkimi jego zubożającymi konsekwencjami. Interesujące, że mężczyznom to nie groziło. Inną przeszkodą w uprawianiu matematyki był brak wykształcenia formalnego. Oprócz tego matematyka jest przedmiotem wymagającym długotrwałych i intensywnych ćwiczeń. Trzeba mieć na to czas. Kobieta zaś z racji swojej roli w społeczeństwie nie miała go. Mężczyźni dość często mogli mieć prywatnych nauczycieli, jak i wstępować na uniwersytet. Kontrastuje to z drogą np. Germain, której ze względu na płeć zakazano pokazywać się na sali wykładowej. Mogła jedynie podsłuchiwać pod drzwiami. Uprawianie matematyki wymagało również zapewnienia bytu materialnego. Kobieta biedna, obdarzona nawet wybitnymi zdolnościami, nie miała szans.

Obecnie upadły częściowo bariery, stojące przed kobietami twórczyni. W dalszym ciągu jednak mają one zbyt małe poczucie własnej wartości. Brak im też często osoby wspierającej czy mentora. Inną sprawą jest fakt, że uprawianie matematyki wymaga wiele czasu i możliwości całkowitego odizolowania się od wymogów życia.

Historycznie ukształtowana rola kobiet *wychowywać dzieci i wykonywać wszystkie prace domowe* nie pozwala im znaleźć czasu na myślenie o równaniach różniczkowych czy funkcjach zespolonych. Oczekiwania wobec nich są zupełnie inne. Natomiast wielu twórczych matematyków nie było obciążonych sprawami życia codziennego. Wszyscy oni mieli wyjątkowe wsparcie żon czy matek.

Po drugiej wojnie światowej liczba kobiet pracujących w matematyce ogromnie wzrosła. Wiele znaczących wyników uzyskały Polki, jak np. Helena Rasiowa, Zofia Krygowska, Wanda Szmielew, Zofia Szmydt, Urszula Forys czy Krystyna Kuperberg.

Niemniej na bardzo ważnych dla matematyków Międzynarodowych Kongresach Matematycznych swoje referaty wygłasza niewiele kobiet. Różne są tego powody. Sądzę, że ten „ślad przeszłości” jest ciągle aktualny. Przypomniało mi to stwierdzenie wybitnej matematyczki Julii Robinson, kiedy to jej sukcesy były ukazywane jako triumf kobiety w dziedzinie typowo męskiej. „Całe to zainteresowanie – pisała – daje dużo satysfakcji, lecz jest bardzo kłopotliwe. W rzeczywistości jestem matematykiem. Wolę, aby pamiętano mnie nie tyle jako pierwszą kobietę tu i tam, ile jako matematyka – z powodu twierdzeń, które udowodniłam i problemów, które rozwiązałam”. Miejmy nadzieję, że życzenie Julii Robinson się spełni.

A teraz coś dla młodych matematyków. Jest to toast śp. profesora Romana Sikorskiego, wygłoszony na Zjeździe PTM w Szczecinie (z okazji Międzynarodowego Roku Kobiet).

„(...) *Zagadnienie kobiecości ma wiele cech matematycznych i może być badane tylko za pomocą metod matematycznych. Nic dziwnego, przecież sama matematyka jest rodzaju żeńskiego.*

*Kobieta pod wieloma względami przewyższa mężczyznę. Wprawdzie jej przestrzeń życiowa nie zawsze jest zupełna, ale jest bardziej regularna i normalna. Jest dobrze uporządkowana, lepiej niż przestrzeń mężczyzny. Ponadto jest to przestrzeń dobrze zorientowana, zwłaszcza jeśli chodzi o zagadnienie, co jej partner robi poza domem. Ta część informatyki domowej jest wyjątkowo łatwo przez nią przyswajalna i stosowana w praktyce.*

*W ogólnej teorii funkcji małżeńskich, kobieta zdecydowanie opowiada się za odwzorowaniami wiernymi, czyli konforemnymi. Tymczasem mężczyzna wolałby quasi-konforemne lub ogólniejsze. Ponadto kobieta ma zdecydowaną przewagę, bo jej zbiór argumentów, czyli dziedzin funkcji, jest z reguły większy od analogicznego zbioru argumentów mężczyzny.*

*Dobrze jest dla mężczyzny od czasu do czasu odkryć nowy pierścień algebraiczny i ofiarować go partnerce. Jeśli partnerka sama jest matematyczką, można ofiarować jej też wstążkę niezawodnego producenta Möbiusa.*

*Pamiętać też trzeba, że kobieta lubi mieć w każdym swoim otoczeniu co najmniej jeden ideał, może być pierwszy lub maksymalny. Jest to zjawisko ogólne: w każdej matematycznej teorii ciał algebraicznych, ciał Boole'a, czy ciał zbiorów, pojęcia ideału i pierścienia odgrywają podstawową rolę. Tak samo jest w matematycznej teorii ciał kobiecych.*

*Przewidujący matematyk powinien pamiętać, że kobieta potrafi wyrzeć niezerowy ślad w jego życiu, jak nietrywialny endomorfizm w przestrzeni liniowej.”*

Uff, sądzę, że wystarczy tego dobrego. Na zakończenie profesor Sikorski wznosił toast za wszystkie matematyczki w sensie ścisłym oraz za wszystkie matematyczki w sensie ogólnym, tzn. żony matematyków, które przez codzienne obcowanie z mężem matematykiem same wpływom matematyki podlegają.

Krystyna Nowicka  
*Studium Nauczania Matematyki*

PS. Z własnego doświadczenia mogę stwierdzić, że obecnie jest lepiej niż dawniej bywało. Jednak cytat z „Przekroju” jest nadal aktualny.