

Odpowiedzialnym za rozbudowę infrastruktury sieci światłowodowych oraz urządzeń specjalistycznych CI TASK na rzecz projektu będzie dyrektor Centrum, mgr Mściśław Nakonieczny.

Warto wspomnieć, że CI TASK jest jedną z najbardziej rozległych sieci komputerowych w Polsce. Posiada 200 km kabli światłowodowych, używa 250 wyspecjalizowanych urządzeń sieciowych, ob-

sługuje 50 tys. komputerów klienckich i 80 sieci lokalnych oraz instalacji naukowych.

Zuzanna Marcińczyk  
Biuro Prasowe

## Jak zachować ciągłość nauczania matematyki na wszystkich etapach kształcenia?

**I** Seminarium „Bez matematyki kariery nie zrobisz. Kształcenie matematyczne w szkołach ponadgimnazjalnych i wyższych” odbyło się 17 marca 2009 roku na Politechnice Gdańskiej.

Z początkiem 2003 roku Politechnika Gdańska stała się miejscem międzyrodzinnymi spotkań osób, zainteresowanych poszukiwaniem dróg prowadzących do lepszego przygotowania kandydatów na studia techniczne z zakresu matematyki. Pierwsze spotkanie z cyklu „Bez matematyki kariery nie zrobisz”, które upłynęło pod hasłem „Kształcenie matematyczne w szkołach ponadgimnazjalnych i wyższych a perspektywy rynku pracy”, odbyło się w dniach 26–27 stycznia 2006 roku również na Politechnice Gdańskiej. Wówczas organizatorami tego seminarium były Politechnika Gdańska i Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku.

Dotychczas jednak nie zdarzyło się jeszcze, aby tematyka spotkań dedykowanych matematyce zgromadziła w jednym miejscu tak wiele zainteresowanych osób. W tegorocznym spotkaniu udział wzięło ponad stu osiemdziesięciu uczestników, głównie nauczycieli matematyki i dyrektorów szkół ponadgimnazjalnych z całego regionu, nauczycieli akademickich Politechniki Gdańskiej i wielu szkół wyższych z całego kraju, przedstawiciele samorządów lokalnych województwa pomorskiego oraz władz oświatowych i instytucji nadzorujących. Seminarium zaszczyliło swoją obecnością wielu znamienitych gości. Oprócz patronów honorowych, na seminarium przybył prof. Zbigniew Marciniak, podsekretarz stanu w Ministerstwie Edukacji Narodowej, a także abp Tadeusz Gocłowski, biskup senior.

Celem II Seminarium było podkreślenie znaczenia umiejętności matematycznego sposobu myślenia, zarówno w kontekście kariery zawodowej, jak i rozwoju osobistego, zwrócenie uwagi na potrzebę rozbudowania od najmłodszych lat zainteresowania matematyką, naukami ścisłymi i techniką

oraz zachęcanie młodych ludzi do kształcenia się, a następnie podejmowania pracy zawodowej w dziedzinach związanych z matematyką, naukami ścisłymi i techniką, by nie dopuścić do sytuacji, w której zabraknie wykwalifikowanej kadry.

Seminarium podzielone zostało na trzy sesje tematyczne. Pierwsza sesja dotyczyła zmian w zakresie kształcenia matematycznego na poziomie szkoły i uczelni wyższej. Dla organizatorów II Seminarium istotne było przyjrzenie się, w kontekście postulatów zgłoszonych przez uczestników I Seminarium, temu co udało się zrealizować w ciągu ostatnich lat i przeanalizowanie kierunków obecnie dokonywanych zmian. Punktem wyjścia do dalszych wystąpień było przypomnienie stanowiska uczestników poprzedniego seminarium. Omówione zostały zmiany z zakresu kształcenia matematycznego na Politechnice Gdańskiej, jakie nastąpiły od roku 2006, w tym powstanie i funkcjonowanie Studium Nauczania Matematyki. Jako najistotniejsza zmiana z zakresu kształcenia matematycznego na uczelniach wyższych, omówione zostały możliwości i problemy związane z re-

alizacją programów nauczania matematyki, zgodnie ze standardami kształcenia obowiązującymi dla poszczególnych kierunków studiów. Z drugiej strony przedstawione zostały wyniki matury z matematyki w województwie pomorskim w latach 2006–2008 i omówione podstawowe założenia egzaminu maturalnego z matematyki, który od roku 2010 na poziomie podstawowym będzie obowiązkowy dla wszystkich uczniów kończących szkołę ponadgimnazjalną, chcących przystąpić do egzaminu maturalnego. Powrót do obowiązkowej matury z matematyki był najważniejszym postulatem zgłoszonym przez uczestników I Seminarium „Bez matematyki kariery nie zrobisz”. Kolejna istotna zmiana z zakresu kształcenia matematycznego związana jest z nową podstawą programową. Rozporządzeniem minister Katarzyny Hall z 23 grudnia 2008 r., zacznie ona obowiązywać od 1 września 2009 roku w pierwszej klasie szkoły podstawowej i pierwszej klasie gimnazjum. Przez ostatnie dwadzieścia lat żadna podstawa programowa nie była tak szeroko konsultowana ze społeczeństwem, jak ta, która zostanie wprowadzona. Zyska-



Uczestnicy seminarium podczas obrad

Fot. Krzysztof Krzempek

ła ona również pozytywną opinię Konferencji Rektorów Akademickich Szkół Polskich, Rady Głównej Szkolnictwa Wyższego i całego szeregu towarzystw naukowych, w tym także Polskiej Akademii Nauk. Podstawowe założenia nowej podstawy programowej nauczania matematyki przedstawił, jako jej współtwórca, prof. Zbigniew Marciniak.

Wystąpienia w kolejnych sesjach wskazywały, że uczelnie wyższe, samorządy, ośrodki doskonalenia zawodowego nauczycieli robią wiele, by wzmocnić znaczenie matematyki, pomóc uczniom w przełamaniu oporu wobec niej, zmotywować do większego wysiłku, wskazując konkretne korzyści płynące z rozwijania umiejętności matematycznych, i rozbudzić ich zainteresowanie przedmiotami ścisłymi.

Druga sesja tematyczna seminarium poświęcona została działaniom z zakresu podnoszenia poziomu kształcenia matematycznego przy wykorzystaniu funduszy unijnych, a także podejmowanych jako inicjatywa własna nauczycieli matematyki. Po zapoznaniu uczestników seminarium z możliwościami wykorzystania środków unijnych z zakresu podniesienia poziomu kształcenia matematycznego, omówione zostały przykładowe inicjatywy. Mowa była m.in. o projekcie „Obowiązkowa matura z matematyki”, realizowanym przez Centralną Komisję Egzaminacyjną, i projekcie „Za rękę z Einsteinem”, którego już drugą edycję podjęła Politechnika Gdańska. Omawiany przez Teresę Szakiel z Departamentu Edukacji i Sportu Urzędu Marszał-

kowskiego Województwa Pomorskiego projekt systemowy „Program pomocy stypendialnej dla uczniów szczególnie uzdolnionych z obszaru województwa pomorskiego” (zwłaszcza z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych i technicznych) jest dowodem dbałości o rozwój intelektualny młodych ludzi, dla których przedmioty ścisłe są warte poznania. Wspomagają ich w tym nauczyciele – opiekunowie stypendysty, których zadaniem jest udzielanie pomocy uczniowi w realizacji założonego IPEU (indywidualnego programu edukacyjnego ucznia) oraz monitorowanie jego osiągnięć. Również nauczyciele robią wiele w kierunku rozwijania umiejętności matematycznych. Osobny referat poświęcony został przedstawieniu przykładowych konkursów matematycznych, organizowanych przez nauczycieli matematyki dla uczniów szkół podstawowych, gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych, służących rozbudzeniu wśród dzieci już od najmłodszych lat zainteresowania matematyką. Na seminarium usłyszeliśmy o kilku zaledwie konkursach matematycznych, organizowanych we własnym zakresie przez nauczycieli matematyki. To dzięki nim uczniowie poznają „ludzką twarz” tego przedmiotu. Poprzez zabawę, odkrywanie biografii sławnych matematyków, ich osiągnięć, szukanie ciekawostek z ich życia, rozwiązywanie nietypowych, ale bardzo ciekawych zadań, matematyka staje się nauką niezmiernie pociągającą i wartą poznania. W ten sposób nauczyciele matematyki, począwszy od nauczania zintegrowanego po szkoły ponad-

gimnazjalne, wpływają na uczniów: zachęcają do podejmowania trudu, rozwiązywania problemów, rozwijają u uczniów zdolności i zainteresowania matematyczne, kształtują umiejętności logicznego myślenia, popularyzują pozytywny wizerunek matematyki. Bardzo często są to konkursy z tradycją, organizowane od kilku lat, które angażują nie tylko uczniów, ale też ich rodziców oraz środowisko lokalne.

Zamierzeniem organizatorów było także to, aby dzięki seminarium nauczyciele zyskali szersze spojrzenie na swoją pracę i jej znaczenie, by wrócili do swoich szkół z przeświadczeniem, że ich praca i wkład w nauczanie matematyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej są ważne. Że podejmuje się tematy, które ich bezpośrednio dotyczą i nierzadko stanowią problem, np. jak uczyć, by każdy uczeń opuszczający szkołę ponadgimnazjalną mógł powiedzieć, że matematyka nie jest dla niego „straszna”, że poradzi sobie w dalszej nauce i zdobędzie wymarzony zawód.

Trzecia sesja skupiła się wokół działań samorządów województwa pomorskiego oraz instytucji doradczych i nadzorujących, w tym Kuratorium Oświaty, Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku oraz Ośrodka Doskonalenia Nauczycieli w Słupsku, zmierzających do podniesienia poziomu nauczania matematyki w szkołach gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych. Uczestnicy seminarium mieli także możliwość zapoznać się z tym, jak samorządy Gdańska, Gdyni oraz powiatu wejherowskiego zapewniają jakość kształcenia matematycznego w podległych sobie placówkach oświatowych.

Ostatnią część seminarium stanowił panel dyskusyjny z udziałem: Wiesława Kosakowskiego, dyrektora Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 1 w Gdyni – III Liceum Ogólnokształcącego, Gdyńskiej Szkoły Matury Międzynarodowej oraz Gimnazjum nr 24; Piotra Ludwikowskiego, kierownika pracowni matur w Wydziale Sprawdzianów, Egzaminów Gimnazjalnych i Matur w Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej w Krakowie; prof. Pawła Zimnego, kierownika Katedry Elektrotechniki Teoretycznej i Informatyki Wydziału Elektrotechniki i Automatyki PG; Joanny Boruty, studentki V roku kierunku zarządzanie, specjalności zarządzanie technologiami informatycznymi oraz finanse i bankowość Wydziału Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej.

Dyskusja panelowa koncentrowała się wokół odpowiedzi na pytanie: „Jak zachować ciągłość nauczania matematyki przy



Patroni honorowi seminarium i zaproszeni goście (od lewej): prof. Janusz Rachoń, senator RP, abp Tadeusz Gocłowski, biskup senior, prof. Zbigniew Marciniak, podsekretarz stanu w MEN, Jan Kozłowski, marszałek województwa pomorskiego

Fot. Krzysztof Krzempek

przejściu ze szkoły ponadgimnazjalnej na wyższą uczelnię techniczną?”.

W swoim wystąpieniu Wiesław Kosakowski, odnosząc się do postawionego pytania, zwrócił uwagę na ogólną wadę polskiego systemu edukacji, polegającą na braku spójności między kolejnymi etapami kształcenia. Podkreślił, że brak ciągłości nauczania matematyki nie dotyczy tylko przejścia ze szkoły ponadgimnazjalnej na wyższą uczelnię, ale dotyczy również przejścia ze szkoły podstawowej do gimnazjum oraz z gimnazjum do szkoły ponadgimnazjalnej. Przewrotnie stwierdził, iż zamiast wyrównywać szanse na I roku studiów na Politechnice Gdańskiej, poprzez realizację zajęć wyrównawczych z matematyki w wymiarze 30 godzin, należałoby tę liczbę godzin dodać do liczby godzin matematyki w szkole ponadgimnazjalnej. Dodał, że zadaniem Politechniki Gdańskiej nie jest prowadzenie zajęć wyrównawczych. Dla zachowania ciągłości nauczania matematyki – proponował Wiesław Kosakowski – należy zwrócić uwagę na właściwe kształcenie przez wyższe uczelnie nauczycieli matematyki. Postulował także taką zmianę przepisów oświatowych, aby można było zatrudniać w szkołach pracowników wyższych uczelni. Przedstawił również zagrożenia wynikające z wprowadzenia obowiązkowej matury z matematyki, m.in. problem niemożności sprostania wymaganiom przez wszystkich uczniów.

Od odniesienia się do problemów związanych z obowiązkową maturą z matematyki rozpoczął swoją wypowiedź drugi z pa-

nelistów, Piotr Ludwikowski, twierdząc, że zmartwieniem nie jest niezdanie matury z matematyki na poziomie 15–20 proc., ale na poziomie 50 proc. Dlatego też stopień trudności zadań zawartych w arkuszach egzaminacyjnych będzie dostosowany do możliwości populacji, która będzie przystępować do egzaminu w 2010 roku tak, aby liczba osób, które nie zdadzą egzaminu, kształtowała się na poziomie społecznie akceptowalnym – do 20 proc. Za ważną uznał świadomość, że dotychczasowy odsetek przystępujących do egzaminu maturalnego z matematyki (około 20 proc.) nie obejmuje wszystkich tych, którzy ten egzamin zdaliby przy założeniu jego powszechności. Piotr Ludwikowski zauważył, że obowiązkowa matura z matematyki przyczyni się do zwiększenia liczby chętnych do studiowania na tych uczelniach, gdzie matematyka jest egzaminem wymagany. W konkluzji swego wystąpienia stwierdził, że redukcja treści zawartych w podstawie programowej matematyki ma przyczynić się do zwrócenia większej uwagi w procesie nauczania na rozumowanie i opanowanie treści matematycznych dogłębie, bez konieczności powtarzania tych samych treści na uczelni wyższej. Uczelnie wyższe powinny wziąć pod uwagę ten fakt, szczególnie w kontekście treści matematycznych zawartych w podstawie programowej, układając standardy kształcenia.

Wystąpienie trzeciego z panelistów, prof. Pawła Zimnego, zostało emocjonalnie przyjęte przez uczestników seminarium. Stwierdził, że najlepsze chęci osób pracu-

jących w systemie egzaminów zewnętrznych nie pomogą matematyce, która „umarła śmiercią naturalną”. Porównał liczbę godzin przedmiotów matematycznych na kierunku, którego był studentem (z roku 1965) z obecną liczbą godzin. Dodał, że kadry inżynierskie będą w przyszłości niedouczone. Niedouczony matematycznie nauczyciel akademicki nie będzie wymagał od swoich studentów, bo będzie obawiał się, że uczeń przerośnie mistrza. Uznał, że obowiązująca liczba godzin nie jest wystarczająca, by statystycznie średni student w stopniu odpowiednim opanował wymagane treści zawarte w minimum programowym uczelni wyższej, a jednocześnie zrozumiał matematykę w zakresie potrzebnym do wykonywania zawodu. Stwierdził, że mamy do czynienia z zepsutym systemem edukacji, poczynając od szkoły; błędem wg panelisty było wprowadzenie gimnazjum do systemu nauczania, co powoduje dwukrotną przerwę w ciągłości nauczania przedmiotów ścisłych, skutkując skróceniem czasu nauczania matematyki i fizyki.

Czwarta panelistka, przedstawicielka studentów, Joanna Boruta, odwołując się do swoich doświadczeń, a również do doświadczeń rówieśników z różnych uczelni, nie tylko technicznych, stwierdziła, że ciągłość nauczania matematyki powinna być zachowana na każdym etapie kształcenia, zaś ciągłość można zachować poprzez utrzymanie poziomu wymagań. Dodała, że zarówno ona, jak i inni studenci uważają, że poziom nauczania matematyki i poziom wymagań egzaminacyjnych niebezpiecznie się obniża na poszczególnych etapach kształcenia. Wyraziła pogląd, że skupianie się na wskaźnikach zdawalności matury do niczego dobrego nie prowadzi. Zasugerowała ponadto, że być może nie wszyscy muszą legitymować się maturą i iść na studia.

Wśród osób zabierających głos w dyskusji dominowała troska o zachowanie poziomu kształcenia matematycznego na każdym etapie. Nie wszyscy spośród nich uznali, że obowiązkowa matura z matematyki jest najlepszym sposobem przekonania społeczeństwa do znaczenia matematyki w życiu każdego człowieka. Ze względu na zakres poruszanych problemów, zgłoszony został wniosek dotyczący zorganizowania następnych seminariów z udziałem innych uczelni wyższych. Uznano również za ważne określenie przez uczelnię wyższą profilu kandydata, włącznie z podaniem zakresu wymaganej wiedzy i umiejętności oraz przygotowania



Uczestnicy panelu dyskusyjnego (od lewej): Wojciech Grażewicz (SNM PG), Małgorzata Narloch (SNM PG), Joanna Boruta (WZiE PG), Piotr Ludwikowski (OKE w Krakowie), prof. Paweł Zimny (WEiA PG), Wiesław Kosakowski (III LO w Gdyni) Fot. Krzysztof Krzempek

technologicznego. Wyrażono przekonanie o koniecznej opiece nad uczniami najzdolniejszymi. Uznano za niezwykle ważne odrodzenie się w nowej formule klas akademickich, grup akademickich z opracowanymi programami zajęć na uczelniach wyższych, w tym zajęć laboratoryjnych, projektów badawczych.

Postulowano zmianę strategii dotyczącą rekrutacji na wyższą uczelnię – uczelni powinno zależeć na zachęceniu do podjęcia studiów najzdolniejszych absolwentów szkół ponadgimnazjalnych naszego województwa, aby najzdolniejsi pozostali w regionie. Uznano za istotne włączenie się uczelni wyższych w projektowanie i wdrażanie zmian w systemie oświaty. Postulowano również powołanie zespołu przedstawicieli uczelni wyższych, samorządów i środowiska oświatowego, którego zadaniem byłoby wypracowanie sposobu wdrażania wniosków dotyczących zapewnienia ciągłości kształcenia, w tym matematycznego, a szerzej – zapewnienia jakości kształcenia w województwie pomorskim na każdym etapie.

Wielu uczestników spotkania zdążyło podzielić się swoimi ocenami II Seminarium „Bez matematyki kariery nie zrobisz”. Jerzy Paczkowski, konsultant matematyki z Ośrodka Doskonalenia Nauczycieli w Słupsku, ocenia II Seminarium jako kolejny, słuszny krok na drodze do upowszechnienia przekonania o potrzebie kształcenia technicznego i dobrego przygotowania matematycznego przyszłych studentów. Podobnie uważa Lucyna Słupikowska, nauczycielka matematyki i doradca metodyczny z Samorządowego Ośrodka Doskonalenia i Doradztwa w Chojnicach. Według niej dyskusja wokół matematyki i ciągłości nauczania jest bardzo potrzebna, a za-

poznanie się z różnymi punktami widzenia pozwala na szersze spojrzenie na problem nauczania matematyki. Po seminarium czuła niedosyt, gdyż zabrakło czasu na szerszą wymianę zdań i opinii, zabrakło możliwości przedyskutowania problemów z nauczycielami akademickimi.

Wiele uwag uczestników wskazuje, że tego typu spotkania, skupiające środowisko akademickie, nauczycieli matematyki szkół ponadgimnazjalnych, samorządowców i tych, którzy doceniają znaczenie matematyki, są bardzo potrzebne. Dowodem na to jest wypowiedź pani Bożeny Kubowicz-Machnicy, nauczycielki matematyki i doradcy metodycznego matematyki w Zespole Szkół Ponadgimnazjalnych w Pucku. – *Udział w II Seminarium „Bez matematyki kariery nie zrobisz” był dla mnie przyjemnością i zaszczytem. Myśli Galileusza, przypominające o wielkości i sile matematyki, połączone z troską i nadzieją tak znamienitych osób o przyszłość młodych ludzi – to robi wrażenie. Sama rozbudzam pasję matematyki i upewniłam się znowu, że mamy szanse razem przekonać młodzież o wartości nauki matematyki.*

Jak dało się zauważyć podczas wystąpienia, wiele postulatów zgłaszanych już podczas I Seminarium w roku 2006 zostało zrealizowanych. Jednak mimo dużej skali podejmowanych przedsięwzięć, ciągle pozostaje problem luki pomiędzy wiedzą matematyczną absolwentów szkół ponadgimnazjalnych a oczekiwaniami uczelni kształcących na kierunkach ścisłych i technicznych, wynikającymi z konieczności realizacji programów przedmiotów matematycznych w zgodności ze standardami kształcenia. Z pewnością konieczne jest dostosowanie treści programowych i liczby godzin przeznaczonych na realizację

standardów kształcenia do założonych efektów, przez opracowanie nowych standardów, w szczególności dla kierunków technicznych, uwzględniających przede wszystkim zmiany z zakresu nauczania matematyki na niższych szczeblach edukacji.

Optymistyczne było, wynikające z dyskusji panelowej, przekonanie o możliwości zachowania ciągłości kształcenia matematycznego między poszczególnymi etapami edukacji. Konieczne jest jednak podjęcie kolejnych działań w tym zakresie. Stąd też zapewne II Seminarium „Bez matematyki kariery nie zrobisz” nie było ostatnim spotkaniem w tym cyklu.

Wystąpienia prezentowane na II Seminarium „Bez matematyki kariery nie zrobisz”, najważniejsze głosy w dyskusji panelowej i nadesłane wypowiedzi osób, które nie zabrały głosu w dyskusji, a także wnioski z niej wynikające, zostaną zebrane i opublikowane w materiałach poseminaryjnych.

Organizatorem seminarium wspólnie z Politechniką Gdańską były Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego i Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku. Patronat honorowy nad seminarium objęli prof. Janusz Rachoń, senator RP, Jan Kozłowski, marszałek województwa pomorskiego oraz prof. Henryk Krawczyk, rektor Politechniki Gdańskiej.

*Adam Krawiec  
Urząd Marszałkowski  
Województwa Pomorskiego  
Urszula Krzyżykowska  
Centrum Edukacji Nauczycieli  
w Gdańsku  
Barbara Wikieł  
Studium Nauczania Matematyki  
Politechniki Gdańskiej*



Całymi klasami, pojedynczo i grupowo, z nauczycielem albo na wagarzy przybywali 18 marca na Politechnikę Gdańską maturzyści. Politechnika Gdańska otworzyła drzwi dla wszystkich, którzy myślą o studiowaniu nauk ścisłych, przyrodniczych i technicznych. Przeżyliśmy istne obłędzenie – POLITECHNIKA OPEN.

Już po raz jedenasty Politechnika Gdańska otworzyła drzwi przed maturzystami. Szacujemy, że odwiedziło nas ok. trzech tysięcy młodych ludzi. POLITECHNIKA OPEN przyniosła okazję zwiedzenia kampusu, spotkania z profesorami, porozmawiania ze studentami, przyjrzenia się doświadczeniom i prezentacjom.

– *Możecie mieć nadzieję, że te studia rozpoczniecie, a jeszcze większą, że je skończycie – mówił do gości prof. Waldemar Kamrat, prorektor ds. kształcenia i rozwoju PG. – Polska i Europa potrzebują inżynierów. Od was zależeć będzie przyszłość naszego kraju.*

Magda Baryło i Kuba Kuciński przyjechali na Politechnikę z I LO w Słupsku.