
INFORMATOR WYDZIAŁOWY

Wydział Matematyki i Informatyki UAM, ul. Umultowska 87, 61-614 Poznań

kwiecień 2010

Rada Wydziału na posiedzeniu w dniu 9.04.2010 przyjęła sprawozdanie dziekana z wykonania budżetu w roku 2009.

★ ★ ★ ★ ★

Na tym samym posiedzeniu Rada Wydziału zaopiniowała pozytywnie wniosek prof. UAM dra hab. Wojciecha Gajdy z Zakładu Arytmetycznej Geometrii Algebraicznej o urlop naukowy tzw. siódmkowy w semestrze zimowym roku akademickiego 2010/2011, tzn. w okresie od 1.10.2010 do 31.01.2011. W tym czasie prof. Gajda zamierza prowadzić badania naukowe w Instytucie Isaaca Newtona w Cambridge, w Instytucie Maxa Plancka w Bonn oraz na uniwersytecie w Monachium.

★ ★ ★ ★ ★

Rada Wydziału zaopiniowała pozytywnie wniosek prof. UAM dra hab. Tomasza Schoena z Zakładu Matematyki Dyskretnej o urlop naukowy tzw. siódmkowy w semestrze zimowym roku akademickiego 2010/2011.

★ ★ ★ ★ ★

Rada Wydziału zaopiniowała pozytywnie wnioski w sprawie obniżenia pensum dydaktycznego prof. dra hab. Lecha Drewnowskiego, prof. dra hab. Stanisława Szufli i prof. UAM dra hab. Stanisława Stoińskiego.

★ ★ ★ ★ ★

Rada Wydziału na posiedzeniu w dniu 9.04.2010 zaopiniowała pozytywnie uchwały rekrutacyjne na studia doktoranckie na rok akademicki 2011/2012.

★ ★ ★ ★ ★

Rada powołała komisje rekrutacyjne na studia doktoranckie na rok akademicki 2010/2011 w następującym składzie:

- Środowiskowe Studium Doktoranckie z Nauk Matematycznych: prof.

dr hab. Paweł Domański (przewodniczący) oraz prof. UAM dr hab. Andrzej Sołtysiak i dr hab. Jerzy Szymański (członkowie),

- Studium Doktoranckie przy naszym wydziale: prof. dr hab. Jerzy Kąkol (przewodniczący) oraz prof. dr hab. Wojciech Buszkowski, prof. dr hab. Henryk Hudzik, prof. dr hab. Michał Karoński i prof. UAM dr hab. Kazimierz Wiertelak (członkowie).

★ ★ ★ ★ ★

Na tym samym posiedzeniu Rada Wydziału podjęła uchwałę w sprawie limitów przyjęć na studia stacjonarne i niestacjonarne pierwszego i drugiego stopnia w roku akademickim 2009/2010. Są one następujące:

- studia stacjonarne 3-letnie licencjackie:
 - kierunek matematyka – 165 osób,
 - kierunek informatyka – 145 osób,
- studia stacjonarne II stopnia
 - kierunek matematyka – 100 osób,
 - kierunek informatyka – 80 osób,
- studia niestacjonarne zaoczne 3-letnie licencjackie:
 - kierunek matematyka – 50 osób,
 - kierunek informatyka – 120 osób,
- studia niestacjonarne zaoczne 2-letnie II stopnia:
 - kierunek matematyka – 30 osób,
 - kierunek informatyka – 40 osób.

★ ★ ★ ★ ★

Rada Wydziału na posiedzeniu w dniu 9.04.2010 wyraziła zgodę na przedstawienie przez mgr Katarzynę Moroz, słuchaczkę Studium Doktoranckiego przy naszym wydziale, rozprawy doktorskiej w języku angielskim.

★ ★ ★ ★ ★

W dniu 9.04.2010 odbyło się kolokwium habilitacyjne dra Grzegorza Grafa z Politechniki Gdańskiej. Tytuł rozprawy brzmiał: „Indeksy punktu stałego iteracji i punkty periodyczne odwzorowań gładkich”, a jej recenzentami byli: prof. PG dr hab. Marek Izydorek (Politechnika Gdańska), prof. dr hab. Janina Kotus (Politechnika Warszawska), dr hab. Dariusz Miklaszewski (Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu) oraz prof. dr hab. Roman Szrednicki (Uniwersytet Jagielloński). W wyniku kolokwium, po wysłuchaniu wykładu habilitacyjnego, Rada Wydziału nadała drowi Grzegorzowi Grafowi stopień naukowy doktora habilitowanego nauk matematycznych w zakresie matematyki.

★ ★ ★ ★ ★

Cytat

Arbeit ist die beste Art sein Leben zu genießen [Praca jest najlepszym sposobem smakowania życia].

I. Kant

★ ★ ★ ★ ★

W ostatnim okresie ukazały się następujące książki, których autorami są profesorowie naszego wydziału:

- T. Batóg, *Słownik homofonów polskich*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2009, ss. 637 (współautor: Maria Steffen-Batogowa),
- T. Batóg, *Rodziny homofonów w języku polskim*, Wydawnictwo i Drukarnia Uni-Druk, Poznań 2009, ss. 146 (współautor: Maria Steffen-Batogowa),
- T. Batóg, *Analizy logiczne i filozoficzne*, Wydawnictwo i Drukarnia Uni-Druk, Poznań 2010, ss. 271,
- Mirosław Krzyśko, *Podstawy wielowymiarowego wnioskowania statystycznego*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2009, ss. 369.

★ ★ ★ ★ ★

Zespoły eVolve i DreamCraft reprezentujące Wydział Matematyki i Informatyki UAM awansowały do krajowego finału konkursu ImagineCup w głównej konkurencji Projektowanie Oprogramowania. Finał krajowy odbędzie się w dniach 20-21 kwietnia 2010. Warto dodać, iż w dziesiątce najlepszych projektów jesteśmy jedynym uniwersytetem.

★ ★ ★ ★ ★

Z historii ...

26 lutego 2010 roku na Cmentarzu Ewangelicko-Reformowanym przy ulicy Żytniej w Warszawie odbył się pogrzeb Jacka Karpińskiego – informatyka i wynalazcy, jednego z założycieli Polskiego Towarzystwa Informatycznego.

Jacek Karpiński urodził się 9 kwietnia 1927 w Turynie, zm. 21 lutego 2010 we Wrocławiu. Był utalentowanym wynalazcą i konstruktorem. W 1960 Karpiński zwyciężył w ogólnoświatowym konkursie młodych talentów techniki organizowanym przez UNESCO. W nagrodę przebywał w latach 1961/62 w USA studiując m.in. na Harvardzie i Massachusetts Institute of Technology. Po powrocie do kraju pracował w Pracowni Sztucznej Inteligencji w Instytucie Automatyki PAN, gdzie skonstruował PERCEPTRON. Była to maszyna (sieć neuronowa oparta na 2 tysiącach tranzystorów), która rozpoznawała otoczenie przy użyciu kamery. Była to wówczas druga taka konstrukcja na świecie. W Instytucie Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Warszawskiego Karpiński skonstruował skaner fotografii zderzeń cząstek elementarnych (przesyłanych ze szwajcarskiego CERN-u) oraz maszynę, która analizowała dane odczytane przez ów skaner – KAR-65. Wykonywał on 100 tys. operacji na sekundę i kosztował około 6 mln złotych. Produkowana w tym czasie Odra była dwukrotnie wolniejsza i kosztowała 30 razy więcej. W 1971 zbudował prototyp najbardziej znanego ze swoich wynalazków K-202, który pokazano na Międzynarodowych Targach Poznańskich. K-202 był małym (wielkości walizki) modularnym komputerem o uniwersalnym zastosowaniu. Jego sercem były 16-bitowe układy scalone. Komputer miał pamięć stałą i operacyjną, które można było rozszerzać, oraz własny system operacyjny – SOK (System Operacyjny Karpińskiego). K-202 pracował z szybkością miliona operacji na sekundę. Budowa modułowa pozwalała na łączenie komputera w zestawy. K-202 dzięki wynalazkowi stronicowania pamięci mógł adresować 8 MB pamięci. K-202 był szybszy niż powstałe 10 lat później komputery osobiste. Obecnie jeden z egzemplarzy można zobaczyć

w Muzeum Techniki w Warszawie. Karpiński współpracował w Szwajcarii z konstruktorem S. Kudelskim (projekt NAGRA), tam też skonstruował i uruchomił produkcję urządzenia do skanowania linii tekstu z OCR, o nazwie PEN-READER.

Dr Izabela Bondecka-Krzykowska i dr Anna Ren-Kurc

★ ★ ★ ★ ★

W miesiącu marcu 2010 gościli na naszym wydziale:

- 2-6.03.2010 – prof. Ulrich Höhle, Niemcy, Wuppertal, Bergische Universität – współpraca naukowa (opiekun: prof. UAM dr hab. Tomasz Kubiak),
- 8-13.03.2010 – dr Sara Arias de Reyna, Hiszpania, Barcelona, Centre de Recerca Matematica (opiekun: prof. UAM dr hab. Wojciech Gajda, Zakład Arytmetycznej Geometrii Algebraicznej),
- 14-26.03.2010 – prof. Michael Langenbruch, Niemcy, Oldenburg, Universität Oldenburg (opiekun: prof. dr hab. Paweł Domański, Zakład Analizy Funkcjonalnej).

★ ★ ★ ★ ★

W miesiącu marcu 2010 odbyły się następujące wyjazdy pracowników naszego wydziału:

- 13-21.03.2010 – prof. dr hab. Roman Murawski, Niemcy, Hannover, Uniwersytet Leibniza – badania naukowe,
- 14-21.03.2010 – dr Łukasz Pańkowski, USA, Princeton, Institute for Advanced Study – *Workshop on Analytic Number Theory*,
- 18-31.03.2010 – mgr Rafał Witkowski, Tunezja, Hammamet – *International Symposium on Combinatorial Optimization, ISCO 2010*,
- 21-28.03.2010 – dr Marcin Junczys-Dowmunt i mgr Rafał Jaworski, Rumunia, Iași, Association for Computational Linguistics – konferencja *CICLing 2010*,

- 23-26.03.2010 – dr hab. Artur Michalak (wraz ze studentami: Pawłem Skórzewskim, Bartoszem Naskręckim, Piotrem Zdanowiczem, Wojciechem Politarczykiem), Czechy, Ostrawa – 20. Międzynarodowe Zawody Studenckie, Uniwersytet w Ostrawie,
- 8-12.03.2010 – dr Mirosława Kołowska-Gawiejnowicz, Zakopane – konferencja *Applications of Algebra XIV*,
- 18-27.03.2010 – prof. UAM dr hab. Tomasz Szulc, Jurata – konferencja *Operator Theory and Applications*.

★ ★ ★ ★ ★

Notatka

WPŁYW LICZEBNOŚCI GRUPY NA JAKOŚĆ KSZTAŁCENIA

Streszczenie

Poniższe opracowanie ma na celu omówienie zagadnienia wpływu liczebności grupy na jakość kształcenia. Wpierw zastanowimy się nad obecną sytuacją w tym względzie w Polsce i na świecie. Następnie spróbujemy odpowiedzieć na pytanie dlaczego i na jakich szczeblach edukacji zaczęto w pierwszej kolejności rozważać ten problem. Później, w oparciu o badania, jak i przemyślenia kilku autorów, przedstawimy zalety i wady różnych modeli nauczania oraz sytuację w szkolnictwie wyższym. Całość rozważań skupiać się będzie głównie na aspekcie nauczania matematyki.

W ostatnich latach nastąpił znaczący wzrost liczby osób uczących się w różnego typu szkołach wyższych. W Polsce w 1990 roku studiowało zaledwie 384 tys. osób, natomiast w 2001 roku już około 1,5 miliona [14]. Z tak wysokim wzrostem liczby studentów nie wiązało się jednak znaczące zwiększenie liczby wykładowców. Jedną z konsekwencji takiego stanu rzeczy jest powstawanie coraz większych grup ćwiczeniowych i wykładowych. Zasadnym wydaje się więc postawienie pytania: W jaki sposób liczba osób na zajęciach wpływa na poziom i wyniki kształcenia studentów? Warto przy tym wspomnieć, że zagadnienie liczebność klas na poziomie szkół podstawowej i średniej jest w dydaktyce zagadnieniem omawianym już od dłuższego czasu.

Polskie prawo w żaden sposób nie określa, jak liczna ma być klasa na różnych poziomach kształcenia, zostawiając to w gestii organów samorządowych, które ustalają ten wskaźnik najczęściej w oparciu o czynnik ekonomiczny a nie dobro ucznia. „Jedynie wskazujemy, by edukacja w klasach I-III odbywała się w grupach rówieśniczych nie większych niż 26 osób” – zaznacza MEN. W notatce PAP z lipca 2009 roku [9] czytamy, co następuje: „Badania nie wykazują, aby wyniki uczniów były tym lepsze, im klasa jest mniejsza”. Wnioski te oparto na „Raporcie o kapitale intelektualnym Polski” [10], w którym czytamy: „Mit małych klas? W latach 2001-2006 liczba dzieci w klasach na całym świecie malała. Nie wpłynęło to jednak na poprawę wyników uczniów. W krajach, które najbardziej zmniejszyły liczebność swoich oddziałów, poprawa nie nastąpiła (np. Litwa), a w niektórych nawet nastąpiło pogorszenie (np. Rumunia). Międzynarodowa średnia wyników w krajach mających 1–20 uczniów w oddziale była istotnie niższa (489) niż w krajach mających 21–30 uczniów w oddziale (504). To samo obserwujemy w Polsce. Paradoksalnie, wyniki badań zarówno polskich, jak i międzynarodowych nie wykazują, aby wyniki uczniów były tym lepsze, im klasa jest mniejsza. Ze 112 projektów badawczych przeprowadzonych na całym świecie 103 nie wykazały istotnej, pozytywnej korelacji pomiędzy ograniczeniem wielkości klasy a wynikami uczniów, lub też wykazały korelację ujemną. Trzeba też pamiętać, że zmniejszenie wielkości klas powoduje zwiększenie zapotrzebowania na nauczycieli i podniesienie kosztów kształcenia. Zindywidualizowane podejście do nauczania nie wymaga zmniejszenia klas. Jest możliwe w dużych klasach, o ile tylko wprowadzone zostaną odpowiednie narzędzia pedagogiczne, takie jak: udzielanie indywidualnej informacji zwrotnej, nauka w zespołach, uwzględnianie indywidualnych stylów uczenia się”.

W artykule z New York Timesa [6] czytamy opinię, że jeżeli ze względów ekonomicznych musimy wybierać pomiędzy mniejszą klasą a lepszym nauczycielem, lepiej wybrać lepszego nauczyciela. Dowiadujemy się także, że wielkość klasy ma największy wpływ na nauczanie w jego początkowym stadium, czyli w klasach I-III szkoły podstawowej. Z drugiej strony, autor artykułu dostrzega problem w tym, że rodzice chcą posyłać swoje dzieci do jak najlepszych szkół, z najlepszymi nauczycielami, powodując w nich przepięnienie. Pytanie więc, czy można im tego zabraniać, aby utrzymać niską liczbę osób w klasach?

Na przełomie lat 80 i 90 w stanie Tennessee przeprowadzono eksperyment o nazwie „Project STAR” [1] (ang. „Student Teacher Achievement Ratio”),

którego celem była analiza wpływu liczebności grupy na wyniki uczniów. Projekt trwał kilka lat i obejmował analizę wyników ponad 7000 uczniów z 79 szkół nauczania początkowego, przydzielanych w sposób losowy do małych (13-17 osobowych) i dużych (22-25 osobowych) klas. Analiza wyników wskazała przewagę w nauczaniu matematyki w małych grupach, w stosunku do nauczania w dużych grupach, jak i nauczania większej grupy z pomocą asystenta [4]. Co istotne, zysk z nauczania w małych grupach był mniejszy, jeżeli chodzi o inne przedmioty poza matematyką. W późniejszym czasie kontynuowano ten eksperyment w kontekście nauczania w szkołach średnich dochodząc do wniosków, że uczniowie z małych klas częściej (w wyższym niż przeciętny odsetku) podejmowali studia oraz uzyskiwali lepsze wyniki w testach.

Rodzi się więc pytanie o wpływ liczności grupy na uczniów w stosunku do innych czynników (przygotowanie pedagogiczne nauczyciela, trudność przedmiotu). W oparciu o pewne wyniki badań [5] wyprowadzono następujące wnioski :

- *Małe klasy nie zawsze muszą być lepsze od dużych. W rzeczywistości to, co się dzieje na zajęciach ma największy wpływ na wyniki w nauce,*
- *Wielkość klasy ma tylko minimalny wpływ na motywację, sposób myślenia uczniów oraz ich ocenę zajęć.*
- *Wielu doświadczonych pedagogów preferuje uczyć duże grupy.*
- *Bardziej niż wielkość grupy na jakość kształcenie mają wpływ: charakterystyka uczniów, wykładowcy czy organizacja zajęć.*
- *Ważnym czynnikiem są cechy wykładowcy, które wpływają na dobre kształcenie. Powinien on być kompetentny, doświadczony, posiadać odpowiednią wiedzę, zainteresować studentów, z entuzjazmem prowadzić zajęcia, posiadać umiejętność klarownego tłumaczenia i dobrą organizację pracy.*

Coraz częściej nacisk kładzie się na efektywny sposób prowadzenia zajęć i metody dostosowywania ich do dużej liczności grup [12].

Przyczyny tak rozbieżnych wniosków na temat jakości kształcenia w grupach o różnej liczności poszukuje się w niedokładności badań prowadzonych przez niektórych uczonych [13]. Uczniowie są pod wpływem różnych czynników nie branych zwykle pod uwagę przy badaniach. Jednym z nich może być

to, że lepsze wyniki uzyskiwane przez uczniów w większych klasach są możliwe dzięki większemu naciskowi tych studentów na pracę w domu, podczas gdy potrzeby tej nie odczuwa uczeń uczący się w mniejszym gronie. Innym może być nielosowy przydział uczniów do małych i większych grup w czasie badania.

Problem liczebności klas poruszany jest także w artykule [2]. Sama liczebność według autora nie wydaje się mocno oddziaływać na wyniki młodzieży studiującej. Wskazywany jest tu przykład studentów z Korei czy Japonii, których wyniki prezentują się wyróżniająco wśród rówieśników z innych krajów świata, pomimo wyższej niż przeciętna liczności klas w szkołach średnich w tych krajach. Pewien badacz brytyjski postawił nawet bardzo śmiałą tezę jakoby wzrost liczby studentów wpływał pozytywnie na dynamikę oraz wyniki uczniów. W swoich pracach próbuje przekonać, że w klasach poniżej 20 osób nauczyciele, częściej niż ma to miejsce w większych grupach, opisywali uczniów jako osoby agresywne. W większych skupiskach ma miejsce także większa interakcja pomiędzy słuchaczami, przez co uczeń uczy się większej samodzielności. John Hattie z Uniwersytetu w Auckland wskazuje, że optymalna wielkość zależy od okoliczności i środowiska, w którym przyszło nam uczyć. Według niego optymalna liczba uczniów to 15, podczas gdy redukcja z 30 do 20 osób nie daje jeszcze pożądanego efektu pedagogicznego. Dla naukowców z USA taką magiczną barierą jest 17 osób, natomiast w Anglii ustaloną tę liczbę na 24.

Trochę inaczej problem liczebności grup wygląda w przypadku nauczania uniwersyteckiego, gdzie wielkości grup są zwykle większe niż ma to miejsce na wcześniejszych szczeblach edukacji. W materiałach dla nauczycieli centrum doskonałego nauczania Uniwersytetu w Minesocie [11] znajdujemy informacje o problemie liczebności grup zajęciowych w przypadku szkoły wyższej. Optymalna wielkość grupy ćwiczeniowej na uczelni wyższej była jednym z pierwszych zagadnień badanych przez pedagogów. Pierwsze prace na ten temat ukazywały się już na początku 1920 roku. Rozważana jest ona na trzech różnych płaszczyznach: wpływ liczebności na osiągnięcia studentów, następnie na samo nastawienie do zajęć oraz do omawianego materiału, a na koniec nastawienie względem pracowników i nauczycieli akademickich koordynujących dany przedmiot.

Po pierwsze zauważono, że wielkość grupy ma nikły wpływ na zdobywanie oraz utrwalenie materiału z kursów podstawowych. Wydaje się to być w sprzeczności z intuicyjnym podejściem mniej osób – lepiej, więcej – gorzej.

Statystyczną przewagę małych grup upatruje się głównie w tym, że właśnie takich grup poszukują najlepsi studenci na roku. Także po dwóch czy trzech latach nie zauważa się wpływu warunków nauki podstawowych zagadnień, na zapamiętanie i odtwarzanie, tudzież wykorzystywanie zdobytej wiedzy na kolejnych zajęciach w toku studiów. Co do jednego jest jednak zgodność: małe grupy pozwalają w lepszym stopniu rozwijać zaawansowane cechy i zachowania, takie jak samodzielne rozwiązywanie problemów, krytyczne myślenie, swobodną wypowiedź na piśmie. W większych grupach jest z tym problem, ponieważ uczą one i nastawiają studentów na samo pochłanianie wiedzy kursowej trochę zaniedbując wcześniej wymienione zdolności.

Badania na przestrzeni lat pokazują także, że w mniejszej grupie studenci lepiej odbierają sam proces uczenia oraz mają bardziej pozytywny stosunek do nauczanych treści. Studenci oczekują nauki w mniejszych grupach jeśli chodzi o przedmioty specjalizacyjne oraz te najważniejsze w ich toku nauki. Dobrze przyjmują natomiast naukę w dużych grupach w przypadku przedmiotów podstawowych lub z dziedzin dodatkowych. Większe grupy mniej podobają się studentom z wyższą średnią, oczekują oni mniejszych grup, w których mogą lepiej rozwijać swoje zdolności. Ważnym aspektem jest także to, że w dużych grupach studenci mają do czynienia z mniejszą interakcją między sobą, są jakby zagubieni w tłumie, przez co także mniejsza jest ich motywacja do nauki.

Patrząc z drugiej strony można badać wpływ liczności grupy na wykładowcę. Zauważono, że początkujący, lub słabszy nauczyciel osiąga lepsze wyniki z mniejszą grupą studentów, jednak bardzo dobry pedagog nawet z bardzo dużą grupą uczniów jest od niego lepszy [7]. W [3] wskazano różnice w nastawieniu nauczyciela do grup o różnej liczności. Większość pedagogów preferuje prace z małymi grupami, są wtedy w stanie dotrzeć do każdego ucznia oraz szybciej reagować w przypadku, gdy jest komuś potrzebna pomoc. Nauczyciele wskazują na problem z przeciążeniami i stresem wynikającymi z pracy z dużą grupą. W małych grupach nauczyciel jest bardziej zrelaksowany, mniej sfrustrowany, dzięki czemu jest w stanie wytworzyć „dobry” klimat do nauki oraz skupiać uwagę uczniów. Ankiety pokazują, że profesorowie zaczynają dostrzegać różnicę w pracy ze studentami w przypadku, gdy ich liczba przekroczy granicę osadzoną gdzieś pomiędzy 10 a 20 osobami. Zbadano, że zainteresowanie uczniów zajęciami wzrasta wraz ze zmniejszaniem się liczby osób. W dużych grupach procent osób uważających na zajęciach szacuje się w okolicach 56%, podczas gdy w mniejszych wskaźnik ten dochodzi do 72%.

W odniesieniu do ostatniego z trzech omawianych aspektów głównego problemu, badacze zgadzają się ze zdaniem, że wielkość grup zajęciowych nie wpływa w znaczącym stopniu na ocenę wykładowcy. Tylko w niewielkim stopniu na ocenę wpływają takie czynniki, jak wielkość grupy, pora dnia, czy inni uczniowie w grupie, pozostające poza kontrolą wykładowcy. Ważniejsze są entuzjazm, dobra organizacja pracy, materiały wykorzystywane przez nauczyciela. Rozmiar grupy może mieć znaczenie jedynie w przypadku, gdy student nie ma wyrobionego zdania na temat kursu i prowadzącego i przydziela mu jedną ze średnich ocen.

Najnowsze wyniki włoskich badaczy jednoznacznie opowiadają się za małymi grupami w przypadku nauczania matematyki na studiach [8]. W wyniku przeprowadzonego eksperymentu na jednym z włoskich uniwersytetów wykazano, że większe grupy zajęciowe uzyskują znacząco gorsze wyniki. Co więcej, wpływ ten jest silniejszy w przypadku studentów słabszych, gorzej radzących sobie z matematyką, w mniejszym stopniu natomiast dotyka on zdolnych uczniów. Analogicznie, przy zmianie sposobu nauczania na małe grupy najczęściej zyskują najstarsi uczniowie. Co ciekawe, nie odkryto takich zależności w przypadku nauczania przedmiotów językowych.

Podsumowując, debata na temat wielkości grup w nauczaniu cały czas trwa. Dwa skrajnie różne poglądy na ten temat znajdują wciąż nowych zwolenników. Sytuacji nie poprawia to, że na podstawie dostępnych badań oraz opublikowanych artykułów jesteśmy w stanie obronić dowolną tezę. Przeważający wydaje się jednak pogląd intuicyjny mówiący, że im mniej uczniów tym lepsze warunki do nauki. Ważnym wnioskiem wynikającym z lektury załączonych artykułów jest także to, że trudno rozpatrywać zagadnienie liczności grupy w oderwaniu od innych aspektów, takich jak fachowość i doświadczenie nauczyciela, środowisko i organizacja pracy. Należy się zastanowić, które z nich można usprawnić najmniejszym kosztem. Warto także zwrócić uwagę na korelację wpływu liczności grupy względem trudności wykładanego problemu. Wydaje się, że o ile przedmioty podstawowe, bez szkody dla studentów, mogą być wykładane w dużych grupach, o tyle przedmioty specjalistyczne wymagają bardziej zindywidualizowanego podejścia.

Literatura cytowana

- [1] *Project STAR homepage* <http://www.heros-inc.org/star.htm>.
- [2] *Preston Davies. The school class size debate: does size matter? Educa-*

tional Forum, Marzec 2003.

[3] *N. Filby. What happens in smaller classes? a summary report of a field study. 1980.*

[4] *Jeremy Finn and C.M. Achilles. Answers and questions about class size: A statewide experiment. American Educational Research Journal, 27:557–577, 1990.*

[5] *Sid Gilbert. Quality education: Does class size matter?*

[6] *Javier C. Hernandez. Class size in new york city schools rises, but the impact is debated. The New York Times, 21 lutego 2009.*

[7] *Tyler J. Jarvis. Class size and teacher effects on student achievement and dropout rates in university-level calculus. Preprint.*

[8] *V. Scoppa M. De Paola, M. Ponzo. Class size effect on student achievement: heterogeneity across abilities and fields. 2009.*

[9] *Serwis Samorządowy PAP. Rząd na temat liczby uczniów w klasach. 7 lipca 2009.*

[10] *Zespół Doradców Strategicznych Premiera. Raport o kapitale intelektualnym Polski. 13 lipca 2008.*

[11] *Richard C. Schiming. Class size article. Minnesota State University.*

[12] *Deborah Kent Veselin Jungic and Petra Menz. Teaching large math classes: three instructors, one experience. International Electronic Journal of Mathematics Education, 1(1), 2006.*

[13] *B. Bausell W. Moody, Joseph Jenkins. The effect of class size on the learning of mathematics: a parametric study with fourth-grade students. Journal for Research in Mathematics Education, 4:170–176, 1973.*

[14] *Dorota Wodnicka. Dlaczego TBL? w odpowiedzi na wyzwania stojące przed dydaktyką szkoły wyższej.*

mgr Łukasz Witkowski i mgr Marcin Witkowski

Opracowanie Informatora: Roman Murawski (rmur@amu.edu.pl)

<http://www.wmid.amu.edu.pl>