

Adam Chrupczalski

Podstawy matematyki dla kandydatów ze Wschodu na studia pedagogiczne

Acta Universitatis Lodzensis. Kształcenie Polonistyczne Cudzoziemców 78,
251-257

1996

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Adam Chrupczalski

PODSTAWY MATEMATYKI DLA KANDYDATÓW ZE WSCHODU NA STUDIA PEDAGOGICZNE

Coraz liczniejsza grupa Polaków ze Wschodu kształcona na rocznych kursach w Centrum Języka i Kultury Polskiej dla Polonii i Cudzoziemców UMCS w Lublinie (dalej CJKP UMCS) podejmuje studia pedagogiczne. Okazuje się jednak, że największe problemy na kierunkach pedagogicznych sprawia studentom ze Wschodu m. in. przedmiot „Metodyka nauczania początkowego matematyki”.

Jak dowodzi codzienna praktyka, trudności przyszłych nauczycieli klas najmłodszych z tym przedmiotem wynikają przede wszystkim ze słabego opanowania wiadomości z zakresu tzw. matematyki szkolnej¹. Pogłębia je brak literatury metodycznej przedmiotu, niewystarczająca ilość materiałów do ćwiczeń, a także niska sprawność językowa i nieumiejętność przyswajania informacji specjalistycznej.

Poprzez niniejsze opracowanie chcę wykazać potrzebę wprowadzenia do programu rocznego kursu przygotowawczego do studiów pedagogicznych przedmiotu „Podstawy matematyki”. Pragnę zwrócić uwagę na możliwość połączenia wiedzy merytorycznej z matematyki z rozwijaniem sprawności językowej oraz zdobywaniem umiejętności pracy z tekstem specjalistycznym, co ułatwi słuchaczom pokonanie trudności na pierwszych latach studiów.

Praca podaje propozycję programu ramowego zawierającego podstawowe hasła, niezbędne do opanowania przez słuchaczy treści nauczania z matematyki, a także skrótowo koncepcję podręcznika *Podstawy matematyki dla kandydatów ze Wschodu na studia pedagogiczne*, który będzie odpowiadał potrzebom naszych słuchaczy i ułatwiał realizację proponowanego programu nauczania.

¹ Zob.: S. Kucharczyk, *Podstawy nauczania początkowego matematyki*, Warszawa 1991.

Bardzo często uważa się, że nauczanie matematyki w klasach początkowych szkoły podstawowej dotyczy bardzo prostego i łatwego materiału ograniczającego się do wykonania czterech działań arytmetycznych. W rzeczywistości nauczanie początkowe matematyki wymaga szczególnie wysokich kwalifikacji nauczyciela.

W pierwszych klasach szkoły podstawowej kształtują się w umyśle dziecka pojęcia podstawowe dla całego kursu matematyki. Bardzo trudno jest w klasach starszych zmienić złe nawyki myślowe nabyte w pierwszych klasach szkoły podstawowej z powodu powierzchownego rozumienia materiału przez nauczyciela².

W roku akademickim 1994/1995 w CJKP UMCS dla kandydatów ze Wschodu na studia pedagogiczne po raz pierwszy wprowadzono do programu zajęć roku zerowego 4 godziny podstaw matematyki (2 godz. obowiązkowe, 2 godz. nadobowiązkowe).

Nastąpiło to po konsultacjach z pracownikami naukowymi Zakładu Dydaktyki Instytutu Pedagogiki UMCS, którzy informowali, że studenci ze Wschodu nie otrzymują pozytywnych ocen z przedmiotu „Metodyka nauczania początkowego matematyki” i mimo życzliwości, zrozumienia, a także stosowania mniejszych wymagań tylko jednostki otrzymują w przewidywanym terminie zaliczenie.

Przygotowanie merytoryczne tej młodzieży w zakresie matematyki jest niewystarczające i odbiega znacznie od przygotowania studentów polskich, a brak sprawności językowej wyraźnie pogłębia te różnice.

O poziomie wiedzy matematycznej kandydatów ze Wschodu na studia pedagogiczne nie mogą świadczyć wyniki egzaminów kwalifikacyjnych, ponieważ znajomość podstaw matematyki nie była egzekwowana. W tym celu w CJKP UMCS przygotowano test obejmujący podstawowe działy matematyki.

Sprawdzian opracowany na podstawie programu nauczania dla liceum ogólnokształcącego i testu kwalifikacyjnego z matematyki, opracowanego przez Biuro Kształcenia Zagranicznego MEN, zawierał następujące zadania:

Sprawdzian z matematyki dla kandydatów ze Wschodu na studia pedagogiczne.

1. Obliczyć:

$$\frac{(-2)^3 : (1,6)^1 - (4,5 \cdot 1\frac{1}{3} - 8,75)}{\sqrt{6 + 4^{-1} \cdot \sin 30^\circ}}$$

² Porównaj: Z. Semadeni, *Matematyka współczesna w nauczaniu dzieci*, Warszawa 1973.

2. Rozwiązać układ równań:

$$\begin{cases} \frac{3x-2y}{5} + \frac{5x-3y}{3} = x+1 \\ \frac{2x-3y}{3} + \frac{4x-3y}{2} = y+1. \end{cases}$$

3. Rozwiązać nierówność:

$$\frac{1+x^3}{x^2-4} < x.$$

4. Liczba $a = 150$. $25\% a = ?$

5. Rozwiązać równanie wykładnicze:

$$2^{x+1} + 2^{x-1} = 20.$$

6. Rozwiązać równanie z modułem:

$$|2-x| = 5.$$

7. $A = \langle -3, 2 \rangle$, $B = \langle 0, 4 \rangle$

$$A \cup B = ? \quad A \cap B = ? \quad A \setminus B = ?$$

$$8. \log_2 \frac{1}{16} = ?$$

$$\log_{\frac{1}{2}} 64 = ?$$

$$\sin 45^\circ = ?$$

$$\cos 150^\circ = ?$$

9. Rozwiązać graficznie układ nierówności:

$$\begin{cases} x-y > 1 \\ 3x < -1. \end{cases}$$

10. Obliczyć pochodną funkcji:

$$f(x) = x^6 + x - \sin x$$

$$\hat{f}(x) = ?$$

$$g(x) = \frac{x^2 - 3x}{x + 2}$$

$$\hat{g}(x) = ?$$

Tabela 1

Wyniki sprawdzianu z matematyki przeprowadzonego
w październiku 1994 r.

Nr zadania	Państwo					
	Białoruś		Kazachstan		ogółem	
	liczba kandydatów					
	8		15		23	
	oceny				ogółem	
	bdb	ndst	bdb	ndst	bdb	ndst
1	1	0	0	10	1	10
2	1	1	0	7	1	8
3	0	6	0	11	0	17
4	3	3	3	12	6	15
5	0	8	0	9	0	17
6	0	6	0	14	0	20
7	0	5	0	13	0	18
8	0	3	0	8	0	11
9	3	3	0	11	3	14
10	2	3	0	10	2	13

Największą liczbą stopni bardzo dobrych oceniono wyniki zadań:

1. Obliczyć pewien procent danej liczby (26%).
2. Rozwiązać graficznie układ równań (13%).
3. Obliczyć pochodną funkcji (9%).
4. Rozwiązać układ równań (4%).

Najwięcej ocen niedostatecznych pociągnęły za sobą zadania:

1. Rozwiązać równanie z modulem (87%).
2. Znaleźć sumę, iloczyn i różnicę przedziałów (78%).
3. Rozwiązać nierówność (74%).
4. Rozwiązać równanie wykładnicze (74%).

Analiza sprawdzianu, który został przeprowadzony na początku roku akademickiego 1994/1995 potwierdza, że poziom wiedzy matematycznej kandydatów ze Wschodu na studia pedagogiczne jest bardzo niski. Analiza ta wykazała bardzo słaby stopień utrwalenia podstawowych wiadomości z matematyki, a także duże luki w zakresie wiedzy matematycznej obowiązującej polskiego maturzystę.

Przyczyn niedostatków wiedzy i umiejętności młodzieży polskiej ze Wschodu nie szukałbym w różnicach programowych czy wadliwej realizacji programu. Poziom przygotowania do studiów w Polsce zależy przede wszystkim od utrwalenia wiedzy zdobytej w szkołach na Wschodzie, indywidualnego wkładu pracy ucznia, a także jego zdolności.

W związku z tym, że sprawdzian podstawowych wiadomości z matematyki u młodzieży polskiej ze Wschodu chcącej studiować nauczanie początkowe wypadł niekorzystnie w porównaniu z jej rówieśnikami z Polski, wprowadzono do programu roku zerowego dla słuchaczy grup pedagogicznych podstawy matematyki w wymiarze 120 godzin.

Celem tych zajęć jest:

– powtórzenie i ugruntowanie kursu matematyki elementarnej w nowoczesnym aspekcie oraz wyrównanie różnic programowych do poziomu polskiej szkoły ogólnokształcącej,

– przygotowanie językowe, które powinno polegać na nauczaniu słuchaczy polskiego słownictwa w zakresie matematyki i charakterystycznych zwrotów używanych tylko w matematyce, a także przygotowaniu ich do słuchania i notowania wykładów matematyki w języku polskim.

Poniżej przedstawiamy propozycję ramowego programu *Podstawy matematyki dla kandydatów ze Wschodu na studia pedagogiczne*, który obejmuje następujące działy:

- | | |
|---|------------|
| 1. Pojęcia wstępne | (18 godz.) |
| 2. Elementy logiki | (14 ") |
| 3. Podstawy teorii mnogości | (14 ") |
| 4. Funkcje elementarne | (16 ") |
| 5. Równania i nierówności | (22 ") |
| 6. Podstawy geometrii | (12 ") |
| 7. Elementy kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa | (14 ") |

Ponadto 10 godzin pozostawiamy do dyspozycji nauczyciela na sprawdzenie i utrwalenie wiadomości.

Program ten został opracowany na podstawie programu matematyki dla klas o profilu ogólnym (podstawowym) polskiego liceum ogólnokształcącego w konfrontacji z programem nauczania matematyki na Wschodzie. Uwzględniono również aktualnie obowiązujący na studiach pedagogicznych program nauczania przedmiotu „Metodyka nauczania początkowego matematyki”, a także analizę sprawdzianu przeprowadzonego w październiku 1994 r.

Przy realizacji programu proponujemy zwrócenie uwagi na zasady dziesiętkowego układu pozycyjnego i uświadomienie, że zapis dziesiętny nie jest jedynym możliwym zapisem liczb.

Bardzo ważne jest dobre rozumienie arytmetyki liczb naturalnych jako arytmetyki liczb kardynalnych zbiorów skończonych, a w szczególności rozumienie związku iloczynu liczb z iloczynem kartezjańskim.

Do zrozumienia algorytmów pisemnego wykonywania działań będzie potrzebna znajomość pojęcia algorytmu.

Ponieważ większość słuchaczy nie zna logiki i podstawowych działań na zbiorach, bardzo ważne są działy „Elementy logiki” i „Podstawy teorii mnogości”.

Więcej czasu należy poświęcić również na relacje i iloczyn kartezjański zbiorów.

Poszczególne działy programu polskiej szkoły ogólnokształcącej mają różne znaczenie dla nauczyciela klas najmłodszych, np. trygonometria jest całkowicie bezużyteczna, a spore znaczenie ma rachunek prawdopodobieństwa.

Dużo czasu należy przeznaczyć na rozwiązywanie zadań tekstowych, gdyż obecnie warunkiem podniesienia efektywności nauczania początkowego matematyki winno być przede wszystkim doskonalenie metodyki tego przedmiotu, w tym szczególnie sposobów pracy z zadaniami tekstowymi³.

Realizacji programu matematyki ma służyć podręcznik *Podstawy matematyki dla kandydatów ze Wschodu na studia pedagogiczne*, który pomyślany został jako pomoc dydaktyczna w kształceniu merytorycznym i językowym polskiej młodzieży ze Wschodu. Zawierał on będzie następujące rozdziały:

1. Podstawowe pojęcia matematyczne.
2. Liczby naturalne.
3. Liczby rzeczywiste.
4. Elementy logiki.
5. Zbiory.
6. Iloczyn kartezjański. Relacje.
7. Funkcje.
8. Podstawy geometrii.
9. Elementy kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa.

Materiał zawarty w podręczniku będzie służył wprowadzeniu terminologii matematycznej w języku polskim oraz usystematyzowaniu podstawowych pojęć matematycznych.

Podręcznik będzie napisany językiem prostym i w sposób przystępny, a zagadnienia przedstawione bardziej syntetycznie niż w podręcznikach do

³ Szerzej na ten temat: M. Cackowska, *Rozwiązywanie zadań tekstowych w klasach I-III. Poradnik metodyczny*, Warszawa 1993.

nauczania matematyki obowiązujących w polskich szkołach ogólnokształcących.

Planowany podręcznik nie powinien stanowić jedyne źródła wiedzy. Będzie to punkt wyjścia tak dla prowadzącego zajęcia, jak i słuchacza.

Z powyższych rozważań wynika wyraźnie, że wprowadzenie do programu rocznego kursu przygotowawczego do studiów pedagogicznych przedmiotu „Podstawy matematyki” ułatwi znacznie Polakom ze Wschodu pokonanie trudności na pierwszych latach studiów.