ROCZNIKI POLSKIEGO TOWARZYSTWA MATEMATYCZNEGO
SERIA V: DYDAKTYKA MATEMATYKI 19(1997)

BIBLIOGRAFIA

Wybrane z ZDM część III

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Niniejszy wybór obejmuje numery 4, 5 i 6 z tomu 27 (1995 rok) oraz numery 1 i 4 z tomu 28 (1996 rok). Warte polecenia są dwa artykuły: *Do van Hiele and Piaget belong to the same „research program"?* (t. 27, nr. 4) oraz artykuł *What is a good mathematics teacher?* z tomu 28 nr 4.

1. Artykuły

O r t o n, R. E.: 1995, Do van Hiele and Piaget belong to the same „research program"?, *ZDM* 27(4), 134–137.

Autor analizuje różnice między dwiema teoriami poznania, koncentrując się na różnicach dotyczących poznawania geometrii. Zauważa, że w teorii van Hiele istotne jest myślenie obrazowe i percepcja, podczas gdy dla Piageta najistotniejsze było działanie. Zdaniem van Hiele naukę geometrii powinno się rozpoczynać od poszukiwania wizualnych struktur. Według van Hiele to głównie język pozwala przejść na wyższy poziom rozwoju, podczas gdy Piaget sądził, że istota osiągania kolejnych etapów rozwoju intelektualnego tkwi w działaniu i sensomotorycznych mechanizmach.

Sześć następnych artykułów to referaty z *International Conference on Geometry, Nahsholim, Izrael, kwiecień 1995.*

C a m p, D. R.: 1995, Fractal geometry in the high school, *ZDM* 27(5), 143–152.

Przedstawia się zestaw zajęć na lekcji matematyki w szkole średniej dotyczących fraktali. Rozpatrywane tematy to m. in.: chaos w systemach dynamicznych, modele wzrostu populacji, dywan Sierpińskiego, krzywa Kocha, zbiory Mandelbrota, Julii.

C o f m a n, J.: 1995, Patterns of shapes and numbers, *ZDM* 27(5), 153–156.

Autorka obawia się, że ogromna ilość matematycznych faktów, które uczniowie poznają w szkole, nie pozwoli im dostrzec związków między tymi faktami. W artykule podaje się „szkolne" przykłady istnienia zależności między dość odległymi dziedzinami matematyki.

F r i t s c h, R.: 1995, Didactical remarks on the theorems concerning angles and circles together with some applications, *ZDM* 27(5), 156–160.

D r e y f u s, T., H a d a s, N.: 1996, Proof as answer to the question why, *ZDM* 28(1), 1–5.

Autorzy zalecają stwarzanie takich sytuacji na lekcjach matematyki, że uczniowie „potrzebują" dowodu. Podaje się przykłady, typy takich sytuacji: dowód wyjaśnia problem w momencie, gdy zawodzą inne środki; dowód przekonuje ucznia, jeśli otrzymuje on najpierw wyniki sprzeczne z intuicją.

H i l t o n, P., P e d e r s e n, J.: 1996, The paper–folder's link between geometry and number theory, *ZDM* 28(1), 6–16.

Z e i t l e r, H.: 1996, Chaosspiel und Cantor–Staub, *ZDM* 28(1), 17–24.

W cyklu pięciu artykułów przedstawia się wyniki badań fińsko–niemieckiej grupy MAVI (Mathematical Views), która zajmowała się problemem poglądów uczniów i nauczycieli na temat matematyki, nauczania matematyki i uczenia się matematyki.

P e h k o n n e n, E., T o r n e r, G.: 1996, Mathematical beliefs and different aspects of their meaning, *ZDM* 28(4), 101–108.

Autorzy analizują poglądy, przekonania uczniów i nauczycieli matematyki dotyczące: matematyki, zdolności matematycznych osoby ankietowanej, nauczania matematyki i uczenia się matematyki. Zauważa się na przykład, że nasze sądy o matematyce jako dyscyplinie naukowej mają swoje źródło w obiegowej opinii, że matematyka to przede wszystkim rachunki. Stąd chyba bierze się dość często zadawane osobom zajmującym się matematyką pytanie: „Czy w matematyce pozostało jeszcze coś do wymyślenia?"

T o r n e r, G., P e h k o n n e n, E.: 1996, On the structure of mathematical beliefs systems, *ZDM* 28(4), 19–112.

Podaje się przykłady i typy poglądów na temat matematyki:

— matematyka to dziedzina wiedzy oparta na symbolach i rygorystycznej strukturze logicznej;

— matematyka to nieustanny proces odkrywania i rozumowania;

— matematyka jest ważna, bo przydaje się później;

— matematyka to „skrzynia" z regułami, wzorami;

— tylko matematyka poznawana w szkole jest ważna, dowody są niepotrzebne, istotne są schematy, algorytmy.

L i n d g r e n S.: 1996, Thompson's levels and views about mathematics, *ZDM* 28(4), 113–117.

Omawia się poziomy poglądów na temat nauczania i uczenia się matematyki wprowadzone przez amerykańską badaczkę Albę Thompson:

— poziom 0: nauczyciel demonstruje, uczniowie pilnie naśladują; nauczanie koncentruje się na faktach, zasadach, procedurach;

— poziom 1: pojawia się pewien element rozumienia nauczanych faktów, nauczyciel dyskutuje z uczniami, wykorzystuje się gry dydaktyczne;

— poziom 2: uczeń włącza się twórczo w odkrywanie matematyki, nauczyciel pełni funkcję stymulującą.

S a n d e r, H.-J.: 1996, What is a good mathematics teacher?, *ZDM* 28(4), 118–120.

Wśród ponad stu uczniów jednej z najlepszych szkół średnich w Niemczech przeprowadzono ankiety dotyczące matematyki, uczenia się matematyki i nauczycieli matematyki. Uczniowie oceniali w skali od +3 (pełna akceptacja) do −3 (zupełny brak akceptacji) szereg stwierdzeń, m. in.: matematyka jest interesująca, matematyka jest nudna, matematyka jest bezużyteczna, boję się matematyki. Druga część ankiety poświęcona była nauczycielom matematyki. Uczniowie uzupełniali kilka stwierdzeń, np.: „Jeśli robię błąd lub podaję złą odpowiedź, to oczekuję, że nauczyciel matematyki...". Autor opowiada się jako zwolennik nauczania matematyki metodą odkrywania. Kilka pytań z ankiety dotyczyło tego problemu. Okazało się, że aż 67 spośród 106 uczniów bardzo pozytywnie opowiedziało się o tej metodzie uczenia się matematyki.

M a l m i v u o r i, M.-L.: 1996, Self-confidence in students' mathematical belief structures, *ZDM* 28(4), 121–126.

Problem płci i wiary w swoje umiejętości matematyczne. Zdaniem autorki u dziewcząt ta wiara jest oparta na przekonaniu, że istotne są wysiłek, praca, pilność, natomiast u chłopców przekonania o istocie matematyki mają większy wpływ na ich samoocenę dotyczącą umiejętności matematycznych.

Płeć i matematyka; niestety w omawianym numerze ZDMu (28)4 aż roi się od artykułów na ten temat. Czasami odnosi się wrażenie, że to jeden z centralnych problemów dydaktyki matematyki.

2. Krótkie notki o artykułach i książkach

A: Zagadnienia ogólne

E a g l e, M. R.: 1995, *Exploring mathematics through history*, Cambridge University Press.

B: Systemy edukacyjne

F i e l k e r, D.: 1995, Who wanted a national curriculum?, *Mathematics Teaching* 150, 12–18.

Krytyczne opinie o państwowym (angielskim) programie nauczania matematyki (national curriculum).

W a t s o n, A.: 1995, ICME: Relevant for teachers? Teachers: Relevant for ICME?, *Mathematics Teaching* 150, 20–22.

Czy i w jaki sposób konferencje typu ICME (Międzynarodowy Kongres Nauczania Matematyki) mogą pomóc nauczycielom matematyki w ich pracy z uczniami?

C: Psychologia nauczania matematyki

C o o n e y, T. J.: 1994, Research and teacher education: in search of common ground, *Journal for Research in Mathematical Education* 25(6), 608–636.

Próba odpowiedzi na pytania: Co to znaczy być dobrze wykształconym nauczycielem

matematyki? Jaka wiedza jest potrzebna, aby być efektywnym nauczycielem matematyki?

H o l t o n, D., G a f f n e y, M.: 1995, Teaching talented students, *The New Zealand Mathematics Magazine* 32(1), 1–9.

Próba określenia, co to znaczy być utalentowanym w matematyce. Podaje się kilka warunków pozwalających zidentyfikować zdolnego ucznia, a także kilka rad dotyczących metod uczenia takich uczniów.

Q u e s a d a, A., M a x w e l l, M. E.: 1994, The effects of using graphing calculators to enhance college students performance in precalculus, *Educational Studies in Mathematics* 27(2), 205–215.

Trzy semestry badań wśród 710 studenów. Część z nich używała kalkulatorów graficznych w czasie zajeć. W czasie wspólnego egzaminu dla wszystkich tych studentów okazało się, że grupa „kalkulatorowa" wypadła znacznie lepiej.

M a r s h a l l, S. P.: 1995, *Schemas in problem solving*, Cambridge University Press.

P y n e, C., B a t e s, V., T u r n e r, W.: 1995, Is it possible to change people's negative attitudes to mathematics?, *Mathematics Teaching* 152, 8–10.

Opis kursu matematyki dla zamierzających podjąć studia na kierunkach bez matematyki.

C o n f r e y, J.: 1995, A theory of intellectual development, *For the Learning of Mathematics* 15(2), 36–45.

Analizuje się następujące czynniki rozwoju intelektualnego: środowisko, emocje, szkoła.

Y u s u f, M. M.: 1994, Cognition of fundamental concepts in geometry, *Journal of Educational Computing Research* 10(40), 349–371.

O nauczaniu geometrii wspomaganym językiem programowania LOGO.

G r u g n e t t i, L.: 1992, Language: An obstacle in understanding the problem statement of a word problem, *Proceedings of 44. International Meeting of the International Commission for the Study and Improvement of Mathematics Teaching*, 211–225.

M c N e a l, B.: 1995, Learning not to think in a textbooks–based mathematics class, *The Journal of Mathematical Behavior* 14(2), 205–234.

Badania pokazują, że nauka w szkole „zabija" własne (uczniów) algorytmy wykonywania działań rachunkowych na rzecz algorytmów konwencjonalnych.

B o u l t o n – L e w i s, G. M.: 1993, Young children's representations and strategies for subtraction, *British Journal for Educational Psychology* 63(3), 441–456.

W artykule zauważa się m. in., że nauczyciele zbyt kurczowo trzymają się programów ministerialnych (dotyczy to np. nauczania algorytmów działań pisemnych), nie zdając sobie sprawy, że blokują czasami rozwój ucznia, który chce i może pójść własną drogą.

Mevarech, Z. R., Kapa, E.: 1996, The effects of a problem-solving based Logo environment on children's information processing components, *British Journal for Educational Psychology* 66(2), 181–185.

D: Nauczanie matematyki

Weichbrodt, K.: 1994, Rechenschwaeche – oder nicht? Ermitteln von Lernvoraussetzungen mit dem „Blitz-Blick", *Die Grundschule* 26(5), 24–27.

Autorka twierdzi, że dzięki opracowanym przez nią testom „Blitz-Blick", jest w stanie przewidzieć, czy dziecko będzie miało kłopoty w uczeniu się matematyki w szkole.

Dunkels, A.: 1995, Mathematics as a didactical adventure, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology* 26(3), 417–429.

Wizualizacja w nauczaniu matematyki na przykładzie cech podzielności przez 9 i przez 11.

MacGregor, M., Stacey, K.: 1994, Progress in learning algebra: temporary and persistent difficulties, *Proceedings of 17. annual conference of the mathematics education research group in Australasia*, 403–410.

Watson, J.: 1995 Why proof?, *Mathematics in School* 24(3), 16–17.

Podaje się powody dlaczego należy uczyć metod dowodzenia w szkole.

Dusterhoff, M.: 1995, Why write in mathematics, *Teaching Pre K–8* 25(4), 48–49.

Zdaniem autorki nauka „pisania" matematyki poprawia matematyczną „zręczność", rozwija krytyczne myślenie.

Pogrow, S.: 1994, Helping students who „Just Don't Understand", *Educational Leadership* 52(3), 62–66.

Opis projektu HOTS (Higher Order Thinking Skills). Projekt służył podnoszeniu matematycznych kompetencji uczniów, a opierał się na następujacych zasadach: tworzenie intrygujących sytuacji, wizualne i interaktywne doświadczenia, rozmowy.

David, M. M.: 1993, Analysis of errors and the teaching of mathematics, *Proceedings of 45. International Meeting of the Commission for the Study and Improvment of Mathematics Teaching: Assesment Focussed On the Student, Cagliari*, 247–250.

Próba określenia logiki błędów.

Harding, R. D.: 1995, Multimedia Interactive Mathematics Courseware: The Mathematics Experience within the Renaissance Project, *Computers and Education* 1(3), 1–23.

Tingxiu, W.: 1994, Using a computer algebra system in teaching mathematics, *Primus* 4(3), 284–300.

E: Podstawy matematyki

H a r d c a s t l e, L., O r t o n, T.: 1993, Do They Know What We are Talking About, *Mathematics in School* 22(3), 12–14.

Zbadano stopień rozumienia języka matematyki u 12-latków.

M o o r e, C.: 1995, Math Assesment: Teaching the language, *Teaching Pre K-8* 25(4), 50–51.

Kształtowanie i rozwijanie zdolności do opowiadania o matematyce.

F u r i n g h e t t i, F.: 1995, Che cosa e per chi i simboli simboleggiano?, *La Matematica e la sua Didattica* 3, 318–327.

Tytuł artykułu brzmi: Symbole: po co i dla kogo? Autor wyróżnia dwa typy symboli: spontaniczne i oficjalne. Spontaniczne symbole to te wymyślane przez uczniów, tolerowane jeszcze w szkole podstawowej, tępione w średniej. Z wielu badań wynika, że źródłem problemów w uczeniu się matematyki (szczególnie algebry) jest brak zrozumienia znaczenia symboli. Autor próbuje także wyjaśnić, skąd bierze się błędne używanie i zła interpretacja matematycznej symboliki.

F: Arytmetyka. Teoria liczb. Wielkości

T h o m p s o n, I.: 1994, Young children's idosyncratic written algorithms for addition, *Educational Studies in Mathematics* 26(4), 323–345.

K r a e m e r, J. M.: 1994, Peut-on apprendre les algorithmes a partir du calcul mental pratique, *Proceedings of 45.International Meeting of the Commission for the Study and Improvment of Mathematics Teaching: Assesment Focussed On the Student, Cagliari*, 167–177.

Czy nieformalne strategie rozwiązywania zadań mogą prowadzić do zrozumienia pisemnych algorytmów działań?

G: Geometria

O w e n s, K.: 1994, Encouraging visual imaginery in concept construction: overcoming constraints, *Proceedings of 17. annual conference of the mathematics education research group in Australasia*, 452–462.

K r u l i k, S., R u d n i c k, J. E.: 1994, Creative Teaching Will Produce Creative Students, *The Mathematics Teacher* 87(6), 415–418.

B r i n k, J.: 1995, Geometry education in the midst of theories, *For the Learning of Mathematics* 15(1), 21–28.

Próba odpowiedzi na pytania: czego się uczymy z praktyki, czego się uczymy z teorii?

H: Algebra

P i m m, D.: 1995, *Symbols and meanings in school mathematics*, Routledge.

H o d g s o n, T.: 1995, Reflections on the use of technology in mathematics classroom, *Primus* 5(2), 178–191.

K: Kombinatoryka. Teoria grafów. Rachunek prawdopodobieństwa. Statystyka

H o l l i n g s w o r t h, C.: 1995, Beginning statistics with Cuisenaire rods, *Teaching Statistics* 17(2), 38–39.

M a d s e n, R. W.: 1995, Secondary students' concepts of probability, *Teaching Statistics* 17(3), 90–93.

M: Matematyczne modelowanie. Zastosowania matematyki

B e r r y, J., H o u s t o n, K.: 1995, *Mathematical modelling*, Edward Arnold.

U: Materiały do nauczania oraz media

T r i n g a, P. K., L i p i t a k i s, E. A: 1995, A study of teaching mathematical concepts with computers, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology* 26(4), 473–488.

D u f f i n, J.: 1994, Calculators. Do they inhibit or enhance mathematical thinking?, *Micromath* 10 (3), 25–28.

H e n n i g e r, M. L., 1994, Software for the early childhood classroom: what should it look like?, *Journal of Computing in Childhood Education* 5(2), 167–175.

Sześć zaleceń dla autorów programów komputerowych przeznaczonych dla uczniów pierwszych klas szkoły podstawowej.

Opracował: Piotr Zarzycki, Instytut Matematyki, Uniwersytet Gdański