

# SPRÁVY

Správa o stretnutí CIEAM v Krakove v dňoch 20. až 26. augusta 1971

Plný titul združenia je „*Comission internationale pour l'étude et l'amélioration de l'enseignement des mathématiques*“ (Medzinárodná komisia pre výskum a zlepšenie vyučovania matematiky). Je to voľné združenie vedeckých pracovníkov v matematike, pedagogike, psychológii i učiteľov matematiky z praxe z celého sveta, ale prevažne z tej časti, ktorá je pod vplyvom francúzskej kultúry. Nemá nijaké vlastné príjmy, účastníci si hradia náklad sami alebo z individuálnych podpôr. Poľské modernizačné snahy sú silne ovplyvnené práve touto skupinou a aj na poslednom stretnutí bola za predsedkyňu komisie zvolená vynikajúca poľská pracovníčka v metodike matematiky pani Žofia Krygowska, profesorka Krakovskej univerzity.

Na stretnutí sa nedebovalo o otázke plánu vyučovania, témou boli otázky spojené s vyučovaním matematickej logiky na školách všetkých stupňov. Témy netvorili ucelený plán, komisia ich vybrala z prihlásených prednášok. Prednášali:

H. Freudenthal (Institut mathématique, Université d'Utrecht): *Qu'est-ce que c'est la logique?* (Čo je to logika?). V prednáške nadhodil najprv otázku, ako logiku pestovať, najmä u detí; či ju pestovať „explicitne“, zavádzaním teórie, alebo „implicitne“, praxou, riešením konkrétnych otázok. U detí je za druhý postup a vyzdvihuje potrebu analýzy jazyka. Jedným z príkladov bol rozbor vety „Najväčší poet medzi maliarmi je najväčší maliar medzi poetmi“.

A. Grzegorzcyk (Institut mathématique de l'académie Polonaise des Sciences, Varsovie): *Quelques résultats et points de vue dans les recherches de fondements des mathématiques ayant l'influence sur l'enseignement de la logique* (Niektoré výsledky a náhľady vyplývajúce z rozboru základov matematiky a vplyvajúce na vyučovanie logiky). — Pôvodné a najdôležitejšie je formovanie, až po ňom nasleduje dedukcia. Ustália sa hodnoty, skúmajú a zisťujú sa štruktúry. Z toho vyplýva hierarchia: kalkul propozícií, kvantifikátorový kalkul, teória množín.

K. Haertig (Humboldt-Universität, Berlin): *Logic in Primary Level Mathematics within G. D. R. Curriculum* (Logika v vyučovaní matematiky na základnej škole v NDR). — Uprednostňuje sa konkrétny príklad pred formalizovanými manierami. Žiaci sa majú zvykať vidieť v sčítaní, násobení priradovanie čísla dvojici čísel. Z tabuľky je potom zrejmé, že  $a \cdot b = b \cdot a$ . Treba cibriť jazyk, aby si žiaci osvojili zmysel rečení: vtedy, len vtedy, vtedy a len vtedy.

T. Varga (Institut pédagogique, Budapest, Hongrie): *Logique dans l'enseignement primaire* (Logika v vyučovaní na základnej škole). — Detské rozumovanie je skôr štatistické než kauzálne. Skúmal ho špeciálnymi, abstraktnými prístrojmi (truhlička s rôznofarebnými žetónmi rozličného tvaru, magnetická tabuľa). Pomocou týchto prístrojov možno učiť deti zmysel logických rečení, najmä kvantifikátorov.

J. Frenkel (Université de Strassbourg): *L'introduction de la logique formelle en sixième (âge 10—11 ans)* (Úvod do formálnej logiky u 10—11-ročných žiakov). —

Hovoril o ťažkostiach, s ktorými sa učitelia u detí stretávajú. Ťažkosti sú najmä so spojkou „alebo“. Ak je  $n$  celé kladné číslo, pre deti je zápis  $\frac{1}{n} \geq 0$  nepravdivý, ale zápis  $\frac{1}{n} > 0$  pravdivý. „ $\pi$  je iracionálne číslo“ pre deti nie je matematickou vetou, lebo nemá podmienku a záver. Na otázku, či sú rovnocennými zápisy „ $A$  alebo  $B \Rightarrow C$ “ a „ $A \Rightarrow C$  i  $B \Rightarrow C$ “ bolo iba 2 % správnych odpovedí. Ale o rovnocennosti vyjadrení „Ak vidím pekné alebo bohaté dievča, dvorím mu“ a „Ak vidím bohaté dievča dvorím mu a dvorím aj vtedy, keď vidím pekné dievča“ usúdili správne na 100 %. Množinovým súčtom množín  $(x \times 0)$  a  $(x \ 0)$  pre deti bola množina  $(x \ x \ x \ 0 \ 0)$ . Ťažkosť je v matematizovaní situácie. Treba začať s jednoduchými problémami, ale neostať pri biednej matematike.

R. Duval (Université de Strassbourg): *Expérience sur la compréhension du langage mathématique en quatrième (âge 12—13 ans)* (Pokus o súvislostiach jazyka a matematiky u 12—13-ročných žiakov). — Žiakom boli prečítané štyri slovné zápisy výrazov a oni ich mali zapísať pomocou symbolov: 1. Súčet dvoch súčinov rôznych čísel  $a, b, c, d$ . 2. Doplnok preniku dvoch množín,  $A$  a  $B$ . 3. Prenik doplnkov dvoch množín  $A$  a  $B$ . Súčin čísla a súčtu dvoch čísel. Podľa chýb v zápisoch možno usúdiť, že žiaci vnímajú symboly za sebou, nevšimajú si štruktúru vety a snažia sa o symetriu aj tam, kde jej niet.

S. Surma (Université de Cracovie): *Some observations on different methods of teaching logic* (Porovnanie metód vyučovania logiky). — Používajú sa tri metódy; 1. Axiomatická metóda (pre pedagógov pre prílišnú precíznosť nevhodná). 2. Prirodzená metóda (deduktívna). 3. Diadická metóda, problém postupne delí (na spôsob vetvenia stromu), no používa aj matematiku. Vhodnosť tej-ktorej metódy závisí od okolností.

P. Buisson (Université de Strassbourg): *L'introduction naïve de la logique pour les élèves du second cycle de lycée ou des étudiants de première année* (Naivný úvod do logiky na druhom stupni lýcea a u poslucháčov prvého ročníka vysokej školy). — Ukázal potrebu spresniť vyjadrovanie pri niektorých dôkazoch.

J. Van Hamme a W. Van Hamme (Université de Kinshassa, Congo) hovorili o skúsenostiach s vyučovaním logiky v príprave na vysokú školu.

S. Turnau (Ecole Normale Supérieure de Cracovie): *Graphes de démonstration et son rôle pédagogique* (Graf dôkazu v pedagogike). — Tvrdenie:  $(A \parallel B \cap B \parallel C) \Rightarrow A \parallel C$  dokazoval diadickým triedením možností a triedenie zároveň znázorňoval grafom (vetvenie stromu).

B. Nowecki—H. Siwek (Ecole Normale Supérieure de Cracovie): *Logique formelle raisonnement naturelle — Compte-rendus de recherches* (Formálna logika a prirodzený úsudok — správa o výskume). — Pre žiakov je text doplnený matematickým zápisom podstatne zrozumiteľnejší než bez matematického zápisu.

I. Smolec (Université de Zagreb, Jugoslávie) referoval o skúsenostiach s nepovinným vyučovaním matematickej logiky na strednej škole. Záujem žiakov bol malý a tratil sa.

W. Zawadowski (Université de Varsovie): *Relation du point de vue de la théorie de cathégorie* (Relácie z hľadiska teórie kategórií). — Poukázal na ďalší stupeň abstrakcie v matematike teóriou kategórií (spojenie topologických priestorov a grúp), ktorým sa zosružňuje matematická reč a uvažoval o reláciách v tejto teórii.

A. Bottero (Francúzsko) predviedol vlastný prístroj, na ktorom sa môžu cvičiť 12—13-roční žiaci v používaní základných logických funktorov.

Stretnutie došlo k záveru, že logiku možno a treba zavádzať už od základnej školy a popri riešení názorných úloh používať aj umelé pomôcky, najmä na spresnenie pojmov. V psychologickom výskume treba pokračovať a zdokonaľovať jeho metódy.

Anton Dubec

## Celoslovenské školenie učiteľov matematiky na ZDŠ

V školskom roku 1972/73 začalo Ministerstvo školstva SSR z iniciatívy matematickej sekcie JSMF rozsiahlu akciu, zameranú na prípravu učiteľov ZDŠ na vyučovanie podľa modernizovaných csnov, ktorých zavedenie možno perspektívne očakávať.

Ide o dvojstupňové školenie, v ktorom sa v krajských centrách vyškolia lektori, zväčša z radov gymnaziálnych profesorov. Organizačne budú školenie zabezpečovať príslušné KPÚ. Príprava lektorov sa má skončiť do začiatku školského roku 1973/74 a prvý cyklus vlastného školenia učiteľov ZDŠ prebehne v okresoch v r. 1973/74. Pre každý okres sú plánovaní 2—4 lektori, ktorí by do leta 1975 vyškolili všetkých učiteľov matematiky 6—9 ZDŠ. Spomedzi nich sa súčasne vyberú lektori, ktorí budú postupne školiť všetkých učiteľov 1.—5. roč. ZDŠ od šk. roku 1975/76.

Školenie lektorov z radov stredoškolských profesorov, ktoré už prebieha, koná sa pravidelne každý mesiac v rozsahu okolo 10 prednáškových hodín. Ide však skôr o seminárnu formu s dôrazom na individuálne štúdium a riešenie úloh. V prvých mesiacoch pôjde v podstate o prehĺbenie a mierne rozšírenie látky, ktorá sa už vyučuje na gymnáziách (množiny, logika, relácie, zobrazenia); v kalendárnom roku 1973 budú náplňou témy, ktoré se zatiaľ na gymnáziách nepreberajú (algebraické štruktúry, teória grafov a i.). Ako študijná literatúra sa použijú zbierky úloh pre I. a II. ročník gymnázia, texty a úlohy, pripravené odbornou komisiou školenia a publikácie J. Šedivého; *Vybrané kapitoly z modernej matematiky, zošit 1 a 2*. Ako ukážkové sa použijú aj texty pre vyučovanie matematiky na pokusných školách. Školenie lektorov sa ukončí záverečným týždenným sústredením v lete 1973; lektori sa však budú schádzať aj v r. 1973/75 na prerokovanie metodických otázok.

Vlastné školenie učiteľov matematiky v 6.—9. roč. ZDŠ (v asi 20členných krúžkoch) bude akousi kópiou školenia lektorov s miernejšími požiadavkami a s väčším dôrazom na metodiku. Organizačne ho budú mať na starosti okresné pedagogické strediská a kontrolovať ho budú školské odbory ONV. Na rozdiel od školenia lektorov budú sa krúžky schádzať častejšie, pričom však počet hodín bude menší. Sme toho názoru, že učitelia privítajú túto akciu s porozumením ako pomoc členov JSMF učiteľom matematiky na školách 1. a 2. cyklu.

*Redakčná rada*