Milan Trch; E. Zapotilová

Přijímací zkouška z matematiky pro budoucí učitele na 1. stupni základní školy

Učitel matematiky, Vol. (1992), No. 3, 10–12

Persistent URL: http://dml.cz/dmlcz/152093

zařízeními s odpovídající akreditací. Pracovník se specializační atestací je finančně zvýhodněn formou příplatku diferencovaného podle funkčního zařazení.

Popsaný návrh modelu profesního růstu pedagogických pracovníků je realizovatelný. Zkouška učitelské způsobilosti existovala u nás v předtotalitním období, je zavedena ve vyspělých evropských zemích. Systém atestací by akcentoval princip dobrovolnosti dalšího vzdělávání a zároveň by je stimuloval finančním zvýhodněním. Školství vyspělých zemí v tom rovněž vidí svou perspektivu. Návrh neřeší problémy přechodu k předloženému modelu. To je otázka zvláštních úvah.

Informace - zkušenosti

Přijímací zkouška z matematiky pro budoucí učitele na 1. stupni základní školy

doc.dr.Milan Trch,CSc., a dr.Eva Zapotilová, CSc.

Na pedagogické fakultě Univerzity Karlovy v Praze (PedF UK) je v současné době připravována nová koncepce studia učitelství pro 1. stupeň základní školy (ZŠ). Jejím cílem je posílení sociálně profesní kompetence učitele 1.stupně ZŠ. To mimo jiné předpokládá zkvalitnění výběru uchazečů, inovaci přijímacího řízení s přesným vymezením požadavků a standardů jednotlivých předmětů, které by měl znát uchazeč před zahájením studia na vysoké škole.

Proto bychom chtěli seznámit učitele matematiky středních škol s našimi zkušenostmi s přijímacím řízením pro studium učitelství 1. stupně ZŠ, aby mohli zájemce o tento typ studia připravit odpovídajícím způsobem.

Zkouška z matematiky jako součást přijímací zkoušky

Přijímací zkouška v oboru učitelství pro 1.stupeň ZŠ má již tradičně tři části - písemnou, praktickou a ústní. Písemnou formou se ověřují předpoklady uchazečů v českém jazyce a matematice. Praktická část je zaměřena na ověření předpokladů v hudební, výtvarné a tělesné výchově (přitom neúspěch v kterékoliv z písemných nebo praktických zkoušek znemožňuje zpravidla přijetí ke studiu). Při závěrečné ústní části přijímací zkoušky se ověřují schopnosti uchazečů komunikovat a především jejich osobnostní předpoklady pro vlastní pedagogické působení.

Domníváme se, že písemná zkouška z matematiky by měla ověřit nejen základní dovednosti uchazečů při řešení běžných úloh školské matematiky, ale také schopnosti samostatného logického úsudku při řešení jednoduchých nestandardních úloh.

Ve školním roce 1990-91 byla písemná zkouška z matematiky sestavena ze čtyř úloh, v poslední z nich měl uchazeč možnost zvolit jednu ze dvou nabízených variant. Za správné řešení všech úloh bylo možné získat maximálně 20 bodů (za jednotlivé úlohy po řadě 5, 5, 6 a 4 body). K úspěšnému vykonání zkoušky bylo třeba získat alespoň 10 bodů. V praxi to znamenalo bezchybně vyřešit alespoň dvě úlohy, nebo s drobnějšími chybami řešit alespoň tři úlohy.

První dvojice úloh měla ověřit základní numerické dovednosti, správné použití nejdůležitějších pravidel při úpravách algebraických výrazů, řešení rovnic, ev.nerovnic a tím zajistit předpoklady pro další rozvoj algoritmického myšlení.

Smyslem druhé dvojice úloh (konstrukční a alespoň jedné ze dvou variant slovní úlohy) bylo ověření schopnosti uchazeče využít vlastního logického úsudku, respektive uplatnit tvůrčí přístup při jejich řešení.

Jako ukázku předkládáme dvě z celkem pěti použitých variant písemné zkoušky z matematiky.

Ukázky ze zadání písemných zkoušek

Varianta 1

1. Určete definiční obor výrazu a výraz upravte na co nejjednodušší tvar:

$$\frac{\dfrac{1-x}{1+x}-\dfrac{1+x}{1-x}}{1-\dfrac{1+x}{1-x}}$$

Varianta 2

1. Určete definiční obor výrazu a výraz upravte na co nejjednodušší tvar:

$$\left[\frac{1-a}{a^2-1}-\frac{a-1}{a+1}\right]:\frac{a}{a-1}$$

2. V množině všech reálných čísel řešte rovnici:

$$|x - 2| + |x + 2| = 2(x + 1)$$

3. Sestrojte lichoběžník ABCD, AB||CD, jehož úhlopříčky svírají pravý úhel. Dále znáte velikosti základny AB, výšky v a vzdálenost d průsečíků úhlopříček od strany AB, $d \leq v$.

4. a) Jsou dány dva čtverce. Rozdíl délek jejich stran jsou 3 cm, součet jejich obsahů je 45 cm². Určete délky stran těchto čtverců.

b) Čtyři autobusy vyjíždějí na různé linky ze stejné stanice ve stejnou dobu. První se do této stanice pravidelně vrací vždy za 2 hodiny, druhý za 1.5 hodiny, třetí za 45 minut a čtvrtý za ¾ hodiny. Za kolik hodin (eventuálně minut) se opět všechny uvedené autobusy setkají v této stanici?

2. Stanovte definiční obor funkce:

$$y = \sqrt{\frac{3}{x^2 + 2x - 8}}$$

3. Sestrojte trojúhelník ABC, je-li dáno c, v_c, r (poloměr kružnice opsané).

4. a) Je dán trojúhelník ABC a body D, E, které jsou po řadě středy stran AC, BC. Úsečka DE rozdělí trojúhelník ABC na trojúhelník a lichoběžník. Vypočtěte poměr obsahů trojúhelníka DEC a lichoběžníka ABED.

b) Petr má ve stavebnici (kromě dalších součástek) 37 koleček. Může z nich sestavit koloběžky nebo tříkolky. Kolika způsoby je to možné, jestliže má sestavit nejvýše 15 "vozidel" a použít při tom všechna kolečka stavebnice?

Komentář k výsledkům řešení písemné zkoušky a jednotlivých úloh

K písemné zkoušce z matematiky (do denního studia) se dostavilo celkem 161 uchazečů (včetně dodatečného přijímacího řízení v červenci 1991), z toho 116, tj.72% ji úspěšně vykonalo (průměrný zisk celkem 11.79 bodu). K přijetí ke studiu bylo doporučeno 56, tj.34.8% uchazečů, kteří úspěšně vykonali všechny části přijímací zkoušky (jejich průměrný zisk = 15.1 bodu).

Pro zjednodušení jsme celkové výsledky v rozmezí 10-12 bodů označili za "slabé", 13-17 bodů za "průměrné" a 18-20 bodů za "velmi dobré". Dosáhlo jich pořadě 25.0%, 48.2% a 26.8% doporučených uchazečů.

Celkem 60, tj. 37.2% uchazečů vyhovělo v písemné zkoušce z matematiky, ale neuspělo v některé z dalších částí přijímací zkoušky (zpravidla z českého jazyka). Z našeho hlediska je nepříznivé především nepřijetí 8 uchazečů z kategorie s velmi dobrými předpoklady ke studiu matematiky. Tato skutečnost nutí k zamyšlení nad tradiční koncepcí přijímacího řízení a také dosavadní koncepcí studia učitelství pro 1. stupeň ZŠ. Možnost volitelnosti pouze některých studijních disciplín se jeví perspektivně jako nejvhodnější.

Úspěšnost při řešení jednotlivých úloh

Pro zjednodušení tabulky jsou uchazeči rozděleni opět do tří kategorií: "slabé" výsledky (0-1 bod), "průměrné" výsledky (2-3, resp. 2-4 body), "velmi dobré" výsledky (4-5, resp. 5-6 bodů).

úloha č.	výsledky: slabé (počet uchazečů v %)	průměrné	velmi dobré	průměrný zisk (bodů)
1	13.0	30.4	56.5	3.42
2	30.4	19.3	50.3	2.94
3	39.1	41.0	19.9	2.61
4a)	12.0	12.8	75.2	3.44
4b)	12.1	42,4	45.5	2.88

Z uchazečů, kteří byli neúspěšní při řešení 1. úlohy, jich bylo celkově úspěšných pouze 19%, avšak s velmi slabými výsledky (průměrný zisk celkem 11 bodů).

Z uchazečů, kteří nebyli schopni řešit 2.úlohu (zisk 0 bodů) bylo celkově úspěšných pouze 16.7%, opět s velmi slabými výsledky (průměrný zisk celkem 11 bodů).

Všichni, kteří dosáhli při řešení 3. úlohy 5-6 bodů, patří mezi úspěšné řešitele celé přijímací zkoušky (průměrný zisk celkem 17.4 bodu), 68.8% z nich dokonce do kategorie uchazečů s velmi dobrými předpoklady ke studiu (celkový zisk 18-20 bodů).

Úloha 4a) byla ve všech variantách typickou středoškolskou úlohou (ze sbírky úloh), kdežto mezi úlohami 4b) byly zařazeny méně obvyklé úlohy střední školy (například upravené úlohy 1. stupně ZŠ), které bylo možné řešit velmi jednoduchou úvahou, eventuálně experimentálně. 59% uchazečů řešilo pouze úlohu 4a), 6.8% pouze úlohu 4b), 20.5%

neřešilo žádnou z nabízených úloh, pouze 13.7% uchazečů řešilo obě varianty. Tím, že vyřešili obě varianty správně ukázali na své velmi dobré předpoklady ke studiu (všichni úspěšně vykonali zkoušku z matematiky, průměrný zisk celkem 16.4 bodu). Oproti tomu mezi uchazeči, kteří neřešili úlohu 4a), ani úlohu 4b) je pouze 24.2%, kteří celkově splnili požadavky přijímací zkoušky, avšak s velmi slabými výsledky (průměrný zisk celkem 11.5 bodu).

Nejčastěji se vyskytující nedostatky při řešení úloh:

- nesprávné stanovení definičního oboru algebraického výrazu, eventuálně funkce,
- neschopnost provést všechny požadované části při řešení konstrukční úlohy (především důkaz a diskuse řešitelnosti úlohy),
- matematizace, ne zcela odpovídající daným problémovým situacím.

Shrnutí

Domníváme se, že přijímací zkouška z matematiky, sestavená a hodnocená uvedeným způsobem, splnila stanovené cíle. Především úlohy č. 1 a 2 (částečně i úloha č. 4) umožnily vyčlenit uchazeče, kteří by měli pravděpodobně závažné problémy při studiu matematiky na vysoké škole. S úspěšným řešením úlohy č. 3 a obou variant úlohy č. 4 se naopak setkáváme pouze u uchazečů s velmi dobrými předpoklady ke studiu. Význam zařazení těchto úloh by se výrazněji projevil při předpokládaném, podstatně vyšším počtu uchazečů (ke studiu učitelství pro 1. stupeň ZŠ jich bylo přihlášeno téměř 400).

V návaznosti na současný typ střední školy se nám proto jeví tento typ přijímací zkoušky z matematiky i nadále jako vhodný. Mohl by být ev. doplněn standardizovaným testem úrovně matematických schopností, jako součást osobnostního psychologického testu, jehož úspěšné absolvování by bylo podmínkou účasti na písemné přijímací zkoušce z matematiky.

Zkušenosti z přípravy budoucích učitelů matematiky na ped. fakultě UK v Praze

dr. J. Vocelka

V uplynulém semestru jsem ve studijních skupinách M-Z a M-Bi (4. ročník) zadal v předmětu didaktika matematiky zápočtovou práci "Návrh na přijímací zkoušku z matematiky ke studiu na gymnáziu". Téma jsem zvolil ze dvou důvodů: a) studenti v období kolem přijímacího řízení absolvovali souvislou předmětovou praxi v převaze na základní škole, důkladně poznali atmosféru před zkouškami i po nich, získali konkrétní přehled, na jaké úrovni jsou znalosti žáků, b) je běžnou praxí, že ředitel střední školy požádá všechny vyučující na škole, případně z nich vytvořenou skupinu, aby vypracovali vlastní návrhy, ředitel některou variantu vybere, z návrhů vytvoří konečnou verzi.

Při zadání práce byla určena její osnova:

1. pokyny pro zadávající učitele
2. pokyny pro žáky
3. zadání úloh
4. vzorové řešení a způsob hodnocení jednotlivých úloh
5. pokyny pro celkové hodnocení práce

— * —

Měl jsem v průběhu prázdnin možnost posoudit 45 studentů, kteří práce odevzdali. Analýza prací přinesla některé poznatky, které lze charakterizovat jako očekávané, dále však i takové, které jsou překvapující, a bylo by asi zapotřebí reagovat na ně v těch předmětech, které mají za úkol "naučit studenty učit".

Očekávané závěry

- Asi 20% prací je ryze účelových, tedy vypracovaných jen proto, aby student získal zápočet.
- Asi 40% prací prokazuje, že téma bylo pro studenty zajímavé a aktuální, že souvislá praxe je "přiblížila" k žákům základní školy, že jsou si vědomi, jak psychicky náročná taková zkouška pro čtrnáctileté je.
- Studenti neznají platné předpisy, tudíž některé pokyny (například pro stávající učitele či pro hodnocení) jsou v rozporu se současnou vyhláškou o přijímání žáků na střední školy. *Zejména v současné době, kdy se mnohé předpisy rychle mění, by bylo účelné pro úspěšný vstup absolventů do praxe průběžně je se základními dokumenty seznamovat, a to už před první souvislou předmětovou praxí. Mělo by jít především o to, jak se tyto předpisy promítají v každodenním životě školy.*
- Pochopitelně se objevila nezkušenost v odhadu náročnosti zvolených úloh. Zřídka se vyskytují úlohy tak snadné, že by stěže patřily do přijímací zkoušky do primy (např. "Pavel si chtěl koupit knihu za 50 korun, měl 7 pětikorun. Kolik musí mít nejméně dvoukorun, aby částka mohla být vyplacena v drobných?" - autorka ve vzorovém řešení předpokládá, že žáci budou úlohu řešit nerovnicí!).