

Učitel matematiky

Oldřich Odvárko; Jan Troják

Dívky v matematických třídách gymnázia v Korunní ulici v Praze 2

Učitel matematiky, Vol. 2 (1994), No. 1, 29–35

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/152555>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1994

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

ností, v matematice je výhodnější povzbuzovat studenty ve vyhledávání správných odpovědí přímými metodami. V ideálním případě může student, po získání odpovědi přímým výpočtem, danou odpověď nalézt mezi nabízenými alternativami, a tak ji vybrat až na základě svého výpočtu. Organizační výbor AMC se proto snaží koncipovat jednotlivé alternativy tak, aby mohly být po přečtení otázky vybrány všechny. Tedy aby nebylo snadné vyloučit jakoukoli nabízenou alternativu. Chybnou odpověď pak můžeme chápat jako důsledek nesprávného postupu, nedostatku pozornosti a částečného typování.

Všeobecně lze konstatovat, že soutěž je velmi populární a přitahuje každoročně přes 30% studentů všech australských středních škol. Zajímavé příklady ze starších ročníků soutěže, které podporují tvořivé myšlení, jsou současně užívány i k rozšíření výuky pro matematicky nadané studenty během celého studia na střední škole.

Dívky v matematických třídách gymnázia v Korunní ulici v Praze 2

O. Odvárko, J. Troják, MFF UK Praha

Na konci školního roku 1989/90 jsme realizovali poměrně rozsáhlý statistický výzkum prospěchu žáků matematických tříd na pražském gymnáziu v Korunní ulici. K dispozici jsme měli výsledky všech pololetních klasifikací všech studentů těchto tříd, kteří maturovali v období let 1973-90. Vyšetřovali jsme soubor 702 žáků, z nichž bylo 154 dívek (tj. 21,94%).

Na základě daných dat jsme získali značné množství informací o změnách ve výsledcích klasifikace v matematice a průměrech celkové klasifikace v jednotlivých pololetích v průběhu celého čtyřletého studia, a to jak v jednotlivých třídách, tak i v celých obdobích existence matematických tříd na jmenovaném gymnáziu, se zvláštním zřetelem na postižení rozdílů v hodnocení studijních výsledků chlapců a dívek.

Jednou ze sledovaných hodnot bylo procentuální zastoupení dívek ve skupinách žáků, jejichž průměr pololetních známek z matematiky za celé období studia nebyl větší než určitá "prahová hodnota". Jednoduché statistické zpracování dat ukázalo, že skupiny žáků dosahující prahových hodnot mezi 4 a 2 obsahují poměrně stabilní procento dívek - mezi 22 % a 20,87 % , s dále klesající prahovou hodnotou však procentuální zastoupení dívek klesá; mezi žáky, kteří po celou dobu

studia byli klasifikováni pouze známkou "výborně", je pouze 7,59 % dívek.

Je zajímavé, že celkové pololetní průměry (ze všech známek pololetního vysvědčení) vykazují opačnou tendenci: s klesající prahovou hodnotou obsahuje skupina žáků touto hodnotou určená rostoucí procentuální zastoupení dívek až k prahové hodnotě 1,4, kde dosahuje maxima 27,59%.

Průběh sledované závislosti je dobře vidět z tabulky 1.

$P_m = P_c$	$C(P_m)$	$D(P_m)$	$P(P_m)$	$C(P_c)$	$D(P_c)$	$P(P_c)$
4,0	548	154	21,9%	548	154	21,9%
3,0	539	152	22,0%	548	154	21,9%
2,5	489	129	20,8%	539	150	21,7%
2,0	358	97	21,3%	436	132	23,2%
1,8	285	66	18,8%	343	116	25,2%
1,6	217	44	16,8	237	82	25,7%
1,4	186	37	16,5	126	48	27,5%
1,2	113	15	11,7	50	15	23,0%
1,1	73	6	7,5	28	5	15,1%
1,0	73	6	7,5	2	0	0,0%

Označení:

P_m - prahová hodnota průměrné známky z matematiky z množiny hodnot {4; 3; 2,5; 2; 1,8; 1,6; 1,4; 1,2; 1,1; 1},

P_c - prahová hodnota celkové klasifikace ze stejné množiny hodnot jako P_m ,

$C(P_m)$, resp. $D(P_m)$ - počet chlapců, resp. počet dívek, jejichž průměrná známka z matematiky je menší nebo rovna P_m ,

$C(P_c)$, resp. $D(P_c)$ - počet chlapců, resp. počet dívek, jejichž průměr z pololetních průměrů je menší nebo roven P_c .

- $P(P_m)$ - procento dívek ve skupině žáků určených hodnotou P_m ,
 $P(P_c)$ - procento dívek ve skupině žáků určených hodnotou P_c .

Tyto a některé další výsledky výše popsaného statistického šetření nás vedly k pokusům odhalit příčinu zjištěných rozdílů v hodnocení studijních výsledků chlapců a dívek v matematických třídách.

Jako první krok v tomto směru jsme se rozhodli zjistit rozdíly ve vztazích a osobních postojích chlapců a dívek k matematice jako takové i k matematice jako školnímu předmětu a získat i údaje o tom, jak se tyto rozdíly odrážejí v jejich vztazích k spolužákům a učiteli/učitelce matematiky.

Zajímalo nás také, jak se tyto rozdíly mění v průběhu celého čtyřletého gymnaziálního studia. Použili jsme dotazníku převzatého (téměř beze změny) z publikace [3] s laskavým svolením autorů, v rámci konzultativní spolupráce s prof. Wiczerkowským a jeho spolupracovníky z Psychologického Institutu II University v Hamburku.

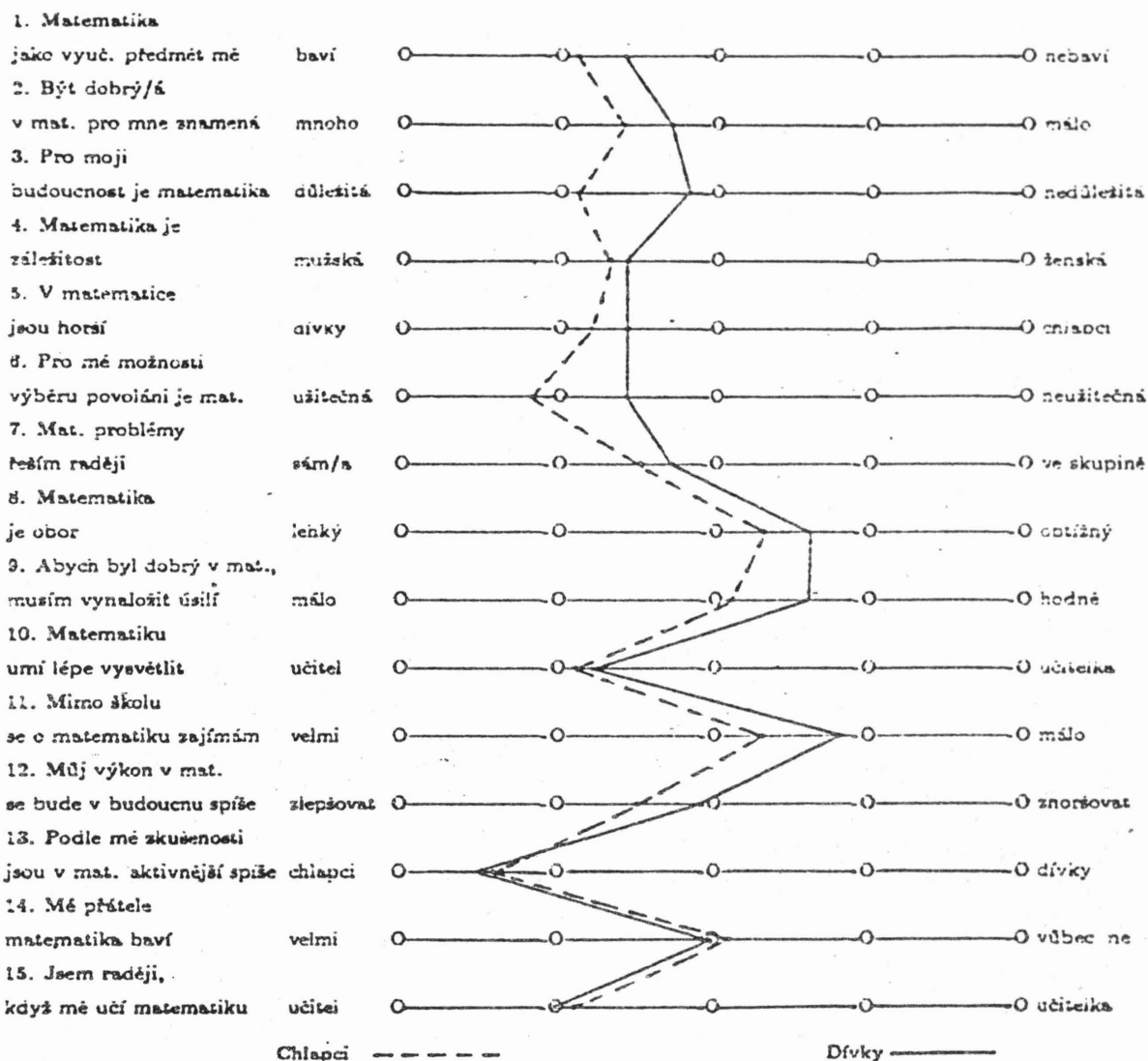
Dotazník byl předložen v roce 1991 žákům všech matematických tříd gymnázia v Praze, Korunní ulici. Přehled počtu respondentů poskytuje tabulka 2:

Ročník	Počet žáků	Počet chlapců	Počet dívek
1.	64	52	12
2.	50	33	17
3.	50	38	12
4.	42	26	16
Celkem	206	149	57

Prvních patnáct otázek dotazníku s výsledky, které jsou průměry z celého zkoumaného vzorku žáků, ukazuje obrázek 1.
 (Každý žák zaškrtoval v pětihodnotové stupnici vždy jedno "kolečko".)

Odpovědi chlapců jsou na obrázku označeny čárkovaně, odpovědi dívek jsou označeny plnou čarou.

Graf na obr.1 poskytuje dosti názornou informaci o rozdílech v odpovědích chlapců a dívek na jednotlivé otázky dotazníku. Zejména následující skutečnosti jsou dobře patrné.



- a) Pro dívky, ve srovnání s chlapci, znamená matematika méně, pokud se týká jejich výsledků ve škole (ot. 2), jejich vlastní budoucnosti (ot. 3) i užitečnosti pro jejich budoucí povolání (ot. 6).
- b) Dívky baví matematika jako vyučovací předmět méně než chlapce (ot. 1) a jejich zájem o mimoškolní aktivitu v oblasti matematiky je též ve srovnání s chlapci menší (ot. 11).

Výsledky uvedené v a) a b) korespondují také s odpověďmi na otázku 17 užitého dotazníku, která zní:

Kdybych se měl nyní rozhodnout pro studijní obor, volil bych:

- | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ☐ Historii | ☐ Angličtinu | ☐ Němčinu |
| ☐ Matematiku | ☐ Sport | ☐ Fyziku |
| ☐ Umění | ☐ Informatiku | ☐ Náboženství |

(Žáci byli vyzváni, aby označili nejvýše jeden z uvedených oborů.)

V tabulce 3 je uvedeno rozložení odpovědí v procentech (zaokrouhlených na jednotky) v celém vzorku i v jednotlivých ročnících (H označuje procento chlapců, D je procento dívek v daném vzorku, C označuje celkem). Zkratky předmětů jsou zřejmé (OST značí ostatní, ŽV značí žádná volba

	C		1. roč		2. roč		3. roč		4. roč	
	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D
MAT	42	30	64	58	36	12	32	17	19	38
INF	14	0	8	0	15	0	18	0	19	0
FYZ	17	4	8	0	21	0	18	0	31	10
C	73	34	80	58	72	12	68	17	69	50
ANG	11	32	8	17	10	59	13	33	15	12
OST	12	26	10	25	15	23	11	33	16	26
ŽV	4	8	2	0	3	6	8	17	0	12

Rozdíly v preferencích předmětů matematika, fyzika a informatika u chlapců a dívek jsou v tabulce patrné na první pohled. Žádná z 57 dívek by se nerozhodla studovat informatiku a také procento dívek, které by zvolily fyziku, je mnohem menší než u chlapců. Dívky dávají přednost angličtině a ostatním předmětům (58% z celkového počtu dívek ve srovnání s 23% chlapců).

- c) Dívky považují matematiku za obtížnější předmět než chlapci (ot. 8) a mají pocit, že k jejímu osvojení vynakládají více úsilí (ot. 9).
- d) Dívky jsou méně než chlapci přesvědčeny o tom, že se jejich výkony v matematice budou spíše zlepšovat (ot. 12).

Určitý nedostatek sebedůvěry u dívek v jejich schopnosti v matematice je patrný také z jejich odpovědí na otázku 16, která zní takto: V písemné přijímací (talentové) zkoušce jsem obstál/obstála, protože

O jsem měl/měla štěstí

O vynaložil/vynaložila jsem k tomu velmi mnoho úsilí

O jsem nadaný/nadaná na matematiku
(Žáci měli označit nejvýše jednu z odpovědí.)

Odpovědi v procentech (zaokrouhlených na jednotky) jsou uvedeny v tabulce 4.

Počty žáků	206	149	57
šťěstí	54%	49%	68%
mnoho úsilí	12%	13%	7%
nadání	28%	35%	12%
bez odpovědi	6%	3%	13%

- e) V odpovědích na některé otázky dotazníku se však chlapci a dívky v průměru příliš neliší: Dívky souhlasí s chlapci, že matematika je záležitost spíše "mužská" než "ženská" (ot. 4), že chlapci jsou v matematice lepší než dívky (ot. 5) a že chlapci jsou v matematice aktivnější než dívky (ot. 13). Podobně jsou zřejmé jen malé rozdíly v odpovědích na otázky 7, 10, 14 a 15.

Jsme si vědomi skutečnosti, že školní klasifikace (naš hlavní zdroj informací), v jakkoliv dlouhodobém pozorování, ani výsledky zadaného dotazníku, nelze považovat za dostatečně spolehlivé údaje pro kategorické soudy. Domníváme se však, že údaje, které jsme analýzou příslušných dat získali (a z nichž některé jsme zde uvedli), jsou postačujícím důvodem pro testování věrohodnosti následujících hypotéz:

Hypotéza A:

Dívky jsou v průměru méně nadané na matematiku než chlapci. Přijetí této hypotézy by vysvětlovalo, proč dívky potřebují vyvinout více úsilí než chlapci ke zvládnutí obtížnějších partií školské matematiky, zaostávají za chlapci a ztrácejí postupně zájem o předmět.

Hypotéza B:

Zájem dívek není tak úzce zaměřen na matematiku jako je tomu u chlapců. Oblast zájmů je u dívek mnohem širší. Příčiny tohoto jevu mohou být následující:

- a) V době školní docházky do vyšších tříd střední školy procházejí dívky procesem dospívání, který u nich vyvolává nové, specificky dívčí zájmové orientace.
- b) Dívky cítí mnohem větší potřebu než chlapci dobře prospívat ve všech předmětech.
- c) Technické aplikace (jako informatika, fyzika atd.) přesahují svým obsahem i rozsahem představu dívek o přírodovědných oborech jako školních předmětech.

Hypotéza C:

Školská matematika, a především školská matematika matematických tříd je z hlediska obsahu, metod a forem prezentace koncipována tak, že vyhovuje více motivačním potřebám chlapců než dívek.

Ověření zmíněných hypotéz předpokládá realizaci dalšího systematického výzkumu nejen v matematických, ale i v normálních třídách čtyřletých gymnázií. Za nezbytné považujeme i provedení výzkumu na základních školách, především ve třídách s rozšířeným vyučováním matematice a přírodovědným předmětem, a v nižších třídách víceletých gymnázií.

Podrobnější informace o dosavadních výsledcích našeho výzkumu lze získat na adrese: katedra didaktiky matematiky MFF UK, Sokolovská 83, 186 00 Praha 8.

Literatura:

- [1] Odvárko, O.: Die Ausbildung für mathematisch talentierte Schüler in der Tschechoslowakei. ZDM, 18, 1986, Heft 4, S. 124-126
- [2] Odvárko, O. - Troják, J.: The Education of Mathematically Gifted Pupils in Czechoslovakia. Gifted Education International, Volume 6, No 2, 1988, pp. 104-108
- [3] Wiczerkowski, W. - Jansen, J.: Mädchen und Mathematik, Geschlechtsunterschiede in Leistung und Wahlverhalten, Hamburg, 1989
- [4] Wiczerkowski, W. - Jansen, J.: Mädchen und Mathematik, Bericht über die Hamburger Erkundungsstudie, Hamburg, Januar 1990