

Václav Sýkora; J. Pokorná  
Cíle a standardy ve školské matematice

*Učitel matematiky*, Vol. 2 (1994), No. 2, 60–64

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/152729>

## 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>

# Cíle a standardy ve školské matematice

V. Sýkora, J. Pokorná, PeF UK Praha

K diskusi o vymezení pojmu standardu matematického vzdělání se pokusíme přispět krátkou úvahou, v níž se budeme snažit vyjasnit vztah problematiky standardů k pojmu vzdělávacího cíle. Pojem standardu matematického vzdělání byl konkrétně pro potřeby školské matematiky formulován v několika příspěvcích na konferenci učitelů matematiky v Žinkovech (1).

Uvedeme dva pokusy o vymezení tohoto pojmu: "Standard je popisem a charakterizací vzdělávacího cíle a prostředkem k udržování žáadoucí úrovně vzdělávání na daném stupni a typu školy...Hlavním popisem standardu je vymezení souboru znalostí a dovedností a doporučený průchod tímto souborem" (1, s. 22). "Výstupné štandardy sú dokumenty, ktoré vymedzujú žiadúce alebo predpísané výstupy vyučovacieho procesu." (1, s. 8). V příspěvku, z něhož pochází druhá citace se dále praví: "To, čo sme tu pracovne nazvali "mäkké štandardy" vlastne možno považovať za ciele. To je aj v súlade s terminológiou používanou na západe s tým, že tam veľmi presne rozlišujú dve hladiny cieľov: všeobecné ciele...,konkrétne výstupné ciele..." (2, s. 11). Podstatnou skutečností pro naši úvahu je fakt, že pojem standardu je spjat s pojmem cíle, v našem případě cíle vzdělávacího. Domníváme se, že to je logický důsledek záměrů, které problematiku standardů otevřely. Má-li totiž standard sloužit jako nástroj kontroly, jako určitá "laťka" pro hodnocení vzdělanostní úrovně, musí mít, podle našeho názoru, charakter cílové kategorie. Pokud dokážeme formulovat cíl vzdělávání ve školské matematice a charakterizovat ho natolik konkrétně, že můžeme stanovit kritéria kontroly úrovně jeho dosažení, můžeme hovořit o tom, že jsme schopni kontrolovat vzdělanostní úroveň žáků nebo studentů určitého typu nebo stupně školy. Takové pokusy neznáme jenom ze zahraničí, provázejí vývoj naší pedagogiky i speciálních didaktik v průběhu jejich vývoje prakticky neustále. Nedokončena, avšak nezapomenuta, zůstala teorie tzv. "základního učiva" O. Chlupa z padesátých let. Poslední pokusy o její rozpracování v didaktice matematiky byly zahájeny na konci osmdesátých let (základní učivo matematiky pro gymnázium zpracované kolektivem východočeských učitelů matematiky na gymnáziích). Nic na tom nemění skutečnost, že v průběhu předcházející etapy vývoje naší společnosti se pojem vzdělávacího cíle v očích učitelské veřejnosti podstatně zprofanoval. Všichni patrně pamatují období, kdy školní inspekce bazírovala na formulaci "výchovných cílů"

pokud možno v barevném vyhotovení odpovídajícím zaměření příslušného cíle. Naše speciální didaktiky si přitom, bohužel, nepovšimly úsilí obecných pedagogů (i když dlužno podotknouti, že převážně zahraničních) o vymezení pojmu vzdělávacího cíle, které by mělo praktický dopad vedoucí k racionalizaci vzdělávacího (nebo výcvikového) procesu. Především je třeba uvést, že byly vytvořeny tzv. taxonomie vzdělávacích cílů, které klasifikují cíle z hlediska jejich obecnosti a z hlediska základních psychologických charakteristik. Jedním z neznámějších pokusů o klasifikaci výukových cílů je práce týmu amerických pedagogů pod vedením B. S. Blooma. Podnětem k této práci byla potřeba porozumění mezi těmi, kteří se věnují jednak otázkám tvorby testů, zkoušení a hodnocení, jednak problematice projektování učebních osnov. Důraz na hierarchický charakter klasifikace tvoří z výsledku jejich práce jeden z neznámějších a nejužívanějších modelů taxonomie výukových cílů. Bloomova taxonomie je strukturována do šesti kategorií úrovně osvojení pojmů nebo dovedností:

1. znalost,
2. porozumění,
3. aplikace,
4. analýza,
5. syntéza,
6. hodnotící posouzení.

Výukové cíle se mezi sebou liší mírou obecnosti a významu. Splnění obecnějších cílů je vázáno na dosažení řady dílčích a postupných cílů. Proto hovoříme o hierarchické struktuře. Z obecných cílů jsou odvozovány cíle předmětů, z nichž je sestaven studijní plán. Předmětové cíle jsou cíli střední úrovně. Nejnižší úroveň cílové pyramidy tvoří cíle témat, vyučovacích jednotek nebo hodin či jejich úseků. Tyto cíle označujeme jako cíle specifické. Správně stanovené cíle musí přitom splňovat určité předpoklady:

- konzistence (vnitřní vazba cílů v cílové struktuře),
- přiměřenost (cíle mají být náročné, ale splnitelné),
- jednoznačnost (formulace cíle nepřipouští víceznačný výklad),
- kontrolovatelnost (můžeme rozhodnouti o tom, zda cíle bylo dosaženo nebo ne).

Připomeňme, že pedagogové se zabývali i otázkami (dnes diskutovanými v souvislosti s tvorbou standardů), zda je totiž možno konstruovat kontrolovatelné cíle nejen pro osvojení pojmů a poznatků, ale také pro osvojení dovedností nebo dokonce postojů. Některé taxonomie (Niemierko v Polsku, u nás Tollingerová) usilují i o řešení této otáz-

ky. Tvorba taxonomií cílů se pedagogům z praxe může zdát příliš teoretická. Musíme však uvést, že jsou zpracovány i technologie tvorby vzdělávacích cílů vycházející z popsanych obecných úvah. V literatuře (2) je citována především technika R. F. Magera. Mager chápe výukový cíl jako zamýšlený výsledek výuky. Doporučuje, aby popis cíle obsahoval tři složky:

- požadovaný výkon žáka,
- podmínky, v nichž má být výkon realizován,
- normu výkonu.

Požadovaný výkon se vyjadřuje slovesem, resp. slovesnou vazbou, ve spojení s předmětem činnosti. Důraz je kladen na to, aby použité sloveso bylo jednoznačné a vyjadřovalo pozorovatelnou činnost. Proto je neúčelné používat při stanovování specifických cílů vazeb jako "pochopit", "osvojit si", "mít přehled o", jimž mohou být přikládány různé významy, a které kromě toho nevyjadřují pozorovatelnou činnost. Nejednoznačné vazby musí být nahrazeny tzv. aktivními slovesy typu: řešit, načrtnout, definovat, seřadit, použít, odhadnout, dokázat. Pedagogové vypracovali dokonce seznamy vhodných aktivních sloves použitelných pro formulaci cílů. Mager tvrdí, že není nutné, aby každé vymezení cíle obsahovalo všechny tři složky jím uváděné. Ale první složka - požadovaný výkon - je naprosto nezbytným základem každého vymezení cíle. Ke kontrole, zda vymezení cíle bylo stanoveno uspokojivě, doporučuje Mager jednoduchou pomůcku. Po vymezení cíle si máme položit otázku: "Může jakákoliv jiná kompetentní osoba stanovit studenty, kteří dosáhli cíle tak, že autor vymezení cíle s tím bude souhlasit?" Je-li odpověď kladná, pak byl cíl vymezen správně. Ačkoli má Magerova technika stanovování výukových cílů řadu výhod, má i své nedostatky. Kritika cílů vymezených formou požadovaného výkonu žáka bývá zaměřena především na možná omezení vyplývající z jejich použití. Poukazuje převážně na to, že Magerova technika vymezení výukových cílů:

- může vést k nadměrnému zdůrazňování cílů týkajících se nižších úrovní osvojení (zapamatování, pochopení) na úkor cílů vyžadujících vyšší úroveň osvojení (syntéza, hodnotící posouzení), které se nese snadno formulují;
- je vhodná především pro cíle v kognitivní a psychomotorické oblasti učení, ale jen velmi zřídka ji lze uplatnit v afektivní oblasti, která je neoddělitelnou složkou výchovy;
- je užitečná jen v předmětech s vysoce strukturovanou učební látkou (matematika, přírodovědné předměty, odborné technické předměty)

- a cizí jazyky), ale má omezené použití v předmětech s poměrně volnou strukturou učební látky (některé společenskovední předměty, literatura, estetika aj.);
- tvůrci kurikulí ani učitelé nemohou předem odhadnout všechny možné výsledky výuky; předem neuvažované potřeby a činnosti mohou vést k výchovně cenným výsledkům, ke kterým by v případě výuky striktně vedené jen k dosažení předem vytyčených cílů nedošlo;
  - vede k určité dehumanizaci učení a příliš mechanickému a neosobnímu vyučování.

Přes uvedené problémy je třeba konstatovat, že existují vypracované a prozkoušené technologie tvorby vzdělávacích cílů, a že by bylo rozumné, kdyby se tvůrci standardů z těchto zkušeností poučili. Jinak dojde k tomu, že budeme pracně a za velké peníze objevovat objevené. Protože známe jistou averzi oborových didaktiků k obecným pedagogům, připomeňme, že například Magerova technika tvorby vzdělávacích cílů nebyla původně vůbec zamýšlena pro pedagogické účely. Pravděpodobně byla původně koncipována pro potřeby americké armády, která důsledně hledala cesty racionalizace výcviku svých specialistů. Neusilujeme přitom o přenášení vojenských výcvikových metod do školy, soudíme však, že racionalizace vzdělávací práce je jedním ze základních úkolů didaktiky. Vycházíme tedy z přesvědčení, že vzdělávací standard by měl být koncipován jako soubor vzdělávacích nebo výukových cílů formulovaných tak, aby byly objektivně kontrolovatelné. Ukázali jsme, že o tvorbě výukových cílů má obecná pedagogika dostatek poznatků, ve speciálních didaktikách zatím neprosto nevyužitých. Je pravda, že tyto postupy byly původně zamýšleny pro optimalizaci výcviku dospělých v mimoškolních podmínkách a nekorespondují plně s některými liberalizujícími tendencemi v oblasti výchovy a vzdělávání, nicméně představují přesné a promyšlené návody k řešení našich problémů. Pokusili jsme se využít popsaných poznatků pro tvorbu vzdělávacích cílů ve vybraných partiích učiva na základní škole a konstatujeme, že je to cesta schůdná. Zároveň je však třeba připomenout, že pracná. Naše úsilí jsme konfrontovali se zahraničními zkušenostmi. Jako dnes již takřka klasický standard matematického vzdělání jsme si vybrali britské National Curriculum hlavně proto, že usiluje o precizní formulaci cílů školské matematiky a také proto, že britské školství má už za sebou diskusi o vztahu státu a školství ve smyslu stanovení obsahu vzdělání: Přílišná (takřka totální) liberalizace školství se pedagogy Velké Británie příliš neosvědčila - vedla k poklesu úrovně vzdělání a k nízké motivaci učitelů i žáků k pedagogické práci a studiu v oblas-

tech, o něž má společnost aktuální zájem (cizí jazyky, matematika). National Curriculum, jako jádro vzdělání v klíčových předmětech závazné pro všechny školy a vzdělávací zařízení, představuje řešení problému, s nímž se my teprve potýkáme. Školství západních zemí mají přitom neoddiskutovatelnou výhodu v tom, že mají k dispozici prověřenou technologii výroby a užití standardizovaných testů jako prakticky jediného objektivizovaného kritéria dosažení vzdělávacích a výukových cílů. S touto skutečností se naše školství bude muset řadu let vyrovnávat.

#### Literatura:

- (1) 4. setkání učitelů matematiky všech typů a stupňů škol, sborník konference, Žinkovy, JČMF, 1992.
- (2) Byčkovský, Petr: Základy měření výsledků výuky, Praha, VÚIS, 1983.

Vážení příznivci výuky matematiky,

k vánočním svátkům i do nového roku Vám přejeme úspěchy, spokojenost a zdraví. Matematice i nám všem přejeme, abychom se s portréty našich vynikajících matematiků setkávali na bankovkách (velmi dobře směřitelných) tak, jak je tomu na následujícím obrázku.

PF 1994 redakční kolektiv

