

MOTIVAČNÍ AKTIVITA JAKO NÁSTROJ UČITELE K UPOUTÁNÍ ŽÁKOVY POZORNOSTI

Radka Skalková

Abstrakt

Ve svém příspěvku se zabývám problematikou motivace v matematice jako instrumentu učitele ke zvyšování žákova zájmu o probírané učivo. Článek se opírá o poznatky, ke kterým jsem dospěla při zpracovávání disertační práce. V úvodní části jsou nastíněny výchozí předpoklady, které mě vedly k zabývání se touto tematikou, a dále pak stručný popis postupu při zpracování práce. Praktická část příspěvku obsahuje konkrétní ukázky navržených motivačních aktivit. Závěr tvoří shrnutí dosažených výsledků a jejich přínos pro pedagogickou praxi.

Klíčová slova

Motivace, motivační aktivity, pedagogický konstruktivismus, tvořivé vyučování, dělitelnost, shodnost trojúhelníků, výrazy, lomené výrazy.

Abstract

Motivational activities as an attention-getting device

This paper focuses on motivation as the primary device teachers can use to stimulate the interest of students in the matter under discussion during classes of mathematics. The study builds on the conclusions the present author has reached in her dissertation. The introduction describes the reason why this issue is of interest and states what the basic premises are. It further outlines briefly the structure of the study. The practical part provides some concrete demonstrations of the proposed motivational activities. Next, results are summarized and their usefulness for the teaching practice is discussed.

Key words

Motivation, motivational activities, constructivist view of education, creative teaching, divisibility, congruent triangles, algebraic expressions, fractional expressions.

Výchozí předpoklady

Snad v každé odborné publikaci z oblasti pedagogiky nebo školní didaktiky se setkáváme aspoň se zmínkou o důležitosti motivování žáků k učení, pokud v ní není této problematice věnována přímo samostatná kapitola. V pedagogické praxi totiž sehrává motivace jednu z klíčových rolí a může podstatně zvyšovat efektivitu výchovně-vzdělávacího působení. Motivace je jednou ze základních podmínek (někteří autoři dokonce tvrdí, že tou nejdůležitější) efektivního učení, protože může souběžně ovlivňovat několik faktorů: koncentraci žáků, uložení a uchování poznatků v paměti, kvalitu učení (výdrž, rychlost a hloubku) apod. Silně ovlivňuje nejen kognitivní procesy žáků a jejich výkony, ale učitel, který ve vyučování uplatňuje adekvátní způsoby vnější a vnitřní motivace, klade pevné základy pozitivního rozvoje osobnosti žáka. Motivace propůjčuje učebním činnostem žáka subjektivní smysl, čímž bezprostředně ovlivňuje snahu a úsilí, které žák při učení vynakládá.

V souvislosti s rozsáhlou reformou systému kurikulárních dokumentů počátečního vzdělávání se v současné době stává problematika motivace velice aktuální. Dosud si měli žáci v průběhu základní školní docházky osvojit předepsaný vzdělávací obsah, představující odborně vybranou sumu podstatných informací, činností a hodnot. V současném kurikulu by však osvojování konkrétního vzdělávacího obsahu nemělo být apriori pojímáno jako hlavní cíl vzdělávání, nýbrž spíše jen jako cíl dílčí, který je v první řadě prostředkem k dosažení obecnějšího hlavního cíle vzdělávání. Tento nový hlavní cíl pak představuje jisté obecné předpoklady každého člena společnosti pro využívání konkrétních výsledků svého vzdělávání k praktickému jednání v různých situacích. Nedochází zde ke snižování významu konkrétního vzdělávacího obsahu, ale k přesunu ohniska zájmu k něčemu, co stojí nad ním.

Jeden z nejvýznamnějších trendů odpovídající požadavkům nového paradigmatu vzdělávání představuje tzv. pedagogický konstruktivismus. Tento široký proud přístupů usiluje především o to, aby byly prostředky vzdělávání (zejména metody a formy výuky) maximálně přizpůsobeny přirozeným zákonitostem učení žáků a studentů.

V oblasti didaktiky matematiky dospěl konstruktivistický přístup ke vzdělávání již velice daleko, a to zejména díky monografii M. Hejného a F. Kuřiny „Dítě, škola a matematika“. Tito dva přední oboroví didaktici v ní vycházejí z jednoduchého, ale základního předpokladu: pokud chápeme vzdělávací proces jako aktivní proces konstruování kognitivních struktur u jednotlivých žáků

(tedy jako proces kultivace žákova duševního světa), pak v něm motivace hraje klíčovou roli. Téměř jedním dechem ale pokračují realistickým konstatováním: „Žáci, kteří jsou k učení se matematice motivováni potřebou poznávat, jsou na našich školách spíše výjimkou než pravidlem. Nejčastěji bývá hlavním motivem snaha získat dobrou známku, zalíbit se učiteli, někdy třeba i ušlechtilá snaha udělat lepší známku radost nemocné mamince.“ (Hejný, Kuřina, 2001).

Bohužel složitost psychologie motivace neumožňuje vytvořit jednoduchý návod, který by z nemotivovaných dětí udělal žáky toužící po studiu. Poskytuje však určité nezbytné základy, na nichž lze při její didaktické aplikaci do běžných vyučovacích hodin stavět.

Konkrétní ukázky motivačních aktivit

Cílem každého učitele matematiky je učinit ji pro žáky co nejvíce zajímavou, a to zejména v těch oblastech, které jim opakovaně činí potíže. Z toho důvodu budou také níže prezentovány vybrané motivační aktivity k těm tematickým celkům, které učitelé základních škol označují za žákům těžko zpřístupnitelné, a proto většinou žáků neoblíbené. Záměrem tedy není pátrat pro příčině této neoblíbenosti, ale pokusit se ji řešit konkrétními návrhy. Motivační aktivity byly navrženy k těmto tematickým celkům:

- v šestém ročníku se jedná o *Dělitelnost přirozených čísel*,
- v sedmém ročníku je to *Shodnost trojúhelníků*,
- v osmém ročníku jsou to *Výrazy*
- a v devátém ročníku *Lomené výrazy*

Ke každému ze zmiňovaných tematických celků bude prezentována příslušná motivační aktivita. Vybraný vzorek aktivit je pouze ilustrační pro vytvoření si základní představy o hlavním charakteru práce. Cílem bylo poukázat na rozmanitost všech možných způsobů pro práci s danými motivačními celky a zachytit co největší škálu různých možností motivace.

Pro zpracování konkrétních návrhů jsem použila jednotnou strukturu, která je stručnou charakteristikou dané motivační aktivity a která má umožnit snadnější orientaci v textu: název; typ (o jakou motivaci se jedná); předpokládanou časovou dotaci pro zařazení do výuky; pomůcky potřebné k její realizaci; zadání, jehož text je formulován tak, aby byl přímo použitelný ve vyučovací hodině (samozřejmě s možností učitelovy vlastní obměny) a charakteristiku aktivity s doporučením, jak s ní pracovat, a řešení příkladu nebo návrh postupu.

a) **Dělitelnost přirozených čísel – 6. ročník**

Název: *Dokonalá čísla? Nejlepší přátelé!*

Časová dotace: 15–20 minut

Pomůcky: Kopie tabulky, barevné pastelky

Zadání: Vybarvěte všechna písmena ležící v průniku horního čísla a všech jeho dělitelů v levém sloupci tabulky. Tajenku pak přečtete po řádcích. Co vám vyšlo? Už jste se někdy setkali s takovými čísly? Co o nich víš?

Obr. 1:

Dokonalá a sprátelená čísla – zadání

	2	18	351	348	444	840
2	Č	Í	X	S	L	A
3	U	D	O	K	O	N
4	W	A	K	A	L	A
5	L	I	D	V	K	S
6	M	P	Y	Ř	Á	T
7	P	R	L	Č	Ů	E
8	Z	O	D	S	T	L
9	Ž	E	R	Á	C	N
10	N	B	E	M	H	A

Charakteristika: Průběžná motivace na procvičení znaků dělitelnosti a současně počáteční motivace k zavedení pojmů z rozšiřujícího učiva: *Dokonalá čísla a Sprátelená čísla*. Netradiční forma zadání (tabulka) rozvíjí žákovu schopnost orientace a díky tomu má také obrovský motivační náboj.

Při samotném zavádění této aktivity je vhodné mít předem připravenou pracovní tabulku pro vyplnění. Cílem této činnosti je procvičování základních pravidel dělitelnosti a jejich zautomatizování. Z toho důvodu by bylo vhodné (po posouzení konkrétní situace učitelem) tuto aktivitu zavést jako hru na rychlost s následným ohodnocením. Se slovy z tajenky potom dále lze ještě pracovat v hodině nebo jejich vyhledání zadat jako domácí úkol.

Řešení:

Obr. 2:

Dokonalá a sprátelená čísla – řešení

	2	18	351	348	444	840
2	Č	Í	X	S	L	A
3	U	D	O	K	O	N
4	W	A	K	A	L	Á
5	L	I	D	V	K	S
6	M	P	Y	Ř	Á	T
7	P	R	L	Č	Ů	E
8	Z	O	D	S	T	L
9	Ž	E	N	Á	C	R
10	N	B	E	M	H	Á

Tajenka: ČÍSLA DOKONALÁ A SPRÁTELENÁ

Dokonalá čísla jsou ta přirozená čísla, která se rovnají součtu všech svých dělitelů. Nejmenším dokonalým číslem je číslo 6: $1 + 2 + 3 = 6$. Těmito čísly se zabývali již Pythagorejci.

Sprátelená čísla se nazývají dvě různá přirozená čísla a , b taková, že se součet všech vlastních dělitelů čísla a rovná číslu b a součet všech vlastních dělitelů čísla b se rovná číslu a . Např. součty vlastních dělitelů čísel 220 a 284:

$$220 = 1 + 2 + 4 + 71 + 142$$

$$284 = 1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110.$$

b) Shodnost trojúhelníků – 7. ročník

Název: *Kouzlo se zápalkami*

Časová dotace: 10–20 minut

Pomůcky: 12 zápalek

Zadání: Sestavte šest shodných rovnostranných trojúhelníků z 12 zápalek. Potom přemístěte 4 zápalky tak, aby vznikly tři rovnostranné trojúhelníky, z nichž jen dva jsou shodné.

Charakteristika: Tato průběžná motivace rozvíjí kombinační myšlení a logický úsudek. Vychází z konstruktivistického přístupu k vyučování, kdy žáci sami aktivně pracují s novými poznatky. Tím dochází k interiorizaci probíraných poznatků.

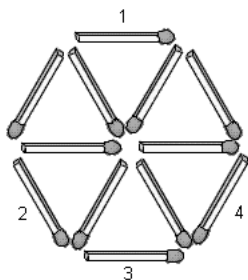
Při práci s aktivitou je z didaktického hlediska nejefektivnější zadat ji jako práci do dvojice v lavici. Žáci o problému navzájem hovoří, rozvíjejí své verbální schopnosti a navzájem se obohacují o tvůrčí způsob práce svého spolužáka. Navíc tím dochází ke zkrácení času potřebného k její aplikaci.

Je možné dát této aktivitě charakter soutěže, pokud budeme vyhodnocovat pořadí. Sirky lze nahradit malými dřívky nebo špejlemi.

Řešení: Úloha má jedno řešení přemístěním zápalek označených 1, 2, 3, 4 do polohy A, B, C a D.

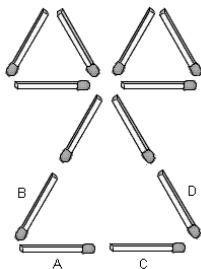
Obr. 3:

Kouzlo se zápalkami – řešení 1



Obr. 4:

Kouzlo se zápalkami – řešení 2



c) Výrazy – 8. ročník

Název: Číselné výrazy graficky?

Časová dotace: 15–25 minut

Pomůcky: Psací potřeba, papír

Zadání: Znázorněte graficky výrazy:

a) $4 \cdot 5 - 3 \cdot (2 + 1) =$

b) $4 \cdot 5 - 3 \cdot 2 - 3 \cdot 1 =$

c) $4 \cdot 5 - 3 \cdot 2 + 3 \cdot 1 =$

Charakteristika: Tento typ lze s výhodou využít jako počáteční motivaci k učivu o úpravě výrazů, konkrétně k roznásobování závorek záporným číslem. Hlavní didaktický efekt této aktivity však spočívá v tom, že názorně ukazuje žákům na souvislost mezi číselnými výrazy a jejich grafických znázorněním. Rozvíjí tak jejich divergentní myšlení, učí je myslet v širších souvislostech a dívat se na problémy z několika úhlů.

Aplikace aktivity do hodin matematiky je po technické stránce velice jednoduchá, učitelé stačí běžně užívané křídly a tabule, popřípadě připravená znázornění na fóliích pro zpětný projektor. Žáci si poté mohou sami zkoušet různá podobná zadání. Úlohu lze také modifikovat opačným způsobem, např. „vyjádřete dané grafické znázornění příslušným číselným výrazem.“

Řešení:

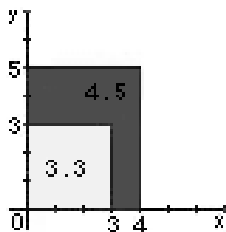
a) $4 \cdot 5 - 3 \cdot (2 + 1) = 4 \cdot 5 - 3 \cdot 3 = 20 - 9 = 11$

b) $4 \cdot 5 - 3 \cdot 2 - 3 \cdot 1 = 20 - 6 - 3 = 11$

c) $4 \cdot 5 - 3 \cdot 2 + 3 \cdot 1 = 20 - 6 + 3 = 17$

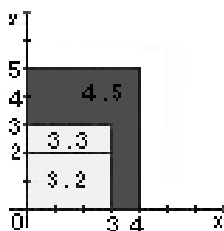
Obr. 5:

Výrazy – řešení a)



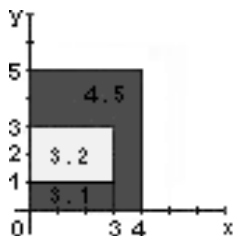
Obr. 6:

Výrazy - řešení b)



Obr. 7:

Výrazy - řešení c)



d) Lomené výrazy - 9. ročník

Název: „Zlomený“ výraz

Časová dotace: 10–25 minut

Pomůcky: Papír, psací potřeby

Zadání: Myslete si číslo. Přidejte k němu 9, číslo, které jste dostali, zvětšete dvakrát a od nového čísla odečtete 8. Zbytek rozlomte na polovinu. Od ní odečtete 5. Jaké číslo jste dostali?

Charakteristika: Motivační efekt tohoto typického zajímavého příkladu spočívá v možnosti, jež otvírá slovo „lámat“ v zadání textu. Hlavní výhodou této aktivity je její jednoduchá aplikace do vyučovací hodiny, která usnadňuje učitelů práci s ní a umožňuje ji libovolně kamkoliv do vyučovací hodiny zařadit podle aktuálního učebního klimatu ve třídě. Lze jí dát charakter soutěže, čímž jsou žáci motivováni k aktivnějšímu výkonu.

Při následné kontrole lze žáky upozornit na možnosti úpravy lomených výrazů, např. že součet (rozdíl) ve zlomku lze rozdělit na součet (rozdíl) dvou zlomků o stejném jmenovateli apod.

Řešení: Výsledkem úlohy je původní myšlené číslo, neboť zadání se dá zapsat výrazem $\frac{(x+9) \cdot 2 - 8}{2} - 5$, kde x je původní myšlené číslo. Po ekvivalentních úpravách dostaneme opět číslo x .

Závěr

Závěrem můžeme konstatovat, že pokud je naším cílem zefektivnění výuky matematiky na základních školách, měli bychom se zaměřit nejen na postupy, kterými rozvíjíme intelektový rozvoj vzdělávaného jedince, ale současně se vštěpováním nových poznatků rozvíjet komplexní osobnost žáka. Pokud žákovi ukážeme, že probírané učivo nemusí být jen „nutným zlem“, ale může být také prostředkem k dosažení zvoleného cíle (neefektivněji poukázáním na propojenost s praxí), musí bezpodmínečně dojít k požadovanému „zvnitřnění“ předávaných informací. Domnívám se, že tuto roli ve vyučovací jednotce plní právě motivace, a proto ji považuji za instrument, kterým může učitel eliminovat hranice mezi žáky a matematikou. Na základě tohoto klíčového předpokladu jsem navrhla konkrétní motivační aktivity k obtížně motivovatelným tematickým celkům.

Zájem o zpřístupnění a přiblížení matematiky žákům vychází z reálné potřeby učitelů druhého stupně základní školy. Proto cílem sestavování těchto aktivit není rozšíření bohaté pedagogické teorie jako takové, ale spíše se na jejím základě pokusit obohatit pedagogickou praxi. Domnívám se, že můžeme ve vzájemné shodě konstatovat, jestliže je naším cílem zefektivnění výuky matematiky na základních školách, měli bychom se zaměřit na již existující poznatky s ohledem na skutečnost, že jejich prostřednictvím můžeme podporovat již ověřené metody.

Pro učitele matematiky z toho vyplývá, že musí neustále klást důraz na aktivitu žáků tak, aby byli zapojeni do vytváření nových poznatků, tj. aby co nejvíce zákonitostí a principů odvozovali sami, a hledat nové metody, jak toho dosáhnout. Je zřejmé, že tento aspekt výrazně přesouvá těžiště od kvantity ke kvalitě vzdělávání. V této souvislosti se neustále objevuje problém s časovou dotací na výuku matematiky. Částečné řešení této situace snad nabízí nově

zaváděné rámcově vzdělávací programy, které poskytují učitelům větší volnost při sestavování učebních plánů. Současně se objevuje požadavek na aktuální didaktické pomůcky a materiály, které by doplnily vhodnými inspiracemi chybějící článek v učitelově didaktické výbavě. Jednou z cest může být například sbírka výše navržených motivačních aktivit.

Literatura

1. FULIER, J., ŠEDIVÝ, O. *Motivácia a tvorivosť vo vyučovaní matematiky*. Nitra : Fakulta prírodných ved Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre, 2001. ISBN 80-8050-445.
2. HEJNÝ, M. a kol. *Teória vyučovania matematiky 2*. Bratislava : SPN, 1989. ISBN 80-08-00014-7.
3. HEJNÝ, M., KUŘINA, F. Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování. Praha : Portál, 2001. ISBN 80-7178-581-4.
4. LOKŠOVÁ, I., LOKŠA, J. Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole: teoretická východiska a praktické postupy, hry a cvičení. Praha : Portál, 1999. ISBN 80-7178-205-X.
5. PRŮCHA, J. *Moderní pedagogika*. Praha: Portál, 1997. ISBN 80-7178-170-3.
6. SKALKOVÁ, R. *Motivace v matematice: motivace jako instrument učitele k upoutání žákovy pozornosti*. 138 s. Olomouc: Univerzita Palackého. Pedagogická fakulta. Katedra matematiky, 2005, 138 s. Vedoucí disertační práce doc. RNDr. Milan Kopecký, CSc.
7. VOLFOVÁ, M. Didaktická hra ve vyučování matematiky: náměty pro zájmovou činnost v matematice. Hradec Králové: Gaudeamus a MAFY, 1992. ISBN 80-7041-492-8.

Mgr. Radka Skalková, Ph.D.

Katedra matematiky PdF UP, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc

telefon: 585 635 709

e-mail: radka.skalkova@upol.cz