

PŘÍKLADY PRO VÝBĚR ZÁSADNÍHO VZDĚLÁVACÍHO OBSAHU

Matematika a její aplikace

1. Co je v matematickém vzdělávání zásadní?

Zásadní pro matematické vzdělávání jsou aktivní činnosti, při kterých žáci aplikují získané vědomosti a dovednosti při řešení problémů z reálného života. Hlavní pozornost by měla být věnována zejména kritickým místům¹, která žákům dělají největší potíže. Na druhém stupni jsou to především zlomky, celá a desetinná čísla, algebraické výrazy, slovní úlohy, konstrukční úlohy a výpočty v geometrii. Neosvojení dovedností spjatých s těmito tématy brání žákům v rozvoji matematické gramotnosti a staví bariéry pro další pokrok.

2. Jak vybrat zásadní vzdělávací obsah pro oblast matematika a její aplikace?

Při výběru zásadního vzdělávacího obsahu vycházejte z rámcového vzdělávacího programu. Mnoho učebnicových sad a školních vzdělávacích programů totiž zahrnuje další rozšiřující témata, která stojí mimo tento rámec nebo spadají do středoškolského učiva. Jsou jimi například lomené výrazy, nerovnice, goniometrické funkce.

Dále zvažujte šíři a obtížnost osvojovaných vědomostí a dovedností. To, co je zásadní, ukazují například [Standardy pro základní vzdělávání – Matematika a její aplikace](#). Užitečné mohou být také [Metodické komentáře ke Standardům pro základní vzdělávání – Matematika](#), kde jsou popsány a ilustrovány tři úrovně obtížnosti (minimální, optimální a excelentní).

Výběr zásadního vzdělávacího obsahu je možné si ukázat na příkladech dvou očekávaných výstupů:

Například jeden z výstupů v tematickém okruhu Číslo a početní operace má toto znění:

M-9-1-06 *žák řeší aplikační úlohy na procenta (i pro případ, že procentová část je větší než celek)*

Takovéto úlohy mohou mít celou škálu náročnosti. K určení základních (minimálních) požadavků mohou pomoci zmíněné Standardy pro vzdělávací oblast Matematika a její aplikace a indikátory v nich obsažené. Indikátory totiž konkretizují obsah očekávaných výstupů z RVP ZV a stanovují minimální úroveň jejich zvládnutí. Výše uvedený očekávaný výstup je konkretizován těmito indikátory:

1. *žák určí počet procent, je-li dána procentová část a základ,*
2. *žák určí procentovou část, je-li dán procentový počet a základ,*
3. *žák určí základ, je-li dán procentový počet a procentová část.*

Z indikátorů je patrné, že očekávaný výstup je naplněn, pokud žáci dokážou řešit tři základní typy úloh na procenta, ve kterých na základě dvou zadaných hodnot dopočítají třetí, chybějící informaci.

¹ Rendl, M., Vondrová, N., a kol. Kritická místa matematiky na základní škole očima učitelů. Praha: UK – Pedagogická fakulta, 2013.

V geometrii se setkáváme s výstupem M-9-3-06 *žák načrtne a sestrojí rovinné útvary*.

Takto obecně formulovaný výstup ponechává velkou volnost, co se týká náročnosti konstrukce. Pro nastavení té základní je tedy opět dobré nahlédnout do Standardů pro základní vzdělávání a řídit se při ověřování dosažené úrovně jejich indikátory:

1. *žák načrtne rovinný útvar podle slovního zadání*
2. *žák provede jednoduché konstrukce (např. osa úsečky, čtverec se zadanou stranou, trojúhelník se zadanými stranami, úhel dané velikosti, rovnoběžka a kolmice daným bodem)*
3. *žák ověří, zda výsledný útvar odpovídá zadání*

V indikátoru 2 je přesně vyjmenováno, které konstrukce jsou považovány za základní, a na ty bychom se měli se žáky zaměřit.

3. Ilustrativní příklad s komentářem

Součástí Metodických úloh a komentářů ke Standardům pro základní vzdělávání jsou ilustrativní příklady, které ukazují hloubku a šířku vzdělávacího obsahu a mohou pomoci s výběrem toho, co je zásadní.

a) *Žáci řeší následující úlohy:*

Ve stádu je 80 ovcí. Ze stáda je už 20 ovcí ostříháno. Kolik je to procent?

Majitel chce ze stejného stáda 5 % ovcí prodat. Kolik ovcí to bude?

(převzato ze Standardů ZV)

b) *Diskutujte se žáky nad problémem:*

Chceš si koupit z našetřených peněz nový mobilní telefon. Narazil/a jsi na dva obchody. První nabízí slevu 40 % a druhý 20 %. Pro který se rozhodneš?

(inspirováno úlohou z Metodických komentářů)

Procenta mají pestré praktické využití a s jejich aplikacemi se žáci budou setkávat v různých životních situacích. Důraz by měl být kladen na jejich porozumění pomocí rozboru dané situace a žáci by měli být vedeni k výpočtům „přes jedno procento“ a ne k mechanickému počítání, např. pomocí trojčlenky, či dokonce pomocí tří „vzorců“.

c) *Žáci řeší následující úlohy:*

1. *Načrtni rovnostranný trojúhelník.*

2. *Sestroj bez použití úhloměru úhel velikosti 60° a jeho osu souměrnosti.*

(převzato ze Standardů ZV)

U konstrukčních úloh učíme žáky využívat všechny kroky vedoucí k řešení. Zvláště trváme na provádění rozboru problému a návrhu plánu řešení. Vedeme žáky k tomu, aby si úlohu nejprve promysleli a pečlivě si ji před samotnou konstrukcí načrtli.

[Odkazy na informační zdroje](#)

[Standardy pro základní vzdělávání – Matematika a její aplikace](#) (včetně indikátorů, které stanovují minimální úroveň zvládnutí očekávaných výstupů)

[Metodické komentáře ke Standardům pro základní vzdělávání – Matematika](#) (včetně nastavení úrovně obtížnosti a okomentovaných ilustrativních úloh)