

5.2.2. Cvičení z matematiky (volitelný předmět B)

Charakteristika vyučovacího předmětu

Charakteristika, časové a organizační vymezení

Cvičení z matematiky je volitelný předmět v 8. a 9. ročníku s hodinovou dotací jedna hodina týdně. Ve cvičení z matematiky, které si žák zvolil v 8. ročníku, nemusí v 9. ročníku pokračovat. Předmět je realizován formou vyučovací hodiny. Cílem předmětu cvičení z matematiky je v obou ročnících (8. i 9.) především rozvoj logického myšlení, dále v 8. ročníku prohloubení znalostí z matematiky a v 9. ročníku příprava na přijímací zkoušky.

V 8. ročníku se pravidelně střídají prohlubující témata (žáci prohlubují učivo již dříve probrané v předmětu matematika) a netradiční úlohy, jež rozvíjejí logické myšlení a představivost žáků. V 9. ročníku se pravidelně střídají opakovací témata, jež shrnují dříve probírané tematické celky, cvičné přijímačkové prověrky a netradiční úlohy, jež rozvíjejí logické myšlení a představivost žáků. Cvičné přijímací prověrky zahrnují vždy jednu vyučovací hodinu prověrky a jednu vyučovací hodinu jejího rozboru, případně rozboru dalších úloh (především z předchozího opakovacího tématu).

Provázanost s ostatními předměty

Tento předmět je úzce spjat s předmětem matematika.

Klíčové kompetence, výchovné a vzdělávací strategie ke cvičení z matematiky (volitelný předmět B)

Klíčová kompetence žáka	Činnost učitele
kompetence k učení	
rozvíjí paměť, logické myšlení a kombinační úsudek formou numerických a obrázkových hlavolamů	předkládá žákům vybrané numerické a obrázkové hlavolamy
kompetence k řešení problémů	
volí správné postupy k vyřešení problému	ukazuje žákům možné strategie umožňující řešení hlavolamů a vede je k tomu, aby je vhodně kombinovali; předkládá žákům úlohy vyžadující logické uvažování
kombinuje poznatky a dovednosti z různých tematických oblastí	předkládá žákům úlohy, které kombinují různé tematické oblasti
kompetence digitální	
využívá online nástroje pro učení matematiky	integruje digitální platformy do výuky a vysvětluje, jak je používat
samostatně pracuje na úkolech a sleduje svůj pokrok prostřednictvím digitálních nástrojů	doporučuje konkrétní aplikace a online nástroje pro samostatné učení

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu

roč.	tematický okruh	dílčí očekávaný výstup žák	učivo
8.	Prohlubující témata	řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel	dělitelnost (znaky dělitelnosti složených čísel, prvočísla, netradiční úlohy)
8.	Prohlubující témata	částečně odmocňuje	mocniny a odmocniny (částečné odmocňování)
8.	Prohlubující témata	rozkládá mnohočleny na součin, umocňuje dvojčlen na třetí	mnohočleny – složitější příklady: rozklad na součin (kombinace vytýkání a vzorců, postupné vytýkání), mocninové vzorce
8.	Prohlubující témata	řeší aplikační úlohy na procenta	procenta (složitější příklady)
8.	Prohlubující témata	řeší aplikační úlohy na poměr	poměr (složitější příklady)
8.	Prohlubující témata	řeší barevné trojice v oboru přirozených a celých čísel, hledá všechna řešení, argumentuje, proč úloha nemá řešení, hledá postupy, které usnadňují řešení úlohy	barevné trojice
8.	Prohlubující témata	řeší pavučiny v oboru přirozených a celých čísel, argumentuje, proč úloha nemá řešení, hledá postupy, které usnadňují řešení úlohy	pavučiny
8.	Prohlubující témata	řeší součtové trojúhelníky v oboru přirozených a celých čísel, hledá zákonitosti a vztahy mezi čísly v jednotlivých řádcích součtových trojúhelníků, sestavuje součtové trojúhelníky splňující zadané podmínky, hledá všechna řešení	součtové trojúhelníky
8.	Prohlubující témata	počítá délku oblouku kružnice, obvod a obsah kruhové výseče	oblouk kružnice, výseč kruhu
8.	Prohlubující témata	rýsuje úsečky s délkami odmocnin z přirozených čísel s využitím Pythagorovy věty	Pythagorova věta
8.	Netradiční úlohy	řeší jednoduché úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky, postupuje při řešení úloh systematicky, tj. hledá systém v postupu a zapisování řešení úlohy, rozhoduje o vhodném postupu vedoucím k vyřešení dané úlohy	výběr z následujících netradičních úloh: úlohy o číslech, logické řady, číselné křížovky, kostka soma, prostorové hlavolamy, hry s barevnými čtverci, numerické hlavolamy – netradiční sudoku, mřížkové součty, eulero, sikaku, srdce, kde jsi, mrakodrapy, kakuro, killer sudoku, číselná bludiště, arukone, knossos, magické čtverce atd.
9.	Opakovací témata	načrtne a sestojí základní rovinné útvary, popíše postup konstrukce, volí vhodné postupy řešení dané úlohy, řeší jednoduché úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky, postupuje při řešení úloh systematicky, tj. hledá systém v postupu a zapisování řešení úlohy, načrtne obrázek ilustrující slovní zadání a využívá ho při řešení úloh	dělitelnost přirozených čísel
9.	Opakovací témata		konstrukční úlohy
9.	Opakovací témata		procenta
9.	Opakovací témata		poměr, přímá a nepřímá úměrnost
9.	Opakovací témata		mocniny
9.	Opakovací témata		Pythagorova věta
9.	Opakovací témata		úlohy o pohybu
9.	Opakovací témata		rovinné útvary – obvod a obsah
9.	Opakovací témata	řeší jednoduché úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky, postupuje při řešení úloh systematicky, tj. hledá systém v postupu a zapisování řešení úlohy, rozhoduje o vhodném postupu vedoucím k vyřešení dané úlohy	tělesa – povrch a objem
9.	Netradiční úlohy		výběr z následujících netradičních úloh: logické úlohy, logické dvojice, zakódované obrázky, hry s mincemi, prostorové hlavolamy, skládačky, numerické hlavolamy - kakuro, psi a kosti, symboly

			ve čtverci atd.
9.	Cvičné přijímací prověrky	řeší matematické úlohy na základě zadání přijímacích prověrek, a tak aplikuje veškeré své matematické vědomosti a dovednosti	prověrky z přijímacích zkoušek

Vzdělávací obsah vyučovacího předmětu; minimální doporučená úroveň

roč.	tematický okruh	dílčí očekávaný výstup žák	učivo
8.	Prohlubující témata	pozná dělitelnost 2, 3, 4, 5, 6, 9 a 10	znaky dělitelnosti
8.	Prohlubující témata	řeší aplikační úlohy na procenta	procenta (jednodušší příklady)
8.	Prohlubující témata	řeší aplikační úlohy na poměr	poměr (jednodušší příklady)
8.	Prohlubující témata	řeší barevné trojice v oboru přirozených a celých čísel	barevné trojice
8.	Prohlubující témata	řeší pavučiny v oboru přirozených a celých čísel	pavučiny
8.	Prohlubující témata	řeší součtové trojúhelníky v oboru přirozených a celých čísel	součtové trojúhelníky
8.	Prohlubující témata	počítá délku oblouku kružnice, obsah kruhové výseče	oblouk kružnice, výseč kruhu
8.	Netradiční úlohy	řeší jednoduché úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky, rozhoduje o vhodném postupu vedoucím k vyřešení dané úlohy	výběr z následujících netradičních úloh: úlohy o číslech, logické řady, číselné křížovky, kostka soma, prostorové hlavolamy, hry s barevnými čtverci, numerické hlavolamy – netradiční sudoku, mřížkové součty, eulero, sikaku, srdce, kde jsi, mrakodrapy, kakuro, killer sudoku, číselná bludiště, arukone, knossos, magické čtverce atd.
9.	Opakovací témata	načrtne a sestrojí základní rovinné útvary,	dělitelnost přirozených čísel
9.	Opakovací témata	popíše postup konstrukce, volí vhodné	konstrukční úlohy
9.	Opakovací témata	postupy řešení dané úlohy, řeší jednoduché	procenta
9.	Opakovací témata	úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné	poměr
9.	Opakovací témata	míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky, načrtne	rovinné útvary – obvod a obsah
9.	Opakovací témata	obrázek ilustrující slovní zadání a využívá ho při řešení úloh	tělesa – povrch a objem
9.	Netradiční úlohy	řeší jednoduché úlohy a problémy, jejichž řešení je do značné míry nezávislé na obvyklých postupech a algoritmech školské matematiky, rozhoduje o vhodném postupu vedoucím k vyřešení dané úlohy	výběr z následujících netradičních úloh: logické úlohy, logické dvojice, zakódované obrázky, hry s mincemi, prostorové hlavolamy, skládačky, numerické hlavolamy - kakuro, psi a kosti, symboly ve čtverci atd.
9.	Cvičné přijímací prověrky	řeší matematické úlohy na základě zadání přijímacích prověrek, a tak aplikuje veškeré své matematické vědomosti a dovednosti	prověrky z přijímacích zkoušek