

METODY ZOBRAZOVÁNÍ PRO TECHNICKOU PRAXI

HODAŇOVÁ Jitka, ČR

Resumé

V článku se zaměřujeme na rozvíjení prostorové představivosti u žáků a studentů. Vytváření prostorové představivosti je ovlivňováno modelováním geometrických těles a modelováním objektů reálného života. Objekty můžeme modelovat (tvořit, vyrábět) pomocí různých materiálů (např. dřevo a papír). Geometrické modely i reálné objekty můžeme také modelovat pomocí grafických programů. Při grafickém modelování využíváme názorné zobrazovací metody, které jsou vhodné pro školní praxi.

Klíčová slova: prostorová představivost, model, zobrazovací metody.

DRAWING METHODS FOR TECHNICAL PRAXIS

Abstract

The article deals with the development of the space imagination of students and pupils. The creation of the space imagination is influenced by modelling of geometrical body and objects of real life. The objects could be created and produced by help of various materials (wood, paper etc.) The geometrical models and real objects could be created by help of graphical programmes. The graphical modelling uses various display methods which are suitable in school routines.

Key words: space imagination, model, display methods.

Výuka ve škole je koncipovaná na základě rámcového vzdělávacího programu. Prostorová představivost je v něm zmíněna jako součást Nestandardních aplikačních úloh. Tím je zastoupení prostorové představivosti v RVP ZV zcela vyčerpáno. Vezmeme-li v úvahu Gardnerovo rozdělení inteligence na: inteligenci logicko-matematickou, inteligenci jazykovou, inteligenci hudební, inteligenci prostorovou, inteligenci interpersonální a intrapersonální, vidíme, že to, co je označováno jako prostorová představivost, má v tomto rozdělení samostatnou kategorii. Ve školním vzdělávání je prostorová inteligence prakticky nezastoupena. Logická a matematická inteligence se rozvíjí v matematice, jazyková inteligence v hodinách českého jazyka a v hodinách cizích jazyků, pohybová inteligence v tělesné výchově, hudební inteligence v hodinách hudební výchovy. Interpersonální a intrapersonální inteligence jsou přímo zastoupeny v rámci klíčových kompetencí, obzvláště pod kompetencemi sociálními a personálními. Pouze prostorová inteligence zde zastoupena není. Ta je součástí inteligence logicko – matematické, která se u žáků a studentů rozvíjí v rámci hodin matematiky. Ačkoli inteligence logicko – matematická a inteligence prostorová mají k sobě blízko, je zřejmé, že prostorová představivost, jako zástupce prostorové inteligence, je v rámci základního vzdělávání opomíjena. V RVP ZV se uvádí, že základní vzdělávání má žákům pomoci utvářet a postupně rozvíjet klíčové kompetence a poskytnout spolehlivý základ všeobecného vzdělání orientovaného zejména na situace blízké životu a na praktické jednání. Z tohoto prohlášení jasně vyplývá, že prostorová představivost by měla být nedílnou součástí základního vzdělávání, protože prostorovou představivost lze velmi často spojit s řešením praktických úloh a souvisí s aplikacemi v reálném životě.

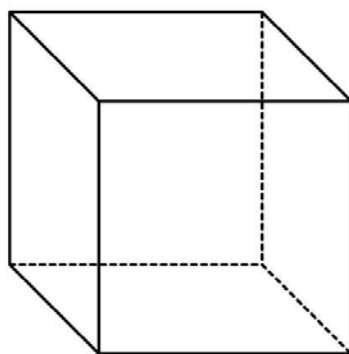
Cílem výchovného a vzdělávacího procesu je rozvíjet všechny stránky osobnosti žáka a studenta. Škola rozvíjí fyzickou kondici žáků a studentů v rámci tělesné výchovy, rozvíjí jejich tvořivost v rámci výtvarné výchovy, hudební výchovy a pracovní výchovy a podporuje jejich zvědavost v chemii, fyzice a přírodopisu. Myšlení žáků a studentů se rozvíjí v matematice a ve společenských vědách. V procesu vzdělávání se zaměřujeme na rozvoj logického a kreativního myšlení. Poněkud stranou tedy zůstává rozvíjení prostorové představivosti – prostorové inteligence. V rámci výuky geometrie je věnována především pozornost planimetrii a stereometrii. V geometrii není zahrnuta složka, která by prostorovou představivost výrazně rozvíjela. Cílem článku je upozornit na metodu zobrazování geometrických těles pomocí názorné zobrazovací metody, volného rovnoběžného promítání, kterou lze využívat při řešení stereometrických úloh.

V praxi, např. při výuce geometrie na základní a střední škole, případně při pořizování jednoduchých náčrtů, nám záleží hlavně na výsledném obrázku, jehož konstrukce by měla být snadná a měla by vycházet spíše z vlastností zobrazovaných těles než ze znalosti směru promítání a měla by se obejít bez detailních poznatků o rovnoběžném promítání, které u žáků nižších ročníků základní školy nelze předpokládat. Zobrazovací metodou, která splňuje uvedené požadavky, je tzv. *volné rovnoběžné promítání*. Jde o zobrazení, při jehož užití dodržujeme pět následujících zásad, kterým říkáme úmluvy o volném rovnoběžném promítání.

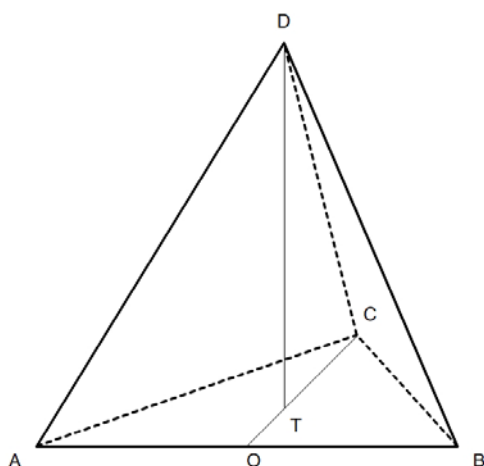
1. Obrazem přímky je přímka nebo bod.
2. Dvě rovnoběžné přímky se promítají jako dvě rovnoběžné přímky nebo jako dva body.
3. Rovinné útvary ležící i v rovinách rovnoběžných s průmětnou se zobrazují jako útvary shodné se svými vzory.
4. Dvě rovnoběžné a shodné úsečky se promítají jako dvě rovnoběžné a shodné úsečky nebo jako dva body.
5. Dělicí poměr bodů, ležících na přímkách, které se promítají jako přímky, zůstává zachován.

Tělesa zobrazujeme zpravidla tak, aby některá jejich část (hrana, stěna...) ležela v průčelné rovině. Úsečky kolmé k průmětně zobrazíme do úseček, které s obrazem vodorovných úseček svírají úhel 45° a jejich délka je polovina skutečné délky. Striktní dodržování úhlu 45° a zkrácení na polovinu však není nutné, důležité je, aby vzniklý obrázek byl jasný a srozumitelný. V souladu s technickou praxí jsou tělesa zobrazována obvykle v nadhledu. V podhledu se zobrazují většinou jen stavební prvky – klenby, římsy, balkony.

Na obrázku č. 1 je uveden příklad zobrazení krychle ve volném rovnoběžném promítání v nadhledu zleva. Na obrázku č. 2 je zobrazen čtyřstěn ve volném rovnoběžném promítání.



Obrázek č. 1: Zobrazení krychle ve volném rovnoběžném promítání v nadhledu zleva



Obrázek č. 2: Zobrazení čtyřstěnu ve volném rovnoběžném promítání.

Závěr

Je zřejmé, že uvedeným způsobem můžeme ve volném rovnoběžném promítání sestavit průmět libovolného hranolu nebo jehlanu. Metoda volného rovnoběžného promítání je vhodným nástrojem pro rozvoj prostorové představivosti a je obohacením výuky geometrie. Výhodou je, že metoda volného rovnoběžného promítání je přístupná již žákům na základní škole.

Literatura

1. GARDNER, H. *Dimenze myšlení – teorie rozmanitých inteligencí*. Praha: Portál, 1999. ISBN 80-7178-279-3.
2. KŘIVÝ, I., KINDLER, E. *Simulace a modelování*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2001. ISBN 80-7042-809-0.
3. PERNÝ, J. *Tvořivost k rozvoji prostorové představivosti*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2004. ISBN 80-7083-802-7.
4. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. (online) Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007. Dostupné z: http://vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV_2007-07.pdf.
5. MOLNÁR, J. *Rozvíjení prostorové představivosti (nejen) ve stereometrii*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978-80-244-2254-1.

Lektoroval: Doc. PhDr. Miroslav Chráska, Ph.D.

Kontaktní adresa:

Jitka Hodaňová, Mgr., Ph.D.
Katedra matematiky
Pedagogická fakulta UP, Žižkovo nám. 5, 771 40
Olomouc, ČR, tel. 00420 585 635 706,
e-mail: jitka.hodanova@upol.cz