



Projektanti

(metodické poznámky)

Predmet : Matematika

Časový rozsah : 3 vyučovacie hodiny

Téma: Hranoly.

Cieľová skupina: Tercia 8RG

Ciele PL: - Byť schopný narysovať vo voľnom rovnobežnom premietaní časť zadanej stavby
- Vymodelovať z kartónu stavbu, ktorá je zadaná učiteľom.

Výchovno – vzdelávacie ciele:

- Získanie skúseností s priestorovými útvarmi (kocka, kváder, hranol a útvary zložené z kociek a kvádrov).
- Byť naklonený v jednote používať odhad, meranie a výpočet
- Dbáť na presnosť pri meraniach, konštrukcii a výpočtoch
- Používať náčrty
- Trvať na používaní správnej geometrickej terminológie v praxi.

- Načrtnúť a narysovať kocku, kváder, hranol vo voľnom rovnobežnom premietaní.
- Vyznačiť viditeľnosť hrán.
- Vedieť znázorniť nárys, bokorys, pôdorys telies z kociek. Riešiť úlohy, ktoré rozvíjajú priestorovú predstavivosť.
- Poznať vlastnosti podstavy a plášťa hranola.
- Vedieť určiť počet vrcholov, hrán, stien hranola.
- Zostrojiť sieť kolmého hranola.
- Vedieť použiť príslušné vzorce na výpočet objemu a povrchu (kocky, kvádra, hranola).

Kompetencie, ktoré má žiak získať:

- Rozoznať, pomenovať a opísať priestorové geometrické tvary (kocka, kváder, hranol), nachádzať v realite ich reprezentáciu
- Dokázať špecifikovať ich jednotlivé prvky (vrchol, hrana, stena, uhlopriečka)



- Vedieť načrtnúť a narysovať vo voľnom rovnobežnom premietaní kocku, kváder a hranol
- Vedieť vykonať v praxi potrebné najdôležitejšie merania a výpočty objemu a povrchu týchto útvarov
- Poznať meracie prostriedky a ich jednotky, vedieť ich samostatne používať aj pri praktických meraniach.
- Analyzovať a riešiť aplikačné geometrické úlohy s využitím osvojeného matematického aparátu
- Snažiť sa do primeraných praktických problémov vniesť geometriu

Použité zdroje:

- ŠENFELDEROVÁ, Jana. Metodický portál, Články: „Hrad“ [online]. 15. 01. 2008.[cit.29. 08. 2010.]. ISSN 1802-4785. Dostupný z
www:<http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/1810/HRAD.html>

- [www.istudent.sk/data/01/Stavby_z_kociek - Marta_Megyesiova.ppt](http://www.istudent.sk/data/01/Stavby_z_kociek_-_Marta_Megyesiova.ppt) - precvičenie priestorovej predstavivosti.

- http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_195_g_4_t_3.html?open=activities - Skladanie kociek, rozvoj priestorovej, predstavivosti - interaktívne (AJ)

- http://www.webmatika.sk/zbornik-2/clanky/Vidermanova/clanok_Vidermanova.pdf - Pôdorys, nárys, bokorys kocky - teória

- https://zsbukke.edupage.org/files/mat_5.pdf

- Herman J. a kol. : Matematika – Hranoly. Prometheus, 1998.ISBN 978-80-7196-257-0

- Odvárko, o. Kadleček, J. : Základní geometrické útvary (pracovní sešit). Prometheus, 1996.
ISBN 80-7196-018-7

- Odvárko, O., Kadleček, J : Trojúhelníky, rovnoběžníky, hranoly (pracovní sešit). Prometheus, 1997.ISBN 978-80-7196-014-0

- Švercl, J. : Základy rýsování pro ZŠ. Scientia, 2006. ISBN 80-86960-14-5

- Kašová, J., Tomková A., Dvořáková,M. : Učíme v projektech. Portál 2009. ISBN 978-80-7367-527-1

-Herman J,a kol.: Matematika - Trojúhelníky a čtyřúhelníky. Prometheus, 1995.ISBN 80-7196-332-1

- Herman J,a kol.:Matematika - Geometrické konstrukce. Prometheus, 1998.ISBN 978-80-7196-114-7



Pred samotnou prácou žiak ovláda:

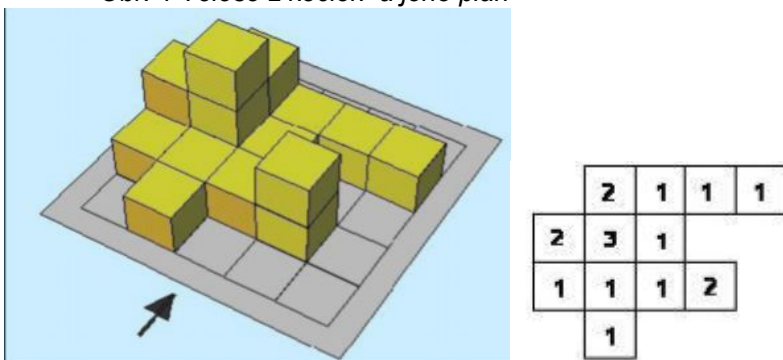
- Rozdiel medzi hranolmi s rôznou podstavou.
- Rozdiel medzi kockou a kvádom.
- Výpočet objemu a povrchu hranola.
- Rysovanie vo voľnom rovnobežnom premietaní - kocka, kváder.

Prípravné úlohy:

a) Stavba telies podľa úplného plánu

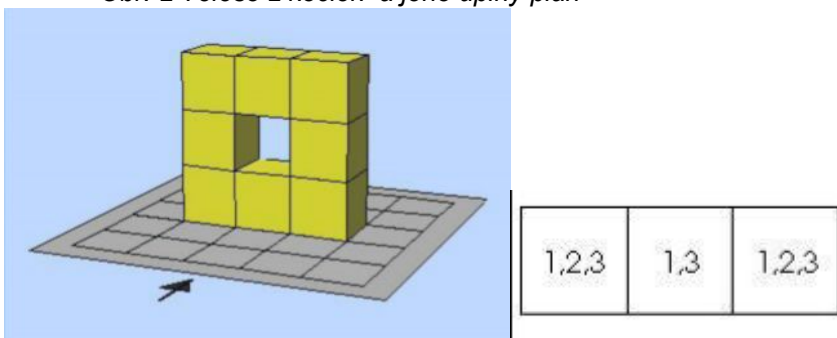
Každému telesu vytvorenému z kociek vieme priradiť jeho **plán** – je to záznam telesa, ktoré vytvárame nasledovne: obkreslíme pôdorys telesa a vyznačíme v ňom kocky prvého poschodia. Potom do každého vzniknutého štvorčeka napíšeme, koľko kociek sa nachádza v stĺpci nad ním (obr. 1).

Obr. 1 Teleso z kociek a jeho plán



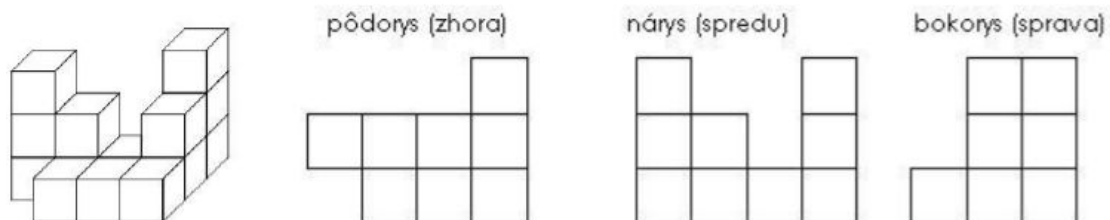
Pre záznam telies, ktoré majú kocky „vo vzduchu“, využívame **úplný plán** - plán podľa poschodia. Pre jednotlivé stĺpce namiesto počtu kociek v stĺpci zapíšeme, na ktorom poschodí máme kocku (obr. 2).

Obr. 2 Teleso z kociek a jeho úplný plán



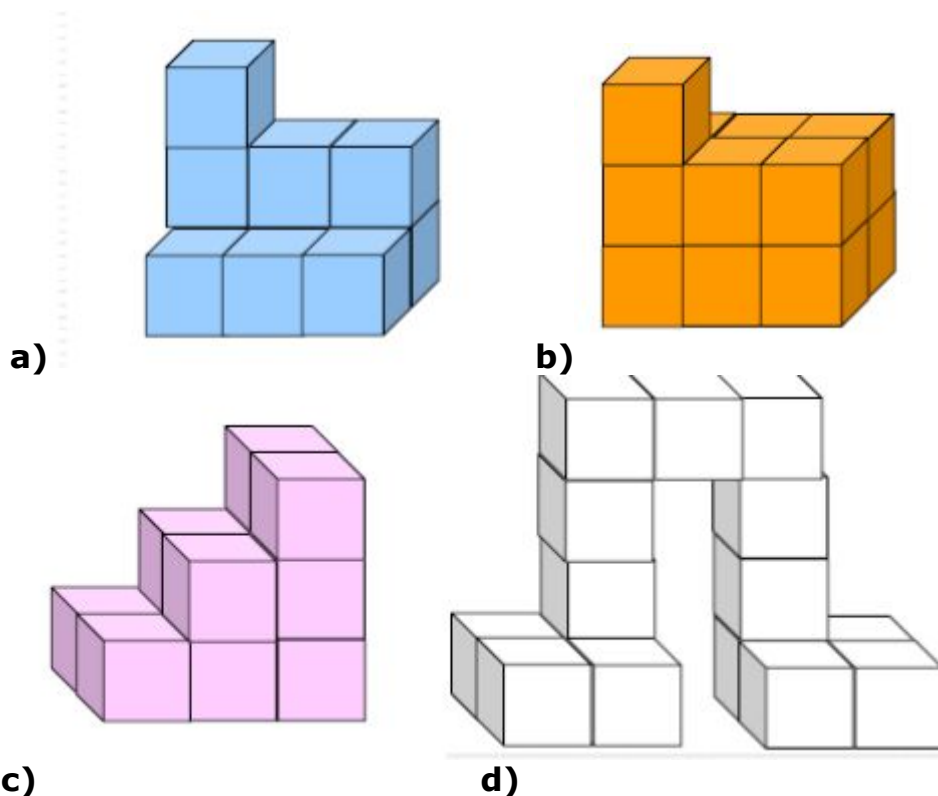
b) Stavba telies daných nárysom, pôdorysom a bokorysom

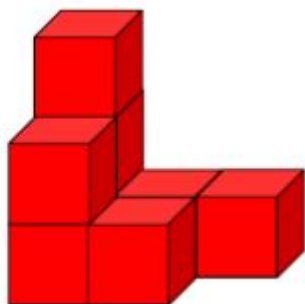
Ďalší spôsob, ako vieme zaznamenať teleso z kociek, je zadať ho pohľadmi zhora, spredu a z boku (obr. 3). **Pôdorys** je pohľad na teleso zhora, **nárys** je pohľad na teleso spredu, **bokorys** je pohľad na teleso sprava.



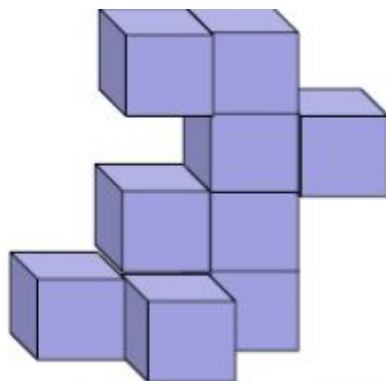
Pr. 1. Počty kociek v telese

Koľko kociek potrebujete na takúto stavbu?





e)

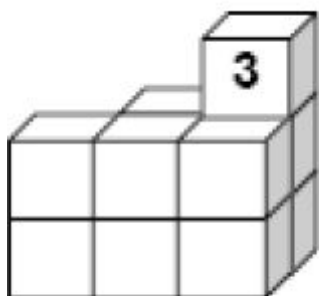


f)

Pr. 2 : Vytvorte stavbám z Pr. 1 plán, úplný plán a zaznamenajte telesá pohľadmi zhora, spredu, z boku. Použite štvorčekový papier.

Pr. 3.

Vytvorte nárys, bokorys a pôdorys danej stavby.



Pr. 4

Precvičte si priestorovú predstavivosť . Odpovedzte na otázky v teste.

[www.istudent.sk/data/01/Stavby_z_kociek - Marta_Megyesiova.ppt](http://www.istudent.sk/data/01/Stavby_z_kociek_-_Marta_Megyesiova.ppt)

Pr. 5.

Modelujte stavby z kociek a vytvorte ich úplný plán.

http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_195_g_4_t_3.html?open=activities

Úloha:

Stavba

Skupinová práca – učiteľ žiakov rozdelí na skupinky po 7.

Pomôcky – rysovacie pomôcky, nožnice, kancelárske papiere, tvrdé papiere, kartónový papier, kalkulačky, špilky, lepidlo, šablóny sietí kociek a hranolov.

Rozdelenie úloh v skupinkách:

1 Vedúci skupinky – rozdeľuje práce v skupine, kontroluje a zodpovedá za výsledok prác skupinky.

2 Projektanti – črtajú a rysujú

1 Počtár – vykonáva všetky výpočty

3 stavbári – vytvárajú časť stavby z tvrdého papiera

- 1. Usporiadanie lavíc a žiakov v triede:** V strede miestnosti 1 lavica a okolo nej (vpredú, vzadu, naľavo i napravo) sú umiestnené trojice lavíc. (každá trojica pre jednu skupinku)
- Vyučujúci postaví na strednej lavici model stavby z kociek. (Pod stavbou rozumieme také rozostavenie kociek, v ktorom sa každá kocka dotýka aspoň jednou stenou celej steny inej kocky a stavba tvorí jeden celok)
- 1 projektant načrtne a následne narýsuje na štvorčekový papier pohľad spredu, sprava, zľava a zhora, ako aj úplný plán telesa.
- 1 projektant narýsuje vo voľnom rovnobežnom premietaní na výkres veľkosti A3 v mierke 1:1 túto stavbu. Každý projektant z každej skupinky pohľad spredu- zo svojho miesta.
- Počtár rieši tieto úlohy:
 - a) Vypočítajte koľko cm^3 modelovacej hmoty by sme potrebovali na vytvorenie tejto stavby.
 - b) Vypočítajte, koľko cm^2 papiera potrebujeme na vytvorenie tejto stavby (spojovacie „ušká“ pri výpočte zanedbávame.)
 - c) Vypočítajte koľko cm merajú hrany tejto stavby.
- 3 stavbári z každej skupinky postavia z kartónu dohodnutú časť stavby.
- Stavbári vytvoria spoločne stavbu z kartónu.

