

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre
Fakulta stredoeurópskych štúdií

**Metodická príručka aktivít pre podporu rozvoja
priestorovej predstavivosti žiakov 5. a 6. ročníka
základných škôl**

Nitra

2023

©Fakulta stredoeurópskych štúdií, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, 2023

© prof. Dr. Andrea Kárpáti, DrSc., PaedDr. Helena Pataiová, PhD., Ing. Norbert Beták, PhD., PaedDr. Antal Csáky, PhD., doc. RNDr. Mária Kmeťová, PhD., PaedDr. Eva Lehot'áková, PhD., PaedDr. Zuzana Nagyová Lehocká, Mgr. Tibor Szabó, PhD., doc. akad. mal. Daniel Szalai, RNDr. Attila Tóth, PhD., PhD., Ing. Rastislav Žitný, PhD., 2023

ISBN 978-80-558-2005-7

Obsah

Úvod.....	5
1 Aktivita z matematiky.....	6
1.1 Aktivita: Človeče, nehnevaj sa	6
1.2 Aktivita: Symetria.....	18
1.3 Aktivita: Priestorový labyrint	34
1.4 Aktivita: Ubongo	41
1.5 Aktivita: Tangram.....	47
1.6 Aktivita: Mesto	53
1.7 Aktivita: Kocka.....	56
1.8 Aktivita: Kugeli	62
1.9 Aktivita: Siete	68
1.10 Aktivita: Orientácia v priestore.....	72
1.11 Aktivita: Objavenie symetrie pomocou vlastnej tvorby	73
1.12 Aktivita: Objavenie symetrie pomocou skosených útvarov	74
1.13 Aktivita: Prečo je dôležité presne kresliť a strihať?	75
1.14 Aktivita: Objavovanie symetrie	76
1.15 Aktivita: Počítanie osí symetrie v rovinných útvaroch.....	77
1.16 Aktivita: Osi symetrie pri zložených rovinných útvaroch	79
1.17 Aktivita: Počet osí symetrie u priestorových útvarov	81
1.18 Aktivita: Osi symetrie pri zložených priestorových útvaroch	83
1.19 Aktivita: Ako objavíme osi symetrie v mnohouholníkoch.....	85
1.20 Aktivita: Uloženie kompótových fliaš v špajzi.....	87
2 Aktivita z informatiky.....	91
2.1 Aktivita: Binárne kódovanie	91
2.2 Aktivita: Minecraft – Cesta hrdinu, orientácia v priestore	98
2.3 Aktivita: Starwars	101
2.4 Aktivita: Bludisko.....	104
2.5 Aktivita: Vozík.....	106
2.6 Aktivita: 3D Skicár	110
2.7 Aktivita: Cubes	112

2.8 Aktivita: Squares.....	114
2.9 Aktivita: Space Cubes.....	119
2.10 Aktivita: Lego 1	122
2.11 Aktivita: Lego 2	125
2.12 Aktivita: Cubism 1	128
2.13 Aktivita: Cubism 2.....	129
3 Aktivita z výtvarnej výchovy.....	131
3.1 Aktivita: Priestorové čiary, objavenie symetrie.....	131
3.2 Aktivita: Zlepšenie priestorového videnia	133
3.3 Aktivita: Strom.....	135
3.4 Aktivita: Izba	137
3.5 Aktivita: Maketa hradu	138
3.6 Aktivita: Križovatka a mapa mesta.....	139
3.7 Aktivita: 3D les alebo krajina	141
3.8 Aktivita: Futuristický dom.....	143
3.9 Aktivita: Papierový objekt	145
3.10 Aktivita: Pohľad z okna	147
3.11 Aktivita: Môj pracovný stôl.....	149
3.12 Aktivita: Môj dom.....	150
3.13 Aktivita: Auto	151
3.14 Aktivita: Taška, kabelka	153
3.15 Aktivita: Mesto	154

Úvod

Cieľom Metodickéj príručky aktivít pre podporu rozvoja priestorovej predstavivosti žiakov 5. a 6. ročníka základných škôl je implementovať inovatívne metódy do vzdelávacieho procesu na základných školách. Táto metodická príručka obsahuje aktivity pre učebné predmety matematika, informatika a výtvarná výchova. Interdisciplinárnou úlohou medzi uvedenými predmetmi predpokladáme synergický efekt, ktorý by mal vplývať na zlepšenie schopností žiakov. Výber uvedených oblastí nebol náhodný, bol inšpirovaný východiskovým vzdelávacím modelom STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics), ktorý je súčasnosti populárny v edukačnom procese. Aktivity a úlohy v tejto príručke môžu byť užitočné pre rozvoj priestorovej predstavivosti žiakov. Primárnou cieľovou skupinou sú žiaci 5. a 6. ročníka základných škôl. Aktivity boli vypracované v rámci projektu KEGA č. 015UKF-4/2020 s názvom „Rozvoj priestorovej predstavivosti 10-12 ročných žiakov základných škôl“. Z uvedených aktivít sú niektoré originálne, niektoré sa opierajú o existujúce nástroje alebo pomôcky. Navrhnuté nástroje a pomôcky (Kugeli, Ubongo, Oculus Quest a ďalšie online aplikácie) sú nevyhnutné pre úspešnú realizáciu niektorých aktivít, prípadne môžu byť nahradené aj podobnými vhodnými pomôckami. Väčšina aktivít sa skladá z viacerých úloh, ktoré zabezpečujú rôzne úrovne náročnosti požadovaných riešení.

Vytvorené úlohy pre žiakov 5. a 6. ročníka boli každý polrok distribuované do základných škôl zapojených do projektu. Úlohy, ktoré žiaci počas vyučovacích hodín riešili, boli zaradené do výchovno-vzdelávacieho procesu. Vyskytujúce problémy pri riešení úloh boli vysvetlené učiteľmi, následne vyhodnotené a odoslané vo forme hodnotiacich hárkov na výskumné účely pre riešiteľský tím. Relevantnosť a validita úloh bola vyhodnotená na základe kognitívnych výsledkov žiakov. Experimentálnym testovaním pomocou pred-testu a post-testu bol zaznamenaný progres priestorovej predstavivosti žiakov. Pri riešení úloh sme sa zamerali aj na sledovanie úspešnosti dievčat a chlapcov. Z výsledkov vyplýva, že v rozvoji priestorovej predstavivosti rovnako u dievčat ako aj u chlapcov nastala podobná intenzita progresu, čo môže tiež prispieť k zrovnoprávneniu podmienok oboch pohlaví. Tieto úlohy zamerané na priestorovú predstavivosť majú tvoriť rozvojový program, ktorý zohľadňuje praktické a sociálne požiadavky, prechod medzi dvoj- a trojrozmerným priestorom, tradičnými a digitálnymi priestorovými reprezentáciami zamerané na rozvoj schopností a zručností žiakov, potrebných pre uplatnenie sa na trhu práce.

Veríme, že táto publikácia bude inšpiráciou aj pre ďalších učiteľov základných škôl pri implementácii niektorých z uvedených aktivít do výchovno-vzdelávacieho procesu.

Metodická príručka bola vydaná v rámci projektu KEGA č. 015UKF-4/2020 s názvom „Rozvoj priestorovej predstavivosti 10-12 ročných žiakov základných škôl“.

1 Aktivity z matematiky

1.1 Aktivita: Človeče, nehnevaj sa

Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami

Predmet: Matematika

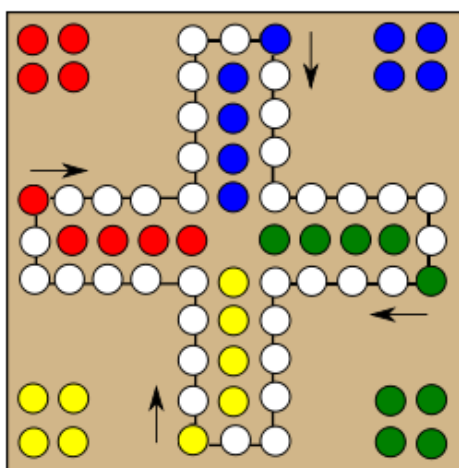
Téma aktivity - charakteristika:

Táto aktivita obsahuje úlohy, kde žiaci určia vzájomnú polohu priestorových telies porovnávaním rôznych pohľadov. Žiakov sa snažíme motivovať aj tým, že texty úloh obsahujú príbeh rodiny. Ukážeme to na príklade úvodnej úlohy.

Rodina Novákových hrala hru „Človeče, nehnevaj sa!“. Mali k dispozícii takéto figúrky:



a tento hrací plán (pohľad zhora):



Každý z rodiny má štyri figúrky rovnakej farby – mamička červené, otecko zelené, Laco modré a Katka žlté.

1. úloha

Na nasledujúcom obrázku sú figúrky tak, ako ich vidíme, keď sa na hrací plán pozeráme spredu (na prázdnych miestach nie sú figúrky):



Vyznačte do vyššie uvedeného hracieho plánu kde môžu byť figúrky, ak vieme, že zatiaľ každý hráč mal jeden hod a nikto nehodil šestku.

Okrem úvodnej úlohy uvedenej vyššie, má každá úloha práve jedno riešenie. Tieto riešenia sú nasledovné:

Riešenia:

1. Viac riešení

2. C 3. B 4. A 5. B 6. A 7. B 8. D 9. C 10. B 11. A 12. D
Hodinová dotácia: 1 hodina
Výchovno-vzdelávacie ciele: Žiak dokáže určiť polohu/umiestnenie figúrok na hracej ploche na základe daného pohľadu spredu. Žiak dokáže vyznačiť pohľad zhora na hracej ploche s umiestnením figúrok v danej úlohe. Žiak dokáže spájať dva pohľady (tu zvyčajne pohľad spredu a zhora) daného umiestnenia figúrok na hracej ploche. Žiak dokáže zovšeobecniť riešenie jednoduchších úloh pre riešenie zložitejších úloh.
Organizačné formy: - vyučovacia hodina základného typu
Metódy: - motivácia - riešenie problému - modelovanie
Učebné pomôcky: Papier, ceruzka alebo pero, farebné figúrky k modelovaniu priestorovej situácie.
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba): - aké problémy mali žiaci pri riešení úloh - aké mali otázky - pri ktorej úlohe potrebovali najviac pomoci - zber riešení aj poznámok k riešeniu

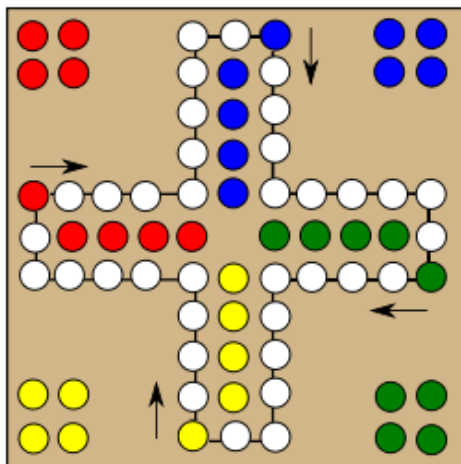
Zadanie:

Séria úloh pre 5. ročník – orientácia v priestore podľa pohľadu spredu – na hracej ploche „Človeče, nehnevaj sa!“

Rodina Novákových hrala hru „Človeče, nehnevaj sa!“. Mali k dispozícii takéto figúrky:



a tento hrací plán (pohľad zhora):



Každý z rodiny má štyri figúrky rovnakej farby – mamička červené, otecko zelené, Laco modré a Katka žlté.

1. úloha

Na nasledujúcom obrázku sú figúrky tak, ako ich vidíme, keď sa na hrací plán pozeráme spredu (na prázdnych miestach nie sú figúrky):



Vyznačte do vyššie uvedeného hracieho plánu kde môžu byť figúrky, ak vieme, že zatiaľ každý hráč mal jeden hod a nikto nehodil šestku.

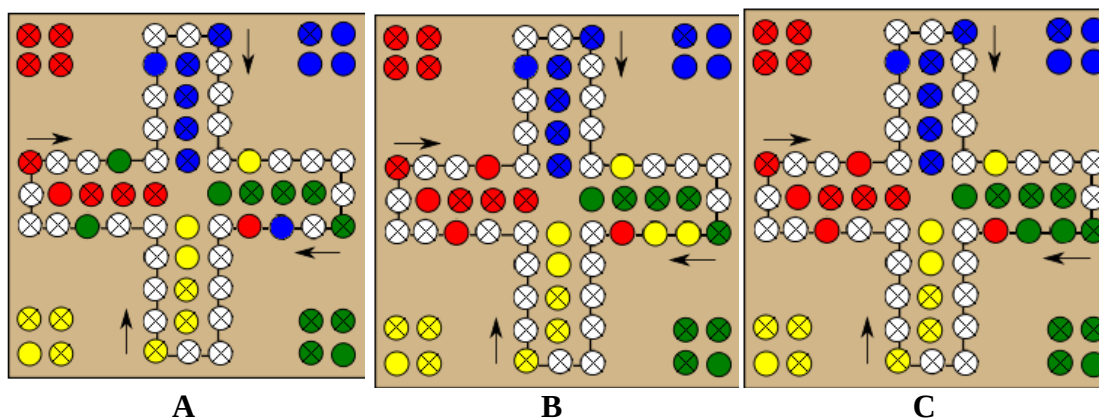
2. úloha

Na nasledujúcom obrázku sú figúrky ako ich vidíme, keď sa na hrací plán pozeráme spredu.



- a) Na ktorej z nižšie znázornených hracích plánov z nadhľadu stojí táto skupina figúrok? (Políčko, na ktorom sa figúrka nenachádza je preškrtnuté. Napr. na modrom nepreškrtnutom políčku sa nachádza modrá figúrka, na červenom nepreškrtnutom políčku sa nachádza červená figúrka, atď. Nezabudnite ani na figúrky, ktoré sú už v domčeku a ani na tie, ktoré ešte nehrajú)

b) Kto má najviac figúrok v domčeku?

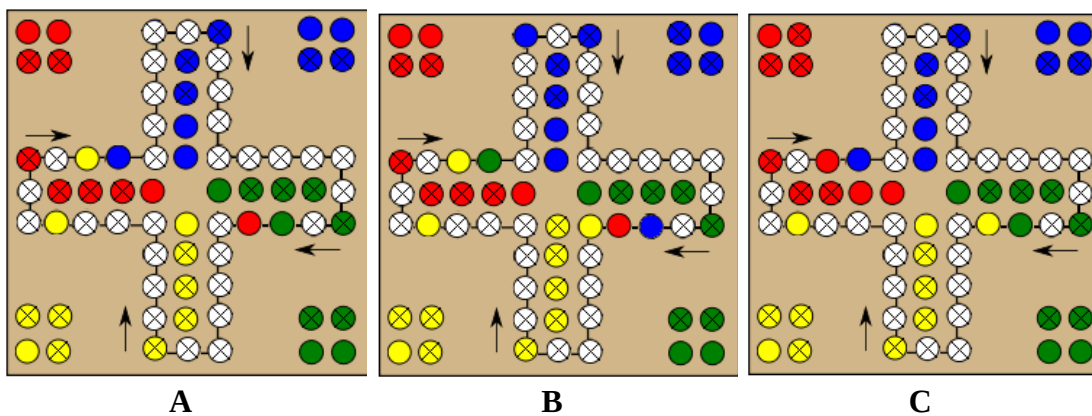


3. úloha

Na nasledujúcom obrázku vidíme skupinu figúrok, ako keby sme sa na hrací plán pozerali spredu.



- Na ktorej z nižšie znázornených šachovníc z nadhľadu stojí táto skupina figúrok?
- Kto má v domčeku práve dve figúrky?

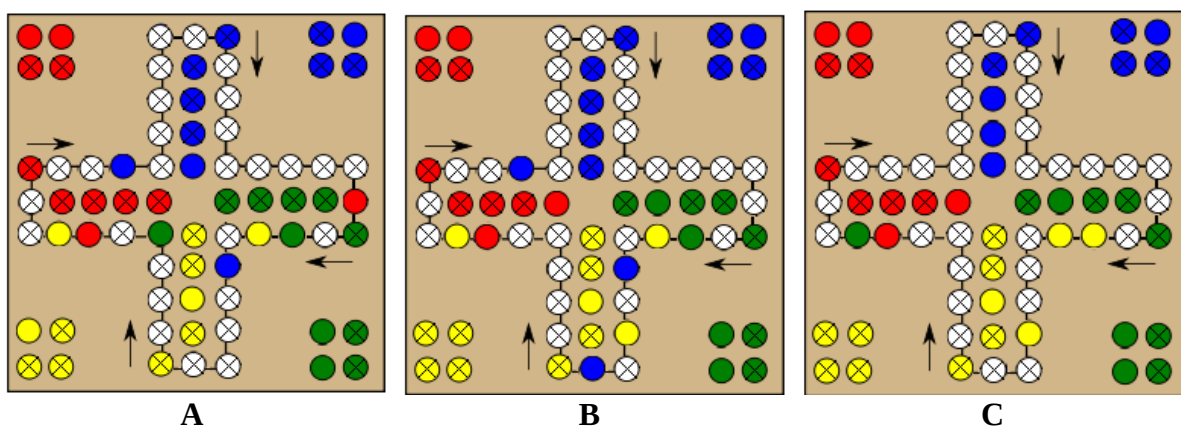


4. úloha

Na nasledujúcom obrázku vidíme skupinu figúrok, ako keby sme sa na hrací plán pozerali spredu.



- Na ktorej z nižšie znázornených šachovníc z nadhľadu stojí táto skupina figúrok?
- Kto nemá v domčeku žiadnu figúrku?

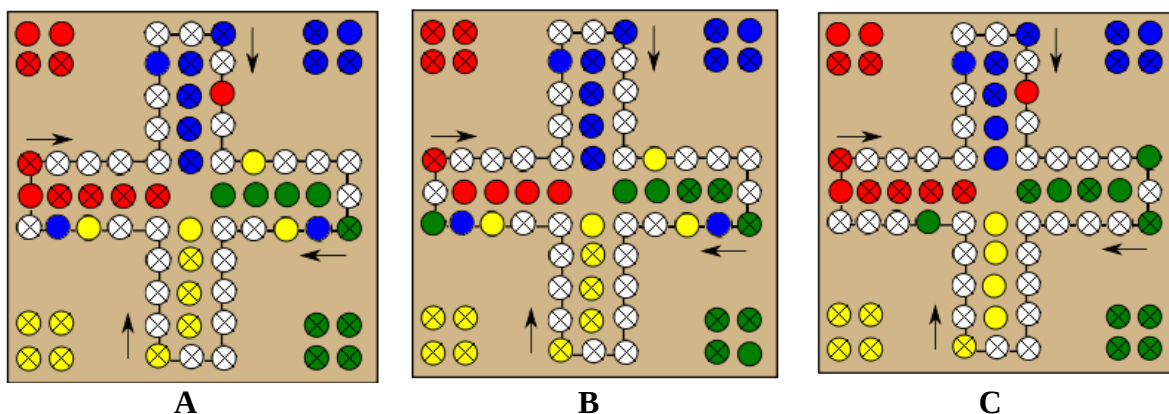


5. úloha

Na nasledujúcom obrázku vidíme skupinu figúrok, ako keby sme sa na hrací plán pozerali spredu.



- Na ktorej z nižšie znázornených šachovníc z nadhľadu stojí táto skupina figúrok?
- Kto už vyhral? (Kto má v domčeku všetky figúrky?)

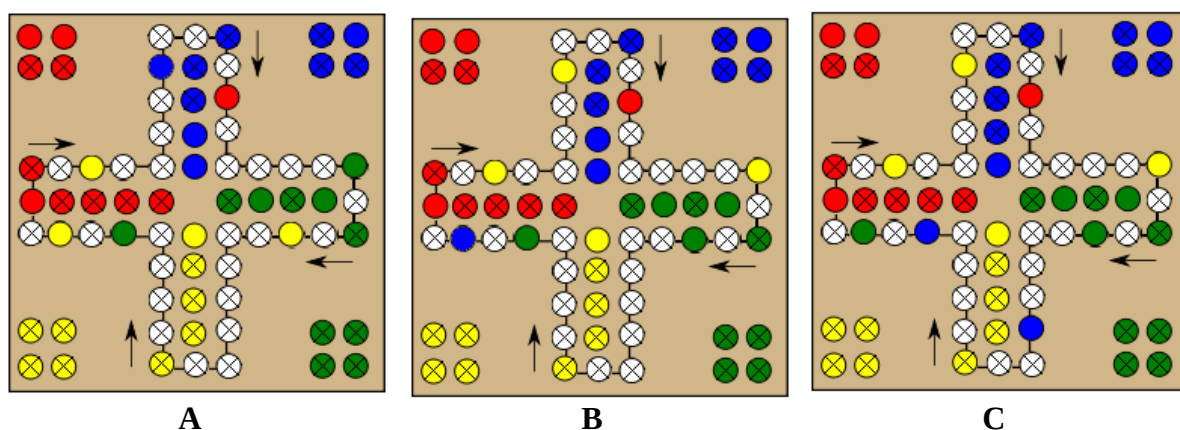


6. úloha

Na nasledujúcom obrázku vidíme skupinu figúrok, ako keby sme sa na hrací plán pozerali spredu.

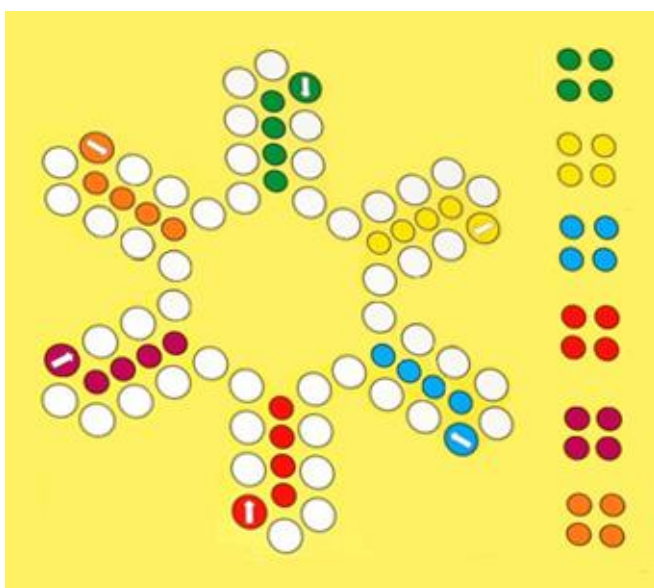


- Na ktorej z nižšie znázornených šachovníc z nadhľadu stojí táto skupina figúrok?
- Kto má v domčeku práve jednu figúrku?



Deti v škôlke hrali hru „Človeče, nehnevaj sa!“. Zistite, aké bolo rozmiestnenie figúrok na

hracej ploche, ak sme mali k dispozícii týchto šesť figúrok  a tento hrací plán



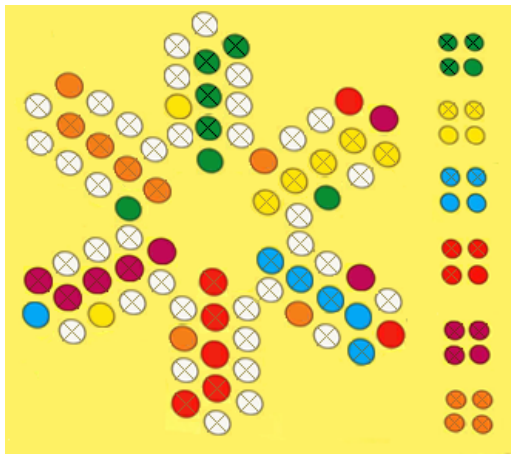
Každé dieťa malo iné figúrky – Lucka červené, Majka zelené, Tomáš modré, Ivanka žlté, Zuzka fialové a Radko oranžové.

7. úloha

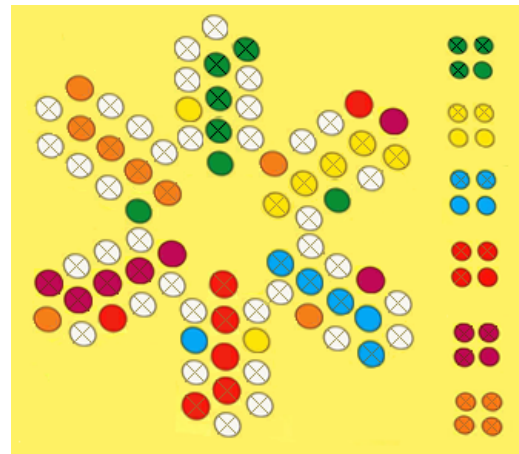
Na nasledujúcom obrázku vidíme skupinu figúrok, ako keby sme sa na hrací plán pozerali spredu. Figúrky, ktoré nehrajú, nie sú znázornené v tomto rade.



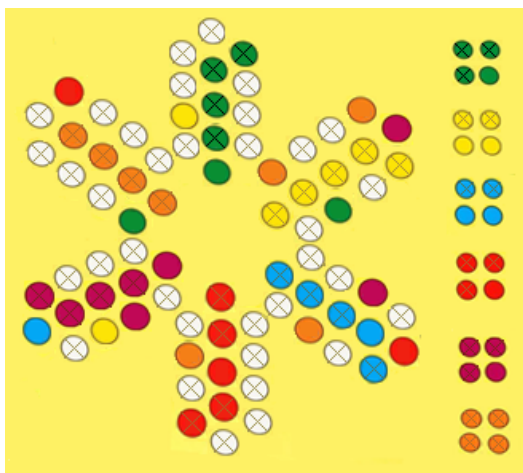
- a) Na ktorej z nižšie znázornených šachovníc z nadhľadu stojí táto skupina figúrok?
(Políčko, na ktorom sa figúrka nenachádza je preškrtnuté. Napr. na modrom nepreškrtnutom políčku sa nachádza modrá figúrka, na červenom nepreškrtnutom políčku sa nachádza červená figúrka, atď. Nezabudnite ani na figúrky, ktoré sú už v domčeku.)
- b) Kto má všetky figúrky v hre?



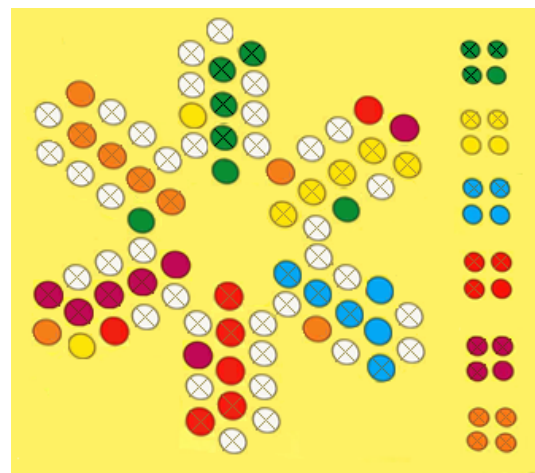
A



B



C



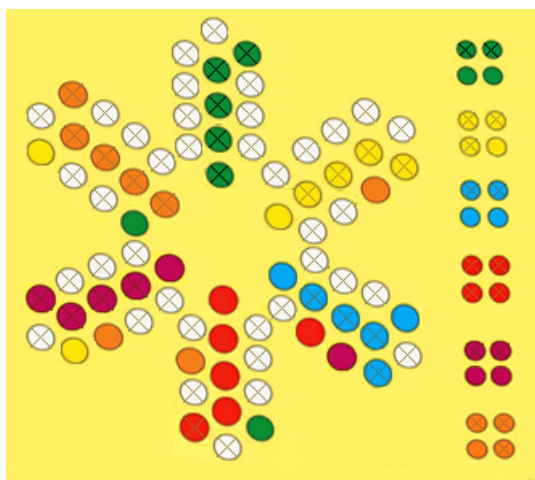
D

8. úloha

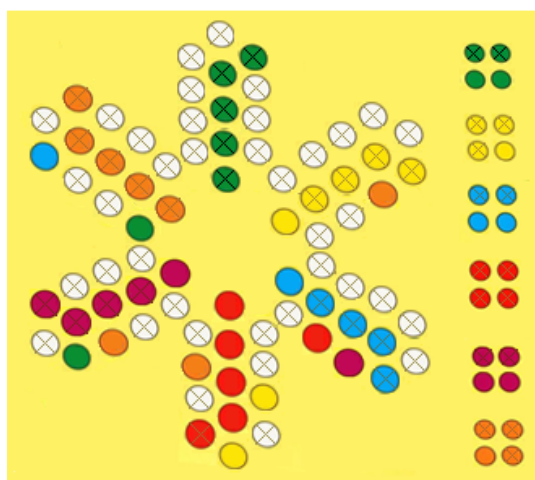
Na nasledujúcom obrázku vidíme skupinu figúrok, ako keby sme sa na hrací plán pozerali spredu. Figúrky, ktoré nehrajú, nie sú znázornené v tomto rade.



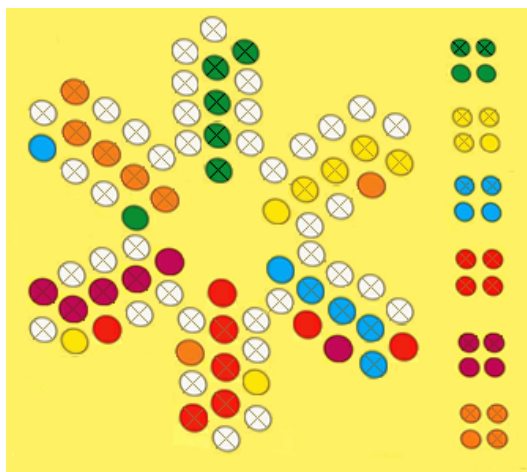
- a) Na ktorej z nižšie znázornených šachovníc z nadhľadu stojí táto skupina figúrok?
- b) Kto má najviac figúrok v domčeku?



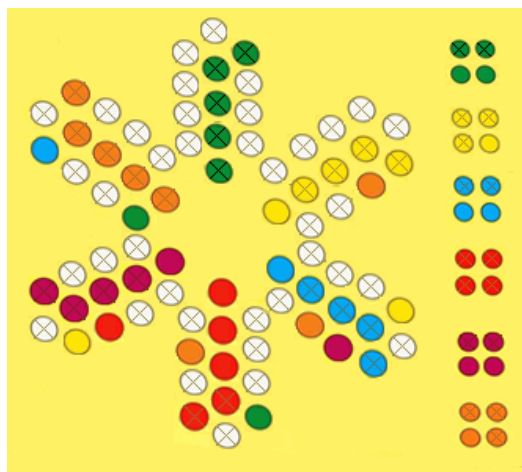
A



B



C



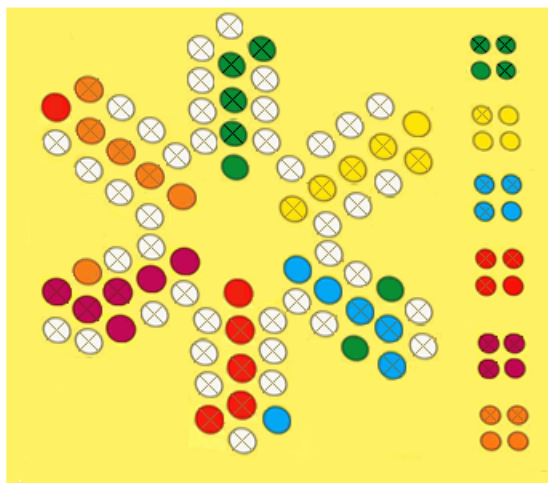
D

9. úloha

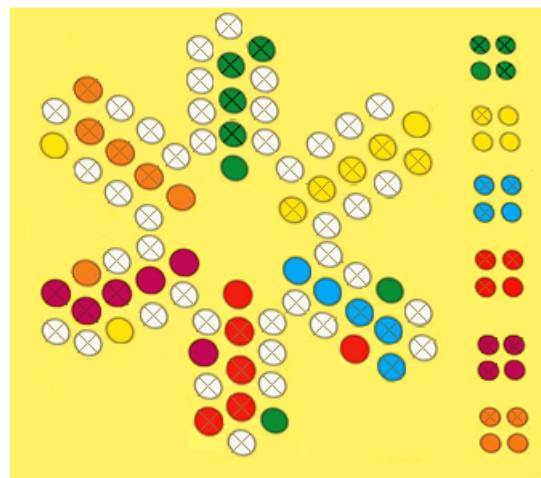
Na nasledujúcom obrázku vidíme skupinu figúrok, ako keby sme sa na hrací plán pozerali spredu. Figúrky, ktoré nehrajú, nie sú znázornené v nasledujúcom rade.



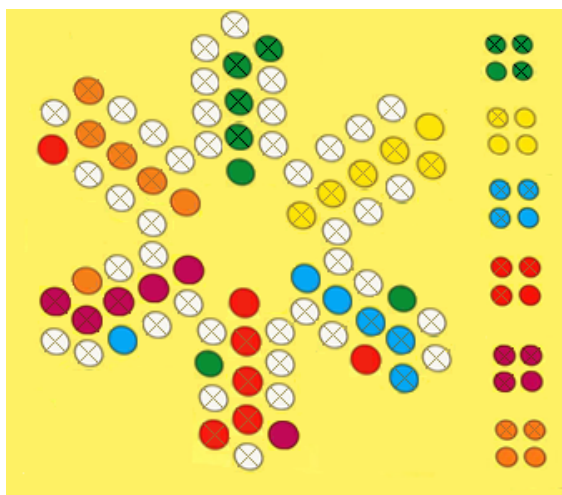
- a) Na ktorej z nižšie znázornených šachovníc z nadhľadu stojí táto skupina figúrok?
 b) Kto nemá žiadnu figúrku v domčeku?



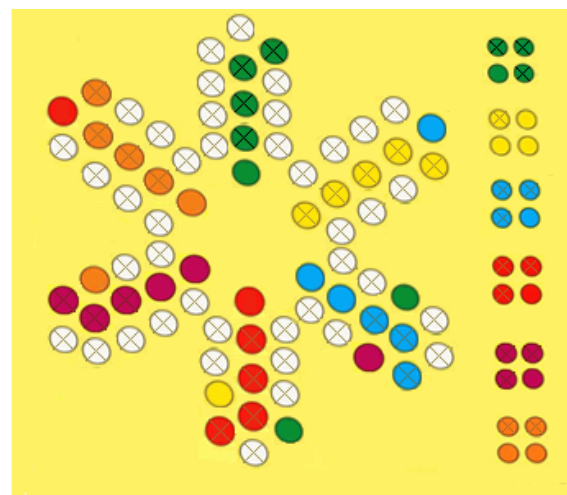
A



B



C



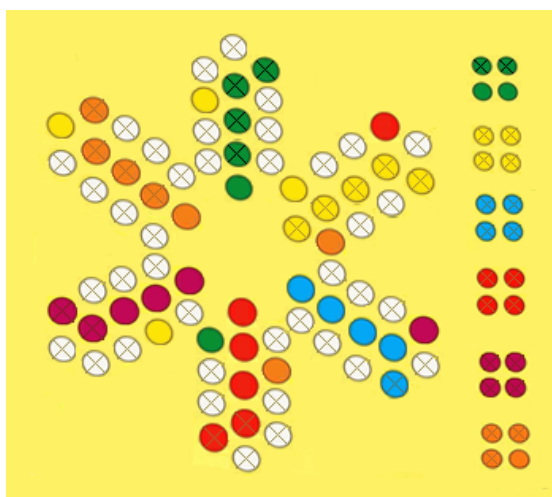
D

10. úloha

Na nasledujúcom obrázku vidíme skupinu figúrok, ako keby sme sa na hrací plán pozerali spredu. Figúrky, ktoré nehrajú nie, sú znázornené v nasledujúcom rade.



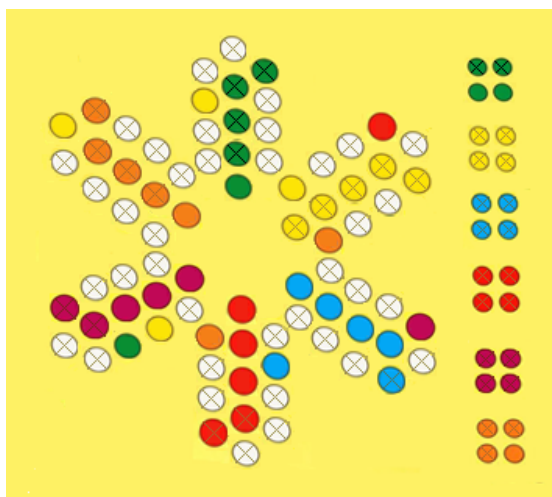
- a) Na ktorej z nižšie znázornených šachovníc z nadhľadu stojí táto skupina figúrok?
 b) Kto má v domčeku všetky figúrky?



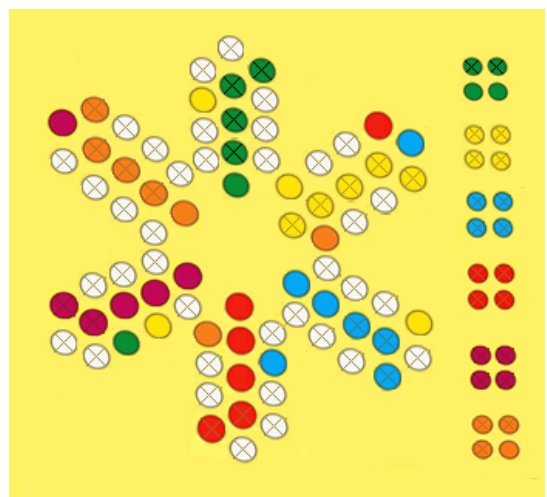
A



B



C



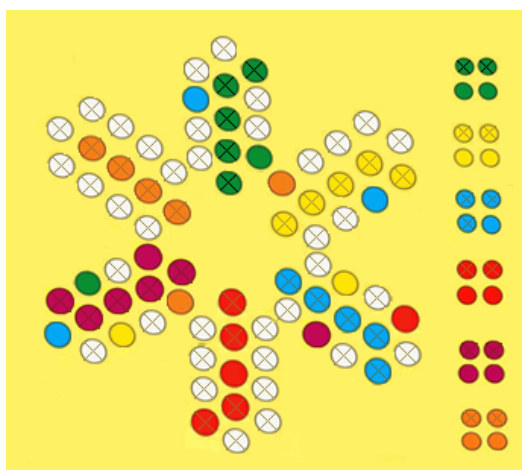
D

11. úloha

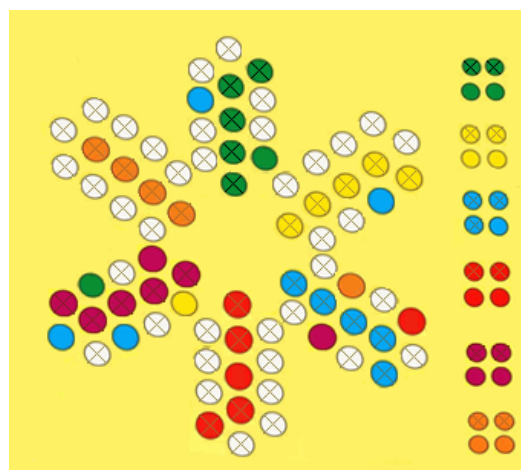
Na nasledujúcom obrázku vidíme skupinu figúrok, ako keby sme sa na hrací plán pozerali spredu. Figúrky, ktoré nehrajú, nie sú znázornené.



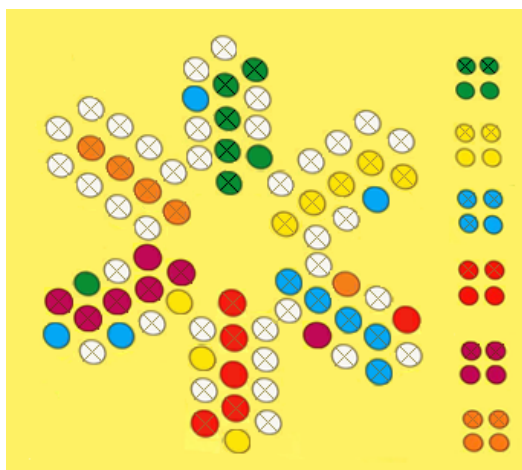
- Na ktorej z nižšie znázornených šachovníc z nadhľadu stojí táto skupina figúrok?
- Kto už má v domčeku figúrku?



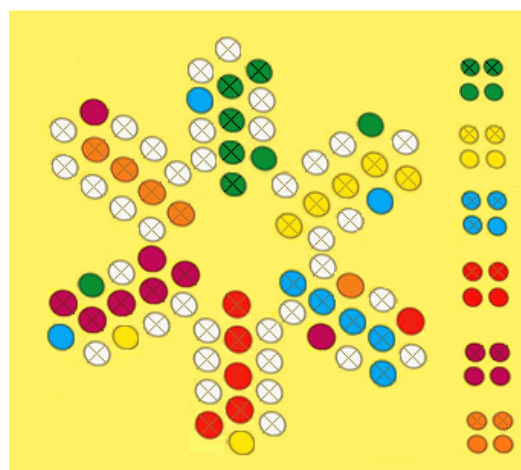
A



B



C



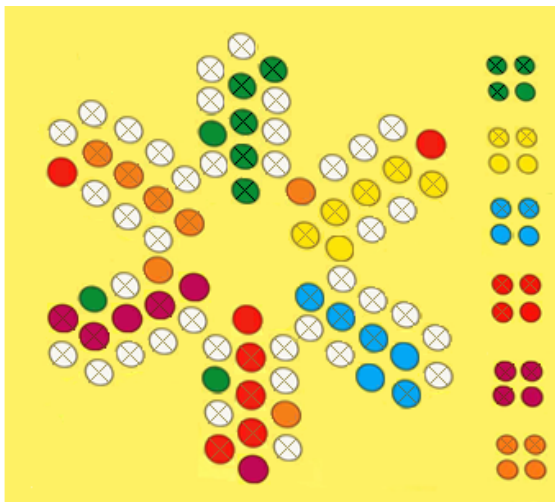
D

12. úloha

Na nasledujúcom obrázku vidíme skupinu figúrok, ako keby sme sa na hrací plán pozerali spredu. Figúrky, ktoré nehrajú, nie sú znázornené.



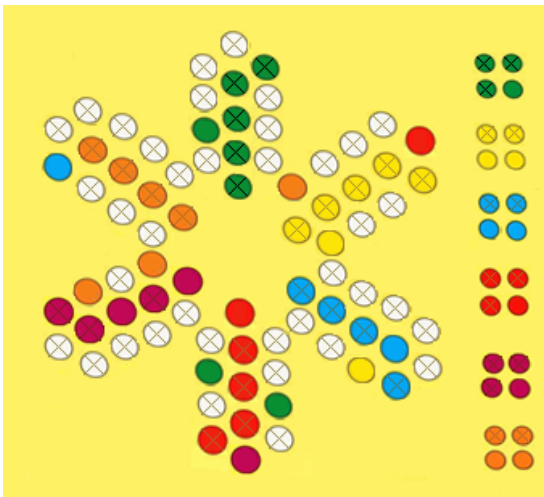
- Na ktorej z nižšie znázornených šachovníc z nadhľadu stojí táto skupina figúrok?
- Kto má v domčeku práve dve figúrky?



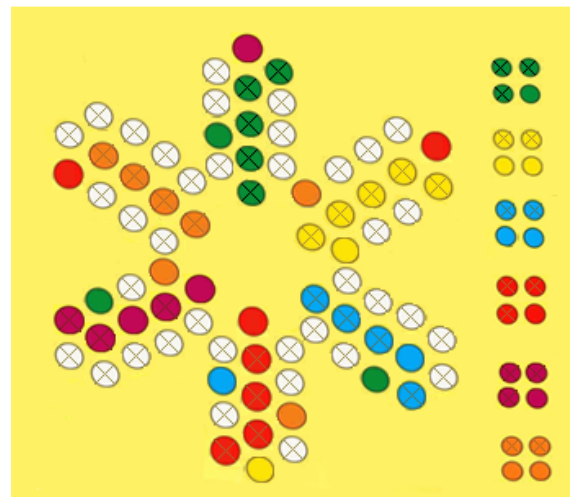
A



B

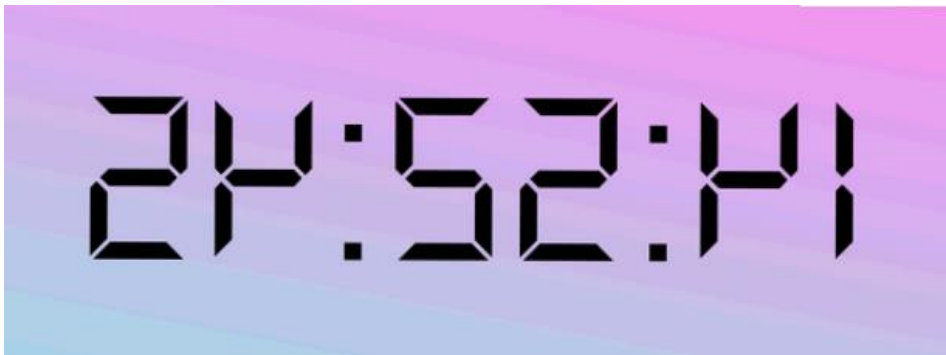


C



D

1.2 Aktivita: Symetria

Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami
Predmet: Matematika
Téma aktivity - charakteristika: Táto aktivita obsahuje 17 úloh. Žiaci počas riešenia sa postupne stretávajú s osovou súmernosťou v rovine, v priestore, a ich zložením. Slovné úlohy obsahujú problémy z každodenného života, podporujú tým motiváciu žiakov k riešeniu úloh. Ako príklad uvedieme nasledujúcu úlohu: David pri prechádzke po ulici si všimol tento odraz v jednom výklade. Bol to odraz digitálnych hodín z opačnej strany ulice. Koľko bolo hodín? 
(Riešenie: 14 hod. 52 min. 45 sekúnd)
Hodinová dotácia: 1 hodina
Výchovno-vzdelávacie ciele: Žiak dokáže určiť osi súmernosti daných obrazcov, v ďalších úlohách útvary symetrické v danej osovej súmernosti a zloženie osových súmerností. Prakticky zisťuje vlastnosti zložených osových súmerností v závislosti na vzájomnej polohe osí. Žiak dokáže aplikovať osvojené vlastnosti týchto zobrazení v praktických úlohách. Žiak dokáže vytvoriť kompozíciu súmerností v rámci praktických problémov. Žiak dokáže modelovať zložitejšie úlohy použitím vhodných pomôcok (kocka, zrkadlo) a tak praktickou cestou sa dostane k riešeniu úloh.
Organizačné formy: - vyučovací hodina základného typu
Metódy: - motivácia - riešenie problému - modelovanie
Učebné pomôcky: Papier, ceruzka alebo pero, pravítko, zrkadlo, kocka, sieť kocky.
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

- aké problémy mali žiaci pri riešení úloh
- aké mali otázky
- pri ktorej úlohe potrebovali najviac pomoci
- zber riešení aj poznámok k riešeniu

Zadanie:

Osová súmernosť

1. Vyznač osi súmerností.

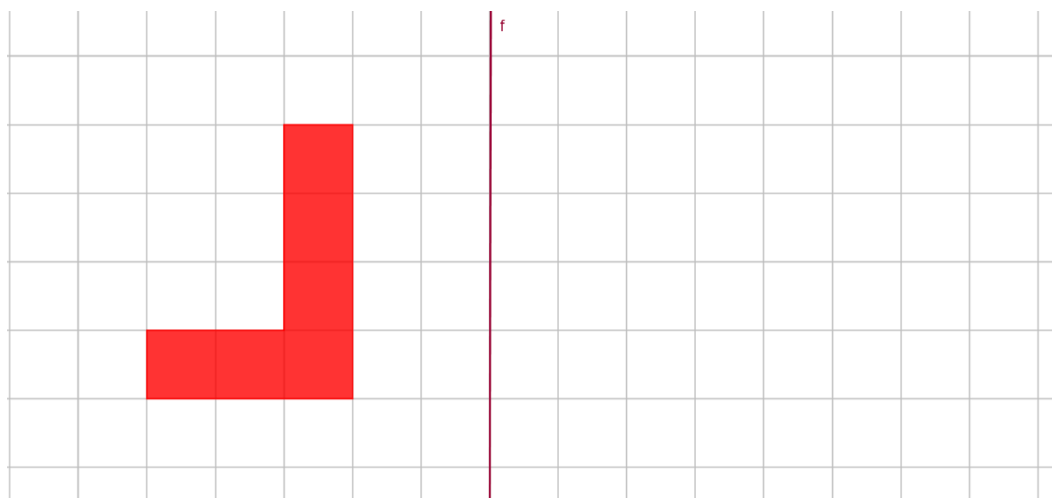


2. Vyznač osi súmerností.

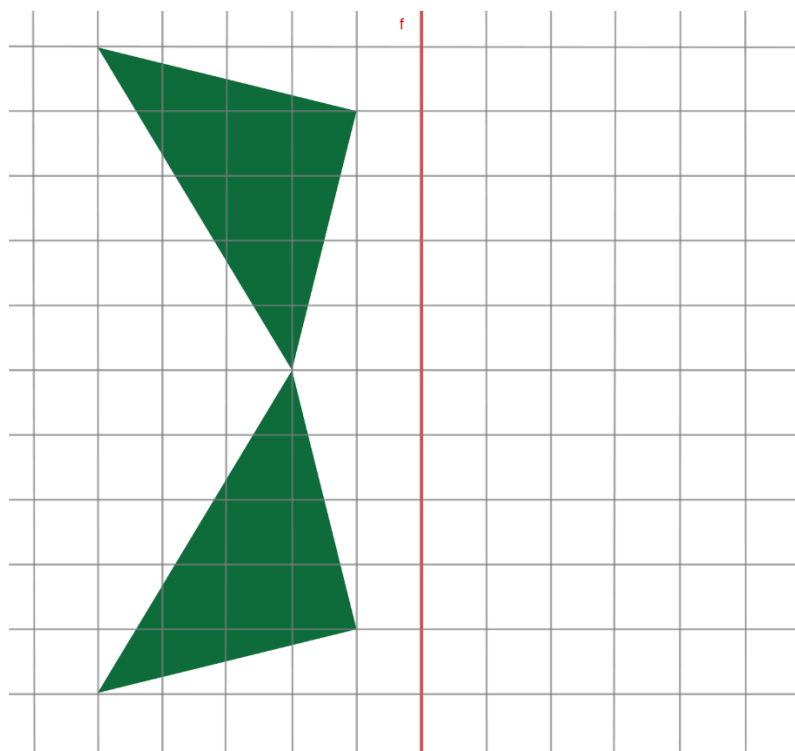


3. Zobraz daný útvar v súmernosti podľa osi f .

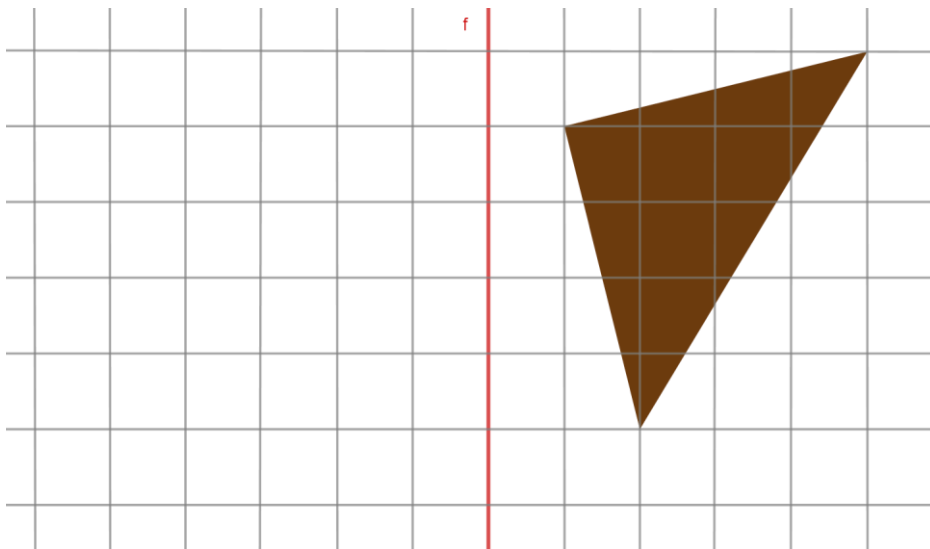
a)



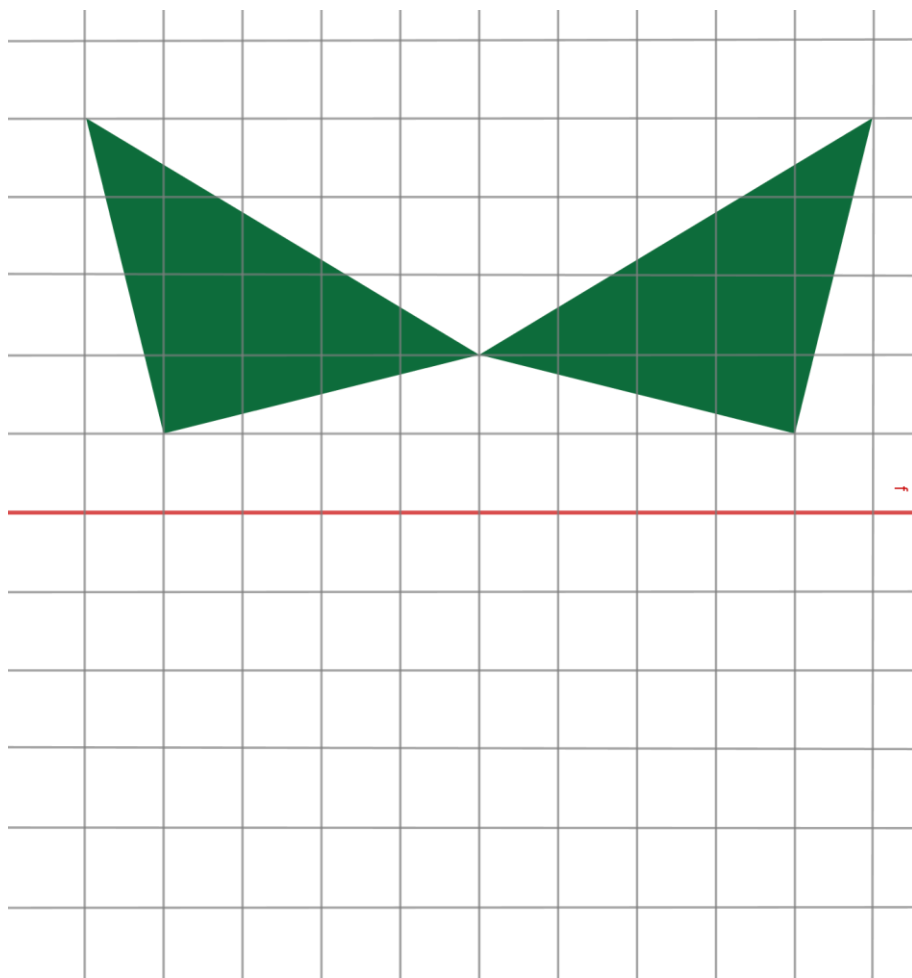
b)



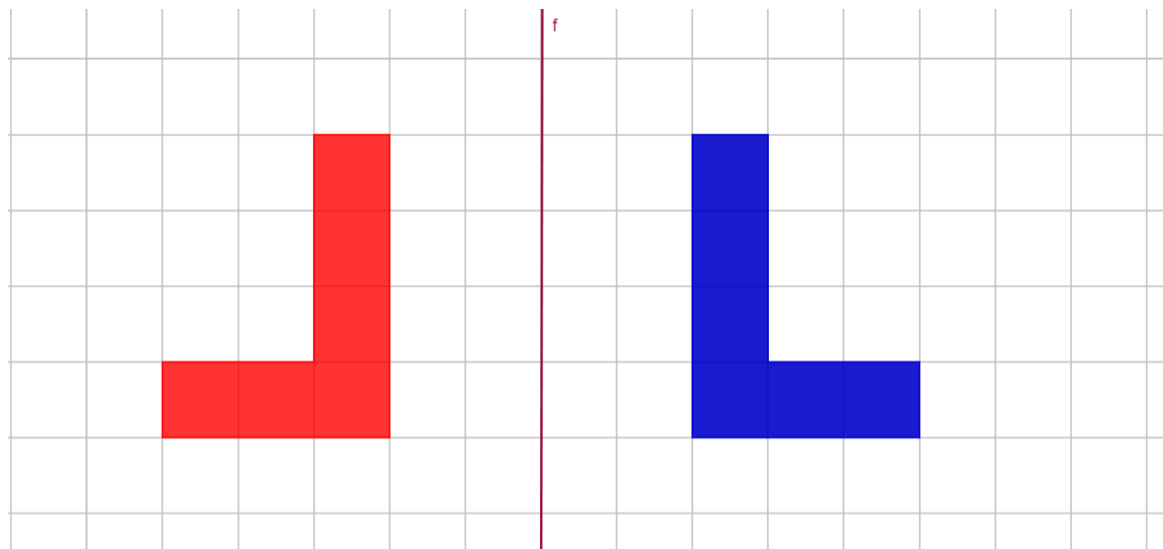
c)



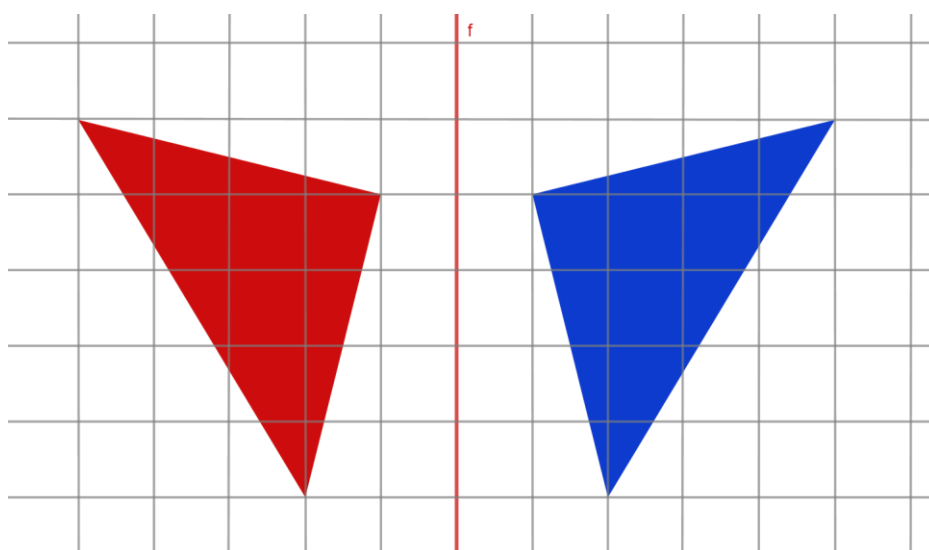
d)



Predstav si, že tento geometrický útvar je vystrihnutý z farebného papiera, ktorý je z jednej strany červený, z druhej strany modrý. Ak tento fakt tiež zohľadníme, dostaneme nasledovný obraz:

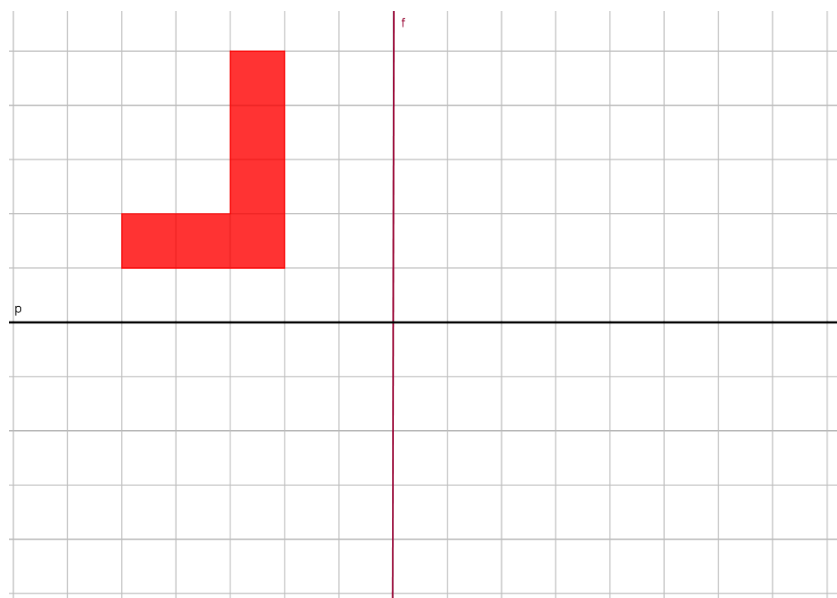


Trojuholník z rovnakého farebného papiera:

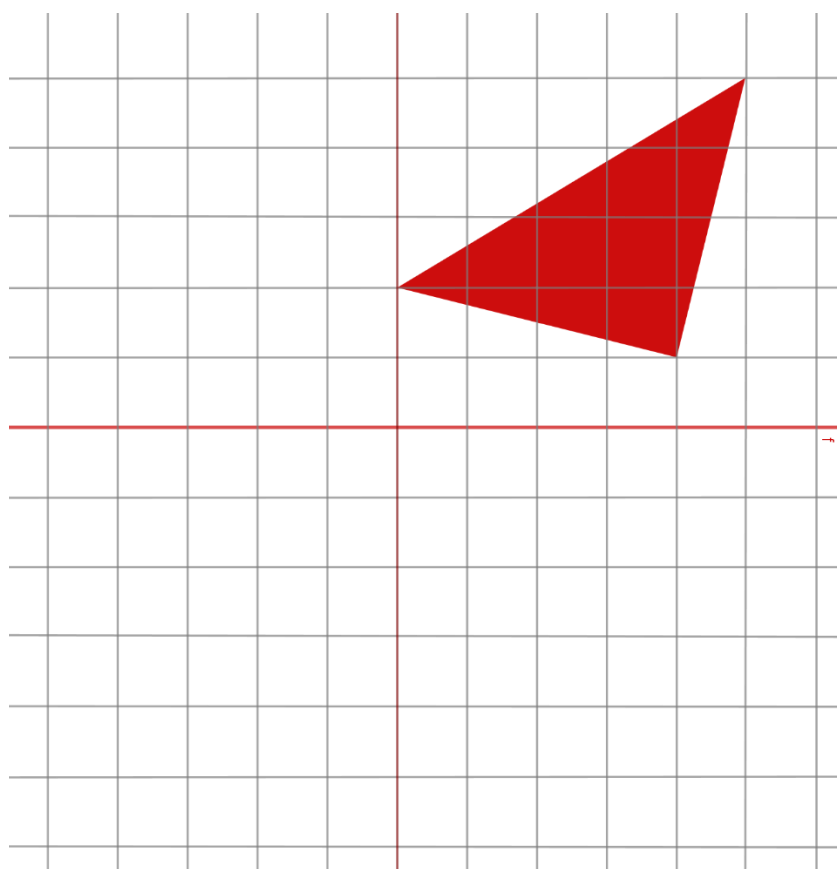


4. Zobraz teraz daný útvar najprv v jednej, potom výsledok v druhej osovej súmernosti. Vyskúšaj zmenu poradia osových súmerností! Akej farby bude výsledný útvar? Záleží na poradí osových súmerností?

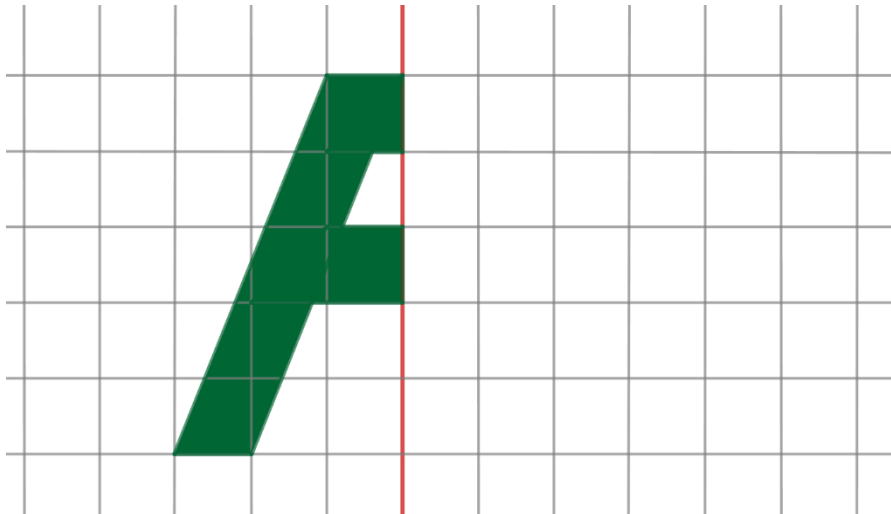
a)



b)

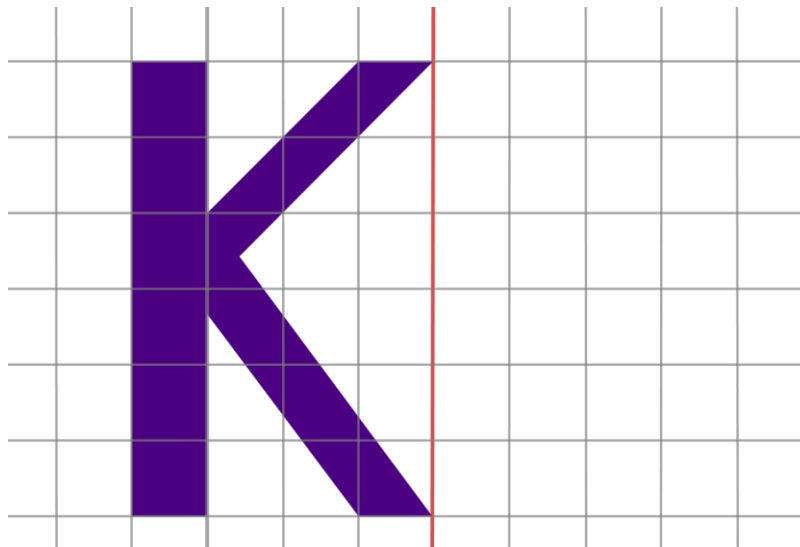


5. Zobraz zelený útvar v osovej súmernosti podľa červenej priamky.

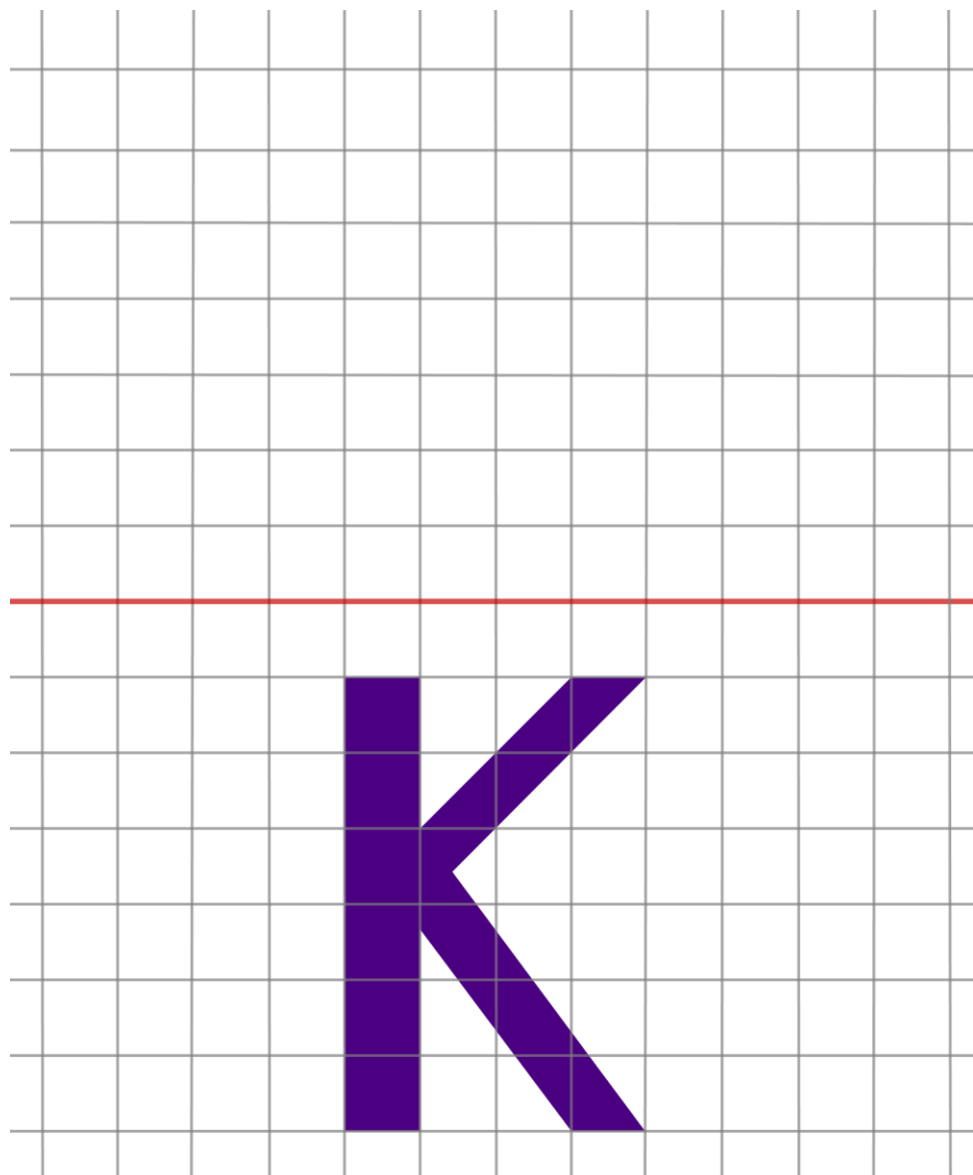


6. Ktoré písmená veľkej abecedy sú osovo súmerné? Zakresli ich osi súmernosti.
- a) Ktoré písmená majú vodorovnú os súmernosti?
- b) Ktoré písmená majú aj zvislú os súmernosti?

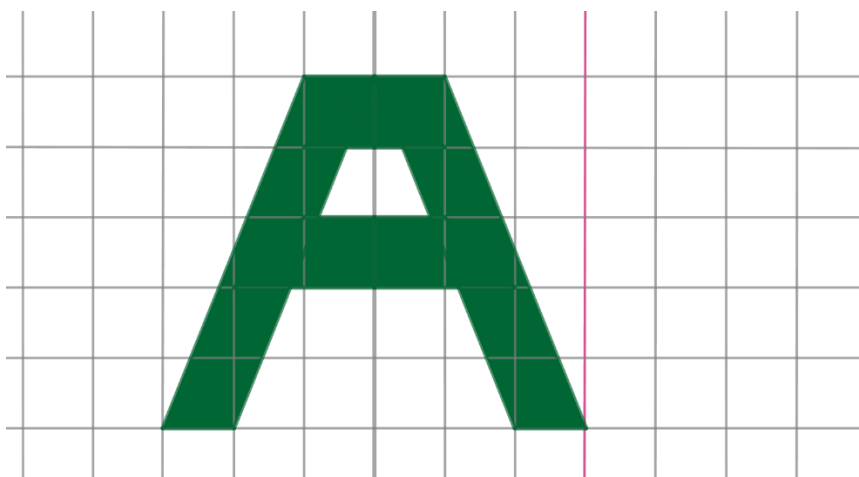
7. Zakresli zrkadlový obraz tohto písmena K podľa červenej osi.
- a)



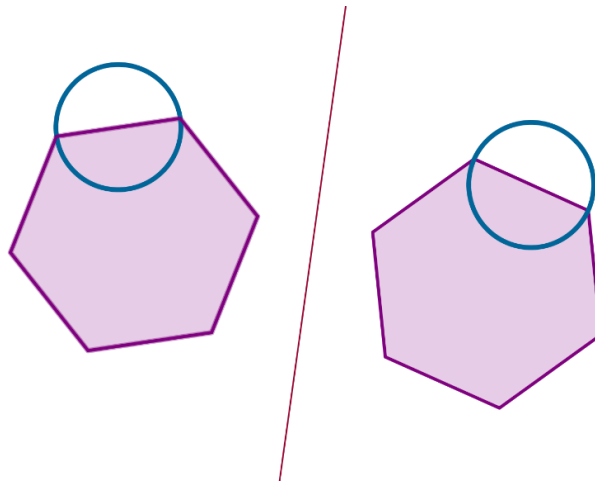
b)



8. Čo bude obrazom osovo súmerného písmena A?



9. Vymysli také nápisy, ktorých zrkadlový obraz je ten istý nápis.
Pomôcka: Všimni si nasledujúce obrazce:

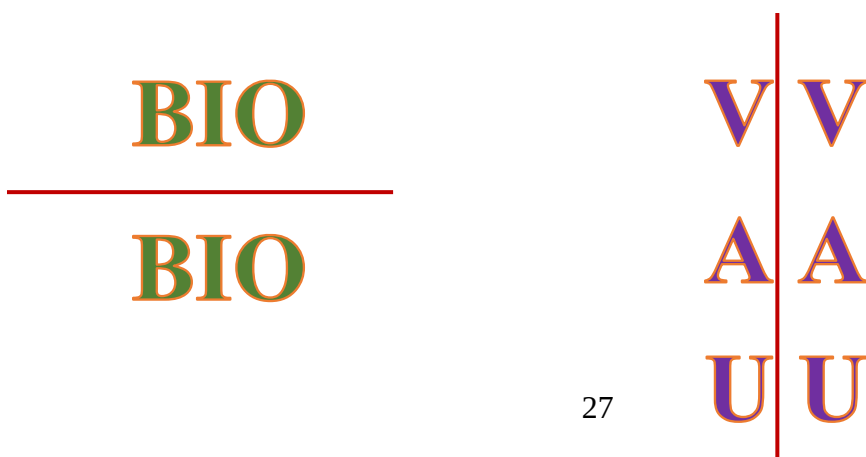


Obraz a vzor osovo súmerného útvaru sú totožné.



Obraz a vzor nesymetrického útvaru sú rôzne (napr. obrazom stopy pravej nohy je stopa ľavej nohy)

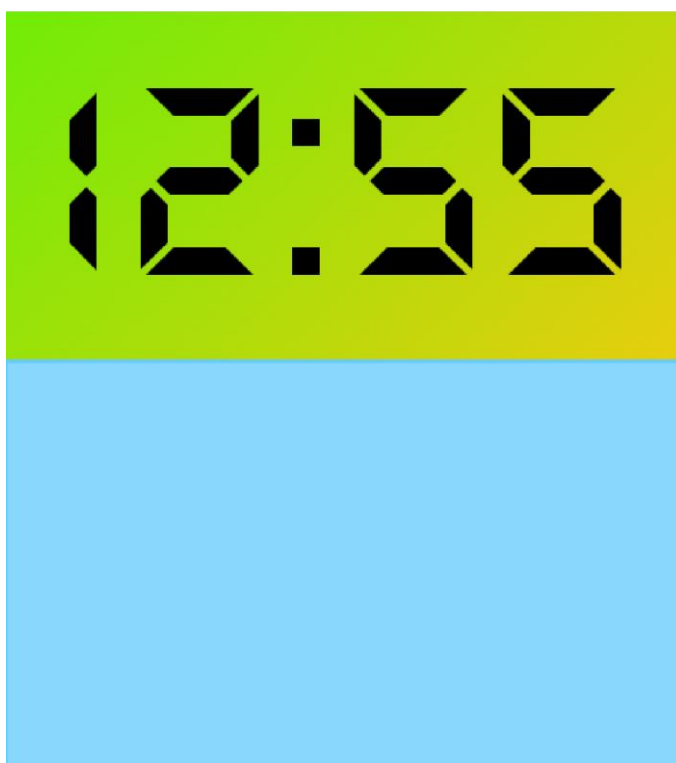
Príklady symetrických nápisov:



Zrkadlovo hladká vodná plocha jazera bezchybne odráža okolie.



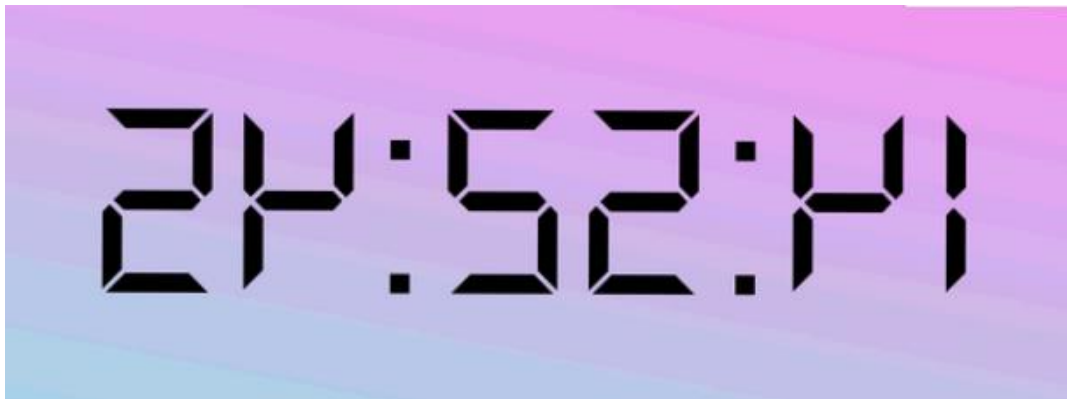
10. Digitálny displej na brehu jazera ukazuje 12:55. Aký odraz vidíme na vodnej ploche?



11. O koľkej bol viditeľný tento odraz na vodnej ploche?



12. David pri prechádzke po ulici si všimol tento odraz v jednom výklade. Bol to odraz digitálnych hodín z opačnej strany ulice. Koľko bolo hodín?



13. David na konci dlhej prechádzky všimol si na mokrom chodníku iný odraz hodín. Tie isté hodiny boli vidieť aj v zrkadlovom sklenenom okne. O koľkej sa to stalo?

Toto bolo vidieť na chodníku:



Toto bolo vidieť na okne:



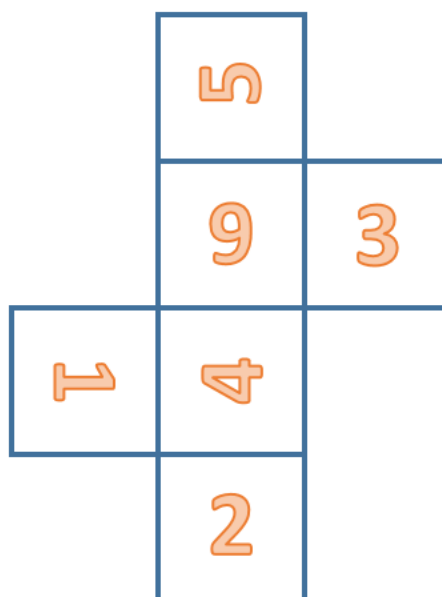
14. Koľko času uplynulo medzitým (ako dlho bol David na prechádzke)?

15. Do ktorej siete kocky zabalila Katka svoju kocku, keď vieme, že oproti trojky je jednotka a oproti dvojky je šestka.

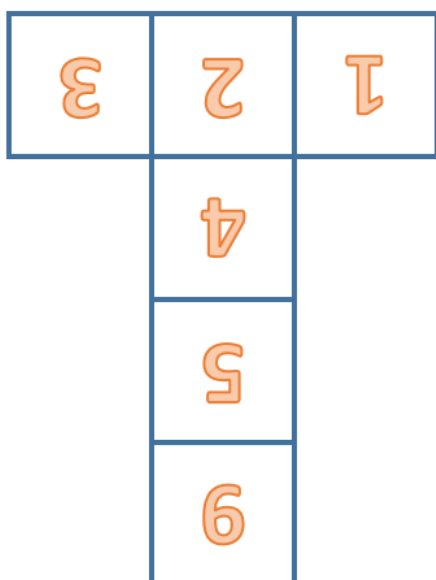
Takto vyzerala zabalená kocka:



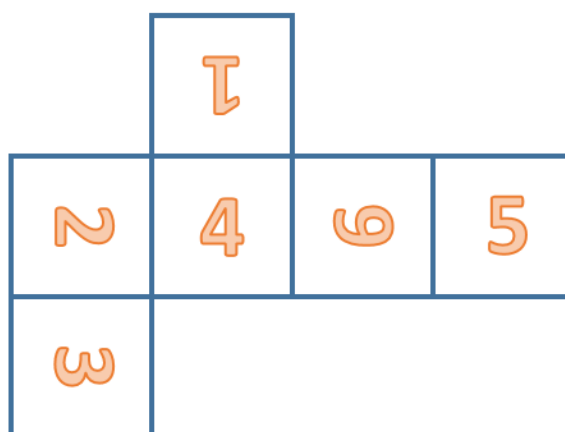
a)



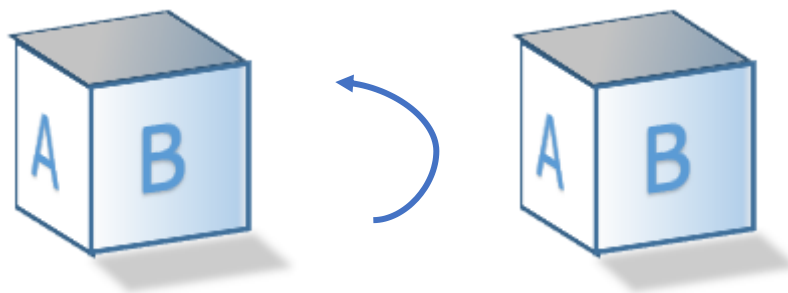
b)



c)



16. Danko namaľoval písmená na 4 steny kocky dookola tak, že na oproti ležiacich stenách stoja rovnaké písmená (pohľad z opačnej strany je taký istý ako spredu).



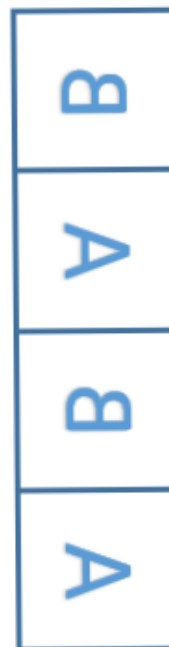
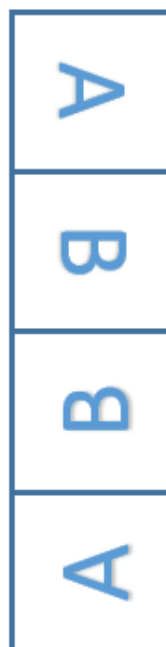
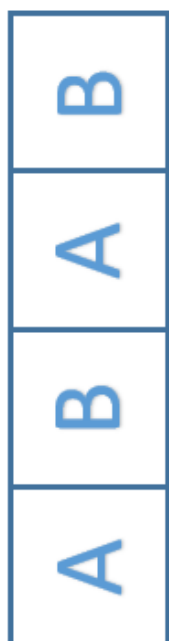
Kocku začal kotúľať po bielom stole keď ešte farba nevyschla. Aký odťahok vznikol na stole?

a)

b)

c)

d)

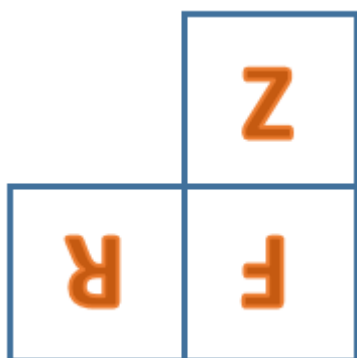


17. Jano namaľoval písmená R, F a Z na tri steny kocky (ostatné nechal prázdne) a urobil ich odťahok na biely papier.

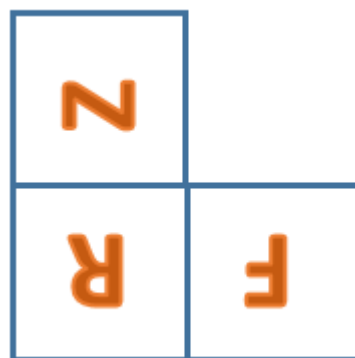


Vyberte správny odtlačok.

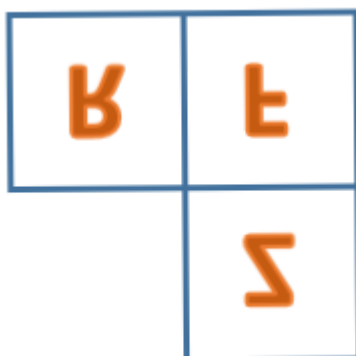
a)



b)



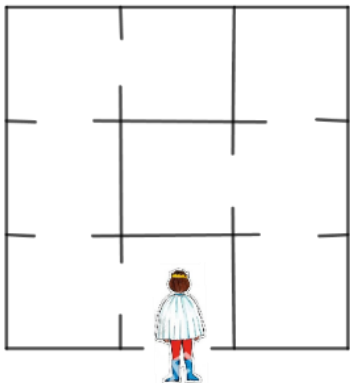
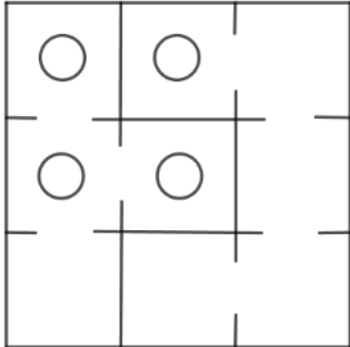
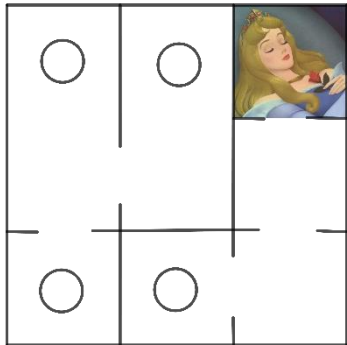
c)



d)



1.3 Aktivita: Priestorový labyrint

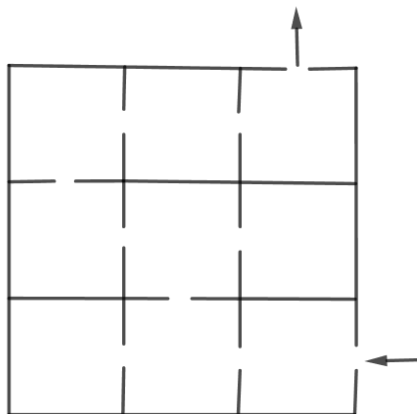
Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami
Predmet: Matematika
Téma aktivity - charakteristika: Táto aktivita obsahuje úlohy priestorových labyrintov, kde východiskom bola literatúra Hejný, M., Niepel, E. : Šestnásť matematických príbehov (Mladé letá, Bratislava, 1983). V úvodnej úlohe ukážeme riešenie jedného priestorového labyrintu krok za krokom v porovnaní s tradičnými rovinnými labyrintmi. V nasledujúcich úlohách je potrebné uplatniť si priestorovú predstavivosť pre pohyb v labyrinte, pre určenie ciest a najkratšej cesty od vchodu k východu. Ako motiváciu sme použili aj rozprávku, kde Princ mal nájsť cestu k Šípkovej Ruženke: Úloha: Nájdí najkratšiu cestu, ako sa dostane Princ k Šípkovej Ruženke.  Prvé podlažie  Druhé podlažie  Tretie podlažie V poslednej úlohe žiaci majú pripraviť plán vlastného priestorového labyrintu.
Hodinová dotácia: 1 hodina
Výchovno-vzdelávacie ciele: Žiak dokáže riešiť na základe podrobného príkladu riešenia ďalšie priestorové labyrinty. Žiak dokáže vytvoriť mentálny obraz priestorového labyrintu Žiak dokáže systematicky vypracovať riešenie priestorovej úlohy na základe obrazu daných podlaží ich spájaním do jedného celku a vytvoriť cesty možného pohybu v labyrinte. Žiak dokáže zovšeobecniť riešenie jednoduchších úloh a využiť ich v riešení zložitejších úloh.
Organizačné formy: - vyučovací hodina základného typu
Metódy: - motivácia - riešenie problému

- prípadné modelovanie
Učebné pomôcky: Papier, farebná ceruzka alebo pero.
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba): - aké problémy mali žiaci pri riešení úloh - aké mali otázky - pri ktorej úlohe potrebovali najviac pomoci - zber riešení aj poznámok k riešeniu

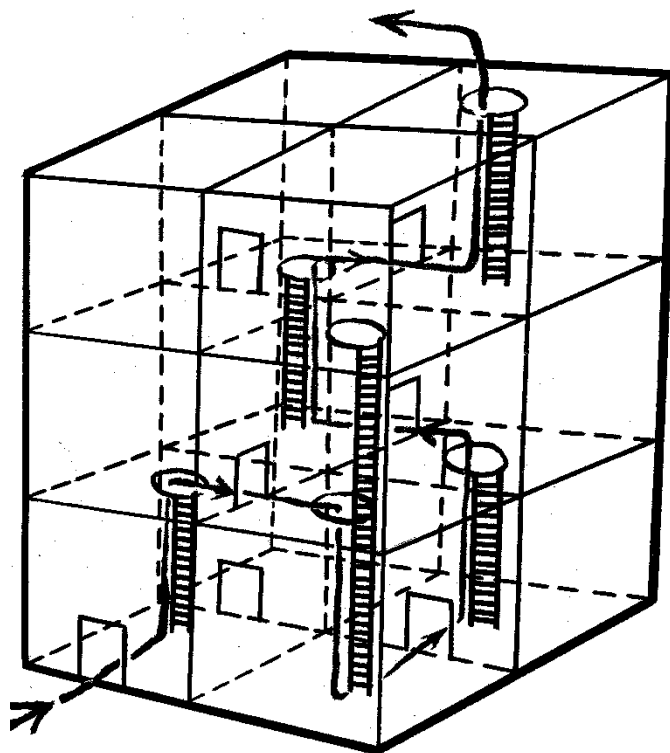
Zadanie:

Priestorové bludiská

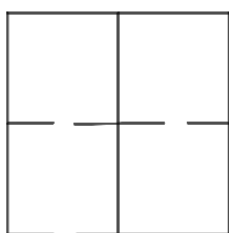
Určite poznáte bludiská (labyrinty) v rovine. Príklad jednoduchého rovinného bludiska je na nasledujúcom obrázku. Dokreslite cestu od vchodu do východu labyrintu.



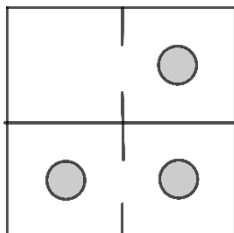
Priestorový labyrint:



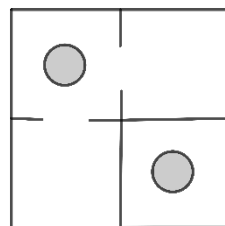
Na tomto obrázku je priestorový labyrint aj s vyznačeným riešením – cesta je označená šípkami. Jednotlivé podlažia môžeme znázorniť zvlášť pohľadom zhora.



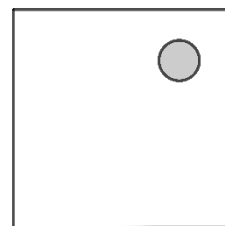
Prvé podlažie



Druhé podlažie



Tretie podlažie

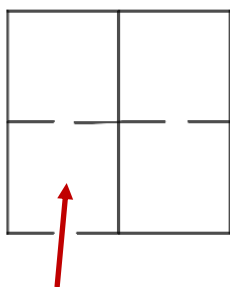


Strecha

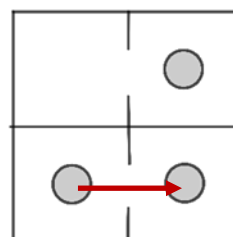
Uvedené riešenie môžeme znázorniť na pôdorysoch jednotlivých podlaží. Štvrté podlažie je strecha, kde sa máme podľa zadania dostať. Možnosť prechodu do nižšieho podlažia sme vyznačili kruhmi na podlahe.

Riešenie labyrintu môžeme vyznačiť na jednotlivých pôdorysoch nasledovne:

1. krok: Po vchádzaní do budovy rebríkom vylezieme na druhé podlažie, kde potom prejdeme do izby napravo.

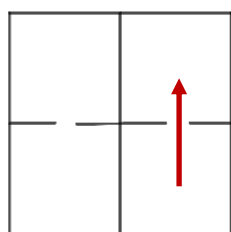


Prvé podlažie

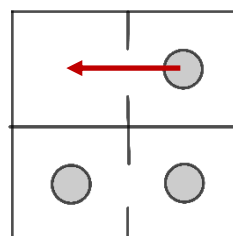


Druhé podlažie

2. krok: Druhým rebríkom pôjdeme naspäť na prvé podlažie, kde prejdeme do zadnej miestnosti, lebo tam sa dá dostať na vyššie podlažie. Tam potom prejdeme do miestnosti naľavo.

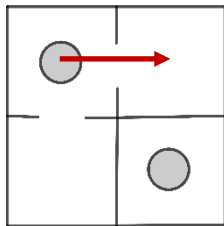


Prvé podlažie

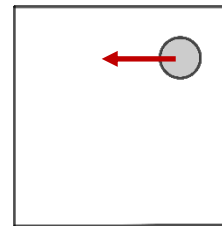


Druhé podlažie

3. krok: Z druhého podlažia pôjdeme rebríkom na tretie, kde z izby na ľavej strane sa dostaneme na strechu.



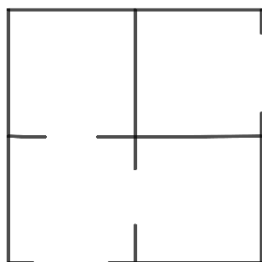
Tretie podlažie



Strecha

V nasledujúcich úlohách sa máte dostať k východu z labyrintu na pravej strane prvého podlažia.

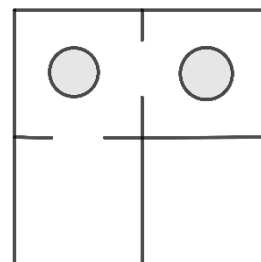
1. úloha: **Napíš, akými krokmi sa dá dostať k východu.**



Vchod

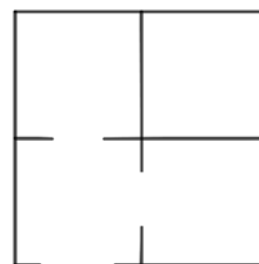
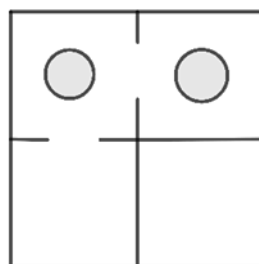
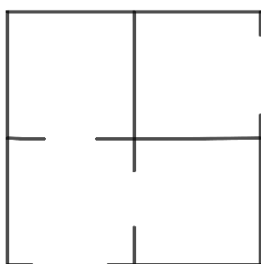
Prvé podlažie

Východ



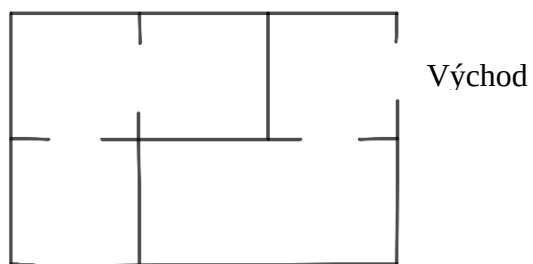
Druhé podlažie

Riešenie vkresli sem:



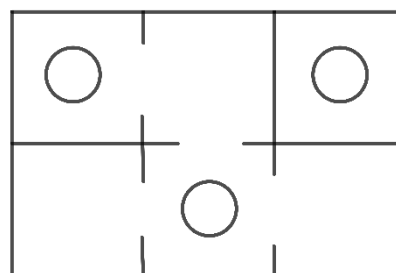
Východ

2. úloha: Akými krokmi sa dá dostať k východu?



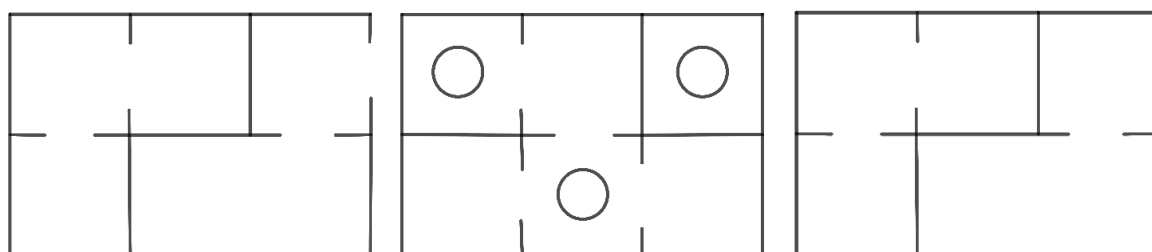
Vchod

Prvé podlažie

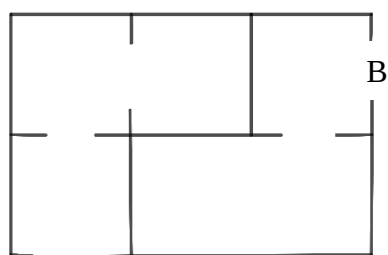


Druhé podlažie

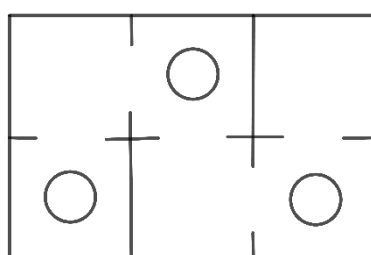
Riešenie vkresli sem:



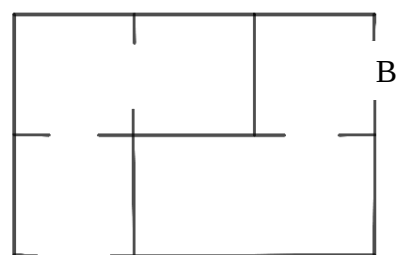
3. úloha: Nájdi dve cesty z A do B v dvojpodlažnom dome. Jedno riešenie kresli sem:



A



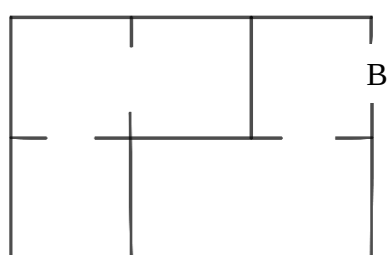
Druhé podlažie



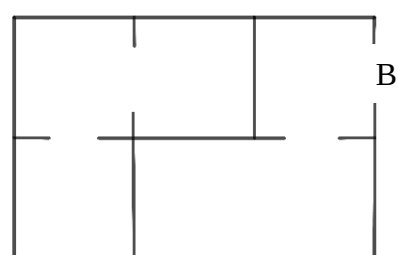
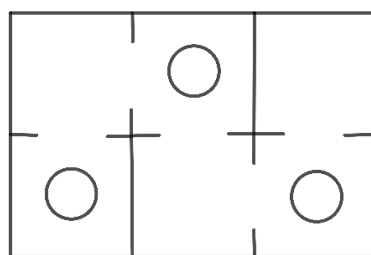
Prvé podlažie

Prvé podlažie

Druhé riešenie vkresli sem:

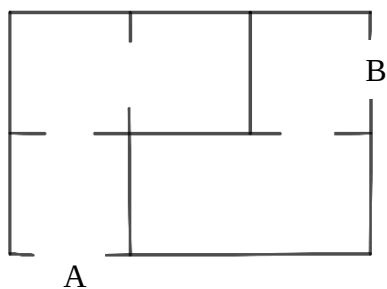


A

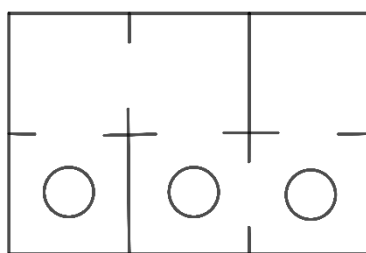


B

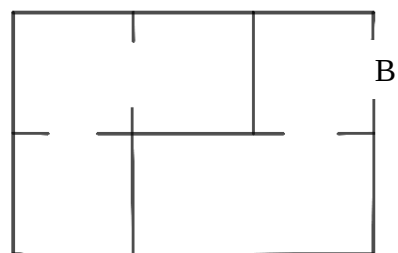
4. úloha: Koľko riešení má tento labyrint?



Prvé podlažie

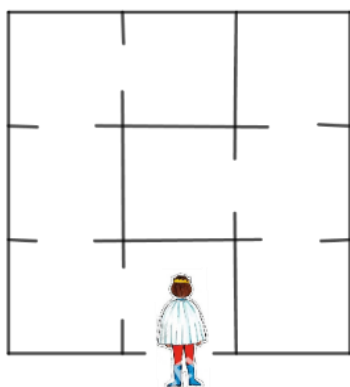


Druhé podlažie

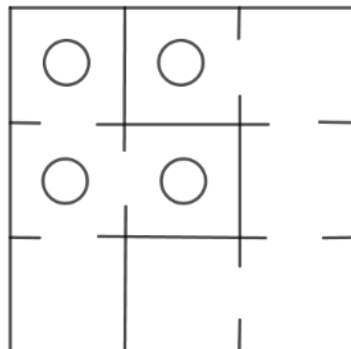


Prvé podlažie

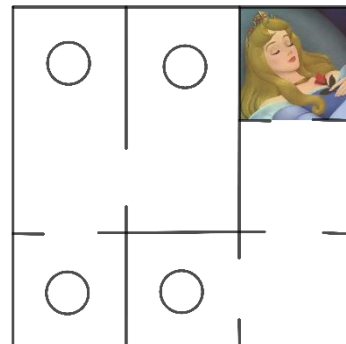
5. úloha: Nájdi najkratšiu cestu, ako sa dostane Princ k Šípkovej Ruženke.



Prvé podlažie



Druhé podlažie



Tretie podlažie

6. úloha: Navrhni dvojpodlažný labyrint ktorý má práve jedno riešenie.

1.4 Aktivita: Ubongo

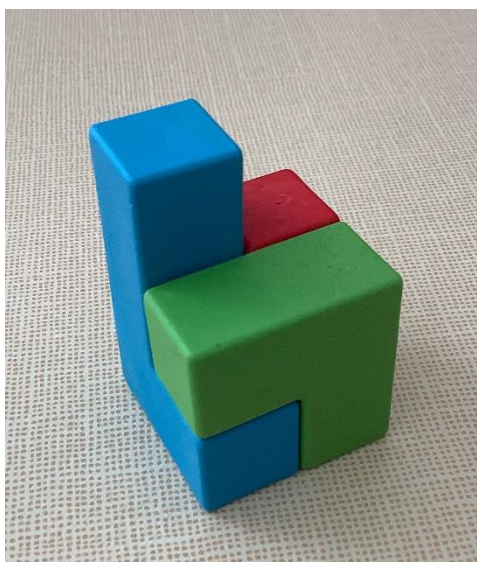
Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami

Predmet: Matematika

Téma aktivity - charakteristika:

V tejto aktivite sa uplatňujú vedomosti a zručnosti z predchádzajúcich aktivít priestorovej predstavivosti. K vyriešeniu úloh sú potrebné: kombinačná zručnosť k vhodnému vzájomnému umiestneniu jednotlivých prvkov, priestorové videnie, určenie priemetov vytvorených telies a schopnosť ich spájania do jedného celku. Žiaci sa oboznamujú so spájaním pohľadov telesa a skutočného telesa (na fotke) prostredníctvom úvodného vysvetlenia.

Ukázkový príklad: V úlohách použijeme prvky stavebnice Ubongo a pôdorys, pohľad zhora, spredu a ľavý bočný pohľad poskladaných telies.



Teleso na fotke je postavené z troch prvkov. Modrý prvok sa skladá zo 4 kociek, zelený z 3 kociek a červený prvok z 2 kociek.

Pôdorys telesa je štvorec, ktorý môžeme vyfarbiť farbami tých stavebnicových prvkov, ktoré sa na ňom nachádzajú. Pohľad zhora je takisto štvorec, ale zhora vidíme iné farby.

Pohľad spredu obsahuje jednu stenu zeleného prvku a ľavý bočný pohľad obsahuje jednu stenu modrého prvku tak, že vidíme ich tvar.

V ďalšej časti pod pojmom **pohľad zboku** budeme rozumieť **ľavý bočný pohľad** na teleso.



Pôdorys



Pohľad zhora



Pohľad spredu



Pohľad zboku

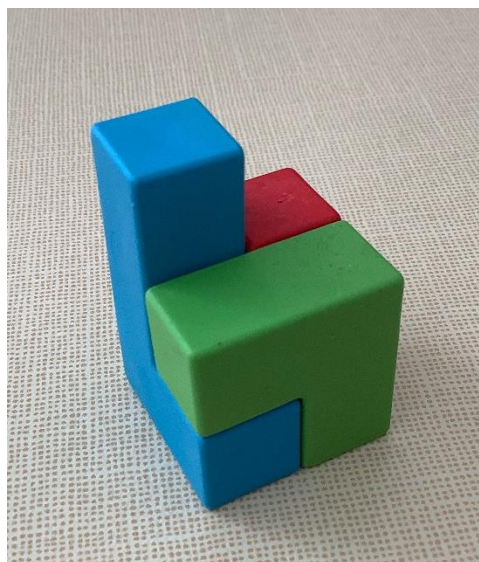
V úlohách použijeme nasledovné stavebnicové prvky Ubongo: červený prvok o veľkosti 2 kociek, zelený o veľkosti 3 kociek, modrý zo 4 kociek a žltý z 5 kociek.

V úlohách aktivity A4 Ubongo žiaci majú poskladať telesá z týchto prvkov podľa daných pohľadov. Každá úloha končí doplnením farieb do predkreslených pohľadov presne podľa poskladaného telesa.
Hodinová dotácia: 1 hodina
Výchovno-vzdelávacie ciele: Žiak dokáže určiť objem telesa ktorý je daný tromi alebo štyrmi pohľadmi a tým jednoznačne si môže vybrať prvky ktoré sa majú použiť v danej úlohe. Žiak dokáže vybrané prvky vzájomne usporiadať tak, aby sa pohľady na poskladané teleso zhodovali s pohľadmi danými v úlohe. Žiak dokáže zakresliť pohľady zhora, spredu, zboku k poskladanému telesu a doplniť do nich príslušné farby stavebnicových častí podľa ich umiestnenia v telese. Žiak dokáže zovšeobecniť riešenie jednoduchších úloh a využiť to pri riešení zložitejších úloh.
Organizačné formy: - vyučovací hodina základného typu
Metódy: - motivácia - riešenie problému - modelovanie telies
Učebné pomôcky: Papier, farebné ceruzky (modrá, zelená, červená, žltá), vybrané stavebnicové prvky Ubongo k riešeniu úloh.
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba): - aké problémy mali žiaci pri riešení úloh - aké mali otázky - pri ktorej úlohe potrebovali najviac pomoci - zber riešení aj poznámok k riešeniu

Zadanie:

Pracovný list UBONGO

Ukázkový príklad: V úlohách použijeme prvky stavebnice Ubongo a pôdorys, pohľad zhora, spredu a ľavý bočný pohľad poskladaných telies.



Teleso na fotke je postavené z troch prvkov. Modrý prvok sa skladá zo 4 kociek, zelený z 3 kociek a červený prvok z 2 kociek.

Pôdorys telesa je štvorec, ktorý môžeme vyfarbiť farbami tých stavebnicových prvkov, ktoré sa na ňom nachádzajú. Pohľad zhora je takisto štvorec, ale zhora vidíme iné farby.

Pohľad spredu obsahuje jednu stenu zeleného prvku a ľavý bočný pohľad obsahuje jednu stenu modrého prvku tak, že vidíme ich tvar.

V ďalšej časti pod pojmom **pohľad zboku** budeme rozumieť **ľavý bočný pohľad** na teleso.



Pôdorys



Pohľad zhora



Pohľad spredu



Pohľad zboku

V úlohách potrebujete nasl. stavebnicové prvky: červený z 2 kociek, zelený z 3 kociek, modrý zo 4 kociek, žltý z 5 kociek.

1. úloha. Poskladaj stavbu s danými pohľadmi a vyfarbi príslušnými farbami. Pohľad spredu je už daný aj s príslušnými farbami.



Pôdorys



Pohľad zhora



Pohľad spredu



Pohľad zboku

2. úloha. Poskladaj stavbu s danými pohľadmi a vyfarbi príslušnými farbami. Pohľad spredu je už daný aj s príslušnými farbami.



Pôdorys



Pohľad zhora



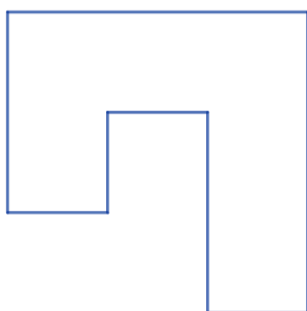
Pohľad spredu



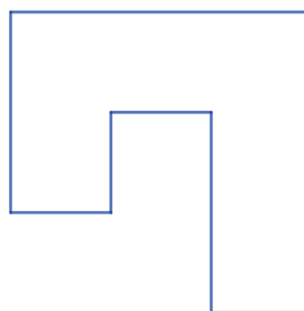
Pohľad z boku

Z koľkých jednotkových kociek sa skladá táto stavba?

3. úloha. Poskladaj stavbu s danými pohľadmi a vyfarbi príslušnými farbami. Z koľkých jednotkových kociek sa skladá toto teleso? Ktoré prvky (akej farby) máme použiť?



Pôdorys



Pohľad zhora

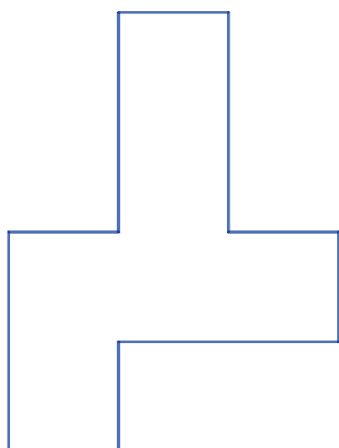


Pohľad spredu

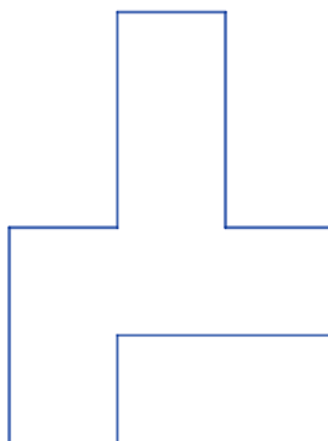


Pohľad z boku

4. úloha. Poskladaj stavbu s danými pohľadmi a vyfarbi príslušnými farbami.



Pôdorys



Pohľad zhora

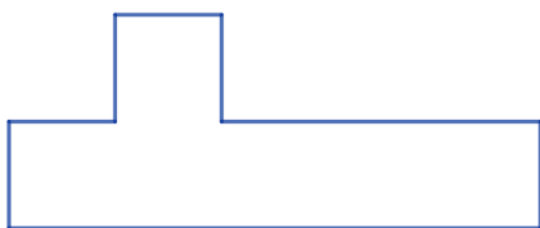


Pohľad spredu

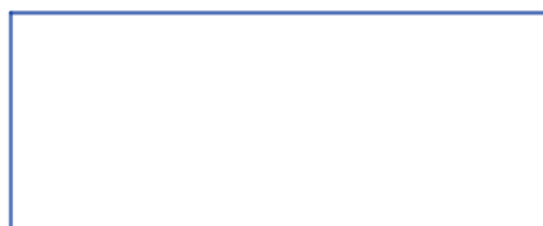


Pohľad z boku

5. úloha. Poskladaj stavbu s danými pohľadmi a vyfarbi príslušnými farbami.

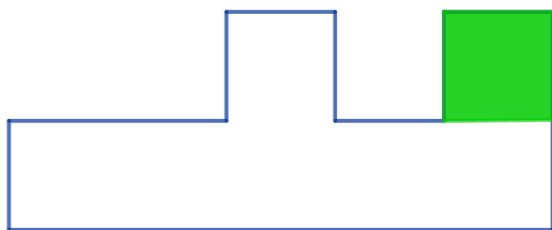


Pôdorys

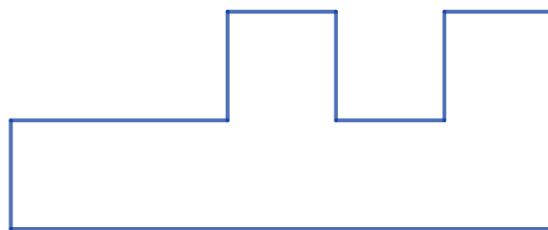


Pohľad spredu

6. úloha. Poskladaj stavbu s danými pohľadmi a vyfarbi príslušnými farbami. Ako pomôcku sme vyfarbili zelenú časť na pôdoryse.



Pôdorys



Pohľad zhora



Pohľad spredu

1.5 Aktivita: Tangram

Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami
Predmet: matematika
Téma aktivity - charakteristika: TANGRAM Vo výučbe geometrie sa hlavolam (puzzle) Tangram môže použiť ako pomôcka pri prezentácii konkrétnych matematických konceptov, pomocou ktorých podporujeme pozorovaciu schopnosť žiakov tak, aby rozvíjali ich predstavivosť, analýzu tvaru, kreativitu a logické myslenie. Logická skladacia hra Tangram je jedným z hlavných spôsobov rozvoja geometrického priestorového myslenia. Čínska skladačka Tangram je zdanlivo jednoduchý štvorcový útvar, ktorý je rozdelený na sedem geometrických tvarov. Pozostáva z piatich trojuholníkov (dva malé trojuholníky, jeden stredný trojuholník a dva veľké trojuholníky), jedného štvorca a jedného rovnobežníka. Keď sú kusy spojené dohromady, ukazujú na úžasnú škálu tvarov, ktoré stelesňujú nespočetné množstvo geometrických útvarov. Prípravný návrh: 1. Úloha: dať jednému z dvojice žiakov nakresliť dom, prípadne podľa vzoru nakresliť, napr. štvorec s trojuholníkom. Žiaci to potom majú rozstrihať na dva kúsky po ľubovoľnej priamke a odovzdať spolužiakovi, aby zistil, pôvodný tvar. Žiaci si potom majú vymeniť úlohy. 2. Úloha: Dajte zmerať rozmery vzorového tangramu. Nech tieto rozmery prenesú na veľký tvrdý papier a potom sa pokúsia tvary skopírovať na malý list brožúry. Nech odhadnú, ktoré údaje sú dôležité? Nech určia, kde je najlepšie začať kresliť? 3. Úloha: Nech žiaci vyrobia tangram z tvrdšieho papiera, a nech ho vložia do obálky, kde budú spoločné poklady triedy (takže môžete taktne nahradiť skladačky menej šikovných žiakov). Nech z vybraných tvarov vlastnou tvorbou vytvoria ľubovoľný tangram, netreba použiť všetky prvky. Môžu sa používať položky z viacerých sád naraz. Vytvorené diela nafotíte mobilným telefónom. 4. Úloha: Žiaci tvoria nové obrazy, ktoré už aj obkreslia. Potom k postavám môžu pridávať názvy a vytvoriť k tomu nejaký príbeh. (napr. pracujú v skupine. Každý si nakreslí obrázok sám za seba, potom ho ukáže svojim spolužiakom. Vybraný príbeh dajú na nástenku alebo to nafotia.) 5. Úloha: Teraz nech si žiaci pozrú niekoľko špeciálne vytvorených obrazov tangramu (bez podrobností) a nech objavujú, koľko vecí je možné vyrobiť zo 7 prvkov.
Hodinová dotácia: 1 hodina
Výchovno-vzdelávacie ciele: Zlepšenie vedomého vnímania, pozorovania a pozornosti. Cvičenie vyjadrovania vlastných pozorovaní a skúseností ústnou formou a prostredníctvom vecných aktivít. Rozvoj pod akým uhlom pohľadu vnímame, rozvoj citlivosti na problémy. Orientácia v rovine. Rozvoj priestorovej predstavivosti.

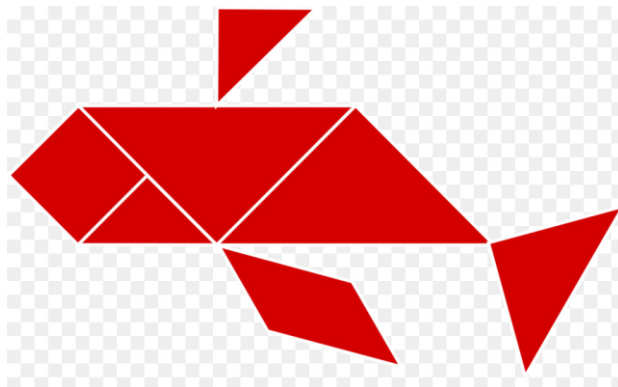
Jemná manipulácia, rozvoj vnímania. Pozorovanie súvislostí celku a ich častí. Rozvíjať tvorivosť vytváraním nezávislých vlastných diel, resp. interpretovať a analyzovať diela druhých. Vytvoriť si predstavu o pojmoch obvod, obsah, odhad, meranie. Priestorové videnie, interpretácia a vyjadrenie priestorových vzťahov prostredníctvom činnosti. Schopnosti získavania vedomostí. Rozvíjať riešenie problémov, citlivosť problémov a tvorivosť.
Organizačné formy: - vyučovacia hodina základného typu, individuálna a skupinová práca
Metódy: - problém ako motivácia - vysvetľovanie - pozorovanie
Učebné pomôcky: Papier, ceruzka alebo pero, tangram
Metodologické poznámky: Základom pre hodnotenie môže byť spôsob, rýchlosť a výsledok zostavenia útvarov. Sleduje sa presnosť detekcie pri nepretržitom pozorovaní; priebeh pokusov, ako sa vyvíja spolupráca a komunikačné schopnosti.
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba): - aké problémy mali žiaci pri riešení úloh - aké mali otázky - pri ktorej úlohe potrebovali najviac pomoci - zber riešení aj poznámok k riešeniu ľahká/náročná úloha - ak bola úloha náročná, aké otázky boli položené - v čom bol žiak uviaznutý - s akými indíciami pokračovali v úlohe - čo pomohlo vyriešiť ďalšiu úlohu - formulácia pozorovaní žiakov - neobvyklé riešenia - zbieranie riešení a poznámok

Zadanie:

1. úloha:

Dobre sa pozrite na nasledujúci obrázok, potom ho zakryte a poskladajte znovu z pamäti!

Môžete sa naučiť pomenovania tvarov, a nech si zopakujú - malý až stredne veľký trojuholník, rovnoramenný trojuholník, pravouhlý trojuholník, rovnobežníky atď.

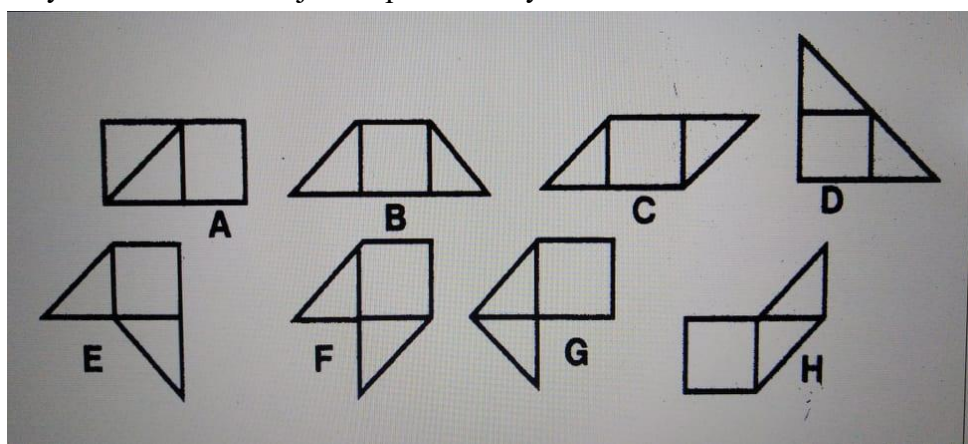


2. úloha:

Žiaci vytvárajú polygonálne útvary pomocou rôznych množstiev Tangramov. Ich výsledky sú zaznamenané do útvarového diagramu. V tejto aktivite by žiaci mali objaviť rôznorodé vlastnosti polygónov, mali by porozumieť vzťahom medzi útvarmi.

3. úloha:

Štvorec a dva trojuholníky použite na vytvorenie útvarov tak, aby boli priložené k sebe strany rovnakej dĺžky. Nájdite všetky riešenia a stanovte ich vlastnosti: podľa obvodu, obsahu, uhlov a rovnobežných strán. Klasifikujte ich podľa rôznych kritérií!



Tvary tangramu usporiadajte podľa veľkosti ich plochy. Dokážete odhadnúť, koľko násobkom je jeden útvar voči druhému? Viete to skontrolovať? Môžete presne povedať, akým násobkom je ten útvar obsahu malého trojuholníka?

4. úloha:

Vytvorte si obrázky pomocou všetkých častí Tangramu!

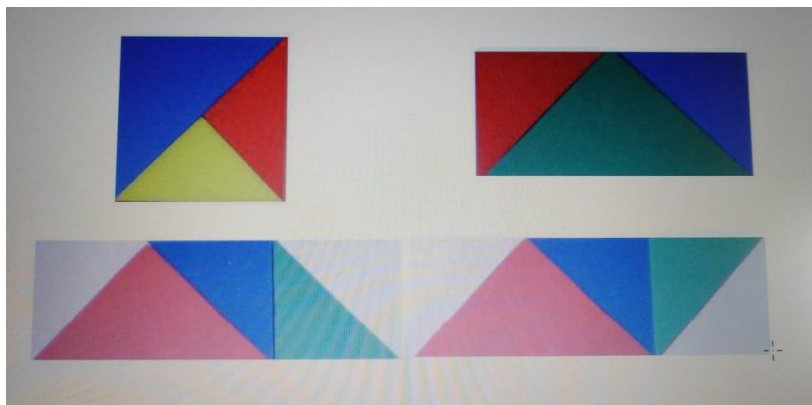
5. úloha:

Pomocou dvoch najväčších trojuholníkov, stredných a dvoch najmenších trojuholníkov poskladáte dva obdĺžniky rôznych obvodov. Sú ich obsahy rovnaké?



6. úloha:

Aký pravidelný geometrický útvar môžete poskladať z jedného stredného a dvoch menších trojuholníkov?



7. úloha:

Máme obrusy tvaru podľa obrázku. Chceme prišit' farebnú šnúru.

a) Odhadnite, ku ktorému obrusu potrebujeme najdlhší lemovací materiál.

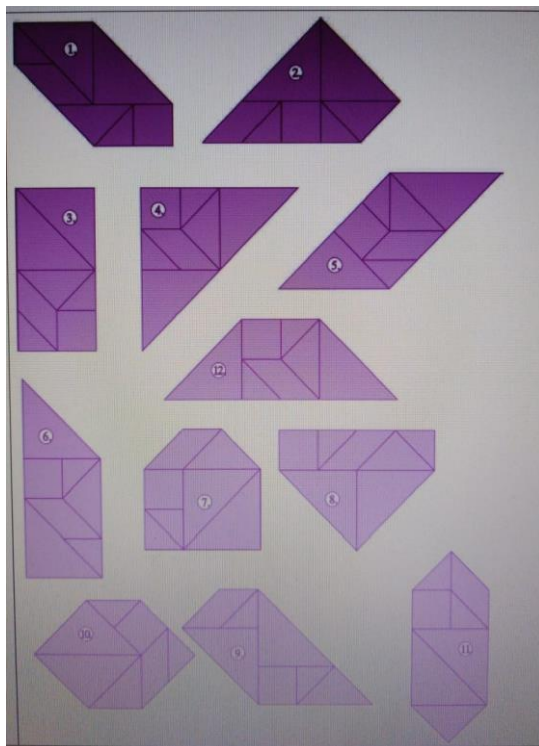
Najdlhší lemovací materiál je potrebný na obrusy 4, 5, 12.

b) Odhadnite, ktorý obrus potrebuje najkratší lemovací materiál.

Na obrusy 7, 10, 11 je potrebný najkratší lemovací materiál.

c) Odhadnite, ku ktorým obrusom , je potrebné rovnaké množstvo lemovacieho materiálu?

1, 8; 4, 5, 12; 7., 10., 11.

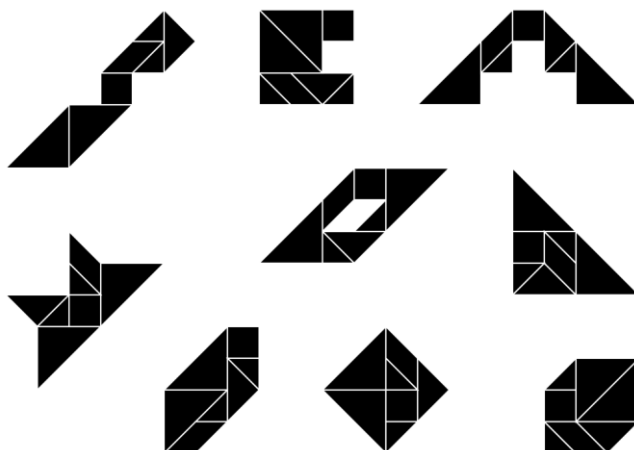


8. úloha:

Vytvorte trojuholníky pomocou dvoch, troch, štyroch, piatich, šiestich a nakoniec všetkých siedmich útvarov Tangramu. Nakreslite riešenia!

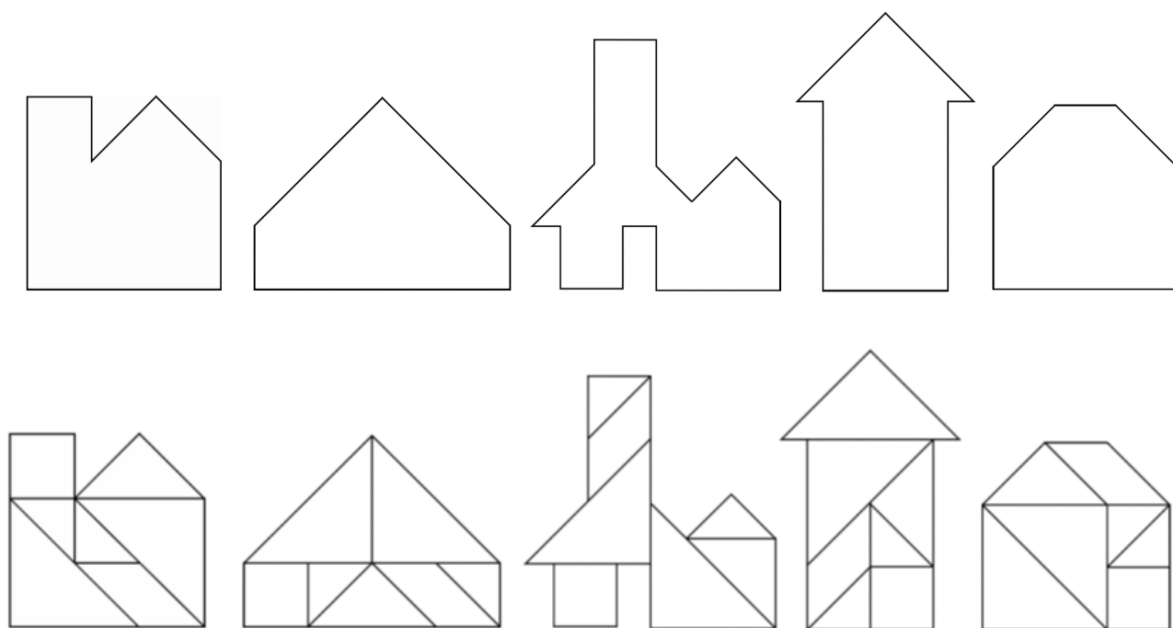
9. úloha:

- Odhadnite, ktorý útvar má najdlhší obvod!
 - Odhadnite, ktorý údaj má najkratší obvod.
 - Odhadnite, ktoré útvary majú rovnaké obvody?
- Prekontrolujte vaše odhady meraním!



10. úloha:

Dokreslite do daných útvarov vhodné prvky Tangramu, a vyplňte každý útvar.



11. úloha:

Nakreslite predné časti, štíty niekoľkých rodinných domov svojej ulice. Nakreslite, ako si myslíte, že bude ulica vyzerat' pri pohľade zhora (a tým sa už pohybujeme smerom k priestorovým útvarom). Vyfarbite domy, môžete tiež nakresliť stromy.

1.6 Aktivita: Mesto

Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami
Predmet: matematika
Téma aktivity - charakteristika: MESTO <i>Príprava</i> • Vytlačiť mapu svojho mesta • Určiť, na aké tvary sa dajú zjednodušiť skutočné budovy? • Diskutovať o geometrických vlastnostiach a umiestnení jednotlivých budov • Uvažovať o tom, aké prvky tvoria mesto, napr. - domy, obytné domy, reštaurácie, športové centrá, - autobusy, autá, bicykle, - ľudia, zvieratá, - múzeá, kostoly, parky, radnica, - policajné stanice, požiarne stanice, školy, obchody. Počas rozhovoru učiteľ mapuje, čo už žiaci vedia o danej téme, a usmerňuje ich usmerňuje v diskusii. <i>Diskusia</i> • Aké kritériá sa berú do úvahy pri výstavbe mesta? • Aké potreby má mesto? • Ako by malo vyzeráť fungujúce mesto? - Verejná doprava, cesty, parkovisko, - Bývanie, architektúra, odpadové hospodárstvo, - Doprava, infraštruktúra, parky, reštaurácie, - Voda, plyn, elektrina, telefónne linky, - Internet, televízne kanály, rádio. Skupinové zamestnanie (3-4 žiakov) - povzbudzujeme skupiny, aby spolu nastolili problémy mesta, hovorili o svojich názoroch na problémy a diskutovali o tom, ako vyriešiť jestvujúce mestské problémy. <i>Úlohy:</i> Nech účastníci postavia mesto podľa svojich predstáv. Mesto je obklopené riekou, preto je potrebné stavať mosty. Prvky: most, veža, mrakodrap, primeraná cestná sieť, výstavba domov, s ohľadom na kapacity tak, aby sa zabránilo prehusteniu výstavby, ďalej napr. zariadenia na kontrolu znečistenia ovzdušia, filtráciu znečisťujúcich plynov, alebo ukážka konštrukcia kupoly. Nech je počas výstavby aj možnosť voľnej tvorby.

Štruktúra tvorby

- Konštrukcia založená na výkrese alebo obrázku

Najprv nakreslia plán mesta a potom ho modelujú pomocou paličiek a plastelíny (prípadne papiera). Žiaci zohľadňujú rozmery susediacich budov a prispôbujú približné veľkosti. Žiaci navzájom komunikujú svoje predstavy, svoje pozorovania a objavy. Učiteľ môže vymenovať presné matematické názvy tvarov objektov alebo vysvetliť príslušné pojmy.

Otázky

- Aké tvary majú jednotlivé budovy?
- Aký je názov telesa / budovy a koľko vrcholov má teleso? Koľko hrán má teleso?
- Existujú na telese rovnobežné / kolmé okraje?
- Aké objekty môžeme vidieť, ak sa na mesto dívame spredu, zboku?
- Čo bolo najťažšie na budovaní mesta?
- Čo bolo najviac prekvapujúce alebo zaujímavé?
- Aké nečakané výzvy sa objavili počas projektu?
- Čo by ste urobili inak, keby ste to skúsili znova?

Na konci projektu žiaci preskúmajú a zosumarizujú to, čo sa práve naučili a dopĺňajú svoj existujúci koncepčný a relačný systém.

Návrhy

- Inšpirujte ich hravosť a odvahu! Nech navrhujú svoje vlastné vízie na nasledovné témy:
 - Nové spôsoby cestovania v meste.
 - Budovanie nových priestorov na hranie s priateľmi (napríklad klubovňa alebo budúce detské ihrisko).

Nakoniec ako domáca úloha:

- Vytvorte turistické chodníky v lese.
- Realizujte svoje myšlienky o predstavách mesta – to, čo by ste pridali alebo zmenili v susednom meste tak, aby žili v meste snov.
- Nahrajte video vášho okolia / mesta.

Hodinová dotácia: 1-2 hodiny

Výchovno-vzdelávacie ciele:

Objavovanie priestorových vzťahov: Rozpoznávanie a popisovanie vzťahov medzi priestorovými objektmi.

Vnímanie priestorovej polohy: Rozpoznávanie pozície objektu vo vzťahu k osobe vnímajúcej objekt.

Vizuálne rozlíšenie: Rozpoznanie podobností a rozdielov medzi objektmi.

Vizuálna pamäť: Pripomenutie predtým videných objektov na základe ich charakteristických znakov.

Zlepšenie vedomého vnímania, pozorovania a pozornosti. Cvičenie vyjadrovania vlastných pozorovaní a skúseností ústnou formou a prostredníctvom vecných aktivít.

Rozvoj priestorovej predstavivosti.

Jemná manipulácia, rozvoj vnímania. Pozorovanie súvislostí celku a ich častí.

Rozvíjať tvorivosť vytváraním nezávislých vlastných diel, resp. interpretovať a analyzovať diela druhých.

Priestorové videnie, interpretácia a vyjadrenie priestorových vzťahov prostredníctvom činnosti.

Rozvíjať riešenie problémov, citlivosť problémov a tvorivosť.

Organizačné formy:

- terénna práca, vyučovacia hodina základného typu, individuálna a skupinová práca

Metódy:

- problém ako motivácia
- vysvetľovanie
- pozorovanie

Učebné pomôcky:

recyklované predmety/škatule, lepenka/, papier, tempera, slúčková tyčinka, plastelína, počítačový program Minecraft

Metodologické poznámky:

Základom pre hodnotenie môže byť spôsob a výsledok zostavenia mesta. Sleduje sa presnosť detekcie pri nepretržitom pozorovaní; priebeh pokusov, ako sa vyvíja spolupráca a komunikačné schopnosti.

Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

- aké problémy mali žiaci pri riešení úloh
- aké mali otázky
- pri ktorej úlohe potrebovali najviac pomoci
- zber riešení aj poznámok k riešeniu ľahká/náročná úloha
- ak bola úloha náročná, aké otázky boli položené
- v čom bol žiak uviaznutý
- s akými indíciami pokračovali v úlohe
- čo pomohlo vyriešiť ďalšiu úlohu
- formulácia pozorovaní žiakov
- neobvyklé riešenia
- zbieranie riešení a poznámok

1.7 Aktivita: Kocka

Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami
Predmet: matematika
Téma aktivity - charakteristika: KOCKA Žiaci museli aplikovať svoje teoretické vedomosti a praktické skúsenosti z danej problematiky, aby rozvíjali svoje priestorové videnie a priestorovú predstavivosť. Úlohou bolo okrem iného rozpoznať a nakresliť budovy z rôznych perspektív. Najprv stavali voľne z kociek, potom na základe predlohy, kódu a nakoniec, podľa pokynov, museli definovať každý uhol pohľadu: pohľad spredu, pohľad zboku a pohľad zhora. Postup: 1. Zoznámiť triedu s priebehom a účelom hodiny. 2. Rozdeliť kocky každý žiak dostane 10 kociek. Učiteľ popisuje, ako sa skladajú kocky spolu a pomocou kociek treba si vytvoriť rozličné stavby z kociek. 3. Žiaci sa hrajú voľne, stavajú rôzne útvary z kociek. 5. Práca vedená v 3D - vytváranie konštrukcií voľne, na základe výkresov a pokynov.
Hodinová dotácia: 1-2 hodiny
Výchovno-vzdelávacie ciele: • Rozvíjanie priestorového videnia hľadaním priestorových analógií. • Praktické uplatňovanie toho, čo sa naučili; rozvoj priestorového videnia • Rozvíjanie vizuálnej predstavivosti • Rozpoznávať a kresliť budovy z rôznych perspektív. • Zlepšenie vedomého vnímania, pozorovania a pozornosti. • Rozvoj pod akým uhlom pohľadu vnímame, rozvoj citlivosti na problémy. • Rozvoj priestorovej predstavivosti. • Jemná manipulácia, rozvoj vnímania. Pozorovanie súvislostí celku a ich častí. • Rozvíjať tvorivosť vytváraním nezávislých vlastných diel, resp. interpretovať a analyzovať diela druhých. • Rozvíjať riešenie problémov, citlivosť problémov a tvorivosť.
Organizačné formy: - vyučovacia hodina základného typu, individuálna a skupinová práca
Metódy: - problém ako motivácia - vysvetľovanie - pozorovanie
Učebné pomôcky: zošit, ceruzka, projektor na premietanie obrazov budov, súprava kocky, tlačené pracovné hárky https://obchod.skola.sk/geometria-a-meranie/75999-kocky-2-cm-modre.html (kockový cukor),

Metodologické poznámky:

Základom pre hodnotenie môže byť spôsob, rýchlosť a výsledok zostavenia útvarov. Sleduje sa presnosť detekcie pri nepretržitom pozorovaní; priebeh pokusov, ako sa vyvíja spolupráca a komunikačné schopnosti.

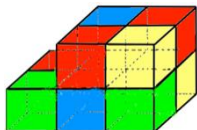
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

- aké problémy mali žiaci pri riešení úloh
- aké mali otázky
- pri ktorej úlohe potrebovali najviac pomoci
- zber riešení aj poznámok k riešeniu ľahká/náročná úloha
- ak bola úloha náročná, aké otázky boli položené
- v čom bol žiak uviaznutý
- s akými indíciami pokračovali v úlohe
- čo pomohlo vyriešiť ďalšiu úlohu
- formulácia pozorovaní žiakov
- neobvyklé riešenia
- zbieranie riešení a poznámok

Zadanie:

Úloha 1:

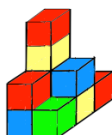
Postavte vežu! Jedinou podmienkou pri stavbe kociek je použitie všetkých kociek a ich vzájomne spojiť – nech všetky kocky spolu tvoria jedno teleso. Žiaci stavajú vežu voľne (príklad vid'. obr.). Koľko kociek sa dotkne dosky stola? Kto má najviac, ktoré sa dotknú stola? Kto má najmenej? Koľko má poschodí tá budova? Aká vysoká môže byť budova maximálne/minimálne?



Úloha 2:

Vytvorte útvar na základe výkresu. Zostavte si ďalší útvar podobnej zložitosti (na farbe nezáleží). Koľko poschodí má tá budova?

Nakreslite pôdorys budovy do zošita, to sú práve tie kocky, ktoré sa dotkajú dosky stola.



Úloha 3:

Zostavte ďalšiu štruktúru podľa obrázka. Čo môžu znamenať čísla v štvorcoch?

Do pôdorysu predchádzajúcej budovy napíšme správne čísla podľa aktuálneho výkresu

2	
3	2
3	

Úloha 4:

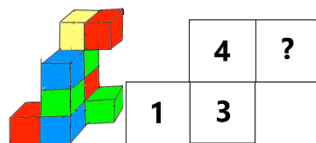
Vytvorte si štvorčlenné skupiny - 2-2 párov. **HRA** Jeden z členov jedného z párov zostaví stavebný plán pre najmenej 20 kociek (minimálne 5 štvorcov na pôdoryse) - zapíše pôdorys budovy a zapíše príslušné čísla (súčet čísel je 20). Druhý člen dvojice postaví budovu a potom ju odovzdá jednému členovi druhého páru tak, aby druhý člen druhého páru budovu nevidel, ktorý tiež zapíše pôdorys budovy. Tento pôdorys odovzdá svojmu partnerovi, ktorý budovu postaví na základe výkresu. Nakoniec porovnáme pôdorysy a budovy.

Opakujeme toto cvičenie: ten, kto doteraz kreslil, bude teraz stavať, kto postavil, bude kresliť.

Úloha 5:

Na základe výkresu zostavte nasledujúcu budovu, potom nakreslite pôdorys budovy, s ktorými sme sa dotkli stola a zadajte správne čísla.

Čo sme si všimli? Nie je možné jasne definovať, na akej úrovni je kocka navyše.

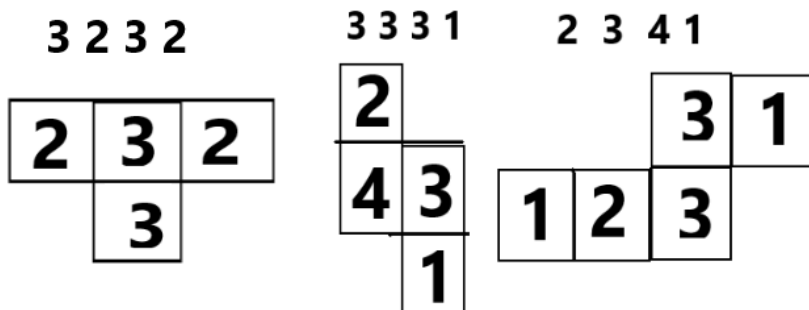


Úloha 6:

Vytvorte útvar podľa pokynov! Ide o prestavbu predchádzajúcej budovy tak, aby sme postavili budovu na hlavu, takisto budova bude mať rovnaký pôdorys. Pozrime sa na útvar nášho spolusediaceho suseda!

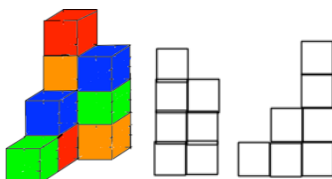
Nakreslite aj pôdorys ostatných štyroch strán budovy (pohľad spredu, bočný pohľad, teda nárys a bokorys) tej budovy, ale iba vtedy, ak sa budova na tejto strane nespadne. Čo sme si všimli? Budova vyzerá rovnako z dvoch strán a môžeme postaviť iba jeden z pôdorysov. Treba prediskutovať, prečo predchádzajúci zápis - čísla napísané v pôdoryse - nestačí na presnú stavbu, definíciu budovy. Máme predstavu o možných nových alebo dodatočných označeniach. Napríklad zadajte počet kociek na poschodiach, v predchádzajúcej piatej úlohe postupujúc zdola: 4,2,2,2. Je v takom prípade výstavba budovy vždy jasná?

Úlohy pre pokročilých (voliteľné) (DÚ), kde udáme aj počet kociek na danom poschodí. Čísla idú od prvého poschodia po štvrté.



Úloha 7:

Postavte dvojposchodovú budovu s rôznym počtom kociek na každom poschodí. Koľko bude mať poschodí tá budova? Vyzerá tá budova zo všetkých strán rovnako? Preskúmame budovu z každej strany a nakreslite budovu zo 4 strán, do štvorcov napíšme príslušné čísla (koľko kociek je na nich). Ujasní sa nám v podstate rozdiel medzi bokorysom a pôdorysom (ktorými sa dotkne stola). V zošite sa vždy zobrazuje nárys, alebo bokorys. Keby sme videli budovu iba z jednej strany, nie z boku, môžeme ju postaviť? Existuje nejaká strana budovy, ktorú keď uvidíme s najväčšou istotou ju môžeme aj postaviť? Čo musíme bezpodmienečne poznať pre stavbu?



Úloha 8:

Daný je nárys a bokorys, na základe vyššie uvedených daných útvarov budovy je možno tiež nakresliť z čelného a bočného pohľadu.

Úloha 9:

Pôdorys a bokorys. Koľko strán má tá naša budova (predchádzajúca alebo podobná) / z koľkých perspektív sa môžeme na našu budovu pozrieť? Čo nám dáva pohľad zdola a zhora? Nakreslite predchádzajúcu budovu zdola - pôdorys budovy a budovu zhora. Samozrejme, že sú rovnaké.

Treba si vyjasniť, že teraz rozlišujeme iba 3 zobrazenia: spodné (horné), predné (zadné), bočné. Môžete nám pomôcť nakresliť 3 pohľady: ľahké zatienenie, obkreslenie.

Úloha 10:

Nakreslite ďalšie tvary z 3 pohľadov. Učiteľ prispôbuje zadania podľa veku a záujmu.

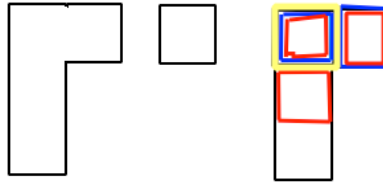
Valec, kocka, kváder, ihlan, kužeľ, guľa.



Úloha 11:

Nakreslite budovu z cvičenia 9 z pohľadu zdola - pôdorys budovy a budovu z pohľadu zhora - **pôdorys strechy budovy**.

Nakreslite budovu zhora, ale preskúmajte celú budovu, každé poschodie označte osobitne.



Úloha 12:

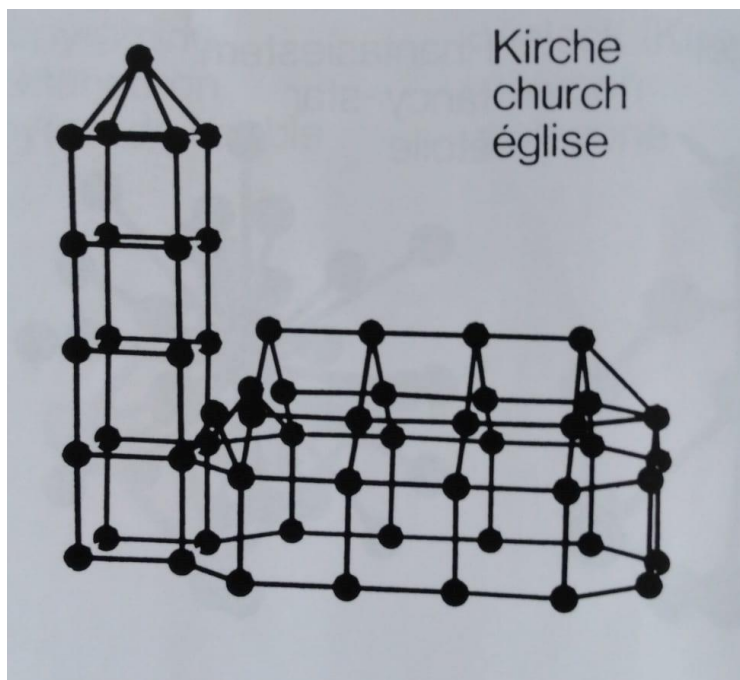
Postavte viacpodlažnú budovu tak, aby sa pôdorysy oboch pohľadov (zdola a zhora) budú líšiť. Nakreslite dva pohľady a označte jednotlivé podlažia.

1.8 Aktivita: Kugeli

Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami
Predmet: matematika
Téma aktivity - charakteristika: KUGELI Učiteľ ukáže žiakom rozmanitosť KUGELI a aké prvky obsahuje. Po oboznámení sa s kugeli žiaci vytvoria dvojrozmerné tvary a potom ich použijú na voľné vytváranie trojrozmerných tvarov. Musia stavať na základe obrazu a nakoniec na základe určitých podmienok. Vďaka nemu si žiaci môžu rozšíriť svoje vedomosti o dvojrozmerných formách a naučiť sa, ako ich nahradiť trojrozmernými. Učia sa vytvárať a kresliť modely dvojrozmerných a trojrozmerných geometrických tvarov. 1. úloha: Vytvorenie rôznych 2-rozmerných tvarov: trojuholník, štvorec, päťuholník. Ako zistíme, že útvar je dvojrozmerný? Diskutujte o tomto probléme, kým trieda nevysloví, že v 2-rozmernom tvare musia všetky hrany a uzly ležať na stole, a dotýkať sa. Žiaci sa vyzvú, aby stavali 2-rozmerné tvary a identifikovali každú vlastnosť tak, aby mohli prezentovať svoje útvary v triede. Ako môžu mať trojuholník taký rozmanitý vzhľad a napriek tomu sa môžu nazývať trojuholníkmi? Čo sa stane so štvorcom, päťuholníkom, kosoštvorcom a inými tvarmi? Treba pokračovať v kladení otázok, kým sa trieda nepresvedčí o správnosti a nepochopí definície každého tvaru. Formulujte nové slová, koncepty, ktoré môžu žiaci použiť pri definovaní útvarov. Takými novými slovami môžu byť: rovnobežná čiara, kolmá čiara, list, hrana, vrchol, plocha povrchová. 2. úloha: Na základe poznatkov získaných podľa dvojrozmerných útvarov žiaci začnú stavať trojrozmerné tvary: kocka, pyramída, hranol. Tvary by mali byť vytvorené pomocou kombinácie už vyrobených dvojrozmerných tvarov. Žiaci môžu porovnať svoju vlastnú štruktúru s tvarom ostatných žiakov (v rámci malej skupiny). Požiadajte ich, aby identifikovali strany, hrany a vrcholy ich tvaroch. Žiaci porovnávajú podobnosti a rozdiely na dvojrozmerných tvaroch. Ako a prečo sa tvary líšia? Prečo je možné určité tvary stavať iba s podperami určitej dĺžky a ich kombináciou? 3. úloha: Nech vytvoria zložitejšie trojrozmerné tvary, aby si rozšírili znalosti o dvoj a trojrozmerných tvaroch. Nájdite rozdiely medzi útvarmi. Ukážte im, ktoré dvojrozmerné tvary pomáhajú vytvárať trojrozmerné tvary. Kde mohli vidieť v skutočnosti také útvary, aké vytvorili na hodine?

4. úloha:

Postav stavbu na základe obrázku napr. kostol!

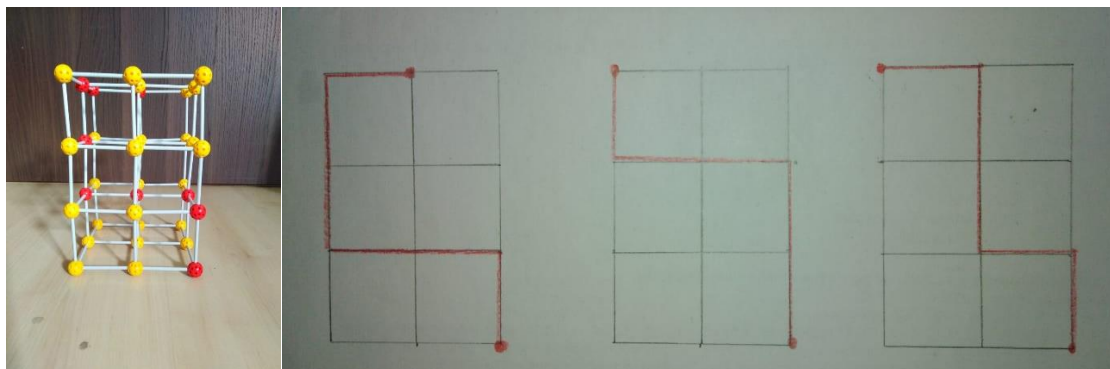


5. úloha:

Postav stavbu podľa návodu! Nech sú v konštrukcii 4 kocky / 2 z nich majú spoločné strany /, 8 malých trojuholníkov, 6 štvorcov! Potom sa konštrukcia nakreslí s predného a z bočného pohľadu a nakoniec z horného aj spodného pohľadu!

6. úloha:

Postavte budovu z kociek s rozmermi 2x2x3 spôsobom, ktorý je znázornený na obrázku. Ak sa pozrieme na stavbu z bočného pohľadu, akou cestou sa vyberie imaginárna linka, ak dokáže prejsť iba cez červené bodky? Vyber si!



7. úloha:

Pracujte v skupine. Každá skupina dostane zvlášť úlohu. Postavte si veterný mlyn, hrad, helikoptéru z Kugeliho. Urobte si z toho výstavu! Žiaci majú odhadnúť, ktorá skupina čo postavil.

Hodinová dotácia: 1 – 2 hodiny

Výchovno-vzdelávacie ciele:

- Žiaci rozvíjajú znalosti o dvojrozmerných formách, a naučia sa ich zmeniť na trojrozmerné. Naučia sa vytvárať a kresliť modely dvojrozmerných a trojrozmerných geometrických tvarov.
- Zlepšenie vedomého vnímania, pozorovania a pozornosti.
- Rozvoj priestorovej predstavivosti.
- Jemná manipulácia, rozvoj vnímania. Pozorovanie súvislostí celku a ich častí.
- Rozvíjať tvorivosť vytváraním nezávislých vlastných diel, resp. interpretovať a analyzovať diela druhých.
- Priestorové videnie, interpretácia a vyjadrenie priestorových vzťahov prostredníctvom činnosti.
- Rozvíjať riešenie problémov, citlivosť problémov a tvorivosť.

Organizačné formy:

- vyučovacia hodina základného typu, individuálna a skupinová práca

Metódy:

- problém ako motivácia
- vysvetľovanie
- pozorovanie
- diskusia

Učebné pomôcky:

balíček Kugeli

Metodologické poznámky:

Pozorujte žiakov pri práci. Opýtajte sa ich, ako celej triede predstavia svoje vlastné útvary. Treba dôkladne preštudovať ich diela. Žiaci by mali zostrojiť a pomenovať 4-5 základných polygónov.

Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

- aké problémy mali žiaci pri riešení úloh
- aké mali otázky
- pri ktorej úlohe potrebovali najviac pomoci
- zber riešení aj poznámok k riešeniu ľahká/náročná úloha
- ak bola úloha náročná, aké otázky boli položené
- v čom bol žiak uviaznutý
- s akými indíciami pokračovali v úlohe
- čo pomohlo vyriešiť ďalšiu úlohu
- formulácia pozorovaní žiakov
- neobvyklé riešenia
- zbieranie riešení a poznámok

Zadanie:

1. úloha:

Vytvorte rôzne **2-rozmerné tvary**: trojuholník, štvorec, päťuholník.

Ako zistíme, že útvar je dvojrozmerný? Ako môže mať trojuholník taký rozmanitý vzhľad a napriek tomu sa môžu nazývať trojuholníkmi? Čo sa stane so štvorcom, päťuholníkom, kosoštvorcom a inými tvarmi?

2. úloha:

Na základe poznatkov získaných podľa dvojrozmerných útvarov žiaci začnú stavať **trojrozmerné tvary**: kocka, pyramída, hranol. Tvary by mali byť vytvorené pomocou kombinácie už vyrobených dvojrozmerných tvarov.

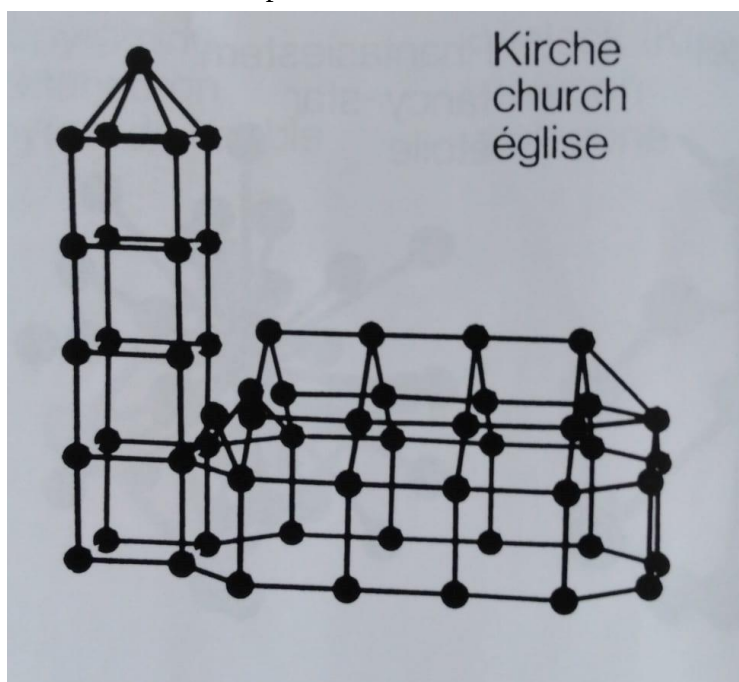
Ako a prečo sa tvary líšia? Prečo je možné určité tvary stavať iba s podperami určitej dĺžky a ich kombináciou?

3. úloha:

Vytvorte **zložitejšie trojrozmerné tvary!**

4. úloha:

Postav stavbu na **základe obrázku** napr. kostol!

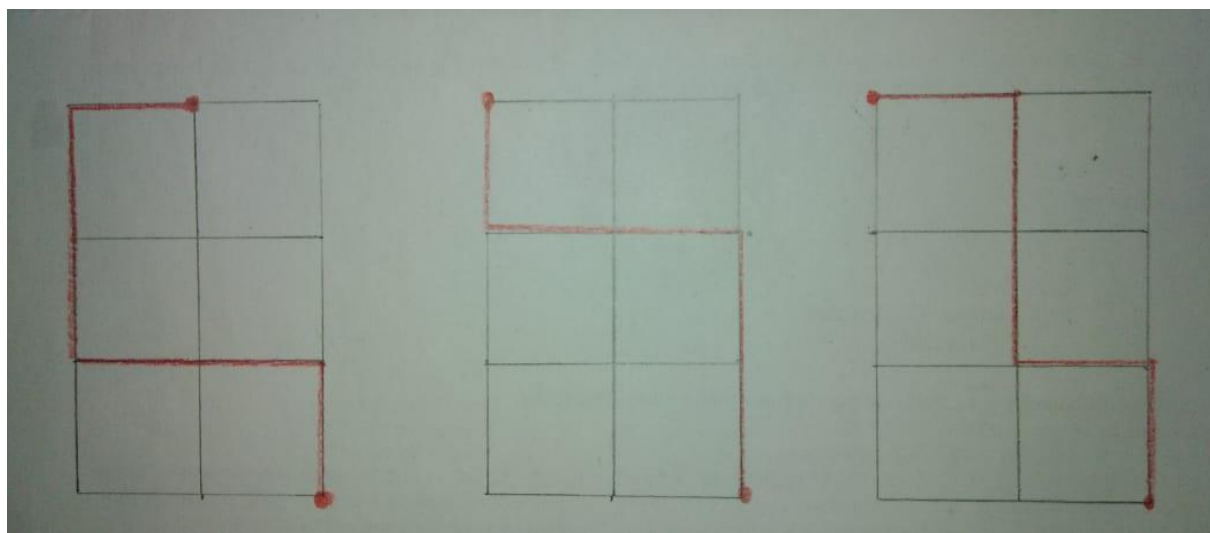
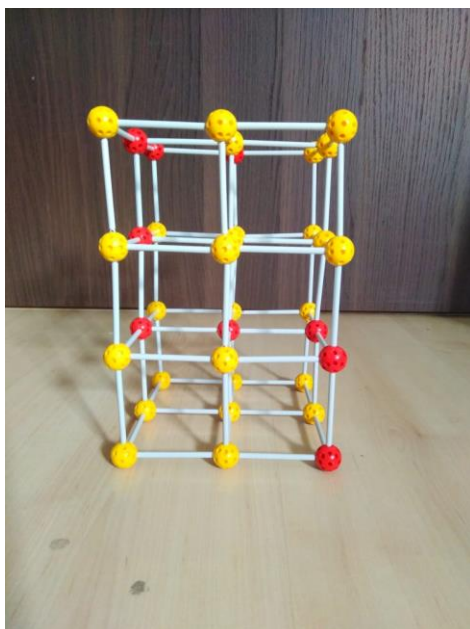


5. úloha:

Postav stavbu **podľa návodu!** Nech sú v konštrukcii 4 kocky / 2 z nich majú spoločné strany /, 8 malých trojuholníkov, 6 štvorcov! Nakresli konštrukciu z predného a bočného pohľadu a nakoniec z horného aj spodného pohľadu!

6. úloha:

Postavte budovu z kociek s rozmermi $2 \times 2 \times 3$ spôsobom, ktorý je znázornený na obrázku. Ak sa pozrieme na stavbu z bočného pohľadu, akou cestou sa vyberie imaginárna lienka, ak dokáže prejsť iba cez červené bodky? Vyber si!



7. úloha:

Pracujte v skupine. Každá skupina dostane zvlášť úlohu. Postavte si veterný mlyn, hrad, helikoptéru z Kugeliho. Urobte si z toho výstavu!

1.9 Aktivita: Siete

Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami
Predmet: matematika
Téma aktivity - charakteristika: SIETE V tejto časti sa budeme zaoberať najmä sieťami pravidelných telies – kocky a kvádra. Zároveň budú opísané niektoré námety aktivít zamerané na objaviteľskú činnosť a rozvíjanie priestorovej predstavivosti, zavŕšením ktorých sú faktografické poznatky o sieťach pravidelných telies. Sieť telesa je rovinné zakreslenie, z ktorého je možné poskladať plášť telesa. Sieť telesa je väčšinou možné zakresliť mnohými rôznymi spôsobmi. Sieť je povrch telesa rozvinutý do roviny. Skladá sa z bočných stien a podstáv. Z telesnej siete samozrejme môžeme teleso znovu vytvoriť. Takže by mohla byť zaujímavá otázka, koľko typov sieť a môže mať konkrétne teleso. Je zrejmé, že ich môže byť viac ako jeden, dokonca môžeme nájsť konkrétne príklady. V rámci tohto rozvojového programu sme sa snažili odpovedať na tieto otázky. Postup riešenia siete telies: 1. zobrazenie telies vo vhodnej mierke 2. zistenie skutočnej veľkosti hrán, plôch 3. nakreslenie plášťa telesa do roviny 4. doplnenie podstavy alebo podstáv do siete 5. doplnenie prídavkov, ak sú potrebné na spojenie 6. obrys siete vytiahneme hrubou súvislou čiarou, miesta ohybu dvojbodkovanou čiarou Zásady kreslenia: ▪ umiestniť sieť na materiáli tak, aby sa využil s čo najmenším odpadom ▪ konštruovať sieť so zreteľom na spôsob spojenia ▪ pri súčiastkach vyrobených z hrubšieho materiálu počítať pri riešení siete s trvalými deformáciami vznikajúcimi pri ohybe ▪ konštruovať siete s čo najväčšou presnosťou
Hodinová dotácia: 1 hodina
Výchovno-vzdelávacie ciele: • Zlepšenie vedomého vnímania, pozorovania a pozornosti. • Rozvoj priestorovej predstavivosti. • Jemná manipulácia, rozvoj vnímania. • Pozorovanie súvislostí celku a ich častí. • Priestorové videnie, interpretácia a vyjadrenie priestorových vzťahov prostredníctvom činnosti.
Organizačné formy: - vyučovací hodina základného typu, individuálna práca

Metódy:

- problém ako motivácia
- vysvetľovanie
- pozorovanie
- diskusia

Učebné pomôcky:

Papier, nožnice, pravítko, farebné ceruzky

Metodologické poznámky:

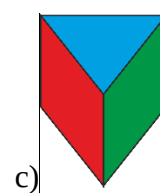
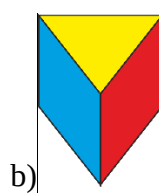
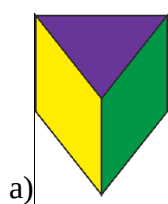
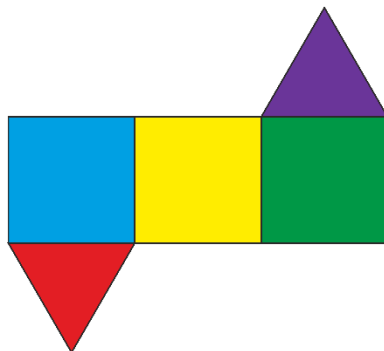
Žiaci by sa mali najprv pokúsiť vyriešiť úlohy, a potom odporúčame vystrihnúť každý sieť z papiera a zložiť ich do konkrétnej formy. Náčrt, farbenie, strihanie a zloženie do tvaru.

Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

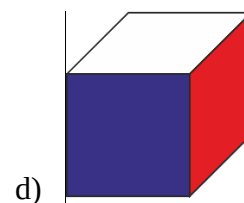
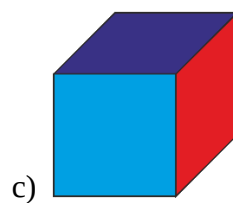
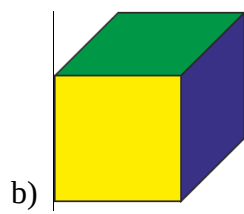
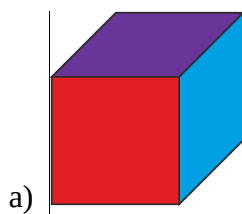
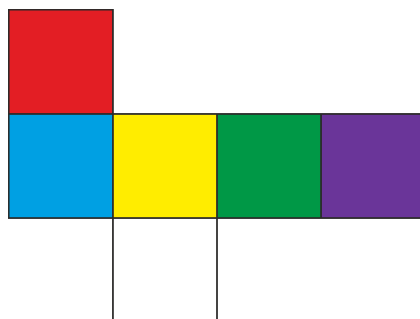
- aké problémy mali žiaci pri riešení úloh
- aké mali otázky
- pri ktorej úlohe potrebovali najviac pomoci
- zber riešení aj poznámok k riešeniu ľahká/náročná úloha
- ak bola úloha náročná, aké otázky boli položené
- v čom bol žiak uviaznutý
- s akými indíciami pokračovali v úlohe
- čo pomohlo vyriešiť ďalšiu úlohu
- formulácia pozorovaní žiakov
- neobvyklé riešenia
- zbieranie riešení a poznámok

Zadanie:

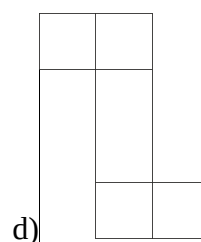
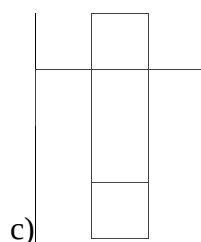
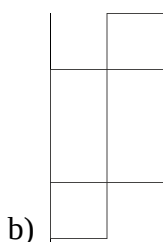
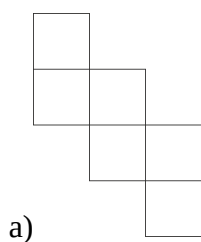
1.úloha: Ktorý trojboký hranol môže byť zostavený z danej siete?



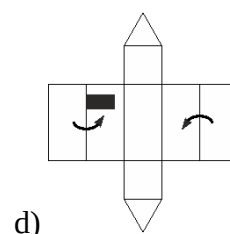
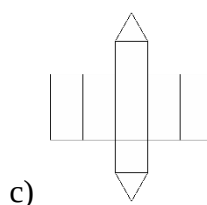
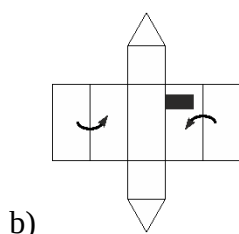
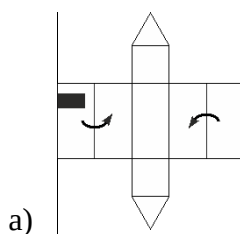
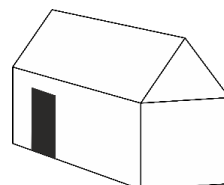
2. úloha: Ktorá kocka môže byť zostavená z danej siete?



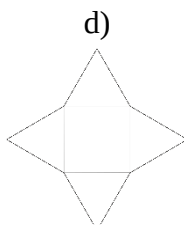
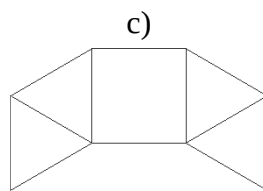
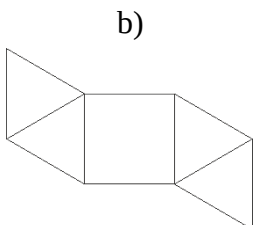
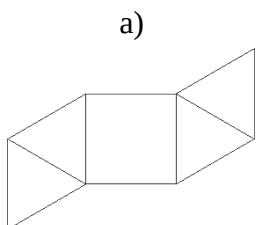
3. úloha: Z ktorej siete nie je možné zložiť/skonštruovať kocku?



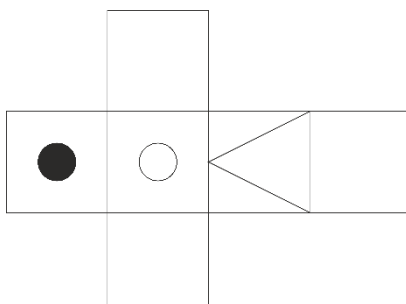
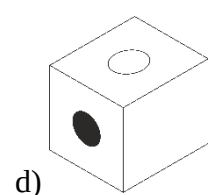
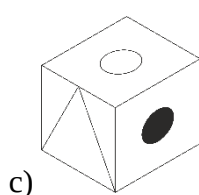
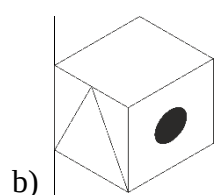
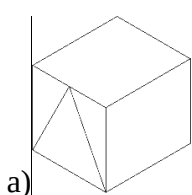
4. úloha: Marci robí domček pre svoju mačku. Nasledujúce obrázky zobrazujú sieť domu, šípky predstavujú smer skladania. Ktoré číslo správne označuje umiestnenie predných dverí?



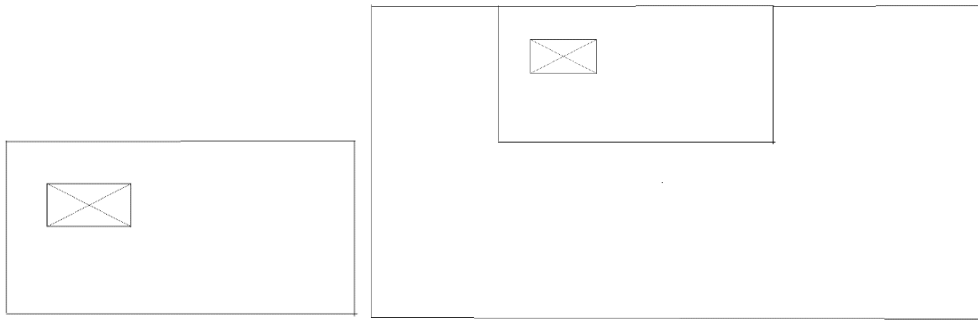
5. úloha: Z ktorého geometrického útvaru **nie je** možné skonštruovať pravidelný štvorboký ihlan?



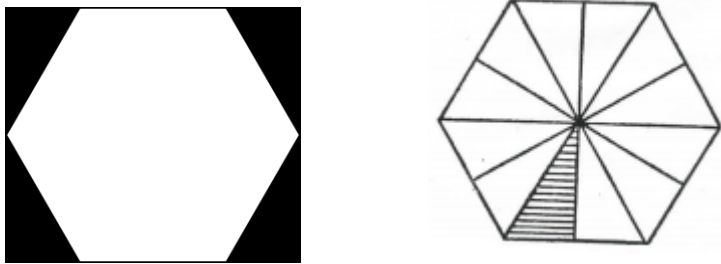
6. úloha: Ktorého z daných kociek vidíte sieť na obrázku?



1.10 Aktivita: Orientácia v priestore

Vzdelávací program: Matematika a práca s informáciami
Predmet: Matematika
Téma a popis aktivity: určenie vlastnej polohy, symetrické umiestnenie
Rozsah: 1 hodina
Vysvetlite žiakom, ako treba kresliť objekty v zmenšenej mierke (napríklad v miere 1: 100). Pomocou fixky označte stred stola. Namerajte vzdialenosť stredu stola od stien miestnosti (trieda/detská izba). Nakreslite polohu stola vzhľadom na steny triedy. Nakreslite siluetu budovy školy (domu, v ktorom bývate). Umiestnite obvodové steny triedy (svojej izby) do kresby budovy školy (domu). Určite, či sa trieda (izba) nachádza v symetrickej polohe, alebo nie.

Výchovno-vzdelávacie ciele: Spoznať a odhadnúť vzdialenosť, spoznať polohu izby v byte, v dome, vzhľadom na ulicu alebo osadu. Odhadnúť vzdialenosť jednotlivých predmetov.
Organizačné formy: samostatná práca, meranie, nanášanie vzdialeností úmerne, metodická pomoc
Melodické pokyny: výklad, spoznanie, vlastné kresby napomáhajú vo vývoji.
Pomôcky: pravítko, krajčírsky meter, cólštok
Metodické pokyny: Treba kontrolovať dodržanie mierky v každom smere
Hodnotenie (reflexia): Učiteľ zvoli mierku. Meraným objektom nech je niektorí zo stolov v triede. Ďalej, v zjednodušenom chápaní si predstavíme meraný objekt ako výkres formátu A4. Výkres položíme na stôl, ktorý teraz predstavuje triedu. Následne hľadáme polohu výkresu tak, aby sme výkres umiestnili do takej vzdialenosti od okraja, aby bol v zvolenej mierke ku skutočnej polohe meraného objektu (stola) od zvolenej steny.

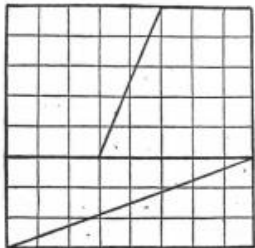
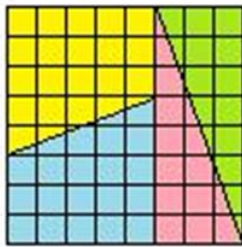
1.11 Aktivita: Objavenie symetrie pomocou vlastnej tvorby

Vzdelávací program: Matematika a práca s informáciami
Predmet: Matematika
Téma a popis aktivity: objavenie symetrie
Rozsah: 1 hodina
Výchovno-vzdelávacie ciele: Nakreslite symetrický šesťuholník. Pripravte si viacero verzií. V šesťuholníkoch spojte protiľahlé vrcholy a protiľahlé stredy hrán. Takto vytvoríte osi symetrie. Objavte všetky možnosti symetrických čiar. Šesťuholník je takto rozdelený na menšie útvary. Tieto útvary sú rovnoramenné alebo pravouhlé trojuholníky. Pozorujte symetriu vybraných protiľahlých alebo susediacich trojuholníkov.

Organizačná forma: samostatná práca
Metodika: vysvetliť postup, pozorovanie
Pomôcky: výkres, nožnice, pravítko, ceruza.
Metodické pokyny: Motivujte žiakov, aby sami prišli na to, že šesťuholník sa dá rozložiť nielen na rovnostranné, ale aj na pravouhlé trojuholníky. Žiaci by mali zistiť, že nie so všetkými útvarmi sa dá vytvoriť symetrický útvar?
Hodnotenie (reflexia): Zmapujte všetky možnosti a porovnajte ich s počtom riešení žiakov.

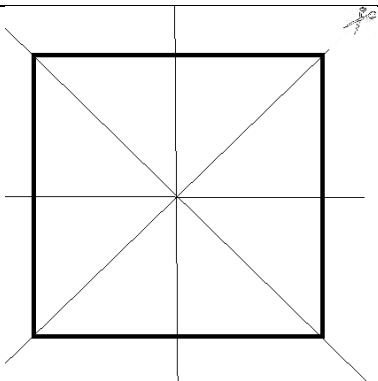
1.12 Aktivita: Objavenie symetrie pomocou skosených útvarov

Vzdelávací program: Matematika a práca s informáciami
Predmet: Matematika
Téma a popis aktivity: symetrické útvary
Rozsah: 1 hodina
Výchovno-vzdelávacie ciele: Z tvrdého papiera vyrežte šesť rovnostranných trojuholníkov. Trojuholníky rozrežte v polovičnej výške (použite šesťuholníky z predchádzajúceho príkladu). Pomocou týchto skosených útvarov vytvorte čo najväčší počet symetrických útvarov. 
Do takto vytvorených útvarov nakreslite osi symetrie.
Organizačné formy: samostatná práca
Metodika: výklad, pozorovanie, strihanie, skladanie útvarov
Pomôcky: Výkres, nožnice, pravítko
Metodické pokyny: Štvoruholníkové útvary a trojuholníky otáčajte. Uved'te, koľko symetrických útvarov je možné vytvoriť?
Hodnotenie (reflexia):

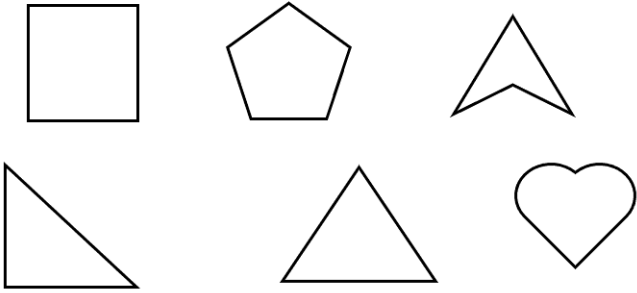
1.13 Aktivita: Prečo je dôležité presne kresliť a strihať?

Vzdelávací program: Matematika a práca s informáciami
Predmet: matematika
Téma a popis aktivity: trojuholníky, z nich vytvorené štvoruholníky, symetrické útvary
Rozsah: 1 hodina
Výchovno-vzdelávacie ciele: Do štvorca ľubovoľnej veľkosti sa nakreslíte ($8 \cdot 8 =$) 64 malých štvorcov. Útvár rozrežete podľa obrázka. Vytvorte nové útvary pomocou dvoch dvojíc trojuholníkov (prvá dvojica žlté a červené trojuholníky a druhá dvojica modré a zelené trojuholníky). Pomocou týchto nových útvarov vytvorte štvoruholník.   Vysvetlite: a) prečo nie je jedno, či striháme podľa čierno-bielej, alebo farebnej predlohy. b) prečo, keď vytvoríme štvoruholník z dvoch farebných trojuholníkov, vznikne $13 \times 5 = 65$ malých štvorcov, vysvetlite, odkiaľ vznikol 65-ty malý štvorec?
Organizačná forma: samostatná práca
Metodika: je potrebné presne vysvetliť postup; pozorovanie, strihanie, skladanie
Pomôcky: Výkres, nožnice, pravítko, farebné ceruzky.
Metodické pokyny: Žiakom treba vysvetliť postup tak, aby sa nezľakli, a aby strihali presne hlavne v šikmom smere. Pri presnom zložení zistíte, že trojuholníky nepasujú úplne presne, pričom vznikne malá medzera. A práve táto medzera je ten 65. malý štvorec. Takto sa teda prejaví nepresnosť kreslenia malých štvorcov, nepresnosť strihania a ostrosť nožníc.
Hodnotenie (reflexia):

1.14 Aktivita: Objavovanie symetrie

Vzdelávací program: Matematika a práca s informáciami
Predmet: Matematika
Téma a popis aktivity: symetrické útvary
Rozsah: 1 hodina

Výchovno-vzdelávacie ciele: Pomocou konkrétneho štvorca, respektíve jeho symetrických osí je možné vytvoriť niekoľko útvarov. Preskúmajte, aké útvary vzniknú (menší štvorec, rovnoramenný trojuholník, pravouhlý trojuholník a pod.). Pomocou takto vytvorených útvarov môžeme vytvoriť ďalšie nové symetrické útvary.
Organizačné formy: samostatná práca,.
Metodika: výklad, kreslenie, strihanie, skladanie
Pomôcky: výkres, nožnice, pravítko
Metodické pokyny: Zisťuje sa, že sa vytvoria rovnoramenné a pravouhlé trojuholníky a štvorce. Pomocou všetkých sa dajú vytvoriť symetrické útvary?
Hodnotenie (reflexia): Zmapujte všetky možnosti a porovnajte ich s počtom riešení žiakov. Čím viac útvarov žiaci vytvoria pomocou malých a veľkých trojuholníkov.

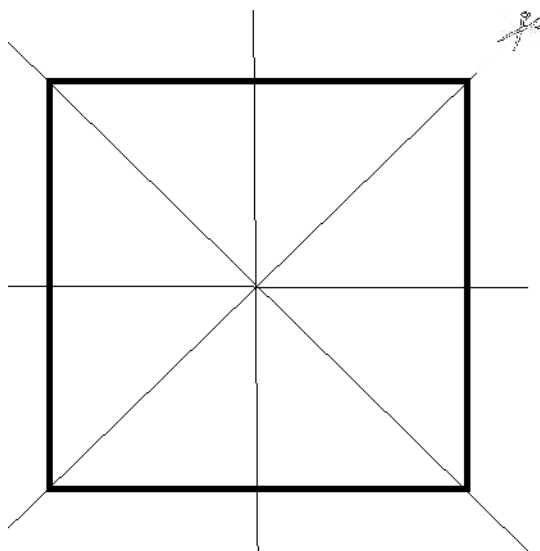
1.15 Aktivita: Počítanie osí symetrie v rovinných útvaroch

Vzdelávací program: Matematika a práca s informáciami
Predmet: Matematika
Téma a popis aktivity: osi symetrie u viacnásobne symetrických útvarov
Rozsah: 1 hodina
 Výchovno-vzdelávacie ciele: Pomenovať jednotlivé útvary. Na obrázkoch útvarov namaľujte osi symetrie. Spočítajte osi symetrie jednotlivých útvarov. Zistíte, ktorá z osí sa považuje za hlavnú os symetrie? (odporúčame vyznačiť osi čiernou a hlavnú os červenou farbou).
Organizačné formy: samostatná práca, objavenie počtu osí symetrie
Metodika: výklad, kresba, pozorovanie, kreslenie osí symetrie, a následne ich spočítanie
Pomôcky: pravítko, čierna a červená ceruza
Metodické pokyny: Spoznajte rozdiel medzi pravouhlým a rovnostranným trojuholníkom. Vysvetlite rozdiel medzi srdiečkom a šípkou. Pomocou týchto útvarov zložíte nové symetrické útvary?
Hodnotenie (reflexia):

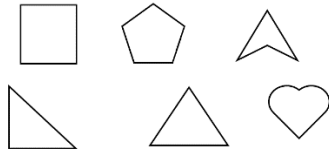
Zadanie:

Úloha:

Podľa nasledujúceho obrázka vysvetlite, čo znamená osi symetrie.

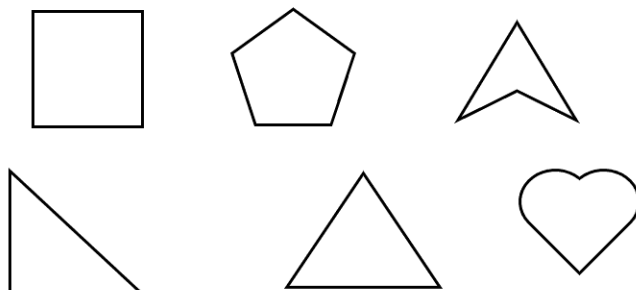


1.16 Aktivita: Osi symetrie pri zložených rovinných útvaroch

Vzdelávací program: Matematika a práca s informáciami
Predmet: Matematika
Téma a popis aktivity: Osi symetrie u viacnásobne symetrických útvarov
Rozsah: 1 hodina
 Výchovno-vzdelávacie ciele: Zistite, o koľko sa mení počet osí symetrie, keď - sa priložia dva štvorce vedľa seba, - sa priložia tri štvorce vedľa seba, - sa priložia štyri štvorce vedľa seba, - sa priložia dva rovnostranné trojuholníky vedľa seba v rôznych polohách, - sa priložia dva rovnoramenné trojuholníky vedľa seba v rôznych polohách, - sa priložia dve šípky vedľa seba v rôznych polohách, - sa priložia dva šesťuholníky vedľa seba v rôznych polohách.
Organizačné formy: samostatná práca, objavenie počtu osí symetrie
Metodika: kreslenie útvarov, objavenie symetrie, spočítanie počtu osí symetrie
Pomôcky: Pravítko, grafit a červená ceruzka
Metodické pokyny: Formulovať rozdiely medzi týmito rovinnými útvarmi. Objaviť ďalšie rovinné útvary, ktoré sa dajú vytvoriť použitím uvedených útvarov?
Hodnotenie (reflexia):

Zadanie:**Úloha 1:**

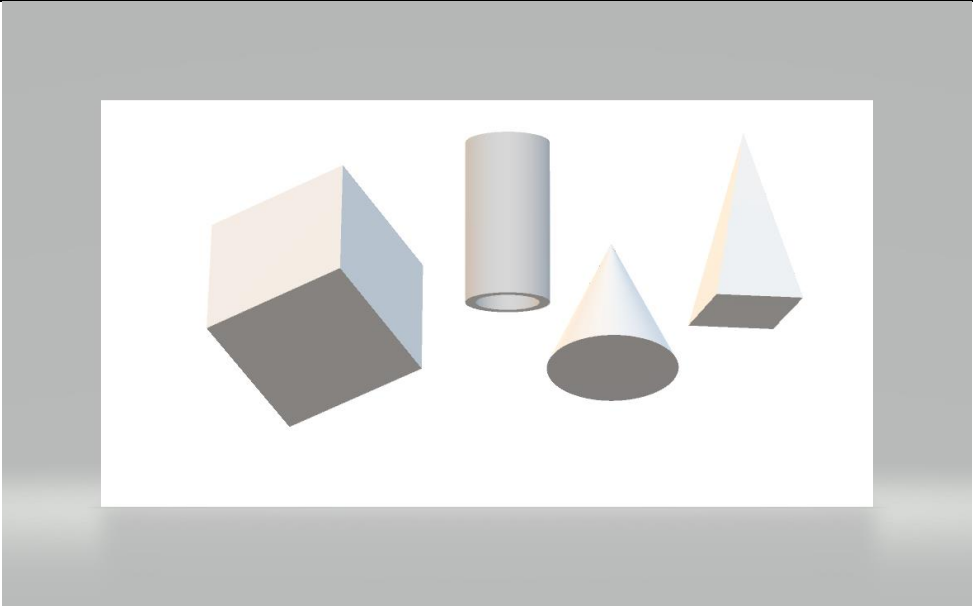
Pomenujte rovinné útvary uvedené na obrázku. Zistite, koľko osí symetrie majú jednotlivé útvary.

**Úloha 2:**

Na koľko sa zmení počet symetrických osí, keď

- a) Dáme dve štvorce tesne vedľa seba v rovine.
- b) Dáme tri štvorce tesne vedľa seba v rovine.
- c) Dáme štyri štvorce tesne vedľa seba v rovine.
- d) Priložíme 2 rovnoramenné trojuholníky tesne vedľa seba rôznymi spôsobmi.
- e) Priložíme 2 rovnostranné trojuholníky tesne vedľa seba rôznymi spôsobmi.
- f) Priložíme 2 šípky tesne vedľa seba rôznymi spôsobmi.
- g) Priložíme 2 šesťuholníky tesne vedľa seba rôznymi spôsobmi.

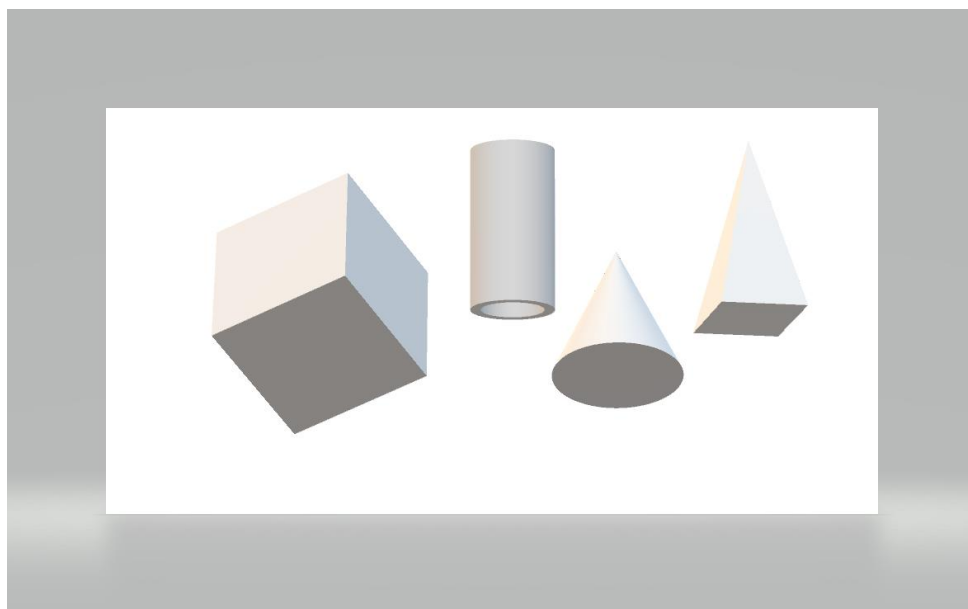
1.17 Aktivita: Počet osí symetrie u priestorových útvarov

Vzdelávací program: Matematika a práca s informáciami
Predmet: Matematika
Téma a popis aktivity: Osi symetrie u viacnásobne symetrických útvarov.
Rozsah: 1 hodina

Výchovno-vzdelávacie ciele: Pomenovať priestorové útvary. Nakresliť priestorové útvary. Vyznačiť v útvaroch osi symetrie. Zistiť počet správne určených osí symetrie. Zistiť, ktorá os je hlavná? (Odporúčame nakresliť načierno vedľajšie osi, a hlavnú os načerveno.)
Organizačná forma: samostatná práca, identifikovať čo najviac osí symetrie
Metodika: výklad, kresba, počítanie osí symetrie
Pomôcky: kópia predlohy, pravítko, čierna a červená ceruzka
Metodické pokyny: Uved'te, aké priestorové útvary by vznikli, keby sme strihali podľa osí symetrie?
Hodnotenie (reflexia):

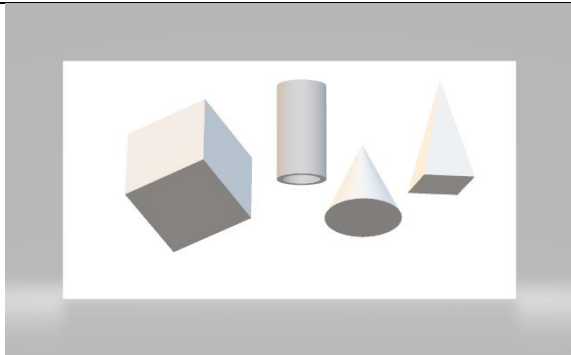
Zadanie:

Úloha:

Pomenujte priestorové útvary uvedené na obrázku. Zistite, koľko osí symetrie majú jednotlivé útvary.



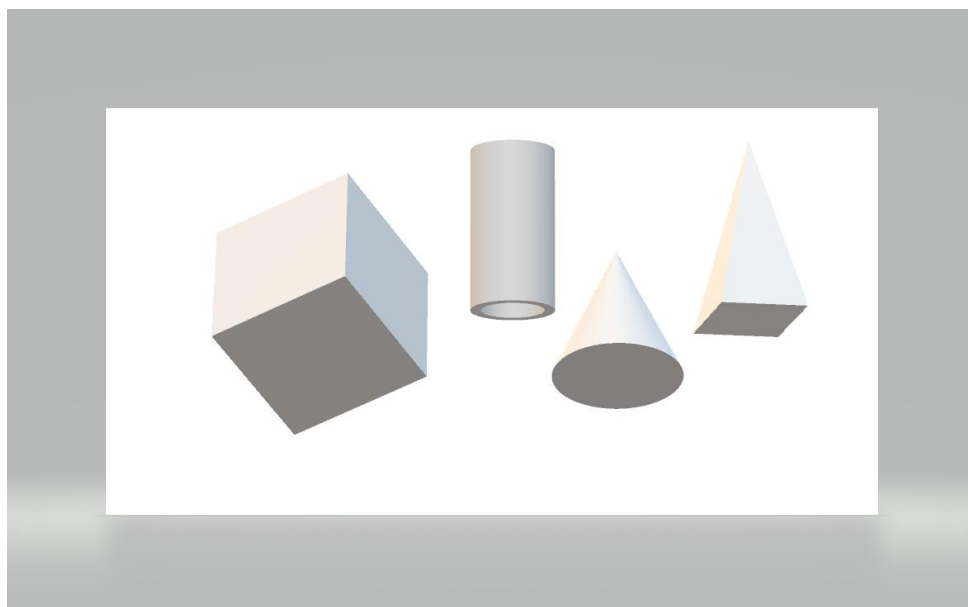
1.18 Aktivita: Osi symetrie pri zložených priestorových útvaroch

Vzdelávací program: Matematika a práca s informáciami
Predmet: Matematika
Téma a popis aktivity: Osi symetrie u viacnásobne symetrických priestorových útvaroch
Rozsah: 1 hodina

Výchovno-vzdelávacie ciele: O koľko sa zmení počet osí symetrie, keď: - Položíme vedľa seba 2 kocky v priestore - Položíme vedľa seba 3 kocky v priestore - Položíme vedľa seba 4 kocky v priestore - Položíme vedľa seba 2 rúry v priestore - Položíme nad seba 2 rotačné kužele v priestore - Položíme vedľa seba 2 ihlany v priestore Na konci zhodnotíte, či sa dajú priestorové útvary dať usporiadať aj iným spôsobom.
Organizačné formy: samostatná práca, objaviť čo najviac osí symetrie
Metodika: výklad, kresba, pozorovanie, číselné vyjadrenie počtu osí symetrie jednotlivých priestorových útvarov
Pomôcky: Pravítko, kópia priestorových útvarov, čierna. a červená ceruzka
Metodické pokyny: Aké útvary by vznikli pri imaginárnom strihaní? Boli by vzniknuté útvary symetrické?
Hodnotenie (reflexia):

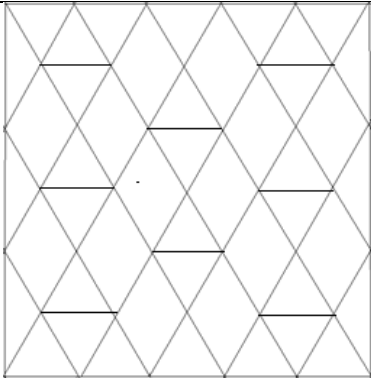
Zadanie:**Úloha:**

Na koľko sa zmení počet osí symetrie, keď

- a) Dáme dve kocky tesne vedľa seba v priestore.
- b) Dáme tri kocky tesne vedľa seba v priestore.
- c) Dáme štyri kocky tesne vedľa seba v priestore.
- d) Priložíme 2 rúry tesne vedľa seba rôznymi spôsobmi.
- e) Priložíme 2 kužele na seba rôznymi spôsobmi.
- f) Priložíme 2 ihlany na seba rôznymi spôsobmi.



1.19 Aktivita: Ako objavíme osi symetrie v mnohouholníkoch

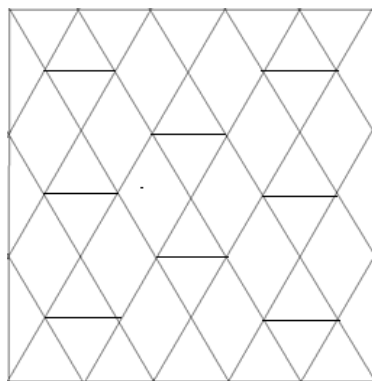
Vzdelávací program: Matematika a práca s informáciami	
Predmet: Matematika	
Téma a popis aktivity: Ako vytvoriť symetrický útvar, keď sa predelia niektoré kosoštvorce na poli, symetrické útvary	
Rozsah: 1 hodina	
 Do ľubovoľného štvorca nakreslite kosoštvorce podľa predlohy. Niektoré kosoštvorce predeľte na dva trojuholníky, tak ako je v predlohe. Výchovno-vzdelávacie ciele: Zistite, koľko mnohouholníkov sa nachádza v tomto rovinnom útvaru. Nakreslite jednotlivé mnohouholníky. - Koľko mnohouholníkov je možné nájsť? Farebne ich rozlíšite. - Pomocou všetkých mnohouholníkov vytvorte rovinný útvar bez medzery.	
Organizačná forma: samostatná práca, cieľom je vytvoriť čo najviac rovinných útvarov, napríklad pomocou trojuholníkov, kosoštvorcov, šesťuholníkov a pod.	
Metodika: výklad, kresba, pozorovanie, vytváranie zložených útvarov	
Pomôcky: výkres, nožnice, pravítko	
Metodické pokyny: Naviesť na rozpoznanie novších rovinných útvarov, objaviť symetrické útvary, zistiť, či je možné vytvoriť nový rovinný útvar bez medzery pomocou všetkých útvarov. Formulovať, či sú útvary symetrické. Uvedťe, či je možné vytvoriť akýkoľvek rovinný útvar pomocou mnohouholníkov bez rovinných medzier.	
Hodnotenie (reflexia):	

Zadanie:

Úloha:

Nájdite mnohoúhelníky na útware znázornenom na prvom obrázku.

- a) Koľko druhov mnohoúhelníkov je na prvom obrázku? Vyfarbite všetky typy.
- b) Je možné vyplniť rovinný útvar každým typom mnohoúhelníka bez rovinných medzier?



Rovinný útvar nekreslený rovnobežnými čiarami a úsečkami

1.20 Aktivita: Uloženie kompótových fliaš v špajzi

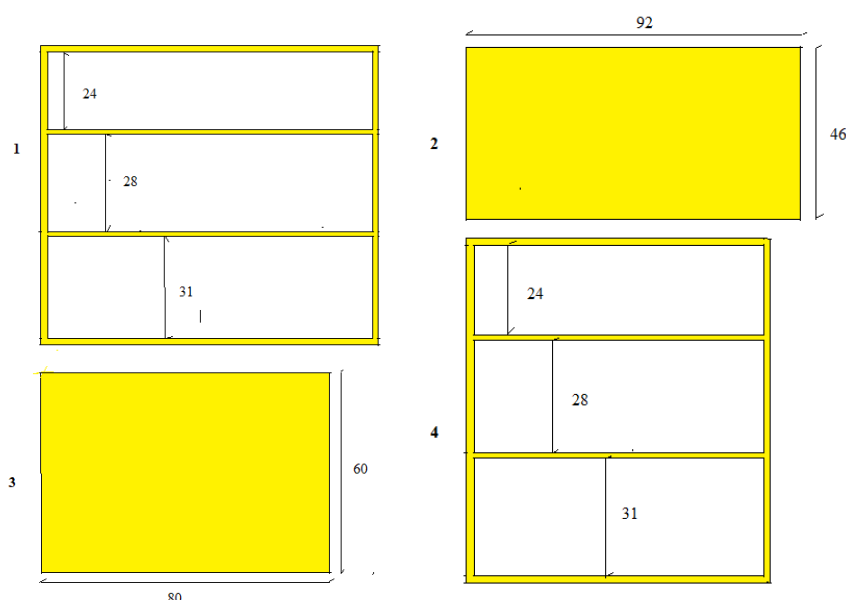
Vzdelávací program: Matematika

Predmet: Matematika, geometria

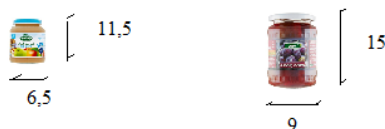
Téma a popis aktivity: praktická ukážka rovinného a priestorového myslenia, koľko pohárov sa zmestí vedľa seba, a koľko nad seba?

Rozsah: 1 hodina

Mladá rodina sa pripravuje na prvé veľké zaváranie ovocia. Otec kúpil police v OBI a následne ich zmontoval na rozmery uvedené na prvom obrázku. Keďže hlava rodiny musela odcestovať na služobnú cestu, matka musí umiestniť čo najviac kompótových pohárov. Vnútorne rozmery dosiek sú 92 cm x 46 cm, a 80 cm x 60 cm, ako je znázornené na druhom obrázku na výkresoch dva tri. Pohár detskej výživy (vysoký 11,5 cm a má priemer 6,5 centimetra), klasický 7 decilitrový kompótový pohár (vysoký 15 cm a má priemer 9 cm) je potrebné umiestniť na police, aby sa na police zmestilo čo najviac.



Dosky sú vzdialené od seba na 24, 28 a 31 cm. Ich vnútorné rozmery sú 92 cm x 46 cm; na výkrese číslo 4 sa nachádzajú police 60 cm x 80 cm, v rovnakej vzdialenosti.



Rozmery pohár detskej výživy a kompótový pohár

Organizačné formy: samostatná práca, zistíte, koľko kompótových a výživových pohárov je možné poukladať na poličky? Vystrihnite, alebo graficky znázornite žlté plochy, vystrihnite kruhy s polomerom 6,5 cm resp. 9 cm, vyskúšajte, koľko pohárov sa zmestí do jednotlivých políc.

Metodika:

Riešime rovinné zadanie:

- a) Koľko pohárov detskej výživy alebo klasických pohárov sa zmestí na dosku označenú dva a tri? Miešanie jednotlivých typov pohárov je možné.
- b) Je užitočnejšie striedať dva typy pohárov? Môže byť rovina vyplnená kruhmi s priemerom 6,5 cm a 9 cm bez medzier?

Úloha sa dá vyriešiť jednak pomocou kružidla a pravítka, ale aj ukladaním vystrihnutých tvarov vedľa seba. Môžu byť použité farebné papiere.

Priestorová úloha (úloha 2):

Zaváracie poháre je možné umiestniť na seba. Na výkresoch jedna a štyri sú vzdialenosti políc 24, 28 a 31 centimetrov. Ak by sme umiestňovali poháre na seba, ktoré z uvedených typov pohárov by bolo možné umiestniť čo najviac?

1. Nakreslite a vypočítajte, aký typ pohárov je možné umiestniť na policu zostavenú podľa výkresov jedna a dva. Užitočnejšie je miešať jednotlivé druhy pohárov?
2. Nakreslite a vypočítajte, aké typy pohárov je možné umiestniť na policu zostavenú podľa výkresov tri a štyri.

Úloha sa dá vyriešiť pomocou pravítka, ukladaním tvarov a obdĺžnikov vedľa seba, a pomocou farebných papierov.

Pomôcky: Výkresy, nožnice, kružidlo

Metodické pokyny: Dá sa pomocou kruhov s polomerom 6,5 a 9 cm, alebo pomocou štvorcov 6,5*6,5 a 9*9 cm namerať vedľa seba a spočítať koľko sa zmestí vedľa seba. Následne aj pomocou daných výšok ktoré typy sa zmestia nad seba:

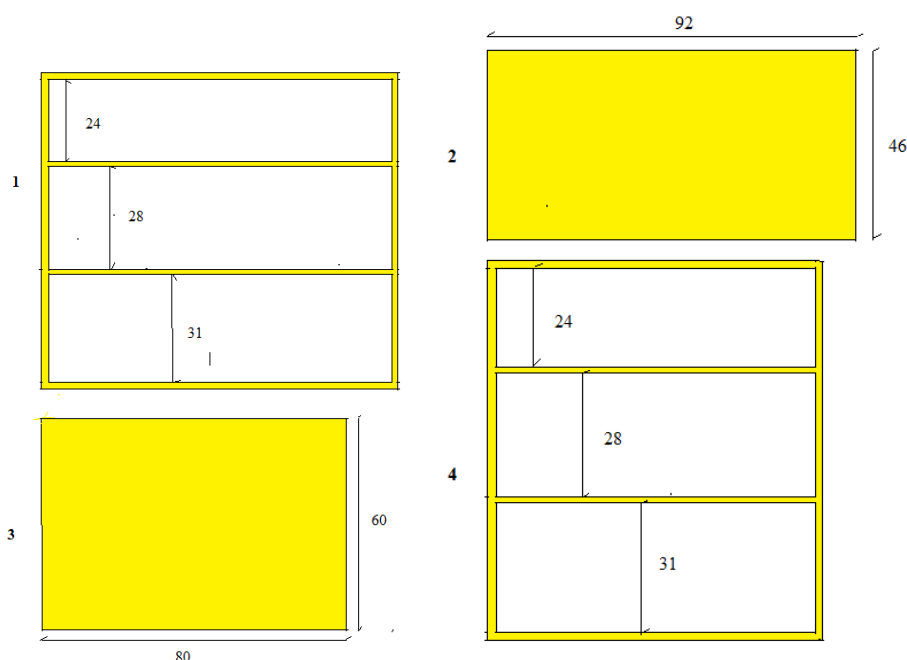
Hodnotenie (reflexia):

1. Mali by si uvedomiť, že v praxi treba počítať s malou manipulačnou medzerou, a miestami je efektívnejší rovnaký typ, niekedy zmiešané typy.
2. Mali by byť udelené bonusové body, keď objavia maximálny počet pohárov.

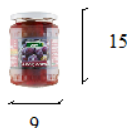
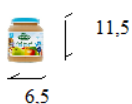
Zadanie:

Úloha 1:

Mladá rodina sa pripravuje na prvé veľké zaváranie ovocia. Otec kúpil police v OBI a následne ich zmontoval na rozmery uvedené na prvom obrázku. Keďže hlava rodiny musela odcestovať na služobnú cestu, matka musí umiestniť čo najviac kompótových pohárov. Vnútorne rozmery dosiek sú 92 cm x 46 cm, a 80 cm x 60 cm, ako je znázornené na druhom obrázku na výkresoch dva tri. Pohár detskej výživy (vysoký 11,5 cm a má priemer 6,5 centimetra), klasický 7 decilitrový kompótový pohár (vysoký 15 cm a má priemer 9cm) je potrebné umiestniť na police, aby sa na police zmestilo čo najviac.



Na obrázku, na prvom výkrese sú dosky vzdialené na 24, 28 a 31 cm. Ich vnútorné rozmery sú 92 cm x 46 cm; na výkrese číslo 4 sa nachádzajú police 60 cm x 80 cm, v rovnakej vzdialenosti.



Na obrázku je pohár detskej výživy a kompótový pohár s rozmermi.

Riešime rovinné zadanie:

- Koľko pohárov detskej výživy alebo klasických pohárov sa zmestí na dosku označenú dva a tri? Miešanie jednotlivých typov pohárov je možné.
- Užitočnejšie je striedať tie dva typy pohárov? Môže byť rovina vyplnená kruhmi s priemerom 6,5 cm a 9 cm bez medzier?

Úloha 2:

Zaváracie poháre je možné umiestniť na seba. Na výkresoch jedna a štyri sú vzdialenosti políc 24, 28 a 31 centimetrov. Aký typ fľaše je možné umiestniť čo najviac?

- a) Nakreslite a vypočítajte, aké typy pohárov je možné umiestniť na policu zostavenú podľa výkresov jedna a dva. Je užitočnejšie miešať jednotlivé druhy pohárov?
- b) Nakreslite a vypočítajte, aký typ pohárov je možné umiestniť na policu zostavenú podľa výkresov tri a štyri.

2 Aktivity z informatiky

2.1 Aktivita: Binárne kódovanie

Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami												
Predmet: Informatika												
Téma aktivity - charakteristika: Binárne kódovanie Vysvetlíme žiakom, že každý znak, alebo každé písmeno je v počítačovej vede reprezentované kombináciou jednotiek a núl. Vysvetlíme im, že jednotka je v Binárnom dekódovacom kľúči reprezentovaná ako biely štvorček a nula je reprezentovaná ako tmavý štvorček. Preto, ak by sme chceli napísať nejaké slovo pomocou binárneho zápisu (t. j. pomocou jednotiek a núl), každé písmeno zapíšeme pomocou bielych a tmavých štvorčekov. Každé písmeno bude teda pozostávať z ôsmych štvorčekov. Ďalej poskytneme každému žiakovi Binárny dekódovací kľúč a List s binárnym pásom. Vyzveme žiakov, aby do každého riadku zaznamenali kód každého písmena svojho mena resp. priezviska. Žiaci môžu pracovať v skupinách, kde si vyberú meno jedného člena skupiny, a každý žiak v skupine napíše kód pre zvolené písmeno. Aktivitu je možné zopakovať pre meno každého člena skupiny.												
Hodinová dotácia: 2 hodiny												
Výchovno-vzdelávacie ciele: Žiak dokáže hravou formou pochopiť, že počítačová veda je založená na využívaní kombinácií čísiel „1“ a „0“. Jednotku reprezentujú tmavé štvorce a nulu biele štvorce. <table><tr><th>Binary code</th><th>Letter</th></tr><tr><td></td><td>E</td></tr><tr><td></td><td>R</td></tr><tr><td></td><td>R</td></tr><tr><td></td><td>O</td></tr><tr><td></td><td>R</td></tr></table> Žiak dokáže pochopiť rozdiel medzi kódovaním, programovaním, počítačovou vedou a počítačovým myslením. Žiak dokáže pochopiť, že počítač je nástrojom na uľahčenie práce s rôznymi informáciami s využitím počítačových programov a aplikácií. Žiak dokáže pochopiť, že pre pochopenie princípov a javov je možné využívať zobrazenie pomocou jednoduchých 2D a 3D objektov.	Binary code	Letter		E		R		R		O		R
Binary code	Letter											
	E											
	R											
	R											
	O											
	R											

BINÁRNE RIADKY	
Binárny kód	Písmeno
Organizačné formy: - vyučovacia hodina základného typu	
Metódy: - problém ako motivácia - vysvetľovanie	
Učebné pomôcky: - Binárny dekodovací kľúč, - Štvorčekový papier alebo binárne riadky pre písanie kódu.	
Metodologické poznámky: Počítače sú výhodné tam, kde sú opakované úlohy. Tiež sa používajú pri interaktívnej zábave. Nebezpečie vzniká, ak sa ľudia príliš upnú na používanie počítačov a prestanú sa hýbať a rozmyšľať. Počítačová veda je v tom úžasná, nielen že umožňuje kombinovať nekonečné množstvo slov, obrázkov, myšlienok, ale dokáže vytvárať funkčné a užitočné výstupy pre ľudí. Mnoho ľudí chápe počítačovú vedu ako programovanie. Slovná zásoba Automatizácia – ak chceme, aby sa niečo vykonalo automaticky (bez pomoci ľudí) Počítačová veda – umenie miešať ľudské myšlienky do číslcových nástrojov pre potreby riešenia ľudských problémov. Počítačový vedec – osoba, ktorá je schopná riešiť problémy digitálnym (číslcovým) spôsobom. Údaj – obsahuje čísla, mená, vzory, alebo iné skutočnosti. Programovanie – písanie inštrukcií (príkazov) pre počítačové nástroje. Kód – sada inštrukcií na riešenie problémov, ktorým rozumie počítač. Program – postupnosť inštrukcií, ktoré riešia nejakú úlohu. Simulácia – predstava, že niečo funguje ako v skutočnosti. Rozhranie – spôsob, ktorý umožňuje spojiť sa s iným zariadením. 1. Vedeli by ste popísať nejaký príklad, ktorý riešia počítačovní vedci? Najdôležitejšie je identifikovať problém, ktorý je potom možné vyriešiť. Preto sa počítačovní vedci učia pozerať na problémy ako na malé často, namiesto celkového obrazu. Delenie úloh na riešiteľné problémy umožňuje pokračovať v riešení problémov s čiastkovými úspechmi. Zistiť to, ako by malo niečo fungovať sa odlišuje od toho ako to v skutočnosti funguje. Preto sa využíva počítačová simulácia a automatizovaná prevádzka. 2. Videli ste už niekedy počítačovú simuláciu? Ak beží počítačová simulácia, očakáva sa, že ľudia budú s počítačom nejakú spolupracovať (interagovať). Toto si vyžaduje nejaké rozhranie. Program je možné ovládať pomocou	

grafických ovládačov, napísaného textu, ponúk a tlačidiel. Všetky tieto spomenuté časti si vyžadujú premyslenie, plánovanie a zapracovanie. Takže počítačový vedci, ako vidieť, nie sú len programátori. Musia byť tvoriví riešitelia problémov, psychológovia, autori textov a pod. Počítačoví vedci sú v každom odvetví priemyslu. Sú potrební v biológii, pri tvorbe videohier v školách, zdravotníctve, vo verejnom sektore a všade, kde sa vyžadujú inovácie. Počítače sú výhodné tam, kde sú opakované úlohy.. Tiež sa používajú pri interaktívnej zábave. Nebezpečenie vzniká, ak sa ľudia príliš upnú na používanie počítačov a prestanú sa hýbať a rozmýšľať.

Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

- Žiaci navzájom skontrolujú správnosť kódu v jednotlivých skupinách
- Učiteľ priebežne kontroluje dosiahnuté výsledky
- Učiteľ zaznamená počet správnych riešení na prvý pokus, počet chýb po prvom pokuse, počet chýb po prvej korektúre a počet chýb po druhej korektúre.

Zadanie:

1. úloha:

Žiaci obdržia list s kódovacím kľúčom oboznámia s jeho použitím. Pomocou kódovacieho kľúča zaznamenajú kód svojho mena do pripraveného formulára. Žiaci takto zakódujú svoje meno a priezvisko.

BINÁRNY DEKÓDOVACÍ KĽÚČ

A	N
B	O
C	P
D	Q
E	R
F	S
G	T
H	U
I	V
J	W
K	X
L	Y
M	Z

BINÁRNE RIADKY

Binárny kód pre priezvisko

Písmeno

--	--	--	--

--	--	--	--

--

--	--	--	--

--	--	--	--

--

--	--	--	--

--	--	--	--

--

--	--	--	--

--	--	--	--

--

--	--	--	--

--	--	--	--

--

--	--	--	--

--	--	--	--

--

--	--	--	--

--	--	--	--

--

--	--	--	--

--	--	--	--

--

--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. úloha:

Slovná zásoba

Vysvetlite pojmy: Automatizácia, počítačová veda, počítačový vedec, údaj, programovanie, kód, program, simulácia, rozhranie

3. úloha:

Komunikácia

1. Vedeli by ste popísať nejaký príklad, ktorý riešia počítačoví vedci?
2. Videli ste už niekedy počítačovú simuláciu?

2.2 Aktivita: Minecraft – Cesta hrdinu, orientácia v priestore

Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami
Predmet: Informatika
Téma aktivity - charakteristika: Minecraft – Cesta hrdinu, orientácia v priestore HRDINA dosiahne cieľ po splnení 12 úloh reprezentovaných 12-timi scénami. Úlohou žiakov je vytvoriť príslušný kód ku každej scéne pomocou vopred pripravených blokov, ktoré reprezentujú inštrukcie. Bloky je potrebné umiestniť do pracovnej plochy a vytvoriť postupnosť inštrukcií. Žiaci si v prvom kroku vyberú hrdinu STEVE alebo ALEX. Panáčik AGENT vybuduje cestu pre hrdinu STEVE alebo ALEX. AGENT bude budovať cestu na základe INŠTRUKCIÍ, ktoré hráč umiestňuje do priestoru pracovnej plochy v logickom poradí. Vytvára tak postupnosť krokov. Tlačidlo SPUSTIŤ aktivuje HRDINU. Hrdina sa ovláda šípkami na obrazovke, alebo klávesnici.
Hodinová dotácia: 2 hodiny
Výchovno-vzdelávacie ciele: Ukázať žiakom, ako funguje počítačové myslenie. Naučiť žiakov pochopiť tvorbu inštrukcií. Ukázať na príklade, že počítačové kódovanie je zábavné a každý sa môže naučiť kódovať. Na princípe známej hry Minecraft predstaviť žiakom ako možno naprogramovať stroj. 1) Pochopiť, že počítač vykonáva inštrukcie postupne, 2) Vytvoriť zoznam inštrukcií, ktoré splnia danú úlohu 3) Opakovať príkazy.
Organizačné formy: - vyučovacia hodina základného typu
Metódy: - problém ako motivácia - vysvetľovanie
Učebné pomôcky: - Prístup na Internet, - Internetový prehliadač. - Edukatívna hra Minecraft na adrese: https://code.org/minecraft (Minecraft Cesta Hrdinu), https://studio.code.org/s/hero , https://studio.code.org/s/hero/stage/1/puzzle/1 .

Metodologické poznámky:

C

O

D

E

Katalóg kurzovProjektyO nás

Vytvorit▼Prihlásiť sa?

Kurz Minecraft Hodina Kódu

Vľa jazykov | Moderné prehliadače a tablety | Ročník 2+



Minecraft Vodné Dobrodružstvo

Explore and build underwater worlds with code.

Spustiť



Minecraft Cesta Hrdinu

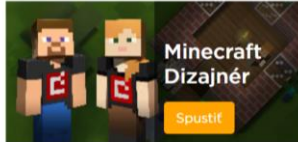
Cesta Minecraftom s pomocou kódu.

Spustiť



Minecraft Objavovateľ

Spustiť



Minecraft Dizajnér

Spustiť

Nemáš internet? [Stiahni si offline verziu Minecraft Objavovateľa.](#)

Inštrukcia – je pokyn na vykonanie nejakej úlohy pre stroj. Príklad: Posuň sa dopredu, Otoč sa vľavo, Otoč sa vpravo, Umiestni dubové dosky, Znič blok, Umiestni rails (koľaj), Posuň sa dozadu, a pod.

Cyklus – opakovanie viacerých inštrukcií. Príklad: Opakuj 2 krát, vykonaj.

Funkcia – vyčlenená postupnosť viacerých krokov, ktoré je možné zapojiť do kódu ako sumárnu inštrukciu. Príklad: Oprav dlhú cestu, Oprav krátku cestu, Postav krátky most, Postav dlhý most.

Scéna – virtuálny priestor, v ktorom sa odohráva dej.

Počet krokov – znamená počet opakovaní inštrukcií z uvedeným počtu opakovaní.

Kódovanie je poskytovanie inštrukcií technológiám (strojom, počítačom a prostriedkom), aby vedeli, čo majú robiť. Aby sme vedeli komunikovať s počítačmi dávame im inštrukcie v jazyku, ktorému rozumejú.

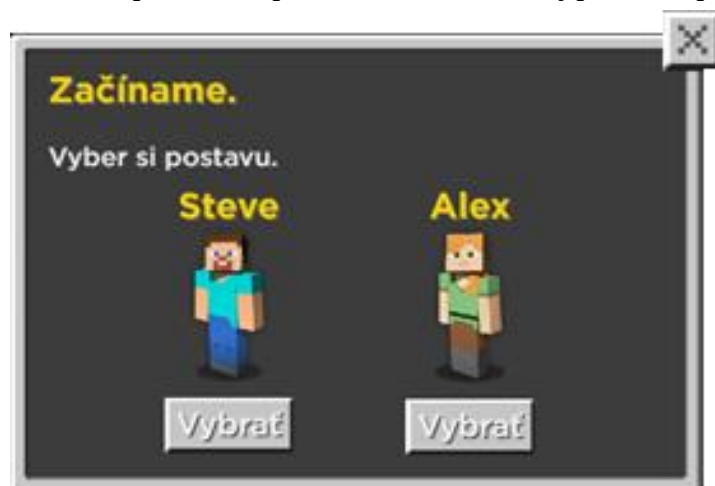
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

Na konci hry môžu žiaci po úspešnom absolvovaní všetkých úrovní získať Certifikát hry, ktorý bude vystavený priamo na ich meno. Tento certifikát je možné potom uložiť vo forme obrázka a vytlačiť.

Zadanie:

1. úloha:

Prejdi cez jednotlivé úrovne pomocou správneho kódu a získaj potrebné predmety.



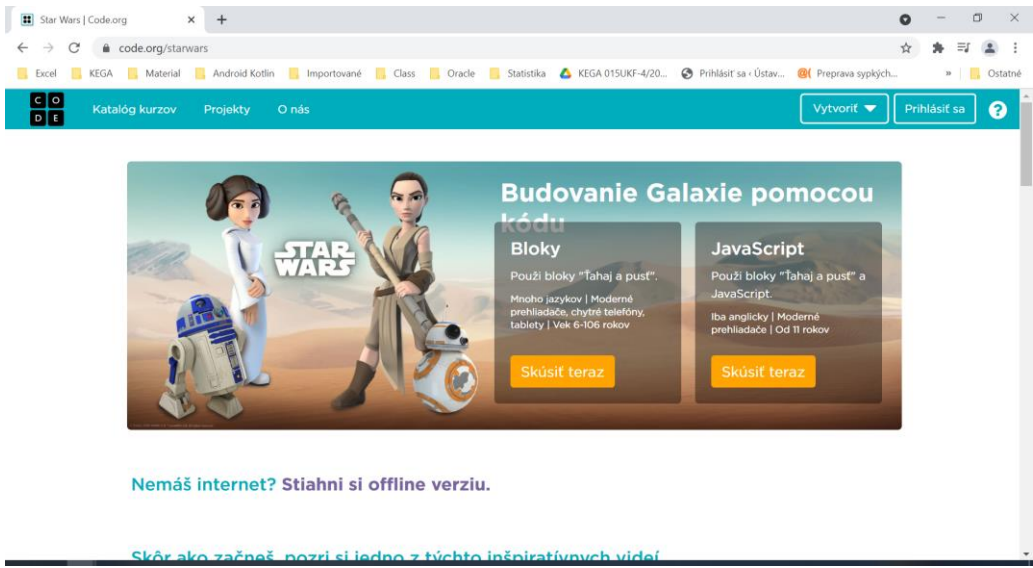
- Úroveň 1 – Získaj truhlicu
- Úroveň 2 – Získaj mapu
- Úroveň 3 – Získaj kompas
- Úroveň 4 – Získaj vedro
- Úroveň 5 – Získaj sekeru
- Úroveň 6 – Získaj rýľ
- Úroveň 7 – Získaj krompáč
- Úroveň 8 – Získaj fakľu
- Úroveň 9 – Získaj banský vozík
- Úroveň 10 – Získaj kresadlo
- Úroveň 11 – Získaj čarovnú knihu
- Úroveň 12 – Preskúmaj poslednú scénu

2. úloha:

Vysvetli nasledovné otázky:

1. Čo si predstavíš pod pojmom ‚kód‘ alebo ‚kódovanie‘?
2. Čo je teda kódovanie?

2.3 Aktivita: Starwars

Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami
Predmet: Informatika
Téma aktivity - charakteristika: Starwars Úloha je založená na myšlienke filmu Starwars. Droid BB8 („be: be: eight“) má za úlohu zbieranie kovového šrotu – level 1, level 2, level 3. Od úrovne Level 7 má droid BB8 doručiť dôležitú správu. Od úrovne Level 9 čo je vyššia váha úlohy. Droida BB8 ovládaš šípkami pod scénou. Úrovne úlohy 10 – 15 sú náročnejšie.
Hodinová dotácia: 2 hodiny
Výchovno-vzdelávacie ciele: Ukázať žiakom, ako funguje počítačové myslenie. Naučiť žiakov pochopiť tvorbu inštrukcií. Ukázať na príklade, že počítačové kódovanie je zábavné a každý sa môže naučiť kódovať. Predstaviť žiakom ako možno naprogramovať stroj. 1) Pochopiť, že počítač vykonáva inštrukcie postupne, 2) Vytvoriť zoznam inštrukcií, ktoré splnia danú úlohu 3) Opakovať príkazy.
Organizačné formy: - vyučovací hodina základného typu
Metódy: - problém ako motivácia - vysvetľovanie
Učebné pomôcky: - Prístup na Internet, - Internetový prehliadač. - Edukatívna hra Starwars na adrese: https://hourofcode.com/star-wars
Metodologické poznámky: 

Inštrukcia – je pokyn na vykonanie nejakej úlohy pre stroj. Príklad: Presuň sa hore, dole, vľavo, vpravo, Presuň droida hore, dole, vľavo, vpravo, Pridaj zvuk (potkesku, zvuk prasiatka, zvuk Probot), Pridaj body, Odober body.

Podmienka – Keď získaš (Pilota rebelov, Stormtroopera, Mynocka, Puffy prasiatko, Tantauna, Mouse droida),

Pridaj Puffy prasiatko, Nastav droida na C3-PO, Nastav droida na rýchlu rýchlosť, Nastav pozadie (Endor, Starship), Nastav (Blank, mriežkovú) mapu, atď.

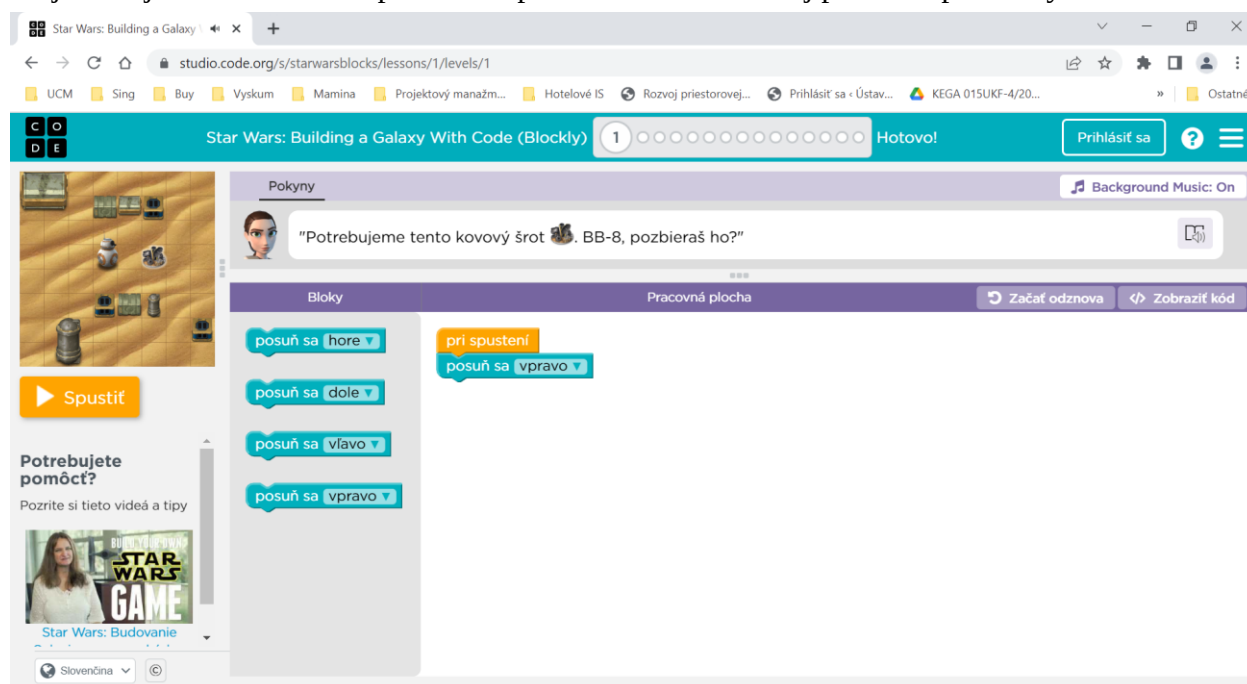
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

Na konci hry môžu žiaci po úspešnom absolvovaní všetkých úrovní získať Certifikát hry, ktorý bude vystavený priamo na ich meno. Tento certifikát je možné potom uložiť vo forme obrázka a vytlačiť.

Zadanie:

1. úloha:

Prejdi cez jednotlivé úrovne pomocou správneho kódu a získaj potrebné predmety.



Úroveň 1 – Získaj kovový šrot v tejto oblasti.

Úroveň 2 – Získaj kovový šrot v tejto oblasti.

Úroveň 3 – Chod' rýchlo BB-8.

Úroveň 4 – Pozor na „banditu“.

Úroveň 5 – Je to na tebe BB-8.

Úroveň 6 – Získaj ďalšie štyri kusy kovu.

Úroveň 7 – R2-D2 potrebuje doručiť dôležitú správu Pilotom Rebelom.

Úroveň 8 – Dostaň sa ku všetkým Pilotom Rebelom tak rýchlo, ako to len pôjde.

Úroveň 9 – Dostaň sa k Pilotom Rebelom. Musíš získať 900 bodov.

Úroveň 10 – V tejto úlohe treba získať 200 bodov. Algoritmus treba napísať tak, aby po prípadnom odpočítaní za Stormtroopera zostalo 200 bodov.

Úroveň 11 – Pridanie troch Pufer prasiatok 1, 2, 3. Čím viac funkcií v kóde, tým viac bodov. Ak pridajú žiaci každému prasiatku iný zvuk, získavajú viacej bodov (samozrejme sa im to dopredu neoznami, očakávame ich tvorivosť).

Úroveň 12 – Keď sú štyria Tauntauni, treba za každého pridať minimálne dvoch Mynockov.

Úroveň 13 – Pridaj dvoch alebo viac Mouse droidov. Vždy, keď R2-D2 chytí jedného Mouse Droida, chyt' 20 Mouse Droidov.

Úroveň 14 – Použi nové príkazy na zmenu svojho Droida a jeho rýchlosti. Potom sa dostať k pilotom Rebelov.

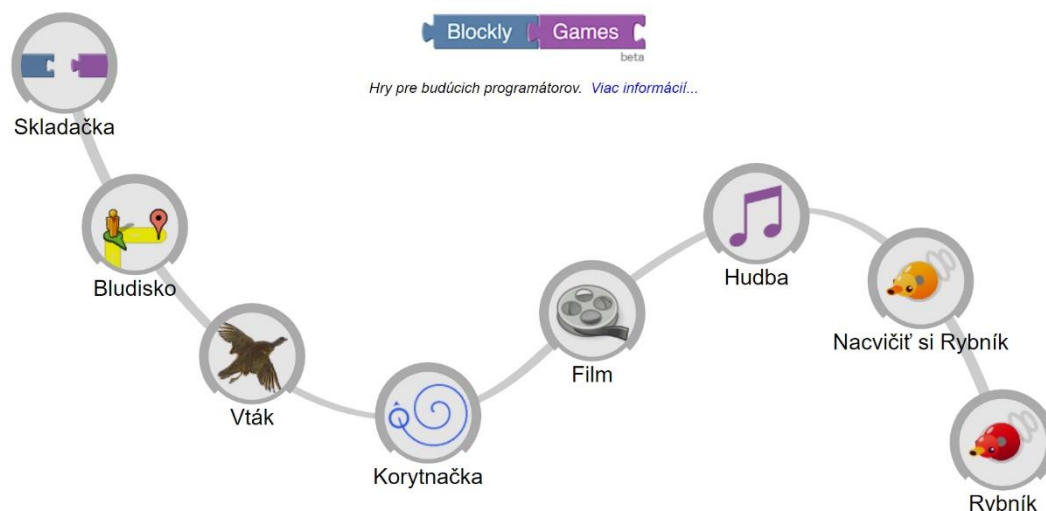
Úroveň 15 – Vytvorenie vlastnej úlohy.

2.4 Aktivita: Bludisko

Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami									
Predmet: Informatika									
Téma aktivity - charakteristika: Žiaci vytvárajú algoritmus pomocou blokového kódu. Úlohou je prejsť určenú dráhu do miesta, ktoré je označené červenou slzou.									
Hodinová dotácia: 2 hodiny									
Výchovno-vzdelávacie ciele: Žiaci pomocou úlohy pochopia princípy postupnosti inštrukcií. Žiaci pomocou úlohy pochopia vytváranie a funkciu cyklu. Žiaci pomocou úlohy pochopia funkciu podmienky, Žiaci pomocou úlohy pochopia funkciu vetvenia.									
Organizačné formy: - vyučovací hodina základného typu									
Metódy: - problém ako motivácia - vysvetľovanie									
Učebné pomôcky: - Prístup na Internet, - Internetový prehliadač. - Edukatívna hra na adrese: https://blockly.games/									
Metodologické poznámky: Prestavujeme 4 informatické konštrukty: POSTUPNOSŤ, CYKLUS, PODMIENKU a VETVENIE Popis – vľavo scéna, v strede inštrukcie, vpravo algoritmus. Vpravo hore je výber Avatara Je potrebné každému žiakovi rozbaľiť aplikáciu blockly-games a spustiť ju pomocou súboru Index.html“. blockly-games-sk blockly-games <table><thead><tr><th>Názov</th><th>Dátum úpravy</th><th>Typ</th></tr></thead><tbody><tr><td>sk</td><td>16.10.2019 0:14</td><td>Priečinok súbor</td></tr><tr><td>index</td><td>16.10.2019 0:14</td><td>Chrome HTML</td></tr></tbody></table>	Názov	Dátum úpravy	Typ	sk	16.10.2019 0:14	Priečinok súbor	index	16.10.2019 0:14	Chrome HTML
Názov	Dátum úpravy	Typ							
sk	16.10.2019 0:14	Priečinok súbor							
index	16.10.2019 0:14	Chrome HTML							
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba): Učiteľ priebežne kontroluje dosiahnuté výsledky Učiteľ zaznamená počet správnych riešení na prvý pokus, počet chýb po prvom pokuse, počet chýb po prvej korektúre a počet chýb po druhej korektúre.									

Zadanie:

Úloha:



1 úroveň: POSTUPNOSŤ krokov (fialový blok)s - dĺžka úsečky predstavuje 2 kroky, aplikujeme 2x inštrukciu CHOĎ DOPREDU. 2 body

2 úroveň: POSTUPNOSŤ krokov - scéna obsahuje 5 krokov 5 bodov

3 úroveň: CYKLUS – opakovanie krokov až do ukončenia. 3 body

4 úroveň: CYKLUS 4 inštrukcií. 6 bodov

5 úroveň: POSTUPNOSŤ inštrukcií a CYKLUS. 6 bodov

6 úroveň: CYKLUS (zelený blok), PODMIENKA (modrý blok). 6 bodov

7 úroveň: CYKLUS, PODMIENKA ak je cesta vpravo, otoč sa vpravo a dve INŠTRUKCIE. 6 bodov

8 úroveň: CYKLUS, PODMIENKA ak je cesta vpravo, otoč sa vpravo, PODMIENKA ak je cesta vľavo, otoč sa vľavo, INŠTRUKCIA, choď dopredu. 9 bodov

9 úroveň: CYKLUS (ZELENÝ BLOK), VETVENIE, ak je cesta pred, choď dopredu, INAK urob niečo iné a to iné je PODMIENKA, ak je cesta vľavo, choď vľavo, ďalšia PODMIENKA, ak je cesta vpravo, choď dopredu. 11 bodov

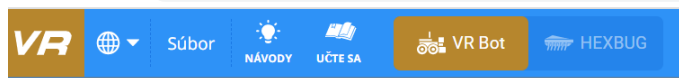
10 úroveň: CYKLUS, PODMIENKA 1, PODMIENKA 2, VETVENIE choď dopredu, inak otoč sa vpravo, PODMIENKA 3. Pomôcka, treba sa držať vpravo. Možné riešenie je aj držať sa vľavo.

Úroveň 10 nie je súčasťou zadania, pretože je veľmi náročný.

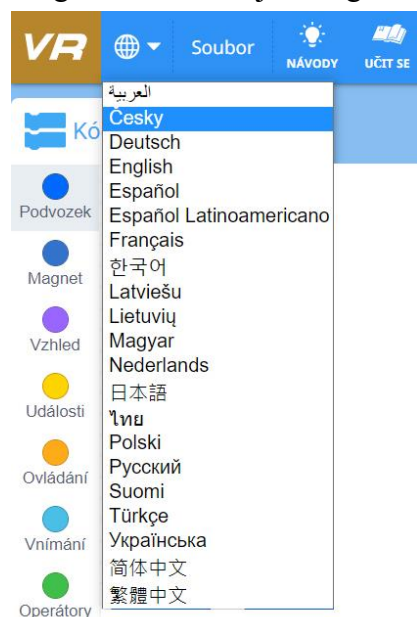
Max počet bodov je 44.

2.5 Aktivita: Vozík

Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami
Predmet: Informatika
Téma aktivity - charakteristika: Vozík Vo voľbe Ihrisko sa nachádza Bludisko so stenami, v ktorom sa má pohybovať vozík VR VEX. Pomocou blokov je potrebné vytvoriť algoritmus ohybu vozíka po Bludisku.
Hodinová dotácia: 2 hodiny
Výchovno-vzdelávacie ciele: Žiaci pomocou úlohy pochopia princípy postupnosti inštrukcií (pohon dopredu, otoč sa vľavo, otoč sa vpravo, zastav pohon). Žiaci pomocou úlohy pochopia vytváranie a funkciu cyklu (opakuj 2x). Žiaci pomocou úlohy pochopia ako zlepšiť rýchlosť vykonávania algoritmu (nastav rýchlosť pohonu na %).
Organizačné formy: - vyučovacia hodina základného typu
Metódy: - problém ako motivácia - vysvetľovanie
Učebné pomôcky: - Prístup na Internet, - Internetový prehliadač. - Edukatívna hra na adrese: https://vr.vex.com/
Metodologické poznámky: Prestavujeme informatické konštrukty: postupnosť, cyklus, parametre rýchlosti. Pracujeme s voľbou VR Bot.



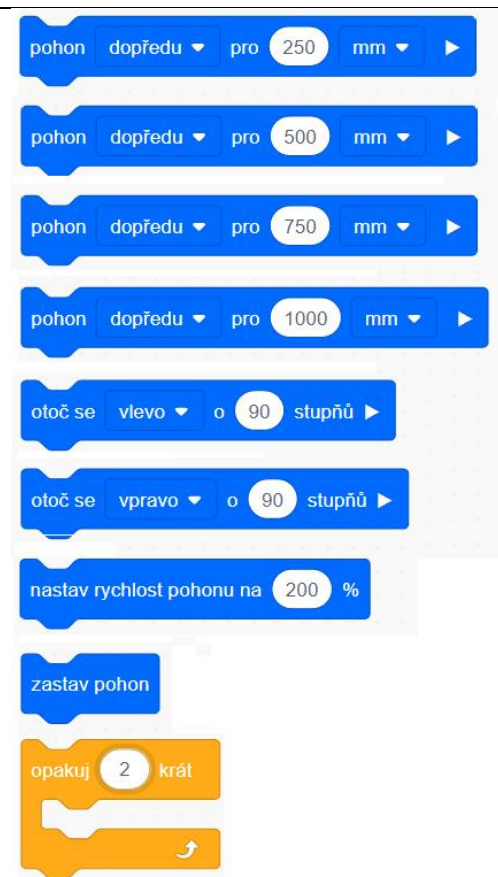
Originálna stránka je v anglickej verzii s možnosťou zmeny jazyka do češtiny, maďarčiny.



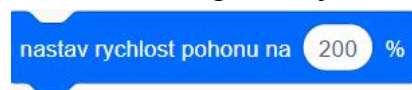
Vyberte scénu (ihrisko)



Je potrebné použiť nasledovné bloky v správnom poradí. Pre správne nastavenie je potrebné meniť numerické hodnoty vzdialeností a orientáciu otočenia.



Znížit čas trvania pohybu je možné zvýšením rýchlosti pohybu a otáčania vozíka v %.
Skrátiť dĺžku algoritmu je možné pomocou bloku Opakuj.



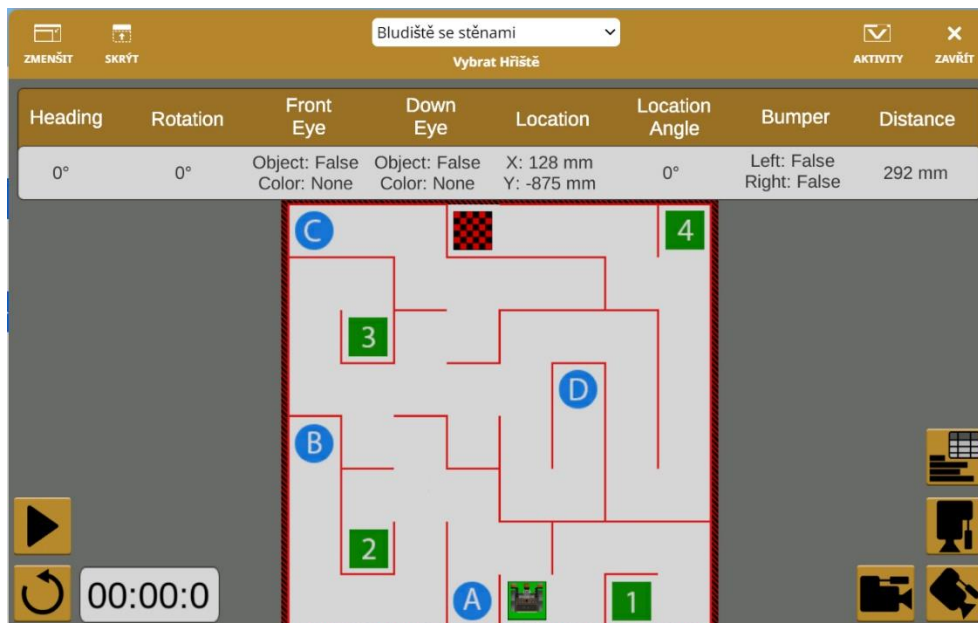
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

Učiteľ zaznamená správne riešenie, použitie cyklov a parameter rýchlosti.

Zadanie:

1. úloha:

Vytvor algoritmus pohybu vozíka cez bludisko tak, aby vozík vyšiel zo štartu do cieľa. Použi na to bloky s inštrukciami v ľavej časti obrazovky. Po vytvorení algoritmu spusti pohyb vozíka. Treba nastaviť hodnoty posunu. Základný krok priamočiareho posunu je 250 mm. Treba nastaviť uhly otočenia. Nakoniec zastav projekt.



2. úloha:

Použi cyklus aby si skrátil dĺžku algoritmu.

Zisti trvanie úlohy a urob kroky na to, aby sa zrýchlil pohyb vozíka. Skús prísť do cieľa skôr (Treba zvýšiť rýchlosť vozíka).

3. úloha:

Sleduj vozík v priestore. Nastav v pravom dolnom rohu ihriska priestorovú kameru a opäť spusti pohyb vozíka, aby si videl pohyb v priestore.

2.6 Aktivita: 3D Skicár

Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami
Predmet: Informatika
Téma aktivity - charakteristika: 3D Skicár Program 3D Skicár je vlastne nástupcom už dobre známeho programu Skicár. Pomocou tohto programu máme možnosť si vytvárať priestorové útvary (modely) a manipuláciu s nimi. Žiaci sa môžu oboznámiť so základnými priestorovými útvarmi, a popritom majú možnosť si pozorovať aj prechod medzi rovinnými a priestorovými útvarmi. Aktivita pozostáva z 3 úloh, z ktorých prvá sa týka oboznámenia sa s programom, kde je potrebné usmernenie učiteľa.
Hodinová dotácia: 2 hodiny
Výchovno-vzdelávacie ciele: Žiak dokáže uložiť svoju prácu ako projekt, otvoriť si projekt a editovať ho. Žiak dokáže uložiť svoju prácu ako obrázok a video. Žiak dokáže používať jednoduché nástroje: kreslenie/maľovanie, 2D tvary, 3D tvary, Text, 3D knižnica. Žiak dokáže selektívne označovať, kopírovať, vystrihnúť a vymazať jednotlivé prvky. Žiak dokáže správne pospájať prvky. Žiak dokáže otáčať, preklopiť a premiestňovať jednotlivé prvky. Žiak dokáže prefarbiť jednotlivé prvky. Žiak dokáže zoskupovať prvky.
Organizačné formy: - vyučovacia hodina základného typu
Metódy: - problém ako motivácia - vysvetľovanie
Učebné pomôcky: - Počítač - 3D Skicár
Metodologické poznámky: Žiakmi vytvorené projekty musia byť uložené a pozbierané. V prípade, keď prácu žiaka chceme uložiť ako video, potom to odporúčame vyskúšať len pri základných modeloch, keďže, pri ukladaní sa vykonáva renderovanie, ktoré je časovo závislé na výkone počítača.
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba): - aké problémy mali žiaci pri riešení úloh - aké mali otázky - pri ktorej úlohe potrebovali najviac pomoci - zber riešení

Zadanie:

1. úloha:

Oboznámenie sa s prostredím programu 3D Skicár. Žiaci vložia rôzne prvky, zafarbujú, presúvajú a otáčajú ich. Vyskúšajú možnosti uloženia svojej práce. Oboznámia sa s kreslením 3D čiar (3D doodle). Pospájajú priestorové útvary na základe dopredu určeného miesta.

2. úloha:

Urob si jednoduchý model stoličky, ktorej aspoň sedadlo musí mať inú farbu. Postupuj na základe nasledujúceho plánu:

- a, 4 nohy a sedadlo,
- b, operadlo,
- c, opierka.

3. úloha:

Jurassic Park

Našou úlohou je vytvorenie modelu pravekého parku. V parku majú byť aspoň 3 praveké zvieratá rôznych druhov. Modely pravekých zvierat sa nachádzajú v 3D knižnici. Park má obsahovať aj jedno jazero a jeden strom, modely stromov vytvára žiak. Pri vchode parku sa nachádza tabuľa s nápisom Jurassic Park.

2.7 Aktivita: Cubes

Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami

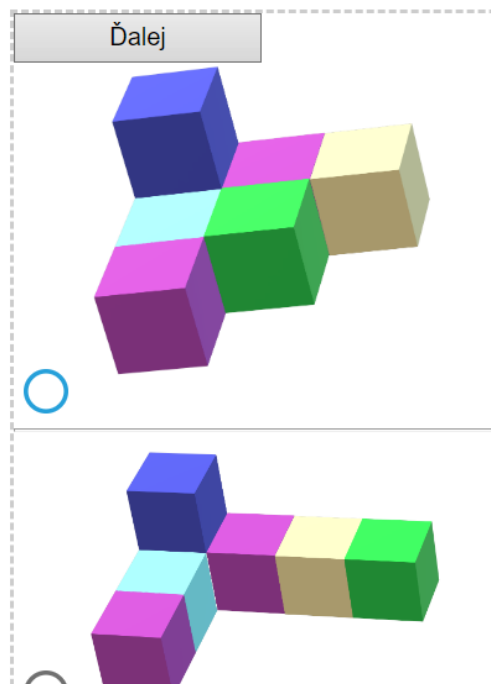
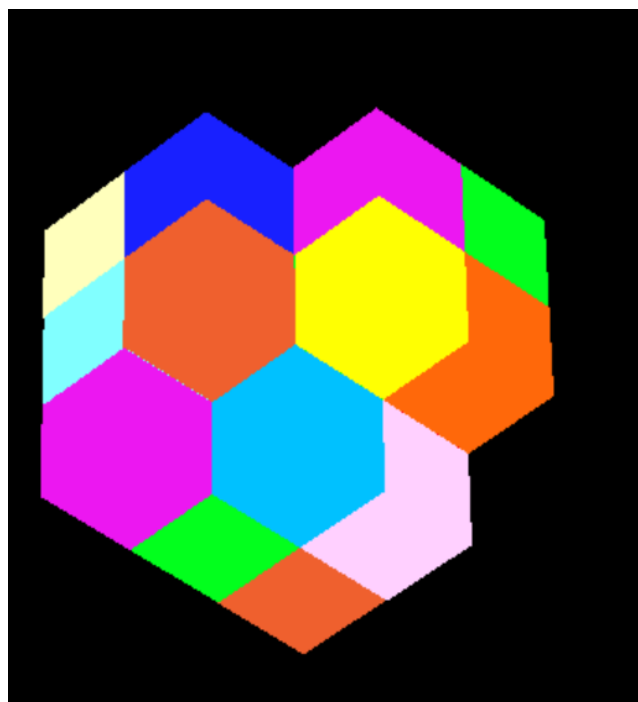
Predmet: Informatika

Téma aktivity - charakteristika:

Webová aplikácia CUBES obsahuje úlohy založené na využití počítačových 3D modelov. Pri jednotlivých úlohách, priestorové objekty s čiernym pozadím (objekt **A**) žiak si môže preskúmať, nakoľko je umožnené ich zväčšenie/zmenšenie ako aj otáčanie. Priestorový objekt **A** sa skladá z jednotkových kociek rôznej farby, ich farba nezohráva špeciálnu rolu, len pomáha pri zisťovaní štruktúry priestorového objektu **A**. Úlohou žiaka je vybrať si správny doplnkový priestorový objekt k objektu **A**, tak, aby pri ich poskladaní dostal kocku tiež (väčšiu). Po vyriešení úloh žiak napíše algoritmus, ktorý používal.

Aplikácia je k dispozícii na adrese <http://www.uvp.fss.ukf.sk/3d/cube/sk/>

Ukážka z webovej aplikácie CUBES:



Hodinová dotácia: 1 hodina

Výchovno-vzdelávacie ciele:

Žiak dokáže analyzovať štruktúru priestorového objektu založeného na jednotkových kociek.

Žiak si rozvíja svoju priestorovú predstavivosť.

Žiak dokáže použiť algoritmus pri hľadaní riešení.

Organizačné formy:

- vyučovacia hodina základného typu

Metódy:

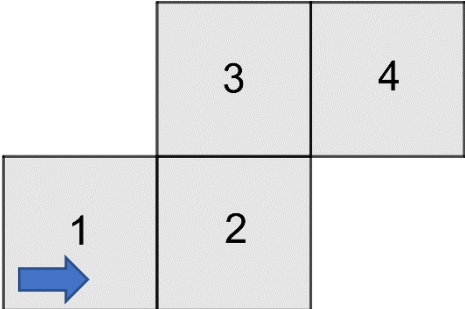
- problém ako motivácia

- vysvetľovanie
Učebné pomôcky: Počítač alebo tablet s prístupom na internet. Papier a pero.
Metodologické poznámky: Webová aplikácia je responzívna, teda plne funkčná okrem počítačov aj na zariadeniach s menším displejom (mobil, tablet). Pri riešení úloh žiak postupuje podľa nejakého algoritmu, napr: • žiak spočíta počet chýbajúcich jednotkových kociek potrebných k doplneniu priestorového objektu A, • žiak na základe počtu chýbajúcich jednotkových kociek eliminuje nesprávne riešenia z možných odpovedí, • žiak na základe zúženého počtu možných vyhovujúcich riešení, pomocou mentálnej rotácie týchto objektov a manipulácie s objektom A hľadá riešenie.
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba): - aké problémy mali žiaci pri riešení úloh - aké mali otázky - pri ktorej úlohe potrebovali najviac pomoci - zaznamenávanie výsledkov a zhromažďovanie poznámok

Zadanie:

Otvorte webovú aplikáciu dostupnú na adrese <http://www.uvp.fss.ukf.sk/3d/cube/sk/>. Vykonajte úlohy v aplikácii. Pri každej úlohe vyberte pre útvar na ľavej strane z útvarov na pravej strane ten, ktorý dopĺňa útvar na ľavej strane tak, aby spolu tvorili kocku. Napíšte si na papier algoritmus (postup), ktorý ste použili na nájdenie riešenia.

2.8 Aktivita: Squares

Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami
Predmet: Informatika
Téma aktivity - charakteristika: Táto aktivita obsahuje úlohy, kde žiak pomocou troch príkazov má prejsť cez všetky štvorce jednotlivých objektov v rovine. Tieto príkazy sú: do - dopredu, vp - doprava a vl - doľava. Na ten istý štvorec nemôže stúpiť dvakrát. Prejsť z jedného štvorca na druhý je umožnené len cez susedné (spoločné) strany. Štartovacia pozícia a smer je vyznačená pri každej úlohe. Jednotlivé štvorce sú očíslované kvôli identifikácii. 
Hodinová dotácia: 1 hodina
Výchovno-vzdelávacie ciele: Žiak dokáže riešiť problém skladaním príkazov do postupnosti. Žiak dokáže aplikovať pravidlá konštrukcie jazyka pre zostavenie postupnosti príkazov. Žiak dokáže interpretovať postupnosť príkazov. Žiak dokáže rozpoznať opakujúce sa vzory pri riešení zadaného problému. Žiak dokáže stanoviť počet opakovaní pomocou hodnoty. Žiak dokáže interpretovať algoritmy s cyklami.
Organizačné formy: - vyučovací hodina základného typu
Metódy: - problém ako motivácia - vysvetľovanie
Učebné pomôcky: Papier, ceruzka alebo pero.
Metodologické poznámky: Prvú úlohu navrhujeme riešiť spolu pod vedením učiteľa, aby sa vysvetlili pravidlá a príkazy. Inštrukcie: Pri riešení možno využiť tabuľku, kde v prvom riadku uvedieme postupne čísla jednotlivých štvorcov v poradí, akoby sme ich postupne prechádzali. Prvé číslo

znamená číslo štvorca so štartovacou pozíciou. V druhom riadku uvedieme príkazy, ktoré vykonávame na základe čísel prvého riadka.

Číslo strany	1	5	2			
Príkazy	do	vp do				

Jedno riešenie pre 1. úlohu

Číslo strany	1	3	4	2		
Príkazy	do	vp do	vp do			

Keď sa dostaneme na posledný štvorec, potom už žiadny príkaz nepíšeme, nakoľko sme sa dostali do cieľa.

Jedno riešenie pre 3. úlohu

Číslo strany	1	3	4	6	7	8	5	2
Príkazy	do	vp do	vl do	vp 2(do)		vp 2(do)		

Pri tejto úlohe žiakov môžeme upozorniť aj na opakujúce sa príkazy, cyklus navrhujeme označiť nasledovne:

počet opakovaní (blok príkazov)

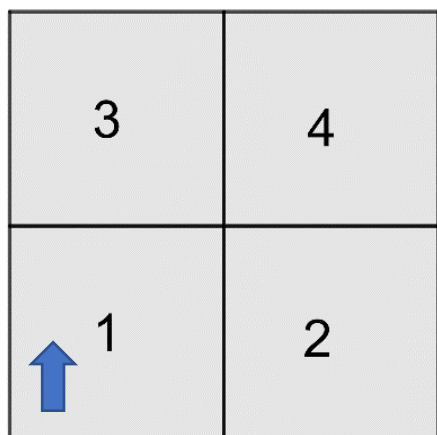
Ako to vidíme aj v tabuľke pod číslom 6 a 8.

Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

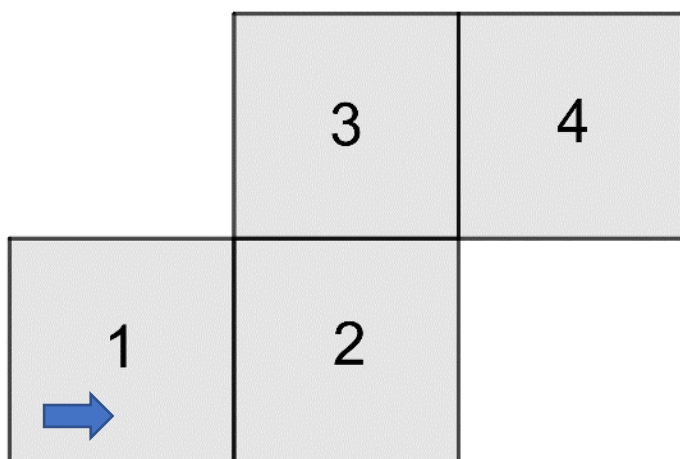
- aké problémy mali žiaci pri riešení úloh
- aké mali otázky
- pri ktorej úlohe potrebovali najviac pomoci
- zber riešení aj poznámok k riešeniu

Zadanie:

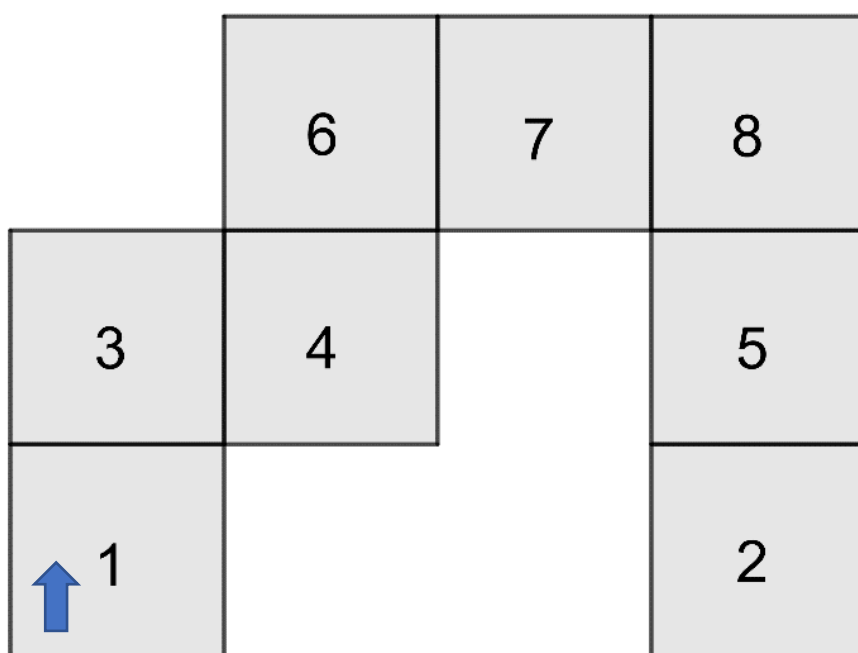
1. úloha



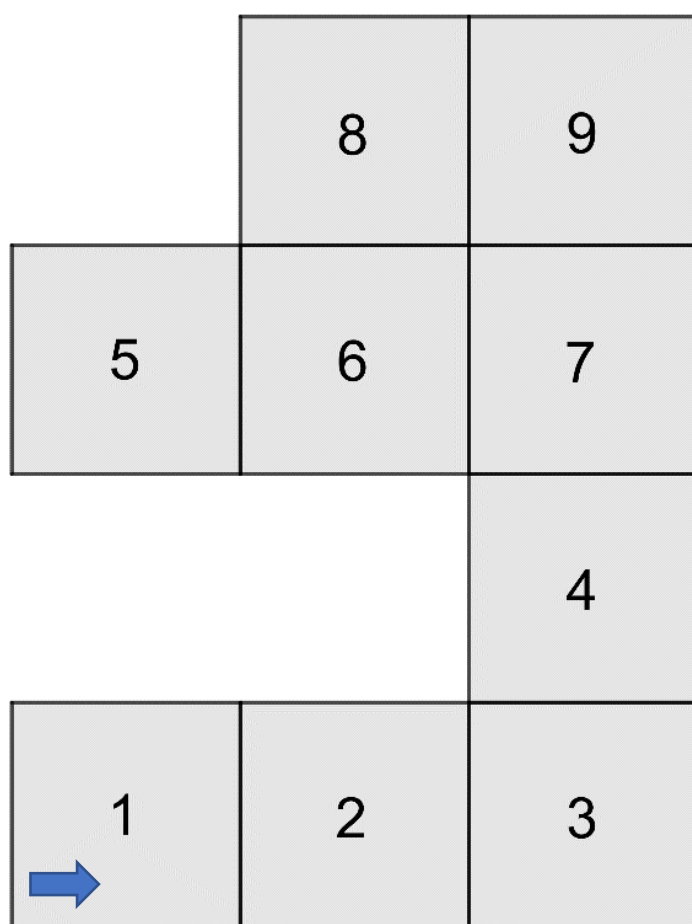
2. úloha



3. úloha



4. úloha



5. úloha

14	15	16	
12		13	
8	9	10	11
	6		7
2	3	4	5
 1			

2.9 Aktivita: Space Cubes

Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami
Predmet: Informatika
Téma aktivity - charakteristika: Na vesmírnej stanici Space Cubes sa vykonáva údržba. Jeden z astronautov má za úlohu skontrolovať si stav vonkajšieho povrchu stanice. Stanica má tvar kocky, astronaut vystúpi na povrch stanice na jednej strane, kde bude počas kontroly používať magnetické čižmy. Tieto špeciálne čižmy mu zabezpečia, aby kontrolu mohol vykonávať postojáčky, akoby bol na chôdže. Kyslík má obrovskú cenu, a to najmä vo vesmíre, nemôžeme s ním plytvať. Úlohou žiaka je nájsť cestu pre astronauta takú, keď ani jednu stranu neprejde dvakrát! Sú povolené operácie pri chôdže, môžeme ísť dopredu (postupujeme na ďalšiu stranu „kocky“), otočiť sa doprava a doľava. Samozrejme z aktuálnej strany „kocky“ môžeme prejsť len na susedné. Kontrolu jednej strany považujeme za splnenú, keď cez ňu prechádzal astronaut. Jednotlivé sú strany kocky sú označené pomocou čísel, aby sa nám pracovalo pohodlnejšie, prvú úlohu nájdeme na adrese https://www.geogebra.org/classic/wupeqfqb Nájdenu cestu si žiaci majú napísať na papier! Môžeme im položiť aj otázku, či existuje len jedna správna cesta? Zadanie obsahuje 5 úloh, teda aj ďalšie 4 adresy, na ktorých sú prístupné rôzne priestorové útvary (vesmírne stanice).
Hodinová dotácia: 1 hodina
Výchovno-vzdelávacie ciele: Žiak dokáže riešiť problém skladaním príkazov do postupnosti. Žiak dokáže aplikovať pravidlá konštrukcie jazyka pre zostavenie postupnosti príkazov. Žiak dokáže interpretovať postupnosť príkazov. Žiak dokáže rozpoznať opakujúce sa vzory pri riešení zadaného problému. Žiak dokáže stanoviť počet opakovaní pomocou hodnoty. Žiak dokáže interpretovať algoritmy s cyklami. Žiak dokáže mentálne rotovať jednoduché priestorové útvary, ktoré pozostávajú z rovnako veľkých kociek.
Organizačné formy: - vyučovacia hodina základného typu
Metódy: - problém ako motivácia - vysvetľovanie
Učebné pomôcky: Počítač alebo tablet s prístupom na internet.
Metodologické poznámky: Prvú úlohu navrhujeme riešiť spolu pod vedením učiteľa.

Inštrukcie:

Označíme jednotlivé operácie (ďalej ich považujeme za príkazy) pomocou skratiek, aby to bolo viac prehľadné, napríklad takto:

dopredu = do

doprava = vp

dolaava = vl

Pri riešení možno využiť tabuľku, kde prvom riadku uvedieme postupne čísla jednotlivých strán, akoby sme postupne prechádzali po povrchu stanice. Prvé číslo znamená stranu výstupu. V druhom riadku uvedieme príkazy, ktoré astronaut vykoná na základe čísel prvého riadka.

Číslo strany	1	5	2			
Príkazy	do	vp do				

Jedno riešenie pre 1. úlohu

Číslo strany	1	5	2	3	4	6
Príkazy	do	vp do	vl do	do	vp do	

Všetky uvedené úlohy sú riešiteľné. Žiaci si riešenia môžu aj porovnávať, ale to už závisí od časového priestoru. Pri druhej úlohe už ich môžeme upozorniť aj na opakujúce sa príkazy, cyklus navrhujeme označiť nasledovne:

počet opakovaní (blok príkazov)

Napr.: 3 (do vp)

Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

- aké problémy mali žiaci pri riešení úloh
- aké mali otázky
- pri ktorej úlohe potrebovali najviac pomoci
- zber riešení aj poznámok k riešeniu

Zadanie:

1. úloha:

Na vesmírnej stanici Space Cubes sa vykonáva údržba. Jeden z astronautov má za úlohu skontrolovať si stav vonkajšieho povrchu stanice. Stanica má tvar kocky, astronaut vystúpi na povrch stanice na jednej strane, kde bude počas kontroly používať magnetické čižmy. Tieto špeciálne čižmy mu zabezpečia, aby kontrolu mohol vykonávať postojáčky, akoby bol na chôdze. Kyslík má obrovskú cenu, a to najmä vo vesmíre, nemôžeme s ním plytvať. Nájdite cestu pre astronauta takú, keď ani jednu stranu neprejde dvakrát!

Sú povolené operácie pri chôdzi, môžeme ísť dopredu (postupujeme na ďalšiu stranu „kocky“), otočiť sa doprava a doľava. Samozrejme z aktuálnej strany „kocky“ môžeme prejsť len na susedné. Kontrolu jednej strany považujeme za splnenú, keď cez ňu prechádzal astronaut.

Jednotlivé strany kocky sme označili pomocou čísel, aby sa nám pracovalo pohodlnejšie, ktorú nájdete na adrese <https://www.geogebra.org/classic/wupeqfqb>, môžete ju aj otáčať.

Nájdenu cestu napíšte na papier! Existuje len jedna správna cesta?

2. úloha:

Úloha je totožná s prvou, ale stanica sa skladá z dvoch kociek.

<https://www.geogebra.org/classic/dkrzav4e>

3. úloha:

Úloha je totožná s prvou, ale stanica sa skladá z troch kociek.

<https://www.geogebra.org/classic/hdqsfkwy>

4. úloha:

Úloha je totožná s prvou, ale stanica sa skladá z štyroch kociek.

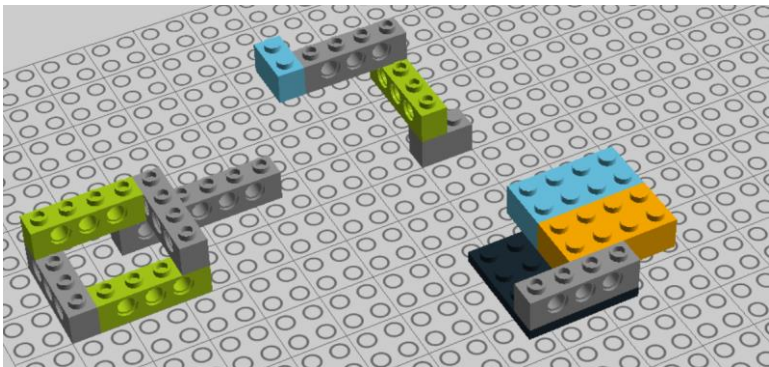
<https://www.geogebra.org/classic/rzczq7fa>

5. úloha (extra, pre šikovných žiakov):

Úloha je totožná s prvou, ale stanica sa skladá z piatich kociek.

<https://www.geogebra.org/classic/z3rcescr>

2.10 Aktivita: Lego 1

Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami
Predmet: Informatika
Téma aktivity - charakteristika: Nižšie uvedené cvičenia na rozvoj priestorovej predstavivosti predpokladajú použitie súčiastok Lego. Cvičenia začínajú úvodnou časťou, po ktorej nasleduje skupinová práca. Žiaci majú za úlohu vytvoriť virtuálny model útvaru pomocou skutočných prvkov Lego. Virtuálne rozhranie ponúka možnosť podrobne preskúmať tvorbu modelu. Žiaci majú na základe virtuálneho modelu pridelených viac prvkov Lega, ako by naozaj potrebovali, a musia si sami vybrať potrebné prvky Lega - to si vyžaduje, aby predtým podrobne interpretovali a pochopili trojrozmerný tvar, ktorý budú stavať.
 Príklad vizualizácie lego útvarov
Hodinová dotácia: 2 vyučovacie hodiny
Výchovno-vzdelávacie ciele: - navrhuje riešenie a vypracúva plán riešenia; - zvažuje rôzne možné riešenia tohto problému; - vyberie nástroje potrebné na vyriešenie problému; - diskutovať o riešeniach; - vizualizuje objekt; - vytvára model z pozorovania pomocou priestorových tvarov; - vytvorí počítačovú vizualizáciu štruktúry vytvorenej pomocou priestorových tvarov;
Organizačné formy: - vyučovací hodina základného typu
Metódy: - problém ako motivácia - vysvetľovanie - diskusia
Učebné pomôcky: Počítač, Lego súčiastky
Metodologické poznámky: - Odporúčame na úvod vyskúšať online hru

https://www.mathplayground.com/cube_perspective.html);

- Na základe výsledkov dosiahnutých v online hre sa môžu vytvoriť skupiny žiakov – v prípade, ak žiaci nebudú pracovať na úlohach samostatne;
- Odporúčame po ukončení aktivít prezentáciu riešení a uskutočniť otvorenú žiacku diskusiu.

Inštrukcie: vid'. zadanie

Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

- problémy/ťažkosti, ktoré sa vyskytli pri riešení úloh
- čas výstavby stavieb
- otázky žiakov
- zhromažďovanie riešení a poznámok

Zadanie:**Úvodná hra:**

Na nasledovnej webovej adrese nájdeš hru, ktorú spusti a dodržuj nasledovné pravidlá:

- Spusti hru z adres:
- https://www.mathplayground.com/cube_perspective.html
- Hraj 3 minúty podľa pravidiel a získané body apíš do tabuľky:

Meno žiaka	Body	Čas (min)

1. úloha: Stavba 3D telies pomocou Lego súčastiok

- Na svojom počítači spusti softvér Lego Digital Designer a spusti daný súbor, ktorý obsahuje vopred pripravenú vizualizáciu modelu!
- Preštuduj si vizualizáciu v softvéri – z rôznych strán, zväčši/zmenši, apod.
- Pomocou Lego súčiastok skonštruuj daný model.

2. úloha: Stavba 3D telies pomocou Lego súčastiok - cvičenie

- Vymysli si útvar, ktorý je možný zostaviť z dostupných Lego súčiastok!
- Priprav vizualizáciu vymysleného útvaru pomocou softvéru LDD!

3. úloha: Stavba virtuálnych 3D útvarov pomocou Lego súčiastok - hra

- Vylosovanú vizualizáciu útvaru dôkladne preštuduj a zostav pomocou Lego súčiastok.

2.11 Aktivita: Lego 2

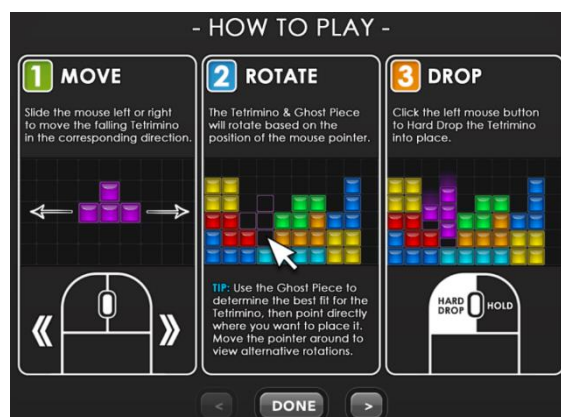
Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami
Predmet: Informatika
Téma aktivity - charakteristika: Nižšie uvedené cvičenia na rozvoj priestorového vnímania si vyžadujú použitie súčiastok Lego a využitie digitálnej platformy, ktorá umožňuje vizualizáciu trojrozmerných prvkov Lego. Cvičenie sa začína úvodnou hrou súvisiacou s témou, po ktorej nasleduje logická postupnosť "nápad - návrh - realizácia" na realizáciu rozvojovej relácie. Počas skupinového sedenia žiaci vymýšľajú tvar stavby, ktorú chcú postaviť, potom nakreslia návrh a nakoniec ju postaví pomocou prvkov Lego, ktoré majú k dispozícii. Neoddeliteľnou súčasťou rozvojovej hodiny by mala byť aktivita žiakov a priebežné kladenie otázok a hodnotenie rozvoja zo strany učiteľa. Na konci hodiny žiaci prezentujú svoje vlastné práce a potom si navzájom zhodnotia svoje výtvary.
Hodinová dotácia: 1 vyučovacia hodina
Výchovno-vzdelávacie ciele: - navrhuje riešenie a vypracúva plán riešenia; - zvažuje rôzne možné riešenia tohto problému; - vyberie nástroje potrebné na vyriešenie problému; - diskutovať o riešeniach; - vizualizuje objekt; - vytvára model z pozorovania pomocou priestorových tvarov; - vytvorí počítačovú vizualizáciu štruktúry vytvorenej pomocou priestorových tvarov; - vytvorí plán riešenia
Organizačné formy: - vyučovacia hodina základného typu
Metódy: - problém ako motivácia - vysvetľovanie - diskusia - kladenie otázok
Učebné pomôcky: Počítač, Lego súčiastky
Metodologické poznámky: - Odporúčame na úvod vyskúšať online hru https://tetris.com/play-tetris; - Na základe výsledkov dosiahnutých v online hre sa môžu vytvoriť skupiny žiakov – Inštrukcie: Vid'. zadanie
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba): - problémy/ťažkosti, ktoré sa vyskytli pri riešení úloh - čas výstavby stavieb

- otázky žiakov
- zhromažďovanie riešení a poznámok

Zadanie:

HRA NA ÚVOD

- Spustíte nasledovnú hru na počítačoch: <https://tetris.com/play-tetris>
- Tvojou úlohou bude, aby si pozbieral body počas vopred stanoveného časového limitu
- Podstatou hry je, aby rotáciou telies sme dospeli k čo odstráneniu jednotlivých línií
- Časový limit je stanovený na 3 minúty, pričom výsledky sa spracujú do podoby tabuľky – napríklad použitím nižšie uvedenej šablóny
- Hru vyhráva ten žiak, ktorý za stanovený časový limit pozbiera najviac bodov.



Meno žiaka	Počet bodov	Čas (min)

Úloha: Nápad – Plán - Realizácia

- Úlohou každej skupiny je, aby uvažoval nad konštrukciou, ktorú následne postaví z dostupných Lego komponentov
- Skupina musí svoj plán zdokumentovať – nakreslí si svoj nápad, náčrt a stanoví si možný sled krokov, ktoré sú potrebné k vyriešeniu úlohy
- Skupina si musí svoj plán aj nakresliť v LDD
- Skupina si musí skonštruovať svoj nápad pomocou Lego komponentov
- Skupina na záver musí svoju tvorbu prezentovať

2.12 Aktivita: Cubism 1

Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami		
Predmet: Informatika		
Téma aktivity - charakteristika: „CUBISM“ Postup: 1) Učiteľ si nasadí špeciálne VR okuliare a prevedie potrebné nastavenia (vytvorí si virtuálny priestor a spustí aplikáciu CUBISM) 2) Každý žiak si nasadí VR okuliare za pomoci učiteľa a riadi sa pokynmi, ktoré vidí na svojej obrazovke 3) Počas práce vo virtuálnom priestore budú žiakovi sprístupnené 3D telesá, ktoré je potrebné „nasadiť“ do príslušného geometrického útvaru. Žiak vie manipulovať s 3D telesami (napr. vie ich otáčať, priblížiť) a takto skúmať reálny tvar virtuálneho telesa. Po správnom vyplnení príslušného geometrického útvaru 3D telesami sa žiak posúva do ďalšieho kola a získa tak postupne ťažšie a ťažšie úlohy. 4) Po skončení práce vo virtuálnom priestore je potrebné žiakom pomôcť s odložením VR okuliarov. 5) Odporúčame pred každým nasadením VR okuliarov použiť dezinfekčné utierky na odstránenie prípadných nečistôt a baktérií z plôch okuliarov. 6) Po skončení aktivity prosíme žiakov, aby samostatne pracovali na aktivite CUBISM 2.		
Hodinová dotácia: 2x45 minút (podľa počtu žiakov), 10 minút/žiak (v prípade, že v skupine je veľa žiakov, je možné skrátiť čas na 5 minút/žiak)		
Výchovno-vzdelávacie ciele: • Vyskúšať technológiu VR a získať prvotné skúsenosti • Orientovať sa vo virtuálnom priestore pomocou zariadenia VR • Prispieť k zlepšeniu priestorového vnímania		
Organizačné formy: individuálna forma výučby, každý jeden žiak vykonáva úlohy samostatne, žiaci nasledujú za sebou v poradí aké si určí učiteľ		
Metódy: Aktivizujúca metóda		
Učebné pomôcky: Okuliare na virtuálnu realitu Oculus Quest 2		
Metodologické poznámky: Každý žiak musí získať možnosť na vykonanie aktivít určených aplikáciou CUBISM. Keďže disponujeme iba jednými VR okuliarmi, tak žiaci, ktorý aktuálne nevyužívajú VR zariadenie, pracujú na iných aktivitách (CUBISM 2).		
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):		
ŽIAK	DOSIAHNUTÁ ÚROVEŇ (napr., 1-1, 1-3, 2-1)	ČAS (musí byť jednotný, 5 min alebo 10 min!)

2.13 Aktivita: Cubism 2

Realizácia aktivity – termín: do 22. decembra 2021
Vzdelávacia oblasť: Matematika a práca s informáciami
Predmet: Informatika
Téma aktivity - charakteristika: „CUBISM“ 2 Aktivita CUBISM 2 slúži na účely doplnenia aktivity CUBISM a rieši sa každým jedným žiakom samostatne po vykonaní úloh aktivity CUBISM. Základným predpokladom na uskutočnenie tejto aktivity je teda to, aby žiak najprv zrealizoval aktivitu CUBISM. Žiak po vykonaní úloh CUBISM si sadne na svoje miesto a učiteľ mu odovzdá zadanie, ktoré je súčasťou tohto dokumentu. Žiak po vypracovaní zadania odovzdá učiteľovi svoje riešenia v papierovej-, alebo elektronickej forme.
Hodinová dotácia: 1 hodina
Výchovno-vzdelávacie ciele: • Vyskúšať technológiu VR a získať prvotné skúsenosti • Orientovať sa vo virtuálnom priestore pomocou zariadenia VR • Prispieť k zlepšeniu priestorového vnímania
Organizačné formy: individuálna forma výučby, každý jeden žiak vykonáva úlohy samostatne, žiaci nasledujú za sebou v poradí aké si určí učiteľ
Metódy: Aktivizujúca metóda
Učebné pomôcky: Okuliare na virtuálnu realitu Oculus Quest 2, papier, písacie potreby, počítač
Metodologické poznámky: Každý žiak musí získať možnosť na vykonanie aktivít určených aplikáciou CUBISM.
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

Zadanie:**Úloha 1:**

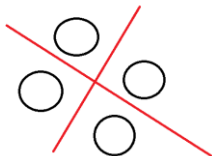
Prosím, aby si nakreslil aspoň jeden geometrický priestorový útvar (napr. kocku, kváder), ktorý si použil aj v aplikácii CUBISM.

Úloha 2:

Prosím, aby si skúsil nakresliť aspoň jedno priestorové teleso, ktoré si použil aj v aplikácii CUBISM. Kresli teleso, do vnútra ktorého si vkladal základné geometrické útvary (keď vieš, tak nakresli aj rozloženie jednotlivých útvarov, ktoré si vkladal do vnútri telesa).

3 Aktivity z výtvarnej výchovy

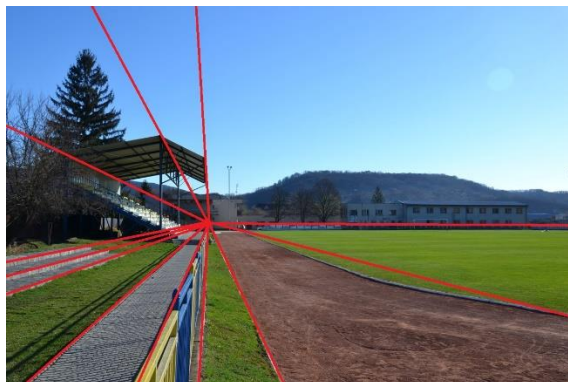
3.1 Aktivita: Priestorové čiary, objavenie symetrie

Vzdelávací program: Umenie a kultúra
Predmet: Výtvarná výchova
Téma a popis aktivity: Preskúmajte smer čiar rozdeľujúce priestor. Nakreslite čiar rozdeľujúce priestor na staré fotky alebo kresby. Hravým spôsobom, pomocou bublifuku rozdeľte priestor napr. v triede. Na starých fotkách rozdelených čiarami umiestnite bubliny rovnakej veľkosti tak, aby ste vytvorili symetriu podľa zvolených čiar. Takýmto spôsobom sa snažte pochopiť symetriu na obrázku.
   
Rozsah: 1-2 hodiny
Výchovno-vzdelávacie ciele: naučiť žiakov kresliť čiary, ktoré rozdeľujú priestor, môžu kresliť aj bubliny, ktorých veľkosť a poloha určuje, či sú od seba symetricky, alebo asymetricky rozmiestnené.
Organizačné formy: jednotlivo, alebo v skupinách
Metodika: výklad, pozorovanie
Pomôcky: Výkresy, kresby, staršie fotky
Metodické pokyny: Mnohí so žiakov vlastní mobilné telefóny. Je dobré vysvetliť žiakom to, aby sa snažili fotiť predmety tak, že sa nachádzajú na obrazovke symetricky umiestnené. Hravým spôsobom je možné prakticky precvičiť tento problém, napríklad vyfotením bublín, respektíve kreslením symetrických bublín do starých fotiek a obrázkov. Takto sa im zachová v pamäti pojem symetrie resp. asymetrie.
Hodnotenie (reflexia): Žiaci a ich pedagógovia prídu na to, ktorý spôsob je najvhodnejší.

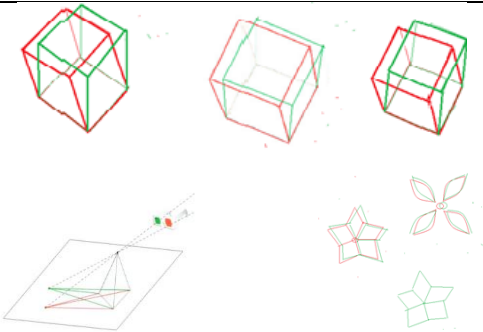
Zadanie:

Úloha:

Na fotkách nájdite priamky a osi „symetrie“, a bod, kde sa priamky spájajú resp. spájajú sa v nekonečne.

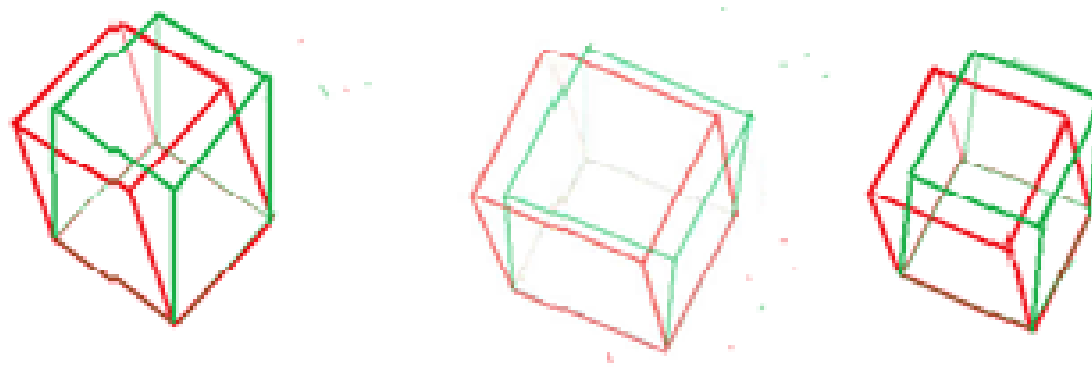


3.2 Aktivita: Zlepšenie priestorového videnia

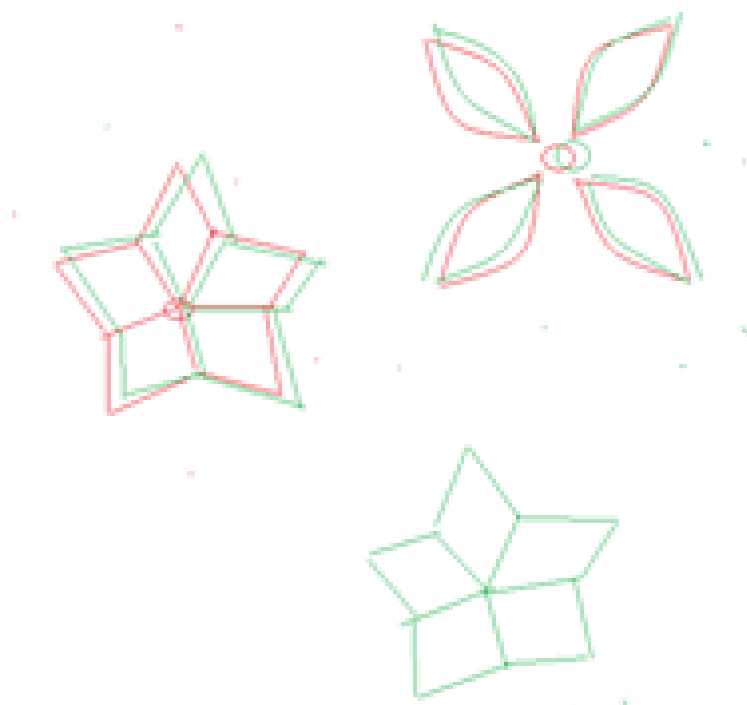
Vzdelávací program: Umenie a kultúra
Predmet: Výtvarná výchova
Téma a popis aktivity: Cez červeno-zelené okuliare pozorujte vytvorené obrazy a kresby tak, aby sa vytvoril priestorový obraz. Ide o ilúziu, založenú na presnej geometrii a vzdialenosti očí. Uvádžame tri kresby, pričom len v jednej kresbe sa objaví priestorový vnem. Zistite, na ktorom obrázku sa nachádza priestorový vnem.
Rozsah: 1-2 hodiny
 Výchovno-vzdelávacie ciele: Pomocou okuliarov spoznať 3D efekt. Vysvetliť, prečo a ako sa vytvorí v mozgu priestorový vnem, pričom treba zdôrazniť, že len podľa určitého geometrického pravidla. Žiaci by neskôr mohli kresliť jednoducho tvary dvoma farbami, a sledovať svoju kresbu cez červený, neskôr cez zelený filter, a naposledy oboma filtermi. Treba upozorniť žiakov na to, že sa obraz tvorí len pri určitom sklone červených a zelených čiar ich obrázku. Cez program v počítači je možné vytvoriť tzv. anaglyf obrázku.
Organizačné formy: jednotlivo nechať žiakov prísť na to, ako sa vytvorí priestorový efekt.
Metódy: výklad, praktické pozorovanie
Pracovné pomôcky: Anaglyfové obrázky, kresby z internetu, môžu byť vytlačené, alebo je možné ich sledovať na obrazovke. Anaglyfové kresby, fotky. Odporúčame preštudovať literatúru Imre Pála a docentky Márie Kmetovej.
Metodické pokyny: Treba povzbudzovať žiakov k tomu, aby sledovali na internete užitočné informácie, anaglyfové obrázky. Naučiť žiakov spôsob, ako treba vytvoriť a posúvať fotky v červenom a zelenom odtieni, ako a pod akým uhlom ich oddialiť na to, aby sa vytvoril priestorový vnem.
Hodnotenie (reflexia): Zistiť, kedy sa objaví priestorový vnem, skúšať maľovať, fotiť, pod určitým uhlom posúvať obrázky v zelenom a červenom odtieni.

Zadanie:

Úloha 1:



Úloha 2:



3.3 Aktivita: Strom

Vzdelávacia oblasť: Umenie a kultúra
Predmet: Výtvarná výchova
Téma aktivity - charakteristika: STROM štylizácia prírodného motívu, proporcionalita častí, stabilita 3D objektu Ukážka riešení:
 
Hodinová dotácia: 1
Výchovno-vzdelávacie ciele: modelovanie 3D objektu - vytvoriť jednotlivé časti stromu (korene, kmeň, koruna)
Organizačné formy: samostatná práca
Metódy: problémová metóda, hra, experiment
Učebné pomôcky: drôt, servítky, lep, vodové farby, štetec
Metodologické poznámky:

úlohu na začiatku navrhujeme riešiť pod vedením učiteľa, aby žiakom vysvetlil technický postup, a tvorivá časť úlohy zostáva na individuálnom prístupe a riešení každého žiaka.

Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

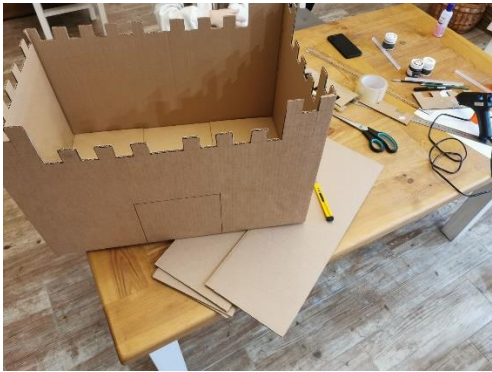
- aké problémy mali žiaci pri riešení úlohy
- aké mali otázky
- zber poznámok k riešeniu
- kolektívna výstava prác

3.4 Aktivita: Izba

Vzdelávacia oblasť: Umenie a kultúra
Predmet: Výtvarná výchova
Téma aktivity - charakteristika: IZBA - ZARIADENIE INTERIÉRU Ukážka riešení:

Hodinová dotácia: 2
Výchovno-vzdelávacie ciele: vytváranie 3D objektu - proporcionalita častí (stabilita, funkčnosť, dizajn)
Organizačné formy: samostatná práca
Metódy: problémová metóda, hra, experiment
Učebné pomôcky: a) drôt, plastelína b) drôt, servítky, lep, vodové farby, štetec c) malé papierové krabičky/kartón, nožnice, lep, temperové farby, štetec
Metodologické poznámky: technický postup a tvorivá časť úlohy zostáva na individuálnom riešení každého žiaka.
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba): - aké problémy mali žiaci pri riešení úlohy - aké mali otázky - zber poznámok k riešeniu - kolektívna výstava prác

3.5 Aktivita: Maketa hradu

Vzdelávacia oblasť: Umenie a kultúra
Predmet: Výtvarná výchova
Téma aktivity - charakteristika: MAKETA HRADU vytváranie 3D objektu Ukážka riešení:
  
Hodinová dotácia: 2 a viac
Výchovno-vzdelávacie ciele: - vytváranie 3D makety hradného komplexu: rozlíšiť prvky a funkcie častí zástavby
Organizačné formy: samostatná práca / skupinová práca
Metódy: problémová metóda, hra, experiment
Učebné pomôcky: a) plastelína, paličky, nožnice, podložka, kartón b) malé papierové krabičky, nožnice, lep, temperové farby, štetce, kartón
Metodologické poznámky: úlohu na začiatku navrhujeme riešiť pod vedením učiteľa, aby žiakom vysvetlil technický postup, a tvorivá časť úlohy zostáva na individuálnom prístupe a riešení každého žiaka.
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba): - aké problémy mali žiaci pri riešení úlohy - aké mali otázky - zber poznámok k riešeniu - kolektívna výstava prác

3.6 Aktivita: Križovatka a mapa mesta

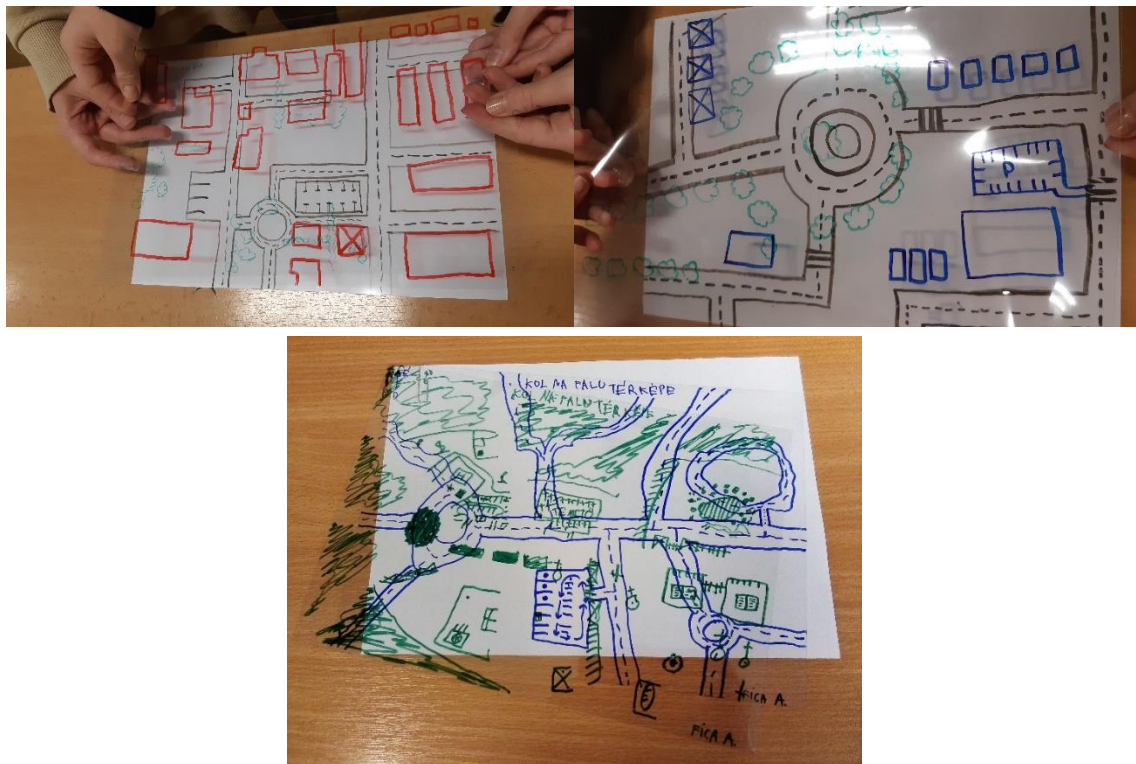
Vzdelávacia oblasť: Umenie a kultúra

Predmet: Výtvarná výchova

Téma aktivity - charakteristika: KRIŽOVATKA A MAPA MESTA

návrh 3D architektúry mesta

Ukážka riešení:



Hodinová dotácia: 1

Výchovno-vzdelávacie ciele:

- vytvoriť jednoduchý plán usporiadania urbánneho celku (mesto, časť)
- kresbou vyjadriť základné vzťahy predmetov v priestore, proporionalitu objektov
 - a) kresba križovatky na priesvitné 2-3 fólie /prekrývanie fólií/
 - b) kresba križovatky a mapy mesta na A4 výkres

Organizačné formy: samostatná práca

Metódy: problémová metóda, hra, experiment

Technika: kresba

Učebné pomôcky:

- a) fixy, fólie
- b) ceruzka, guma, papier = kresba

Metodologické poznámky:

Kresba križovatky na priesvitné 2-3 fólie /prekrývanie fólií/

1. fólia : križovatka a cesty, ulice
2. fólia : domy, rôzne stavby

3. fólia : stromy, kríky, lavičky a pod.

Prekryjeme tri fólie: mapa mesta.

Úlohu na začiatku navrhujeme riešiť pod vedením učiteľa, aby žiakom vysvetlil technický postup, a tvorivá časť úlohy zostáva na individuálnom prístupe a riešení každého žiaka.

Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

- aké problémy mali žiaci pri riešení úlohy
- aké mali otázky
- zber poznámok k riešeniu
- kolektívna výstava prác

3.7 Aktivita: 3D les alebo krajina

Vzdelávacia oblasť: Umenie a kultúra

Predmet: Výtvarná výchova

Téma aktivity - charakteristika: 3D LES alebo KRAJINA /pohľad do lesa, na krajinu/

- štylizácia prírodného motívu:
- využitím 3-4-5 papierov vytvoriť priestor lesa/krajiny vrstvením = 1. 2. 3. plán, siluety stromov, kopcov... vystrihnúť z papiera, prekryvanie

Ukážka riešení:



Hodinová dotácia: 1

Výchovno-vzdelávacie ciele: modelovanie 3D priestoru

- vytvoriť priestor vrstvením (1. 2. a 3. plán)

Organizačné formy: samostatná práca

Metódy: problémová metóda, hra, experiment

Technika: papierová koláž

Učebné pomôcky: výkresy, nožnice, lep

Metodologické poznámky:

Úlohu na začiatku navrhujeme riešiť pod vedením učiteľa, aby žiakom vysvetlil technický postup, a tvorivá časť úlohy zostáva na individuálnom prístupe a riešení každého žiaka.

Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

- aké problémy mali žiaci pri riešení úlohy
- aké mali otázky
- zber poznámok k riešeniu
- kolektívna výstava prác

3.8 Aktivita: Futuristický dom

Vzdelávacia oblasť: Umenie a kultúra

Predmet: Výtvarná výchova

Téma aktivity - charakteristika: FUTURISTICKÝ DOM

- proporcionálnosť častí (stabilita, funkčnosť, dizajn)
- použiť PET fľaše, strihať a lepiť



Akademická maliarka Veronika Richterová – PET ART (ukážka techniky)



Tancujúci dom: F. Ghery, Praha (ukážka)



Hodinová dotácia: 1-2

Výchovno-vzdelávacie ciele: vytváranie 3D objektu

Organizačné formy: kolektívna práca

Metódy: problémová metóda, hra, experiment

Technika: kombinovaná

Učebné pomôcky: PET fľaše, nožnice, lep

Metodologické poznámky:

Úlohu na začiatku navrhujeme riešiť pod vedením učiteľa, aby žiakom vysvetlil technický postup, a tvorivá časť úlohy zostáva na individuálnom prístupe a riešení každého žiaka.

Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

- aké problémy mali žiaci pri riešení úlohy
- aké mali otázky
- zber poznámok k riešeniu
- kolektívna výstava prác

3.9 Aktivita: Papierový objekt

Vzdelávacia oblasť: Umenie a kultúra

Predmet: Výtvarná výchova

Téma aktivity - charakteristika: PAPIEROVÝ OBJEKT

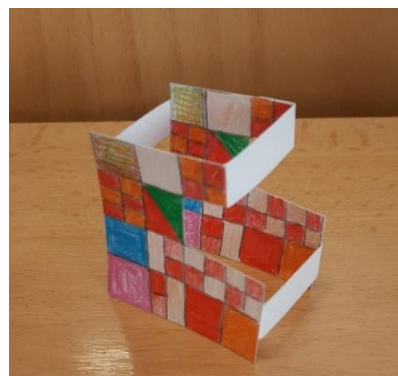
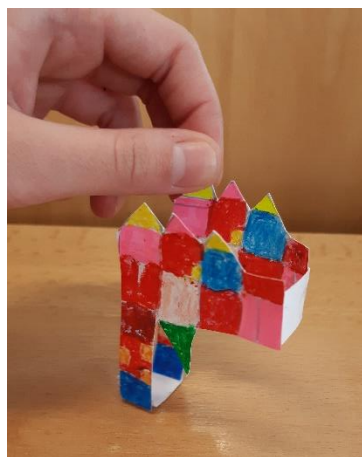
- návrh 3D objektu

- interpretácia umeleckého diela: P. Klee – Kaštieľ a slnko

Vybrať si konkrétny výrez na obraze, prekresliť ho na fóliu, podľa neho zhotoviť 3D papierový objekt.



P. Klee – Kaštieľ a slnko





Hodinová dotácia: 1

Výchovno-vzdelávacie ciele: vytvoriť 3D papierový objekt

Organizačné formy: samostatná práca

Metódy: problémová metóda, hra, experiment

Technika: kresba, koláž, maľba

Učebné pomôcky: fólie, fixy, výkresy, nožnice, lep

Metodologické poznámky:

Úlohu na začiatku navrhujeme riešiť pod vedením učiteľa, aby žiakom vysvetlil technický postup, a tvorivá časť úlohy zostáva na individuálnom prístupe a riešení každého žiaka.

Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

- aké problémy mali žiaci pri riešení úlohy
- aké mali otázky
- zber poznámok k riešeniu
- kolektívna výstava prác

3.10 Aktivita: Pohľad z okna

Vzdelávacia oblasť: Umenie a kultúra
Predmet: Výtvarná výchova
Téma aktivity - charakteristika: POHĽAD Z OKNA proporcionálnosť častí v rámci celku Ukážka riešení:

Hodinová dotácia: 1
Výchovno-vzdelávacie ciele: Priestorová orientácia zameraná na blízky, stredný, vzdialený plán. Možnosti vyjadrenia priestorových rozdielov: a) reálne proporčné zmenšenie b) priestorový rozdiel vyjadrený farbou (blízke farby teplé, vzdialenejšie strácajú intenzitu) c) priestorový rozdiel vyjadrený farbou, graficky (blízke teplé, vzdialené chladné farby)
Organizačné formy: samostatná práca
Metódy: problémová metóda
Technika: kresba, maľba
Učebné pomôcky: ceruzky, farbičky
Metodologické poznámky: postup a tvorivá časť úlohy zostáva na individuálnom riešení každého žiaka.

Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

- aké problémy mali žiaci pri riešení úlohy
- aké mali otázky
- zber poznámok k riešeniu
- kolektívna výstava prác

3.11 Aktivita: Môj pracovný stôl

Vzdelávacia oblasť: Umenie a kultúra
Predmet: Výtvarná výchova
Téma aktivity - charakteristika: MÔJ PRACOVNÝ STÔL proporcionálnosť častí v rámci celku Ukážka riešenia:


Hodinová dotácia: 1
Výchovno-vzdelávacie ciele: Priestorová orientácia zameraná na reálne proporčné, tvarové a farebné rozdiely predmetov na stole. Cieľom práce je overenie vnímania priestorových rozdielov a schopnosti zachytiť trojrozmerné objekty na dvojrozmerný formát A4. Možnosti vyjadrenia proporčných rozdielov: a) reálne proporčné zmenšenie b) ľubovoľnú časť stola (výsek) zväčšiť na formát A4 a vyjadriť graficky aj farebne
Organizačné formy: samostatná práca
Metódy: problémová metóda
Technika: kresba, maľba
Učebné pomôcky: ceruzky, farbičky
Metodologické poznámky: postup a tvorivá časť úlohy zostáva na individuálnom riešení každého žiaka.
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba): - aké problémy mali žiaci pri riešení úlohy - aké mali otázky - zber poznámok k riešeniu - kolektívna výstava prác

3.12 Aktivita: Môj dom

Vzdelávacia oblasť: Umenie a kultúra
Predmet: Výtvarná výchova
Téma aktivity - charakteristika: MÔJ DOM vytváranie 3D objektu Ukážka riešení: 
Hodinová dotácia: 2
Výchovno-vzdelávacie ciele: - vytváranie 3D papierového modelu: rozlíšiť prvky a funkcie častí domu Priestorová orientácia zameraná na proporcie 3D objektu s vysunutou časťou (balkón, terasa alebo loggia). Využitie skladania a prekryvania priestorových plánov (prízemie, poschodie). Cieľom práce je overenie vnímania priestorových rozdielov a schopnosti zachytiť trojrozmerný objekt, jeho reálne proporčné zmenšenie, tvary, proporcie a krytie - predné, zadné, vyššie, nižšie a pod.
Organizačné formy: samostatná práca
Metódy: problémová metóda, hra
Technika: kombinovaná
Učebné pomôcky: c) plastelína, paličky, nožnice, podložka, kartón d) malé papierové krabičky, nožnice, lep, temperové farby, štetce, kartón
Metodologické poznámky: technický postup a tvorivá časť úlohy zostáva na individuálnom riešení každého žiaka.
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba): - aké problémy mali žiaci pri riešení úlohy - aké mali otázky - zber poznámok k riešeniu - kolektívna výstava prác

3.13 Aktivita: Auto

Vzdelávacia oblasť: Umenie a kultúra
Predmet: Výtvarná výchova
Téma aktivity - charakteristika: AUTO – skôr pre chlapcov vytváranie 3D objektu Ukážka riešení:

Hodinová dotácia: 1-2
Výchovno-vzdelávacie ciele: - vytváranie 3D papierového modelu: rozlíšiť prvky a funkcie častí auta Cieľom práce je overenie vnímania priestorových rozdielov a schopnosti zachytiť trojrozmerný objekt, jeho proporcie a krytie, využitie konštrukcie, tvaru-dizajnu a dynamiky (robustné-pevné: transportéry, nákladné, vojenské... štíhle, nízke: osobné, športové... atď).
Organizačné formy: samostatná práca
Metódy: problémová metóda, hra Technika: kombinovaná
Učebné pomôcky: malé papierové krabičky, nožnice, lep, temperové farby, štetce, kartón
Metodologické poznámky: technický postup a tvorivá časť úlohy zostáva na individuálnom riešení každého žiaka.
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba): - aké problémy mali žiaci pri riešení úlohy - aké mali otázky - zber poznámok k riešeniu - kolektívna výstava prác

3.14 Aktivita: Taška, kabelka

Vzdelávacia oblasť: Umenie a kultúra
Predmet: Výtvarná výchova
Téma aktivity - charakteristika: TAŠKA, KABELKA – skôr pre dievčatá vytváranie 3D objektu Ukážka riešení:

Hodinová dotácia: 1-2
Výchovno-vzdelávacie ciele: - vytváranie 3D papierového modelu: rozlíšiť prvky a funkcie častí Cieľom práce je overenie vnímania priestorových rozdielov a schopnosti zachytiť trojrozmerný objekt, jeho proporcie, využitie dizajnu -skladanie, šírka, tvar, farby, detaily.
Organizačné formy: samostatná práca
Metódy: problémová metóda, hra Technika: kombinovaná
Učebné pomôcky: malé papierové krabičky, nožnice, lep, temperové farby, štetce, kartón
Metodologické poznámky: technický postup a tvorivá časť úlohy zostáva na individuálnom riešení každého žiaka.
Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba): - aké problémy mali žiaci pri riešení úlohy - aké mali otázky - zber poznámok k riešeniu - kolektívna výstava prác

3.15 Aktivita: Mesto

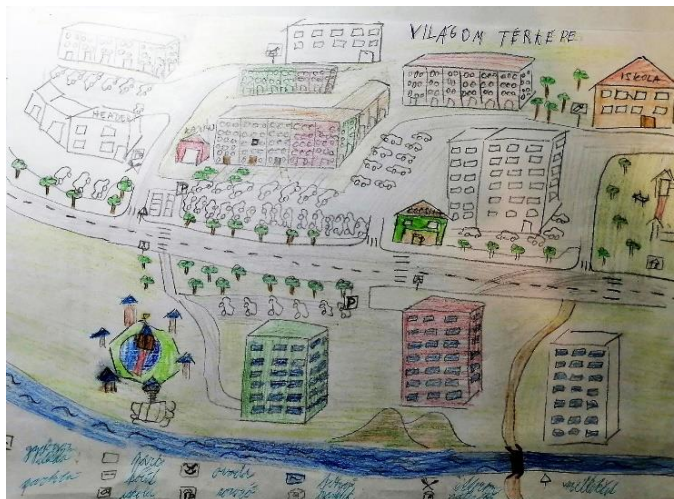
Vzdelávacia oblasť: Umenie a kultúra

Predmet: Výtvarná výchova

Téma aktivity - charakteristika: MESTO

vytváranie 3D objektu

Ukážka riešení:



Hodinová dotácia: 2 a viac

Výchovno-vzdelávacie ciele:

- vytváranie 3D makety mesta: rozlíšiť prvky a funkcie častí zástavby s rozložením ulíc, domov, výškových stavieb, parkov, jazier...

Organizačné formy:

- a) samostatná práca: kresba mapy mesta na 2D plochu (výkres A4)
- b) skupinová práca: celá trieda buduje systém komplexných mestských štruktúr

Metódy: problémová metóda, hra

Technika: kresba, maľba, kombinovaná technika

Učebné pomôcky:

- e) ceruzka, guma, farbičky, papier
- f) malé papierové krabičky, nožnice, lep, temperové farby, štetce, kartón

Metodologické poznámky:

technický postup a tvorivá časť úlohy zostáva na individuálnom riešení každého žiaka.

Vyhodnotenie aktivity (spätná väzba):

- aké problémy mali žiaci pri riešení úlohy
- aké mali otázky
- zber poznámok k riešeniu
- kolektívna výstava prác

Názov: Metodická príručka aktivít pre podporu rozvoja priestorovej predstavivosti žiakov 5. a 6. ročníka základných škôl
Edícia Europica varietas č. 168.

Publikácia neprešla jazykovou korektúrou.

Autori: prof. Dr. Andrea Kárpáti, DrSc., PaedDr. Helena Pataiová, PhD., Ing. Norbert Beták, PhD., PaedDr. Antal Csáky, PhD., doc. RNDr. Mária Kmet'ová, PhD., PaedDr. Eva Lehoťáková, PhD., PaedDr. Zuzana Nagyová Lehocká, Mgr. Tibor Szabó, PhD., doc. akad. mal. Daniel Szalai, RNDr. Attila Tóth, PhD., PhD., Ing. Rastislav Žitný, PhD.

Vydavateľ: Fakulta stredoeurópskych štúdií UKF v Nitre

Technický redaktor: Tibor Szabó

Rok vydania: 2023

Vydanie: prvé

Rozsah: 156

Náklad: 50

ISBN 978-80-558-2005-7