



Agentúra
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR
pre štrukturálne fondy EÚ



Európska únia
Európsky sociálny fond



Projekt: Škola budúcich desaťročí

Metodická príručka

**na vyučovanie matematiky v dvojročných učebných odboroch, ktorých
absolvovaním žiak získa nižšie stredné odborné vzdelanie**

2014 - 2015

Jaroslav Hanko

Obsah

ÚVOD	3
1. Vzdelávanie a odborná príprava.....	3
2. Charakteristika vyučovacieho predmetu	5
3. Ciele vyučovacieho predmetu	6
4. Časovo – tematický plán	7
5. Časovo – tematický plán	9
6. Výchovné a vzdelávacie stratégie	11
7. Stratégia výučby matematiky	12
8. Inovatívne vyučovacie metódy v matematike	15
9. Didaktický test pre 1. ročník dvojročných učebných odborov pre prvý polrok.....	21
10. Didaktický test pre 2. ročník dvojročných učebných odborov pre prvý polrok.....	28
11. Hodnotenie a klasifikácia v matematike	36
12. Výstup pre 1. ročník	37
13. Výstup pre 2. ročník	39
Záver.....	43
Použité zdroje.....	44

ÚVOD

1. Vzdelávanie a odborná príprava

Vzdelanostná úroveň rómskej populácie je dlhodobo pod celoslovenským priemerom, čo platí vo zvýšenej miere o príslušníkoch MRK. Vzdelávací systém sa naďalej javí ako silne monokultúrny a neústretný voči minoritným a ohrozeným skupinám, málo úspešný pri aktivácii a motivácii žiakov z takýchto skupín. Aj keď existujúci vzdelávací systém už akceptoval mnohé odlišnosti etnicky minoritných a ohrozených skupín, stále nie je dostačujúci. Osnovy, až na malé výnimky obsahovo i formálne ignorujú špecifiká rómskej kultúry, histórie a jazyka. Podobne aj učitelia nie vždy dostatočne reflektujú odlišné sociálne a kultúrne zázemie svojich žiakov. Takáto nepripravenosť často spôsobuje nedorozumenia, konflikty a vzájomné ignorovanie. Taktiež škola zanedbáva prácu s rodinou a nebuduje sa chýbajúca podpora vzdelávania detí zo strany jednotlivých lokálnych rómskych komún. Malá pozornosť je venovaná práci s učiteľmi a ich motivácii (vrátane finančnej) v školách so zvýšeným podielom detí z MRK. Problémom sú tiež etnická segregácia v školách a vysoký podiel Rómov v špeciálnych školách. Jedným z prejavov nízkej integrácie rómskych detí do spoločnosti je ich malé zastúpenie v predškolskej výchove a následne sa stredných školách (najmä poskytujúcich nižšie akademické vzdelanie) a na vysokých školách.

Zamestnanosť a postavenie MRK na trhu práce

Príslušníci MRK sa dlhodobým vytlačovaním na okraj spoločnosti dostali do pozície dlhodobej až celoživotnej nezamestnanosti a sú vo veľkej miere odkázaní na nestabilné, krátkodobé, nevýhodné až riskantné príležitosti ponúkané sekundárnym trhom práce a neoficiálnou ekonomikou. Spolu s absenciou sociálnych kontaktov a sietí uľahčujúcich vyhľadávanie zamestnania do podmieňuje ich de facto segregáciu na trhu práce. Situáciu tiež komplikuje zvýšená koncentrácia MRK v ekonomicky marginalizovaných regiónoch, kde sa zachovávajú významné hospodárske disparity v porovnaní s ostatnými regiónmi Slovenska.

Cieľom projektu Škola budúcich desaťročí je:

- a) pripraviť žiakov na úspešný a zmysluplný osobný, občiansky a pracovný život
- b) usilovať o lepšie uplatnenie absolventov škôl na trhu práce
- c) pripraviť absolventov na ďalšie vzdelávanie

- d) vypestovať pozitívny vzťah k práci, osvojenie pracovných návykov
- e) rozvíjať morálno-vôľové vlastnosti žiakov.

Vzdelávací program je určený pre žiakov, ktorí neúspešne ukončili základnú školu. Cieľom vzdelávacieho programu na tomto stupni vzdelania je rozvoj osobnosti žiaka, príprava pre život v občianskej spoločnosti a pracovnú integráciu.

2. Charakteristika vyučovacieho predmetu

Učebný predmet matematika pre nižšie stredné odborné vzdelanie je zameraný na rozvoj matematickej kompetencie tak, ako ju formuloval Európsky parlament.

„Matematická kompetencia je schopnosť rozvíjať a používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov v každodenných situáciách. Vychádzajúc s dobrých numerických znalostí sa dôraz kladie na postup a aktivitu a k ja na vedomosti. Matematická kompetencia zahŕňa na rôznych stupňoch schopnosť a ochotu používať matematické modely myslenia (logické a priestorové myslenie) a prezentácie (vzorce, modely, diagramy, grafy, tabuľky).“

„Potrebné vedomosti z matematiky zahŕňajú dobré vedomosti o počtoch, mierkach a štruktúrach, základné operácie a základné matematické prezentácie, chápanie matematických termínov konceptov a povedomie o otázkach, na ktoré matematika ponúka odpovede. Jednotlivec by mal mať zručnosti na uplatňovanie základných matematických princípov a postupov v každodennom kontexte doma a v práci a na chápanie a hodnotenie sledu argumentov. Jednotlivec by mal byť schopný myslieť matematicky, chápať matematický dôkaz, komunikovať v matematickom jazyku a používať vhodné pomôcky. Pozitívny postoj v matematike je založený na rešpektovaní pravdy a na ochote hľadať príčiny a posudzovať ich platnosť.“

3. Ciele vyučovacieho predmetu

Cieľom matematiky pre nižšie stredné odborné vzdelanie je, aby žiak získal schopnosť používať matematiku v svojom budúcom živote. Matematika má rozvíjať žiakovo logické a kritické myslenie, schopnosť argumentovať a komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problému. Žiak by mal spoznať matematiku ako súčasť ľudskej kultúry a dôležitý nástroj pre spoločnosť.

Vyučovanie matematiky musí byť vedené snahou umožniť žiakom, aby získavali nové vedomosti špirálovite a s množstvom propedeutiky, prostredníctvom riešenia úloh s rôznorodým textom, tvorili jednoduché hypotézy a skúmali ich pravdivosť, vedeli používať rôzne spôsoby reprezentácie matematického obsahu (text, tabuľky, grafy, diagramy), rozvíjali svoju schopnosť pracovať s návodmi a tvoriť ich.

Výsledkom vyučovania matematiky pre týchto žiakov by malo byť správne používanie matematickej symboliky a znázorňovania a schopnosť čítať s porozumením súvislé texty obsahujúce čísla, závislosti a vzťahy a nesúvislé texty obsahujúce tabuľky, grafy a diagramy. Žiak by mal vedieť využívať pochopené a osvojené postupy a algoritmy pri riešení úloh, pričom vyučovanie by malo viesť k budovaniu vzťahu medzi matematikou a realitou, k získavaniu skúseností s matematizáciou reálnej situácie a tvorbu matematických modelov. Matematika sa podieľa na rozvíjaní schopností žiakov používať prostriedky IKT na vyhľadávanie, spracovanie, uloženie a prezentáciu informácií. Použitie vhodného softvéru by malo uľahčiť niektoré namáhavé výpočty alebo postupy a umožniť tak sústredenie sa na podstatu riešeného problému.

Matematika má viesť žiakov k získavaniu a rozvoju zručností súvisiacich s procesom učenia sa, k aktivite na vyučovaní a k racionálnemu a samostatnému učeniu sa. Má podporiť a upevňovať kladné morálne a vôľové vlastnosti žiakov ako je samostatnosť, rozhodnosť, vytrvalosť, húževnatosť, sebakritickosť, kritickosť, cieľavedomú výchovu a vzdelávanie, dôveru vo vlastné schopnosti a možnosti, systematickosť pri riešení úloh.

4. Časovo – tematický plán

Škola: SOŠ Lipany

Školský rok: 2014/2015

Učebný odbor: 3178 F00 VK

Vyučujúci: Ing. Hanko

1. ročník

Prerokované:

Predmet: Matematika

Schválil:

Poradie	Číslo tematického celku	Názov TC a rozvrh učiva	Počet hodín
	1	Úvod	
1		Úvodná hodina	1
	2	Planimetria a stereometria	5
1		Základné geometrické útvary v rovine	
2		Priamka, polopriamka	1
3		Úsečka, číselná os	1
4		Uhly (45, 90°)	1
5		Jednotky dĺžky, plochy a hmotnosti	1
6		Opakovanie 2. tematického celku	1
	3	Celé čísla	14
7		Číslice, číslo	1
8		Číselná sústava	1
9		Prirodzené čísla	1
10 -11		Operácie s prirodzenými číslami	4
12		Celé čísla	1
13 - 14		Operácie s celými číslami	4
15		Jednotky času	1
16		Opakovanie 3. tematického celku	1
	4	Racionálne čísla	14
17		Desatinné číslo	1
18		Zaokrúhľovanie desatinných čísel	1



19 - 24		Operácie s desatinnými číslami (+, -)	6
25		Zlomky	1
26		Úprava zlomkov	1
27 - 30		Operácie so zlomkami	4
31 - 33		Záverečné opakovanie	3

5. Časovo – tematický plán

Škola: SOŠ Lipany

Školský rok: 2014/2015

Učebný odbor: 3178 F00 VK

Vyučujúci: Ing. Hanko

2. ročník

Prerokované:

Predmet: Matematika

Schválil:

Poradie	Číslo tematického celku	Názov TC a rozvrh učiva	Počet hodín
	1	Úvod	1
1		Úvodná hodina	1
	2	Percentá	7
2 - 3		Výpočet výsledkov cez %	2
4		Priama úmernosť	1
5		Nepriama úmernosť	1
6 - 7		Základy finančnej matematiky – pôžičky, úrokovanie vkladov	2
8		Opakovanie 2. tematického celku	14
	3	Planimetria a stereometria	1
9		Základné geometrické tvary v rovine	1
10		Obsah a obvod rovinných útvarov	1
11		Trojuholník – jeho použitie	1
12		Štvorec – jeho použitie	1
13		Obdĺžnik – jeho použitie	1
14		Lichobežník – jeho použitie	1
15		Kruh – jeho použitie	1
16 - 17		Základné geometrické útvary v priestore, objem a povrch priestorových útvarov	2
18		Kváder – jeho použitie	1
19		Kocka – jeho použitie	1



20		Ihlan – jeho použitie	1
21		Valec – jeho použitie	1
22		Kužeľ – jeho použitie	1
23		Opakovanie 3. tematického celku	1
	4	Rovnice	4
24		Jednoduché rovnice	1
25		Úprava rovníc	1
26 - 27		Riešenie jednoduchých rovníc	2
28		Opakovanie 4. tematického celku	1
	5	Základy práce na počítači	4
29 - 30		Základy ovládania textového editora Word	2
31 - 32		Internet	2
33		Záverečné opakovanie	1

6. Výchovné a vzdelávacie stratégie

Vo vyučovacom predmete Matematika využívame pre utváranie a rozvíjanie jednotlivých kľúčových kompetencií výchovné a vzdelávacie stratégie, ktoré žiakom umožňujú:

- **komunikatívne a sociálno-interakčné spôsobilosti**
 - formulovať a vyjadriť svoje chápanie problému
 - obhájiť svoj postoj a výsledky svojej práce
- **interpersonálne a intrapersonálne spôsobilosti**
 - pracovať samostatne a využívať už získané poznatky a zručnosti v praxi
 - konštruktívne diskutovať a polemizovať o úlohách, problémoch a ich riešeníach
 - pracovať s partnerom alebo ako súčasť tímu na čiastkových úlohách
- **schopnosť tvorivo riešiť problémy**
 - používať osvojené metódy riešenia matematických problémov aj v iných oblastiach vzdelávania
 - korigovať prípadné nesprávne riešenia úlohy
 - hľadať, navrhovať a používať ďalšie postupy pri riešení danej úlohy
- **podnikateľské spôsobilosti (sebauplatnenie)**
 - poznatky a zručnosti získané pri riešení úloh na vyučovaní vedieť aplikovať v praxi
- **spôsobilosť využívať informačné technológie**
 - získavať informácie rýchlo a efektívne
 - odbúrať rešpekt pred modernou technikou, strojmi a prístrojmi
- **spôsobilosť byť demokratickým občanom**
 - schopnosť navrhnúť a obhájiť si svoj postup riešenia úlohy

7. Stratégia výučby matematiky

Stratégie výučby matematiky sú spoločné metodické postupy učiteľov (metódy a formy, aktivity, príležitosti, pravidlá) vo výučbe (na úrovni školy, alebo na úrovni predmetu) i mimo nej, spoločné pre všetkých učiteľov (školy, alebo predmetu), ktorými škola (predmet) cielene, systematicky utvára a rozvíja KK žiakov.

- Výučba riešením problémov:

Pri riešení problémov učiteľ kladie dôraz na diskusie žiakov, ktorí by mali rozprávať aj ku všetkým ostatným v triede, aby zasa títo po vypočutí argumentov mohli priamo na príspevok spolužiaka reagovať.

- Projektová výučba:

Zadávať žiakom rozsiahlejšie práce (ročníkové, seminárne), žiacke projekty, ktoré títo spracúvajú, výsledky ktorých prezentujú s využitím IKT ostatným (KK učebné, na riešenie problémov, komunikačné, informačné, pracovné a podnikateľské).

- Využívanie IKT:

Zadávať žiakovi úlohy, pri ktorých bude využívať počítač a jeho príslušenstvo na získavanie informácií i tvorbu výstupov napr. počítačové prezentácie. Umožňovať žiakovi podieľať sa na tvorbe internetovej stránky školy (KK informačné, komunikačné, personálne a sociálne, pracovné a podnikateľské).

- Skupinové učenie sa:

Úlohy zadávané žiakom, riešia títo vo dvojiciach i v skupinách. Výsledky dosiahnuté v skupine potom určitý žiak prezentuje ostatným. Žiaci sú vedení k pomoci slabším žiakom, k hodnoteniu vlastných výkonov i výkonov spolužiakov (KK personálne a sociálne, komunikačné).

- **Sebahodnotenie žiakov:**

Pri hodnotení práce žiaka využívať jeho portfólio, vlastný plán, vlastné hodnotenie práce, osobné rozhovory (KK personálne a sociálne). Dôsledne dbať na stanovovanie primeraných požiadaviek pre žiaka, aby mohol rozvíjať pozitívnu predstavu o sebe.

- **Reprezentácia školy žiakmi:**

Poskytnúť žiakovi príležitosť reprezentovať školu v predmetových olympiádach, stredoškolskej odbornej činnosti, športových súťažiach, prezentáciách, prehliadkach.

- **Diskusie medzi žiakmi:**

Umožniť žiakom sformulovať si pravidlá pre diskusiu, vyhodnocovať, ako sa im to darí dodržiavať (KK komunikačné, personálne a sociálne, občianske).

- **Samostatné štúdium:**

Dať príležitosť žiakovi preštudovať a interpretovať učebné texty na vyučovacích hodinách, vytvárať mu podmienky pre čítanie s porozumením (informačné a učebné KK).

- **Samostatné vystúpenia žiaka:**

Zapájať žiaka do sprístupňovania nového učiva a organizácie vyučovacích hodín prostredníctvom žiackeho referátu, prezentácie, experimentov či vlastných úloh pre svojich spolužiakov, prípadne dať žiakovi možnosť, aby monitoroval, komentoval, hodnotil učenie sa spolužiakov, či svoje vlastné učenie sa (KK učebné, komunikačné, personálne a sociálne).

- **Cvičenia a didaktické hry: situačná a inscenačná metóda**

Zaradiť do výučby hry a cvičenia, v ktorých žiak preberá na seba rôzne roly, rozvíja rôzne svoje schopnosti, rieši problémy.

Situačná metóda: spočíva v tom, že žiakom uvedieme určitú situáciu z oblasti matematiky. Opis situácie obsahuje niekoľko úloh, ktoré majú žiakov motivovať k riešeniu výpočtov – nájdenia východiska z opísanej situácie, či riešenia prípadu.

Inscenačná metóda: jej podstata spočíva v tom, že niektorí budú hrať (inscenovať) matematické situácie. Potom sa pokúsia nájsť východisko zo situácie. Výhodou tejto metódy je zaangažovanie žiakov.

Priebežné testy:

Pravidelne zaraďovať na záver vyučovacích hodín priebežný test z prebraného učiva, aby každý žiak získal väzbu o svojom výkone na hodine.

8. Inovatívne vyučovacie metódy v matematike

Učenie je aktívny proces, ktorý sa uskutočňuje na báze asociácií, pričom učiteľ vystupuje v tomto procese ako sprostredkovateľ transferu poznatkov, prepojených a premostených vzájomnými vzťahmi. Z tohto dôvodu si študent lepšie zapamätá fakty a javy viažuce sa na predchádzajúce osvojené poznatky, alebo na osobnostne a citovo prežitú zážitky. Nové fakty a informácie sa majú na čo viazať, vytvárajú pevné, často trvalo osvojené vedomosti.

„Efektívne sú tie školy, ktoré vytvárajú najväčšiu pridanú hodnotu, t.j. zvyšujú rozdiel medzi tým aké boli znalosti žiakov pri prijatí do školy a aké sú po ich absolvovaní“. (Prúcha, 1997, s.413)

1. Brainstorming je diskusná metóda, ktorá vyžaduje vyprodukovať v časovom limite čo najviac samostatných nápadov na riešenie problému. Brainstorming sa niekedy prekladá ako „búrka mozgov“. Ďalším prekladom je „burza nápadov“. Tento preklad je oveľa výstižnejší, pretože tu ide o naozaj o akúsi burzu nápadov, ktorá má svoje určené pravidlá. Autorom tejto metódy je Alex Osborn. Vychádzal zo životných skúseností tvorby nápadov. Hovoril, že mnohé nápady zaniknú skôr než ich vyslovíme nahlas. Mnohokrát majú tvorcovia nápadov strach z kritiky ich nápadu.

Cieľom brainstormingu je získať čo najväčší počet nápadov na riešenie daného problému. Dalo by sa povedať, že ide o kvantitu nápadov. Áno, je to skutočný cieľ prvej fázy tejto metódy, ale cieľom druhej fázy, po prehodnotení nápadov, je dosiahnuť vysokú kvalitu.

Fázy brainstormingu

Brainstorming stavia na dočasnom zámernom odblokovaní kritického myslenia pri súčasnom posilňovaní intuitívnych, ale aj náhodných zložiek myslenia. O brainstormingu hovoríme, že je to metóda s odloženým hodnotením. Má dve dôležité a od seba výrazne oddelené fázy:

- Fáza tvorby nápadov (divergentná fáza), po zreteľnom ukončení divergentnej fázy nasleduje
- Fáza kritického myslenia (niekde sa uvádza aj ako konvergentná fáza). V divergentnej fáze sa produkujú netradičné tak i originálne nápady na riešenie problému. Vo fáze

kritického myslenia sa tieto nápady kriticky hodnotia a prispôsobujú požadovaným kritériám.

Na začiatku učiteľ vytvorí vhodné prostredie s uvoľnenou atmosférou, kde môžu žiaci uplatňovať svoju fantáziu. Žiakom by sa malo umožniť voľné produkovanie nápadov, návrhov, riešení na zadanú tému. Je zakázané nápady v prvej fáze akýmkoľvek spôsobom hodnotiť (či už verbálnym alebo neverbálnym prejavom). Kritika myšlienok žiakov brzdí ich tvorbu. Zákaz hodnotenia v prvej fáze ma učiteľ, ale aj ostatní žiaci. Napriek na prvý pohľad nezmyselným nápadom môžu vzniknúť zaujímavé projekty. Všetky nápady sa zapisujú na viditeľné miesto (najčastejšie na tabuľu), aby jednotlivé nápady inšpirovali žiakov k produkovaniu ďalších nápadov. Vychádza sa z toho, že v skupine sa väčšinou vyprodukuje viac nápadov než by za rovnaký časový úsek vyprodukoval jedinec.

1. Dialogické metódy

Sú založené na dialógu medzi učiteľom a žiakmi alebo žiakmi navzájom. Ich prednosťou je obojstranná aktivita učiteľa aj žiaka a riadenie vyučovacieho procesu na základe spätnej väzby. Najčastejšie používanou dialogickou metódou je:

a) rozhovor

Základom rozhovoru je otázka, ktorá je mostom umožňujúcim komunikáciu. Dáva impulz k aktivite, premýšľaniu, k činnosti.

Otázky, ktoré smerujú k vybavovaniu si znalostí žiakov, sú zamerané na zapamätanie faktov. Je pravda, že čím je žiak mladší, tým viac potrebuje empirickú skúsenosť. Len tak sa môže posunúť k vyšším formám myslenia. Chybou je dlhodobo zotrvať iba pri faktických poznatkoch.

Rovnako sú dôležité aj otázky na porozumenie pojmom. Pojmy nám umožňujú uvažovať o množstve čiastkových faktov naraz. Rozpoznávať v neznámej situácii (napr. odlišovať známe od neznámeho a pod.). Umožňujú nám odpovedať na otázku typu: čo to je? Sú otázky, ktoré smerujú k vybavovaniu si znalostí žiakov, sú zamerané na zapamätanie faktov. Je pravda, že čím je žiak mladší, tým viac potrebuje empirickú skúsenosť. Len tak sa môže posunúť k vyšším formám myslenia. Chybou je dlhodobo zotrvať iba pri praktických poznatkoch.

Otázky, ktoré súvisia s aplikáciou, ponúkajú žiakovi príležitosť riešiť problémové úlohy alebo skúmať také myšlienkové pochody, ktoré súvisia s prehĺbením nadobudnutých poznatkov.

Otázkami na analýzu hľadáme odpoveď na detaily daného problému alebo príbehu. Pýtame sa na to, aký vzťah majú jednotlivé časti v danej štruktúre alebo celku. Ide o rozlišovanie podstatných vecí od menej podstatných. Určenie, ako prvky pôsobia vo vnútri štruktúry. Napríklad môžeme sa pýtať, aké následky by nastali, keby mesto odpojili od elektrického prúdu. Mohlo by ísť o následky ekonomické, sociálne, zdravotné...

Otázky na hodnotenie sú zamerané na objasnenie protirečení vo vnútri procesu alebo produktu. Tiež sú zamerané na objasnenie vhodnosti postupu pre daný problém (napr. posúdiť, ktorá z dvoch metód je lepšia). Odpoveďou žiak vyslovuje úsudok či ide o dobrú alebo zlú, správnu alebo nesprávnu vec z hľadiska noriem. Tieto otázky vyžadujú porozumenie tomu, s čím sa žiak stretáva, aby integroval do svojho vlastného systému názorov a na základe toho vyslovil úsudok.

Otázky na hodnotenie si vyžadujú, aby žiaci posudzovali kvalitu informácie a dávali ju do súvislosti aj so svojím vlastným konaním. Môže sa stať, že žiak normu pozná, ale koná inak. Táto problematika sa už týka morálneho usudzovania a konania.

Otázky na tvorivosť sú zamerané na tvorbu nových originálnych myšlienok a postupov. Môže ísť o vymyslenie postupu na dokončenie úlohy, o vynájdenie originálneho produktu pre určité účely.

- Diskusia – žiaci medzi sebou diskutujú, učiteľ je v pozadí, riadi diskusiu. Učiteľ vyvodí z diskusie jasné zovšeobecnenie a závery. Diskusia umožňuje žiakovi overiť si svoju schopnosť prezentovať sa, ale aj obhájiť vlastný názor. Primerane vedená diskusia umožňuje vidieť, že každé tvrdenie má viacero stránok, že ku každej pravde sa možno dopracovať viacerými cestami. Diskusia oživuje „nezáživný“ predmet – namiesto téz a všeobecne formulovaných paragrafov či poučiek sa v diskusii objavujú vlastné príklady zo života a aktuálne príklady uplatňovania či nedostatočného rešpektovania aspektov učebných tém. Diskusia ako metóda umožňuje uvedomiť si právo na vyjadrenie názoru, prežívanie menšinového názoru, uplatnenie tolerancie pri

strete protichodných názorov. Žiaci sa v diskusiách učia formulovať, rozvíjať a kultivovane obhajovať svoj názor, a tým sprostredkovane posilňujú i vlastné sebavedomie a odvahu slobodne sa vyjadrovať aj k spoločensky citlivým témam. Je viac spôsobov ako štrukturovať diskusiu celej skupiny žiakov:

- **Priestor**

Žiaci by mali sedieť tak, aby na seba celý čas videli, aby neboli od seba príliš vzdialení. Možno usporiadať stoličky do kruhu alebo do formy podkovy. Už takáto jednoduchá zmena podporuje menej formálnu atmosféru v triede, uľahčí uzavretejším študentom zapájať sa do diskusie a celkovo aktivizuje študentov.

- **Zameranie diskusie**

Je výhodné napísať tému a navrhované diskusné okruhy na tabuľu v podobe veľkého nápisu. V momentoch, keď sa diskusia príliš odkláňa od problematiky, je možnosť poukázať na tento výrazne napísaný návrh témy, vrátiť sa k problematike a vysvetliť nejasnosti pojmov a definícií, či uviesť príklady námetov, vďaka ktorým sa diskusia odchyľila od témy. Je dobré, ak je téma napísaná vo forme otázky, na ktorú treba odpovedať alebo tvrdenia s viacerými možnými odpoveďami.

- **Štrukturovanie a regulovanie diskusie**

Ak je diskusia nevyrovnaná, pretože sa presadzujú len niekoľkí najvýraznejší študenti a ostatní sa nedostávajú k slovu, učiteľ by si to mal všimnúť a pokúsiť sa aktivizovať mlčiacech a nezapojených. Viacero diskusných techník umožňuje rovnomerne zapojiť všetkých študentov a zabezpečiť aby si „neskákali do reči“.

Kolotoč – študenti môžu vyjadriť svoj názor k téme tak, že hovoria postupne tak, ako sedia v kruhu a každý má na vyjadrenie názoru napr. 2 minúty.

Mikrofón – učiteľ vyzve študentov, aby sa zahrli na nahovorenie do mikrofónu. Právo hovoriť má ten, kto práve drží mikrofón.

Vnútorňý kruh – mlčiaci žiaci si presadnú tak, že vytvoria vnútorňý kruh, ktorý bude pokračovať v diskusii.

- **Záver diskusie**

Na konci hodiny by sme mali ešte raz zhrnúť a zopakovať princípy, zásady a poznatky ku ktorým študenti dospeli v diskusii. V ideálnom prípade by ich mali formulovať a spracovať do písomnej podoby sami študenti, učiteľ len potvrdí závery študentov a pomôže im nájsť presné vyjadrenie a primerane zovšeobecňujúce formulácie.

Beseda – od dialogických metód sa odlišuje tým, že otázky nekladie učiteľ, ale žiak.

Besedujúcim je pozvaný hosť – riaditeľ školy, psychológ, primátor, starosta, policajt atď.

3. Monologické metódy – vysvetľovanie a prednáška

Učiteľ slovnou symbolikou odovzdáva svoje vedomosti a poznatky. Žiak si ich musí zapamätať, zaznamenať a pochopiť. Z monologických metód odporúčame vysvetľovanie a prednášku. Pri vysvetľovaní, ak používame cudzie výrazy, musíme žiakom podať aj ich slovenskú transkripciu a žiaci si ich musia zapísať do slovníka cudzích slov, ktorý sme zaviedli na prvej hodine.

Prednáška pripravuje žiakov na občiansky život, ktorý budú vo svojom pracovnom prostredí pri výkone povolania počúvať prednášky. Preto sa musia učiť techniku počúvania.

4. Situačné a inscenačné metódy

Vo vzdelávaní ľudských práv a psychológie sa veľmi často využívajú situačné (prípadové) metódy. Ich podstata spočíva v riešení problémovej úlohy na základe konfrontácie vedomostí, zručností a názorov žiakov. Študenti odpovedajú na otázky typu: zhodnot', zdôvodni, doplň, rozhodni. Opis situácie nesmie obsahovať žiadny komentár autora, aby si žiaci urobili vlastný názor na riešený problém. Po oboznámení sa s obsahom prípadu žiaci majú asi 5 minút času na formuláciu otázok, spresňujúcich situáciu, na ktoré odpovie učiteľ. Po vyčerpaní otázok nasleduje etapa spoločného hľadania optimálneho východiska z opisu situácie – riešenie problému. Na záver dá učiteľ hlasovať o výbere optimálneho riešenia.

5. Metóda PHILLIPS 66

Autor tejto metódy Phillips odporúča vytvoriť skupiny zložené zo šiestich členov (1 vedúci a 5 členov). Uvedie sa problém a každá skupina diskutuje, rieši problém v časovom rozsahu šesť minút. Potom sa vedúci jednotlivých skupín sústreďujú tak aby ich ostatní mohli dobre vidieť a počuť a referujú o výsledkoch práce svojej skupiny, obhajujú ich a snažia sa nájsť optimálne riešenie. Ak sa nenájde spoločné riešenie a je veľký rozdiel v názoroch

jednotlivých skupín, nasleduje ďalšie kolo, prípadne učiteľ zhrnie názory a urobí záver. Okrem cvičenia tvorivosti sa pri tejto metóde učia účastníci rýchlo produkovať myšlienky, rýchlo rozhodovať, zdokonaľujú sa ich komunikačné schopnosti a zručnosti.

6. Ditor

Autormi tohto univerzálneho heuristického návodu sú Zelina a Zelinová. Jeho názov je odvodený zo začiatkových písmen základných krokov heuristického návodu, a to takto:

1. Krok: D – definuj problém. Spomedzi tém vyber problém, sformuluj ho, rozdeľ na podproblémy, pokús sa zostaviť ideálne riešenie, cieľ, k čomu chceš dospieť.
2. Krok: I – informuj sa o probléme. Ako sa doteraz riešil? Zozbieraj poznatky, ktoré môžu prispieť k jeho riešeniu.
3. Krok: T – tvor riešenia, nápady, hypotézy. Produkuj čo najviac, čo najrozmanitejších a čo najoriginálnejších nápadov na riešenie problému. Kombinuj nápady, riešenia. Použi brainstorming. Modifikuj a dopracuj návrhy a riešenia.
4. Krok: O – ohodnot' nápady, riešenia. Posúď ich novosť a užitočnosť, reálnosť a možnosť uskutočniť ich podľa rozličných kritérií.
5. Krok: R – realizuj vybrané riešenia v praxi. Uvažuj, ako by si v budúcnosti mohol využiť skúsenosti z riešenia tohto problému.

9. Didaktický test pre 1. ročník dvojročných učebných odborov pre prvý polrok

1. Vypočítajte :

- a) $36+159+64+841+25 =$
- b) $308.27 =$
- c) $4013-2888=$
- d) $954-(412+88)=$
- e) $604:4=$ (aj skúška)

2. Premeňte jednotky:

- a) $21\text{ m } 8\text{ cm} = \quad \text{cm}$
- b) $605\text{ km} = \quad \text{m}$
- c) $108\text{ kg } 25\text{ g} = \quad \text{g}$

3. Zaokrúhlite:

- a) na desiatky: $1075=$
 $654=$
- b) na stovky: $1075=$
 $348=$

4. Vypočítajte:

- a) $(150-25):5=$
- b) $150-25:5=$
- c) $(15+25).7=$
- d) $15+25.7=$

5. Za 9 obedov žiak zaplatil v školskej jedálni 9,45€. V mesiaci marec bol na obede 20 krát. Koľko € zaplatí za obedy v marci?

6. Narysujte obdĺžnik KLMN, ktorého strany majú dĺžky: $KL= 65\text{ cm}$, $LM=40\text{ mm}$. Vypočítajte jeho obvod.

Hodnotenie didaktického testu

1. Operácie a, b, c, d po 1. bode 4b
delenie a skúška e 2b spolu: 6 b
2. Za každé správne premenenie 1b 3b spolu 3b
3. Za každé správne zaokrúhlenie 1 bod 4b spolu 4b
4. Za každú správnu operáciu 1b 4b spolu 4b
5. Zápis slovnej úlohy 1 b
cena za jednu čokoládu(obed) 1b
cena všetkých čokolád (obedov) 1b
správna odpoveď 1b spolu 4b
6. Narysovanie geometrického útvaru 2b
správne označenie 1b
výpočet obvodu 1b spolu 4b

Stupnica:

$$25 - 23 = 1$$

$$22 - 20 = 2$$

$$19 - 13 = 3$$

$$12 - 7 = 4$$

$$6 - 0 = 5$$

Riešenia úloh z didaktického testu matematiky pre 1. ročník
dvojiročných učebných odborov pre prvý polrok

1.

a) $36+159+64+841+25+= (36+64)+(159+841)+25=100+1000+25=1125$

Pozn. možno aj jednoducho sčítať pod sebou

b) $308.27=8\ 316$

c) $4013-2888=2125$

d) $954-(412+88)=954-500=454$

e) $604:4=151$ skúška: $151.4=604$

2.

a) $21\text{ m } 8\text{ cm}=2108\text{ cm}$

b) $605\text{ km} = 605000\text{ m}$

c) $108\text{ kg } 25\text{ g}= 108025\text{ g}$

3.

a) $1075=1080$ $654=650$

$1075=1100$ $348=300$

4. a) $150-25):5=125:5=25$

b) $150-25:5=150-5=145$

c) $(15+25).7=40.7=280$

d) $15+25.7=15+175=190$

5. $9,45:9=1,05.20=21\text{€}$

V marci zaplatí za obedy 21€

(pozn. možno použiť aj samostatné výpočty)

6. Narysovanie - presnosť rysovania

$$O=(a+b).2$$

$$O=(65+40).2$$

$$O=105.2$$

$$O=210\text{ mm}$$

Pozn. Vzorec nemusí byť použitý – stačí sčítanie úsečiek



Druhý polrok

1. Vypočítajte:
 - a) $1,5 \cdot (38,6 - 15,92) =$
 - b) $21,45 \cdot 100 - (1120,45 + 280,55) =$
 - c) $12 - 84 : 100 =$
 - d) $0,96 \cdot 3,05 =$
2. Deľte a urobte skúšku:
 $439,83 : 8,1 =$
3. Premeňte na jednotky v zátvorke:
 - a) $2,6 \text{ m}^2 = \quad \text{dm}^2$
 - b) $28 \text{ g} = \quad \text{kg}$
 - c) $654 \text{ cm}^2 = \quad \text{m}^2$
 - d) $12,5 \text{ m} = \quad \text{mm}$
 - e) $8,36 \text{ cm}^2 = \quad \text{mm}^2$
4. Narysujte uhol α , ktorého veľkosť je 120° . Zostrojte vrcholový uhol k uhlu α a pomenujte ho β , určte veľkosť uhla β
5. Koľko € zaplatíme za vyčistenie koberca tvaru obdĺžnika s rozmermi 6,8 m a 3,6 m, ak za 1 m^2 vyčistenia zaplatíme 7€.
6. Poľnohospodárske družstvo vozilo 5 dní do cukrovaru repy. Každý deň priviezlo 75,7 t repy. Koľko € získali ak za 1 t repy im cukrovar zaplatil 21,9 €.



Hodnotenie:

1.

a) operácia odčítania des. čísel 1b

operácia násobenia 1b

b) operácia 100, 100 1b

odstránenie zátvorky 1b

správny výsledok 1b

c) postupnosť operácií 1b

správny výsledok 1b

d) operácia násobenia des. čísel 1b spolu 8b

2. úprava delenca a deliteľa 1b

skúška správnosti 1b spolu 3b

3. za každú správnu premennú po 1b 5b spolu 5b

4. narysovanie uhla $\alpha(\beta)$ 1b

narysovanie vrcholového (susedného) uhla 1b

určenie veľkosti 1b spolu 3b

5. zápis a náčrt úlohy 1b

vzorec pre S 1b

výpočet obsahu 1b

výpočet ceny 1b

zaokrúhlenie výsledku, odpoveď 1b spolu 5b

6. zápis úlohy 1b

výpočet počtu tehál(ton) 1b

určenie ceny 1b

správny výsledok 1b spolu 4b



Stupnica:

$$28-26=1$$

$$25-23=2$$

$$22-14=3$$

$$13-7=4$$

$$6-0=5$$

Riešenie úloh z didaktického testu

1.

a) $1,5 \cdot (38,6 - 15,92) = 1,5 \cdot 22,68 = 34,02$

b) $21,45 \cdot 100 - (1120,45 + 280,55) = 2145 - 1401 = 744$

c) $12 - 84 : 100 = 12 - 0,84 = 11,16$

d) $0,96 \cdot 3,05 = 2,928$

2. $439,83 : 8,1 = \quad / 10$

$$4398,3 : 81 = 54,3 \quad \text{skúška} \quad 54,3 \cdot 8,1 = 439,83$$

3.

a) $2,6 \text{ m}^2 = 260 \text{ dm}^2$

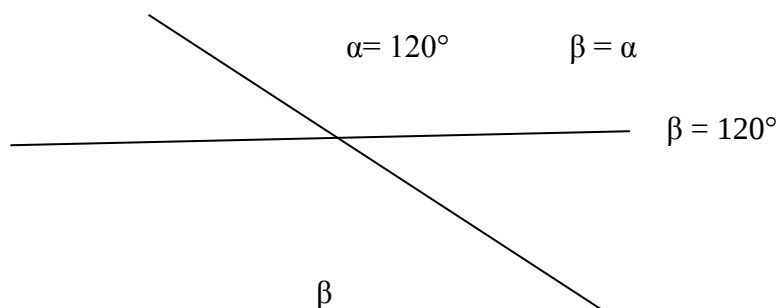
b) $28 \text{ g} = 0,028 \text{ kg}$

c) $654 \text{ cm}^2 = 0,0654 \text{ m}^2$

d) $12,5 \text{ m} = 12\,500 \text{ mm}$

e) $8,36 \text{ cm}^2 = 836 \text{ mm}^2$

4.





5. $S = a \cdot b \quad 24,48 \cdot 7 = 171,36 \text{ €}$

$$S = 6,8 \cdot 3,6 = 24,48$$

$$S = 24,48 \text{ m}^2 \quad \text{za vyčistenie koberca zaplatíme } 171,36 \text{ €}$$

6. $(75,7 \cdot 5) \cdot 21,91 = 378,5 \cdot 21,91 = 8\,292,935 \text{ €}$

Poľnohospodárske družstvo získalo repu za 8 292, 935 €.

10. Didaktický test pre 2. ročník dvojročných učebných odborov pre prvý polrok

1. Riešte rovnice a urobte skúšku:

a) $2 \cdot (3 + 4x) - 2 = 3 - 5 \cdot (1 - x)$

b) $x - \frac{x+2}{4} = 6 + \frac{x-5}{5}$

2. Z 3 kg sliviek sa získa 0,9 kg lekváru: Koľko kg lekváru sa získa z 8,45 kg sliviek?

3. Vypočítajte:

a) $-\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2}\right) : \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right) =$

b) $30 \cdot \left(0,2 - 1\frac{1}{4}\right) =$

4. Žiaci nazbierali 4 025 kg železného šrotu, čím splnili záväzok na 115 %. Koľko kg sa zaviazali nazbierať?

5. Vypočítajte objem pravidelného trojbokého hranola s dĺžkou hrany podstavy $a = 6$ cm a k nej prislúchajúcou výškou 5,2 cm. Výška hranola je 10 cm.

6. V kine je 90 ľudí. Mužov je 4-krát viac ako žien, detí je o 10 viac ako dospelých. Koľko je v kine mužov, žien a detí?

Hodnotenie didaktického testu

1. a) odstránenie zátvoriek	1b	
ekvivalentné úpravy	1b	
skúška správnosti	1b	
b) odstránenie zlomkov	1b	
odstránenie zátvoriek	1b	
ekvivalentné úpravy	1b	
skúška správnosti	1b	spolu: 7b
2. určenie úmernosti	1b	
zápis úmery	1b	
riešenie, odpoveď	1b	spolu: 3b
3. a) operácie +, -, :, v Q	2b	
b) operácie ., -, v Q	2b	spolu: 4b
4. zápis úlohy	1b	
výpočet 1%	1b	
výpočet z, (h)	1b	
správna odpoveď	1b	spolu: 4b
5. náčrt, zápis úlohy	1b	
vzorec pre V hranola	1b	
výpočet S hranola	1b	
výpočet V + odpoveď	1b	spolu 4b
6. zápis úlohy	1b	
zostavenie rovnice	1b	
riešenie rovnice	1b	
skúška správnosti	1b	
odpoveď	1b	spolu: 5b

Stupnica:

27 b – 25 b = 1
 24 b – 21 b = 2
 20 b – 14 b = 3
 13 b – 7 b = 4
 6 b – 0 b = 5



Riešenia úloh z didaktického testu pre 2. ročník dvojročných učebných odborov z matematiky

1. a) $2 \cdot (3 + 4x) - 2 = 3 - 5 \cdot (1 - x)$ b) $x - \frac{x+2}{4} = 6 + \frac{x-5}{5} / \cdot 20$

$$\begin{aligned} 6 + 8x - 2 &= 3 - 5 + 5x \\ 4 + 8x &= -2 + 5x \\ 8x - 5x &= -2 - 4 \\ 3x &= -6 \\ x &= -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 20x - 5 \cdot (x + 2) &= 120 + 4 \cdot (x - 5) \\ 20x - 5x - 10 &= 120 + 4x - 20 \\ 15x - 10 &= 100 + 4x \\ 15x - 4x &= 100 + 10 \\ 11x &= 110 \\ x &= 10 \end{aligned}$$

Skúška: $L = 2 \cdot [3 + 4 \cdot (-2)] - 2 =$
 $= 2 \cdot (3 - 8) - 2 = 2 \cdot (-5) - 2 =$
 $= -10 - 2 = -12$

Skúška: $L = 10 - \frac{10+2}{4} = 10 - \frac{12}{4} =$
 $= 10 - 3 = 7$

$$\begin{aligned} P &= 3 - 5 \cdot (1 + 2) = 3 - 5 \cdot 3 = \\ &= 3 - 15 = -12 \\ L &= P \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P &= 6 + \frac{10-5}{5} = 6 + \frac{5}{5} = 6 + 1 = 7 \\ L &= P \end{aligned}$$

2. $\begin{array}{l} \uparrow 3 \text{ kg sl.} \dots\dots\dots 0,9 \text{ kg l.} \uparrow \\ 8,45 \text{ kg sl.} \dots\dots\dots x \end{array}$

$$x : 0,9 = 8,45 : 3$$

Z 8,45 kg sliviek sa získava 2,535 kg lekváru.

$$x \cdot 3 = 8,45 \cdot 0,9$$

$$3x = 7,605$$

$$x = 2,535$$

3. a) $-\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2}\right) : \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right) = -\frac{3+2}{4} : \frac{3-2}{4} = -\frac{5}{4} : \frac{1}{4} = -\frac{5}{4} \cdot \frac{4}{4} = -\frac{5}{1} = -1$

c) $30 \cdot \left(0,2 - 1\frac{1}{4}\right) = \frac{30}{1} \cdot \left(\frac{2}{10} - \frac{5}{4}\right) = \frac{30}{1} \cdot \frac{4-25}{20} = \frac{30}{1} \cdot \left(-\frac{21}{20}\right) = -\frac{63}{2} = -31\frac{1}{2}$

4. 115% 4 025 kg

1% 4 025 : 115 = 35

100% 35 \cdot 100 = 3 500 kg

Žiaci sa zaviazali nazbierať 3 500 kg železného šrotu.



$$5. \quad V = \frac{z \cdot v}{2} \cdot v \quad V = 15,6 \cdot 10$$

$$V = \frac{6 \cdot 5,2}{2} \cdot 10 \quad V = 156 \text{ cm}^3$$

$$V = \frac{31,2}{2} \cdot 10 \quad \text{Objem hranola je } 156 \text{ cm}^3.$$

(Pozn. Možno počítať samostatne obsah trojuholníka a potom objem hranola).

6. počet žienx
počet mužov4x
počet detíx + 4x + 10
spolu90

$$\begin{aligned} x + 4x + x + 4x + 10 &= 90 \\ 10x + 10 &= 90 \\ 10x &= 90 - 10 \\ 10x &= 80 \\ x &= 8 \end{aligned}$$

Skúška: žien8.....8
mužov4 . 832
detí8 + 4 . 8 + 10.....50
spolu90

V kine je 32 mužov, 8 žien a 50 detí.



Didaktický test pre 2. ročník dvojročných učebných odborov
pre druhý polrok

1. Vypočítajte:

a) $-56 + 84 - (32) =$

b) $-5,3 \cdot (-8,35 + 12,4) =$

c) $-44,82 : (-8,3) =$

d) $-4 - 5 \cdot (-3,6) =$

2. Z obdĺžnikovej plechovej platne dlhej 25 dm a širokej 12 dm odrezali 3 plechové podložky tvaru trojuholníka so stranou 8,2 dm a príslušnou výškou 10 dm. Aký bol odpad?

3. Zostrojte lichobežník ABCD (ABIICD) ak $a = 6$ cm, $b = 4$ cm, $c = 3,5$ cm, $\beta = 75^\circ$.

4. Premeňte: a) na cm^3 : 90 mm^3 , 6 dm^3 , 1,6 l, 15 ml

b) na dm^2 : 3 450 cm^2 , 600 mm^2 , 0,7 m^2 , 27 cm^2

5. Nájdite najmenší spoločný násobok a najväčší spoločný deliteľ čísel: 65 a 75

6. Usporiadajte zlomky podľa veľkosti: $\frac{3}{4}, \frac{5}{8}, \frac{3}{10}, \frac{4}{5}, \frac{7}{2}$

Hodnotenie didaktického testu

- | | | |
|---|----|-----------|
| 1. a) odstránenie zátvoriek | 1b | |
| správne operácie s celými číslami | 1b | |
| b) odstránenie zátvorky | 1b | |
| správne operácie s des. číslami | 1b | |
| c) úprava deliteľa na prir. číslo | 1b | |
| algoritmus deliteľa, správny výsledok | 1b | |
| d) postupnosť matemat. operácií | 1b | |
| správny výsledok | 1b | spolu: 8b |
| 2. zápis úlohy, náčrt | 1b | |
| vzorec pre výpočet S obdĺž., lichobež. | 1b | |
| vzorec pre výpočet S trojuh., štvor. | 1b | |
| výpočet rozdielu obsahov | 1b | |
| správna odpoveď | 1b | spolu: 5b |
| 3. náčrt a rozbor úlohy | 2b | |
| postupnosť konštrukcie, zápis | 1b | |
| konštrukcia | 1b | |
| skúška | 1b | spolu: 5b |
| 4. a) správne premenenie jednotiek | 2b | |
| b) správne premenenie jednotiek | 2b | spolu: 4b |
| 5. NSN čísel – rozklad na prvočinitele | 2b | |
| NSD čísel – rozklad na prvočinitele | 2b | spolu: 4b |
| 6. rozširovanie zlomkov na spol. menovateľa | 1b | |
| usporiadanie (vzostupne alebo zostupne) | 1b | spolu 2b |

Stupnica:

$$28b - 26b = 1$$

$$25b - 23b = 2$$

$$22b - 14b = 3$$

$$13b - 7b = 4$$

$$6b - 0b = 5$$

Riešenia úloh z didaktického testu pre 2. ročník dvojročných učebných odborov z matematiky

1. a) $-56 + 84 - (-32) = -56 + 84 + 32 = 60$
 b) $-5,3 \cdot (-8,35 + 12,4) = -5,3 \cdot 4,05 = -21,465$
 c) $-44,82 : (-8,3) = 5,4$
 d) $-4 - 5 \cdot (-3,6) = -4 + 18 = 14$

$$\begin{array}{lll}
 2. \quad S_1 = a \cdot b & S_2 = \frac{z \cdot v}{2} & S = S_1 - 3 \cdot S_2 \\
 \\
 S_1 = 25 \cdot 12 & S_2 = \frac{8,2 \cdot 10}{2} & S = 300 - 3 \cdot 41
 \end{array}$$

$$S_1 = 300 \text{ dm}^2 \quad S_2 = \frac{82}{2} \quad S = 300 - 123$$

$$S_2 = 41 \text{ dm}^2 \quad S = 177 \text{ dm}^2$$

Odpad plechu bol 177 dm².

3. Náčrt:

Rozbor: 1. Zostrojíme $\triangle ABC$ podľa vety sus.
 2. $CD \parallel AB$
 3. Bod D leží na rovnobežke vo vzdialenosti 3,5 cm od C

Konštrukcia: 1. AB ; $|AB| = 6 \text{ cm}$



2. BX ; $\angle ABX = 75^\circ$
3. k_1 ; $k_1(B; 4 \text{ cm})$
4. C ; $C \in k_1$
5. CY ; $CY \parallel AB$
6. k_2 ; $k_2(C; 3,5 \text{ cm})$
7. D ; $D \in k_2 \cap CY$
8. lich. $ABCD$

Konštrukcia – presnosť rysovania

Skúška: $|AB| = a = 6 \text{ cm}$; $|BC| = b = 4 \text{ cm}$; $|CD| = c = 3,5 \text{ cm}$; $\angle ABC = \beta = 75^\circ$; $CD \parallel AB$

4. a) $90 \text{ mm}^3 = 0,09 \text{ cm}^3$, $6 \text{ dm}^3 = 6\,000 \text{ cm}^3$, $1,61 = 1\,600 \text{ cm}^3$, $15 \text{ ml} = 15 \text{ cm}^3$



$$\text{b) } 3\,450\text{ cm}^3 = 34,5\text{ dm}^3, \quad 600\text{ mm}^2 = 0,06\text{ dm}^2, \quad 0,07\text{ m}^2 = 70\text{ dm}^2, \quad 27\text{ cm}^2 = 0,27\text{ dm}^2$$

$$5. \quad 65 = 5 \cdot 13 \quad \text{NSN}(65, 75) = 3 \cdot 5^2 \cdot 13 = 3 \cdot 25 \cdot 13 = 975$$

$$75 = 3 \cdot 25 = 3 \cdot 5^2 \quad \text{NSD}(65, 75) = 5$$

$$6. \text{NSN}(4, 8, 10, 5, 2)$$

11. Hodnotenie a klasifikácia v matematike

Významnou súčasťou riadenia výchovnovzdelávacieho procesu je kontrola výsledkov, ich hodnotenie a klasifikácia. Hodnotenie žiaka musí byť komplexné, založené na princípe individuálneho prístupu k osobnosti žiaka. Pri hodnotení žiakov prihliada učiteľ na kvalitu osvojenia základných informácií, ako i záujem žiakov o problematiku a ich schopnosti túto problematiku v širších kontextoch aplikovať na prax. Nesmieme zabudnúť na aktivitu angažovanosť a samostatnosť žiaka.

Hodnotenie výsledkov vyučovania nemožno realizovať iba tradičnými metódami (ústne skúšanie, didaktické testy) je potrebné zisťovať a hodnotiť aj výsledky v afektívnej oblasti. Tieto výsledky je vhodné zisťovať dotazníkmi, rozhovorom, pozorovaním, metódou riešenia životných situácií, aktívnym zapájaním sa do vyučovacieho procesu.

Okrem didaktických testov budeme na vyučovacej hodine frontálne preverovať vedomosti, schopnosti zapamätať si a vybaviť naučené. Učiteľ položí otázku celej triede a po mikropauze, ktorú majú žiaci na rozmýšľanie, vyvolá niektorého žiaka. Zároveň si poznačí odpovede žiakov, ktorých sleduje po celú hodinu a na záver hodiny ich klasifikuje. Táto krátka, samostatná príprava žiakov, má kladný vplyv aj na proces zapamätania.

Zdôrazňujeme, že súčasťou klasifikácie je ústne hodnotenie triednym učiteľom, ktoré má byť pravidelné, po každej vyučovacej jednotke. Počas hodiny učiteľ ocení spoluprácu a aktivitu triedy. Dáva najavo, že sleduje na hodine každého žiaka, upozorní aj tých, ktorí boli pasívni.

Pri polročnom a záverečnom hodnotení učiteľ rozoberie výsledky každého žiaka. Povie im klady a nedostatky. Orientuje ich na takú činnosť, ktorá by mohla zlepšiť ich prácu, motivuje ich. Výsledná známka nie je aritmetickým priemerom priebežnej klasifikácie, ale musí brať do úvahy komplexný prejav vo vyučovacom procese.

12. Výstup pre 1. ročník

Čísla, premenná a počtové výkony s číslami

Výkonový štandard

Kompetencie, ktoré má žiak získať:

- používa celé čísla pri opise reálnej situácie
- číta, zapisuje a porovnáva celé čísla, používa, zapisuje a číta vzťah rovnosti a nerovnosti
- zobrazí čísla na číselnej osi
- vykonáva spamäti aj písomne základné počtové výkony (sčítanie, odčítanie, násobenie a delenie)
- zaokrúhľuje čísla, vykonáva odhady a kontroluje správnosť výsledkov, počtových výkonov
- matematizuje jednoduché reálne situácie s využitím písmen vo význame čísla (premennú, určí hodnotu výrazu)
- matematizuje a rieši reálnu situáciu pomocou rovníc
- tvorí a rieši úlohy, v ktorých aplikuje osvojené poznatky o číslach a počtových výkonoch a algebrickom aparáte

Čísla, premenná a počtové výkony s číslami

Výkonový štandard

Kompetencie, ktoré má žiak získať:

- správne chápať, čítať a zapisovať zlomok
- rozumieť pojmom: zlomok, zlomková čiara, čitateľ, menovateľ, krátenie a rozširovanie zlomku
- chápať, že každé racionálne číslo môžeme vyjadriť nekonečným množstvom zlomkov
- vedieť v rámci toho istého celku uviesť príklad rovnakého zlomku v inom tvare
- vedieť kedy sa zlomok rovná jednej celej, kedy sa rovná nule a kedy

nemá zmysel

- vedieť graficky znázorniť a zapísať zlomkovú časť z celku (zlomkom, percentom, pomocou promile a opačne)
- vedieť znázorniť zlomok na číselnej osi. Porovnávať a usporadúvať zlomky s rovnakým menovateľom (čitateľom) a výsledok porovnávania zapísať znakmi $>$, $<$, $=$ (aj spamäti)
- vedieť krátiť zlomok (krátením upraviť aj na základný tvar) a rozširovať zlomok
- sčítovať a odčítavať zlomky s rovnakými menovateľmi
- vedieť nájsť ľubovoľného spoločného menovateľa zlomkov (upraviť zlomky na rovnakého menovateľa)
- sčítovať a odčítavať zlomky s nerovnakými menovateľmi
- vedieť rozlíšiť pravý a nepravý zlomok
- poznať a vedieť zlomok zapísať v tvare zmiešaného čísla a vedieť zmiešané číslo previesť do tvaru zlomku
- vedieť pomocou kalkulačky s prevodom na desatinné čísla s danou presnosťou počítať (sčítat', odčítat') so zlomkami
- uplatňovať pri počítaní dohodnuté poradie operácií
- písomne násobiť a deliť zlomok celým číslom
- vedieť rozširovať a krátiť zlomky
- vedieť vypočítať zlomkovú časť z celku
- písomne násobiť a deliť zlomok zlomkom
- vedieť pomocou kalkulačky s prevodom na desatinné čísla s danou presnosťou počítať (sčítat', odčítat', násobiť a deliť a ich kombinácie) so zlomkami
- vedieť čítať a písať desatinné zlomky
- rozumieť pojmom: promile, perióda, odhad výsledku, zaokrúhlenie na daný počet miest (napr. na stotiny)
- previesť a zapísať zlomok v tvare desatinného čísla a opačne
- zapísať zlomok v tvare desatinného čísla (alebo periodickým číslom) s požadovanou presnosťou (na požadovaný počet miest)
- vedieť určiť periódu pri prevode zlomku na desatinné číslo

13. Výstup pre druhý ročník

- vedieť vypočítať jedno percento ako stotinu základu
- rozlíšiť, pomenovať a vypočítať základ
- rozlíšiť, pomenovať a vypočítať hodnotu časti prislúchajúcej k počtu percent a vedieť uplatniť dané vedomosti pri riešení jednoduchých slovných úloh z praktického života
- vedieť vypočítať počet percent, ak je daný základ a časť prislúchajúca k počtu percent
- vedieť vypočítať základ, keď poznáme počet percent a hodnotu prislúchajúcu k tomuto počtu percent
- vedieť vypočítať 1 promile ako tisícinu základu
- poznať vzťah medzi zlomkami, percentami a desatinnými číslami
- vedieť vypočítať %, 10%, 20%, 25%, 50% bez prechodu cez 1%
- vedieť čítať údaje z diagramov (grafov) a zapísať znázornenú časť celku percentom a počtom promile a opačne
- vedieť znázorniť na základe odhadu časť celku (počtu percent, počtu promile) v kruhovom diagrame
- porovnávať viacero častí z jedného celku a porovnanie zobrazit' vhodným stĺpcovým aj kruhovým diagramom
- vedieť zostrojiť kruhový alebo stĺpcový diagram z údajov z tabuľky
- vedieť vypočítať úrok z danej istiny za určité obdobie pri danej úrokovej miere
- vykonávať jednoduché úrokovanie
- vypočítať hľadanú istinu
- vedieť riešiť primerané slovné úlohy a podnetové úlohy z oblasti bankovníctva a finančníctva, v oblasti ktorých sa vyskytujú ako podnet štatistické dáta (v tabuľkách, diagramoch,...)

Geometria a meranie

Výkonový štandard

Kompetencie, ktoré má žiak získať:

- vedieť načrtnúť a narysovať obraz kvádra a kocky vo voľnom rovnobežnom premietaní

- vyznačiť na náčrte kvádra a kocky ich viditeľné a neviditeľné hrany a ich základné prvky
- načrtnúť a narysovať sieť kvádra a kocky
- zostavovať a zhotoviť náčrt telies skladajúcich sa z kvádrov a kociek
- kresliť nárys, bokorys a pôdorys zostavených telies z kvádrov a kociek
- vedieť opísať a samostatne načrtnúť sieť kvádra a kocky
- vyznačiť na náčrte základné prvky kvádra a kocky
- poznať vzťah $1 \text{ liter} = 1 \text{ dm}^3$ a vedieť premieňať základné jednotky objemu
- riešiť primerané slovné úlohy na výpočet povrchu kvádra a kocky s využitím premeny jednotiek obsahu
- riešiť primerané slovné úlohy na výpočet objemu kvádra a kocky s využitím premeny jednotiek objemu
- poznať definíciu a význam pojmov, vedieť zobrazit' jednoduché geometrické útvary v posunutí a otočení

Vzt'ahy, funkcie, tabuľky, diagramy

Výkonový štandard

Kompetencie, ktoré má žiak získať:

- vedieť vysvetliť pojmy: pomer, prevrátený pomer, postupný pomer
- vedieť zapísať a upraviť daný pomer
- deliť dané číslo (množstvo) v danom pomere
- zväčšiť (zmenšiť) dané číslo v danom pomere
- chápať postupný pomer ako skrátený zápis jednoduchých pomerov
- vedieť zapísať a upraviť postupný pomer
- riešiť primerané jednoduché slovné úlohy na pomer rôzneho typu a praktické úlohy s použitím mierky plánu a mapy
- riešiť úlohy s využitím vzťahu v priamej a nepriamej úmernosti
- riešiť úlohy z praxe na priamu a nepriamu úmernosť
- riešiť úlohy jednoduchou (aj zloženou) trojčlenkou
- vedieť zvoliť vhodnú pravouhlú sústavu súradníc v rovine

- vedieť určiť súradnice daného bodu zobrazeného v pravouhlej sústave súradníc
- vedieť znázorniť graf priamej (nepriamej) úmernosti v pravouhlej sústave súradníc (znázorniť priamu a nepriamu úmernosť graficky)
- čítať údaje z grafu priamej a nepriamej úmernosti a vedieť ich použiť pri výpočte
- vedieť určiť druhú súradnicu bodu, ktorý leží na grafe
- určiť koeficient priamej a nepriamej úmernosti

Geometria a meranie

Výkonový štandard

Kompetencie, ktoré má žiak získať:

- určiť približný obsah rovinného útvaru vo štvorcovej sieti
- vedieť vypočítať obvod a obsah štvorca a obdĺžnika
- premieňať základné jednotky obsahu s používaním vlastností desatinných čísel
- využiť získané poznatky z výpočtu obvodu a obsahu štvorca a obdĺžnika pri výpočte obvodu a obsahu obrazcov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov
- analyzovať útvary zložené zo štvorcov a obdĺžnikov
- navrhovať vlastné metódy vedúce k výpočtu obvodu a obsahu útvarov zložených zo štvorcov a obdĺžnikov
- riešiť úlohy z praxe
- odmerať veľkosť narysovaného uhla v stupňoch
- odhadnúť primerane veľkosť uhla
- premeniť stupne na minúty a naopak
- zostrojiť os uhla pomocou uhlomera
- poznať vlastnosti osi uhla
- porovnávať uhly podľa ich veľkosti numericky
- vedieť pomenovať trojuholník podľa jeho vnútorných uhlov
- vedieť vypočítať veľkosť tretieho vnútorného uhla v stupňovej miere ak poznáme jeho dva vnútorné uhly

- poznať a rozlišovať uhly vrcholové, susedné
- vedieť určiť a vypočítať veľkosť vrcholového uhla a susedného
- sčítať a odčítať veľkosti uhlov (písomne v stupňoch)
- násobiť a deliť uhly dvomi (písomne v stupňoch)
- vedieť rozlíšiť základné prvky trojuholníka
- poznať vetu o vnútorných uhloch trojuholníka a vedieť vypočítať vonkajšie uhly trojuholníka
- samostatne riešiť úlohy s využitím vlastností vnútorných a vonkajších uhlov
- vedieť vykonať rozbor konštrukčnej úlohy
- vysvetliť a zapísať konštrukčný postup zostrojenia trojuholníka (aj pomocou skôr osvojenej matematickej symboliky)
- vedieť zostrojiť trojuholník podľa konštrukčného postupu s využitím vety sss, sus a usu
- vedieť urobiť skúšku (splnenie podmienok úlohy) správnosti zostrojenia trojuholníka
- poznať vetu o trojuholníkovej nerovnosti pri konštrukcii trojuholníka podľa sss
- poznať vetu o vnútorných uhloch trojuholníka a o súčte vnútorného a vonkajšieho uhla pri tom istom vrchole trojuholníka

Záver

Cieľom tejto príručky je pomôcť vyučujúcim matematiky pri plánovaní a riadení výchovnovzdelávacieho procesu v stredných odborných školách. Dôraz kladie na efektívnu výučbu, aby v maximálnej miere realizovala predpokladané vzdelávacie štandardy a kľúčové kompetencie. Príručka má vyučujúcim pomáhať správne sa orientovať v obsahu osnov, pri rozdelení učiva do výchovnovzdelávacích jednotiek a predovšetkým pri hľadaní a uplatňovaní adekvátnych a produktívnych vyučovacích metód, ktoré zodpovedajú vzdelávaciemu štandardu, kľúčovým kompetenciám, charakteru a schopnosti žiakov.

Ako teda dostať do škôl viac tvorby a voľnosti? Niekedy vraj stačí popremýšľať nad tým, aby tí, ktorí potrebujú presné pokyny, ich aj dostali. A tým, ktorí sú tvoriví a ochotní niesť vlastnú zodpovednosť, pokyny nikto nevnucoval. Každý, kto je neslobodný vo svojej činnosti, je potom nútený predstierať a popierať sám seba. Stráca nadšenie, ideály, citlivosť voči okoliu. Táto príručka podáva námety ako efektívne vyučovať, no pre tvorivých učiteľov je len jedna z mnohých možností ako si inovovať učebné osnovy dané Štátnym pedagogickým ústavom v Bratislave.

Použité zdroje

Učebnice matematiky základnej a strednej školy

Metodické príručky na matematiku

Internetové portály: www.zborovna.sk

www.oskole.sk

<http://sk.wikipedia.org/>

http://pastelka.sk/ucitelia_pracovnelisty.html

<http://sk.sciencewebu.com/>

<http://referaty.aktuality.sk/>

<http://matika.ide.sk/http://pohodovamatematika.sk/>

<http://www.unipo.sk/>

<http://www.priklady.com/>

<http://www.vladkaz.weblahko.sk/>

<http://naucsamatiku.com/>

<http://pohodovamatematika.sk/>

<http://ucmeradi.sk/...>

Kolbaská, Viera: Matematické krížovky. MC v Bratislave, Tomášikova 4, Bratislava.

1997, 1. vyd.

ISBN 80-88796-06-7

Kolbaská, Viera - Čapová, Mária: Matematika – pomôcka pre uchádzačov o štúdium na stredných školách. Enigma, Nitra. 2001, 1. vyd.

ISBN 80-85471-77-9