



mpc
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Mgr. Marta Borovská

Interaktívne pracovné listy z matematiky pre mentálne postihnutých žiakov

Osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe

Prešov, 2012

Vydavateľ: Metodicko-pedagogické centrum, Ševčenkova 11,
850 01 Bratislava

Autor OPS: Mgr. Marta Borovská

Kontakt na autora: Spojená škola, Matice slovenskej 11, Prešov
e-mailová adresa: martaborov@gmail.com

Názov OPS: Interaktívne pracovné listy z matematiky pre mentálne postihnutých
žiakov

Rok vytvorenia OPS: 2012

Odborné stanovisko vypracoval: Mgr. Hedviga Tomášova

Táto osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe bola vytvorená z prostriedkov projektu Profesionálny a kariérový rast pedagogických zamestnancov. Projekt je financovaný zo zdrojov Európskej únie.

Kľúčové slová

Žiaci s mentálnym postihnutím, multimediálne prostriedky, informačno-komunikačné technológie, interaktívna tabuľa, interaktívne pracovné listy.

Anotácia

Osvedčená pedagogická skúsenosť popísaná v tejto práci sa týka prípravy interaktívnych učebných materiálov na vyvodzovanie, precvičovanie, upevňovanie poznatkov a testovanie učebných výsledkov v oblasti geometrie v 3. ročníku špeciálnej základnej školy a ich praktického využitia vo vyučovaní. Geometrické učivo možno pomocou interaktívnej tabule úspešne vizualizovať. Získanie vizuálnej predstavy je výborným pomocníkom pri motivácii žiakov k učeniu a pri zvládnutí učiva. Mojou prácou som chcela zároveň poukázať na konkrétne možnosti využitia interaktívnych učebných materiálov na hodinách geometrie.

OBSAH

| | |
|---|----|
| ÚVOD | 5 |
| 1 VZDELÁVANIE V PROSTREDÍ IKT | 6 |
| 1.1 Predmet matematika v prostredí IKT | 6 |
| 1.2 Geometria v prostredí IKT a využívanie vzdelávacích zdrojov | 8 |
| 2 VZDELÁVANIE ŽIAKOV S ĽAHKÝM MENTÁLNYM POSTIHNUTÍM..... | 9 |
| 2.1 Bloomova taxonómia vzdelávacích cieľov | 9 |
| 2.2 Predmet matematika pre žiakov s ľahkým stupňom mentálneho postihnutia | 10 |
| 2.3 Geometria v 3. ročníku špeciálnej základnej školy (ŠZŠ)..... | 11 |
| 2.4 Možnosti využívania IKT vo vyučovaní geometrie mentálne postihnutých žiakov . | 12 |
| 2.5 Charakteristika osvedčenej pedagogickej skúsenosti..... | 13 |
| 3 INTERAKTÍVNA TABUĽA V EDUKAČNOM PROCESE..... | 15 |
| 3.1 Aplikácia ActivInspire a jej všestranné možnosti | 15 |
| 3.2 Interaktívny učebný materiál pracovných listov z geometrie..... | 16 |
| 3.3 Metodické postupy používania IPL vo vyučovacom procese | 17 |
| 3.4 Zhrnutie poznatkov z edukačnej práce s interaktívnym učebným materiálom..... | 30 |
| 3.5 Závery a odporúčania pre pedagogickú prax | 30 |
| ZÁVER..... | 32 |
| ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ZDROJOV | 33 |
| ZOZNAM PRÍLOH | 34 |

ÚVOD

**„Povedz mi to, a ja to zabudnem;
ukáž mi to, a ja si to zapamätám;
nechaj ma to urobiť a ja to pochopím“.**

Čínske príslovie

Počítačová technika sa už dávno stala prirodzenou súčasťou nášho každodenného života. Prenikla do všetkých oblastí a postupne ovládla aj školy. V súčasnosti sú to najmä počítače, interaktívna tabuľa, multimediálne programy a internet, ktoré v procese učenia môžu účinne pomáhať. Využiť sa dajú v každej fáze učenia, pri osvojovaní nového učiva, precvičovaní, upevňovaní učiva a kontrole osvojených poznatkov. Poskytujú široké možnosti pre rozvoj prirodzenej tvorivosti detí.

Informačno-komunikačné technológie s ich širokými možnosťami vizualizácie, názornosti a dynamickosti prispievajú k rozvoju samostatného myslenia, pretože dávajú žiakom možnosť používať informácie a pracovať s nimi, aby ich v budúcnosti mohli aktívne využívať.

V pedagogickej praxi sa venujem žiakom s ľahkým stupňom mentálneho postihnutia. Podnetom k vytvoreniu interaktívnych učebných materiálov, ktoré sú predmetom našej OPS bola možnosť využívať interaktívnu tabuľu v škole. Od absolvovania kontinuálneho vzdelávania a získania množstva zaujímavých poznatkov, schopností a zručností bol už iba krôčik k vytváraniu interaktívnych pracovných materiálov pre výučbu matematiky. Naším cieľom bolo pripraviť učebný materiál podľa vlastných predstáv a na „mieru“ žiakov s mentálnym postihnutím, pretože inovácia tradičnej vyučovacej hodiny pôsobí na nich veľmi motivačne.

Práca by v neposlednom rade mala podnietiť samotných učiteľov primárneho vzdelávania k vytváraniu vlastných materiálov, námetov a metodických postupov pre vlastnú výučbu. Chce poukázať aj na konkrétne možnosti použitia informačno-komunikačných technológií na hodinách geometrie v špeciálnej základnej škole a na pozitíva využívania interaktívnej tabule a interaktívnych cvičení.

V našej práci sa venujeme problematike rovinných útvarov, pretože geometrické poznatky týkajúce sa rovinných útvarov možno úspešne vizualizovať. Získanie vizuálnej predstavy je vynikajúcim pomocníkom pri zvládnutí učiva. Pomáha žiakom s mentálnym postihnutím sprístupniť aj také učivo, ktoré by si inak len veľmi ťažko osvojili. Opisovaná pedagogická skúsenosť je aplikovateľná vo vyučovaní na špeciálnej základnej škole, ale aj v nižších ročníkoch základnej školy. Interaktívne pracovné listy sú vytvorené a využiteľné pre predmet matematiku, konkrétne oblasť geometrie.

1 VZDELÁVANIE V PROSTREDÍ IKT

Digitálne technológie ovládajú dnešný moderný svet. Sú to zariadenia, ktoré vyžadujú pre svoju obsluhu určitú digitálnu gramotnosť. Aj v bežnom živote sa stretávame s množstvom digitálnych zariadení: CD, DVD prehrávače, digitálne fotoaparáty a kamery, mobilné telefóny, herné konzoly, GPS navigačné zariadenia, MP3 prehrávače.

Informačno-komunikačné technológie (IKT) sú súborom prostriedkov, postupov a znalostí používaných na spracúvanie a komunikáciu informácií. V oblasti vzdelávania sú to najmä výpočtové a komunikačné prostriedky, postupy a informačné zdroje, ktoré podporujú výučbu, poznávací proces a ďalšie vzdelávacie aktivity. (Brestenská, B. a kol., 2010)
Prítomnosť IKT vo výchovno-vzdelávacom procese neznamená automaticky rozvoj želaných učebných kompetencií žiakov. Znamená len príležitosť vylepšiť pomocou IKT učenie sa a myslenie.

“Digitálna gramotnosť zahŕňa znalosti, zručnosti a porozumenie potrebné pre primerané, bezpečné a produktívne používanie informácií a IKT v procese učenia sa, poznávania, zamestnaní a v každodennom živote.” (Brestenská, B. a kol., 2010, s. 79)

Digitálna gramotnosť označuje schopnosť:

- Pracovať s informáciou (získanie informácie, jej spracovanie, uloženie, prezentácia...)
- Zvoliť správny zdroj, typ a formát informácií
- Kriticky zhodnotiť zdroj informácií
- Využívať informácie

(Brestenská, B. a kol., 2010)

“Multimédiá spájajú text, obrázky, grafiku, zvuk, animáciu a video za účelom sprostredkovania informácií. Používateľ môže často krát interaktívne zasiahnuť do priebehu multimediálneho programu (zastaviť ho, spustiť znovu, vybrať si, ktorú časť chce pozrieť...). Multimédiá podporujú viaczmyslové vnímanie a názornosť.” (Moravčík, M. a kol., 2010, s.18)

1.1 Predmet matematika v prostredí IKT

Začlenením IKT do vyučovania matematiky sa nemení podstata vyučovacích metód v matematike. Nadobúda iba špecifickú podobu ovplyvnenú prostredím, v ktorom sa realizuje. Vyučovanie matematiky v prostredí IKT si vyžaduje nielen dostatočné materiálno-technické vybavenie, ale aj zmenu vzdelávacieho prístupu. Podmienkou je informatická gramotnosť učiteľov matematiky, ich motivácia a ochota v tejto oblasti sa vzdelávať. Ďalšou podmienkou je vedieť získané vedomosti, skúsenosti a zručnosti s prácou s IKT úspešne integrovať do vyučovania matematiky, primerane a produktívne ich využívať.

Vyučovanie matematiky má žiakom umožniť učiť sa ju na problémoch a úlohách, s ktorými sa stretávajú v každodennom živote, resp. sú prepojené s inými vyučovacími predmetmi.

Kubínová (2002, in Semanišinová, I. a kol., 2010) v tejto súvislosti uvádza ako potrebné:

- Prekonať izoláciu jednotlivých matematických disciplín, najmä geometrie a algebry.
- Prekonať izoláciu jednotlivých vyučovacích predmetov a vnímať matematiku ako účinný nástroj na popis zákonitostí a riešenie problémov z rôznych oblastí.
- Umožniť žiakovi získať ucelené poznanie.

Aj štátny vzdelávací program zdôrazňuje skutočnosť, že matematika by u žiakov mala rozvíjať schopnosť používať matematické myslenie na riešenie rôznych problémov v každodenných situáciách.

Je to aj z dôvodu, že IKT umožňuje modelovať niektoré reálne situácie života. Ukážu žiakom prepojenosť matematiky so životom a užitočnosť osvojenia si matematických poznatkov. Táto skutočnosť môže podnietiť záujem žiakov o matematické vzdelávanie.

Rozvíjanie IKT kompetencií vo vyučovaní matematiky by malo byť zamerané na nadobúdanie spôsobilostí:

- Zbierať a triediť informácie
- Hľadať vzťahy a súvislosti s inými vyučovacími predmetmi
- Posúdiť možnosti využitia získaných informácií
- Interpretovať informácie

(Semanišinová, I. a kol., 2010)

Najdôležitejšie špecifiká charakterizujúce a ovplyvňujúce matematické vzdelávanie v prostredí IKT sú:

- Vizualizácia a znázorňovanie
- Interaktivita a dynamika
- Tvorba a využívanie modelov, simulácia procesov

(Semanišinová, I. a kol., 2010)

Vizualizácia a znázorňovanie umožňuje do vyučovania integrovať rôzne statické a dynamické obrazové materiály a tým vytvárať u žiakov adekvátne obrazové predstavy.

Interaktivita predstavuje možnosť okamžitej reakcie. Zabezpečujú ju napr.: interaktívna tabuľa a interaktívne softvérové aplikácie.

Dynamika reprezentuje pohyb alebo vývoj nejakého javu. Mení statický prístup znázorňovaných techník na možnosť dynamických zmien.

Tvorba a využívanie modelov, simulácia procesov.

Prostriedky IKT poskytujú možnosť vytvoriť konkrétny matematický model simulujúci reálny proces. Jednoduchšie modely si pripraví aj učiteľ matematiky, no existuje mnoho hotových multimediálnych produktov, ktoré učiteľ môže využiť vo vyučovaní matematiky.

1.2 Geometria v prostredí IKT a využívanie vzdelávacích zdrojov

Geometria je dôležitou súčasťou matematiky, vychováva k predstavivosti, tvorivej činnosti a pomáha v ďalších oblastiach matematiky a iných disciplín.

Geometria napomáha mentálnemu a intelektuálnemu rozvoju. Geometriou u žiakov rozvíjame vizuálnu predstavivosť a tvorivosť.

Geometrická predstavivosť je schopnosť:

- vnímať geometrický útvar, jeho veľkosť a polohu v priestore,
- vnímať daný útvar v inej ako v pôvodne vnímanej polohe,
- vnímať zmenu útvaru, jeho rozmerov, štruktúry a pod,
- znázorniť telesá v rovine alebo podľa slovného popisu,
- z obrazu v rovine modelovať priestorový útvar.

(Brincková, J. a kol.)

Geometria je často žiakmi považovaná za náročnú. Príčinou problémov pri riešení rôznych druhov geometrických úloh sú problémy pri zvládnutí vlastností a vzťahov medzi prvkami danej geometrickej témy, prípadne neschopnosť ich praktického uplatnenia. V tomto smere by mohli pomôcť interaktívne úlohy. Ukázalo sa, že možnosť praktickej práce s objektom jeho ďalšieho skúmania, aj keď len vo forme počítačového modelu, pôsobí na žiakov veľmi podnetne a motivujúco.

Interaktívna geometria je taká, v ktorej prostredie spolupracuje s užívateľom (pri konštrukcii sa pýta, komentuje situáciu, vytvorené objekty nie sú definitívne, ale sa dajú interakciou s užívateľom meniť).

Rozsiahlu využiteľnú databázu digitálneho vzdelávacieho materiálu poskytuje elektronický vzdelávací systém Planéta vedomostí. Obsahuje najnovšie vzdelávacie technológie, ktorých cieľom je uľahčiť prípravu učiteľa na vyučovanie a obohatiť ju o žiacky atraktívne prvky.

Pedagogickej verejnosti sú známe dynamické geometrické systémy.

Dynamická geometria dokáže pohybom vnieť nový pohľad, ktorý situáciu objasní práve pohybom objektov. Umožňujú jednoduchým spôsobom zostrojovať geometrické útvary, poznávať a zovšeobecňovať vzťahy medzi objektmi. Poskytujú tiež možnosť animácií, čo je silným motivačným prvkom vedúcim k zvýšeniu efektivity vyučovania.

Najznámejšie z dynamických geometrických systémov sú: **Cabri geometria, GeoGebra, Cabri 3D, Konštrukčné úlohy z geometrie.**

2 VZDELÁVANIE ŽIAKOV S ĽAHKÝM MENTÁLNYM POSTIHNUTÍM

Žiak s diagnostikovaným mentálnym postihnutím rôzneho stupňa (ľahký, stredný, ťažký alebo hlboký) sa podľa školského zákona označuje ako **žiak so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami**.

Špeciálna výchovno-vzdelávacia potreba je podľa § 2 školského zákona **požiadavka na úpravu podmienok, obsahu, foriem, metód a prístupov vo výchove a vzdelávaní pre žiaka**, ktorá vyplýva z jeho zdravotného znevýhodnenia a uplatnenie ktorej je nevyhnutné na rozvoj schopností alebo osobnosti žiaka, na dosiahnutie primeraného stupňa vzdelania a primeraného začlenenia do spoločnosti. (Zákon o výchove a vzdelávaní, 2008)

Hlavnými cieľmi vzdelávania žiakov s ľahkým stupňom mentálneho postihnutia je rozvíjanie kľúčových kompetencií (spôsobilosti), ako kombinácie vedomostí, skúseností a postojov na úrovni, ktorá je pre nich osobne dosiahnuteľná. Žiaci s ľahkým stupňom mentálneho postihnutia vo väčšine prípadov dosiahnu schopnosti potrebné na samostatné uplatnenie v živote a v spoločnosti. Dosiahnu kvalifikáciu v robotníckych povolaniach a špeciálnym výchovným pôsobením sa naučia kompenzovať svoje nedostatky. Najväčšie problémy sa u nich vyskytujú pri teoretickej práci v škole.

Problémy spájajúce sa s osvojovaním učiva vyplývajú zo značne narušených poznávacích procesov. Tie sa výrazne odlišujú od intaktnej populácie vo všetkých jeho zložkách: vo vnímaní, v predstavách, v zapamätávaní, v pozornosti a v myslení.

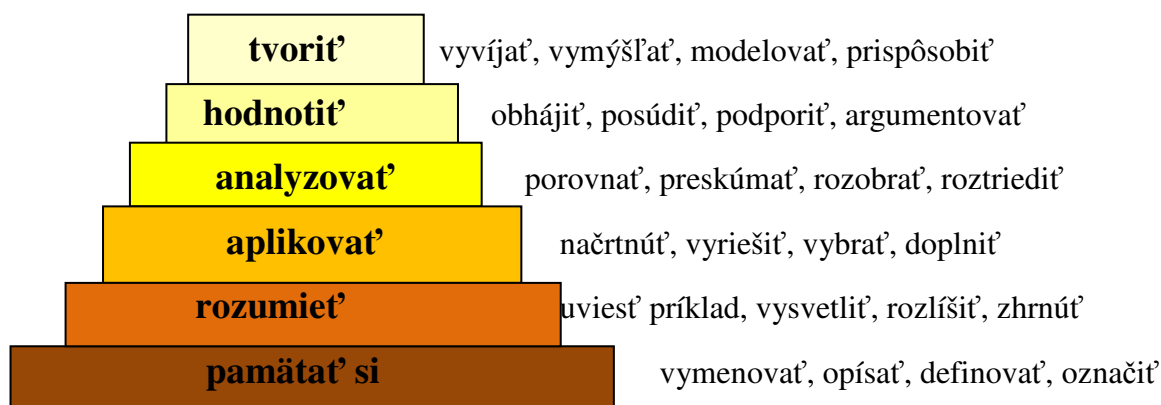
Myslenie je postihnuté najviac. Zostáva väčšinou konkrétne, abstraktné myslenie je problematické, často neprítomné. Myslenie je jednoduché, neorganizované, chýba mu logickosť.

2.1 Bloomova taxonómia vzdelávacích cieľov

Ak učiteľ chce rozumieť poznávaciemu procesu svojich žiakov a chce ho podporovať rôznymi stratégiami a nástrojmi, v našom prípade je to použitie IKT, mal by sa opierať aj o poznatky modernej psychológie. Úlohou učiteľa nie je iba naučiť žiaka, ale tiež prispieť ku kvalitatívnym zmenám v jeho psychike. Preto sa potrebuje dozvedieť viac o jeho myslení, vnímaní a spôsoboch ako mu pomôcť učiť sa.

Americký psychológ B. Bloom navrhol známu klasifikáciu – taxonómiu vzdelávacích cieľov (usporiadanú do pyramídy, známu ako Bloomovu pyramídu vzdelávacích cieľov), ktorá učiteľovi pomáha stanoviť pre konkrétneho žiaka vzdelávacie ciele z rôznych jej úrovní.

Tak ako sme spomínali v kapitole o vzdelávaní žiakov s mentálnym postihnutím, myslenie týchto žiakov je značne narušené vo všetkých jeho fázach a zložkách. Myslenie je konkrétne, schopnosť zovšeobecňovania a abstrakcie sú veľmi znížené.



Obrázok 1 Bloomova pyramída vzdelávacích cieľov
Prameň: prevzaté (Brestenská, B . a kol., 2010)

Zo skúseností možno povedať, že u mentálne postihnutých žiakov môžeme veľmi úspešne rozvíjať a dosahovať vzdelávacie ciele prvých troch úrovní Bloomovej pyramídy: zapamätávanie, porozumenie a v istej miere aj aplikovanie. Štvrtá úroveň týkajúca sa analýzy je dosť problematická, vzdelávacie ciele možno dosahovať iba čiastočne a iba u niektorých žiakov v závislosti od stupňa postihnutia v rozpätí ľahkej mentálnej retardácie. Piata a šiesta úroveň týkajúca sa hodnotenia a tvorivosti je nedosiahnuteľná, predpokladá vyšší stupeň myslenia.

2.2 Predmet matematika pre žiakov s ľahkým stupňom mentálneho postihnutia

Prostredníctvom vyučovania matematiky sa škola snaží žiakom spôsobom primeraným ich mentálnej úrovni, adekvátnymi formami a metódami práce poskytnúť matematické vzdelanie, umožňujúce riešenie najnutnejších problémov a úloh praktického života a pracovného pomeru.

Vzdelávacia oblasť Matematika a práca s informáciami pre žiakov s mentálnym postihnutím je založená na praktických činnostiach, sleduje využitie matematických schopností v bežnom živote, posilňuje a rozvíja priestorovú predstavivosť. Žiaci si osvojujú základné matematické pojmy a symboly, matematické postupy a spôsoby ich využitia. Učia sa presnosti a uplatňovaniu matematických pravidiel. Dôležitou súčasťou matematického vzdelávania je geometria.

Ciele predmetu matematika sú kladené tak, aby bol obsah a proces vzdelávania orientovaný na žiaka, aby prostredníctvom individuálneho, názorného a štruktúrovaného prístupu pôsobili na pozitívny kognitívny rozvoj a v konečnom dôsledku aj na rozvoj celej osobnosti žiaka s mentálnym postihnutím.

Matematické vedomosti, zručnosti a návyky sa budujú podľa individuálnych schopností žiaka. Žiaci sa učia využívať svoje matematické poznatky pri riešení problémov z praxe predovšetkým prostredníctvom riešenia úloh, ktorých námety zodpovedajú skúsenostiam a úrovni ich poznania. Spojeniu vyučovania matematiky s praxou prispieva i to, že sa žiaci naučia používať rôzne pomôcky umožňujúce geometrické konštrukcie.

Individuálnym prístupom získava žiak prostredníctvom matematiky základné matematické vedomosti, zručnosti a návyky tak, aby ich v rozsahu svojich individuálnych schopností a možností, na svojom aktuálnom stupni vývinu dokázal v živote prirodzene aplikovať. Hranice obsahu učiva jednotlivých ročníkov nesmú byť prekážkou pre efektívne vzdelávanie žiaka. Časová potreba a množstvo obsahu učiva sa prispôbuje individuálnym schopnostiam žiaka.

Cieľom vzdelávania je rozvoj kompetencií žiakov.

Kompetencie (spôsobilosti) v oblasti matematického myslenia.

Žiak:

- dokáže využiť získané matematické zručnosti na riešenie rôznych pracovných úloh a praktického života, používa pri tom konkrétne a abstraktné myslenie,
- rozumie a používa základné pojmy z oblasti matematiky.

Kompetencie v oblasti informačných a komunikačných technológií.

Žiak:

- prejavuje radosť zo samostatne získaných informácií,
- vie používať vybrané informačné a komunikačné technológie pri učení sa,
- využíva rôzne možnosti zhromažďovania informácií z kníh, časopisov, encyklopédií, z médií a internetu,
- vie používať vyučovacie programy,
- chápe rozdiel medzi reálnym a virtuálnym svetom,
- vie, že existujú riziká, ktoré sú spojené s využívaním internetu a IKT.

(Štátny vzdelávací program pre žiakov s mentálnym postihnutím, 2009)

2.3 Geometria v 3. ročníku špeciálnej základnej školy (ŠZŠ)

Geometria je neoddeliteľnou súčasťou matematiky. V priebehu školskej dochádzky sa učivo geometrie postupne rozširuje, u žiakov sa systematicky rozvíjajú a zdokonaľujú geometrické predstavy.

K vyššie vymenovaným matematickým kompetenciám patria nevyhnutne aj **kompetencie v oblasti geometrie**. Časť z nich žiaci nadobudli v prípravnom až druhom ročníku ŠZŠ, v 3. ich ďalej rozširujeme a upevňujeme.

Patria k nim nasledujúce uvedené kompetencie.

Žiak:

- má základné geometrické predstavy o rovinných geometrických útvaroch,
- rozlišuje a triedi geometrické útvary: kruh, štvorec, trojuholník, obdĺžnik,
- vie vyhľadať rovnaké geometrické útvary, vytvárať skupiny,
- rozlišuje priestorové útvary – guľa, kocka, valec,
- rozumie základným pojmom v oblasti geometrie a vie ich používať,
- vie správne pomenovať a označiť geometrické tvary,
- vie priradiť geometrickým útvarom správny grafický názov.

V ŠZŠ, kde je situovaná naša osvedčená pedagogická skúsenosť sa geometria v 3.ročníku vyučuje v rámci 5 hodín matematiky týždenne.

Obsah učiva je venovaný **bodu a úsečke** a to v nasledujúcich okruhoch:

- Bod, vyznačovanie bodov, označovanie bodov veľkými tlačenými písmenami.
- Úsečka, krajné body úsečky, označovanie úsečky pomocou jej krajných bodov.
- Vyznačovanie úsečky, rysovanie úsečky pomocou pravítka.
- Vyznačovanie bodov, ktoré na danej úsečke ležia, neležia.

Pri utváraní geometrických poznatkov prihliadame na intelektové schopnosti žiakov a preto sa vo väčšej miere opierame o názor. K zovšeobecneniam dochádza na základe riešenia viacerých konkrétnych príkladov. Pri rozvíjaní zručnosti žiakov učivo precvičujeme opakovane. Snažíme sa o rozvíjanie geometrickej predstavivosti a jej využívanie v bežných, každodenných činnostiach žiakov. V 3. ročníku začíname u žiakov cieľavedome rozvíjať zručnosti pri práci s pravítkom najmä pri spájaní bodov a rysovaní úsečiek.

2.4 Možnosti využívania IKT vo vyučovaní geometrie mentálne postihnutých žiakov

Klasické metódy vyučovania matematiky sú pre žiakov s mentálnym postihnutím často nezaujímavé, málo zaujímavé a náročné na pochopenie. Ak má žiak vhodnú motiváciu a daná vyučovacia téma je podaná zaujímavým spôsobom, je schopný zvládnuť učivo rýchlejšie, efektívnejšie a s dlhotrvajúcim pamäťovým účinkom.

IKT pomáhajú zvyšovať názornosť vyučovania, ktoré sa stáva pesterjším a zaujímavejším a motivujú žiakov k učeniu. Učivo je pre žiakov pochopiteľnejšie a sledovateľnejšie, čím sa zlepšuje zapamätateľnosť učiva. Používanie IKT vo veľkej miere zvyšuje efektívnosť hodiny. Učiteľ čas, ktorý ušetril vynechaním písania a kreslenia na tabuľu môže venovať individuálnemu prístupu k žiakom. Z praxe možno povedať, že vyučovacie hodiny matematiky s využitím IKT žiaci s mentálnym postihnutím vnímajú veľmi pozitívne.

Najmä v nižších ročníkoch je dôležité učivo podávať hravou formou, dať žiakom možnosť tvoriť, manipulovať s objektmi, vyhľadávať ich, skladať, triediť, kresliť tvary, vyfarbovať ich. Deti majú rady tieto činnosti, ktorými sa pripravujú pre náročnejšie úlohy konštrukčného charakteru vo vyšších ročníkoch.

Vo vyučovaní matematiky u detí s mentálnym postihnutím sa využívajú:

Multimediálne výukové programy: napr. Hravá geometria, Detský kútik, Altík, Matematika pre jednotlivé ročníky.

Word - tvorba jednoduchých pracovných listov, učebných textov, tabuliek, atď.

PowerPoint spĺňa kritéria multisenzorickej metódy. Služi na prezentáciu učiva s použitím obrázkov, videí a animácií. Má bohaté grafické možnosti a tvorivé nástroje. Pozitívne pôsobí na vnímanie, koncentráciu, pozornosť a schopnosť vizualizácie.

Skicár sa využíva pri vyučovaní geometrie: kreslenie geometrických tvarov a za pomoci geometrických tvarov, vyfarbovanie tvarov.

Cabri geometria a Geogebra sú dynamické geometrické systémy umožňujúce jednoduchým spôsobom poznávať a zostrojavať geometrické útvary. Tieto výukové programy sú pre deti s mentálnym postihnutím pomerne náročné a môžu sa využívať len s určitými obmedzeniami vo vyšších ročníkoch.

Internet. Je pre žiakov zdrojom informácií, obrázkov, videí, hier. Poskytuje množstvo doplňujúceho materiálu k precvičovaniu a upevňovaniu učiva.

Interaktívna tabuľa sa v práci s mentálne postihnutými žiakmi osvedčila ako veľmi efektívna. Jej využívaniu sa venujeme v tretej kapitole.

2.5 Charakteristika osvedčenej pedagogickej skúsenosti.

Východiská osvedčenej pedagogickej skúsenosti (OPS).

Pri tvorbe OPS sme vychádzali z našej pedagogickej praxe so žiakmi s ľahkým stupňom mentálneho postihnutia. V špeciálnej základnej škole, kde je naša OPS situovaná a realizovaná, máme dve počítačové miestnosti spolu so 16 počítačmi, tlačiarňou, skenerom a interaktívnou tabuľou. V triedach špeciálnej základnej školy je v porovnaní s bežnou ZŠ nízky počet žiakov, preto na hodinách matematiky môže každý žiak pracovať na počítači samostatne. Na počítačoch si žiaci najčastejšie precvičujú a upevňujú učivo pomocou rôznych multimediálnych programov. Na hodinách matematiky sa používajú na precvičovanie prebraného učiva multimediálne programy, rôzne applety, matematické hry a interaktívne pracovné materiály. Interaktívnu tabuľu využívajú učitelia aj na vysvetlenie novej látky formou prezentácie k jednotlivým učebným témam, na precvičovanie a upevňovanie učiva a pri tvorbe a prezentácii interaktívnych pracovných listov.

Opis OPS

Naša OPS je zameraná na efektívne využívanie IKT a multimédií vo vyučovacom procese. Naša OPS bola realizovaná v 3. ročníku špeciálnej základnej školy (žiaci s ľahkým stupňom mentálneho postihnutia). Bola zameraná na vyučovanie geometrie prostredníctvom IKT a multimediálnych prostriedkov a interaktívnych pracovných listov.

Špecifikácia cieľovej skupiny

Súbor pracovných listov „predvádzací zošit“ s interaktívnymi pracovnými listami je určený pre učiteľov primárneho vzdelávania, konkrétne učiteľov pracujúcich so žiakmi s mentálnym postihnutím, plne využiteľný v 3. ročníku, ale aj vo vyšších ročníkoch na opakovanie učiva. Rovnako využiteľný je aj pre nižšie ročníky základnej školy. Predložené interaktívne pracovné listy sa týkajú učiva geometrie v 3. ročníku ŠZŠ.

Ciele OPS:

- zvýšenie motivácie žiakov na učenie sa geometrie,
- zlepšenie výchovno-vzdelávacích výsledkov žiakov prostredníctvom interaktívnych pracovných listov,
- zvýšenie gramotnosti žiakov s mentálnym postihnutím v oblasti IKT,

- zvýšenie profesionálnych kompetencií učiteľov v oblasti IKT, prostredníctvom inovatívnych metód a foriem vyučovania,
- modernizácia a zvýšenie efektivity výchovno-vzdelávacieho procesu.

Žiaci s mentálnym postihnutím pracujú radi na interaktívnej tabuli. Práca na interaktívnej tabuli však predpokladá u žiakov a učiteľov niektoré nevyhnutné kompetencie.

Vymedzenie východiskových kompetencií žiakov:

- základné znalosti a zručnosti pri používaní počítača,
- základné znalosti a zručnosti v práci s interaktívnou tabuľou a jej aktívnymi funkciami a nástrojmi,
- základné zručnosti v používaní dotykového pera (zo skúsenosti vieme, že problémy žiakom robí správne ovládanie pera, najmä správny tlak a sklon),
- základné zručnosti pri používaní matematických nástrojov: pravítko, kružidlo.

Vymedzenie východiskových kompetencií učiteľov:

- základné technické zručnosti potrebné k obsluhu počítača a interaktívnej tabule (zapojenie, spustenie programu/aplikácie),
- práca v návrhovom a aktívnom režime interaktívnej tabule,
- znalosti a zručnosti pri využívaní interaktívnych funkcií nástrojov interaktívnej tabule, ktoré sú potrebné k tvorbe interaktívnych pracovných listov, (v súčasnosti je možné získať tieto kompetencie v rámci kontinuálneho vzdelávania, v našej škole sme takéto vzdelávanie absolvovali traja pedagogickí zamestnanci. Kompetencie získané kontinuálnym vzdelávaním a skúsenosti získané interaktívnym vyučovaním sú odovzdávané a prezentované v rámci školy prostredníctvom metodických aktivít, predmetových komisií a metodických združení)
- prácu s internetom: vyhľadávanie zdrojov, informácií, výukových materiálov.

Zhodnotenie predkladanej OPS

Súbor predložených interaktívnych pracovných listov bol postupne odskúšaný vo vyučovacom procese na hodinách geometrie u žiakov 3. ročníka ŠZŠ. Postupne, s pribúdajúcimi hodinami realizovanými touto formou sa žiaci zdokonaľovali v používaní interaktívnych nástrojov. Zlepšilo sa najmä ovládanie interaktívneho pera a orientácia na paneli nástrojov. Názorne precvičované učivo si žiaci lepšie upevnili, skvalitnil sa proces zapamätávania a vybavovania učiva.

Tvorba interaktívnych pracovných listov pomohla aj samotnému predkladateľovi OPS v skvalitnení zručností ich tvorby, v skvalitnení schopnosti realizovať vyučovaciu hodinu prostredníctvom IKT efektívnejšie, dynamickejšie a tvorivo.

Predkladané pracovné listy možno použiť jednotlivo, rozdeliť ich na menšie celky, realizovať ich formou projektového vyučovania v rámci niekoľkých vyučovacích hodín. Možno ich použiť v úvode vyučovacej hodiny na motiváciu žiakov, v hlavnej časti na vyvodzovanie, upevňovanie učiva, aj v záverečnej časti na zhrnutie a zopakovanie učiva. Rovnako efektívne sa nimi dajú overiť nadobudnuté poznatky v záverečnej fáze opakovania učiva.

3 INTERAKTÍVNA TABUĽA V EDUKAČNOM PROCESE

„Interaktivita je všeobecnou požiadavkou vo vyučovaní, zvlášť vo vyučovaní matematiky. Rozvoj prostriedkov IKT umožňuje efektívne využívanie interaktívnych zariadení a interaktívnych programových aplikácií v matematickom vzdelávaní na rôznych úrovniach, počnúc názornými demonštračnými ukázkami v interaktívnom prostredí, cez osobnú žiacku skúsenosť a manipuláciu s interaktívnymi produktmi, až po prípadný vlastný návrh, realizáciu, resp. spoluúčasť na tvorbe matematických interaktívnych výstupov“. (Žilková, 2009, s. 29)

Interaktívna tabuľa je elektronické zariadenie, ktoré umožňuje interaktívne pracovať s počítačom. Táto moderná technológia slúži na zefektívnenie vyučovania. Použitie interaktívnej tabule zásadným spôsobom zvyšuje názornosť výučby, motiváciu a aktivizáciu žiakov. Rozširuje možnosti klasickej tabule. Vyučovanie matematiky s jej podporou je viac živé, viac zábavné a názorné. Umožňuje pracovať s informáciami v digitálnej podobe. Jednoducho a názorne pomocou nej môžeme zobrazovať obrázky, animácie, videá, modelovať javy, dopisovať poznámky k obrázkom a iné. Na geometrii žiaci nepotrebujú žiadne pomôcky a predsa môžu merať, rysovať, pretože všetky nástroje sú priamo na pracovnej ploche tabule. Môže sa využívať rôzne: počas celej vyučovacej hodiny alebo iba na niekoľko minút, na motiváciu žiakov, na precvičenie učiva, na premietnutie video ukážky, na znázornenie fotografií, na písanie, na čítanie atď. Každá vyučovacia hodina tak môže byť iná a zaujímavá.

Učiteľ je veľmi často postavený do pozície tvorca učebných pomôcok. Najmä učiteľ žiakov s mentálnym postihnutím si môže pripraviť materiály šité na mieru svojich žiakov. V interaktívnej tabuli je množstvo nástrojov, ktoré učiteľovi umožnia vytvoriť zaujímavé vyučovacie hodiny. Práca s interaktívnou tabuľou si vyžaduje množstvo hodín strávených pri počítači, výsledok však stojí za to. Je skvelé, ak si učiteľ môže vytvoriť napr. pexeso alebo puzzle podľa témy, ktorú preberá, precvičuje.

3.1 Aplikácia ActivInspire a jej všestranné možnosti

Aplikácia ActivInspire je výukový software určený pre použitie v počítači a na interaktívnej tabuli. Interaktívna tabuľa a samotný program ActivInspire spĺňa všetky atribúty multisenzorického vyučovania. Učiteľovi dáva možnosť vytvoriť pre žiakov interaktívne cvičenie s množstvom rôznych aktivít a činností. Žiakom dáva možnosť aktívne vstupovať do úloh a tým ich podnecuje k aktivite.

Pomocou aplikácie je možné prezentovať a predvádzať praktické ukážky, písať a kresliť, mazať, ukladať stránky do predvážacieho zošita, potom ich znovu využiť, pridávať do predvážacích zošitov text, obrázky, videá, zvuky, odkazy.

Aplikácia ActivInspire dokáže rozpoznávať rukopis a previesť ho na text. Prostredníctvom aplikácie môže pedagóg žiakom klásť otázky, na ktoré majú odpovedať. Žiaci môžu pomocou hlasovacieho zariadenia hlasovať. Podporuje aktivity hodnotenia pri výučbe, žiaci získavajú okamžitú spätnú väzbu. S možnosťou výberu rozhrania podľa veku žiakov poskytuje ActivInspire učiteľom prístup k bohatému spektru vyučovacích aktivít, nástrojov, obrázkov, zvukov a šablón s veľkým množstvom dodatočných zdrojov dostupných na portáli Planéta vedomostí.



Obrázok 2 Program (aplikácia) ActivInspire
Prameň: softvérová aplikácia/ úvodná snímka

Materiály na prácu na interaktívnej tabuli sú tvorené v predvážiacich zošitoch s jednotlivými stránkami. Program prináša dokonalé nástroje, pomocou ktorých učiteľ môže zrealizovať svoju predstavu o výučbe a zobrazit' ju v zaujímavej dynamickej forme. Práca s ActivInspire je jednoduchá, ovládanie prehľadné a využitie univerzálne. ActivInspire prináša inšpirujúce nástroje pre tých najmladších, ale tiež komplexné modely pre starších žiakov. Využitie rôznych médií od videí, animácií, simulácií, pozadí, obrázkov, zvukov a odkazov vytvára motivujúce prostredie pre každého vyučujúceho i pre každého žiaka. Obsahuje celý rad funkčných nástrojov, ako je pravítko, kružidlo, hracie kocky, stopky, rozpoznávanie tvarov a iné, ktoré pomáhajú učiteľovi od samotného začiatku pracovať dynamicky a zaujímavo. S veľkým množstvom dostupných výučbových zdrojov, ktoré učitelia zdieľajú aj navzájom medzi sebou, je k dispozícii nástroj ako urobiť vzdelávací proces zaujímavejším a inšpiratívnejším.

3.2 Interaktívny učebný materiál pracovných listov z geometrie

V rámci našej práce OPS bol vytvorený súbor interaktívnych pracovných listov (ďalej IPL) v programe (aplikácii) ActivInspire. Interaktívne pracovné listy sú využiteľné na interaktívnej tabuli a na počítačoch. Interaktívne pracovné listy sú v predvážiacom zošite, ktorý dostal názov: „Geometria s Mackom Pu“. Žiakov pri riešení jednotlivých pracovných listov sprevádza rozprávková postavička medvedíka Pu, ktorú veľmi dobre poznajú. Vytvorené IPL majú za cieľ dynamicky, zaujímavo a hravo naučiť žiakov poznatky z učiva geometrie, zopakovať osvojené poznatky, precvičiť a upevniť nadobudnuté poznatky.

Predvážiací zošit obsahuje 20 interaktívnych pracovných listov vrátane prvej - úvodnej stránky a záverečnej stránky. Prvé dva sú venované krátkemu zopakovaniu učiva geometrie druhého ročníka: kruh, štvorec, obdĺžnik a trojuholník. Ostatné pracovné listy sú venované obsahu geometrie v 3. ročníku SZŠ: bod, úsečka, krajné body úsečky, body ležiace a neležiace na úsečke. Pracovné listy sú využiteľné na vyvodenie nového učiva, precvičovanie, upevňovanie, opakovanie učiva a kontrolu získaných vedomostí. Interaktívne pracovné listy predkladané v našej práci sú aplikovateľné frontálne, ale najmä pri individuálnej práci žiakov pri počítači.

3.3 Metodické postupy používania IPL vo vyučovacom procese

Pri uplatňovaní vyučovania na báze IKT sme uplatňovali kombinovaný typ vyučovacej hodiny. Okrem interaktívnych učebných materiálov sme využívali PowerPoint prezentácie a prácu na webových stránkach. Predkladaný učebný materiál je pomerne rozsiahly, nie je možné a ani nie je cieľom realizovať ho v rámci jednej vyučovacej hodiny. Je vhodné rozčleniť ho podľa tematických celkov, resp. rozčleniť ho na jednotlivé okruhy v rámci učiva. Na tomto mieste ho členíme iba na dva okruhy/ tematické celky. Celok „Bod, úsečka“ je rozsiahly, je potrebné členiť ho na kratšie úseky. Pomerne veľké zastúpenie v ňom majú IPL s učivom o rovných a krivých čiarach. Žiaci sa tam venujú spájaniu dvoch, resp. viacerých bodov. Pretože sa jedná o prípravu na učivo o úsečkách je vhodné sa týmto IPL venovať v samostatných učebných jednotkách a venovať im dostatok času.

Tematický celok: geometrické útvary: kruh, štvorec, obdĺžnik, trojuholník (opakovanie)

- Spoločné opakovanie: rozpoznávanie geometrických útvarov vizuálne s využitím makiet, útvarov, obrázkov. Vyhľadávanie geometrických útvarov vo svojom okolí.
- Triedenie geometrických útvarov do skupín (práca s maketami, obrázkami).
- Prezentácia PowerPoint: Geometrické útvary.
- Práca s interaktívnymi pracovnými listami č. 1 a 2.
- Precvičenie geometrických útvarov: aplet (pexeso).

Ciele:

- Rozpoznávať základné rovinné geometrické útvary, ich vlastnosti, porovnávať tvar, podobnosti a odlišnosti.
- Vytvárať skupiny na základe rovnakých znakov.
- Pomenovávať geometrické útvary.

Vstup:

Žiak ovláda, vie, pozná:

- Pojmy štvorec, obdĺžnik, trojuholník, kruh.
- Tvar týchto geometrických útvarov.
- Voľnou rukou graficky zobrazí správny tvar geometrických útvarov.

Kompetencie:

Žiak si upevní:

- Predstavu o rovinných geometrických útvaroch a ich správnom pomenovaní.

Metódy a formy:

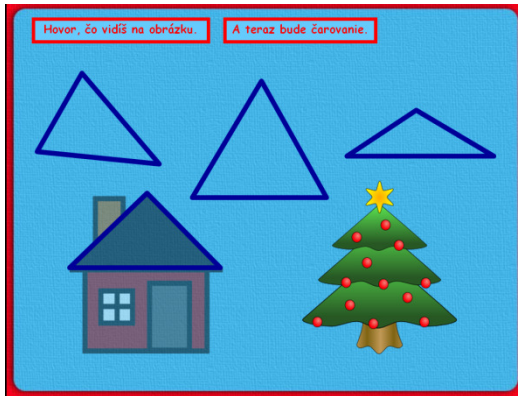
- Názorno-demonštračné.
- Praktické: práca s interaktívnymi pracovnými listami.
- Frontálne precvičovanie IPL na interaktívnej tabuli, samostatná práca na počítači.
- Internetová matematická hra pexeso na rozpoznávanie geometrických útvarov.
- Vyučovacia hodina a vyučovacie metódy s využitím IKT.

Pomôcky a prostriedky

- Makety, obrázky.
- Prezentácia PowerPoint: Geometrické útvary.
- Interaktívna tabuľa a počítač pre každého žiaka s prístupom na internet.

Postup:

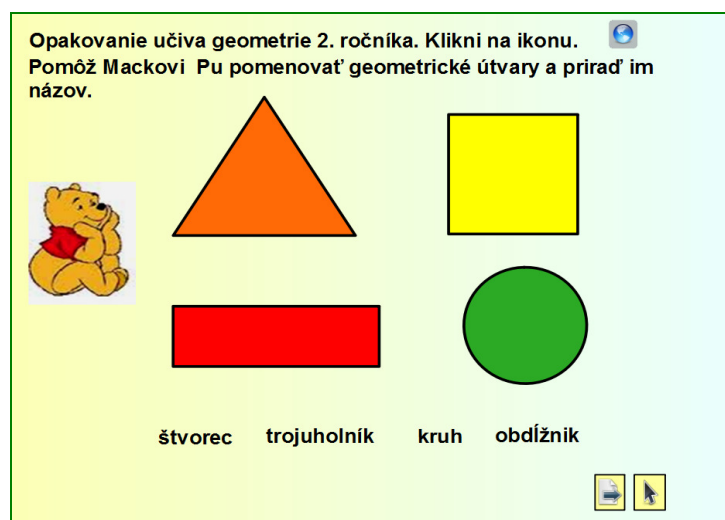
V úvode si žiaci po kliknutí na ikonu internetového odkazu na prvom pracovnom liste zobrazia prezentáciu o geometrických útvaroch, kde v jednotlivých slajdoch vidia všetky prebrané geometrické útvary. Prezentácia je veľmi dobre spracovaná na pochopenie mentálne postihnutým žiakom. Vychádza z konkrétnych predmetov. Použitou animáciou predmety zanikajú a na ploche zostávajú len geometrické útvary (obr. 3, 4).



Obrázok 3 Geometrické útvary: trojuholník **Obrázok 4** Geometrické útvary: kruh

Prameň: http://www.pastelka.sk/ucitelia_prezentacie.html

Prvý interaktívny pracovný list sústreďuje pozornosť žiakov na ich skôr získané vedomosti o geometrických útvaroch. V 2. ročníku sa naučili identifikovať a pomenovávať útvary: kruh, štvorec, trojuholník a obdĺžnik. V úlohe majú správne pomenovať geometrické útvary a priradiť im príslušný názov. Názov majú umiestniť dovnútra geometrického útvaru. Žiaci o správnosti riešenia získavajú okamžitú spätnú väzbu, správne priradený názov odmení žiaka prémiovým zvukom, nesprávne priradený názov sa automaticky vracia na svoje pôvodné miesto v dôsledku čoho žiak pochopí nesprávnosť riešenia.



Obrázok 5 IPL č. 1: Pomenovanie geometrických útvarov

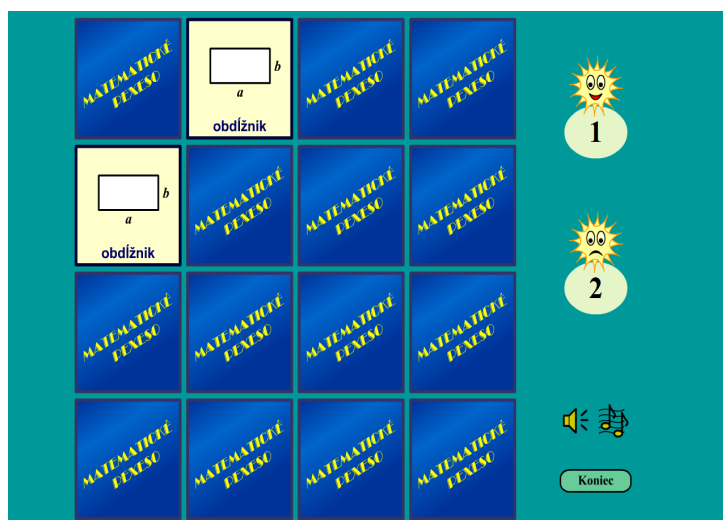
Prameň: vlastný návrh

V druhom pracovnom liste majú žiaci vizuálnou diskrimináciou vybrať správny tvar. Na úvod si prehrávajú krátky motivačný videoklip, ako mušky hľadali správny otvor pre vloženie predmetu trojuholníkového tvaru. Tak ako aj v prvom pracovnom liste tak aj tu žiak získava spätnú väzbu o správnosti riešenia. Správne “vložený” geometrický útvar ho odmení zvukovým signálom, nesprávne vložený sa automaticky vracia na svoje pôvodné miesto.



Obrázok 6 IPL č.2: “Vkladanie” geometrických útvarov
Prameň: vlastný námet

Po skončení interaktívnej aktivity si žiaci precvičujú zrakovú percepciu pri identifikácii geometrických útvarov hrou pexeso na internetovej stránke, kliknutím na odkaz.



Obrázok 7 Pexeso: Geometrické tvary
Prameň: <http://www.ide.sk/indexsk.php?aktdir=mateksk&ut=vyuk>

Ponúkaný aplet využíva obľúbenosť detskej hry pexeso. Žiaci vidia zároveň geometrický útvar aj jeho pomenovanie. Vyskytujú sa tu geometrické tvary rovinné aj priestorové. O niektorých z nich sa žiaci ešte neučili. Prirodzeným spôsobom o nich získavajú predstavu, takže pri najbližšom stretnutí s nimi ich lepšie identifikujú.

Tematický celok: Bod, úsečka.

- Precvičenie pojmu rovná čiara, krivá čiara.
- Vyhľadávanie príkladov rovných a krivých čiar v okolí.
- Triedenie predmetov a obrázkov podľa rovných a krivých čiar.
- Práca s interaktívnymi pracovnými listami č. 3 až 7 (rovné a krivé čiary).
- Vyvodenie pojmu bod na konkrétnych predmetoch.
- Označovanie bodov.
- Vyvodenie pojmu úsečka.
- Práca s interaktívnymi pracovnými listami č. 8 až 14 (bod, spájanie bodov, úsečka).

Ciele:

- Rozpoznávať rovné a krivé čiary.
- Vytvárať skupiny na základe rovnakých znakov.
- Pomenovávať čiary, body, úsečky.
- Správne označovať body a úsečky.
- Vyznačovať krajné body úsečky
- Vyznačovať body ležiace a neležiace na úsečke.

Vstup:

Žiak ovláda, vie, pozná:

- Výraz čiara.
- Voľnou rukou nakresliť čiaru.
- Voľnou rukou spájať jednotlivé body.

Kompetencie:

Žiak si osvojí:

- Spájanie dvoch bodov rovnou čiarou.
- Pomenovávanie bodov veľkými tlačenými písmenami.
- Pomenovávanie úsečiek.
- Vyznačovanie krajných bodov úsečky.
- Vyznačovanie bodov ležiacich a neležiacich na úsečke.

Metódy a formy

- Názorno-demonštračné.
- Praktické: práca s interaktívnymi pracovnými listami.
- Frontálne precvičovanie IPL na interaktívnej tabuli, samostatná práca na počítači.
- Internetová hra pexeso s motívom rozprávky Macko Pu.
- Vyučovacia hodina a vyučovacie metódy s využitím IKT.

Pomôcky a prostriedky

- Obrázky, predmety.
- Prezentácia PowerPoint.
- Interaktívna tabuľa.
- Hra pexeso.
- Počítač pre každého žiaka s prístupom na internet.

Postup:

V úvode nasledujúcej aktivity si žiaci pozrú motivačnú prezentáciu o rovných a krivých čiarach po kliknutí na internetový odkaz.



Obrázok 8 Prezentácia: Rovné a krivé čiary **Obrázok 9** Prezentácia: Rovné a krivé čiary
Prameň: http://www.pastelka.sk/ucitelia_prezentacie.html

Tretí pracovný list predstavuje úvod k učivu geometrie 3. ročníka, učiva o bodoch a úsečkách. Začíname so žiakmi precvičovať pojmy rovná čiara, krivá čiara. Žiaci si vyskúšajú voľnou rukou nakresliť čiaru. Využijú vlastnosť objektu „spriesvitnenie“, pod ktorým nájdú krivú čiaru podobnú tej, ktorú nakreslili. Cvičenie je upriamené na pochopenie rozdielu medzi rovnou a krivou čiarou. Pretože výsledkom cvičení je v konečnom dôsledku rysovanie úsečiek, ktoré sú východiskom pre rysovanie ďalších geometrických útvarov: štvorec, obdĺžnik, trojuholník, vedieme žiakov k pochopeniu skutočnosti, že rovnú čiaru - úsečku bez pravítka nenakreslia.

To je čiara. Je taká rovná, že Macko Pu sa na nej môže hrať s loptou.



Aj toto je rovná čiara.



Skús zobrať pero a nakresli voľnou rukou čiaru. Asi tvoja čiara nie je taká rovná ako čiary hore.

Podobá sa tvoja čiara na túto čiaru? Klikaj na šípky v obdĺžniku.



Toto je krivá čiara.



Obrázok 10 IPL č. 3: Rovná a krivá čiara
Prameň: vlastný návrh

Ďalší pracovný list (č. 4) vychádza z konkrétnych predmetov reálneho sveta. Touto úlohou rozvíjame u žiakov predstavivosť. Pozorovanie rovných a krivých čiar na predmetoch si

precvičíme najprv na reálnych predmetoch v triede. V IPL triedia obrázky, podobne ako triedili konkrétne predmety. Okno v triede patrí do skupiny rovných čiar, teda aj okno na obrázku patrí do tejto skupiny.



Obrázok 11 IPL č.4 : Triedenie predmetov do skupín
Prameň: vlastný návrh

V piatom pracovnom liste je úlohou žiakov vylúčiť zo skupiny predmet, ktorý tam na základe svojich vlastností nepatrí. Pretože žiaci s mentálnym postihnutím majú tendenciu reagovať unáhle, bez hlbšieho premýšľania, snažíme sa o to, aby si obrázky v jednotlivých skupinách najprv dôkladne prezreli, až potom rozhodli, ktorý tam nepatrí. Žiaci postupujú vylučovacou metódou: patrí – nepatrí. Žiaci pri správnom riešení dostávajú spätnú väzbu zvukovým signálom, nesprávne zvolený a vyradený obrázok sa automaticky vracia na svoje pôvodné miesto.



Obrázok 12 IPL č. 5: Vyradovanie do skupín nepatriacich predmetov. Prameň: vlastný návrh

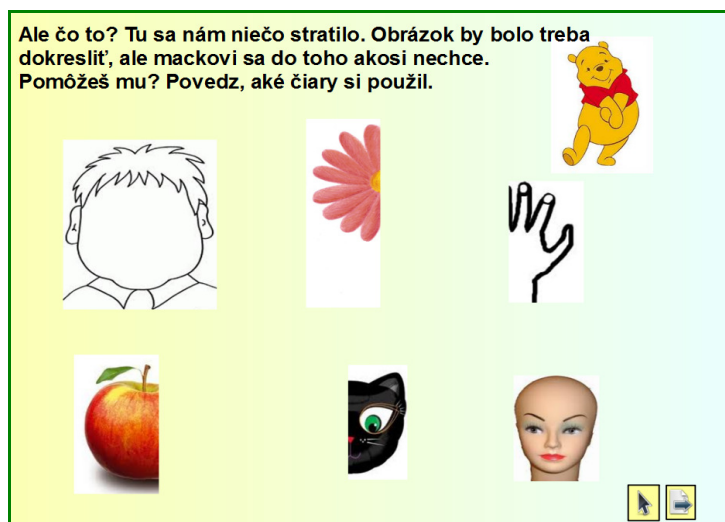
Siedmy pracovný list je spojením vedomosti o bodoch a čiarach. Úlohou žiakov je spájať voľnou rukou body, čím vytvoria krivú čiaru. So žiakmi hovoríme o tom, že voľnou rukou urobia vždy len krivú čiaru. Pracovný list je veľmi vhodný na využitie medzipredmetových

vzťahov, najmä v súvislosti s prírodovedným učivom. Žiaci môžu prezentovať základné vedomosti o živočíchoch na obrázkoch. Rovnako vyžadujeme aj ich právne pomenovanie.



Obrázok 13 IPL č. 6 : Vytvorenie krivej čiary spájaním bodov. Prameň: vlastný návrh

Štvrtý pracovný list pomáha u žiakov vytvárať priestorovú a geometrickú predstavivosť. Obrázky sú neúplné, je potrebné ich dokresliť. Obrázky sú symetrické aj asymetrické. Žiaci majú možnosť použiť interaktívne dotykové pero s rôznymi farbami. Po dokončení si môžu obrázok vyfarbiť



Obrázok 14 IPL č. 7: Dotváranie obrázku Prameň: vlastný návrh

V ôsmom pracovnom liste sa žiaci oboznámia s pojmom bod. Naučia sa vyhľadávať body na reálnych predmetoch vo svojom okolí. Ukážu body na pracovnom stole, na počítači, klávesnici, nástenke. Dotykovým perom na obrázkoch vyznačia body.

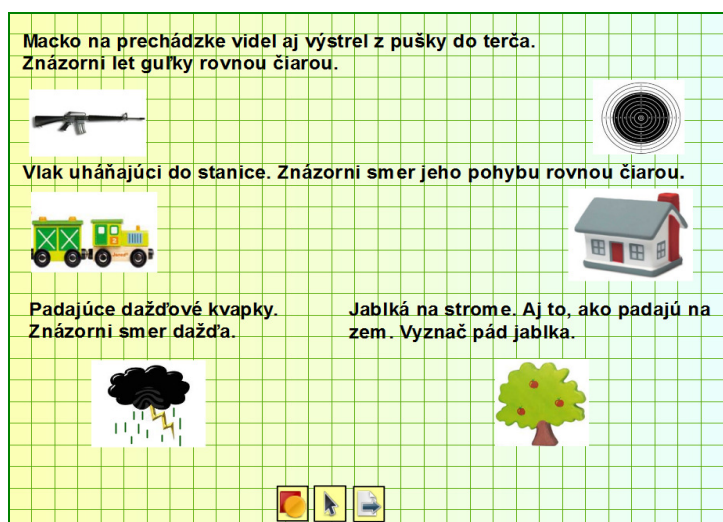


Obrázok 15

IPL č. 8: Bod, body

Prameň: vlastný návrh

V pracovnom liste č.9 majú žiaci za úlohu rovnou čiarou spojiť dva body, ktoré predstavuje konkrétny predmet. Na prvom obrázku je to vzduchovka a smer guľky letiacej do terča, na druhom obrázku je to priamočiary smer vlaku idúceho do stanice a tiež znázorniť smer voľne padajúceho predmetu (dažd'ová kvapka, jablko padajúce zo stromu). Žiaci sa učia pracovať s nástrojmi geometrické tvary: musia tento nástroj vybrať na paneli nástrojov a z jeho ponuky vybrať správnu, t.j. vodorovnú alebo zvislú čiaru. Rovnako aj tu sa pracovný list dá prepojiť s poznatkami z iných predmetov. Tento pracovný list je prípravou na spájanie dvoch bodov, ktoré žiaci realizujú v nasledujúcich úlohách. Je to príprava na rysovanie úsečky.



Obrázok 16

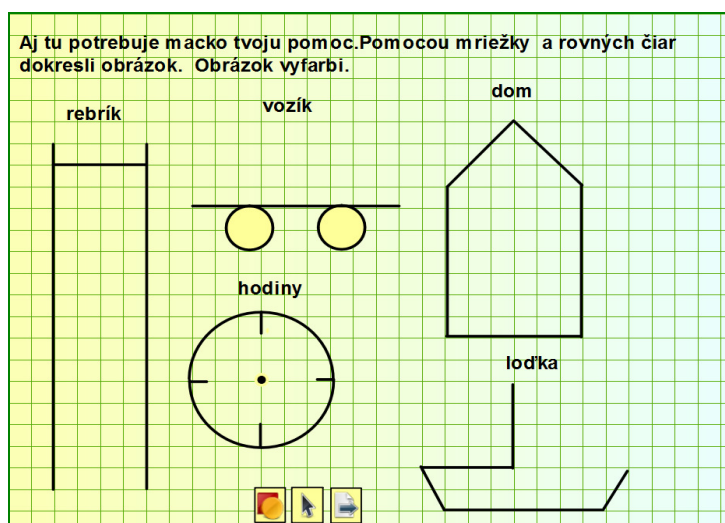
IPL č.9: Vytváranie rovných čiar

spájaním dvoch bodov

Prameň: vlastný návrh

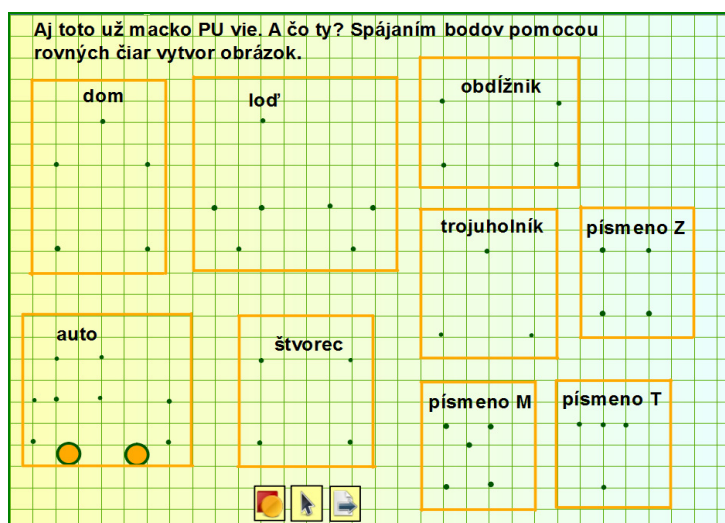
V ďalšom pracovnom liste (č.10) žiaci pomocou mriežky a rovných čiar dotvárajú obrázok. Pracovný list slúži na rozvíjanie priestorovej predstavivosti. Žiaci musia vedieť ako vyzerajú predmety, ktoré majú dotvoriť a svoju predstavu uplatniť na pracovnom liste. Učia sa

pracovať s nástrojom geometrické tvary. Niektorú z úloh precvičíme na interaktívnej tabuli, neskôr necháme žiakov pracovať samostatne. Pri práci ich usmerňujeme.



Obrázok 17 IPL č.10: Dotváranie obrázkov pomocou rovných čiar Prameň: vlastný návrh

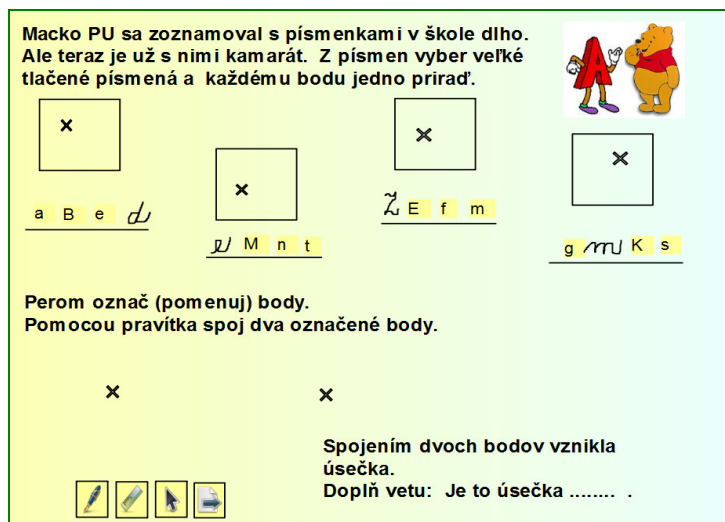
Jedenásty pracovný list je už priamou prípravou na rysovanie úsečiek. Úlohou žiakov je rovnými čiarami spájať body vyznačené na mriežke. Aj v tejto úlohe žiaci musia uplatniť svoje skúsenosti a určitú dávku predstavivosti. Aby body správne pospájali, musia poznať a vedieť si predstaviť ich tvar. Z bodov spájaním vytvoria konkrétne predmety: dom, loď, auto. Vytvoria aj geometrické tvary, ktoré už poznajú a v úvode si ich zopakovali: štvorec, trojuholník, obdĺžnik. Tiež si zopakujú písanie veľkých tlačených písmen: Z, M, T. Veľké tlačené písmená budú uplatňovať pri označovaní úsečiek. Okrem spájania bodov rovnými čiarami, môžeme so žiakmi skúsiť body spájať pravítkom.



Obrázok 18 IPL č.11 Vytváranie obrázku spájaním bodov Prameň: vlastný návrh

V ďalšom pracovnom liste (č.12) sa venujeme označovaniu bodov veľkými tlačenými písmenami. Využívame pritom medzipredmetové vzťahy. Využívame poznatky zo

slovenského jazyka: malé tlačené/písané písmená a veľké tlačené/ písané písmená. Zo skúseností vieme, že používanie veľkých a malých písmen spôsobuje žiakom značné problémy. Preto venujeme tejto úlohe dostatok časového priestoru. Úlohou žiakov je vybrať spomedzi písmen veľké tlačené písmeno a priradiť ho bodu. Správne riešenie je odmenené zvukovým efektom. Nesprávne priradené písmeno sa automaticky vracia na pôvodné miesto. Na tomto pracovnom liste už žiaci pracujú s interaktívnym pravítkom. Spojením dvoch bodov pomocou pravítka vytvoria úsečku a označia ju veľkými tlačеныmi písmenami.

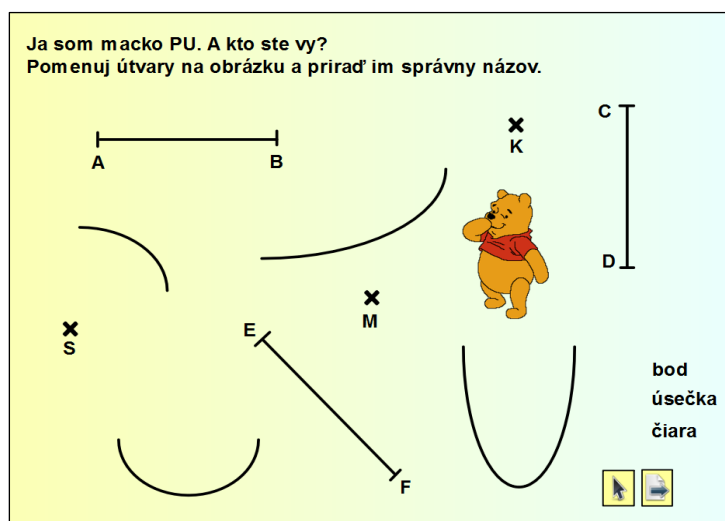


Obrázok 19
Úsečka.

IPL č.12 Označovanie bodov.
Prameň: vlastný návrh

V nasledujúcich pracovných listoch je zhrnutie doterajších poznatkov o čiarach, bodoch a úsečkách.

V trinástom pracovnom liste majú žiaci za úlohu jednotlivým geometrickým útvarom priradiť správny názov. Vlastnosť objektu (názvu): „kópia potiahnutím“ umožňuje jeden názov umiestnený na pracovnom liste opakovane priradovať všetkým útvarom na pracovnom liste.



Obrázok 20
Prameň: vlastný návrh

IPL č. 13:Priradovanie názvu

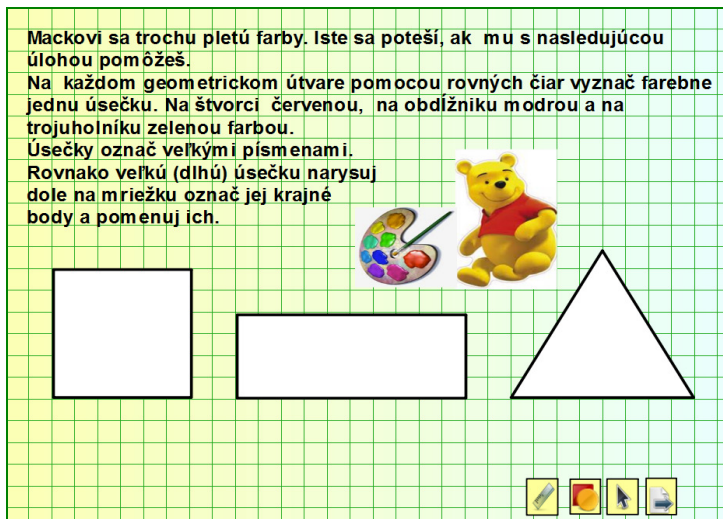
V pracovnom liste č. 14 je spojených viacero úloh. Žiaci musia správne identifikovať geometrický útvar: štvorec, trojuholník a obdĺžnik a určenou farbou vyznačiť jednu ľubovoľnú úsečku, ktorú majú označiť veľkými tlačenými písmenami. Pomocou mriežky zistia veľkosť (dĺžku) úsečky a rovnako dlhú úsečku zostroja pod obrázkom geometrického útvaru rovnou čiarou. Označia krajné body úsečky a pomenujú ich. V tejto úlohe rovnako ako v predošlých možno použiť aj pravítko.

Mackovi sa trochu pletú farby. Iste sa poteší, ak mu s nasledujúcou úlohou pomôžeš.

Na každom geometrickom útvere pomocou rovných čiar vyznač farebne jednu úsečku. Na štvorci červenou, na obdĺžniku modrou a na trojuholníku zelenou farbou.

Úsečky označ veľkými písmenami.


Rovnako veľkú (dlhú) úsečku narysuj dole na mriežku označ jej krajné body a pomenuj ich.



Obrázok 21 IPL č. 14: Zostrojenie rovnako dlhej úsečky podľa predlohy Prameň: vlastný návrh



V ďalšom, pätnástom pracovnom liste začíname žiakov oboznamovať s pojmami krajné body úsečky. Na konkrétnych príkladoch majú možnosť vidieť krajné body v podobe premetov. Pochopenie si učiteľ skontroluje v nasledujúcej úlohe tohto pracovného listu, kde žiaci majú za úlohu zakrúžkovať obrázky krajných zvieratiek. Pochopenie pojmu krajné body uplatnia žiaci na poslednej úlohe. V nej majú dopísať ako nazývame body označené na úsečke.

Čo všetko ešte macko videl na svojej prechádzke?
Domy sú v rade. Na začiatku je dom A, na konci radu je dom D. Hovoríme, že domy A a D sú krajné domy.




Na začiatku a na konci farebného plota sú zelené stĺpiky.
Zelené stĺpiky sú
stĺpiky plota.

Vezmi pero a zakrúžkuj krajné zvieratká.
Zvieratká pomenuj.


— A ————— B — To je úsečka
Body AB sú
body úsečky.







Obrázok 22 IPL č.15: Krajné body úsečky Prameň: vlastný návrh

Pracovný list č.16 precvičuje pojem „bod leží, neleží na úsečke“. Znova na konkrétnych príkladoch zo života v podobe obrázkov žiakom vysvetľujeme a približujeme tento pojem. Vychádzame aj z konkrétnych situácií v triede: na stole je pero, na tabuli je krieda, na stene je nástenka, na stoličke je aktovka a pod. V poslednej úlohe už žiaci musia uplatniť skúsenosť na úsečke. Ich úlohou je zistiť, ktorý bod leží na úsečke a vpísať tento údaj do vety.

Macka rozboleli nohy a tak pokračoval ďalej lietadlom. Pozri, čo všetko videl pri svojom lete. Dobre si pozri nasledujúce obrázky. Čo na nich vidíš?

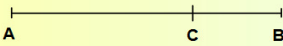


Na lúke sú kvety. Na drôte je lastovička.







Na ceste je auto. Na šnúre je bielizeň.

Doplň vetu:
 Na úsečke AB je
 Hovoríme, že bod leží na úsečke.....




x Toto je bod D.
 D Bod D na úsečkeAB.




Obrázok 23 IPL č. 16: Bod leží, neleží na úsečke
 Prameň: vlastný návrh

Sedemnásť pracovný list je zhrnutím poznatkov o úsečke, jej krajných bodoch a o bodoch ležiacich a neležiacich na úsečke. Aj tu žiaci plnia viacero úloh: vyznačovanie krajných bodov a ich označovanie (pomenovanie), farebné vyznačovanie krajných bodov úsečky a bodu, ktorý nie je krajný. V poslednej úlohe tohto pracovného listu majú žiaci pomenovať vyznačené body. Následne majú priradiť všetkým trom úsečkám a bodom správne názvy. Vlastnosť : „kópia potiahnutím“ umožnila jeden názov umiestnený na pracovnom liste opakovane priradiť všetkým útvarom: úsečkám, krajným bodom, bodom ležiacim na úsečke a bodom neležiacim na úsečke.

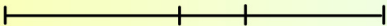
No a po toľkých prechádzkach je čas pracovať. Macko zasadol k úlohám. Pomôž mu aj ty. Na čiare označ krajné body a pomenuj ich.




Na tejto úsečke sú body. Pomenuj ich. Červenou farbou označ jej krajné body. Zelenou farbou označ bod, ktorý nie je krajný.



Na úsečke pomenuj vyznačené body. Všetkým trom úsečkám a bodom priradi správne názvy.




bod neleží na úsečke
 bod leží na úsečke
 krajný bod úsečka




Obrázok 24 IPL č. 17: Zhrnutie učiva
 Prameň: vlastný návrh

Posledný osemnásť pracovný list je zhrnutím poznatkov o úsečke a jej krajných bodoch, o označovaní bodov veľkými tlačenými písmenami a o bodoch ležiacich a neležiacich na úsečke. V tomto pracovnom liste si žiaci znova vyskúšajú prácu s interaktívnym matematickým nástrojom: pravítkom. Ich úlohou je narysovať úsečku, vyznačiť krajné body a body ležiace a neležiace na úsečke. Práca s interaktívnym pravítkom je pre žiakov pomerne náročná, preto venujeme dostatok času na precvičovanie tejto činnosti.

Macko Pu rád pracuje s pravítkom. V týchto úlohách ho bude potrebovať. Pozri, už sa nevie dočkať. Tak poď to skúsiť aj ty. Pomocou pravítka narysuj úsečku BC. Označ jej krajné body. Na úsečku vyznač bod D.



Narysuj ľubovoľnú úsečku. Označ krajné body a pomenuj ich ľubovoľnými písmenami. Na úsečku vyznač tri rôzne body tak, aby ležali na úsečke. Body pomenuj. Narysuj tiež tri rôzne body, ktoré nebudú ležať na úsečke. Body pomenuj.



Obrázok 25

IPL č. 18: Zhrnutie učiva

Prameň: vlastný návrh

Posledný interaktívny pracovný list/ stránka predvážacieho zošita je poďakovaním Macka Pu za prácu a pomoc pri riešení úloh. Žiaci si za odmenu môžu zahrať pexeso po kliknutí na internetový odkaz. Obrázkové pexeso je s kreslenými postavičkami z rozprávky: Macko Pu a jeho kamaráti.



Obrázok 26

Pexeso: Macko Pu

Prameň: http://janoch.borec.cz/puzzle/pexeso_disney.html

3.4 Zhrnutie poznatkov z edukačnej práce s interaktívnym učebným materiálom

Vyučovacie jednotky sme realizovali v počítačovej učebni s prístupom na internet, kde mal každý žiak k dispozícii počítač. V tejto učebni je umiestnená aj interaktívna tabuľa. Počas vyučovacích jednotiek sme využívali aj bežné pomôcky: obrázky, makety. Interaktívnu tabuľu sme využívali aj na prezentáciu učebných materiálov vytvorených v programe PowerPoint voľne dostupných na internetových stránkach a na dve hry pexeso súvisiace s preberaným učivom.

Úlohy interaktívnych pracovných listov sme so žiakmi realizovali najprv spoločne na interaktívnej tabuli, potom žiaci úlohy plnili samostatne na počítačoch. Tento postup sa nám osvedčil, pretože u žiakov s mentálnym postihnutím je veľmi nízka miera samostatnosti a rozhodnosti. Aby sme však aj tieto vlastnosti rozvíjali, pri úlohách podobného typu sme žiakov nechali pracovať samostatne.

Pri úlohách, kde sme videli u žiakov nedostatky, sme úlohy precvičovali viac krát aj vložením čistej stránky predvázacieho zošita. Žiaci si tak mohli bez obáv na „čistom papieri“ vyskúšať napr. kreslenie geometrických útvarov voľnou rukou, kreslenie čiar, rysovanie s pravítkom a pod. Môžeme skonštatovať, že práca s dotykovým perom robí ešte mnohým žiakom problémy. Vyplýva to z obmedzení motorických funkcií prameniáciach z mentálneho postihnutia. Rovnako aj orientácia na paneli nástrojov potrebuje dlhodobý tréning. Aj z toho dôvodu sme volili umiestnenie aktívnych prvkov priamo na pracovný list. Výber prvkov z riadiaceho panela sme nacvičovali pri úlohách, kde sme žiakom umožnili alternatívne riešenie úlohy, napr. namiesto rovných čiar použiť pravítko a perom čiaru vyznačiť.

Prínos vyučovania s podporou IKT vidíme aj vo zvýšenom záujme žiakov o vyučovanie geometrie. Vizualizácia učiva viedla k lepšiemu pochopeniu učiva, čo sme si overili pri zopakovaní celkov. Zlepšila sa aj schopnosť žiakov sústrediť sa na preberanú tému. Môžeme povedať, že aktivita žiakov sa na takýchto hodinách v porovnaní s klasickým vyučovaním mnohonásobne zvýšila.

Záverom možno povedať, že žiaci s mentálnym postihnutím aj napriek svojim obmedzeniam sa môžu naučiť na tabuli úspešne pracovať. Pomáha im k tomu aj ich veľká motivácia, pretože na túto činnosť sa vždy tešia a doslova si ju vyžadujú. Veľkej obľube sa teší aj precvičovanie učiva hrou, zábavnou formou, napr. hrou pexeso.

Vyučovanie s podporou IKT sa mi osvedčilo a prináša osoh aj našim žiakom v podobe lepších učebných výsledkov. A to je v konečnom dôsledku cieľom každého učiteľa.

3.5 Závery a odporúčania pre pedagogickú prax

So zreteľom na obsah predkladanej práce a jej ciele možno závery zhrnúť nasledovne:

- prostredníctvom interaktívneho vyučovania a interaktívnych učebných materiálov sa zefektívnil proces vyučovania geometrie žiakov v 3. ročníku špeciálnej základnej školy, kde je naša OPS situovaná,
- zlepšila sa motivácia žiakov k učeniu a skvalitnili sa učebné výsledky žiakov,

- podnietili a motivovali sme pedagogických zamestnancov školy k práci s IKT a k tvorbe interaktívnych učebných materiálov na vyučovanie ďalších predmetov.

Odporúčania pre pedagogickú prax:

- vytvárať interaktívne učebné materiály s ohľadom na špeciálne potreby žiakov školy,
- do tvorby nových výukových materiálov angažovať vyučujúcich ďalších predmetov,
- venovať pozornosť novým učiteľom školy a zabezpečiť ich vzdelávanie v oblasti tvorby a využívania interaktívnych učebných materiálov a zacvičenie v oblasti využívania IKT a interaktívnej tabule,
- vytvoriť súbory (databázu) interaktívnych výukových materiálov, vytvorených pedagógmi školy, resp. voľne dostupných na internete,
- zabezpečiť dostupnosť interaktívnych učebných materiálov pre všetkých pedagogických zamestnancov školy, zabezpečiť ich efektívne využívanie,
- problematiku interaktívneho vyučovania implementovať do obsahu vzdelávania prostredníctvom školského vzdelávacieho programu,
- presadzovať interaktívne vyučovanie ako neoddeliteľnú súčasť výchovno-vzdelávacieho procesu,
- venovať zvýšenú pozornosť využívaniu IKT a interaktívnych učebných materiálov v rámci metodickej a kontrolnej činnosti metodických združení, predmetových komisií a kontrolnej činnosti vedenia školy,
- využívať všetky dostupné možnosti prezentovania vytvorených učebných materiálov prostredníctvom otvorených vyučovacích hodín, v rámci metodických dní, konferencií, odborných časopisov, webovej stránky školy a pod.,
- vypracovať plán rozvoja školy v oblasti efektívneho využívania IKT a skvalitňovania interaktívneho vyučovania,
- zo strany vedenia školy zabezpečovať materiálno-technické a programové vybavenie školy v oblasti IKT a jeho pravidelné dopĺňanie a aktualizáciu.

ZÁVER

V predloženej osvedčenej pedagogickej skúsenosti o využití interaktívnych učebných materiálov vo vyučovaní geometrie v 3. ročníku SZŠ sme chceli poukázať na možnosti dynamického vyučovania geometrie v prostredí IKT a multimédií. Môžeme potvrdiť, že takto realizovaná vyučovacia aktivita je pre žiakov veľmi motivujúca a podnecujúca. Vyučovanie sa stáva zábavnejším, radostnejším, atraktívnejším a v konečnom dôsledku aj efektívnejším. Skvalitňuje sa aj počítačová gramotnosť žiakov ako východisko pre ďalšie, náročnejšie úlohy vo vyšších ročníkoch. Interaktívna tabuľa umožňuje sprístupniť neprístupné, napr. animované snímky, časovo náročné javy v relatívne krátkom čase. Podporuje interaktívnosť, žiak môže zasahovať priamo do deja, meniť podmienky, získava spätnú väzbu o správnosti riešenia úloh.

IKT vytvárajú spoľahlivé a príťažlivé prostredie pre učenie, rešpektujú individuálne požiadavky žiaka, jeho tempo učenia a zručnosti, dávajú žiakovi príležitosť byť úspešným. IKT sú podstatným prostriedkom modernizácie vyučovacieho procesu. Sú bohatým zdrojom informácií, rozvíjajú myslenie a tvorivosť, motivujú žiakov k objavovaniu nových poznatkov a k činnosti.

Príprava interaktívnych učebných materiálov je veľmi časovo náročná. Vyžaduje nielen ovládanie programu/aplikácie na interaktívnu tabuľu (v našom prípade ActiveInspire) ale aj vyhľadávanie zdrojov na internete. Pre učiteľov je veľkou pomocou, ak majú vytvorené multimedialne a interaktívne programy. Ideálne by bolo, ak by k takýmto programom boli vytvorené aj metodiky s odkazmi na internetové stránky, ktoré by mohli použiť priamo vo vyučovaní. Skutočnosť je mnohokrát taká, že existujúce a voľne dostupné učebné materiály nie sú vhodné pre všetkých žiakov. Zvlášť žiaci s mentálnym postihnutím si vyžadujú v tomto smere špecifický prístup, pretože prevažná väčšina voľne dostupných materiálov je pre nich náročná. Výhodou tvorby interaktívnych pracovných listov je skutočnosť, že učiteľ si ich môže „šiť“ priamo na mieru svojich žiakov.

Ďalším plusom je využiteľnosť vytvorených učebných materiálov v počítačoch, každý žiak si teda každú úlohu po jej vysvetlení samostatne vypracuje. Interaktívne pracovné listy sa dajú opakovane používať, meniť, dopĺňať, inovovať. Čas, ktorý učiteľ vloží do tvorby týchto materiálov sa mu vráti v podobe ušetreného času na vyučovacej hodine, ktorý môže venovať individuálnej práci so žiakmi.

Našou prácou sme chceli vzbudiť záujem učiteľov, ale aj samotných žiakov o prácu s interaktívnou tabuľou. Pedagógov sme chceli podnietiť k tvorbe interaktívnych učebných materiálov pre žiakov s mentálnym postihnutím. Dovolíme si tvrdiť, že táto aktivita sa im vráti v podobe chlivejších a aktívnejších žiakov.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ZDROJOV

Adamek , R. a kol. 2010. Moderná didaktická technika v práci učiteľa. Elfa, Košice. 2010
ISBN: 978-80-8086-135-3

Brestenská, B. a kol. 2010. Premena školy s využitím informačných a komunikačných technológií. Využitie IKT v danom predmete: spoločná časť. Elfa, Košice. 2010
ISBN: 978-80-8086-158-2

Brincková, J. a kol. Tangram v matematike pre druhý stupeň ZŠ. Dostupné na internete:
<<http://losstt-in-math.dm.unipi.it/bp/TangramInMathematics-SK.pdf>>

Chalachánová, M., Salanci, L., Blaho, A. 2010. Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných a stredných škôl v predmete informatika. Digitálna gramotnosť 4. ŠPÚ, Bratislava 2010
ISBN: 978-80-8118-003-3

Moravčík, M. a kol. 2010. Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných a stredných škôl v predmete informatika. Počítač a zariadenia s ním spolupracujúce. ŠPÚ, Bratislava. 2010
ISBN 978-80-8118-006-4

Semanišinová, I. a kol. 2010. Využitie informačných a komunikačných technológií v predmete matematika pre základné školy. ÚIPŠ, Bratislava 2010.
ISBN: 978-80-8086-158-2

Zákon o výchove a vzdelávaní. 2008. Dostupné na internete:
<<http://www.minedu.sk/data/USERDATA/Legislativa/Zakony/245-2008.pdf>>

Žilková, K. : Školská matematika v prostredí IKT. Dostupné na internete:
<http://www.webmatika.sk/Zilkova_monografia.pdf>

<http://www.pastelka.sk/ucitelia_prezentacie.html>

<<http://www.youtube.com/watch?v=bG-aREjJN7g&feature=relmfu>>

<<http://www.ide.sk/indexsk.php?aktdir=mateksk&ut=v>>

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha 1 DVD médium / obsahuje text záverečnej práce a predvážací zošit s interaktívnymi pracovnými listami v aplikácii ActivInspire

Príloha 2 Fotografie z vyučovacej hodiny

Príloha 2

Fotografie z vyučovacej hodiny. Téma: Rovné a krivé čiary.

