



mpc
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM



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

PaedDr. Katarína Poláčiková

Ukážky úspešných projektov z matematiky na 2. stupni ZŠ

Osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe

Banská Bystrica

2013

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

Autor OPS/OSO: PaedDr. Katarína Poláčiková

Kontakt na autora: ZŠ s MŠ Brezovica, Školská 321, Trstená
polacikova.k@gmail.com

Názov OPS/OSO: Ukážky úspešných projektov z matematiky na 2. stupni ZŠ

Rok vytvorenia OPS/OSO: 2013

Odborné stanovisko vypracoval: Ing. Michal Kompan

Za obsah a pôvodnosť rukopisu zodpovedá autor. Text neprešiel jazykovou úpravou.

Táto osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe/osvedčená skúsenosť odbornej praxe bola vytvorená z prostriedkov národného projektu Profesionálny a kariérový rast pedagogických zamestnancov.

Projekt je financovaný zo zdrojov Európskej únie.

Kľúčové slová

matematika, projektové vyučovanie, projektová metóda, projekt, tvorivosť, kreativita, finančná gramotnosť, environmentálna výchova, Týždeň matematiky, spoločenské hry

Anotácia

Cieľom tejto osvedčenej pedagogickej skúsenosti je spracovať konkrétne ukážky úspešných projektov z matematiky na 2. stupni základných škôl spolu s podrobnými metodickými postupmi. Predložené projekty sú vhodným a efektívnym nástrojom na dosiahnutie pozitívnej zmeny postoja žiakov k matematike. Práca poukazuje na možnosť vytvárania tvorivého a inšpirujúceho prostredia, ktoré podporuje osvojovanie matematických poznatkov, napomáha rozvoju osobnosti žiaka, jeho samostatnosti, zodpovednosti a tvorivosti. Približuje projektové vyučovanie ako jednu z metód vyučovania s vplyvom na motiváciu a aktivitu žiakov.

OBSAH

ÚVOD	5
1 OPIS OPS	6
2 PROJEKTOVÉ VYUČOVANIE V PREDMETE MATEMATIKA	8
3 UKÁŽKY ÚSPEŠNÝCH PROJEKTOV Z MATEMATIKY	10
3.1 Projekt Plánujeme školský výlet	10
3.2 Projekt Detská izba	13
3.3 Projekt Môj vysnívaný dom	15
3.4 Projekt Ekomatematika -spoznávame svet, počítame hneď'	19
3.5 Projekt Matematický environmentálny kalendár	23
3.6 Projekt Týždeň matematiky	27
3.7 Projekt Spoločenské hry a matematika	33
ZÁVER	37
Zoznam bibliografických zdrojov	38
Zoznam príloh	39

ÚVOD

V osvedčenej pedagogickej skúsenosti by som chcela priblížiť projektové vyučovanie ako jednu z efektívnych metód vyučovania s pozitívnym vplyvom na motiváciu a aktivitu žiakov. Zároveň by som chcela poukázať na možnosť vytvárania inšpirujúceho a tvorivého prostredia, ktoré podporuje osvojovanie matematických poznatkov, napomáha rozvoju osobnosti žiaka, jeho samostatnosti, tvorivosti, zodpovednosti a zmyslu pre spoluprácu.

Cieľom osvedčenej pedagogickej skúsenosti bolo predostrieť ukážky a podrobné metodické popisy úspešných projektov z matematiky na 2. stupni základnej školy, ktoré boli realizované na ZŠ s MŠ v Brezovici. Ukázať, ako možno hodiny matematiky pomocou projektov oživiť, vyučovať netradične a tým motivovať žiakov k učeniu sa.

OPS je vhodná pre vyučujúcich matematiky v nižšom strednom vzdelávaní (2. stupeň základnej školy) a prípadne aj pre vyššie stredné vzdelávanie.

OPS pozostáva z opisu siedmich zrealizovaných projektov z matematiky. Pre učiteľa sú vytvorené jednoduché metodiky popisujúce priebeh a hodnotenie projektov. Projekty sú zamerané na prehĺbenie poznatkov z matematiky, popularizáciu matematiky, finančnú gramotnosť a environmentálnu výchovu.

Pri písaní osvedčenej pedagogickej skúsenosti som vychádzala z vlastnej práce pri vyučovaní matematiky, práce žiakov na hodinách pri realizácii projektov a štúdia literatúry.

1 OPIS OPS

Cieľom vyučovania matematiky na 2. stupni základnej školy je, aby žiak získal schopnosť používať matematiku vo svojom budúcom živote. Matematika má rozvíjať žiakovo logické myslenie, schopnosť argumentovať a komunikovať a spolupracovať v skupine pri riešení problémov. Predmet matematika je všeobecne chápaný ako tradičný predmet, ktorý nepodlieha inováciám.

Osvedčená pedagogická skúsenosť poukazuje ako možno zmeniť prístup žiakov k predmetu matematika, aby ho žiaci vnímali ako zaujímavý a atraktívny. Podľa mojej skúsenosti je vhodnou formou ako tieto zmeny doceliť, začleniť do vyučovania matematiky projektové vyučovanie.

Kontext a rámec

Osvedčená pedagogická skúsenosť "Ukážky úspešných projektov z matematiky na 2. stupni ZŠ" je zaradená do:

Typ školy: základná škola, nižšie stredné vzdelávanie

Východiská: Učitelia a žiaci nepotrebujú k používaniu tejto OPS žiadne špeciálne schopnosti a zručnosti.

Špecifikácia cieľovej skupiny

Osvedčená pedagogická skúsenosť je určená pre:

Kategória pedagogických zamestnancov: učiteľ pre nižšie sekundárne vzdelávanie (učiteľ druhého stupňa základnej školy)

Vzdelávacia oblasť: matematika a práca s informáciami

Prierezové témy: Osobnostný a sociálny rozvoj, Mediálna výchova, Tvorba projektu a prezentačné zručnosti, Environmentálna výchova, Finančná gramotnosť

Škola: základná

Ročník: piaty až deviaty

Vyučovacie predmet: matematika

Ciele osvedčenej pedagogickej skúsenosti

Hlavným cieľom OPS je:

-predložiť konkrétne projekty z matematiky s ich detailným popisom, postupom práce a odporúčaniami

Čiastkovým cieľom OPS je:

-používať inovatívne metódy a formy práce

Požadované kompetencie

Kompetencie, ktoré má žiak získať:

- schopnosť kooperácie v skupine
- zodpovednosť
- kreativita
- prezentačné schopnosti a zručnosti
- základy práce s počítačom a internetom
- kľúčovú kompetenciu využívanie informácií a informačných zdrojov
- kľúčovú kompetenciu preskúmanie a organizovanie informácií zamerané na výber a na zisťovanie dôležitých informácií pre riešenie matematického problému

Kompetencie učiteľa:

- kreativita
- nadšenie pre prácu
- schopnosť rešpektovať rôznorodé osobnosti žiakov
- vedieť viesť väčšie aj menšie pracovné skupiny
- ochota rozvíjať medzipredmetové vzťahy
- znalosť práce s internetom a internetovými prehliadačmi
- osvojiť si metodický postup práce s jednotlivými projektmi

2 PROJEKTOVÉ VYUČOVANIE V PREDMETE MATEMATIKA

Projektové vyučovanie je jednou z účinných stratégií a koncepcií na rozvíjanie kľúčových kompetencií. Je dôležité vedieť stanoviť ciele, poznať základné princípy, prednosti aj úskalia projektového vyučovania.

Hlavným cieľom projektovej metódy je aktivizácia žiakov a zvýšenie ich záujmu o výučbu tým, že projekty majú blízko k životu a záujmom.

Z hľadiska kognitívnych a výchovno-vzdelávacích cieľov projektové vyučovanie umožňuje:

- rozvíjať tvorivé myslenie
- integrovat' poznatky do uceleného systému poznania
- prehlbovať a rozširovať poznanie
- samostatne a tvorivo pracovať
- plánovať vlastnú prácu
- pracovať s informáciami
- prezentovať svoju prácu, argumentovať, správne sa vyjadrovať
- rešpektovať názory iných
- vedieť kriticky hodnotiť svoju prácu a prácu iných

Podľa Kalaša (2013) môžeme realizáciu žiackeho projektu rozdeliť na niekoľko etáp:

1. Pred projektom.

- V tejto fáze učiteľ pripravuje náplň projektu. Podstatná je jednotiacia téma, ktorá má význam pre motiváciu, počiatočnú identifikáciu žiakov s projektom a pre cieľ projektu.
- Dôležité je stanoviť znalosti a zručnosti, ktoré majú žiaci získať, a práve tomu prispôbiť obsah a kritéria na hodnotenie výslednej práce.
- V pláne treba počítat' aj s časovou rezervou. Je kľúčové, aby sa projekt dokončil a primeraným spôsobom vyhodnotil.

2. Príprava projektu v triede.

- Učiteľ prichádza pred žiakov s jasnou víziou obsahu projektu, napriek tomu, že sa jeho zadanie môže v triede ďalej upravovať. Príprava projektu v spolupráci so žiakmi prebieha jednak počas úvodného oboznámenia sa s témou a zameraním projektu, ale najmä počas diskusií o obsahu a spôsobe jeho realizácie.
- V tejto etape sa učiteľ nesmie ponáhľať, pretože práve teraz vzniká predstava žiaka o výslednej práci. Žiak si rozvíja schopnosť porozumieť, komu je výsledný produkt určený a premietnuť si jeho zadanie do svojej predstavy o výslednom produkte.
- Na konci prípravy projektu učiteľ v triede určí kritéria, čo má projekt obsahovať, kedy ho majú žiaci dokončiť..., definuje podmienky. K rýchlemu štartu projektu pomáhajú jasné a stručné formulácie.

3. Vlastná realizácia projektu.

- V tejto časti projektu učiteľ ustupuje do úzadia, do popredia sa dostáva žiak alebo celý projektový tím a ich práca na projekte. Učiteľ preberá úlohu konzultanta a strážcu času, aby udržal smer a tempo práce na projekte.
- Na úvod každej vyučovacej hodiny je vhodné konkretizovať ciele. Po ukončení jednotlivých etáp môžeme doterajšiu prácu vyhodnotiť a určiť ďalšie čiastkové ciele.

- Učiteľ musí byť pripravený, že projekt môže priniesť aj nečakané problémy typu ako ďalej. Učiteľ musí posúdiť, či si žiaci nestanovili príliš náročný cieľ, alebo či k nemu neexistuje jednoduchšia cesta.

4. Dokončenie projektu.

- Nesmierne dôležitá etapa je tá, v ktorej žiaci dokončia projekt vrátane všetkých detailov, odovzdajú ho a prezentujú. Kľúčovou súčasťou tejto etapy je vyhodnotenie projektu (publikovanie, prezentácia pred triedou, komentovanie učiteľom, hodnotenie ostatných žiakov, v prípade medzipredmetových aplikácií využitie v iných predmetoch).
- Veľký význam má praktické uplatnenie výsledkov v živote školy či komunity, ktoré môže viesť k aktívnejšiemu zapojeniu žiakov do spoločenského života.

Podľa Brestenskej (2010) je na rozdiel od iných foriem preverovania študijných výsledkov hodnotenie projektu náročnejšie. Práca na projekte, často dlhodobá, musí byť adekvátne ohodnotená, avšak komplexnosť projektu hodnotenie neľahčuje. Bodovanie a obmedzenie sa na hľadanie chýb nie je práve optimálnou metódou.

Lepšou alternatívou je metóda 3S, pomocou ktorej hodnotíme:

- splnenie (žiaci odovzdali riešenie, ktoré spĺňa kritéria)
- správnosť (žiaci použili správne postupy a poznatky)
- súhrn (riešenie ilustruje prehľad, tvorivosť, originalnosť, pracovné nasadenie).

Splnenie -vyjadruje, či žiaci dokončili danú úlohu, či ju skompletizovali a odovzdali, či spĺňa zadanie (čiže či sú splnené kritéria, ktoré sme stanovili na začiatku projektu).

Správnosť -hodnotí, či práca obsahuje správne poznatky a úvahy, či žiak predviedol očakávané zručnosti, či pri práci čerpal z viacerých zdrojov, či práca zodpovedá normám pre túto prácu, či žiak neurobil vecné alebo iné chyby, či výsledky práce správne prezentoval.

Súhrn -vyjadruje, či je na práci vidieť pozornosť v myslení a hľadaní riešení, prehľad v odbore, či sa dá rozpoznať, že žiak rozumie pojmom používaným v práci, či práca nie je jednostranná, nakoľko je tvorivá, nakoľko sa prejavil vlastný prístup, iniciatíva alebo netradičné riešenia.

Oznámenie učiteľovho hodnotenia projektu žiakovi podľa týchto kritérií má veľký význam, je spätnou väzbou, dôležitejšou ako klasifikácia. Obsahuje totiž potenciál pre zlepšenie práce žiaka v jeho budúcich projektoch, učí ho projektovo pracovať.

3 UKÁŽKY ÚSPEŠNÝCH PROJEKTOV Z MATEMATIKY

V tejto kapitole sú uvedené konkrétne ukážky realizovaných úspešných projektov na hodinách matematiky. Projekty sú zamerané na prehĺbenie poznatkov z matematiky so zreteľom na Štátny vzdelávací program pre ISCED2. Niektoré projekty boli zamerané na finančnú gramotnosť, ďalšie rozvíjali environmentálnu výchovu. V projektoch sme využili aj medzipredmetové vzťahy (informatika, výtvarná výchova, biológia, technika, svet práce), ktoré neodmysliteľne patria k projektovému vyučovaniu.

Je viacero dôvodov, prečo zaradovať projekty do vyučovania matematiky:

- Motivácia - práca s projektom je zaujímavá a motivujúca rovnako pre žiakov i vyučujúceho. Vnáša do ich spoločnej činnosti nové, často prekvapujúce momenty, impulzy, situácie, s ktorými sa pri bežnej práci na hodinách matematiky nemajú šancu stretnúť.
- Informácie - pri príprave projektov žiaci veľmi často pracujú s množstvom nových informácií, ktoré si musia sami vyhľadať.
- Zručnosti - získať informácie, utriediť ich, spracovať, prezentovať, argumentovať... Sú to veľmi dôležité zručnosti, na ktoré pri bežnom riešení úloh žiakom neostáva dostatok času.
- Medzipredmetové vzťahy - práve prostredníctvom projektu vzniká možnosť spájať informácie medzi jednotlivými predmetmi, odhaľovať spolu so žiakmi súvislosti a ukázať reálne využitie matematiky.
- Schopnosti - samostatné riešenie problémov, schopnosť kooperácie, schopnosť tvorivo a konštruktívne diskutovať a argumentovať - to sú schopnosti, ktoré budú v ďalšom živote žiakov neoceniteľné a budú pre nich prínosom.

3.1 Projekt PLÁNUJEME ŠKOLSKÝ VÝLET

Ročník: piaty až ôsmy

Téma: Finančná gramotnosť

Typ projektu:

- skupinový (práca vo dvojiciach)
- z hľadiska časovej dotácie krátkodobý
- z hľadiska miesta realizácie školský projekt prebiehajúci v škole vo vyhradenom čase
- z hľadiska organizácie vyučovania bol realizovaný v rámci predmetu matematika

Kooperácia: informatika

Ciele projektu:

- navrhnuť a spracovať finančný rozpočet školského výletu
- uplatniť v praxi učivo matematiky
- rozvíjať finančnú gramotnosť
- vyhľadávať informácie z rôznych zdrojov a spracovať ich
- precvičiť a upevniť prezentačné a komunikačné schopnosti a zručnosti žiakov

Matematické znalosti:

-počtové operácie s číslami

Iné znalosti:

-práca s internetovým vyhľadávačom www.google.sk, prípadne iným,
-práca s mapou www.maps.google.sk

Pomôcky: výkres, pomôcky na kreslenie, kalkulačka, počítač s pripojením na internet

Doba trvania projektu: 3-4 vyučovacie hodiny

Miesto realizácie projektu: ZŠ s MŠ Brezovica, trieda, počítačová učebňa

Formulácia jednotlivých úloh projektu pre žiakov:

- žiaci navrhnu miesto pobytu na školskom výlete
- vyhľadajú zaujímavé údaje o mieste, otváracie hodiny, cenu vstupného
- zistia vzdialenosť školy od miesta výletu
- zistia cenu autobusu za 1 km a stojné
- vypočítajú celkovú cenu za autobus
- vypočítajú cenu vstupenky pre všetkých žiakov triedy a pre vyučujúceho
- vypočítajú celkovú cenu za výlet
- vypočítajú cenu za výlet pre jedného žiaka

Výstupy projektu:

- informácie o mieste výletu
- návrh rozpočtu výletu
- spracovaný poster

Hodnotenie projektu:

- správny návrh rozpočtu výletu
- zistenie a správne vypočítanie jednotlivých položiek výletu
- prezentácia projektu
- kreativita pri tvorbe posteru

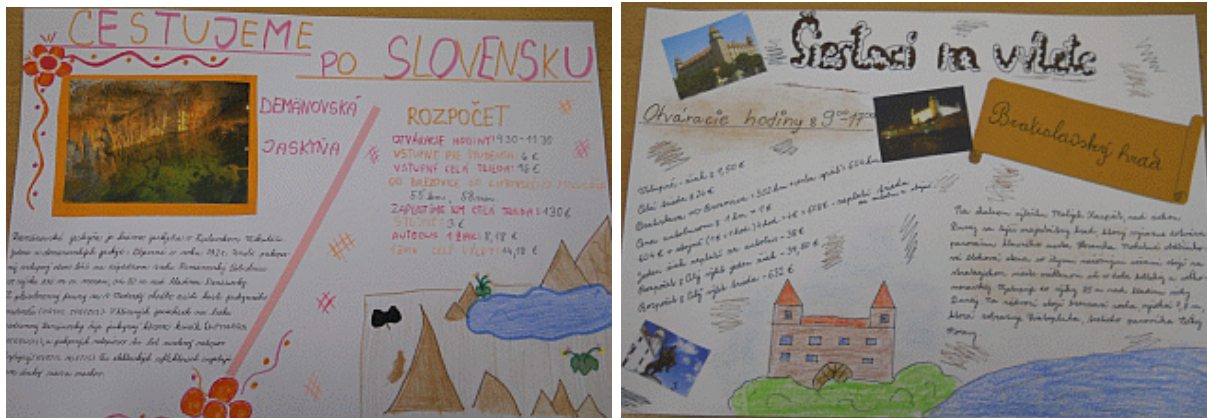
Realizácia projektu:

Tešíte sa na školský výlet? A viete, koľko je s plánovaním výletu starosti? Tak si výlet spoločne naplánujeme.

Na hodine matematiky bol žiakom predstavený projekt a jeho jednotlivé úlohy. Žiaci na projekte pracovali po dvojiciach. Každá dvojica si premyslela, kde by navrhli výlet. Snažili sme sa návrhy usmerniť tak, aby mala každá dvojica iný cieľ výletu. Na internete si žiaci vyhľadali zaujímavosti o mieste výletu (napr. Bojnice -hrad, ZOO, Demänovská jaskyňa, Oravský hrad...), vstupné na jednotlivé miesta pre žiakov a učiteľa, otváracie hodiny. Potom si zistili cenu autobusu za 1 km a cenu stojného na hodinu. Niektorí si cenu našli na internete, iní si ju zistili u miestneho autobusového prepravcu. Oboznámili sa s interaktívnou mapou na stránke www.maps.google.sk, kde sa naučili vyhľadať cestu medzi dvoma miestami. Na tejto stránke vyhľadali vzdialenosť našej školy od miesta pobytu na školskom výlete. Pomocou nájdených údajov o vzdialenosti a cene za dopravu

vypočítali celkovú cenu za autobus pri ceste na určené miesto výletu a späť a cenu na jedného účastníka. Nakoniec určili cenu celého výletu pre jedného žiaka.

Žiaci všetky zistené a vypočítané údaje spracovali formou posteru na výkres A3 (Obr. 1) a miesto pobytu výletu aj pekne ilustrovali. Pri práci museli žiaci spolupracovať, naučili sa rozdeľovať úlohy podľa svojich schopností.



Obrázok 1 Ukážky žiackych projektov Plánujeme školský výlet

Prameň: žiacke práce

Po pripravení všetkých potrebných položiek žiaci prezentovali projekt pred spolužiakmi. Pri prezentácii spolužiakov oboznámili s miestom výletu a kultúrnou alebo inou pamiatkou, ktorú by odporučili navštíviť. Prezentovali aj rozpočet výletu. Po prezentácii spolužiaci aj vyučujúci mohli klásť otázky, ktoré ich zaujímali o danom mieste.

Po skončení práce a prezentácie boli žiaci ohodnotení známku za správne nájdenie údajov, správne vypočítanie jednotlivých položiek, kreativitu pri tvorbe projektu a za prezentáciu projektu.

Skúsenosti a postrehy z realizácie projektu:

Pre žiakov bol projekt veľmi zaujímavý. Hlavne tým, že sa dozvedeli mnohé zaujímavosti o miestach, ktoré doteraz nepoznali. Riešením úloh projektu si rozvíjali finančnú gramotnosť. Pri projekte si žiaci uvedomili, že plánovanie školského výletu nie je jednoduchá vec. V jednotlivých triedach si žiaci projekt nazvali inak, napr. Cestujeme po Slovensku, Šiestaci na výlete...

Po zrealizovaní projektu žiaci predložili pani učiteľke triednej návrhy na koncoročný výlet, ktoré ich najviac zaujali pri prezentácii.

Projekt som realizovala v piatom až ôsmom ročníku. Pri realizácii bolo vidieť, že žiaci vyšších ročníkov majú lepší prehľad jednak o zaujímavých miestach, ale aj o tvorbe a prezentácii projektu. Piataci sa s takýmto typom projektov zatiaľ nestreli, pre nich to bolo náročnejšie. S niektorými úlohami sa museli potrápiť dlhšie, potrebovali aj pomoc učiteľa formou usmernenia, prípadne správneho nasmerovania pre zistenie potrebnej položky.

3.2 Projekt DETSKÁ IZBA

Ročník: šiesty

Téma: Obsah štvorca a obdĺžnika

Typ projektu:

- samostatný (pracuje každý žiak sám)
- z hľadiska miesta realizácie domáci projekt prebiehajúci doma v ľubovoľnom čase
- z hľadiska organizácie vyučovania bol realizovaný v rámci predmetu matematika

Kooperácia: informatika

Ciele projektu:

- uplatniť v praxi učivo matematiky obsah štvorca a obdĺžnika
- určiť rozpočet potrebný na obnovu podlahy izby a nového koberca
- viest' žiakov k realizácii tvorivých zručností, samostatnosti a zodpovednosti
- rozvíjať finančnú gramotnosť žiakov
- vytvoriť priestor pre sebarealizáciu a kreativitu žiakov
- vyhľadávať informácie z rôznych zdrojov (internet, obchod...)

Matematické znalosti:

- vedieť vypočítať obsah a obvod štvorca a obdĺžnika
- práca s kalkulačkou

Iné znalosti:

- práca s vyhľadávačom www.google.sk, prípadne s iným

Pomôcky: kancelársky papier, kalkulačka, počítač s pripojením na internet

Doba trvania projektu: 1-2 dni

Miesto realizácie projektu: doma

Formulácia jednotlivých úloh projektu pre žiakov:

- žiaci určia rozmery miestnosti a vypočítajú jej obsah a obvod
- na internete alebo v obchode zistia ceny plávajúcej podlahy a okrajových líšt
- vypočítajú cenu plávajúcej podlahy v miestnosti a cenu okrajových líšt
- určia rozmery koberca a vypočítajú jeho obsah
- na internete alebo v obchode zistia cenu koberca
- vypočítajú celkovú cenu za všetky položky

Výstupy projektu:

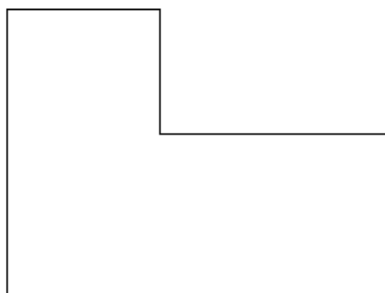
- rozpočet rekonštrukcie podlahy v detskej izbe

Hodnotenie projektu:

- zvolenie primeraných rozmerov izby a koberca
- zistenie a správne vypočítanie jednotlivých položiek rozpočtu a celkovej ceny
- uvedenie zdroja zistených cien (adresa internetovej stránky, názov obchodu)

Realizácia projektu:

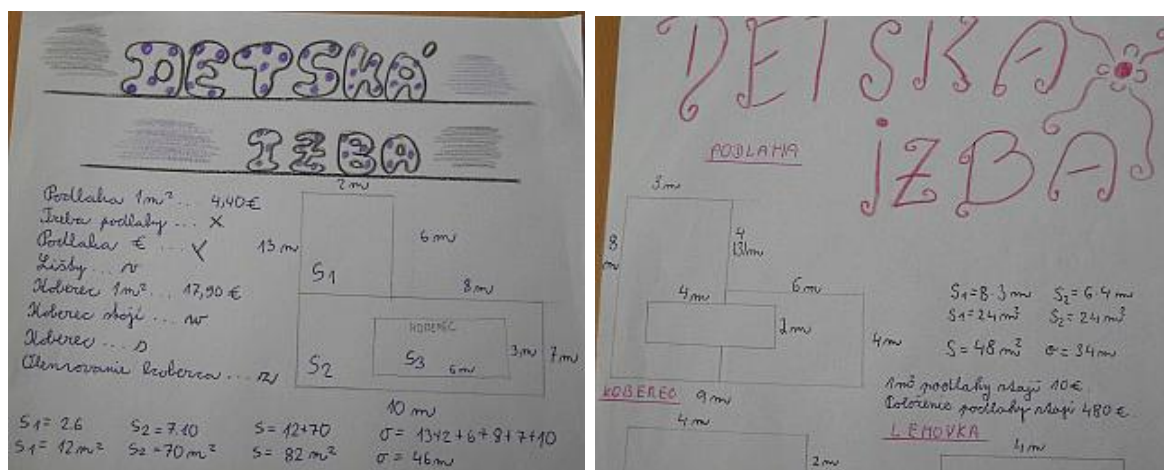
Na hodine matematiky boli žiaci oboznámení s projektom a úlohami, ktoré majú splniť. Projekt bol zadaný na domácu úlohu. Na splnenie úlohy mali žiaci jeden týždeň. Prvou úlohou žiakov bolo zvoliť primerané rozmery izby, ktorá mala tvar uvedený na obrázku (Obr. 2) a určiť jej rozlohu.



Obrázok 2 Tvar podlahy detskej izby

Prameň: vlastný návrh

Ďalšou úlohou bolo vyhládať na internete alebo zistiť v príslušnom obchode cenu plávajúcej podlahy a cenu líšt a na základe jednotkových cien vypočítať celkovú cenu podlahy v celej izbe. Potom si žiaci zvolili primerané rozmery koberca do izby v tvare obdĺžnika alebo štvorca a vypočítali jeho obsah. Z nájdenej jednotkovej ceny koberca určili jeho celkovú cenu. Všetky vyhladané a spracované údaje spolu s náčrtom pôdorysu izby zaznamenali na kancelársky papier (Obr. 3) a v priebehu týždňa odovzdali.



Obrázok 3 Ukážky žiackych projektov Detská izba

Prameň: žiacke práce

Skúsenosti a postrehy z realizácie projektu:

Projekt bol zameraný na rozvoj finančnej gramotnosti a rozvíjanie samostatnosti a tvorivosti. Realizovala som ho v šiestom ročníku už viackrát. Zadanie projektu sa dá upraviť podľa žiakov triedy, napr. začlenenému žiakovi môžeme upraviť pôdorys izby

na tvar obdĺžnika. Žiakom sa projekt páčil. Oboznámili sa so zisťovaním cien rôznych položiek na internete a v obchode. Mohli porovnať tieto ceny. Významný motivačný prvok pre žiakov bol ten, že najlepšie práce boli zverejnené v priestore triedy. Ďalším motivačným faktorom bolo, že aj prospechovo slabší žiaci dostali možnosť vyniknúť a získať dobrú známku.

3.3 Projekt MÔJ VYSNÍVANÝ DOM

Ročník: siedmy

Téma: Objem a povrch kvádra a kocky. Mierka mapy a plánu.

Typ projektu:

- skupinový
- z hľadiska časovej dotácie dlhodobý
- kombinovaný projekt založený na spolupráci žiakov a učiteľa
- z hľadiska miesta realizácie školský projekt prebiehajúci v škole vo vyhradenom čase
- z hľadiska organizácie vyučovania bol realizovaný v rámci predmetu matematika, technika, svet práce

Kooperácia: technika, svet práce, informatika

Ciele projektu:

- uplatniť v praxi učivo matematiky mierka plánu a mapy
- uplatniť v praxi učivo matematiky objem a povrch kvádra a kocky
- navrhnuť a zakresliť vo vhodnej mierke plán domu
- určiť rozpočet potrebný na stavbu domu
- zostrojiť maketu domu
- vytvoriť priestor pre sebarealizáciu a kreativitu žiakov
- rozvíjať finančnú gramotnosť žiakov
- viest žiakov k spolupráci a tolerovaniu názorov a postojov iných
- spolupráca žiakov a vyučujúcich matematiky a techniky
- zlepšiť prezentačné zručnosti žiakov
- učiť žiakov niest zodpovednosť za svoju prácu
- zlepšiť manuálne zručnosti žiakov
- niest zodpovednosť za svoju prácu a vedieť ju primerane zhodnotiť

Matematické znalosti:

- vedieť vypočítať zmenšenie
- vedieť vo vhodnej mierke zakresliť plán domu
- vedieť vypočítať obvod a obsah obdĺžnika a štvorca, objem a povrch kvádra a kocky
- práca s kalkulačkou

Iné znalosti:

- práca s vyhľadávačom www.google.sk, prípadne s iným
- manuálne zručnosti

Pomôcky: rysovacie pomôcky, kalkulačka, výkres, kancelársky papier, počítač s prístupom na internet, materiál potrebný na stavbu makety domu podľa vlastného rozhodnutia (napr. kartón, farby, drevo...)

Doba trvania projektu: asi 4 mesiace

Miesto realizácie: ZŠ s MŠ Brezovica, trieda, počítačová učebňa, školský dvor

Formulácia jednotlivých úloh projektu pre žiakov:

Matematika:

- žiaci navrhnu a vo vhodnej mierke zakreslia plán domu
- určia rozlohy jednotlivých miestností
- na internete alebo v obchode zistia ceny plávajúcej podlahy, okrajových líšt, dlažby
- vypočítajú cenu podlahových krytín v jednotlivých miestnostiach
- na internete alebo v obchode zistia rozmery a ceny tehál na dom
- vypočítajú množstvo potrebných tehál a ich celkovú cenu
- na internete alebo v obchode zistia ceny strešných krytín
- vypočítajú veľkosť strešnej plochy a cenu potrebnej strešnej krytiny
- určia počet okien a dvier
- na internete alebo v obchode zistia ceny okien a dvier
- vypočítajú celkovú cenu za okná a dvere
- na internete alebo v obchode zistia cenu farieb potrebných na vymalovanie miestností a množstvo farby na 1 m², prípadne veľkosť plochy, ktorú vymalujeme jedným kilogramom farby
- vypočítajú obsah všetkých stien, potrebné množstvo farby na maľovanie stien a cenu za farbu
- vypočítajú cenu za všetky položky spolu

Bonusová úloha: spraviť rozpočet potrebný na úpravu záhrady (vlastná kreativita - bazén, jazierko, stromy, kríky, tráva, chodník...)

Technika, Svet práce:

- žiaci zostroja maketu domu spolu s pekne upraveným okolím
- inštalácia hotových modelov v priestoroch školy

Výstupy projektu:

- plán domu
- podrobný rozpočet stavby domu
- maketa domu

Hodnotenie projektu:

- správny návrh plánu domu, určenie primeraných rozmerov domu, určenie mierky plánu, vypočítanie jednotlivých rozmerov na pláne, správne a presné narysovanie plánu domu
- zistenie a správne vypočítanie jednotlivých položiek rozpočtu domu a celkovej ceny
- uviedenie zdroja zistených cien (adresa internetovej stránky, názov obchodu)
- spolupráca na makete domu, kreativita a celkový dojem z makety domu
- prezentácia projektu

Poznámka: Keďže projekt bol realizovaný na viacerých predmetoch, žiaci dostali známky na každom z týchto predmetov za splnenie cieľov, ktoré boli stanovené pre jednotlivé predmety.

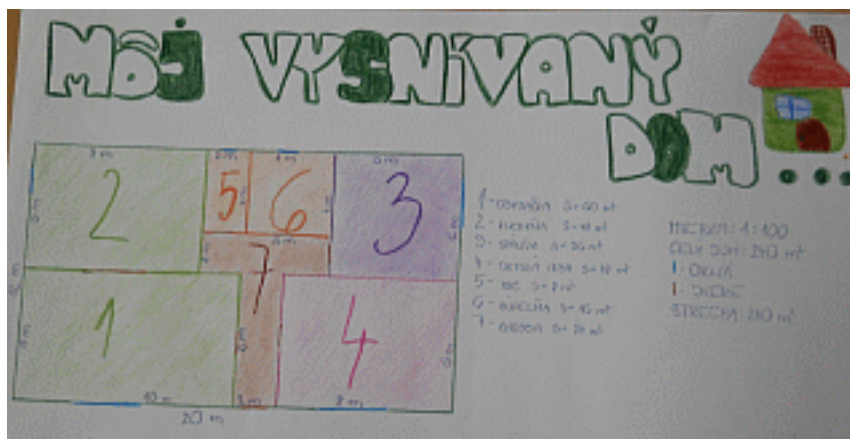
Realizácia projektu:

Na hodine matematiky boli žiaci oboznámení s projektom a úlohami, ktoré budú postupne realizovať. Projekt bol rozdelený na tri časti:

1. návrh a nakreslenie plánu domu
2. rozpočet ceny domu
3. výroba makety domu s okolím

Na prvých dvoch častiach projektu pracovali žiaci na hodinách matematiky a tretia časť bola realizovaná na predmetoch technika a svet práce.

Prvú časť projektu sme realizovali po prebratí tematického celku "Priama a nepriama úmernosť. Mierka mapy." Žiaci sa rozdelili do skupiniek po štyroch (prípadne troch). Spoločne pracovali v týchto skupinkách na jednotlivých úlohách na hodinách matematiky a neskôr na hodinách predmetov svet práce a technika. Prvou úlohou bolo navrhnuť a nakresliť plán domu vo vhodne zvolenej mierke. Rozmery domu neboli zadané. Žiaci boli upozornení, že rozmery domu majú byť reálne (primerané), teda nie moc malé ani moc veľké. Úlohu žiaci vypracovávali na výkres formátu A3. Okrem zakreslenia jednotlivých miestností mal náčrt obsahovať aj legendu: mierku mapy a označenie jednotlivých miestností (Obr. 4).



Obrázok 4 Ukážka plánu domu

Prameň: žiacka práca

Druhú časť projektu spraviť rozpočet domu žiaci realizovali po prebratí tematického celku "Objem a povrch kvádra a kocky". Prvou úlohou tejto časti realizácie projektu bolo vypočítať skutočné obsahy jednotlivých miestností. Ďalšou úlohou bolo zistiť ceny dvoch rôznych podlahových krytín: plávajúcej podlahy do izieb a dlažby do kuchyne, kúpeľne, ... a okrajových líšť. Jednotlivé ceny mohli nájsť na internete alebo sa informovať v príslušnom obchode a zdroj cien museli uviesť pri rozpočte v tvare internetovej stránky alebo názov obchodu. Potom vypočítali cenu podlahových krytín v jednotlivých miestnostiach. S touto úlohou sa už žiaci stretli v šiestom ročníku pri realizácii projektu Detská izba. Nasledujúcou úlohou bolo zistiť rozmery a ceny tehál na dom, vypočítať množstvo potrebných tehál a ich celkovú cenu (pre zjednodušenie úlohy žiaci mali zistiť len množstvo tehál potrebných na obvodné múry domu nie medzi

jednotlivými miestnosťami). Potom mali vypočítať veľkosť strešnej plochy a pomocou zistenej jednotkovej ceny strešnej krytiny vypočítať celkovú cenu strechy. Nasledujúca úloha bola navrhnúť počet okien a dverí, zistiť ich ceny a určiť celkovú cenu okien a dverí. Predposlednou úlohou bolo zistiť potrebné množstvo farby na vymalovanie všetkých miestností a cenu farieb. Úplne posledná úloha na matematike bola vyčísliť celkovú sumu za všetky položky. Žiaci boli veľmi aktívni, niektoré ceny zistili na internete, iné priamo v obchode. Rozpočet jednotlivých položiek spolu s odkazmi na ceny spracovali na kancelárske papiere (Obr. 5).

<p>STRECHA: 176 m^2 $1 \text{ m}^2 \text{ nov. krytiny je } 15 \text{ €}$ STRECHA STOJI = 2640 € www.cerastrechy.chybytn.sk</p>	<p>PODLAHA Podl. poschodiu = 164 m^2 Spolu poschodiu = 176 m^2 SPOLU = 340 m^2 $1 \text{ m}^2 \text{ koberca} = 42 \text{ €}$ SPOLU = 1428 € www.najnakup.sk/obzby/</p>
<p>VOCHODOVÉ DVERE 3 dvere $1 \text{ dvere } 120 \text{ €}$ www.vchodove-dvere.sk</p>	<p>INTERIEROVÉ DVERE $1 \text{ dvere } 200 \text{ €}$ $14 \times \text{INTE. DVERE}$ SPOLU = 2800 € www.dvere.ca</p>
<p>OKNA $12 \times \text{obfen}$ $1 \text{ obfen } 127 \text{ €}$ SPOLU = 3256 € www.sklotermi.sk</p>	<p>KVADRE $15 \times 25 \times 50$ $1 \text{ kvadrat } 1 \text{ €}$ SPOLU = 1032 kvadrátov SPOLU = 1032 € www.stavebnekvadry.sk</p>
<p>SPOLU = 11548 €</p>	

Obrázok 5 Ukážka rozpočtu domu

Prameň: žiacka práca

Žiakom bola zadaná aj bonusová úloha, ktorá nebola povinná, ale mohla napomôcť k získaniu bonusových bodov, teda bodov navyše v celkovom hodnotení. V bonusovej úlohe mali spraviť rozpočet úpravy okolia domu. Hodnotila sa vlastná kreativita. Žiaci do rozpočtu zapracovali výstavbu bazénu, jazierka, výsadbu stromov, kríkov, trávy, úpravu chodníkov...

Žiaci na hodinách matematiky pracovali na projekte približne raz do týždňa v priebehu asi 2-3 mesiacov. Ceny na internete alebo v obchode zisťovali na domácu úlohu.

Na tretej časti projektu výroba makety domu s okolím (Obr. 6) žiaci pracovali na predmetoch technika a svet práce. Súčasne s priebehom práce na hodinách matematiky po nakreslení plánu domu začali žiaci na hodinách techniky vytvárať maketu domu. Materiál na výrobu si mohli zvoliť ľubovoľne, mohli ho kombinovať akýmkoľvek spôsobom podľa svojej fantázie a kreativity. Najčastejšie použitý materiál bol kartón. Jedna skupinka použila drevo a prírodný materiál, napr. šušky na výrobu strechy. Na predmete svet práce dorobili okolie domu podľa svojho návrhu.



Obrázok 6 Ukážka makiet domov

Prameň: žiacke práce

Po ukončení celej práce (plán domu, rozpočet aj makety domu) žiaci svoj projekt prezentovali pred spolužiakmi. Predstavili nám stručne dom (napr. koľko má miestností, z čoho je postavený...) a rozpočet stavby domu. Po prezentácii boli žiaci ohodnotení známkami za splnenie čiastkových cieľov. Po ukončení projektu boli makety domov vystavené v priestoroch školy.

Skúsenosti a postrehy z realizácie projektu:

Reakcie žiakov na projekt boli pozitívne. Téma, ako aj jej spracovanie žiakov zaujala, pretože bývajú na dedine, kde si ľudia svojpomocne a s obmedzeným rozpočtom stavajú domy. Projekt bol zameraný na rozvíjanie finančnej gramotnosti. Bol takým pokračovaním projektu Detská izba, ktorý žiaci realizovali v šiestom ročníku. Preto niektoré z úloh pre nich neboli nové. Žiaci sa zhostili svojich úloh veľmi dobre. Všetkým sa takáto forma výučby veľmi zapáčila. Pri realizácii projektu mohli predviesť, v čom sú dobrí, v čom vynikajú.

Pri práci v skupinkách sa žiaci učili vzájomnej tolerancii, akceptovaniu návrhu iných a vzájomnej spolupráci. Taktiež sa museli naučiť rozdeľovať si úlohy podľa svojich schopností. V každej skupinke boli žiaci aj lepší aj slabší.

Projekt sa dá dopĺňať alebo obmieňať podľa uváženia vyučujúceho a podľa zloženia žiakov triedy. Napr. v rozpočte môžeme pridať alebo ubrať nejakú položku.

3.4 Projekt EKOMATEMATIKA-SPOZNÁVAME SVET, POČÍTAME HNEĎ

Ročník: šiesty až deviaty

Téma: Matematika a environmentálna výchova

Typ projektu:

- samostatný
- z hľadiska časovej dotácie dlhodobý
- kombinovaný projekt založený na spolupráci žiakov a učiteľa
- z hľadiska miesta realizácie školský projekt prebiehajúci v škole vo vyhradenom čase
- z hľadiska organizácie vyučovania bol realizovaný v rámci predmetu matematika, biológia, výtvarná výchova, informatika

Kooperácia: biológia, výtvarná výchova, informatika

Ciele projektu:

- nájsť zaujímavosti o zvieratkách
- vymyslieť úlohy o zvieratkách
- vytvoriť pracovné listy s úlohami o zvieratkách
- popularizácia a zatriktívnenie matematiky
- viest' žiakov k realizácii tvorivých zručností, samostatnosti a zodpovednosti
- vytvoriť priestor pre sebarealizáciu a kreativitu žiakov
- rozvíjať environmentálnu výchovu
- viest' žiakov k ochrane prírody
- upevniť medzipredmetové vzťahy
- upevniť samotnú spoluprácu žiakov a vyučujúcich
- vyhľadávať informácie z rôznych zdrojov (internet, encyklopédie)
- samostatne a tvorivo pracovať, plánovať vlastnú prácu a úspešne ju dokončiť

Matematické znalosti:

- vedieť počtové operácie s číslami
- práca s kalkulačkou

Iné znalosti:

- práca s vyhľadávačom www.google.sk, prípadne s iným
- práca v Skicári a vo Worde
- kreslenie
- kreativita a tvorivosť

Pomôcky: kalkulačka, výkres, pastelky alebo farby, počítač s prístupom na internet, encyklopédie o zvieratách, program Skicár, MS Word,

Doba trvania projektu: 2-3 mesiace

Miesto realizácie: ZŠ s MŠ Brezovica, trieda, počítačová učebňa

Formulácia jednotlivých úloh projektu pre žiakov:

Matematika:

- žiaci vymyslia príklady z matematiky o vybranom zvieratku
- vytvoria pracovné listy s vymyslenými úlohami
- riešia úlohy v pracovných listoch zadávané spolužiakmi

Informatika:

- žiaci spracujú pracovné listy vo Worde
- nakreslia obrázky do pracovných listov v Skicári

Výtvarná výchova:

- tvorba ilustrácií vybraných zvieratiek

Biológia:

- vyhľadávanie údajov o zvieratkách

Výstupy projektu:

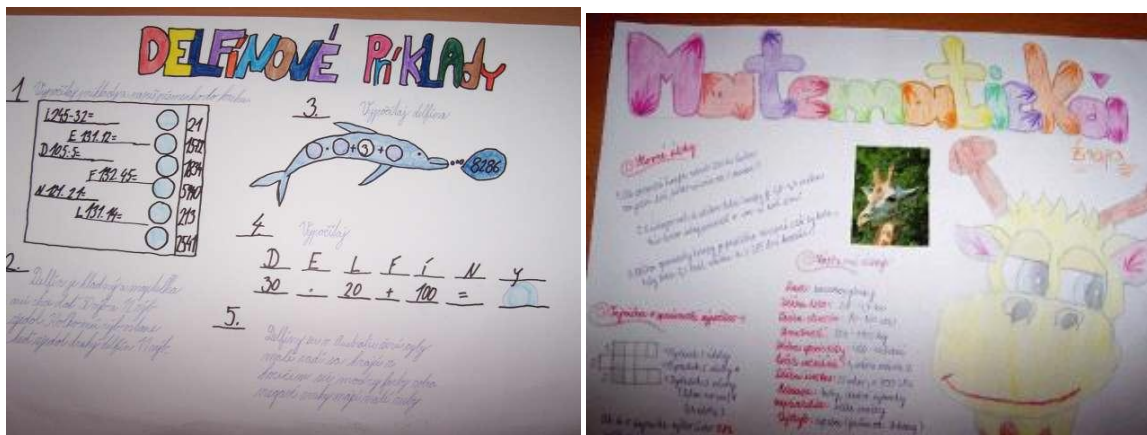
- príklady o zvieratkách
- pracovné listy s príkladmi a zaujímavosťami o zvieratkách
- postery o zvieratkách

Hodnotenie projektu:

- príklady o zvieratkách
- pracovné listy s príkladmi a zaujímavosťami o zvieratkách
- poster o zvieratkách
- kreativita

Realizácia projektu:

Žiaci na projekte pracovali samostatne. Projekt bol zadaný na hodine matematiky. Každý žiak si vybral jedno zvieratko. Snažila som sa výber usmerňovať tak, aby mal každý žiak iné zvieratko. Žiaci si našli informácie o zvieratku na internete alebo v encyklopédii, mohli si pomôcť aj učebnicou biológie a svojimi vedomosťami o živočíchoch. Nájdene informácie spracovali na výkres a ilustrovali ich (Obr. 7). K vybraným zvieratkám vymysleli matematické úlohy. Úlohy dopísali na výkres k nájdeným informáciám.



Obrázok 7 Ukážky žiackych projektov o zvieratkách

Prameň: žiacke práce

Na hodine informatiky vymyslené úlohy spracovali na počítači formou pracovných listov vo Worde. K úlohám vložili obrázky zvieratiek, niektorí kreatívni žiaci zvieratko nakreslili v Skicári (Obr. 8).



Obrázok 8 Ukážky žiackych ilustrácií zvieratiek

Prameň: žiacke práce

Všetky pracovné listy v pôvodnom znení sme uverejnili na našej stránke <http://matematika-zaujimavo.wbl.sk/Ekomatematika-zvieratka.html>.

Po skončení práce na projekte žiaci zadávali vymyslené úlohy svojim spolužiakom, ktorí ich s radosťou riešili. Po prepočítaní všetkých príkladov žiaci vyhodnotili, ktoré úlohy sa im najviac páčili.

Skúsenosti a postrehy z realizácie projektu:

Projekt som realizovala v tom istom školskom roku so šiestakmi aj s deviatakmi. Žiaci sa realizácie úloh zhostili veľmi dobre. Vytvorili mnoho zaujímavých úloh, ktoré môžu riešiť žiaci aj na iných školách, pretože sme pracovné listy umiestnili na webovú stránku. Niektoré úlohy vymyslené žiakmi boli výborné, niektoré boli menej dobré. Ale všetci žiaci sa veľmi snažili, boli aktívni a hlavne kreatívni. A práve za aktivnosť a kreativnosť boli všetci žiaci ohodnotení známku.

Projekt žiakov zaujal, dozvedeli sa mnohé zaujímavosti zo sveta prírody a pobavili sa na vymyslených úlohách. Veľkým motivačným faktorom pre žiakov bolo to, že aj slabší žiaci mali možnosť vyniknúť a získať dobrú známku.

V rámci tohto projektu sme spoločne vytvorili internetovú stránku <http://matematika-zaujimavo.wbl.sk>, na ktorú sme vložili všetky pracovné listy a postupne sme na ňu pridávali práce aj z iných projektov.

Ukážky úloh o rôznych zvieratkách, ktoré vymysleli žiaci:

1. Na dostihoch každý staví nejakú sumu na nejakého koňa s číslom. Keď kôň s tým číslom vyhrá 1. miesto, získa hráč trojnásobok stavenej sumy. Ak vyhrá 2. miesto, suma sa zvýši o dvojnásobok. Pán Kekula stavil 135 € na koňa s číslom 17. Kôň vyhral dvakrát 1. miesto a trikrát 2. miesto. Koľko eur zarobil pán Kekula?
2. Jeden papagáj potrebuje denne zjesť 6 lyžíc rozdrvených piškót, natvrdo uvarené vajce a nastrúhanú mrkvu (vaječná zmes). Skladovať sa môže 3 dni v chladničke. Pán Novák odchádza na služobnú cestu, ktorá má trvať 4 týždne, a preto sa jeho neter má starať o papagája. Koľkokrát bude musieť pripravovať vaječnú zmes?
3. Keď má samec papagája ozobie modrej a zelenej farby a samička žltej a červenej farby, akej farby bude mať ozobie ich potomstvo? (Uved'te všetky možnosti).
4. Do bojnickej ZOO priviezli dvoch nových levov. Cestu nemali ľahkú, šli až z Indie a celkom prešli 9586 km za 27 dní. Koľko km prešli za 3 dni?
5. Mačka má do roka 4 - 6 mlád'at. Koľko by ich mala za 5 rokov?
6. Na 50 ovečiek pripadá 1 čierna. Ak máme v ovčine 2850 oviec, koľko máme čiernych?
7. Na salaši mal bača 150 kusov oviec a 7 psov. 10 kusov oviec sa stratilo. Koľko oviec pripadá na jedného psa?
8. Puma zožerie denne 3 kg mäsa. Koľko kg mäsa zožerie puma za rok, keď z toho 30 dní hladovala?
9. V teplej vode v hornom toku rieky bolo 10% všetkých rakov. Na brehu rieky bolo 40% rakov. Koľko rakov bolo v dolnom toku rieky, ak všetkých rakov bolo 40?
10. Ak dospelá žirafa zožerie 200 kusov listov za jeden deň, koľko ich zožerie za mesiac?

Ďalšie úlohy sú uverejnené na vyššie spomínanej stránke.

3.5 Projekt MATEMATICKÝ ENVIRONMENTÁLNY KALENDÁR

Ročník: šiesty

Téma: Matematika a environmentálna výchova

Typ projektu:

- jedna časť projektu je samostatný a druhá časť skupinový
- z hľadiska časovej dotácie dlhodobý
- kombinovaný projekt založený na spolupráci žiakov a učiteľa
- z hľadiska miesta realizácie školský projekt prebiehajúci v škole vo vyhradenom čase
- z hľadiska organizácie vyučovania bol realizovaný v rámci predmetu matematika, biológia, výtvarná výchova, informatika

Kooperácia: biológia, výtvarná výchova, informatika

Ciele projektu:

- vyhľadať významné ekologické dni
- vymyslieť úlohy k významným ekologickým dňom
- vytvoriť pracovné listy s úlohami
- vytvoriť postery o Zemi, vzduchu a vode
- popularizácia a zatriktívnenie matematiky
- viest' žiakov k realizácii tvorivých zručností, samostatnosti a zodpovednosti
- rozvíjať environmentálnu výchovu
- viest' žiakov k ochrane prírody
- upevniť medzipredmetové vzťahy a samotnú spoluprácu žiakov a vyučujúcich
- vytvoriť priestor pre sebarealizáciu žiakov
- vyhľadávať informácie z rôznych zdrojov
- učiť žiakov niest' zodpovednosť za svoju prácu a vedieť ju primerane zhodnotiť
- samostatne a tvorivo pracovať, plánovať vlastnú prácu a úspešne ju dokončiť vo vopred určenom termíne

Matematické znalosti:

- vedieť počtové operácie s číslami
- práca s kalkulačkou

Iné znalosti:

- práca s vyhľadávačom www.google.sk, prípadne s iným
- práca v Skicári a vo Worde
- kreslenie
- tvorivosť a kreativita

Pomôcky: kalkulačka, výkres, pastelky alebo farby, počítač s prístupom na internet, program Skicár, MS Word,

Doba trvania projektu: 2-3 mesiace

Miesto realizácie: ZŠ s MŠ Brezovica, trieda, počítačová učebňa

Formulácia jednotlivých úloh projektu pre žiakov:

Matematika:

- žiaci vyhľadajú na internete významné ekologické dni (napr. Deň vody, Deň delfínov...)
- vymyslia zaujímavé úlohy na vyhladané ekologické dni
- vytvoria pracovné listy s vymyslenými úlohami na jednotlivé mesiace
- tvorba kalendára
- tvorba posterov o vode, vzduchu a Zemi spolu s vymyslenými úlohami

Informatika:

- žiaci spracujú pracovné listy na jednotlivé mesiace vo Worde
- nakreslia obrázky do pracovných listov v Skicári

Výtvarná výchova:

- tvorba ilustrácií

Biológia:

- vyhľadávanie údajov o významných dňoch

Výstupy projektu:

- prehľad významných ekologických dní
- príklady na vyhladané ekologické dni
- 12 pracovných listov s vymyslenými úlohami
- postery o vode, vzduchu a Zemi

Hodnotenie projektu:

- príklady o významných dňoch
- pracovné listy s príkladmi
- poster o vode, vzduchu a Zemi
- kreativita a tvorivosť

Realizácia projektu:

V úvode projektu sme sa so žiakmi porozprávali, aké význačné dni, ktoré sú zamerané na ekológiu, poznajú. Žiaci poznali známe dni ako napr. Deň vody, Deň Zeme. Porozprávali sme sa o tom, čím sú tieto dni významné.

Projekt som rozdelila na dve časti:

- tvorba posterov o Zemi, vzduchu a vode (práca v skupinkách)
- Matematický kalendár (práca samostatná, potom práca vo dvojiciach)

V prvej časti projektu bolo úlohou žiakov pripraviť poster o vode, vzduchu a Zemi. Žiaci sa rozdelili na skupinky po štyroch, vzniklo tak 6 skupiniek. Každé skupinke bola pridelená jedna úloha: pripraviť poster o vode, vzduchu alebo Zemi. Vždy dve skupinky vypracovávali rovnaké zadanie. V posteri mali byť uvedené základné informácie o vode, vzduchu alebo Zemi, o ich znečisťovaní, ale aj ochrane. Úlohou žiakov bolo aj vymyslieť niekoľko matematických príkladov o vode, vzduchu alebo Zemi, ktoré mali byť súčasťou posteru. Nakoniec žiaci na poster doplnili pekné ilustrácie. Po skončení práce každá skupinka odprezentovala svoj projekt (Obr. 9). Žiaci boli ohodnotení známku za spracovanie témy, úlohy, kreativitu pri tvorbe, spoluprácu a prezentáciu projektu.



Obrázok 9 Ukážky žiackych posterov o vode, vzduchu...

Prameň: žiacke práce

Druhá časť projektu bola tvorba Matematického kalendára. Prvou úlohou žiakov bolo na internete vyhľadať, čo najviac významných ekologických dní. Žiaci okrem známych dní našli aj napr. Deň delfínov, Deň Slnka, Deň mlieka, Deň kvetov a mnohé ďalšie. Všetky nájdené dni sme spoločne roztriedili podľa jednotlivých mesiacov a dní a spravili kalendár rozdelený na mesiace. Po skompletizovaní významných dní každý žiak mal vytvoriť 3-4 úlohy vhodné k jednotlivým dňom. Žiaci mohli úlohy tvoriť k jednému dňu, alebo k rôznym dňom po jednej úlohe podľa vlastného uváženia. Po vytvorení dostatočného množstva úloh, sme vytvorené úlohy spoločne roztriedili podľa mesiacov. Žiaci sa rozdelili po dvojiciach. Každá dvojica spracovala úlohy jedného mesiaca vo Worde formou pracovného listu, ku ktorému pridali aj obrázky. Jednotlivé pracovné listy s úlohami sme spoločne vyriešili a skontrolovali, tak správnosť zadania. Úlohu, ktorá nemala dobré zadanie, sme upravili, prípadne žiaci spoločne vymysleli novú. Pripravené pracovné listy matematického kalendára sme umiestnili na našej stránke <http://matematika-zaujimavo.wbl.sk/Matematicky-kalendar.html>, aby kalendár mohli využívať aj na iných školách na riešenie úloh žiakmi, prípadne pre inšpiráciu učiteľov na projektové vyučovanie.

Skúsenosti a postrehy z realizácie projektu:

Projekt je vhodný pre všetkých žiakov 2. stupňa základnej školy. Téma projektu a jej spracovanie zaujalo žiakov natoľko, že sa projektu chceli zúčastniť aj žiaci iných tried. Žiaci vytvorili mnoho zaujímavých úloh, ktoré môžu riešiť žiaci aj na iných školách, pretože sme pracovné listy umiestnili na webovú stránku.

Všetci žiaci sa veľmi snažili, boli aktívni a hlavne kreatívni. Svoju príležitosť vyniknúť týmto projektom získali aj žiaci, ktorí nie sú moc dobrí v matematike, ale majú iné schopnosti, v ktorých vynikajú.

Pri vyhľadávaní významných dní môžeme so žiakmi súťažiť, kto nájde najviac dní.

Ukážky pracovných listov z kalendára, ktoré vymysleli žiaci:

2.2. Svetový deň mokradí

Mokrad' je územie s močiarimi, slatinami, rašeliniskami a vodami prírodnými alebo umelými. Mokrade sú plochy, kde je pôda trvalo nasýtená vodou, alebo dokonca nízko ponorená pod jej hladinu. Tvoria prechod medzi súšou a vodným prostredím. Z dôvodu

ich ohrozenia a výskytu vzácnych a chránených druhov bývajú často vyhlásené za chránené územia.

Úloha: Za jeden deň sa z mokradí vyparí 50 dm^3 vody. Každý deň tam spadne priemerne 30 mm zrážok. Ak to takto bude pokračovať, mokrade skôr vyschnú alebo sa zatopia?

22.3. Svetový deň vody

80% nášho tela tvorí voda, 2/3 povrchu Zeme sú pokryté vodou. Voda je naša kultúra, náš život. Voda nie je len nevyhnutná pre život, ale má aj široký kultúrny rozmer, je inšpiráciou pre umelcov, predmetom vedeckého výskumu.

Úloha: Včera pršalo. Za celý deň spadlo 1000000 kvapiek. Koľko kvapiek spadne za jednu minútu?

Úloha: Nádoba je naplnená vodou na 65%. Keď do nej nalejeme 2 vedrá vody, bude naplnená na 84%. Aký je objem nádoby, ak v jednom vedre je 8 litrov vody?

Úloha: Koľko % vody z minerálneho prameňa sa využíva, ak z každých 5000 litrov naplnia 2800 litrových fľaš?

23.3. Deň žiab

Úloha: Žabka Skočka tvrdí, že za deň zožerie 40 múch, žabka Skokanka tvrdí, že za týždeň zožerie 357 múch a žabka Skákajka tvrdí, že za 4 dni zožerie 240 múch. Ktorá žabka zožerie za deň viac múch?

17.4. Deň kráv

Úloha: Farmár má 45 kráv. Od jednej kravy nadojí priemerne 5 litrov mlieka. Koľko litrov mlieka nadojí spolu? Do koľkých dvojlitrových fľaš sa zmestí nadojené mlieko?

22.4. *Deň Zeme* -je deň, ktorý patrí našej planéte Zem, ktorú by si mal každý vážiť a hlavne sa o ňu starať. Aspoň tento deň by sa mali ľudia odhodlať pre ňu niečo pekné, užitočné a prospešné urobiť. Deň Zeme si pripomíname aj preto, aby sme si pripomenuli svoju závislosť na cenných daroch, ktoré sú nám prostredníctvom Zeme poskytované.

Úloha: Pani učiteľky ZŠ Brezovica zorganizovali súťaž na počesť Dňa Zeme. Deti mali doniesť zátky z fľaš. Janka doniesla $\frac{2}{8}$ počtu a Marek $\frac{4}{8}$ počtu. Koľko doniesla Katka, ak doniesla zvyšné zátky a všetkých spolu ich bolo 80?

24.4. Deň recyklácií

Úloha: V dvoch dedinách mesačne vyvezú 1,2 tony recyklovaného odpadu, v meste 3,58 tony. Koľko odpadu vyvezú z 10 dedín a 6 miest spolu?

23.5. Deň korytnáčiek

Úloha: Majiteľ obchodu kúpil korytnačky. Cena jednej je 5 €. Cenu zvýšil o 30%. Koľko stojí 20 korytnáčiek?

17.7. Svetový deň boja proti suchu a rozširovaniu púšti

Úloha: Púšť Sahara sa za 1 rok rozšíri o 1 m^2 . O koľko m^2 bude väčšia v roku 2055?

26.10. Deň jablka

Úloha: Jablká obsahujú 76,1% šťavy. Koľko kg jablák potrebujeme, ak chceme získať 12,5 kg šťavy?

3.6 Projekt TÝŽDEŇ MATEMATIKY

Ročník: prvý až deviaty

Typ projektu:

- samostatný, skupinový
- z hľadiska časovej dotácie krátkodobý
- kombinovaný projekt založený na spolupráci žiakov a učiteľa
- z hľadiska miesta realizácie školský projekt prebiehajúci v škole vo vyhradenom čase
- z hľadiska organizácie vyučovania bol realizovaný v rámci predmetu matematika, výtvarná výchova, informatika, geografia

Kooperácia: výtvarná výchova, informatika, geografia

Ciele projektu:

- vymyslieť a pripraviť zaujímavé úlohy z matematiky pre ďalších žiakov
- vytvoriť pracovné listy s úlohami
- vyriešiť zaujímavé a logické úlohy, hádanky, hlavolamy
- vymyslieť logo matematiky
- popularizácia a zatriktívnenie matematiky
- viest' žiakov k realizácii tvorivých zručností, samostatnosti a zodpovednosti
- vytvoriť priestor pre sebarealizáciu žiakov
- rozvíjať logické myslenie žiakov
- zlepšiť vzťah k matematike

Matematické znalosti:

- vedieť početové operácie s číslami
- logické myslenie

Iné znalosti:

- práca v Skicári a vo Worde
- kreslenie

Pomôcky: pracovné listy, výkres, pastelky, počítač s prístupom na internet, program Skicár, MS Word,

Doba trvania projektu: 1 - 2 mesiace (prípravná časť), 1 týždeň (realizácia)

Miesto realizácie: ZŠ s MŠ Brezovica, trieda, počítačová učebňa

Formulácia jednotlivých úloh projektu pre žiakov:

Matematika:

- žiaci vymyslia zaujímavé logické úlohy pre mladších aj starších spolužiakov
- vytriedia pripravené úlohy podľa jednotlivých ročníkov
- vytvoria pracovné listy s vymyslenými úlohami pre jednotlivé ročníky
- vyriešia pracovné listy a pripraví bodovanie úloh
- riešenie pracovných listov a logických úloh
- medziškolské preteky

Informatika:

- žiaci spracujú pracovné listy pre jednotlivé ročníky vo Worde
- nakreslia obrázky do pracovných listov v Skicári
- hranie logickej hry na internete

Výtvarná výchova:

- tvorba informačných plagátov o konaní Týždňa matematiky
- kreslenie loga matematiky

Geografia:

- vyhl'adávanie údajov o obci Brezovica a Sačurov

Výstupy projektu:

- logické a zaujímavé úlohy
- pracovné listy s vymyslenými úlohami
- logo matematiky

Hodnotenie projektu:

- vytvorené logické a zaujímavé úlohy
- pracovné listy s príkladmi
- logo matematiky
- kreativita a aktivita
- riešenie pracovných listov -vít'azi jednotlivých tried
- vít'az logickej hry na internete
- medzi školské preteky

Realizácia projektu:

Projekt bol rozdelený na dve časti: prípravná časť a Týždeň matematiky.

Prípravná časť:

V mesiaci september -október žiaci jedného ročníka pripravovali zaujímavé a logické úlohy pre ostatných žiakov školy. Táto časť projektu bola založená na báze dobrovoľnosti. Každý rok sa zapojilo do tvorby úloh približne 6 - 7 žiakov, čo bol optimálny počet. Žiaci pripravovali úlohy doma a posielali mi ich prostredníctvom emailu alebo priniesli na USB kľúči. Žiaci sa snažili ku každej úlohe napísať aj to, pre ktorý ročník ju vytvorili. Ak úloha pre daný ročník nebola vhodná (bola príliš jednoduchá alebo príliš zložitá), tak som úlohu preradila do iného ročníka ja. Po vytvorení dostatočného množstva úloh, žiaci úlohy skompletizovali formou pracovných listov pre jednotlivé ročníky. Rozdelili si pracovné listy po dvojiciach a všetky úlohy vypočítali. Po vypočítaní príkladov z pracovného listu jednotlivým úlohám prideliť navrhovaný počet bodov a riešenia pracovných listov s bodovaním mi dali na kontrolu. Skontrolovala som hlavne správnosť riešenia, aby žiaci dobrovoľníci mohli kontrolovať úlohy ďalším žiakom.

Po skompletizovaní všetkých potrebných materiálov sme po dohode s vedením školy stanovili termín, kedy budeme realizovať Týždeň matematiky. Po určení termínu žiaci vopred vybranej triedy na hodine výtvarnej výchovy pripravili a nakreslili informačné plagáty, ktoré rozmiestnili v priestoroch školy. Plagáty tvorili väčšinou po dvojiciach (Obr. 10).



Obrázok 10 Ukážky plagátov k Týždňu matematiky

Prameň: žiacke práce

Týždeň matematiky.

Týždeň matematiky prebiehal na škole vo vopred určenom termíne. Snažili sme sa ho realizovať v čase Týždňa vedy a techniky na Slovensku, aj keď to nebolo vždy možné.

Samotný Týždeň matematiky bol zložený z viacerých častí:

1. VYRIEŠ LOGICKÉ ÚLOHY. Každý deň pred vyučovaním sa vo všetkých triedach objavilo zadanie jednej logickej úlohy (zápalkový hlavolam, prešmyčky, matematické rozprávky, hádanky ...). Žiaci mali úlohu v priebehu vyučovania vyriešiť a do konca vyučovania odovzdať pani učiteľke. Do konca týždňa žiaci vyriešili 5 logických úloh. Najlepší riešitelia boli ohodnotení malými cenami.
2. VYRIEŠ PRACOVNÝ LIST. Každý deň dvaja žiaci, ktorí pripravovali úlohy a pracovné listy, chodili zadávať logické úlohy, hádanky a pracovné listy mladším aj starším spolužiakom. V priebehu týždňa boli v každej triede dvakrát: prvýkrát dali riešiť žiakom pracovné listy, ktoré sami pripravili a druhýkrát zadávali logické úlohy a hádanky. Pracovné listy sami opravili a vyhodnotili. Po skončení Týždňa matematiky sčítali každému žiakovi počet bodov, ktoré získal za riešenie všetkých úloh. Najlepší žiaci jednotlivých tried boli ohodnotení malými odmenami a diplomom. V každej triede tak niekto získal titul "HVIEZDA MATEMATIKY".
3. ZAHRAJ SA LOGICKÚ HRU.. V priebehu tohto týždňa žiaci druhého stupňa súťažili o najlepšieho hráča hry "Prefarbi štvorčeky" <http://www.webgames.cz/flipit/2623-0/> rozvíjajúcej logické myslenie. Hru hrali v počítačovej učebni na jednej hodine matematiky. Žiak s najvyšším počtom nahraných bodov získal ocenenie.
4. VEDECKÁ ŽIACKA KONFERENCIA. V rámci Týždňa matematiky sme si so žiakmi druhého stupňa spravili "Vedeckú žiacku konferenciu". Žiaci si pripravili rôzne príspevky z histórie matematiky, príspevky o význačných matematikoch.... Príspevky žiakov boli dobrovoľné, pripravili si ich doma formou prezentácie v PowerPointe alebo formou plagátu. Všetky pripravené príspevky boli zaujímavé a boli ohodnotené známkou.

5. HRÁME SA A SKLADÁME SI. Na zvyšných hodinách matematiky žiaci riešili sudoku, skladali tangram, zahrali sa rôzne matematické hry (napr. Milionár, Bingo...), pomocou ktorých si tiež rozvíjali lepší vzťah k matematike.

6. VYMYSLI LOGO MATEMATIKY. Žiaci druhého stupňa na hodine výtvarnej výchovy vymýšľali a kreslili logo matematiky. Každý rok boli vyhodnotené tri najkrajšie logá a žiaci boli odmenení drobnou cenou (Obr. 11).



Obrázok 11 Ukážka loga matematiky

Prameň: žiacke práce

7. MEDZIŠKOLSKÉ PRETEKY. V jednom školskom roku sme zorganizovali aj medziškolské preteky v riešení matematických úloh. Žiaci 6. ročníka si zmerali "sily" v riešení úloh so šiestakmi ZŠ Sačurov. Šiestaci na hodine matematiky v prípravnej fáze vytvorili úlohy pre svojich rovesníkov zo ZŠ Sačurov a sačurovskí šiestaci pripravili úlohy pre našich žiakov. Na medzi školské preteky som pripravila aj ja úlohy zamerané na vzájomné spoznávanie školy a obce Brezovica a Sačurov. Na riešenie týchto úloh bol potrebný počítač s pripojením na internet.

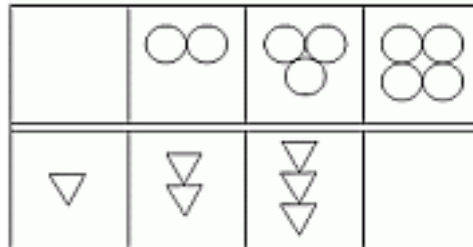
Skúsenosti a postrehy z realizácie projektu:

Prípravná časť projektu vznikla na popud niektorých žiakov, ktorí chceli vytvoriť úlohy pre mladších žiakov školy. Projekt sme organizovali na škole štyrikrát. Každý rok sa realizácia projektu trochu líšila. Niektorí žiaci, ktorí pripravovali úlohy, sa tejto časti projektu zúčastnili viackrát. Bolo vidieť, že ich úlohy sa zlepšovali. Každý rok bolo viac úloh, ktoré boli vhodné na použitie a čoraz menej úloh, ktoré sme nepoužili. Pri príprave úloh prvýkrát najprv viacerí pripravili obyčajné úlohy, ktoré neboli zaujímavé alebo to boli len príklady na sčítanie, odčítanie... Postupom času žiaci pripravovali rozmanitejšie a zaujímavejšie úlohy, niektoré mali svoj príbeh na pokračovanie. Žiaci prípravou a opravovaním úloh získali lepší vzťah k matematike. Úlohy pripravovali aj žiaci, ktorí sú slabší v matematike, pripravili príklady napr. pre mladších spolužiakov na prvom stupni. V prípravnej fáze projektu neboli uprednostňovaní lepší žiaci, každý žiak mal rovnakú šancu na prípravu úloh. Pre žiakov bolo veľkou motiváciou to, že tí žiaci, ktorých úlohy sme vybrali a použili v pracovných listoch, chodili úlohy zadávať počas Týždňa matematiky mladším aj starším spolužiakom a úlohy aj opravovali.

Pri realizácii Týždňa matematiky bola potrebná aj ústretovosť všetkých vyučujúcich matematiky na celej škole a samozrejme aj vedenia školy.

Ukážky úloh, ktoré vymysleli žiaci:

1. Doplň, čo patrí do prázdnych štvorčiekov (Obr. 12). (1.roč.)



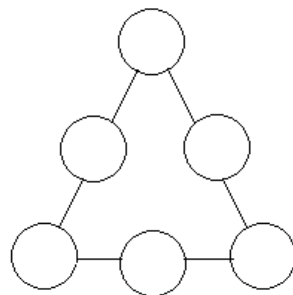
Obrázok 12 Prázdne štvorččky

Prameň: žiacka práca

2. Vlak má štyri vagóny. Každý má inú farbu. Prvý vagón je žltý, červený vagón je medzi zeleným a modrým. Modrý nie je posledný. Vymaluj vagóny. (2.roč., k úlohe bol nakreslený aj vlak s vagónmi)

3. Ak princ odtrhne červený a biely kvet, zachráni Šípkovú Ruženku a jej pestúnku. Ak odtrhne červený, žltý a modrý kvet, zachráni kráľa, kráľovnú a Šípkovú Ruženku. Ak odtrhne modrý a fialový kvet, zachráni kráľovnú a celé kráľovstvo. Princ odtrhol žltý a fialový kvet. Princ zachránil (5.roč.)

4. Do políčok magického trojuholníka (Obr. 13) napíš čísla 1, 2, 3, 4, 6 a 8 tak, aby sa súčiny čísel napísaných na jednotlivých stranách trojuholníka rovnali 24. (5.roč.)























Obrázok 13 Magický trojuholník

Prameň: žiacka práca

5. Prasiatko Kroch -kroch si na 12 papierikov napísalo čísla od 1 do 12. Pomôž mu ich rozdeliť na tri kôpky po 4 papieriky tak, aby súčet čísel na papierikoch v každej sade bol rovnaký. (6.roč.)

6. V tabuľke (Obr. 14) boli rôzne čísla nahradené rôznymi obrázkami. Čísla mimo tabuľky označujú súčet v riadku alebo v stĺpci. Doplňte: (7.roč.)

				23	 =
				?	 =
				31	 =
				10	 =
21	15	24	22		? =

Obrázok 14 Tabuľka s obrázkami

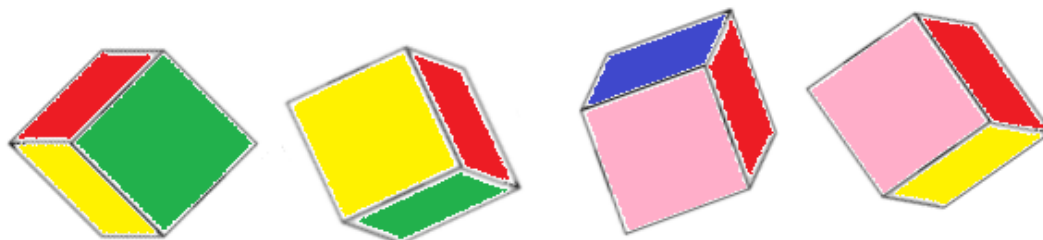
Prameň: žiacka práca

Ukážka krátkeho príbehu: Lenivec a čert.

V ďalekom kráľovstve žil jeden lenivec. Nechcelo sa mu robiť, ale peniaze mal rád. Raz prišiel k nemu čert a povedal mu: "Dám ti jednu radu ako si bez námahy zarobiš peniaze. Vidíš ten most cez riečku? Keď cez most prejdeš, hneď budeš mať dvakrát toľko peňazí, ako máš teraz. Znova prejdeš, zase budeš mať dvakrát toľko peňazí. Ale za to, že som ti tak dobre poradil, vždy keď prejdeš po moste, dáš mi 24 dukátov." Lenivec prešiel cez most, spočítal dukáty a naozaj ich mal dvakrát ako predtým. Pohodil čertovi 24 dukátov a prešiel cez most druhýkrát. Znova dal čertovi 24 dukátov a prešiel cez most tretíkrát. A zase mal dvakrát toľko peňazí. Keď ich však spočítal, zistil, že má práve 24 dukátov pre čerta. Čert vzal svoje dukáty a zmizol. Lenivec zostal bez peňazí. Koľko dukátov mal na začiatku?

Ukážky hádaniek a logických úloh:

1. Otec mal tri dcéry. Každá z nich mala jedného brata. Koľko detí mal otec?
2. Keď sa jedno vajce uvarí na tvrdo za 5 minút, za koľko minút sa uvaria tri vajcia?
3. Má štyri rohy, keď mu jeden odrežem, zostane ich päť. Čo je to?
4. Dievča hnalo husi na pašu. Jedna hus šla pred dvoma, jedna medzi dvoma a jedna za dvoma. Koľko bolo husí?
5. Jedna tehla váži 1 kg a pol tehly. Koľko vážia tri tehly?
6. Jedna kocka je zobrazená zo štyroch rôznych pohľadov (Obr. 15). Zistite, akej farby je stena, ktorá na poslednom obrázku leží presne oproti ružovej?



Obrázok 15 Štyri rôzne pohľady na jednu kocku

Prameň: vlastný návrh

Ukážka medziškolských úloh: Spoznávame školu svojich súperov (šk. rok 2009/2010). Vyrieš nasledovné úlohy pomocou web stránok školy a obce a pomocou tabuľky 1 doplň výrok MATEMATIKA JE ...

Úloha 1: Rozdiel počtu tried druhého a prvého stupňa ZŠ Sačurov.

Úloha 2: Súčet všetkých písmen v mene aj priezvisku triedneho učiteľa 6.B ZŠ Sačurov.

Úloha 3: Počet obyvateľov Brezovice zmenšený 100-krát.

Úloha 4: Dvojnásobok počtu všetkých pracovníkov ZŠ Brezovica zmenšený o 30.

Úloha 5: Súčet všetkých žiakov tried s najväčším a najmenším počtom žiakov ZŠ Brezovica.

Úloha 6: Počet všetkých tried ZŠ Brezovica zmenšený o 3.

Úloha 7: Počet žiakov triedy s najväčším počtom žiakov ZŠ Sačurov zmenšený o 1.

Úloha 8: Rok vzniku obce Brezovica zmenšený 20-krát.

Úloha 9: Súčet počtu tried, v ktorých učí matematiku p. uč. Poláčiková a p. uč. Megyesiová.

Úloha 10: Rozloha obce Sačurov zmenšená o počet obyvateľov.

Úloha 11: Súčin počtu chlapcov 6. roč. ZŠ Brezovica a počtu chlapcov 6.B. ZŠ Sačurov.

Úloha 12: Súčin počtu dievčat 6.roč. ZŠ Brezovica a počtu dievčat 6.B. ZŠ Sačurov.

Tabuľka 1 Spoznávame školu svojich súperov -priradenie čísel písmenám

A	Á	I	E	O	U	D	P	K	J	V	T	C	N	G	L	Ľ	H	M	R
79	13	111	143	37	36	156	14	4	101	6	5	42	27	158	21	20	73	127	10

Prameň: vlastný návrh

Všetky ďalšie úlohy z Týždňa matematiky sú uverejnené na našej stránke <http://www.matematika-zaujimavo.wbl.sk> v sekcii Týždeň matematiky v príslušnom roku.

3.7 Projekt Spoločenské hry a matematika

Ročník: piaty až deviaty

Téma: "Nech je matematika hrou" (Kombinatorika)

Typ projektu:

- skupinový
- z hľadiska časovej dotácie krátkodobý
- kombinovaný projekt založený na spolupráci žiakov a učiteľa
- z hľadiska miesta realizácie školský projekt prebiehajúci v škole vo vyhradenom čase
- z hľadiska organizácie vyučovania bol realizovaný v rámci predmetu matematika

Ciele projektu:

- vyrobiť spoločenskú hru
- hranie spoločenských hier
- rozvíjať kombinatorickú geometriu
- popularizácia a zatriktívnenie matematiky
- vytvoriť priestor pre sebarealizáciu žiakov
- rozvíjať logické myslenie žiakov
- zlepšiť vzťah k matematike
- precvičiť priestorovú predstavivosť

Matematické znalosti:

- vedieť kombinatoriku
- logické myslenie

Iné znalosti:

- priestorová predstavivosť

Pomôcky: výkres, pastelky, nožnice, kartón, 4 rôznofarebné výkresy (nie biele), pravítko

Doba trvania projektu: týždeň

Miesto realizácie: ZŠ s MŠ Brezovica, trieda

Formulácia jednotlivých úloh projektu pre žiakov:

- žiaci vyrobia spoločenské hry SET a BLOKUS
- oboznámia sa s pravidlami hier
- súťaž o najlepšieho hráča

Výstupy projektu:

- spoločenské hry

Hodnotenie projektu:

- vytvorené spoločenské hry
- súťaž o najlepšieho hráča

Realizácia projektu:

Viete, v koľkých spoločenských hrách je matematika? V mnohých a možno o tom ani všetci nevíete. My sme sa v júni na matematike hrali. Nie obyčajné hry, ale také, ktorými sme rozvíjali svoje matematické znalosti a schopnosti. V príspevku uvediem dve z nich, ktoré sme si aj sami vyrobili. Obidve spoločenské hry majú aj v obchodoch, ale zaujímavejšie si je ich vlastnoručne vyrobiť.

1. Hra SET

Set je logická hra so súborom kartičiek, na ktorých sú zobrazené objekty:

- Objekty môžu byť štvorec, kruh a trojuholník.
- Objekty sú buď červené, zelené alebo modré.
- Objekty sú buď prázdne, vyšrafované alebo plné.
- Na jednej kartičke môžu byť 1, 2 alebo 3 navzájom identické objekty.

Takže každá kartička sa vyznačuje štyrmi vlastnosťami: druh, farba, výplň a počet. Po oboznámení sa s vlastnosťami hry bola žiakom zadaná prvá úloha: Koľko je rôznych kartičiek? Nakreslite všetky kartičky.

Žiaci si v skupinkách po štyroch vyrobili kartičky (Obr. 16), oboznámili sa s pravidlami a mohli sa hrať. V tejto hre sú okrem logického myslenia potrebné aj rýchle reakcie žiakov, vedieť sa rýchlo zorientovať pri rozdávaní ďalších kartičiek, vedieť sa dobre "pozerat".



Obrázok 16 Vyrábame hru Set

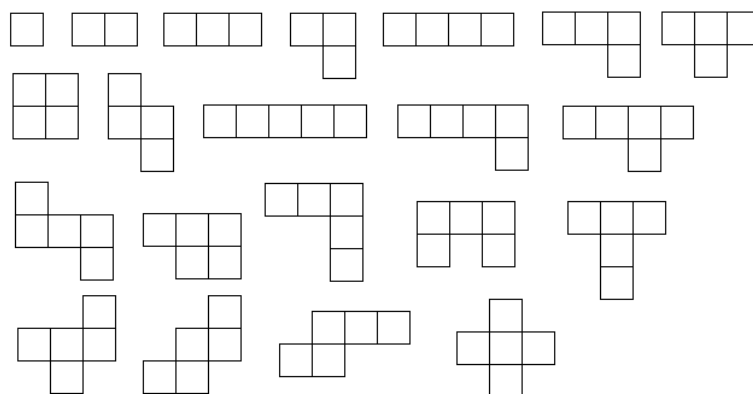
Prameň: súkromný archív

Pravidlá hry: Set tvorí trojica kartičiek, na ktorých sa jednotlivé vlastnosti buď zhodujú alebo sú odlišné. Hru môžu hrať dvaja až šiesti hráči. Na stôl sa čo najrýchlejšie vyloží 12 kartičiek. Prvý, kto zbadá set, zakričí "set" a ukáže trojicu kariet, ktoré set vytvorili. Ak je jeho trojica naozaj set, vyberie kartičky z dvanástich a hra pokračuje s 9 ležiacimi kartičkami. Ak sa mýlil, je až do dokladania kariet vyradený z hry. Karty sa dokladajú (do 12) až keď sa všetci hráči zhodli, že medzi vyloženými už žiaden set nie je. Vo výnimočných prípadoch sa môže stať, že medzi dvanástimi kartičkami set nie je. V takomto prípade sa doložia ďalšie tri kartičky a hra pokračuje. Po odobratí prvého setu z 15 kartičiek sa hneď nedokladá, ale ako pri 12 sa hľadá ďalší set.

2. Hra BLOKUS

Blokus je spoločenská hra, ktorá je síce dostupná v obchodoch, ale žiaci si ju môžu vyrobiť sami, tak ako my. Hra precvičuje priestorovú predstavivosť. Uplatňuje sa pri nej taktika blokovania súpera, vytváranie nedostupných území. Na hru potrebujeme: štvorcovú sieť s 20x20 štvorčekmi a dieliky v štyroch farbách (napr. červené, zelené, modré a žlté).

Úloha pre žiakov: Dieliky sú zložené z 1, 2, 3, 4 alebo 5 štvorčekov siete. Zakreslite všetky dieliky. Touto úlohou si precvičíme kombinatorickú geometriu. Všetky dieliky, ktoré by mali žiaci nakresliť sú uvedené na obrázku (Obr. 17)



Obrázok 17 Dieliky k hre Blokus

Prameň: vlastný návrh

Po nakreslení všetkých dielikov žiakov rozdelíme do skupiniek po štyroch a každá štvorica vyrobí svoju hru, ktorú sa budú hrať (Obr. 18).



Obrázok 18 Rozohraná hra Blokus

Prameň: súkromný archív

Pravidlá hry: Každý hráč má dieliky jednej farby a začína vo svojom vlastnom rohu. Hráči sa striedajú v ťahoch. V jednom ťahu hráč môže položiť len jeden svoj dielik. Dielik možno položiť len na voľné políčka. Ďalšie dieliky je možné položiť len tak, aby sa aspoň jedným rohom dotýkali vlastného dielika, ale nesmú sa dotýkať celou stranou. Úlohou je položiť čo najviac svojich dielikov. Hra končí pokiaľ ani jeden hráč nemôže previesť ťah. Vyhráva ten hráč, ktorý má najmenší počet štvorčiekov vo svojich nepoložených dielikoch.

Skúsenosti a postrehy z realizácie projektu:

Projekt Spoločenské hry je vhodný na posledné hodiny matematiky v júni alebo aj na matematický krúžok. Realizovala som ho v piatom a šiestom ročníku na hodinách matematiky. So staršími žiakmi som ho realizovala na matematickom krúžku.

Pri prvých hrách hry Set, kedy sa žiaci učia rozpoznávať set, je výhodné neaplikovať vyradenie žiaka z hry až do nasledujúceho dokladania. Najlepšie sa mi osvedčilo, keď hru hrali 4 žiaci. Pri učení sa pravidiel počas prvých hier je vhodné kontrolovať nájdené sety žiakov.

Hru Blokus žiaci veľmi radi hrali. Postupne si osvojili pravidlá a taktiku hry. Dokonca sa hru hrali aj vo voľnom čase napr. cez prestávky.

ZÁVER

Hlavným cieľom osvedčenej pedagogickej skúsenosti bolo opísať projekty využiteľné na hodinách matematiky na 2. stupni základnej školy.

Za kladnú stránku vyššie opísaných projektov považujem ich inovatívnosť, pretože žiakom ponúkajú učenie sa pomocou zážitkov. Projekty prehlbujú vedomosti žiakov z vybraných tém. Učia žiakov spolupracovať a rešpektovať názory iných. Ponúkajú priestor na vlastnú realizáciu, nabádajú ku kreativite. Niektoré z projektov podporujú a zlepšujú medzipredmetovú spoluprácu určitých predmetov. Výhodou projektov je fakt, že aj prospechovo slabší žiaci dostanú možnosť vyniknúť a získať dobrú známku.

Dúfam, že práca bude hodnotným zdrojom inšpirácie a motivácie pre mnohých učiteľov matematiky na ZŠ, prípadne aj na SŠ. Verím, že moja dobrá skúsenosť s projektovým vyučovaním na matematike inšpiruje aj iných pedagógov k tomu, aby vyskúšali tento u žiakov obľúbený spôsob výučby. Aj matematika ponúka veľký priestor pre netradičné a inovatívne vyučovanie.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ZDROJOV

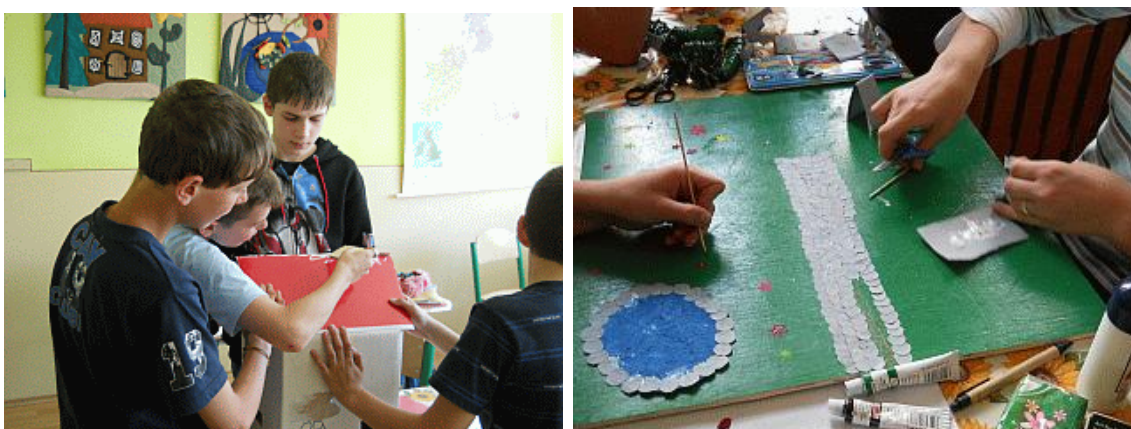
1. Brestenská, B. a kol. 2010. Premena školy s využitím informačných a komunikačných technológií. 1. vydanie. elfa, s r. o. Košice. 2010. ISBN: 978-80-8086-143-8
2. Kalaš, I. a kol. 2013. Premeny školy v digitálnom veku 1. vydanie. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, Bratislava. 2013 ISBN: 978-80-10-02409-4
3. Poláčiková, K. 2010. Matematika-zaujímavo. [online]. Trstená. 2010. Dostupné na internete <http://www.matematika-zaujimavo.wbl.sk>

ZOZNAM PRÍLOH

Príloha 1 Vybrané fotografie z realizácie projektu Môj vysnívaný dom

Príloha 2 Vybrané fotografie z realizácie projektu Týždeň matematiky

Príloha 1 Vybrané fotografie z realizácie projektu Môj vysnívaný dom



Vyrábame maketu domu



Hotové makety domov

Príloha 2 Vybrané fotografie z realizácie projektu Týždeň matematiky



Riešime logické úlohy a hlavolamy

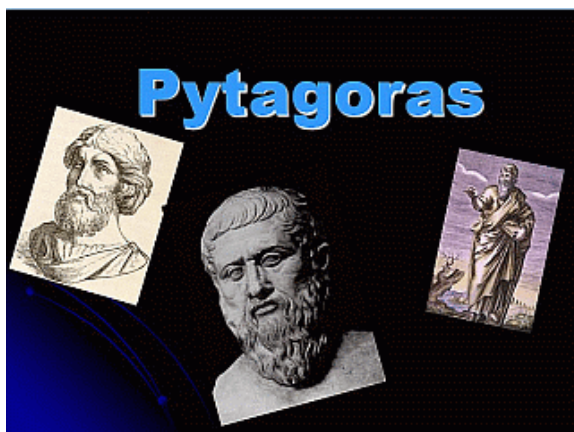


Hráme Milionára

Skladáme tangram



Vedecká konferencia



Ukážky z prezentácii pripravených na Vedeckú konferenciu



Vyhodnotenie Týždňa matematiky



Ukážka diplomu Hviezda Matematiky