



**mpc**  
METODICKO-PEDAGOGICKÉ CENTRUM



**Európska únia**  
Európsky sociálny fond

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

Mgr. Zuzana Račková

# **Využitie medzipredmetových vzťahov v projektovom vyučovaní na ZŠ**

Osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe

Banská Bystrica  
2013

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

**Autor OPS:** Mgr. Zuzana Račková

**Kontakt na autora:** Základná škola Jána Amosa Komenského, Komenského ul. 752, Čadca  
zuzanka.rackova@gmail.com

**Názov OPS:** Využitie medzipredmetových vzťahov v projektovom vyučovaní na  
ZŠ

**Rok vytvorenia OPS/OSO:** 2013

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

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

Projekt je financovaný zo zdrojov Európskej únie.

## **Kľúčové slová**

medzipredmetové vzťahy, projektové vyučovanie, projekt, skupinová práca, príprava, realizácia, spolupráca, diskusia, prezentácia poznatkov, hodnotenie, voda

## **Anotácia**

Cieľom mojej práce je popísať využitie a rozvoj medzipredmetových vzťahov v dosahovaní vyučovacích cieľov niektorých predmetov na druhom stupni základnej školy. Zvolila som si formu projektového vyučovania s témou VODA. Učivo súvisiace s touto témou sa vyskytuje takmer v každom predmete. Je len na učiteľoch, ako sa dokážu dohodnúť na zaradení a organizačnom zabezpečení takejto formy vyučovania.

## **OBSAH**

ÚVOD .....	4
1 MEDZIPREDMETOVÉ VZŤAHY .....	5
2 PROJEKTOVÉ VYUČOVANIE .....	7
3 OPIS OPS .....	9
4 PODROBNÝ OPIS OPS – TRIEDNY PROJEKT VODA .....	11
4.1 Príprava projektu .....	11
4.2 Realizácia projektu .....	14
4.3 Hodnotenie projektu .....	18
5 KONKRÉTNE PROJEKTY .....	19
6 SEBAREFLEXIA UČITEĽA .....	29
ZÁVER .....	30
Zoznam príloh .....	32

## ÚVOD

V dnešnej dobe sa na každom kroku stretávame s veľkým množstvom informácií z rôznych oblastí. Každý jednotlivец je postavený pred úlohu tieto informácie triediť, vyberať si tie podstatné, osvojiť si ich a naučiť sa ich využívať. Rovnaká úloha čaká aj na žiakov v škole. Musia si osvojiť veľké množstvo informácií a škola by im mala dať návod, ako sa s touto úlohou vysporiadať. Výchovno – vzdelávací proces je širokým pojmom, ktorý umožňuje harmonický rozvoj zložiek osobnosti prostredníctvom cieľavedomého a plánovaného systému výchovnovzdelávacích aktivít.

Z mnohých aktivít, ktoré učitelia využívajú som si vybrala projektové vyučovanie. Zaujalo ma možnosťou prepojenia vedomostí z rôznych oblastí, rôznych zdrojov. Túto formu vyučovania som zvolila s cieľom zmeniť formu výučby, viac vtiahnuť žiakov do procesu učenia sa, systematizovať ich vedomosti získané na rôznych hodinách v škole. Tie sa týmto spájajú do jedného uceleného bloku, uceleného obrazu reality. V práci opisujem rozvoj medzipredmetových vzťahov formou projektového vyučovania na druhom stupni základnej školy. Témou žiackych projektov bola VODA. Téma voda sa dá spracovať z rôznych pohľadov a preto som oslovila kolegov a požiadala som ich o zapojenie do tohto projektu. Niektorí boli ochotní bez dlhého premýšľania, niektorí zapojenie zvažovali a niektorí vyučujúci odmietli. Robilo im problém časové zaradenie projektu na začiatok mesiaca marec. Plánovanie projektu, kde sú zapojené viaceré predmety a využívajú sa medzipredmetové vzťahy je potrebné na začiatku školského roku, aby sa dalo zaradiť do tematických plánov jednotlivých predmetov.

V jednotlivých kapitolách som opísala svoje skúsenosti s prípravou, realizáciou a vyhodnotením projektového vyučovania, ktoré spájalo vedomosti a zručnosti z viacerých predmetov. Projektové vyučovanie bolo zrealizované v jednej triede ôsmeho ročníka. Pri týchto žiackych projektoch boli žiaci rozdelení do skupín, kde vyhľadávali, triedili a spracovávali informácie podľa pokynov. Výstupom boli informácie spracované formou plagátov, demonštračných pokusov (vlastnosti vody, kvapalín), modelov. Zaujímavá bola aj hraná rola Archimeda a diskusia o vplyve znečisťovania vody na ekosystém. Okrem projektu si každá skupinka pripravila aj pracovný list pre spolužiakov. Tam boli otázky, na ktoré žiaci vedeli odpovedať po pozornom sledovaní prezentácie ich projektu. Vyhodnotenie pracovných listov každej skupine poskytlo spätnú väzbu o tom, ako sa im podarilo splniť svoju úlohu.

Prínos tejto mojej skúsenosti vidím v dvoch oblastiach.

Prvou je fakt, že sa mi podarilo do projektového vyučovania zapojiť aj svojich kolegov a spolu so žiakmi sme pracovali na jednej téme, ktorá sa dotýkala viacerých predmetov.

Druhou je fakt, že som projektové vyučovanie využila na prepojenie, doplnenie a systematizáciu vedomostí o danej téme. Pred žiakov som spolu s kolegami postavila viacero zmysluplných úloh venovaných jednej téme. Aby žiaci splnili cieľ, museli vyhľadať a vhodne spracovať rôzne informácie, použiť dosiahnuté vedomosti z rôznych oblastí, museli si vhodne zorganizovať svoju prácu v danom čase a priestore, spolupracovať v skupine, diskutovať o probléme, argumentovať, formulovať vlastný názor, atď. Tento spôsob vyučovania vedie k samostatnosti v učebnom procese, rozvíja kľúčové kompetencie, rozvíja osobnosť žiaka (prekonávanie prekážok, vytrvalosť, sebadôvera, ...)

# 1 MEDZIPREDMETOVÉ VZŤAHY

Rovnako, ako sa vyvíja spoločnosť so všetkým, čo k nej patrí, vyvíja sa aj názor na obsah vyučovacích predmetov. Vyučovacie procesy v minulosti boli realizované za iných podmienok ako dnes. Pedagóg odovzdával svojim žiakom vedomosti v širších súvislostiach, žiaci nemali k dispozícii učebnice, encyklopédie, médiá, internet. Často krát si kladiem otázku, či to bolo lepšie alebo nie.

Významným znakom tradičnej školy je systém vyučovacích predmetov. Usporiadanie učiva do určitých oblastí prechádzalo a stále prechádza zložitým vývojom. Ide totiž o jednu zo základných otázok: Čo a do akej miery sa majú deti v škole učiť? Rozdelenie obsahu školského vzdelávania do jednotlivých predmetov súviselo s vývojom vedných odborov a narastaním objemu poznatkov. Medzipredmetové vzťahy sú v súčasných podmienkach školy najvhodnejšou formou ich vzájomného prepojenia. Ich uplatňovanie pomáha zvyšovať efektivitu a kvalitu vyučovania, motivuje a aktivizuje žiakov. Vo viacerých predmetoch jedného ročníka existujú témy, ktoré umožňujú a zároveň vyžadujú obsahovú, metodickú a časovú väzbu. V systéme vyučovacích predmetov základnej školy majú medzipredmetové vzťahy špecifický a stále väčší význam. Ich uplatňovanie prispieva ku skvalitneniu a zefektívneniu vyučovacieho procesu. Sú nevyhnutne potrebné na vytvorenie ucelenej predstavy žiakov o prírode a spoločnosti. Uľahčujú systematizovanie poznatkov, ich triedenie a používanie v iných oblastiach, iných vyučovacích predmetoch. Získané vedomosti sa stávajú komplexnými, zlievajú sa do jedného uceleného obrazu. Žiaci sa učia myslieť v súvislostiach.

V systéme slovenského školstva sa medzipredmetové vzťahy v primárnom vzdelávaní uplatňujú predovšetkým v predmete prírodoveda a vlastiveda. V nižšom sekundárnom vzdelávaní je učivo viac rozkvalifikované z hľadiska obsahu do viacerých predmetov a preto rozvíjanie medzipredmetových vzťahov je tu v popredí záujmu o ucelený obraz reality.

Moje skúsenosti ukazujú, že len veľmi málo žiakov dokáže poznatky z jedného predmetu plynule aplikovať v inom predmete pri podobnej téme. Je teda na učiteľovi, aby zámerne a cielene využíval medzipredmetové vzťahy, aby používal rovnaký pojmový aparát a podobné metódy, aby spolu vzájomne spolupracovali učitelia jednotlivých predmetov a aby pre svoju prácu mali vytvorené potrebné podmienky, mali vytvorený didaktický materiál podporujúci medzipredmetové vzťahy.

Realizácia medzipredmetových vzťahov vyžaduje spoluprácu vyučujúcich jednotlivých predmetov. Čím lepšie sa to podarí, tým užšie bude prepojenie medzi poznatkami žiakov v ich vedomí. Vyučujúci musí dokonale poznať obsah predmetu, požiadavky na kompetencie žiaka. Musí spolupracovať s ostatnými vyučujúcimi, s predmetovou komisiou. Dôležitým poslaním medzipredmetových vzťahov je cieľavedomé nadväzovanie vedomostí žiakov z iných vyučovacích predmetov, aktualizovanie vzťahov medzi poznatkami a javmi, odstránenie izolovanosti niektorých poznatkov.

Ak sa nad problematikou medzipredmetových vzťahov zamyslíme, dospejeme k nasledovnému:

- a) Ak v škole prebieha dostatočná spolupráca pedagógov predídeme duplicitu v obsahu vyučovacích predmetov.
- b) Ak bude učiteľ dbať na previazanie učiva, uľahčí žiakovi proces systematizácie poznatkov.

- c) Pri voľbe vhodných metód je umožnený prenos zručností, skúseností a poznatkov z jedného predmetu do druhého.
- d) Ak učiteľ využije okrem klasickej vyučovacej hodiny aj iné metódy a formy práce, ktoré svojím obsahom pokrývajú širokú oblasť, ponúka im ucelený prehľad osvojovanej látky.

Pedagógovia by mali k vyučovaniu pristupovať premyslene. Znamená to maximálnu snahu nadväzovať na predchádzajúce vedomosti a zručnosti získané z iných predmetov a ďalej rozvíjať, podporovať kompetencie žiakov k samostatnému učeniu, riešeniu problémov. Školská prax poskytuje dostatok príležitostí k medzipredmetovému učeniu v súvislostiach – od jednotlivých učebných úloh s presahom k iným vedným odborom až po komplexné využitie získaných poznatkov a kompetencií v krátkodobých a dlhodobých školských projektoch. Práve školské projekty poskytujú najväčšiu príležitosť pre rozvíjanie medzipredmetových vzťahov s školskej praxi.

Pre zabezpečenie toho, že sa budú v škole realizovať medzipredmetové projekty je dobré disponovať tímom nadšencov, ktorí si vedia nájsť čas na prípravu a realizáciu projektu. Pri projekte, ktorý rozvíja aj prepojenie vedomostí z hľadiska viacerých predmetov je veľmi dôležitá spolupráca učiteľov – kolegov. Je potrebná otvorená a priateľská komunikácia, dôvera a ochota vzájomne sa počúvať, vychádzať si v ústrety. Neprítomnosť priaznivej atmosféry a vzájomnej kolegiality býva prekážkou.

## 2 PROJEKTOVÉ VYUČOVANIE

Ak má vyučovanie viesť žiaka k samostatnosti dať mu priestor k prejavu jeho vlastných skúseností a zručností, potom žiak musí mať priestor a podmienky k realizácii. Rovnako musia mať žiaci podmienky a priestor pre realizáciu spolupráce, prácu s literatúrou a inými zdrojmi informácií. Pre sklbenie všetkých uvedených činností je vhodné použiť projektové vyučovanie.

Presne definovať pojem projektové vyučovanie nie je jednoduché, definícii je veľké množstvo a stále dochádza k vývoju a upresňovaniu tohto pojmu.

Projektové vyučovanie patrí medzi vyučovacie koncepcie, ktoré sú charakterizované najvyšším stupňom samostatnosti poznávacej činnosti žiakov. Je chápané ako doplnok ku klasickému vyučovaniu, ktorý umožňuje prehĺbovať a rozširovať kvalitu učenia (podľa Bajtoš, 2003).

Z pohľadu žiaka sa pri projektovom vyučovaní od neho očakáva:

- má aspoň základné vedomosti z danej oblasti,
- učí sa samostatnosti,
- rieši vzniknuté problémy,
- prejavuje svoju tvorivosť a organizačné schopnosti,
- analyzuje a vyhodnocuje získané poznatky,
- pracuje s odbornými textami v rôznej podobe,
- pracuje s modernými technológiami,
- triedi informácie, posudzuje ich pravdivosť,
- hodnotí svoju prácu a vyslovuje závery, ku ktorým dospel,
- prezentuje a obhajuje svoju prácu.

Na základe uvedeného môžeme projektové vyučovanie charakterizovať ako jednu z foriem, ako dosiahnuť u žiakov komplexný pohľad na určitú problematiku a súčasne ako jednu z možností, ako ich motivovať k vyhľadávaniu informácií.

Projekty môžeme deliť z rôznych hľadísk: podľa cieľa (problémový, konštrukčný, hodnotiaci,...), podľa času potrebného na ich vypracovanie (krátkodobý, dlhodobý), podľa počtu riešiteľov (individuálny, skupinový, triedny, celoškolský), podľa miesta realizácie (školský, domáci, kombinovaný), podľa organizácie (počet zapojených predmetov, vyučujúcich, tried)

Realizácia projektového vyučovania má tri základné fázy:

- príprava – výber témy, stanovenie cieľov a úloh, premyslenie organizácie pri realizácii,
- realizácia – organizácia práce, zber, triedenie, vyhodnocovanie a spracovávanie získaných informácií,
- hodnotenie – prezentácia a obhajoba vlastnej práce žiakom, hodnotenie projektu spolužiakmi, zhodnotenie splnenie cieľov projektu vyučujúcim.

Pri zadávaní projektu je vhodné držať sa nasledujúcich zásad:

- zadanie by malo byť motivujúce a jasne formulované,
- jasne stanovený cieľ,



- oboznámiť žiakov s cieľom,
- oboznámiť s organizáciou projektu,
- oboznámiť s formou projektu, jeho obsahom a rozsahom.

V súvislosti s projektovým vyučovaním je nutné uvedomiť si fakt, že pri samotnej realizácii projektu je činnosť učiteľa posunutá do pozície radcu, koordinátora a človeka, ktorý vie povzbudiť, poradiť a nájsť správnu cestu k požadovanému cieľu.

Hodnotenie projektu je náročná disciplína a odvíja sa do značnej miery od požiadaviek na projekt. Ak majú žiaci skúsenosti s projektovým vyučovaním a formu sme im striktné nezadali, je najdôležitejšie dosiahnutie cieľa. Ak žiaci nemajú skúsenosti s projektmi a my sme im zadali podrobné kritériá, musíme hodnotiť aj splnenie týchto požiadaviek. Je vhodné pri hodnotení zohľadniť aj vlastné prínosy a nápady pri spracovaní projektu.

### 3 OPIS OPS

Vo svojej práci opisujem využitie medzipredmetových vzťahov v projektovom vyučovaní na základnej škole. Výber tejto formy vyučovania bol podmienený žiackou otázkou: „A načo mi to bude?“ Snažila som sa ukázať žiakom praktické využitie získavaných poznatkov, ich prepojenie s inými oblasťami vzdelávania, potrebu využiť to, čo vedia na začlenenie nových poznatkov do jedného obrazu reality.

#### Kontext a rámec

OPS je zasadená do:

Typ školy:

- základná škola, nižšie stredné vzdelávanie.

Východiská (žiak...):

- ovláda základné informácie o zvolenej téme získané v priebehu primárneho vzdelávania,
- orientuje sa v rôznych zdrojoch informácií – internet, knihy, časopisy,
- ovláda základy práce s počítačom, internetom,
- vie interpretovať rôzne druhy znázornení a schém,
- vie jednoduché schémy a znázornenia zostrojiť,
- dokáže pracovať v skupine.

#### Špecifikácia cieľovej skupiny

Kategória ped. zamestnancov: učiteľ

Podkategória: učiteľ pre nižšie stredné vzdelávanie (učiteľ druhého stupňa základnej školy)

Vzdelávacia oblasť: matematika a práca s informáciami, človek a príroda, človek a spoločnosť

Škola, ročník: základná, ôsmy

Predmet: fyzika, geografia, biológia, dejepis, matematika a informatika

Tematický celok:

- Fyzika – Vlastnosti kvapalín, Voda – zdroj energie, Archimedes
- Geografia – Európa náš svetadiel – vodstvo, vodné elektrárne
- Biológia – Príčiny a dôsledky znečisťovania vody pre život rastlín a živočíchov
- Dejepis – Priemyselná revolúcia – parný stroj
- Chémia – Možnosti čistenia a úpravy vody, Významné prvky a zlúčeniny
- Matematika – Objemy v zaujímavých úlohách
- Informatika – Informácie okolo nás – textová informácia, grafická informácia  
- Komunikácia prostredníctvom IKT - internet

#### Ciele

Hlavným cieľom je:

Žiak si formou projektového vyučovania doplní a systematizuje získané poznatky z danej témy formou skupinovej práce. Tie odprezentuje pred spolužiakmi a overí si, do akej miery si ich spolužiaci zapamätali.

Čiastkové ciele sú:

- doplniť si poznatky o danej téme z rôznych oblastí
- pracovať v tíme, prijať iný názor, argumentovať, riešiť problémy
- pracovať s rôznymi druhmi informácie, čítať s porozumením
- využívať digitálne technológie na vzdelávanie
- používať inovatívne metódy a formy práce
- prezentovať výsledky svojej práce

### **Vymedzenie kompetencií**

Podľa : <http://www.zskomenskehoca.edu.sk/stranky/dokumenty/skvp.htm>

Kompetencie, ktoré má získať žiak:

Kompetencie k celoživotnému učeniu sa:

- dokáže reflektovať proces vlastného učenia sa a myslenia pri získavaní a spracovávaní nových poznatkov a informácií a uplatňuje rôzne stratégie učenia sa,
- dokáže kriticky zhodnotiť informácie a ich zdroj, tvorivo ich spracovať a prakticky využívať,
- pozná zmysel a cieľ učenia, má pozitívny vzťah k učeniu, posúdi vlastný pokrok.

Sociálne komunikačné kompetencie:

- dokáže využívať všetky dostupné formy komunikácie pri spracovávaní a vyjadrovaní informácií rôzneho typu, má adekvátny ústny a písomný prejav zodpovedajúci situácii a účelu komunikácie,
- efektívne využíva dostupné informačno-komunikačné technológie,
- vie prezentovať sám seba a výsledky svojej práce na verejnosti, používa odborný jazyk,
- osvojil si základné postupy efektívnej spolupráce v skupine - uvedomuje si svoju zodpovednosť v tíme, kde dokáže tvorivo prispievať k dosahovaniu spoločných cieľov,
- dokáže odhadnúť a korigovať dôsledky vlastného správania a konania a uplatňovať sociálne prospešné zmeny v medziosobných vzťahoch.

Kompetencie pracovné :

- dokáže si stanoviť ciele s ohľadom na svoje profesijné záujmy, kriticky hodnotí svoje výsledky a aktívne pristupuje k uskutočneniu svojich cieľov,
- používa bezpečne a účinne materiály, vybavenie učebne,
- dodržiava vymedzené pravidlá, adaptuje sa na zmenené pracovné podmienky.

Kompetencie (spôsobilosti) smerujúce k iniciatívnosti a podnikavosti:

- dokáže inovovať zaužívané postupy pri riešení úloh, plánovať a riadiť nové projekty, so zámerom dosiahnuť ciele, a to nielen v práci, ale aj v každodennom živote.

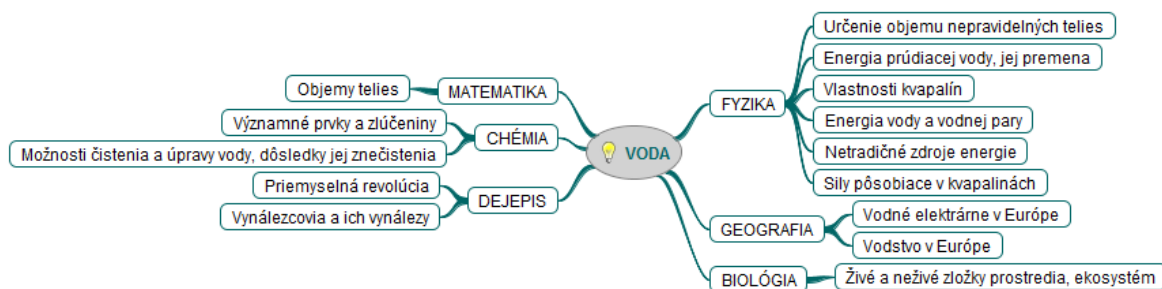
## 4 PODROBNÝ OPIS OPS – TRIEDNY PROJEKT VODA

### 4.1 Príprava projektu

#### Výber témy

V novej štruktúre školských vzdelávacích programov majú významné postavenie aj medzipredmetové vzťahy. Obohacujú výchovnovzdelávacie ciele vyučovania, podporujú zaradenie a realizáciu obsahu jednotlivých prierezových tém. Jednou z možností, ako rozvíjanie medzipredmetových vzťahov zaradiť do vyučovania, je projektové vyučovanie na vhodnú tému. Každý vyučujúci by vedel nájsť viaceré vhodné témy. Ja som si vybrala tému VODA. Je to bohatá téma, ktorá je v rôznych podobách zaradená do obsahu viacerých vyučovacích predmetov, v niektorých predmetoch dopĺňa a vhodne rozvíja témy dané školským vzdelávacím programom. Stretávame sa s ňou takmer v každom ročníku základnej školy.

Ak povieme, že  $H_2O$  je voda, tak to sme ešte zďaleka nevyčerpali informácie o vode. Voda - to je kvapka, prameň, rieka, jazero, more. To je sneh, krásne kvety na oblaku v zime, život pod jej hladinou, tekutina, ktorú potrebujeme k prežitiu, a ešte veľmi veľa poznatkov sa spája s touto kvapalinou. V prípravnej fáze projektu som si načrtla pojmovú mapu a tú som doplnila a upravila podľa odporúčaní kolegov.



Obrázok 1 Pojmová mapa k téme VODA

Prameň: vlastný návrh

Zámerom bolo realizovať projekt v mesiaci marec, kedy si pripomínáme Deň vody. Táto téma je integrovanou súčasťou viacerých predmetov a pri jej spracovávaní sme prešli viacerými prierezovými témami: Ochrana života a zdravia, Environmentálna výchova, Osobnostný a sociálny rozvoj, Tvorba projektu a prezentačné zručnosti.

#### Určenie okruhu zapojených osôb

Pre úspešné zvládnutie takéhoto tematického projektu je vhodné zaradiť jeho plánovanie na začiatok školského roku, aby sme mali priestor na zapracovanie projektu do tematických plánov jednotlivých predmetov. Nakoľko sa táto téma vyskytuje v rôznych obdobiach vo viacerých predmetoch, oslovila som kolegov s návrhom na zapojenie do tohto projektu. Potešilo ma, že viacerí neodmietli spoluprácu. Dohodli sme sa, že projektové vyučovanie zrealizujeme v jednej triede ôsmeho ročníka. V niektorých predmetoch si to vyžadovalo

presun tematických celkov tak, aby bolo možné zrealizovať projekt na začiatku marca. V iných predmetoch vyučujúci o túto tému rozšírili učivo. Vo všetkých predmetoch však bolo treba vhodne zvoliť a zaradiť načasovanie projektu, aby nenarúšalo koncepciu predmetu. Ďalej bolo treba navzájom zosúladiť časové zaradenie projektu v zapojených predmetoch a priebežne konzultovať problémy, ktoré sa vyskytli. Mám na mysli hodiny, ktoré nebolo možné odučiť z objektívnych príčin, ako napríklad návšteva kultúrneho predstavenia, účasť žiakov na súťažiach. Tieto skutočnosti nie je možné zaradiť do plánu už v septembri a s týmto súvisiaci časový sklz sme museli operatívne riešiť. S potešením môžem konštatovať, že sa nám to podarilo.

### **Stanovenie cieľov z pohľadu žiakov**

Žiaci:

- Si zopakujú základné vedomosti o vode.
- Štúdiom nových informácií z dostupných zdrojov si doplnia doterajšie vedomosti.
- Uvedomia sa význam vody v živote človeka prostredníctvom úloh z rôznych oblastí.
- Získané vedomosti budú analyzovať, budú o nich diskutovať, usporadúvať ich, hľadať medzi nimi súvislosti, vytvárať z nich všeobecné závery.
- Získané poznatky budú spracovávať, prezentovať a budú sa podieľať na hodnotení práce iných skupín.

### **Prostredie projektu**

Projekt bol realizovaný sčasti v školskej knižnici, kde sme hľadali dostupné informácie v knihách a časopisoch, sčasti v odborných učebniach – najmä fyziky. Väčšia časť projektového vyučovania však prebiehala v počítačovej učebni, kde žiaci využívali internet ako zdroj informácií a zároveň niektoré skupiny vytvárali svoj výstup vo forme prezentácie. Počítače žiaci využívali aj na prípravu pracovných listov a ďalších materiálov. Tie slúžili na overenie, či si spolužiaci zapamätali to podstatné z odprezentovaných informácií. Prístup k počítaču pripojeného do internetu mal každý žiak. V učebni sme mali k dispozícii aj skener s tlačiarňou, pri záverečných prezentáciách mohli žiaci využívať aj interaktívnu tabuľu.

### **Organizácia projektu**

Úlohou žiakov bolo v skupine spracovať vybranú tému, odprezentovať ju a overiť si, či si žiaci zapamätali to podstatné. Bola to spätná väzba pre žiakov v skupine. Väčšina aktivít prebiehala na predmetoch fyzika, matematika a informatika, ktoré v danej triede vyučujem. Ostatné na hodinách dejepisu, geografie a biológie. Spolu 12 vyučovacích hodín. Prvá hodina bola motivačná, venovaná rozhovoru o danej téme, žiaci sa rozdeľovali do skupín a prideľovali si úlohy. Na nasledujúcich 8 hodinách žiaci pracovali na svojich projektoch a posledné tri hodiny boli venované prezentácii a hodnoteniu projektov. Podmienkou úspešnosti bolo nielen zhotovenie a prezentácia projektu, ale aj dodržanie zvolenej témy a zainteresovanosť všetkých členov skupiny. Tí museli všetci vedieť diskutovať o danej téme, odpovedať na prípadné otázky, obhajovať svoje závery. Realizácii projektu sa niektorí žiaci venovali aj doma, pretože si tému po vlastnom uvážení rozšírili. Každý žiak mal pridelenú svoju úlohu v rámci skupiny a svoj podiel zodpovednosti na projekte.

## Forma prezentácie:

- Reklamný prospekt – minimálne formát A2, kde budú heslovite uvedené základné informácie o téme a minimálne jeden nakreslený obrázok, schéma, graf.
- Príspevok do rozhlasu alebo televízie, kde moderátor kladie otázky hosťovi k danej téme v dĺžke minimálne 10 minút.
- Časopis v rozsahu 7 strán venovaný danej téme. Formát strany časopisu je A5.
- Praktická ukážka minimálne troch fyzikálnych alebo chemických pokusov spolu s textovou dokumentáciou pokusu.
- Hraná rola významného vedca alebo objaviteľa, ktorý porozpráva o svojom živote a objavoch. Minimálne 10 minút.
- Zhotovenie modelu pomôcky, budovy, ... . Bude doplnené písaným a hovoreným komentárom.

## Zdroje

Počas realizácie sme využívali:

- Knihy a časopisy dostupné v školskej knižnici.
- Internet.
- Ďalšie knihy a encyklopédie, ktoré si žiaci priniesli z domu, z mestskej knižnice.

## Hodnotenie:

Aby sme mohli kvalitu a efektivitu projektu posúdiť objektívne, už pri plánovaní projektu sme si stanovili spôsob hodnotenia projektov.

Prvá časť sa týkala sebahodnotenia žiakov, ktorí posudzovali, čo sa im podarilo, čo mohli urobiť inak, ako prebiehala ich práca, ako nabudúce riešiť problémy, ktoré sa vyskytli. Podstatnou časťou tejto fázy hodnotenia je kratučká „opakovacia aktivita“ pre spolužiakov, ktorí mali odpovedať na otázky k odprezentovanej téme.

Druhá časť hodnotenia bola úlohou učiteľa. Ten zhodnotil projekt ako celok. Priebeh realizácie, prezentáciu, obsah, estetickú úroveň.

Dôležitou časťou hodnotenia je sebareflexia zo strany učiteľa. Základné otázky, nad ktorými som sa zamýšľala boli:

- Fungoval projekt tak, ako sme očakávali?
- Naučili sa žiaci niečo nové?
- Do akej miery sa nám podarilo dodržať stanovené ciele?
- Zaradiť projekt znovu, poprípade s opodstatnenými úpravami?

## 4.2 Realizácia projektu

V tejto fáze realizácie projektového vyučovania sa do popredia dostala aktivita žiakov, samostatnosť, získavanie nových poznatkov a skúseností, kvalitná spolupráca v skupine. V tejto časti projektového vyučovania by mal učiteľ ustúpiť do úzadia a do popredia sa dostáva žiak spolu so svojou skupinou, ich práca na projekte. Učiteľ by mal prebrať úlohu konzultanta a strážcu času, aby sa dodržala téma a potrebné tempo práce.

V priebehu realizácie sa objavili momenty, ktoré nebolo možné predvídať. Potom bolo nutné pristúpiť k zmenám a improvizácii oproti pôvodnému zámeru. Dôležitá bola kreativita. Pri práci som sledovala, ako skupiny postupovali, posudzovala som dielčie výsledky. Realizácia jednotlivých projektov sa značne líšila podľa zvolenej témy a obsahu.

### Prvá hodina

Prvá hodina nášho bloku bola venovaná motivácii. Žiakov som oboznámila so zvolenou témou, jej významom v našom každodennom živote a jej širokým obsahom, ktorý som dokumentovala pripravenou prezentáciou. Tu som spracovala tému voda z pohľadu viacerých vyučovacích predmetov. Snažila som sa voliť jednak zaujímavé témy, s ktorými sa žiaci ešte nestretli, alebo naopak témy o ktorých už veľa počuli, a tie som doplnila zaujímavosťami. Takou je napríklad: „Pár dobrých dôvodov, prečo piť vodu“.

<p>DEJEPIS</p> <h3>Aquadukt</h3>  <ul style="list-style-type: none"><li>Stavitelia starovekého Ríma spojili architektonické prvky Etruskov a Grékov so stavebnými tradíciami podrobených národov.</li><li>Najstaršie boli úžitkové stavby ako kanály, ktoré slúžili na odvodňovanie močaristých polí</li><li>Rimania taktiež stavali dom yselné rezervoáre vody a rozvodné kanály. Najvýraznejším príkladom vtedajšieho stavebného umenia a zároveň majstrovským dielom techniky boli akvadukty – nadzemné rozvádzače vody. Boli stavané vojakmi, často v troch radoch nad sebou. Najstarším je Aqua Appia.</li></ul>	<p>PRÍRODOPIE</p> <h3>Pár dobrých dôvodov prečo piť vodu</h3> <ul style="list-style-type: none"><li>Voda je nepostrádateľnou substanciou pre život človeka.</li><li>Tvorí podstatnú časť krvi a ďalších telových tekutín ( sliny, žalúdočné šťavy, vnútrobunkové, kĺbové tekutiny a pod.)</li><li>Je taktiež kľúčovým komponentom pre trávenie, pomáha pri prijímaní potravy a pomocou nej sa živiny rozvádzajú do tela</li><li>Voda je nepostrádateľnou tekutinou pri správne vylučovanie</li></ul> 
<p>MATEMATIKA</p> <h3>Kol'ko je to ?</h3>  <ol style="list-style-type: none"><li>Od marca 1967 do februára 1993 vytieklo do svetových morí takmer 11 miliónov barelov ropy. Kol'ko je to litrov, ak jeden barel je 158,98 litrov?</li><li>Až 60% hmotnosti človeka tvorí voda. Kol'ko kilogramov vody je v tvojom tele?</li><li>Kvapajúci kohútik – 10 kvapiek za minútu – znamená stratu asi 170 litrov za mesiac. Kol'ko je to litrov za jeden deň a kol'ko za rok?</li><li>Ak človek nechá tiecť vodu počas umývania zubov, stráca 35-40 litrov vody denne. Kol'ko je to za mesiac a za rok ak v byte býva štvorčlenná rodina? Kol'ko korun zbýtočne „vyhodí“ táto rodina, ak za 1 m<sup>3</sup> zaplatíme 53 Sk?</li></ol>	<p>FYZIKA</p> <h3>Kto objavil dáždnik?</h3> <ul style="list-style-type: none"><li>Obyčajný dáždnik bol objavený pred viac ako 4 000 rokmi. V 16. storočí sa stal mimoriadne populárnym v severnej Európe pre jej v daždivé počasie.</li></ul> 

Obrázok 2 Ukážka z motivačnej prezentácie

Prameň: vlastný návrh

V ďalšej fáze hodiny som so žiakmi zrealizovala brainstorming, pri ktorom som na tabuľu zapisovala ich nápady, asociácie súvisiace s témou a všetko ostatné, čo by mohlo s témou súvisieť. Nápadov bolo skutočne veľa, aj keď sa do diskusie nezapájali všetci žiaci. Potom

sme tieto prvotné nápady roztriedili a posudzovali sme ich z pohľadu reálnosti realizácie a vhodnosti zaradenia do vyučovania predmetov v danom ročníku. K jednotlivým témam sme si navrhli podtémy a spoločne sme si zostavili pojmovú mapu, kde sme prehľadne zapísali možné témy a podtémy.

Následne som žiakov oboznámila s organizáciou celého projektu a to nasledovne: Projektové vyučovanie bude prebiehať na 12 vyučovacích hodinách, zapojené budú predmety dejepis, geografia, biológia, fyzika, matematika a informatika. Trvanie projektu je plánované na dva týždne. Prvá hodina bude úvodná, motivačná. Nasledujúcich 8 -9 vyučovacích hodín bude venovaných spracovávaniu projektu. Ďalšie tri hodiny budeme projekty prezentovať, hodnotiť.

Na tejto hodine sa tiež žiaci rozdelili do troj až štvorčlenných skupín, v ktorých pracovali. Delenie do skupín je vždy problematické. Mojmým zámerom bolo vytvoriť takmer rovnocenné skupiny z pohľadu dosahovaných výsledkov. Zvolila som si preto spôsob rozdelenia s názvom PUZZLE (Cárová T. a Kohanová I. , 2012). Pripravila som si 8 rozstrihaných pohľadníc. Počet pohľadníc je rovnaký, ako počet skupín. Žiakov som požiadala, aby sa postavili do kruhu a so zatvorenými očami nastavili ruku, do ktorej som im vložila časť pohľadnice podľa vlastného uváženia. Pri plánovaní zloženia skupín som prihliadala aj nato, aby v každej skupine bol maximálne jeden žiak so špeciálnymi výchovno-vzdelávacími potrebami. Po rozdani všetkých ústrižkov žiaci otvorili oči a začali hľadať svoj budúci tím. Pri tejto aktivite bol v triede pracovný ruch a viacerých výsledné zloženie tímu prekvapilo.

Prvou úlohou každej skupiny bol výber témy. Mohli si vybrať z tém, na ktorých sme sa dohodli, alebo mohli navrhnúť ďalšiu, vlastnú tému. Musela však zapadať do rámca niektorého zo zapojených predmetov a témy v triede sa nesmeli opakovať. Témy projektov sme písali na tabuľu, aby zvyšné skupiny videli, ktoré témy sú už „obsadené“. V niektorých skupinách bola téma jasná hneď, väčšinou ju vybral „najsilnejší“ člen skupiny a ostatní mu dôverovali, lebo vedeli o jeho kvalitách. Boli však aj skupiny, kde sa o téme dlho diskutovalo, nikto nechcel ustúpiť zo svojej predstavy. Keď to začalo vyzeráť tak, že sa nedohodnú, navrhla som im, aby si písali na papier čo by do zvolenej témy vedeli zahrnúť. Takto sa im podarilo presvedčiť spolužiaka a zvoliť vhodnú tému. Výber témy žiakmi som zvolila preto, aby som im umožnila zvoliť si tému, ktorá im je najbližšie. Nepodarilo sa to však vo všetkých skupinách. V budúcnosti by som výber témy robila losovaním z pripravenej ponuky. Ochudobnila by som tým žiakov o riešenie prvého problému v skupine, ale dosiahla by som presnejšie dodržanie tém.

## **Druhá hodina**

Na začiatku hodiny som žiakov oboznámila s formami spracovania projektu.

### **Plagát**

Projekt bude mať minimálne formát A2. Bude v ňom spracovaná zvolená téma formou obrázkov a textu. Obrázky budú nakreslené a text si môžu pripraviť v niektorom z textových editorov a vytlačiť. Ak žiaci použijú na zdokumentovanie svojich tvrdení graf, môžu si ho pripraviť v tabuľkovom editore a vytlačiť. Na realizáciu je potrebný biely papier požadovanej veľkosti ( najlepšie baliaci), farebné pastelky, nožnice lepidlo, počítač s pripojením na internet a tlačiareň. V pravom dolnom rohu budú uvedené zdroje, z ktorých autori čerpali informácie. Všetky informácie v projekte musia byť jasné a zrozumiteľné pre spolužiakov.



Teda základné pravidlo pri výbere a formulácii poznatkov bolo, že im museli samotní žiaci rozumieť a vedieť ich v prípade potreby aj vysvetliť.

### **Príspevok do rozhlasu alebo televízie**

Poznatky získané z vybranej témy budú prezentované formou rozhovoru moderátora a jeho hosťa, resp. hostí. Táto „diskusná relácia“ bude v rozsahu minimálne 10 minút, diváci budú mať tiež možnosť klásť otázky hostovi. Vítaný je aj pokus o vytvorenie diskusného štúdia a prinesenie „kostýmov“.

### **Časopis**

Rozsah časopisu bude najmenej 7 strán a bude venovaný danej téme. Formát časopisu je A5. Na prvej strane bude názov časopisu a upútavka na tému, ktorej sa venuje formou krátkeho textu a jedného alebo viacerých vhodne rozmiestnených obrázkov. Na druhej strane bude obsah časopisu doplnený zmenšenými obrázkami k jednotlivým podtémam, krátky úvod do problematiky, ktorej je venovaný časopis a mená redaktorov (členov skupiny) spolu s ich funkciami. Ďalšie strany sa budú venovať podtémam. Nový článok začne vždy na novej strane a bude doplnený minimálne jedným obrázkom. Minimálne na jednej bude text zarovnaný do stĺpcov. Na poslednej strane bude reklama súvisiaca s témou a budú tu uvedené zdroje, ktoré žiaci využívali pri spracovávaní. V hlavičke dokumentu bude názov časopisu, v päte bude meno školy, ktorá ho vydala – teda našej.

### **Praktická ukážka fyzikálnych alebo chemických pokusov**

Žiaci v skupine si pripravlia a predvedú najmenej tri demonštračné pokusy venované téme voda. Ku každému pokusu pripravlia popis. Bude obsahovať názov pokusu, pomôcky, podrobne vysvetlený priebeh a výsledok pokusu. Súčasťou popisu bude aj schematický náčrt pokusu a uvedený zdroj (kniha, adresa internetovej stránky, ...). Pokusy pripravte tak, aby si ich mohli spolužiaci vyskúšať.

### **Hraná rola významného vedca alebo objaviteľa**

Žiaci si zvolia vedca, alebo objaviteľa, ktorý vykonal významný objav súvisiaci s vodou. Naštudujú si jeho životopis, podrobne sa oboznámia s jeho objavom a pripravlia krátky divadelný výstup, kde môže účinkovať aj viacero postáv. Prezentovať budú jeho životopis, jeho objav a význam jeho objavu pre ľudstvo. Výstup bude minimálne 10 minút dlhý.

### **Zhotovenie modelu pomôcky, budovy**

Žiaci si vyberu objekt, alebo jednoduchú učebnú pomôcku. Podľa vlastného uváženia a možností zhotovia jej model. Projekt bude doplnený písaným a hovoreným komentárom o modeli.

Výber spôsobu realizácie projektu bol pre žiakov pomerne náročný. Boli sklamaní, že medzi možnosťami nenašli prezentáciu v PowerPointe. Ponúkané formy projektov sa im zdali „nezaujímavé“. Som presvedčená, že to bolo najmä preto, lebo vyrobiť prezentáciu zvládnu veľmi rýchlo. S výberom finálnej podoby projektu mali veľký problém. Podobné úlohy ešte nikdy neskúsili a teda si ani nevedeli predstaviť ich realizáciu. Na motiváciu som im ukázala niektoré zrealizované projekty na internete. Toto im pomohlo zorientovať sa. Ak som chcela docieľiť, aby sa v závere vyskytovali všetky formy projektov, musela som žiakov čiastočne usmerniť. Klasická PowerPoint – ová prezentácia sa nakoniec tiež vyskytla, ale len ako doplnenie inej formy projektu. Napríklad predvedenie modelu hydraulického zariadenia bolo doplnené o príklady jeho využitia, ktoré boli spracované vo forme prezentácie.

V ďalšej časti tejto hodiny sme sa presunuli do školskej knižnice, kde žiaci začali s hľadaním materiálov na projekt. Naša školská knižnica obsahuje prevažne beletriu a len málo náučnej literatúry a encyklopédií. Hľadanie teda netrvalo dlho. Spoločne sme sa dohodli, že žiaci prinesú svoje encyklopédie, ktoré majú doma. Viacerí boli ochotní požičať aj knihy z mestskej knižnice.

### Ďalšie hodiny – realizácia projektov

Tretia hodina začala v počítačovej učebni. Žiaci v skupinkách si mali rozdeliť úlohy. Túto fázu sme nedotiahli do konca, pretože ešte presne nevedeli aké informácie nájdu, takže sme hodinu venovali vyhľadávaniu informácií, ich zapisovaniu a zapisovaniu zdrojov - adres www stránok, kde niečo našli. V triede bolo rušno, pretože žiaci si navzájom referovali, čo našli. Niektorí pobehovali hore – dole. Niektoré skupiny sedeli pri jednom počítači, ale v nich sa vždy aspoň jeden člen “nudil“. Lepšie bolo, ak každý žiak sedel pri vlastnom počítači a robil si poznámky. Niektorým skupinám som prefotila text aj z encyklopédie. Prinesených kníh bolo málo, takže hlavným zdrojom informácií sa stal internet.

Desať minút pred koncom hodiny sa skupina presunula k jednému stolu a referovali si, čo našli. Cieľom bol zostaviť osnovu projektu. To sa však nepodarilo žiadnej skupine. Nevedeli sa dohodnúť. Dostali teda domácu úlohu: zostaviť osnovu doma a na nasledujúcej hodine presvedčiť skupinu, že toto je tá správna osnova.

Ďalšia hodina začala tým, že členovia každej skupiny prezentovali svoju osnovu projektu. Niektorí žiaci si však nespĺnili domácu úlohu a teda skupina nemala o čom diskutovať, alebo si úlohu pripravil len jeden člen a opäť nebolo o čom diskutovať. Je vhodné, aby si učiteľ značil ako si plnia úlohy jednotliví členovia skupín, ako sa zapájajú do vytvárania projektu. Tieto svoje poznámky využije v záverečnej fáze projektového vyučovania – pri hodnotení.



Obrázok 3 Práca s plánom práce skupiny

Prameň: vlastná fotografia

Na tabuli v učebni mala každá skupina svoj hárok papiera, kde učiteľ už vopred pripravil presné požiadavky na vybraný projekt. Bola tam téma, cieľ a požiadavky na projekt podľa vybranej formy. Pod tieto údaje jeden člen skupiny pripísal osnovu a vyrobili sme vlastne

jednoduchý plán práce, ktorý bol informáciou o tom, čo bude projekt obsahovať. Podľa potreby ho bolo možné doplniť o ďalšie úlohy, ktoré vyplynuli v priebehu realizácie. Do tohto plánu práce postupne zaznačovali, čo je splnené a čo ešte nie.

Pripravené „kostry“ projektov mal vyučujúci na hodine vždy k dispozícii. Bolo to nutné, aby sa aj vyučujúci iných zapojených predmetov vedeli zorientovať v tom, čo žiaci majú robiť na hodine, respektíve usmerniť ich a poradiť im.

### **4.3 Hodnotenie**

Realizáciu projektov sa podarilo ukončiť načas vo väčšine skupín. Mnohé skupiny na projekte pracovali aj doma. Nedostatok času bol spôsobený nesprávnou organizáciou ich práce v skupine. Nasledujúce tri hodiny boli venované prezentácii a hodnoteniu projektov. Predpokladali sme, že prezentácia a hodnotenie bude časovo náročné a preto sme ich naplánovali spolu s kolegyňami v dvojhodinovom bloku na konci vyučovania – teda 5. a 6. vyučovaciu hodinu. Prezentácie a hodnotenie sme nemuseli prerušovať z toho dôvodu, že končila hodina, mohli sme dokončiť začaté hodnotenie. Vybrali sme deň, kedy mali v rozvrhu zaradené predmety, ktorých sa predmet týkal. Snažila som sa, aby pri hodnotení boli vždy aspoň dve vyučujúce.

Hodnotenie projektov prebiehalo vo viacerých fázach. Najskôr svoju prácu zhodnotili samotní autori projektu. Popísali, čo sa im podarilo, čo by nabudúce urobili inak, ako prebiehala práca a čo sa naučili. Potom nasledovalo hodnotenie projektu spolužiakmi. Svoje hodnotenie vyjadrili v diskusii, ktorá plynule prešla do hodnotenia učiteľom. Ten zhodnotil:

- splnenie úlohy – odovzdanie načas a dodržanie stanovených kritérií,
- správnosť – správne poznatky a úvahy bez chýb,
- súhrnnosť – tvorivosť, prehľad a iniciatívu jednotlivých členov skupiny.

## 5 KONKRÉTNE PROJEKTY

### 1. skupina

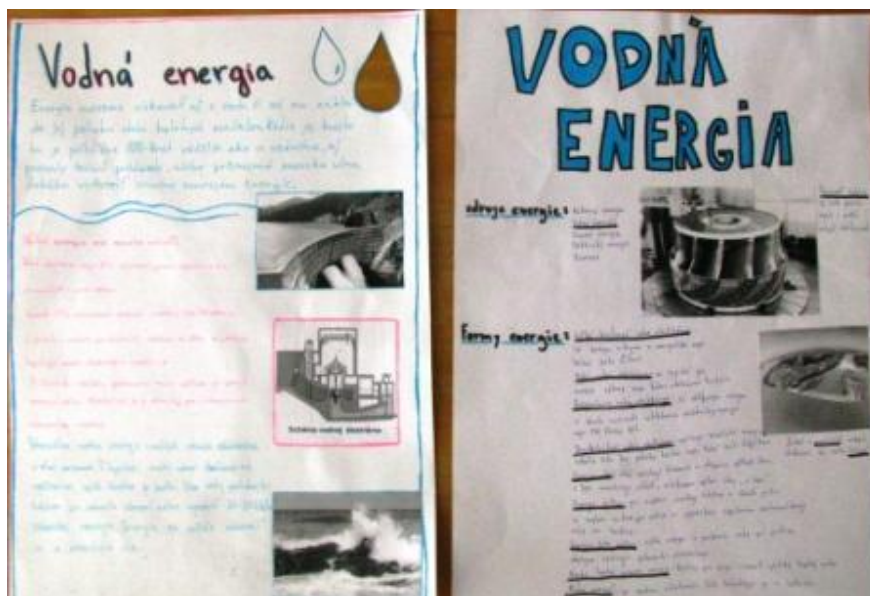
**Téma:** Vodná elektrárň

**Cieľ:** Žiaci zostavia podľa obrázku jednoduchý model vodnej elektrárne, vypracujú informáciu o princípe jej fungovania a spracujú mapu najväčších vodných elektrární v Európe. Uvedené informácie odprezentujú, pripravia a vyhodnotia opakovaciu aktivitu.

**Predmet:** Geografia: Európa náš svetadiel – vodné elektrárne v Európe  
Fyzika: Energia prúdiacej vody a jej premena  
Informatika: Komunikácia prostredníctvom IKT – využívanie internetu

**Forma:** Model vodnej elektrárne doplnený popisom

**Realizácia:** Práca žiakov začala tým, že sa pokúšali nájsť v encyklopédii zjednodušený model vodnej elektrárne. Medzitým jeden člen skupiny hľadal vhodný námet na internete. Nájdene obrázky porovnali a diskutovali o tom, ako by sami mohli zostrojiť model. Na podnet vyučujúceho si napísali potrebné pomôcky, ktoré bolo treba priniesť. Práca na modeli bola náročná na čas. Začali v škole, no po dvoch hodinách, kedy sa zdržiavali tým, že čakali, kým niečo zaschne, aby mohli pokračovať, sa rozhodli, že si časti modelu zhotovia doma. Vhodne si rozdelili úlohy a na modeli pokračovali asi o 4 dni. Vlastne ho už len kompletizovali a dotvárali farebne. Prácou doma si vytvorili priestor na prípravu teoretickej časti projektu. Tú spracovávali v škole, ako zdroj používali predovšetkým internet. Najskôr spracovali informácie o tom, ako elektrárň funguje, ako sa premieňa energia vody na elektrickú energiu, ich výhody a nevýhody.



Obrázok 4 Premena energie vody

Prameň: vlastná fotografia

Ďalším zámerom bolo spracovať mapu vodných elektrární v Európe. Pretože ich je veľa po dohode s vyučujúcou geografie spracovali len mapu strednej Európy a vybrali len najväčšie elektrárne každej krajiny.

Spätnú väzbu realizovali tak, že spolužiakom predložili pracovný list s tromi úlohami. V prvej úlohe bol schematický obrázok vodnej elektrárne a žiaci v triede mali doplniť názvy jej základných častí. V druhej mali popísať akú energiu vody využíva vodná elektrárňa a na akú sa premieňa. V tretej úlohe mali vypísať tri najväčšie vodné elektrárne Slovenska. Vypracované úlohy vyhodnotili a získali tak spätnú väzbu o svojej práci. Žiaci v triede mali tendenciu túto fázu vyučovania podceňovať, a úlohy nevypracovávať poctivo. Bola potrebná intervencia zo strany vyučujúcej.

### **Hodnotenie:**

**Sebahodnotenie žiakov:** S prácou v skupine boli spokojní. Po vzájomnej dohode časti modelu zhotovovali aj doma, pretože ich projekt bol náročný na čas. Menej spokojní boli s výsledkami úloh, ktoré dostali vypracované od spolužiakov po odprezentovaní ich práce. Najväčšie problémy mali žiaci s popisom vodnej elektrárne. Tu autori projektu priznali, že popis modelu a jeho funkcie mohli urobiť jednoduchšie. Viacerí žiaci nezachytili podstatu. Aj keď bol ich výklad zrozumiteľný, bolo v ňom veľa nových pojmov.



Obrázok 5 Model vodnej elektrárne

Prameň: vlastná fotografia

**Hodnotenie učiteľa:** S prácou skupiny som bola spokojná. Dokázali sa dohodnúť na podstatných veciach, spolupracovali, ich práca nemala vážnejšie nedostatky. Veľmi si cením ich kritické zhodnotenie vlastnej prezentácie, ich iniciatívu pri zhotovovaní modelu. Ten bol veľmi názorný, precízne prevedený s viacerými detailami, ako napríklad elektrická rozvodná sieť, transformátor na sídlisku vedľa paneláku.

## 2. skupina

**Téma:** Teória vínnych sudov

**Cieľ:** Žiaci spracujú motivačný príbeh o výpočte objemu suda, demonštrujú odvodenie vzťahu na výpočet objemu hranola a rovnako aj určenie objemu nepravidelného telesa pomocou odmerného valca. Uvedené informácie odprezentujú, pripraví a vyhodnotia opakovaciu aktivitu.

**Predmet:** Matematika: Objemy telies  
Fyzika: Určenie objemu nepravidelných telies pomocou odmerného valca  
Informatika: Komunikácia prostredníctvom IKT – využívanie internetu  
Informácie okolo nás – textová a obrazová informácia

**Forma:** Plagát

**Realizácia:** Príbeh Johannes Keplera (1571 – 1630), ktorého pri kupovaní vína zaujal spôsob, akým obchodník určoval množstvo vína v sude (Bero, 1989), bol motiváciou k hľadaniu vzťahov na výpočet objemu telies a ich používaniu v rôznych matematických úlohách. Jeho spracovanie na plagáte bolo vhodným „okienkom“ do histórie matematiky. Kepler videl ako predajca na zistenie objemu vína v sude použil palicu, na ktorej boli urobené nejaké značky. Palicu strčil do suda a odmeral vzdialenosť od dna po hladinu vína a z jediného takéhoto merania určil objem vína v sude. Kepler chcel vedieť, nakoľko je táto metóda presná. Možno ho k tomu dohnala jeho vášeň riešiť záhady a možno sa iba nechcel nechať oklamať. Nech však bol dôvod akýkoľvek, dôležité je, že nakoniec našiel vzorec na výpočet objemu sudov. Tento vzorec nikde nenájdeme, nech by sme hľadali kdekolvek.

Ďalšou podtémou bolo odvodenie vzťahu na výpočet objemu hranola. Vzťah bol zdôvodnený pomocou obrázkov a autori predpokladali, že poslucháči už vedia určiť objem kocky a hranola. Súčasťou bol aj vzorovo vyriešený príklad.

Poslednou podtémou bolo určenie objemu nepravidelných telies pomocou odmerného valca, spolu s obrázkom demonštrujúcim prevedenie merania.

V pracovnom liste boli tri úlohy. Prvou úlohou bola odpoveď na otázku, či Johannes Kepler našiel vzorec na výpočet objemu suda. Druhou úlohou bolo vypočítať objem pravidelného trojbokého hranola, ktorý bol na obrázku. Treťou úlohou bolo popísať postup pri určení objemu medeného drôtika zvinutého do cievky.

### Hodnotenie:

**Sebahodnotenie žiakov:** Príbeh Johannes Keplera spolužiakov zaujal a teda s prvou časťou úlohy boli autori projektu spokojní. Problém nastal až pri vysvetľovaní vzťahu na výpočet objemu hranola, ktorý viacerí nepochopili, čo sa ukázalo pri druhej úlohe v pracovnom liste. A tu uznali, že pri prezentácii mohli viac diskutovať s publikom a nechať ho pýtať sa, alebo tento postup vysvetliť viackrát. Určenie objemu nepravidelných telies spolužiaci pochopili správne a dostatočne. Zrejme má na tom svoj podiel aj fakt, že sa s podobnými úlohami stretli aj vo fyzike v šiestom ročníku.

**Hodnotenie učiteľa:** Práca žiakov v tejto skupine si vyžadovala častejšie zásahy zo strany učiteľa. Často sa dostávali do slepej uličky, najmä pri obrázkoch, ktorými by zdokumentovali výpočet objemu hranola. Chýbala im samostatnosť a problém bol aj v komunikácii medzi žiakmi. Jedna žiačka sa do projektu takmer nezapájala. Docvičenie učiva bude potrebné na hodinách matematiky. Prínos tohto projektu vidím v tom, že to bol vhodný úvod do problematiky objemov v ôsmom ročníku. Úvodný príbeh o objeme vínnych sudov bol pre žiakov nielen ukážkou zánietenia a nadšenia pre matematiku, ale predovšetkým snahy dotiahnuť veci do konca. Pri prezentácii projektu by v budúcnosti bolo vhodné zrealizovať pokus na určenie objemu nepravidelného telesa.

### 3. skupina

**Téma:** Vlastnosti kvapalín

**Cieľ :** Žiaci pokusmi demonštrujú vlastnosti kvapalín a uvedené pokusy spracujú do požadovanej formy. Uvedené informácie odprezentujú, pripraví a vyhodnotia opakovaciu aktivitu.

**Predmet:** Fyzika: Vlastnosti kvapalín  
Chémia: Významné chemické prvky a zlúčeniny  
Informatika: Komunikácia prostredníctvom IKT – využívanie internetu  
Informácie okolo nás – textová a obrazová informácia

**Forma:** Žiacke demonštračné pokusy

**Realizácia:** Žiaci v skupine sa dohodli a každý si pripravil jeden pokus. Pomôcky na jeho realizáciu si priniesli väčšinou z domu. Popis ku každému pokusu pripravili v textovom editore. Na podnet vyučujúcej si vytvorili šablónu, do ktorej popisy vpisovali. Schematický náčrt pokusu nakreslili sami. Zadané tri pokusy mali pomerne rýchlo spracované a preto pripravili ďalšie tri. Nemali problém so zdrojmi ani s realizáciou projektu. Pomôcky potrebné na jednotlivé pokusy si pripravili na tácky a ich demonštrácia bola plynulá a svižná. Spolužiaci si ich mohli tiež vyskúšať. Pokusov bolo 6 a skupina mala len 3 členov, takže na stanovištiach s pokusmi musel pomáhať aj učiteľ. Pri prezentácii tohto projektu sme sa oproti plánu zdržali. Táto aktivita bola pre žiakov zaujímavá. Najviac ich upútala newtonovská kvapalina, jej vlastnosti a možnosť „pohrať“ sa s ňou. Úlohy v pracovnom liste boli len dve: Prvou bolo popísať aspoň dva pokusy spolu s fyzikálnou podstatou, druhou bolo porovnať vlastnosti klasickej a newtonovskej kvapaliny.

**Pokusy:**

Fontána pod vodou – hustota vody závisí na jej teplote

Kopec vody – povrchové napätie

Pláva, alebo sa potopí – plávanie telies v závislosti nielen na ich hustote, ale aj tvare

Potápač – plávanie nerovnorodých telies

Tekutý sendvič – rozdielne hustoty kvapalín

Newtonovská kvapalina – kvapalina so „zvláštnymi“ vlastnosťami



Obrázok 6 „Tekutý sendvič“ pri prelievaní

Prameň: vlastná fotografia

### **Hodnotenie:**

**Sebahodnotenie žiakov:** Žiaci boli so splnením úloh spokojní. Pomôcky potrebné na pokus si priniesli prevažne z domu. Po vyhodnotení úloh z pracovného listu skonštatovali, že žiaci si zapamätali väčšinu pokusov. Porovnanie klasickej a newtonovskej kvapaliny dopadlo však horšie. Problémy im robila správna formulácia záverov

**Hodnotenie učiteľa:** Tento projekt bol pre žiakov veľmi zaujímavý a to predovšetkým možnosťou vyskúšať si jednotlivé pokusy. Boli upozornení, že si majú možnosť ešte o pokusoch niečo prečítať a poučení predchádzajúcimi projektmi to viacerí aj urobili. Táto skupina mala úlohy jasne a presne rozdelené, čo umožňoval predovšetkým charakter projektu. Najväčší úspech mal pokus s modelom newtonovskej kvapaliny. Bolo by vhodné, ak by bola na viacerých stanovištiach.

Samozrejme, že pokusy sa neobišli bez mokrých rúk a porozlievanej vody po podlahe. Tento projekt bol vhodne zaradený, bola zamestnaná celá trieda a mojím plánom do budúcnosti je pripraviť podobnú prezentáciu pokusov pre mladších spolužiakov. Mohli by sme s celou triedou pripraviť dopoludnie venované pokusom z fyziky ako motiváciu pre žiakov prvého stupňa.

## **4. skupina**

**Téma:** Príčiny a dôsledky znečisťovania vody pre život rastlín a živočíchov

**Cieľ:** Žiaci v skupine pripravujú krátku reportáž o príčinách a dôsledkoch znečistenia vody. Uvedené informácie odprezentujú, pripravujú a vyhodnotia opakovaciu aktivitu.



**Predmet:** Biológia: Živé a neživé zložky prostredia, ekosystém  
Chémia: Možnosti čistenia a úpravy vody, dôsledky jej znečistenia  
Informatika: Komunikácia prostredníctvom IKT – využívanie internetu  
Informácie okolo nás – textová informácia

**Forma:** Diskusia – príspevok do televízie

**Realizácia:** Príprava tohto projektu bola pre žiakov náročná. Museli preštudovať viaceré internetové stránky, kde hľadali inšpiráciu. Potom si rozdelili úlohy: moderátor, hosť a režisér. Pri delení úloh mali problémy, ale dohodli sa, že otázky aj odpovede budú pripravené na papieri a aktéri ich môžu čítať. Hostom bol aktivista greenpeace. „Režirovali“ nakoniec všetci, „host“ v priebehu prípravy ochorel, takže sme rolu režiséra vypustili a ten nahradil hosť, aby projekt mohli zrealizovať. Otázky v opakovacej aktivite boli zamerané na opis dôsledkov znečistenia morí ropnými škvrnami, vysvetlenie vzniku a účinkov kyslých dažďov a vysvetlenie dôsledkov vypúšťania odpadových vôd.

**Hodnotenie:**

**Sebahodnotenie žiakov:** Žiaci sa cítili spočiatku v nevýhode, pretože jeden člen skupiny ochorel a na realizáciu zostali len dve žiačky. Bez problémov sa však dohodli na pokračovaní projektu.

**Hodnotenie učiteľa:** Táto skupina mala po tretej hodine len dvoch členov, ich spolupráca bola výborná. Potvrdilo sa, že čím väčšia skupina, tým je náročnejšie zorganizovať prácu v nej. Žiačky si pekne pripravili diskusiu, ocenila som aj to, že si pripravili kostýmy. Začiatok diskusie bol rozpačitý, ale do svojich rolí sa veľmi dobre vžili. Projekt bol dobre a presvedčivo odprezentovaný. Mnohé otázky a rovnako aj odpovede nečítali, rozprávali spamäti. Miestami sa vyskytli v odpovediach hosť nepresnosti, ale s tými som im pomohla. Ocenila som, že ponúkli možnosť pýtať sa aj obecnosť. Sformulovať otázku však nebolo jednoduché. Boli nepresné. Žiaci si z projektu veľa zapamätali, čo dokázali aj pri opakovacej aktivite.

## 5. skupina

**Téma:** Para a parné stroje

**Cieľ:** Žiaci v skupine spracujú formou plagátu základné informácie o priemyselnej revolúcii a histórii parného stroja. Uvedené informácie odprezentujú, pripraví a vyhodnotia opakovaciu aktivitu.

**Predmet:** Dejepis: Priemyselná revolúcia  
Fyzika : Energia vody a vodnej pary  
Informatika: Komunikácia prostredníctvom IKT – využívanie internetu  
Informácie okolo nás – textová a obrazová informácia

**Forma:** Plagát

**Realizácia:** Prvé informácie pre tento projekt žiaci čerpali z encyklopédie, ďalšie z internetu. Spolupráca v skupine bola dobrá, avšak ich práca bola pomalá. Dlho im trvalo, kým nájdené informácie spracovali do projektu. Pretože žiaden zo žiakov si netrúfal nakresliť žiaden obrázok, obrázky mohli vytlačiť. V závere realizácie projektu sa nevedeli dohodnúť, kto ho bude prezentovať. Tento problém sme vyriešili kompromisom – každý nejakú časť.

### **Hodnotenie:**

**Sebahodnotenie žiakov:** Žiaci si uvedomovali svoju neistotu, aj to, že svoj projekt nedotiahli do konca. Odprezentovali ho v rámci svojich možností dobre.

**Hodnotenie učiteľa:** Chlapci v tejto skupine síce spolupracovali, nevznikali tu konflikty, ale ani kriticky nezhodnocovali informácie, ktoré našli jednotliví členovia skupiny. Do ich práce som musela často vstupovať a usmerňovať ich. Výber informácií v projekte bol nedostatočný. Plagát mal veľa prázdnych miest. Informácie boli usporiadané chaoticky. Nevedeli sa dohodnúť, kto bude projekt prezentovať. Nikto zo skupiny si netrúfal porozprávať o zvolenej téme. Nakoniec sa dohodli na tom, že každý odprezentuje nejakú časť. Týmto nezhodám zodpovedala aj úroveň prezentácie. Bola málo presvedčivá, viaceré informácie čítali a tým narúšali plynulosť. Žiakov zaujali len málo Otázky do záverečnej opakovacej aktivity nevedeli správne naformulovať. Navrhla som im, aby skúsili na webe nájsť nejaký test, ktorý je navrhnutý pre žiakov a zároveň zodpovedá téme. Nájdený test im slúžil ako vzor a otázky vytvorili. Spätná väzba však odhalila nedostatky. Publikum si zapamätalo len málo.

## **6. skupina**

**Téma:** Voda – zdroj energie (podzemná voda, geotermálne pramene, energia prílivu,..)

**Cieľ:** Žiaci v skupine pripraví podľa zadaných kritérií časopis o využití energie vody nielen v elektrárňach. Uvedené informácie odprezentujú, pripraví a vyhodnotia opakovaciu aktivitu.

**Predmet:** Fyzika: Netradičné zdroje energie  
Geografia: Vodstvo v Európe  
Informatika: Komunikácia prostredníctvom IKT – využívanie internetu  
Informácie okolo nás – textová a obrazová informácia

**Forma:** Časopis

**Realizácia:** Do realizácie tohto projektu sa žiaci pustili s veľkou chuťou. Na začiatok si stanovili témy, ktoré budú v časopise a každý mal na začiatok spracovať jednu z nich. Menšie problémy vznikali, pri písaní jednotlivých článkov. Textu mali k dispozícii veľa a najťažšou úlohou bolo pre nich vybrať také informácie, ktorým rozumejú a vybrať ich dosť - teda aby nimi naplnili obsah stránky. V tejto fáze projektu ich nadšenie trochu opadlo. Zaujímavá bola pre nich fáza záverečných grafických úprav. Problémy s textovým editorom nemali. Časopis nám predstavili všetci členovia skupiny. Každý porozprával o svojom článku, ktorý premietali cez dataprojektor na tabuľu.

Opakovacia aktivita mala pri tomto projekte inú formu. Žiaci v triede boli rozdelení do skupín. Ich úlohou bolo preštudovať si jednu tému z časopisu podrobne a potom ju vlastnými slovami prerozprávať.

## Hodnotenie:

**Sebahodnotenie žiakov:** Žiaci svoju prácu hodnotili pozitívne. Vyskytli sa však výhrady voči práci niektorých členov skupiny. Mali pocit, že niekto sa „zašívá“ a niekto musel pracovať viac. S výslednou podobou časopisu boli spokojní, museli ho však dorábať doma. Spokojní boli aj s tým, čo si žiaci zapamätali.

**Hodnotenie učiteľa:** Žiaci pri práci na projekte spolupracovali, vhodne riešili vznikajúce rozdiely v názoroch, najmä pri výslednej úprave vzhľadu časopisu. Ich práca sa mi páčila a oceňujem aj to, ako vyriešili prezentáciu projektu. S organizáciou opakovacej aktivity som im pomohla.

## 7. skupina

**Téma:** Archimedes

**Cieľ:** Žiaci si pripravlia krátku ukážku zo života Archimeda doplnenú sprievodným slovom o jeho živote a objavoch. Uvedené informácie odprezentujú, pripravlia a vyhodnotia opakovaciu aktivitu.

**Predmet:** Fyzika: Sily pôsobiace v kvapalinách  
Dejepis: Vynálezcovia a ich vynálezy  
Informatika: Komunikácia prostredníctvom IKT – využívanie internetu  
Informácie okolo nás – textová a obrazová informácia

**Forma:** Hraná rola

**Realizácia:** Tému si vybrali samotní žiaci a ich predstava o finálnej podobe projektu bol plagát. Navrhla som im hranú rolu. Neboli s návrhom nadšení, ale napokon sa dali presvedčiť. Vyhľadali informácie o životopise a vynálezoch Archimeda. Ich prvotná predstava o realizácii projektu bola, že si jeden zo skupiny ľahne do vane a vykrične: „Heuréka!“. No po zvážení možností školy navrhli inú scénu: Archimedes sedí a kreslí do piesku kruhy. Tento výjav zo života Archimeda jeden zo žiakov zahrál a iný slovné komentoval okolnosti. Tretí člen skupiny prezentoval ďalšie z Archimedových objavov cez dataprojektor v sprievodnej prezentácii. Opakovacia aktivita mala formu diskusie. Skupine už nezostal čas na prípravu pracovných listov.

## Hodnotenie:

**Sebahodnotenie žiakov:** Žiaci boli spokojní, realizácia projektu bola pre nich nakoniec nenáročná, zábavná.

**Hodnotenie učiteľa:** Členovia skupiny dlho hľadali situáciu zo života Archimeda, ktorú by vedeli zahráť. Poradila som im, nech sa pokúsia nájsť obrázok Archimeda, a potom vydedukovať situáciu, ku ktorej sa viaže. Prvý nápad bola vaňa a výkrik „Heuréka“. Z pohľadu tematického zamerania projektu bola táto scéna vhodná, ale nebolo ju možné zrealizovať. Ďalší vhodný námet bol: Keď Rimania pomocou zradcov dobyli Syrakúzy, našli Archimeda skloneného nad obrázkami v piesku. V poslednej chvíli života žiadal vojaka,

ktorý mu prinášal smrť: „Noli tangere circulos meos!“ Čo v preklade znamená: „Nedotýkaj sa mojich kruhov!“ Tento výjav teda pripravili a do hrania príbehu sa chceli zapojiť všetci. Musela som ich však usmerniť, pretože spojitosť projektu s vodou by sa vytratila. Navrhla som im teda inú štruktúru projektu. Jeden herec, jeden rozprávač o živote Archimeda a jeden člen skupiny odprezentuje Archimedove vynálezy a témy o ktoré sa zaujímal:

- Archimedov zákon.
- Ako prvý opísal „nekonečnú“ skrutku - Archimedova skrutka.
- Zaujala ho páka, a túto teóriu využil pri dôkazoch svojich tvrdení.
- Venoval sa konštrukcii vojenských strojov: vrhače, parabolické zrkadlo zostavené z vyleštených vojenských štítov

## 8. skupina

**Téma:** Model hydraulického zariadenia

**Cieľ:** Žiaci zhotovia model vybraného zariadenia, ktoré využíva vlastnosti vody, alebo iných kvapalín. Prezentáciu modelu doplnia o jeho popis a popis využitia tohto zariadenia. Uvedené informácie odprezentujú, pripraví a vyhodnotia opakovaciu aktivitu.

**Predmet:** Fyzika: Sily pôsobiace v kvapalinách, nestlačiteľnosť kvapalín  
Informatika: Komunikácia prostredníctvom IKT – využívanie internetu  
Informácie okolo nás – textová a obrazová informácia

**Forma:** Model učebnej pomôcky s jej popisom a popisom využitia modelovaného javu

**Realizácia:** Systém práce žiakov tejto skupiny sa vyznačoval najväčšou mierou spolupráce. Chlapci sa hneď na začiatku zhodli na modeli a bola im jasná jeho realizácia. Pri vysvetľovaní funkcie tohto zariadenia použili Pascalov zákon, ktorý museli žiakom tiež vysvetliť. Väčšinu času venovali spracovávaniu využitia tohto zariadenia, ktoré bolo po dohode s vyučujúcou vo forme prezentácie. Zdrojom informácií bol pre nich predovšetkým internet, ale použili aj obrázok z encyklopédie, ktorý zoskenovali a vložili do prezentácie. Zopakovali si aj prácu s IKT technológiami – skener.



Obrázok 5 Model hydraulického zariadenia

Prameň: vlastná fotografia

#### **Hodnotenie:**

**Sebahodnotenie žiakov:** Žiaci boli so svojou prácou spokojní. Spolupracovalo sa im dobre. Problémom bolo pre nich zohnať potrebné pomôcky – injekčné striekačky, napokon im pomohol spolužiak. Tému si vybrali preto, lebo podobný pokus už videli na fyzike a teda len „oprášili“ svoje vedomosti. V sprievodnej prezentácii tému podrobne vysvetlili a doplnili.

**Hodnotenie učiteľa:** Žiaci v skupine si vhodne vybrali tému a aj formu spracovania. Úlohy si rozdelili a pracovali na nich. Ich práca bola pokojná a bez zbytočného hádania. Jeden zo žiakov sa o fyziku zaujíma podrobnejšie a cítil sa nedocenený. Zdalo sa mu, že dostal málo priestoru na realizáciu. Ponúkla som mu možnosť spracovať jednu kvantitatívnu úlohu na využitie hydraulického zariadenia – zubárske kreslo. Boli zadané konkrétne číselné hodnoty sily a plochy na jednej strane hydraulického zariadenia a plochy na druhej strane. Úlohou bol vypočítať, akou silou treba zatlačiť na piest na druhej strane. Príklad prezentoval na tabuli.

## 6 SEBAREFLEXIA UČITEĽA

Dôležitou časťou hodnotenia je aj sebareflexia zo stany učiteľa, kedy by sa mal zamyslieť nad prínosom zvolenej formy vyučovania.

Po realizácii projektu som sa vrátila k cieľom, ktoré sme si vytýčili na začiatku plánovania a podľa nich som skúmala, či sa podarilo naplniť zámer projektu, ako projekty prispeli k rozvoju detí, k akému posunu došlo, aké zostali rezervy. Dôležité boli pre mňa aj hodnotenia zo strany žiakov, ktoré mi dali obraz o ich vzájomnej spolupráci. Z týchto hodnotení vyplynulo, aké zmeny je potrebné uskutočniť pri ďalšom projekte. Táto fáza je vlastne začiatočnou fázou nového projektu.

Prečo budem realizovať takúto formu vyučovania aj nabudúce:

- Učiteľ rozširuje a rozvíja svoj repertoár vyučovacích stratégií.
- Učenie rozvíja už viackrát spomenuté kompetencie žiaka.
- Učenie integruje vedomosti a zručnosti z rôznych oblastí, koncentrujú sa okolo určitého jadra, má celostnú povahu.
- Učenie podporuje partnerský vzťah medzi učiteľom a žiakom.
- Učenie má nielen teoretickú, ale aj činnosťnú povahu.
- Žiaci sa učia komunikovať, argumentovať, spolupracovať.

Úskalia zrealizovaného projektu:

- Napriek tomu, že som sa snažila vytvoriť rovnocenné skupiny, rýchlosť ich práce bola rôzna. Teda bolo potrebné ich tému rozšíriť, alebo im odporučiť prehĺbenie niektorej z oblastí spracovanej v projekte.
- Niektorí žiaci sa veľmi málo zapájali do práce v skupine. Nemali záujem o dobrý výsledok. Preto doporučujem robiť si poznámky o priebežnej práci žiakov v skupine a to zohľadniť pri záverečnom hodnotení.
- Práca niektorých skupín bola príliš hlučná – žiaci sa nevedia pokojne porozprávať, aj pri bežnom rozhovore zvyšujú hlas. V triede bola síce pracovná, ale hlučná atmosféra. Tento problém som riešila tak, že niektorým skupinám som pripravila stoly na chodbe. Pri nich sa striedali. Kolegyňa tento problém vyriešila tak, že časť žiakov pracovali v počítačovej učebni a časť v učebni, ktorá je s počítačovou učebňou spojená dverami.
- Pri realizácii projektu bolo často problémom aj časové ohraničenie vyučovacej hodiny. Žiaci sa za 45 minút stihli akurát „rozbehnúť“. V budúcnosti by som podobný projekt pripravila ako celodenný, resp. dvojdenný projekt. Vhodné zaradenie by bolo pred koncom školského roku, kedy je už väčšina učiva prebraná a žiaci by si takouto formou zopakovali, utriedili a verím že aj doplnili učivo.
- Naplánovanie projektu na presne stanovený počet hodín nie je jednoduché. Pri riešení úloh sa vyskytne množstvo problémov, ktoré sa nedajú predvídať a predlžujú čas realizácie projektu.
- Jednodňový výpadok internetu spôsobil, že niektorí žiaci zrazu nemali čo robiť. Nevedeli zareagovať na vzniknutú situáciu. V takomto prípade musí zasiahnuť učiteľ a usmerniť prácu žiakov.
- Pri čerpaní informácií z internetu sa stalo, že žiaci odovzdali prácu s výrazmi, ktorým vôbec nerozumeli. Internet je v dnešnej dobe bohatým zdrojom informácií, je však potrebné tieto pozorne čítať a triediť.

## ZÁVER

Nevyhnutná modernizácia a inovácia súčasného vyučovania spočíva nielen v stanovení kritérií pre zodpovedný výber obsahu učiva, ale tiež vo voľbe účinných a aktivizujúcich metód a foriem prezentácie učiva, v podpore rozvoja medzipredmetových vzťahov a takého poňatia výuky, ktoré je zamerané na prepojenie učiva jednotlivých vyučovacích predmetov.

Očakávané kompetencie žiakov v zmysle vhodného výberu informácií, ich osvojovania a uplatnenia v bežných životných situáciách je možné rozvíjať formou projektového vyučovania. Projekty riešia rozvoj medzipredmetových vzťahov formou komplexných žiackych prác s využitím tímovej práce a činnostného poňatia výuky. Podporujú individuálnu aktivitu, tvorivosť, vzájomnú komunikáciu, zodpovednosť a schopnosť začleniť daný problém do rôznych oblastí.

Cieľom mojej práce bolo opísať svoje skúsenosti s prípravou, realizáciou a vyhodnotením projektového vyučovania. Popisujem realizáciu skupinového triedneho projektu. Túto formu vyučovania som zvolila s cieľom zmeniť formu výučby, viac vtiahnuť žiakov do procesu učenia sa, systematizovať ich vedomosti, ktoré sa týmto spájajú do jedného uceleného bloku. Práca je určená pre učiteľov nižšieho stredného vzdelávania, ktorí hľadajú zaujímavé námety pre svoju prácu. Poskytuje námet na previazanie vedomostí z rôznych predmetov a poskytuje návod ako jednu tému zakomponovať do vyučovania viacerých predmetov, návod ako osvojené vedomosti využiť pri riešení úloh z iných oblastí, pri riešení reálnych situácií. Má učiteľov motivovať k príprave a realizácii ďalších projektov, ktoré by vhodnou a zaujímavou formou kombinovali zručnosti a vedomosti žiakov získané v priebehu vzdelávania a ich doterajšie skúsenosti z reálneho života.

Využívanie medzipredmetových vzťahov v projektovom vyučovaní má svoje prednosti, ale aj úskalia. Je potrebné zdôrazniť, aby učitelia, ktorí túto formu vyučovania používajú, začlenili projekty zmysluplne do ostatných foriem vyučovania.

## ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

1. BAJTOŠ, J. 2003. Teória a prax didaktiky. Vydavateľstvo žilinskej univerzity EDIS, Žilina. 2003, ISBN: 80-8070-130-X
2. BERO, P. 1989. Matematici, ja a ty. Mladé letá. 1989. ISBN: 80-06-00118-9
3. Cárová, T. a Kohanová, I. 2012. Globálne vzdelávanie na ZŠ – matematika – metodická príručka. [online] Slovak AID, Človek v ohrození, 2012. ISBN: 978-80-970900-4-3 Dostupné na internete: <http://www.clovekvohrozeni.sk/sk/metodicke-prirucky>
4. Školský vzdelávací program – [www.zskomenskehoca.edu.sk](http://www.zskomenskehoca.edu.sk), [online]. [cit 2013-04-04]. Dostupné na internete <http://www.zskomenskehoca.edu.sk/stranky/dokumenty/skvp.htm>



## **ZOZNAM PRÍLOH**

Príloha 1 Ukážka spracovaného pokusu

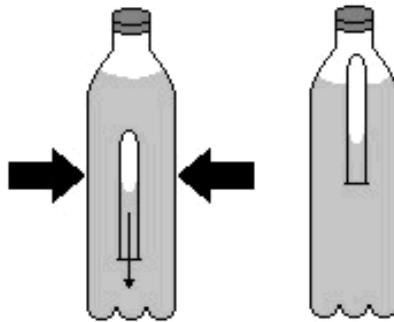
Príloha 2 Model elektrárne

Príloha 3 Ukážka opakovacej aktivity

**Názov:** Kartezián

**Pomôcky:** jeden a pol litrovú umelohmotnú fľašu, skúmavku, vodu.

**Postup:** Fľašu naplníme vodou. Skúmavku do polovice naplnenú vodou ponoríme hore dnom do fľaše, tak aby plávala. Fľašu uzatvoríme a môžeme pozorovať.



**Vysvetlenie:** Keď fľašu stlačíme rukami, skúmavka začne klesať ku dnu. Keď povolíme zovretie, skúmavka stúpa k hladine.

Pri stláčaní fľaše sa vzduchová v skúmavke zmenší. Voda je nestlačiteľná, ale vzduch áno. Preto pri stláčaní fľaše sa objem karteziána – skúmavka so vzduchovou bublinou zmenší. Preto sa objem karteziána zmenší a tým sa zväčší hustota celého telesa a kartezián klesne ku dnu. Po zmenšení tlaku sa vzduchová bublina zase zväčší. Kartezián stúpne naspäť ku hladine.

**Zdroj:** [www.infovek.sk](http://www.infovek.sk)

**Príloha 2** Model vodnej elektrárne



### Príloha 3 Ukážka opakovacej aktivity

Téma:	Príčiny a dôsledky znečisťovania vody pre život rastlín a živočíchov
Úloha 1:	Vymenuj aspoň dva živočíšne druhy, ktoré sú ohrozené ropnými škvrnami a vysvetli prečo.
Úloha 2:	Vysvetli ako vzniká kyslý dážď a popíš jeho účinky na prírodu.
Úloha 3:	Popíš dôsledky vypúšťania odpadových vôd do vodných tokov.