

PROJEKTOVÉ VYUČOVANIE V CHÉMII

IVANA MARTINČEKOVÁ

ABSTRAKT

Záverečná práca sa zaoberá prípravou projektového vyučovania v predmete chémia na tému Voda. Práca je rozdelená do troch kapitol. V prvej kapitole sme teoreticky rozpracovali projektové vyučovanie. V druhej sme sa venovali projektovému vyučovaniu v predmete chémia. V tretej kapitole sme vypracovali metodiku práce, ako pomoc pre začínajúceho učiteľa. Projektové vyučovanie sme realizovali v siedmom ročníku základnej školy. Prostredníctvom tejto inovatívnej metódy sme rozvíjali kľúčové kompetencie žiakov.

ÚVOD

Na slovenských školách sa v rámci kurikulárnej reformy kladie veľký dôraz na získavanie kľúčových kompetencií, čiže spôsobilostí, ktoré v sebe zahŕňajú určitú úroveň poznania. V súčasnej dobe predmet chémia nepatrí v škole medzi obľúbené predmety a je zaraďovaný až na posledné miesta v obľúbenosti u žiakov.

A teda úlohou učiteľa je, aby si zvolil vhodné metódy a formy práce na sprístupnenie poznatkov žiakom, na praktické využitie interdisciplinárnych vzťahov medzi obsahom prírodovedných predmetov. Projektové vyučovanie, ako inovačné vzdelávanie, je vhodná metóda na zvýšenie záujmu o učivo v chémii. V dnešnej dobe na Slovenských školách, najmä na základných, nie je metodika projektového vyučovania v plnej miere využívaná vo vyučovacom procese. Málokedy sa s ňou stretávame v predmete chémia.

Cieľom práce je pripraviť vzor vyučovacej hodiny pomocou projektového vyučovania ako pomoc pre začínajúceho učiteľa chémie. Vhodnou témou je „Voda“, kde možno v PLNEJ MIERE VYUŽIŤ POZNATKY z rôznych predmetov a tým rozvíjať rôzne kompetencie u žiakov. Vybranou cieľovou skupinou boli žiaci siedmeho ročníka, kde téma voda sa preberá na troch vyučovacích hodinách.

V úvodnej časti práce sme teoreticky rozpracovali projektové vyučovanie A STANOVILI JEHO KLDNÉ A záporné stánky pre žiaka a učiteľa. Druhá kapitola je venovaná projektovému vyučovaniu v predmete chémia. V tretej kapitole práce sme vypracovali metodiku práce, ako pomôcku pre začínajúceho učiteľa. Súčasťou práce je aj fotografická dokumentácia.

Projektové vyučovanie spolu s ďalšími prvkami digitálnych technológií vedie k napĺňaniu kľúčových kompetencií žiakov a učiteľov.

PROJEKTOVÉ VYUČOVANIE

„Projektové vyučovanie patrí medzi vyučovacie koncepcie, ktoré sú charakterizované najvyšším stupňom samostatnosti poznávacej činnosti žiakov. Chápe sa ako komplementárny doplnok ku klasickému vyučovaniu, ktorý umožňuje prehĺbovať a rozširovať kvalitu učenia sa a vyučovania. Vychádza z presvedčenia, že obsah vzdelávania má význam vtedy, ak sa včleňuje do ľudských skúseností, alebo ak sa používa pri spoločnej činnosti.

Projektové vyučovanie sa orientuje predovšetkým na žiaka, ktorý sa má učiť na základe svojich záujmov a potrieb. Je vhodné pre nadaných, menej nadaných i pomalšie chápacích žiakov, pretože umožňuje ich vzájomnú integráciu v rámci rôznych činností a vzdelávacích aktivít.

Zdrojom nadobúdania a rozvíjania vedomostí žiakov je riešenie projektov, praktických pracovných úloh. V súvislosti s projektmi sa stále viac zdôrazňuje tzv. konceptualizácia a pojmotvorný proces, teda, že svet poznania nie je len svetom akcie (praxe), ale aj svetom pojmov a metodológie myslenia.“ (Ganajová, Kalafutová, Müllerová a Siváková, 2010, s. 9).

Metódou projektového vyučovania sa u žiakov rozvíja iniciatíva, samostatnosť, tvorivosť, kritické myslenie, schopnosť spolupráce, komunikácie, schopnosť riešiť problémy, hľadať informácie. V pozitívnom smere sa u nich tiež rozvíja citová a hodnotová stránka. Svoju prácu sa učia organizovať, vypracovať, dokončiť, zvládať vznikajúce prekážky, niesť zodpovednosť. Projektové vyučovanie umožňuje, aby učenie pre žiakov bolo hrou a zážitkom. Prevažuje v ňom dobrá nálada, všetci tvoria úmerne k svojim schopnostiam. Chyby žiaci opravujú bez stresu, ako prirodzenú súčasť práce, keď človek sa učí na vlastných chybách.

Projektové vyučovanie sa od koncepcie tradičného vyučovania líši v niekoľkých základných systémových znakoch:

- v cieľoch – rešpektovanie jedinečnosti osobnosti dieťaťa,
- v obsahu – obsah je modifikovateľný, učivo nie je cieľom, ale prostriedkom rozvoja schopností, záujmu, tvorivosti,
- v postupoch, metódach, formách – rozvíjajú tvorivosť žiakov, dôraz sa kladie na aktivitu a spoluprácu žiakov,
- v postavení žiaka – žiak má možnosť zasahovať do priebehu vyučovania,
- využíva sa žiakova spontánnosť a nápaditosť, poznatky si osvojuje samostatne, preberá na seba zodpovednosť,
- v postavení učiteľa – stáva sa facilitátorom vzdelávania,
- v organizácii vyučovania – integrácia predmetov,
- v postavení rodičov vo vzťahu k škole – majú prístup na vyučovanie, je rozvinutá intenzívna spolupráca (Ganajová, Kalafutová, Müllerová a Siváková, 2010, s. 9). Bežný text odseku píšete takto.

ŠTVORÚROVNŔOVÝ PLÁN PROJEKTOVÉHO VYUČOVANIA

Pre úspešné realizovanie projektovej výučby je dôležitá postupná realizácia prípravnej, realizačnej a hodnotiacej fázy. Každá fáza zahŕňa dve zložky – učiteľa a žiaka.

1. úroveň Podnet a motivácia

Patrí sem voľba témy projektu, rámcové zadanie a formulácia projektovej úlohy, vytýčenie hlavných cieľov a stanovenie rozsahu riešenia, využitie v praxi. V popredí je učiteľ, ktorý sa snaží pre danú problematiku žiakov nadchnúť.

2. úroveň Spoločné plánovanie

- skupina premýšľa o úvodnej myšlienke, ktorá by smerovala k dosiahnutiu cieľov,
- rozdelenie úloh v skupine, stanovenie času potrebného na vypracovanie projektu,
- zhromažďovanie dostupných informácií o danej problematike,
- v popredí sú žiaci, učiteľ je poradcom a konzultantom.

3. úroveň Realizácia a prezentácia výsledkov

- realizujú sa plánované činnosti formou individuálnej práce žiakov a formou kooperácie žiakov v pracovných skupinách,
- dôležité je, aby každý člen skupiny bol aktívny,
- skupina sa počas realizácie pravidelne stretáva, diskutuje o priebehu, o úspechoch a neúspechoch,
- vyvrcholením je výber optimálneho spoločného riešenia a prezentácia vhodnou formou – výstupom z projektu,
- rola učiteľa je v pozadí, pretože prevláda samostatná aktivita žiakov.

4. úroveň Hodnotenie výsledkov

Hodnotenie výsledkov je možné realizovať vlastným vzájomným hodnotením výsledkov pracovných skupín, hodnotením práce, prínosu, zaujímavosti projektu samotnými riešiteľmi či žiakmi, hodnotením učiteľa, ktorý je spravidla aj manažérom projektu alebo aj hodnotením verejnosti (Ganajová, Kalafutová, Müllerová a Siváková, 2010).

PROJEKTOVÉ VYUČOVANIE V CHÉMII

Chémia, tak ako aj iné prírodovedné predmety, je vhodným predmetom, kde sa dá veľmi dobre využiť a aplikovať metóda projektového vyučovania. Je dôležité využívať medzipredmetové vzťahy v prírodovedných, ale aj v humanitných predmetoch. Napriek tomu, tvorba projektov v prírodovedných predmetoch nie je častá. Prvým dôvodom je, že stanovené ciele je možné dosiahnuť až po doštudovaní ďalších potrebných poznatkov. Druhým dôvodom je, že náročné pojmy sa žiakom sprístupňujú už na začiatku a mnohonásobne spájajú vedomosti pre prírodovedné vzdelanie. Najdôležitejšou požiadavkou projektového vyučovania je, aby obsah a forma boli pre žiaka motivujúce.

„Postup pri riešení projektu umožňuje žiakom konštruovať, tvoriť nové poznanie, preto sa niekedy v tejto súvislosti hovorí aj o konštruktívnej škole.“ (Zelina, 2000, s. 98).

Najčastejšou výhradou učiteľov voči projektovému vyučovaniu je jeho náročnosť na čas potrebný na prípravu a realizáciu projektu. Realizácia projektov si pri súčasnej organizácii a forme vyučovania od učiteľov vyžaduje, aby zhodnotili, čo je dôležité pre správne pochopenie učiva a vynechali prebytočné pojmy. Vedomosti žiakov môžu byť v porovnaní s tradičným vyučovaním menej systematické. Preto je dôležité, aby mali učitelia vopred premyslenú organizáciu prípravy a realizácie projektu a jeho prepojenosť s učivom.

VODA – PROJEKTOVÁ PRÁCA

Veľmi vhodnou témou pre školský žiacky projekt je téma *Voda*. S vodou ako látkou sa žiaci stretávajú každý deň, majú s ňou osobnú skúsenosť, majú o nej množstvo informácií – zaberá 70% zemského povrchu, z vody vznikol život, tvorí viac než 60% ľudského tela. Stretávajú sa s ňou každodenne.

Naplniť požiadavky, ktoré vyplývajú zo školského vzdelávacieho programu pri riešení tohto projektu, je možné v spolupráci s inými prírodovednými predmetmi, s informatikou, ale aj s predmetmi spoločenských vied.

Pomocou projektového vyučovania sme chceli poukázať na efektívnosť tejto metódy a jej využitie na hodinách chémie.

HLAVNÉ CIELE PREDMETU CHÉMIA

Medzi hlavné ciele vyučovania v chémii v základnej škole, ktoré sú stanovené v štátnom vzdelávacom programe pre ISCED 2, patrí:

- oboznámiť žiakov s významom poznatkov z chémie pre človeka, spoločnosť a prírodu,
- prispieť k splneniu všeobecných cieľov vzdelávania, k vytváraniu a rozvíjaniu kľúčových kompetencií,
- podieľať sa na rozvíjaní prírodovednej gramotnosti, v rámci ktorej je potrebné rozvíjať aj čitateľskú gramotnosť a prácu s odborným textom,
- schopnosť porozumieť odborným textom na primeranej úrovni a vedieť aplikovať získané poznatky pri riešení konkrétnych úloh,
- schopnosť samostatne získať potrebné informácie súvisiace s chemickou problematikou z rôznych informačných zdrojov (odborná literatúra, internet) a využívať multimediálne učebné materiály,
- formovať a rozvíjať logické, kritické a tvorivé myslenie žiakov, ktoré umožňuje nachádzať vzťahy medzi štruktúrou a vlastnosťami látok,
- osvojiť si dôležité manuálne zručnosti a návyky, aby žiaci vedeli využiť na hodinách získane vedomosti, spôsobilosti a návyky v každodennom živote.

Okrem plnenia skôr spomínaných cieľov je potrebné plniť aj ciele iných predmetov (biológia, fyzika, geografia, ekológia, informatika). Samozrejme, je dôležité do projektu zakomponovať aj environmentálnu výchovu, osobnostný a sociálny rozvoj, mediálnu výchovu, ochranu života a zdravia, tvorbu projektu ako prierezové témy, aby sme dosiahli prepojenie danej témy a tým plnenie stanovených cieľov.

REALIZÁCIA PROJEKTU NA TÉMU VODA

Projektové vyučovanie je zamerané na tému *Voda* – základné vlastnosti a využitie v každodennom živote, rozdelenie vôd podľa pôvodu a použitia, kolobeh vody v prírode. Daný projekt sme realizovali na hodinách chémie v siedmom ročníku v základnej škole Škultétyho 2326/11, 955 01 Topoľčany. Projekt je určený pre žiakov jednej triedy ako samostatná práca. Počas troch vyučovacích hodín, ktoré máme stanovené v tematickom výchovno-vzdelávacom pláne, sme postupovali pomocou Demuthovho 4-úrovňového plánu projektového vyučovania. Vyučovacie hodiny prebiehali na základe vypracovaného vzoru prípravy na vyučovaciu hodinu, ktorý poslúži ako pomôcka aj pre začínajúceho učiteľa.

METODICKÝ MATERIÁL NA VYUČOVACIU HODINU

Metodický materiál na vyučovanie		
PROJEKTOVÉ VYUČOVANIE		
VODA		
Autor	Mgr. Ivana Martinčeková	
Ročník	siedmy	
Vzdelávacia oblasť a predmet	Vzdelávacia oblasť	Predmet
	Človek a príroda	Chémia
Druh projektu	podľa cieľa	konštrukčný, hodnotiaci
	podľa počtu riešiteľov	skupinový
	podľa časovej dĺžky	krátkodobý
	podľa miesta realizácie	školský
	podľa organizácie	jeden predmet – jedna trieda – jeden učiteľ
	Počet vyučovacích hodín	3 vyučovacie hodiny
Výstupy projektu	Postery, power pointové prezentácie	
Hodnotenie	slovné, známku	
Poznámky	Vyučovacie hodiny prebiehajú v triede a v učebni informatiky (chemické laboratórium alebo špeciálna učebňa)	

Vyučovacia hodina č.1		
Organizačné formy	motivačný rozhovor, individuálna práca, diskusia	
Metódy	analýza, hodnotenie, zhromažďovanie a vytváranie materiálu na projekt	
Pomôcky	pre učiteľa	pre žiaka
	počítač, dataprojektor nástenne obrazy, tabuľa, učebnica, živé rastliny	počítač, zošit
Organizácia hodiny		
Úvod	- vyučovacia hodina prebieha v počítačovej učebni	

	<p>- 10 minút</p> <p>- v úvode je zahrnutá 1. úroveň projektového vyučovania „Podnet a motivácia“</p> <p>- učiteľ – motivačný rozhovor, vysvetlenie štruktúry hodiny:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aký význam má voda v našom živote? • Aké zastúpenie má v našom tele? • Koľko % zaberá voda na zemskom povrchu? • Ako je možné, že je neustále na povrchu Zeme? • V akých skupenstvách ju poznáte? Uvedte príklady. • Kde na Slovensku sa nachádzajú pramene minerálnych vôd?
Jadro	<p>- 25 minút</p> <p>- v jadre vyučovacej hodiny je zahrnutá 2. úroveň „ Spoločné plánovanie“,</p> <p>- trieda je rozdelená do skupín, rozdelenie môže byť <u>náhodné</u> (žrebovaním) alebo <u>cielené</u> (ku každej téme je zvolená vedúca osobnosť, ktorá si vyberie k sebe ďalších členov skupiny). Učiteľ dohliada, aby skupiny boli vyvážené,</p> <p>- témy zvolené učiteľom (počet závisí od počtu žiakov v triede): <i>Voda podľa pôvodu a použitia, Kolobeh vody v prírode, Minerálne vody, Pitná voda,</i></p> <p>- vedúca osobnosť skupiny si vylososuje tému projektu. Učiteľ počas plánovacej časti projektového vyučovania sleduje diskusiu v skupine na danú tému, prácu na počítači, rozdelenie práce medzi žiakmi, má individuálny prístup ku každej skupine a vystupuje ako poradca a konzultant.</p>
Záver	<p>- 10 minút</p> <p>- Jednotlivé skupiny na záver prvej vyučovacej hodiny dostanú živú rastlinku, ktorú budú počas projektového vyučovania polievať. Každá skupina ju bude polievať inou vodou (napr. voda z vodovodu, destilovaná voda, slaná voda, minerálna voda, voda z potoka, voda ohrievaná v mikrovlnnej rúre – záleží od počtu skupín). Žiaci majú za úlohu sledovať rast rastliny, zaznamenávať výsledky do zošita a na konci projektového vyučovania vyvodí záver.</p>



Obrázok 1 Práca na počítači (Zdroj: Martinčeková, 2013)

Vyučovacia hodina č.2		
Organizačné formy	motivačný rozhovor, individuálna práca, diskusia	
Metódy	analýza, hodnotenie, zhromažďovanie a vytváranie materiálu na projekt	
Pomôcky	pre učiteľa	pre žiaka
	tabuľa, nástenné obrazy, laboratórne pomôcky	laboratórne pomôcky, zošit
Organizácia hodiny		
Úvod	<ul style="list-style-type: none"> - vyučovacia hodina prebieha v triede alebo v chemickom laboratóriu, - 10 minút, - v úvode je zahrnutá 3. úroveň projektového vyučovania „Realizácia a prezentácia výsledkov“, - Učiteľ vedie so žiakmi motivačný rozhovor o vlastnostiach vody, ktoré žiaci zapisujú na tabuľu. <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aké vlastnosti sú charakteristické pre vodu?</i> • <i>Zapíšte jednotlivé vlastnosti na tabuľu.</i> 	
Jadro	<ul style="list-style-type: none"> - 25 minút, - Učiteľ rozdá zadania praktických úloh na zistenie niektorých vlastností vody a kolobehu vody v prírode. Každá skupina 	

	dostane pracovný postup na dané experimenty - príloha č.1. Učiteľ počas realizácie sleduje prácu žiakov, ako si rozdelili dané úlohy v skupine. Jeden zapisuje výsledky, iný realizuje merania. Učiteľ sleduje, ako si žiaci vystriedali prácu pri realizácii experimentov. Jednotlivé skupiny prezentujú svoje výsledky z pozorovania rastu rastlín, ktoré polievali vodou, aká im bola stanovená.
Záver	- 10 minút - Každá skupina prezentuje svoje výsledky, žiaci si svoje výsledky medzi sebou navzájom porovnávajú – zistené výsledky im poslúžia na zhotovenie výsledného projektu vo forme posteru alebo Power Pointovej prezentácie.



Obrázok 2 Kolobeh vody
Zdroj: Zdroj: Martinčeková, 2013



Obrázok 3 Tvrdosť vody
Zdroj: Zdroj: Martinčeková, 2013

Vyučovacia hodina č.3		
Organizačné formy	Individuálne prezentácie, diskusia	
Metódy	analýza, hodnotenie	
Pomôcky	pre učiteľa	pre žiaka
	Hodnotiaci hárok	výstupný projekt, počítač, dataprojektor, živé rastliny
Organizácia hodiny		
Úvod	<ul style="list-style-type: none"> - vyučovacia hodina prebieha v triede alebo počítačovej učebni, - 10 minút, - v úvode je zahrnutá 4. úroveň projektového vyučovania „Hodnotenie výsledkov“, - učiteľ na začiatku vyučovacej hodiny pripomenie názvy 	

	jednotlivých tém projektov a informuje žiakov, čo si treba pri prezentácii projektov všímať, aby boli správne ohodnotené.
Jadro	- 25 minút - Každá skupina prezentuje svoj projekt na danú tému. - Ostatní žiaci hodnotia úroveň, odbornosť a presnosť spracovania projektu. Svojím hodnotením sa učia byť objektívni, kritickí, ale aj prijímať kritiku iných.
Záver	- 10 minút - Učiteľ zhodnotí celú prácu projektového vyučovania každej skupiny, vyzdvihne kladné ale aj záporné stránky práce žiakov.



Obrázok 4 Prezentácia projektov Zdroj: Martinčeková, 2013

ZÁVER

Cieľom príspevku bolo vypracovať vzor prípravy na vyučovaciu hodinu ako metodickú pomôcku a vyučovací materiál pre začínajúceho učiteľa chémie. V práci sme priblížili skúsenosti s projektovým vyučovaním.

Realizácia projektového vyučovania, ktoré v predmete chémia nie je častou metódou vyučovania nám potvrdila, že príprava na vyučovanie zo strany učiteľa je veľmi náročná. Pomocou vypracovanej metodiky sme overili využitie tejto metódy v predmete chémia pri preberaní témy *Voda*. Na základe realizovania tohto projektového vyučovania môžeme vyvodiť jeho kladné, ale aj záporné stránky.

Medzi kladné stránky projektového vyučovania patrí:

- rozvíjanie tvorivosti a logického myslenia,
- triedenie a systematizovanie získaných informácií,
- vyučovanie je atraktívnejšie, prehľbuje už vopred získané vedomosti,
- vedie žiakov k samostatnosti, vytvára pocit zodpovednosti,
- žiaci riešia praktické úlohy z bežného života,
- rozvíja schopnosť pracovať v skupine a navzájom medzi sebou komunikovať,
- učí žiakov presnému vyjadrovaniu.

Záporné stránky projektového vyučovania sú:

- je náročné na prípravu, čas, materiál, financie,
- nie vždy sa rešpektuje zásada postupnosti vyučovania poznatkov,
- problém nastáva pri odhadovaní mieri voľnosti a zodpovednosti detí,
- najväčším problémom je hodnotenie projektu.

Veľmi dôležitá je príprava učiteľa na tento typ vyučovania, podmienkou úspechu je určite vhodne zvolená motivácia, ale aj samotná organizácia celého procesu.

Verím, že uvedená metóda projektového vyučovania pomôže nielen začínajúcemu učiteľovi chémie, ale bude inšpirujúca aj pre učiteľov iných predmetov.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

Ganajová, M., Kalafutová, J., Müllerová, V., Siváková, M. 2010. Projektové vyučovanie v chémii. Bratislava: Štátny pedagogický ústav. 2010, 144 strán, ISBN 978-80-8118-058-3

Zelina, M. 2000. Alternatívne školstvo. Bratislava: Vydavateľstvo IRIS. 2000, 255 strán, ISBN 80-88778-98-0

Turek, I. 2008. Didaktika. Bratislava: Iura Edition, spol. s. r. o., ISBN 978-8078-198-9

<http://www.zskubranska-projekt.sk/attachments/article/77/Metodicka%20pr%C3%ADrucka%201aktivita.pdf>, citované dňa 27.5.2013

http://www.statpedu.sk/files/documents/svp/2stzs/isced2/vzdelavacie_oblasti/chemia_isced2.pdf, citované dňa 27.5.2013

ADRESA AUTORA

Mgr. Ivana Martinčeková
ZŠ Škultétyho Topolčany
955 01 Topolčany
ivana.ma@centrum.sk