



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta
Katedra

Bakalářská práce

Aplikace a účinnost projektového vyučování v přírodovědném vzdělávání

Vypracoval: Bc. Radoslav Vika
Vedoucí práce: Mgr. Jan Petr, Ph.D.

České Budějovice 2014

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě Pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledky obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum: 28. dubna 2014

Podpis studenta:

Děkuji panu Mgr. Janu Petrovi, Ph.D., za cenné odborné rady a za čas, který mi věnoval při konzultacích. Dále bych chtěl poděkovat všem zaměstnancům Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, za nevšední ochotu, vstřícnost a trpělivost při mých studiích.

Anotace

Bakalářská práce se zabývá projektovým vyučováním přírodopisu na druhém stupni základní školy.

V první části práce jsou shrnuty dosavadní poznatky a názory na projektové vyučování, včetně metodiky pracovních postupů za posledních přibližně sto let, po kterých se tato metoda používá.

Druhá část je zaměřena na praktické využití projektové metody vyučování v přírodopisu. Jsou zde uvedeny dlouhodobé, střednědobé i krátkodobé projekty, které autor bakalářské práce prováděl na 1. základní škole v Chebu. Součástí je srovnání krátkodobého projektu vyučovaného frontální metodou a metodou projektovou v průběhu školního roku 2012/2013 u sedmých ročníků.

Anotation

The Bachelor's thesis treats the project pedagogy of natural science at the second level of the primary school.

The first part of the Bachelors' thesis gives the summary of actual findings and judgements concerning the project pedagogy, including the methodology of proceedings of this method that has been used during the last hundred years approximatively.

The second part targets the effectual using of the project pedagogy in teaching the natural science. There are the long-term, medium-term and short-term projects, that the writer of this bachelor's thesis applied at the 1st primary school in Cheb. The Bachelor's thesis contains the explanation of the short-term project comparing the front teaching with the project teaching method applied during one school year 2012/2013 in the seventh-year-classes.

Obsah

1. Úvod	2
2. Literární přehled	3
2.1. Historie a pojem	3
2.2. Předpoklady, cíle a záměry	5
2.3. Realizace.....	7
2.4. Porovnání projektového vyučování s frontální metodou	8
3. Metodika výuky přírodopisu v 7. třídě ZŠ	11
3.1. Metodika přímého vyučování	17
3.2. Metodika projektového vyučování	21
3.2.1. Předběžná fáze	21
3.2.2. Přípravná fáze	21
3.2.3. Téma projektu	22
3.2.4. Úkoly pro jednotlivé žáky	23
3.2.5. Přesahy do jiných předmětů.....	23
3.2.6. Plán řešení	24
3.2.7. Materiální zabezpečení	24
3.2.8. Shromažďování informací	19
3.2.9. Koordinace výroby demonstračních pomůcek.....	19
3.2.10. Provázanost s jinými předměty a dříve probranou látkou	26
4. Realizace projektů.....	27
4.1. Vlastní realizace „malých“ projektů.....	27
4.1.1. Téma	27
4.1.2. Sběr informací	27
4.1.3. Vlastní realizace	27
4.1.4. Vyhodnocení a zpětná vazba	28
4.1.5. Diskuse k porovnání projektového a přímého vyučování	28
4.2. Vlastní realizace „střednědobého“ projektu	37
4.2.1. Přípravné fáze.....	37
4.2.2. Výběr témat a rozdělení úkolů	37

4.2.3. Diskuze k práci formou konzultací.....	38
4.2.4. Vlastní prezentace projektu	38
4.2.5. Diskuze ke střednědobému projektu	38
4.3. Vlastní realizace „velkého“ projektu.....	39
4.3.1. Téma projektu	39
4.3.2. Úkoly pro jednotlivé skupiny žáků.....	39
5. Závěr.....	42
6. Použitá literatura	43

1. Úvod

Motto: „Uplatnit nové formy aktivní výuky, zejména projektovou výuku, různé formy mezipředmětové integrace, jako jsou mezipředmětová témata a projekty, i další formy mimořádní činnost. Využít tyto formy i při zavádění nových témat do kurikula.“

Bílá kniha - národní program rozvoje vzdělávání v České republice (Usnesení vlády České republiky č. 277 ze dne 7. dubna 1999 – str. 35)

Cílem této bakalářské práce je rozpracovat metodiku projektového vyučování přírodopisu na druhém stupni základní školy a porovnat její účinnost s běžnou frontální výukou.

Cíle jednotlivých projektů popsané v bakalářské práci jsou u dlouhodobého projektu pochopit smysl nakládání s odpady a jejich recyklaci, u střednědobého se jedná o uvědomění si změn, které doprovázejí vývoj krajiny v místě bydliště, konkrétně se jedná o Chebsko. Cílem krátkodobého projektu je ukázat, že i na základní škole se dá vyučovat projektovou metodou a to efektivněji než frontální metodou.

Zároveň v části této bakalářské práce jsou praktické zkušenosti s vedením projektového vyučování a porovnání krátkodobého projektového vyučování s přímým (frontálním) vyučováním.

Dalším cílem této bakalářské práce je ukázat na jiné aspekty než vlastní edukaci, a to na stmelení kolektivu, kooperaci ve skupinách a zlepšení komunikačních dovedností před kolektivem, zajímat se o problematiku ochrany životního prostředí a na toto téma erudovaně diskutovat.

2. Literární přehled

2.1. Historie a pojem

V přímé návaznosti na pragmatickou pedagogiku 19. a 20. století začala v USA v několika školách rozvíjet projektová metoda. Jedním ze zakladatelů tohoto způsobu školní práce byl W. H. Killpatrick. Projektové vyučování našlo odezvu na celém světě. Podstatou projektové výuky je zcela jiné uspořádání učební látky, než bylo obvyklé v systému vyučovacích předmětů. Při projektové výuce žáci nemají tradiční povinnost vyslechnout výklad učitele doplněný někdy názornými ukázkami, zapamatovat si látku, umět ji reprodukovat, resp. Naučené dovednosti použít. Mají s pomocí vyučujícího řešit určitý úkol komplexního charakteru (projekt), který buď přímo vychází z praktických potřeb, nebo je alespoň s praxí úzce spojený. Předložený úkol musí být pro žáky zajímavý a významný, aby se s jeho řešením identifikovali, aby jej přijali za svůj a jako takový jej se zájmem řešili (Kalhous, 2005).

Jednoznačné vymezení pojmu projekt v pedagogické literatuře nenajdeme. Mnozí autoři vůbec pojem projekt nedefinují, hovoří přímo o projektové metodě nebo o projektovém vyučování.

Z toho, co bylo výše uvedeno, dále pak na základě našich přímých zkušeností s uplatňováním projektů ve vyučování, jsme pro naše potřeby vymezili pojem žákovský projekt následovně:

Žákovský projekt:

- je část učiva, jejíž osvojení směřuje k dosažení určitého cíle,
- vyznačuje se otevřeností v procesu učení,
- je sestaven tak, že program učení není před prováděním projektu do všech jednotlivostí pevně stanoven, takže žáci nemohou projektem projít jako programem fixním a shora daným,
- vzniká a je realizován na základě žákovské zodpovědnosti,
- souvisí s mimoškolní skutečností, vychází z prožitku žáků,
- vede ke konkrétním výsledkům.

Velmi stručně bychom mohli projekt definovat jako přechod od myšlenky k činu, který se uskutečňuje na zákovu zodpovědnost a má zcela konkrétní výstup (Kubínová, 2005a).

V odborné literatuře je různými pedagogy projektová výuka definována odlišně. S projektovou výukou je velmi úzce propojena projektová metoda, neboť v pojetí J. Kratochvílové je pojem projektového vyučování vymezován jako výuka založena na projektové metodě. J. Kratochvílová definuje projektovou metodu jako „uspořádaný systém činností učitele a žáků, v němž dominantní roli mají učební aktivity žáků a podporující roli poradenské činnosti učitele, kterými směřují společně k dosažení cílů a smyslů projektu. Komplexnost činností vyžaduje využití různých dílčích metod výuky a různých forem práce“ (Kratochvílová, 2006). Někteří autoři chápou projektové vyučování jako organizační formu, skládající se z mnoha rozmanitých fází, využívající různé výukové metody a formy práce, tedy charakteristickou svou komplexností (Grecmanová, Urbanovská, 1997). Někteří autoři se soustředují na výsledek, výstup, cíl projektové výuky a podle toho tvoří i definici projektu. Například Valenta a kol., (1993) chápe projekt jako souhrn myšlenek účelně seskupených okolo důležitého centra praktického vědění, zkušenosti směřující ke konkrétnímu výchovně-vzdělávacímu cíli. Šimoník (2003) se soustředuje ve své definici na činnost žáka a definuje projekt jako komplexní pracovní úkol, při němž žáci samostatně řeší určitý problém (problémový úkol, problémovou situaci ...).

Z těchto definic tady vyplývá, že projektová metoda je taková výuková metoda, v níž jsou žáci vedeni k samostatnému zpracování určitých projektů, což jsou komplexní úkoly či problémy spjaté s životní realitou. Charakteristickým znakem projektové výuky je cíl, který je představován určitým konkrétním výstupem, tj. výrobkem, praktickým řešením problému atd. Projekty často mají podobu integrovaných témat, využívající mezipředmětových vztahů.

Rysy, které má projekt mít, uvádí Coufalová (2006):

1. Projekt vychází z potřeb (potřeba získávat nové zkušenosti, odpovědnosti za svou činnost, ...) a zájmů dítěte.
2. Projekt vychází z konkrétní a aktuální situace, která se neomezuje jen na prostředí školy.
3. Projekt je interdisciplinární.
4. Projekt je především podnikem žáka.

5. Práce žáků v projektu přináší konkrétní produkt, tj. výstup, kterým se účastníci projektu prezentují.
6. Projekt se zpravidla uskutečňuje ve skupině (ale může být i projekt individuální).
7. Projekt umožňuje začlenění školy do života obce nebo širší veřejnosti.

Projektová metoda představuje velice efektivní metodu ve školní praxi, pomocí níž dochází u žáků k fixaci učiva, žáci se učí pracovat s informacemi, učí se vyhledávat a třídit informace, učí se samostatně či týmově prací. Pomocí projektové metody se u žáků rozvíjí tvořivost, samostatnost (Zormanová, 2012).

2.2. Předpoklady, cíle a záměry

Pro projektové vyučování jsou potřebná tato hlediska (Singule, 1992)

1. V učebním projektu mají žáci jistý vliv na výběr, příp. bližší definici tématu. Proces učení s tímto aspektem se vyznačuje otevřeností. Program učení není před prováděním projektu do všech jednotlivostí pevně stanoven, takže žáci jím nemohou projít jako programem fixním a shora daným.
2. Projekt souvisí s mimoškolní skutečností. Vychází z prožitků žáků a není jen zdánlivou nebo náhradní skutečností pro předepsané vyučování.
3. Projekt staví na předpokladu, že žáci jsou na něm zainteresováni, pracují na něm z vlastního zájmu, bez potřeby vnější motivace a práce je baví.
4. Učební projekty vedou ke konkrétním výsledkům, na jejichž základě mohou žáci získat nejenom poznatky a kvalifikaci, ale i z řešení vyplývající odměnu. (Kalhous, 2005).

Projekt nemůžeme vnímat jako izolovaný pedagogický prvek. Neexistuje sám o sobě. Vždy je, ať už explicitně nebo implicitně, součástí nějakého systému, prvkem určité struktury, a v této struktuře plní určitou, zcela konkrétní, roli v souladu s dalšími prvky této struktury. Uvažujeme-li výchovně-vzdělávací systém jako základní, potom projekt může:

- plnit v tomto systému různé funkce (např. projekt jako metoda, nástroj, organizační forma, prostředek, prostředí, strategie; projekty motivační, explorační, pojmotvorné, upevňovací; projekty žákovské, projekty výuky, ...),

- vytvářet různě silné vazby k ostatním prvkům systému a působícím faktorům (např. slabá vazba k informativní výuce a silné vazby k výuce heuristické a produkční, silné vazby k motivační a aplikační fázi výuky, méně silné vazby k expoziční a fixační fázi výuky, slabá vazba k diagnostické fázi výuky, silná vazba na aktivizující metody výuky, silná vazba na problémové vyučování atd.).

Současně je však třeba vycházet z toho, že všechny prvky systému tvoří komplex, navzájem se ovlivňují. Proto každá změna jednoho z nich (např. užití projektu v jiných, než původně předpokládaných souvislostech) znamená současně změny v systému a může mít vliv, a to i negativní, na rozvoj celého systému. Proto nelze očekávat, že žákovské projekty zařazené do vyučování náhodně, jako prostředek k řešení okamžité pedagogické situace, přispějí významně k jejímu vyřešení. Naopak je třeba podle našich zkušeností dlouhodobě sledovat fungování konkrétního systému (např. výchovně-vzdělávacího procesu v dané třídě nebo škole), a teprve potom pomocí vhodně zvoleného projektu nebo skupiny projektů usměrňovat faktory ovlivňující tento systém a podporovat rozvoj sledovaného systému směrem k náročnějším úrovním a vyšším cílům (např. přechod systému od převážně transmisivního a instruktivního vyučování směrem ke konstruktivistickému, důraz na rozvoj kompetencí a kapacit žáků, budování inkluзивní školy atd.).

V případě zařazování projektů do vyučování je třeba, více než v jiných případech, brát na zřetel, že výchovně-vzdělávací proces, i když na prvním místě plní funkci vzdělávací, není funkční a nedosahuje daných cílů, jestliže nerespektuje cíl nadřazeného systému, jímž je celkové formování osobnosti žáka (Maňák, 2000).

Přitom je v poslední době prokazatelné, že se na školu přenáší zodpovědnost i v oblastech, které byly ještě nedávno doménou jiných institucí, především rodiny (Helus, 2001). Práce na projektech může uspokojovat potřebu jednotlivých dětí realizovat se v různých typech činností, vyniknout v nějakém oboru, ale současně poskytuje dětem možnost přirozeně se sdružovat a společně pracovat na úkolech, které sice vycházejí ze školy, ale mohou být oceněny i mimo školu (Kubínová, 2005a).

Cíle a záměry projektu jsou klíčovou fází plánování. Stanovíme cíle, které určují směr celého projektu. Postupně je rozpracováváme na dílčí cíle, ve kterých formulujeme, co chceme projektem dosáhnout, co chceme vyřešit, co chceme vytvořit, co chceme děti naučit, k jakým posunům ve vývoji by u dítěte mělo dojít

[www.pf.ujep.cz].

Nejdůležitější podmínkou projektového vyučování je vnitřní motivace žáka, jeho vlastní přijetí úkolu, touha vyřešit daný problém a dovršit projekt až do fáze konečného produktu. Učitel projekty plánuje, hledá témata, která jsou žákům blízká, a promýšlí úkoly. Čím silnější pocit spoluúčasti na projektu žák prožívá a čím silnější je jeho vnitřní motivace, tím je projekt z hlediska vyučování účinnější. V projektu se využívá principu svobodného výběru. Žák si může volit z nabízených témat, v rámci tématu si sám stanovit svůj úkol. Vybírá zdroje informací, hledá vlastní způsob zpracování úkolu, plánuje si čas, který bude muset činností věnovat, rozděluje si práci, vybírá pomůcky i spolupracovníky. Učitel ho podporuje v motivaci, udržuje jeho zájem (Tomková, 2009).

2.3. Realizace

Při realizaci každého projektu musíme podle W. H. Killpatricka respektovat čtyři základní kroky (Valenta, 1993)

- Nejprve je třeba zpracovat záměr projektu, což je konkretizace představ o smyslu a provedení projektu a stanovení cíle projektu. Projekty mohou vzniknout spontánně, např. ze zájmu dětí. Mohou vycházet z pedagogické situace. Téma projektu souvisí s učební látkou. Přesahuje však do více předmětů. Při formulaci záměru je třeba přesně stanovit, o co v projektu přesně půjde.
- Druhou fází je zpracování plánu, který úvodní záměry konkretizuje do jednotlivých kroků, určuje čas jejich provedení, místo, účast žáků, nutné pomůcky apod. Ze samé podstaty projektové metody vyplývá, že se na předchozích krocích budou podílet sami žáci, neboť projekt je především jejich záležitostí. Při přípravných krocích se musí projevit v dostatečné míře kreativita a invence, aby byl projekt realizovatelný a aby co nejlépe splnil vytyčené cíle.
- Po přípravné fázi následuje vlastní provedení projektu. Postupuje se podle plánu, jsou však možné (a někdy i nutné) určité korekce. Učitel by měl být spíše v pozadí a pomáhat jen v případě nutnosti.

Poslední fází je vyhodnocení projektu, na němž se podílejí společně vyučující i žáci (studenti) a jež je zároveň východiskem plánování dalších projektů (Valenta, 1993).

Práce na projektu probíhá ve třech etapách:

příprava projektu
realizace projektu
vyhodnocení výsledků projektu

V první etapě je stanoven cíl projektu a vybráno téma projektu. Na základě podrobného mapování tématu je pak určena doba trvání projektu, místo jeho konání a formulování podrobného zadání projektu pro žáky. Přípravná etapa vrcholí sestavením kostry projektu, kde jsou upřesněny metody a formy práce na projektu, stanovena pravidla pro práci, časový harmonogram a alternativní postupy prací na projektu, pokud jsme je plánovali užít. Ve druhé etapě je projekt realizován ve škole nebo mimo školu. V přípravné fázi je třeba prověřit jeho materiální a organizační zabezpečení, mobilizovat síly žáků a nasměrovat žáky na řešení projektu. Jako velice důležitá se ukázala volba vhodné doby spuštění projektu. Ve třetí etapě jsou vyhodnocovány výsledky práce na projektu, a to buď přímo účastníky práce na projektu nebo nepřímo testováním a mapováním schopnosti žáků vypořádat se s řešením neznámého problému, který vnitřně souvisí s tématem projektu (podle Kubínové, 2005a).

Charakter tematické výuky a projektu vyjadřuje následující schéma:

Motivace, mapování, třídění → řešení → produkt projektu → reflexe (Tomková, 2009).

2.4. Porovnání projektového vyučování s frontální metodou

Porovnáme-li používání projektové výuky s tradičními postupy, nacházíme v obou případech určité výhody i nevýhody.

Tradiční vzdělání umožňuje systematické vzdělávání, z hlediska organizace je jednoduché, nepříliš nákladné. Na tradiční vyučování jsou učitelé i rodiče zvyklí a je mu přizpůsobena školská legislativa i celkové pojetí práce ve škole. Nevýhodou je neustálá nutnost hledání motivace a používání vnější, náhradní motivace (např. klasifikace).

Tradiční vyučování dostatečně nepropojuje získané poznatky. Nepřihlíží k individuálním rozdílnostem žáků a nedostatečně rozvíjí sociální vztahy.

Projektová výuka využívá skutečnosti, že projekt je pro žáky motivem sám o sobě.

Projekt vychází z logiky životní reality. Přispívá k individualizaci výuky a umožňuje vnitřní diferenciaci. Žáci se učí spolupracovat, řešit problémy, je rozvíjena jejich tvořivost. Projektová výuka má významnou mravní dimenzi, neboť vede

k odpovědnosti, podporuje vnitřní kázeň, vede k toleranci. Mezi její nevýhody patří skutečnost, že je časově značně náročná na přípravu i provedení. Nesleduje vytváření systematických znalostí, což se projeví při porovnávání výkonů žáků tradičními metodami (vědomostními testy apod.). Je to organizační forma u nás stále nová a méně obvyklá. Podle tendencí ve vývoji školství ve vyspělých zemích však můžeme usuzovat, že se projektová metoda bude u nás stále rozšiřovat (Kalhous, 2005).

Projektové vyučování má opravdu mnoho výhod. Překonává především nedostatky běžné výuky jako je izolovanost a roztržitost vědění, odtrženost výuky od životní praxe, zmechanizování školní práce, odcizení od zájmu dětí, pamětní učení a malou motivaci žáků. Dnes se opravdu velmi často zařazuje projektové vyučování, ale je třeba podotknout, že v žádném případě neodstraňuje ani nenahrazuje běžné vyučování, ale je pouze jakýmsi doplňkem, který především prohlubuje a rozšiřuje kvalitu učení a vyučování. Hlavní přednosti projektového vyučování jsou především v tom, že propojuje poznatky z různých předmětů, pomáhá vidět věci v určitých souvislostech, zapojuje smyslové vnímání studentů, motivuje a aktivizuje studenty, rozvíjí pracovní a studijní návyky studentů, umožňuje studentům pracovat v týmu v případě, že se jedná o projekt skupinový, který řeší skupina studentů nebo celá třída. Projektové vyučování také učí studenty diskutovat, argumentovat, učí je řešit problémy, zpracovávat určité množství informací. Tím vším se škola stává podnětným prostředím pro studenty. Nejdůležitějším a nejvýznamnějším momentem při projektovém vyučování je výběr tématu. Tento moment je významným momentem pro studenta. Při jeho výběru se doporučuje akceptovat iniciativu studentů. Akceptování výběru tématu je velmi důležitou motivací v další práci studenta. Mezi nejvýznamnější nevýhodu patří náročnost projektového vyučování na čas. Proto je výhodné realizovat projekty kombinované, které se realizují z části během výuky a z části mimo výuku nebo projekty domácí, které se celé realizují mimo výuku ve škole. Domácí projekty je vhodné řešit jako projekty střednědobé nebo dlouhodobé, které mohou být zadány na počátku studia a mohou trvat po celé studium. Tyto projekty se stávají výstupními závěrečnými pracemi studentů. Další nevýhodou projektového vyučování je náročnost na zkušenosti a schopnosti učitelů. Ze strany studentů je nevýhodou množství látky, které si studenti mají osvojit. Je třeba ale zdůraznit, že v každém případě výhody převyšují naznačené nevýhody [Kulhavá, 2011].

Výhody:

- Odpadnutí obvyklých ohraničení času a organizace výuky;

- Možnosti seznámit se s jinými učiteli, žáky;
- Možné širší téma pro projekty;
- Příznivé formy prezentace výsledků;
- Uplatnění mezipředmětových vztahů;
- Spolupráce učitelů.

Nevýhody:

- V nabídkách témat jsou převážně návrhy učitelů, málo projektové iniciativy žáků;
- Omezený počet žáků v projektu, nevyrovnaná iniciativa žáků;
- Množství organizačních problémů;
- Konkurence mezi nabídkami projektů [Nezvalová, 2006].

3. Metodika výuky přírodopisu v 7. třídě ZŠ

Ve školním roce 2012/2013 byly na 1. základní škole v Chebu vyučovány dvě třídy 7. ročníku přírodopisu. Jedna třída byla vyučována frontální metodou, druhá metodou projektového vyučování.

Porovnání těchto metod:

Cíl	Frontální. vyuč.	Projekt. vyuč.
Samostatnost rozhodování	potlačena	vyzdvižena
Rozvíjení intelektu	encyklopedické znalosti	abstraktní myšlení
Definování problému	neřeší se	řeší se
Překonávání překážek	nevyskytují se	nutnost řešit
Smysl učení	není viděn	je jasně viděn
Motivace	vnější	vnitřní
Týmová spolupráce	chybí	rozvíjí se

3.1. Metodika přímého vyučování

V této skupině, která se skládala ze 7. B a bylo v ní 17 žáků. Bylo vyučováno klasické frontální vyučování, časový rozvrh hodin je uveden níže ve struktuře hodiny.

V 7. třídě ZŠ v přírodopisu se probírala botanika, první měsíce obecně rostliny, poté konkrétně čeledi a druhy.

Měsíc září

Téma: Rostliny, rozdělení a význam

Buňka

Měsíc říjen

Téma: Kořen

Stonek

Listy

Měsíc listopad

Téma: Růst a vývin rostlin

Vegetativní rozmnožování rostlin

Pohyby rostlin

Měsíc prosinec

Téma: Květy a opylení

Rozdělení rostlin

Pryskyřníkovité rostliny

Měsíc leden

Téma: Růžovité rostliny

Brukvovité rostliny

Následující témata se vztahují ke všem předchozím měsícům:

Učebnice: pro ZŠ – SPN – pedagogické nakladatelství, a. s., Praha 1997,
ISBN 80-85937-06-9

pro ZŠ – SPN – pedagogické nakladatelství, a. s., Praha 1997,
ISBN 80-85937-57-3

Frontální vyučování – první pololetí šk. roku 2012/2013

Výuka probíhá přímou (frontální) metodou, kdy po dvoutýdenní výuce je psán test na probranou látku, vždy po sedmi otázkách.

Vzdělávací cíl výuky:

fixace předchozích znalostí – zopakování předchozí vyučovací hodiny

frontální výuka

Struktura hodiny:

1. Zahájení vyučovací hodiny (5 minut)

- příchod do třídy, organizační příprava (zapsání do třídní knihy, pozdravení se)
- motivace – nástin hodiny, určení cíle

Slovní metody – úvod, rozhovor

Motivační metody – určení cíle

2. Zopakování látky z předchozí hodiny (10 minut)

- formou dotazů učitele a odpovědí žáků se opakuje látka probraná minulou hodinu

Slovní dialogické metody – diskuze, rozhovor

Metody diagnostické – jestli žáci chápou učivo z minulé hodiny a pamatující si základní

Informace

3. Výklad nové látky (20 minut)

- vyučování probíhá hromadnou formou výuky, učitel diktuje žákům informace a demonstruje na modelech nebo obrázcích

Metody frontální – výklad učitele

4. Procvičování nového učiva a kontrola nových znalostí formou dotazů (10 minut)

- na konci učitel formou dotazů procvičí se žáky probranou látku, žáci využívají písemné poznámky v sešitech, mohou využít i text v učebnici

Metoda fixační – žák procvičuje probranou látku a snaží se ji naučit a zapamatovat
Zpětná vazba:

Metoda dialogická – dotazy a odpovědi

Metoda diagnostická – kontrola a hodnocení

Předpokládaná forma hodnocení

Pochvala - motivace

Měsíc únor

Téma: Břízovité a vrbovité rostliny

Lilkovité a miříkovité rostliny

Měsíc březen

Téma: Bukovité rostliny

Bobovité rostliny

Měsíc duben

Téma: Hluchavkovité a hvězdnicovité rostliny

Amarylkovité a liliovité rostliny

Měsíc květen

Téma: Kosatcovité a vstavačovité rostliny

Lipnicovité rostliny

Měsíc červen

Téma: Houby

Lišejníky

Následující témata se vztahují ke všem předchozím měsícům:

Učebnice: pro ZŠ – SPN – pedagogické nakladatelství, a. s., Praha 1997,

ISBN 80-85937-06-9

pro ZŠ - SPN – pedagogické nakladatelství, a. s., Praha 1997,

ISBN 80-85937-57-3

Frontální vyučování – druhé pololetí šk. roku 2012/2013

Výuka probíhá přímou (frontální) metodou, kdy po dvoutýdenní výuce je psán test na probranou látku, vždy po sedmi otázkách.

Vzdělávací cíl výuky:

fixace předchozích znalostí – zopakování předchozí vyučovací hodiny

frontální výuka

Struktura hodiny:

1. Zahájení vyučovací hodiny (5 minut)

- příchod do třídy, organizační příprava (zapsání do třídní knihy, pozdravení se)
- motivace – nástin hodiny, určení cíle

Slovní metody – úvod, rozhovor

Motivační metody – určení cíle

2. Zopakování látky z předchozí hodiny (10 minut)

- formou dotazů učitele a odpovědí žáků se opakuje látka probraná minulou hodinu

Slovní dialogické metody – diskuze, rozhovor

Metody diagnostické – jestli žáci chápou učivo z minulé hodiny a pamatující si základní

Informace

3. Výklad nové látky (20 minut)

- vyučování probíhá hromadnou formou výuky, učitel diktuje žákům informace a demonstruje na modelech nebo obrázcích

Metody frontální – výklad učitele

4. Procvičování nového učiva a kontrola nových znalostí formou dotazů (10 minut)

- na konci učitel formou dotazů procvičí se žáky probranou látku, žáci využívají písemné poznámky v sešitech, mohou využít i text v učebnici

Metoda fixační – žák procvičuje probranou látku a snaží se ji naučit a zapamatovat

Zpětná vazba:

Metoda dialogická – dotazy a odpovědi

Metoda diagnostická – kontrola a hodnocení

Předpokládaná forma hodnocení

Pochvala – motivace

Vždy byl v následující hodině psán test, který se skládal ze 7 otázek. Odpovědi byly velice stručné a správná odpověď byla hodnocena jedním bodem, špatná nulou. Nebyly udělovány poloviční body za částečně správné odpovědi.

3.2. Metodika projektového vyučování

3.2.1. Předběžná fáze

Tato fáze probíhá již značně dříve, žáci jsou již připravováni na projektové vyučování, konkrétně u krátkodobých projektů, které probíhaly v sedmé třídě, byla pomocí problémové metody v 6. třídě nastolována témata, která žáci ve skupinách přibližně po 4 – 5 žácích řešili a na konci hodiny každá skupina prezentovala své poznatky. Tímto způsobem byli nenásilnou formou žáci připraveni na projektové vyučování v sedmé třídě, kdy se začalo s výukou hned na začátku školního roku, v září 2012.

3.2.2. Přípravná fáze

V této části projektu je největší díl práce na vyučujícím, který musí dopředu vše koordinovat. V přípravné fázi vyučující rozhodne, o jaký projekt se jedná a určí potřebu času, resp. počet vyučovacích hodin. Téma je dáno, vychází z učebních osnov, na ten navazuje cíl projektu. Podle složitosti daného tématu je nutno rámcově určit dobu, po kterou bude projekt probíhat, abychom se vešli do plánu práce. Celkově lze říci, že časová náročnost projektového vyučování, v porovnání s frontálním vyučováním, je vyšší. Při frontálním vyučování vyučující sám nastolí otázku, řešení a zevšeobecnující závěr, který žáci berou jako fakt. Při projektovém vyučování žáci si sami definují problém, který je třeba řešit, navrhnou řešení, které pak realizují a nakonec musí definovat samostatně obecně platný závěr. Je naprosto nepřijatelné z časových důvodů zkracovat dobu projektu. Je nutno si nechat určitou časovou rezervu pro nepředvídané

události. Projekt je nutno časově koordinovat tak, aby proběhl v celku, neměl by být přerušen např. lyžařským výcvikem, jarními prázdninami atd. Dále je nutno propočítat a vyčíslit finanční krytí projektu, pokud bude moc vysoké, je nutno volit jiné cesty nebo od projektu upustit. V neposlední řadě je nutno přihlídnout k intelektuálním schopnostem žáků a podle jejich úrovně volit náročnost projektu. Na začátek je potřeba plánovat projekty s nižší náročností, aby nebyli žáci odrazeni případným neúspěchem a složitým hledáním řešení.

V této fázi přípravy se musíme rozhodnout, o jak dlouhý projekt se bude jednat, zda o krátkodobý, přibližně jednotýdenní až dvoutýdenní, střednědobý, dvou až čtyřtýdenní nebo dlouhodobý, zde se počítá s časovou dotací přibližně jeden měsíc až maximálně školní rok. V předmětu přírodopis je možno velice výhodně využívat i velmi dlouhé projekty, které trvají jeden školní rok. Tyto projekty se skládají z několika menších projektů, které jsou součástí celoročního projektu a tematicky na sebe navazují a jsou propojeny.

Dále je nutno naplánovat, které úkoly budou žáci dělat doma samostatně a které společně ve škole. Jednodušší úkoly je možno zpracovávat doma, složitější zpracovávání ve škole, ať ve třídě nebo získávají informace v počítačové učebně pomocí internetu. Vyučující si musí předem zjistit, zda informace mají potřebnou úroveň a odborná náročnost je přiměřená jejich chápání.

Žáci musí být na projekt „naladěni“, musí ho brát jako něco nového, co hodiny vyučování zpestří, je jim dána možnost kreativity, samostatného rozhodování a mohou ukázat, co sami dokáží.

3.2.3. Téma projektu

Téma projektu vychází z učebního plánu na dané období. Musí žáky zaujmout a musí být schopni danou problematiku řešit, jak po stránce znalostí, tak i z časového hlediska. Pokud dané téma je na projekt dosti rozvláčné, je vhodné ho rozdělit do více úseků, aby žáci viděli cíl a dosáhli ho v období, kdy mají ještě nadšení. Pokud projekt trvá moc dlouho, zájem opadá a klady projektu nejsou již tak výrazné, pouze část žáků projekt dokončí a ostatní se pouze vezou a o příští projekt již není takový zájem.

Projektové vyučování vyžaduje větší časovou dotaci než klasické frontální vyučování, ale vzhledem k přesahům do jiných předmětů, je možno s úspěchem využít možnosti dané téma komplexně probrat pouze v jednom vyučovacím předmětu

a duplicitně ho neprobírat v ostatních předmětech a zde je možno využít ušetřený čas na jiný projekt. Např. vznik Země je souběžně probírán v šesté třídě na začátku školního roku v zeměpisu i přírodopisu.

Je potřeba realizovat pouze jeden skupinový projekt, aby se úsilí netříštilo mezi několik projektů. Projekt pak neplní svůj primární cíl a tím je aktivizovat žáka, žák přestává být kreativní a projekt bere jako nutnost. U individuálních projektů žák také zpracovává pouze jeden projekt, ale jiný žák v tomtéž období může zpracovávat jiný individuální projekt.

3.2.4. Úkoly pro jednotlivé žáky

Pokud je stanoven cíl, téma a časový harmonogram, přistoupíme k úkolům pro jednotlivé žáky. Žáci by si měli rozdělit úkoly sami, direktivní rozdělení úkolů není vhodné, žáci musí mít pocit, že rozhodují sami a je to jejich práce, kterou dělají sami. Vyučující pouze koordinuje a usměrňuje jejich úsilí, kontroluje, zda se plní jednotlivé kroky v časovém harmonogramu. Je možno využít mimoškolních aktivit žáků. Žáci vidí, že škola není odtržena od ostatního života a je zde propojení mezi školou, učením a praktickým životem a o to nám v projektovém vyučování hlavně jde.

Úkoly musí být v souladu se znalostmi a schopnostmi žáků a v souladu s cílem projektu. Nesmí být příliš jednoduché, žáci by ztratili motivaci, ani příliš složité, žáci by mohli být frustrováni, jejich úsilí by nebylo korunováno úspěchem. Cíle projektu musí dosáhnout sami, vlastním úsilím, vlastními znalostmi a sami musí definovat závěr.

Je třeba úkoly zadávat dvojicím, popř. duplicitně, pokud nějaký žák na prezentaci projektu chybí např. z důvodu nemoci, je možno ho nahradit. Jinak se mohou dvojice vzájemně doplňovat a tím se v dětech pěstuje smysl pro spolupráci a kooperaci.

3.2.5. Přesahy do jiných předmětů.

Je vhodné, pokud v projektu jsou přesahy do jiných předmětů a žáci mohou využívat znalostí, které získali i v jiných předmětech. V přírodopise je možno čerpat snad ze všech předmětů. Žáci vidí, že to co se učí i v jiných předmětech má smysl, i když to jsou mnohdy podceňované výchovy. A právě projektové vyučování nutí žáky využívat znalostí, které získali v jiných předmětech.

3.2.6. Plán řešení

Tato fáze projektu je jednou z nejdůležitějších a klade na vyučujícího největší nároky po odborné stránce. Musí si uvědomit, že k vytčenému cíli se mohou žáci dostat různými cestami, které některé mohou být správné, jiné zavádějící. Na chybná řešení je nutno ihned upozornit, aby si žák neuložil do paměti chybný vzorec postupu. Pozdější „vymazání“ chybného postupu je daleko náročnější, než uložení nového poznatku. Jak uvádí Kovaliková (1995) ... „nejtěžší prací pro mozek je zapomenout něco, co se už naučil.“ Vyučující se musí se připravit na netradiční řešení nebo zpracování projektu. Mnohdy jsou učitelé, kteří jsou zvyklí na frontální výuku, překvapeni množstvím nápadů a kreativitou žáků. Je výhodné, aby vyučující měl zpracované určité kroky, které na sebe navazují a představují řešení problému. Kubínová (2005,a) doporučuje mít zpracovanou tzv. kostru projektu, ta obsahuje návrh metod a forem práce, alespoň rámcově stanoví posloupnost kroků, ve kterých bude projekt řešen. Je zde dán prostor pro alternativní řešení, které se může vyskytnout v průběhu projektu. Tuto kostru projektu je možno zpracovávat se žáky, kteří jsou pak vnitřně motivováni daný projekt řešit, berou ho jako jejich vlastní věc, učitel daný projekt potom řídí a koordinuje nepřímou.

Zde platí, více než jinde, že vedoucí (učitel) pracuje prostřednictvím svých podřízených (žáků). Učitel koordinuje, řídí, kontroluje a průběžně vyhodnocuje dosažené výsledky.

Nejde o efektivní zpracování, ale o to, aby žáci pochopili smysl a souvislosti řešení a hlavně princip na jakém projekt řeší. Velice vhodné je hned na začátku seznámit žáky s cizími nebo méně frekventovanými slovy, které se mohou při zpracování vyskytnout. Žáci pak neodvádí pozornost od řešení vlastního projektu.

3.2.7. Materiální zabezpečení

Veškeré materiální zabezpečení musí nést škola, pokud ovšem si žáci nedonesou z domova různé věci, které mohou použít. Zde je nebezpečí poškození, proto by věci neměly být finančně náročné a při jejich případném poškození nevznikne nenahraditelná škoda.

Při prezentaci projektu si žáci mnohdy vyrábí demonstrační pomůcky. Zde se musí jednat o velice jednoduché ztvárnění, aby se aktivita žáků nepřesunula na vytváření složitých a časově náročných věcí, hlavní je myšlenka, čin, řešení, ne efekt.

Nevhodné je používání k demonstračním účelům živá zvířata, naopak velice vhodné je použití listů, nerostů nebo nějakých pobytových znamení, např. peří, srsti, svleček, ulit, lastur atd.

3.2.8. Shromažďování informací

Tato fáze je jednou z nejdůležitějších, proto se nevyplácí ji podceňovat. Jakým způsobem se zvládne tato část, rozhodne se o celkové úrovni zpracování projektu. Zde žáci pracují naprosto samostatně, učitel je pouze konzultant, rozhodně ne jako zdroj informací.

Žáci musí mít přístup v dostatečné míře k informacím, ať už ve formě encyklopedií nebo k internetu. Je velice vhodné obě metody kombinovat, aby se žáci naučili pracovat se všemi zdroji informací. Encyklopedie mají informace přesnější a výstižnější, ale jejich vyhledávání je časově náročnější. Internet má informace rychleji dosažitelné, ale mnohdy jsou ne zcela pravdivé a vyčerpávající. Pokud žáci vyhledávají informace ve škole na internetu, je potřeba dohlédnout, aby skutečně vyhledávali potřebné informace. Jako zdroj informací je možno využít i pamětníky, ale jejich informace jsou někdy přikrášleny a mnohdy je nutno je brát s rezervou. Naproti tomu je velice vhodné pozvat nějakého odborníka v dané problematice. Je dána naprostá volnost, kde a jakým způsobem budou žáci čerpat požadované informace.

3.2.9. Koordinace výroby demonstračních pomůcek

Výrobu pomůcek a jiných věcí, popř. výzdobu nástěnek a tříd, které se realizují v jiných předmětech, je potřeba konzultovat s daným učitelem, který předmět vyučuje. Většinou se jedná o učitele výchov, dohoda je nezbytně nutná, jelikož mohou pracovat na něčem jiném a nemusí mít prostor pro vytváření našich požadavků. Zde zadáme jen rámcové požadavky, ztvárnění ponecháme zcela na dětech a opět vyučující plní pouze roli konzultanta, ke kterému se žáci chodí jen radit. Vlastní pojetí je ponecháno na jejich fantazii. Je nutná určitá koordinace již v přípravné fázi, aby naše požadavky byly v souladu s plánem práce. Bez vstřícnosti ostatních kolegů, je projektové vyučování

velice obtížné, mnohdy až nemožné, ale pokud si ho vezmou všichni učitelé za své, je to velice vhodné pro realizaci projektového vyučování.

Něco podobného je i s propagací na nástěnkách. Většinou si ji žáci dělají sami, popřípadě pod vedením učitele předmětu, který projekt s dětmi dělá nebo učitelem výtvarné výchovy. Zkušenosti ukazují, žáci jsou schopni, pokud jim k tomu dáme prostor, vytvářet velice hodnotné ztvárnění propagace na nástěnkách.

3.2.10. Provázanost s jinými předměty a dříve probranou látkou

Vzhledem k tomu, že na druhém stupni neučí jeden učitel všechny předměty a nezná rozsah a překrytí, je třeba se seznámit, zda něco podobného není probíráno v jiných předmětech nebo pokud je navazováno na látku probíranou někým jiným, v jakém rozsahu byla látka probrána a zda ji žáci zvládli v požadovaných znalostech. Pokud toto unikne, mohlo by se stát, že žáci nebudou moci s projektem pohnout, tím se zbytečně odrazují a projekt tím pádem nesplní své poslání. Není možno v průběhu projektu se vracet a probírat učivo, které je nepostradatelné při řešení projektu. Toto vše se musí dělat v přípravné fázi, pokud jsou zjištěny nějaké relevantní nedostatky, musíme se ještě před zahájením projektu napravit.

4. Realizace projektů

4.1. Vlastní realizace „malých“ projektů

4.1.1. Téma

Vlastní zadání tématu se odvíjí od probírané látky ve škole a děti ho zpracovávají na každou vyučovací hodinu, kostra by měla být podle informací v učebnici. Rozdělení témat si žáci určují sami, vždy po dvojicích, jak sedí spolu v lavicích. Tyto dvojice spolu kamarádí a spolupracují na velice dobré úrovni. Je chybou spojovat nesourodé dvojice, protože jeden zpracuje celý projekt, zatím co druhý se pouze „veze“. Dvojic je vybíráno více, při prezentaci ostatní žáci porovnávají zpracování témat. Není vhodné mít více než tři dvojice, z časových důvodů se to nedá v jedné vyučovací hodině stihnout. Na téma se žáci přihlašují sami, dle svých zálib, koníčků a zájmů. Mnohdy ani vyučující neví o zájmech žáků a někdy je překvapen úrovní jejich znalostí a odbornou kvalitou jejich projektů.

4.1.2. Sběr informací

Zde žáci mají tzv. volnou ruku, kde budou informace získávat. Mohou využít internet, encyklopedie, učebnice, vlastní zkušenosti, pozorování atd. Tyto informace musí být čerpány z pravdivých zdrojů, velice dobrý pozor si musí dát na čerpání informací z internetu, kde některé informace jsou nepravdivé a zavádějící. Zde se musí naučit pracovat s důvěryhodnými zdroji.

4.1.3. Vlastní realizace

Zde je plně na daném žákovi, jak bude projekt realizovat. V šesté třídě, kde je s těmito projekty začínáno, stačí, když ukáží dětem ve třídě obrázky a řeknou jim podle požadavků učitele dané informace. Tento požadavek je, aby napřed mluvili obecně pak konkrétně a z daných příkladů vyvodily obecně závazné závěry. V průběhu šesté třídy, jak se zdokonalují v práci s PC, mohou žáci přecházet na vytváření projektů v elektronické podobě. Do školy mohou nosit i různé modely s výjimkou živých zvířat.

Mnohdy je i vyučující překvapen co jsou schopni žáci donést, respektive co všechno doma chovají, nebo pěstují, a s čím mají poměrně dosti velké zkušenosti a znalosti dané problematiky (obr. č. 1).



Obr. č. 1. - Předvedení „malého“ projektu

4.1.4. Vyhodnocení a zpětná vazba

Žáci jsou hodnoceni, jak zpracovali dané téma, zásadně se neuznává kopírování z internetových stránek. Daný projekt musí být jejich práce, podíl jednotlivých členů se nezkoumá. Po zhlédnutí projektu jsou zopakovány hlavní informace, které se týkají daných ukázek a další vyučovací hodinu velice stručně a písemně odpoví na sedm otázek. Těmito otázkami jsou testováni, zda třída při prezentaci projektu dávala pozor a snažila se dané informace vnímat a pochopit. Vzhledem k tomu, že každou hodinu někdo z žáků připravuje projekt a skoro každou hodinu píše test, v pololetí je přibližně u každého žáka minimálně devět známek, v prvním pololetí je jich více, jelikož ve druhém pololetí je daleko více akcí, jako např. výlety, různé sportovní akce, Den dětí, Den Země apod. Pololetní a čtvrtletní práce žáci ani v jedné třídě nepiší. Úprava sešitů a poznámky, popř. výpisky nejsou hodnoceny. Ústně nejsou zkoušeni vůbec, spíše se jedná o formu diskuzí při tematických vycházkách po okolí školy.

4.1.5. Diskuse k porovnání projektového a přímého vyučování

Ve školním roce 2012/2013 se naskytla na 1. ZŠ v Chebu možnost porovnat dvě třídy, každá učená pomocí jiné vyučovací metody. 7. A byla vyučována projektovou metodou, 7. B frontální neboli přímou metodou. Byla položena otázka, která z těchto dvou metod je výhodnější pro výuku přírodopisu. Bylo nalezeno pouze jedno srovnání,

jednalo se o magisterskou práci Lucie Synkové (2009) – Projektové vyučování baroka v hodině dějepisu na příkladu barokního zámku Milotice. Porovnání jejích výsledků a výsledků získaných na 1. ZŠ v Chebu jsou uvedeny níže. Dále bylo osloveno 22 škol (seznam v příloze), které prezentovaly na internetu projektovou výuku, s dotazem, zda učitelé porovnávali skupiny žáků, které byly učeny projektovou metodou a klasickou frontální metodou. Odpověď přišla z 12 škol, všechny byly negativní. Srovnatelné výsledky, v daném rozsahu provedené na 1. ZŠ v Chebu, nebylo možno porovnat s výsledky z jiných škol. Pospíšil (2013) v projektu Ekonom, dotazníkovou metodou vyhodnotil 930 žáků ze 40 tříd, ale šetření bylo založeno na subjektivním názoru respondentů.

Aby bylo možno porovnat dvě skupiny, musí být splněno několik podmínek, které je dost obtížné všechny najednou splnit. Musí se jednat o třídy, které jsou přibližně na stejné intelektuální úrovni, nelze porovnávat skupiny připravované na gymnázia a již přebraný zbytek. Některé školy mají třídy A. jako studijní, třídy B. nestudijní. Dále je nutno mít obě skupiny dotované stejným počtem vyučujících hodin, přičemž není rozhodující, zda týdně mají jednu nebo více hodin. Samozřejmostí jsou naprosto stejné otázky. Také je vhodné, aby obě skupiny vyučoval stejný učitel. Optimální na porovnání se jeví sedmá třída, jelikož v šesté třídě přetrvávají problémy s přechodem na druhý stupeň základní školy a v osmé a deváté třídě se již píšou známky na přihlášku na střední školy a nějaký experiment ve výuce je dosti riskantní.

Porovnání obou skupin má svá specifika. V časově delším edukačním procesu není možno zadávat pre-test a zároveň ten samý test použít jako post-test. Toto by bylo možno použít pouze jednou, v dalším testu by již žáci věděli, jaké budou otázky. V tomto případě porovnáваме pouze výstupy, nesledujeme posun ve znalostech. Rozhodující jsou konečné znalosti, ne objem získaných informací.

Ve školním roce 2012/2013 byly na 1. základní škole v Chebu porovnávány dvě sedmé třídy, které měly stejnou dotaci vyučovacích hodin a byly učeny stejným vyučujícím, pouze v 7. A bylo vyučováno projektovou metodou, v 7. B bylo vyučováno frontální (přímou) metodou. Následující hodiny byly psány testy, kde bylo standardně sedm otázek, které se vztahovaly k probrané látce (souhrn otázek je uveden v příloze). Otázky byly stejné a bylo zabráněno zjišťování otázek mezi jednotlivými třídami. Výsledky byly velice zajímavé. Zatímco v 7. A byl průměr známek z přírodopisu za první i druhé pololetí výrazně lepší, naopak u 7. B byl průměr z přírodopisu horší než

v porovnání mezi sebou, tak i v porovnání se známkami z jiných předmětů. Podrobnější výsledky jsou v tabulkách I a II.

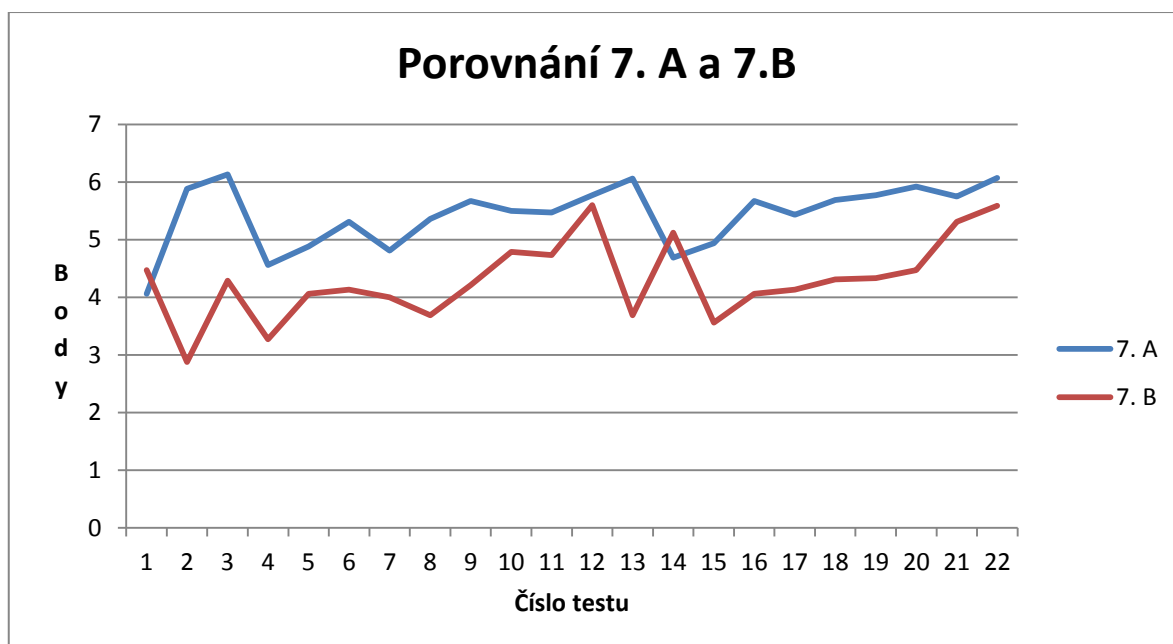
Tab. č. I - 7.A – známky jednotlivých žáků a jejich průměr z přírodopisu a ze všech předmětů

	7.A			
	přírodopis		všechny předměty	
	1. pol.	2. pol.	1. pol.	2. pol.
žák				
AA	1	1	1,38	1,19
BA	2	2	1,56	1,31
CA	1	1	1,00	1,06
DA	2	2	1,94	1,88
EA	1	1	1,81	1,69
FA	1	1	1,56	1,50
GA	1	1	1,44	1,31
HA	1	1	1,75	1,69
IA	2	1	1,94	1,63
JA	1	1	1,00	1,00
KA	1	1	1,38	1,25
LA	2	1	1,56	1,38
MA	2	2	2,00	2,00
NA	2	1	1,94	2,06
OA	1	1	1,69	1,50
PA	2	1	1,50	1,44
průměr za přírodopis	1,44	1,19		
průměr za všechny předměty	1,62	1,51		

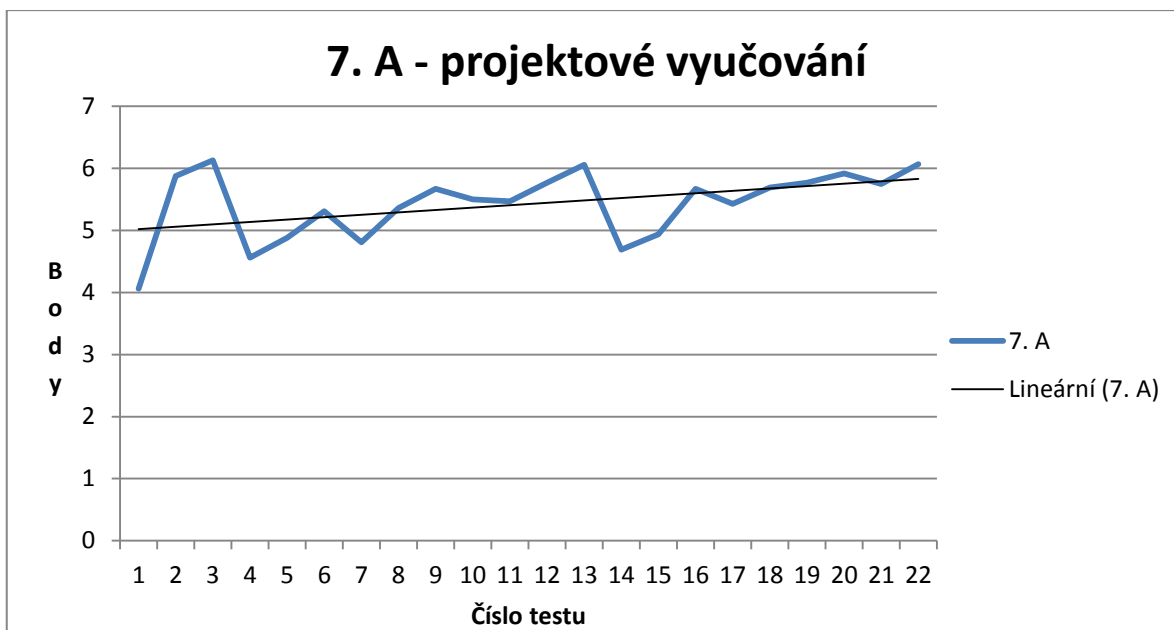
Tab. č. II - 7.B - známky jednotlivých žáků a jejich průměr z přírodopisu a ze všech předmětů

	7.B			
	přírodopis		všechny předměty	
	1. pol.	2. pol.	1.pol.	2. pol.
žák				
AB	2	2	1,79	1,79
BB	3	2	1,79	1,57
CB	3	2	2,14	2,00
DB	2	2	1,93	1,71
EB	2	2	1,71	1,50
FB	2	2	1,57	1,50
GB	4	3	2,43	2,29
HB	2	1	1,50	1,21
IB	2	1	1,64	1,36
JB	3	2	2,14	1,79
KB	2	2	1,79	1,71
LB	3	2	1,93	1,57
MB	3	3	2,21	1,93
NB	3	2	2,07	1,71
OB	1	2	1,36	1,57
PB	4	3	2,43	2,50
QB	2	2	1,79	1,71
průměr za přírodopis	2,53	2,06		
průměr za všechny předměty	1,89	1,73		

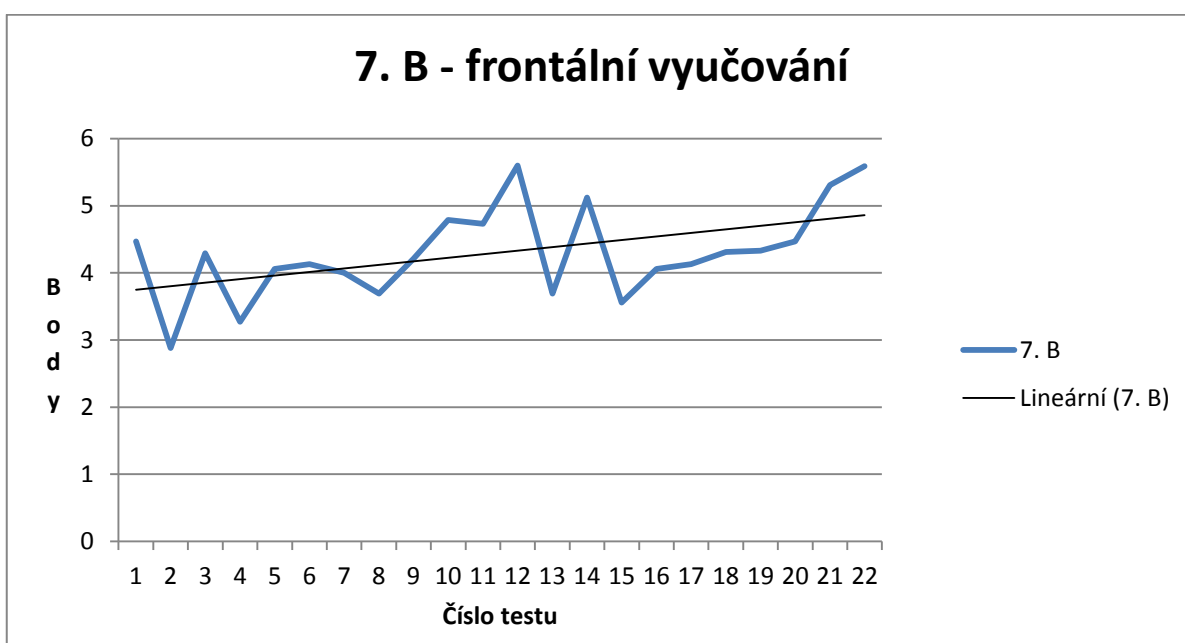
Třída s projektovým vyučováním (7. A) měla v průměru všechny testy lepší, výjimkou vždy prvních testů na začátku pololetí, tj. testy č. I a XIV, ty měla lepší třída s frontální výukou (7. B). Porovnání je patrné z grafu č. I. Obě dvě třídy měly v průběhu roku vzestupnou tendenci (grafy č. II a III), ale třída s projektovým vyučováním měla v průměru o 1,13 lepší bodové ohodnocení, což činí 26%, za základ je zvolen průměr 7. B (tab. č. III).



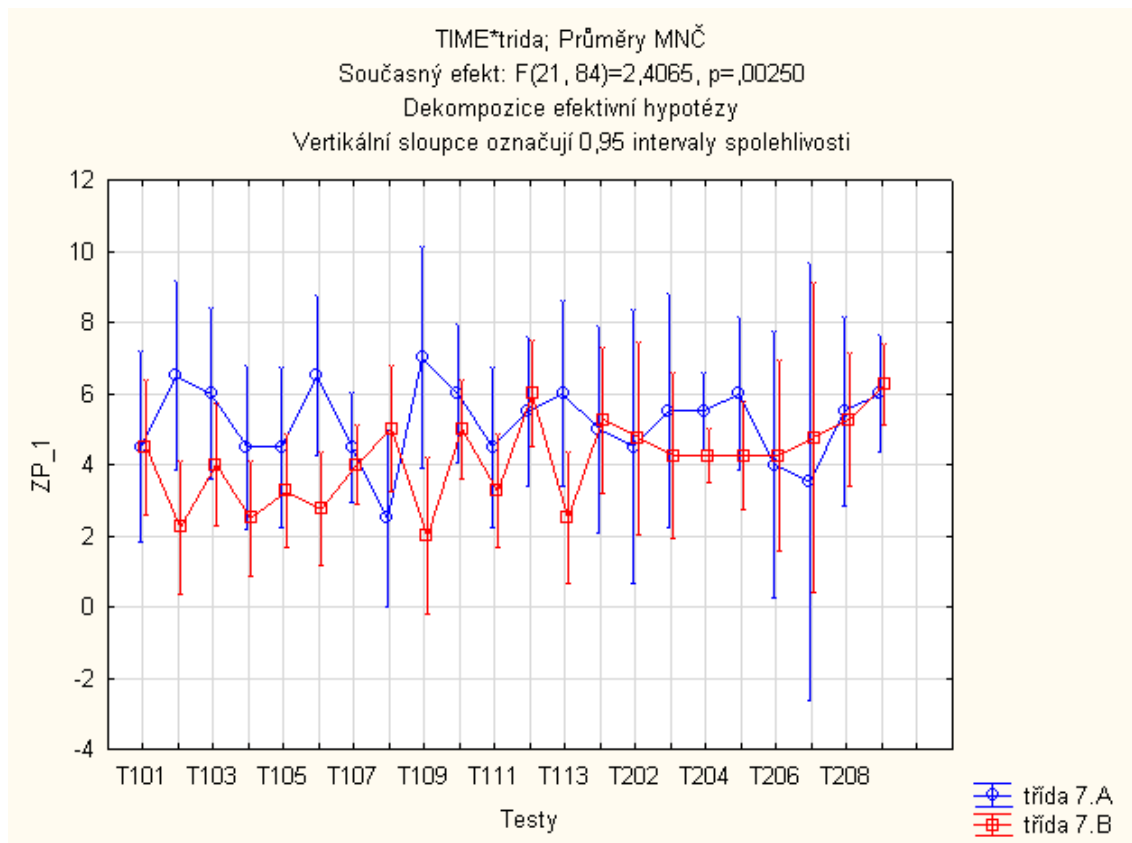
Graf č. I – Porovnání bodů za jednotlivé testy mezi 7. A a 7. B



Graf. č II – Průběh vývoje bodů za testy a přímka vývoje u 7. A



Graf č. III – Průběh vývoje bodů za testy a přímka vývoje u 7. B



Graf č. IV – intervaly spolehlivosti

Graf č. IV zobrazuje současný efekt času, tedy současný efekt času, tedy postupný vývoj znalostí žáků sledovaný jednotlivými testy, a druhého efektu, tedy způsobu výuky. Jedině v současném efektu je vidět statisticky významný rozdíl mezi oběma sledovanými třídami. Že je rozdíl statisticky významný, o tom svědčí p , které je menší než 0,05.

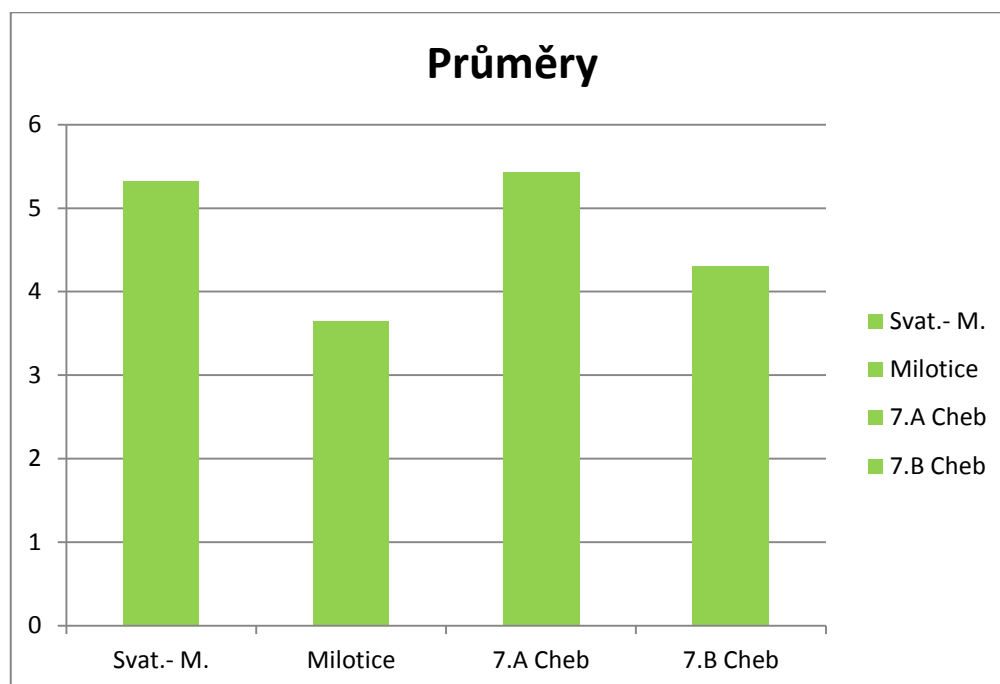
Tab. III – Průměr bodů za jednotlivé testy a průměr za celý rok

	ø testů - body	
	7. A	7. B
I	4,06	4,47
II	5,88	2,88
III	6,13	4,29
IV	4,56	3,27
V	4,88	4,06
VI	5,31	4,13
VII	4,81	4,00
VIII	5,36	3,69
IX	5,67	4,21
X	5,50	4,79
XI	5,47	4,73
XII	5,77	5,60
XIII	6,06	3,69
XIV	4,69	5,12
XV	4,94	3,56
XVI	5,67	4,06
XVII	5,43	4,13
XVIII	5,69	4,31
IXX	5,77	4,33
XX	5,92	4,47
XXI	5,75	5,31
XXII	6,07	5,59
ø za rok	5,43	4,30

V grafu č. V je porovnání výsledků, ke kterým dospěli Synková a Vika.

Projektová výuka je v prvním a třetím sloupci (Svatobořice-Mistřín, 7.A Cheb), frontální výuka je ve druhém a čtvrtém sloupci (Milotice, 7. B Cheb). Maximální počet bodů byl 7 v jednotlivém testu.

Rozdíl mezi projektovým a frontálním vyučováním činí u Synkové 46 %, u Viky 26 %, vždy ve prospěch projektové výuky.



Graf č. V – Porovnání projektové a frontální výuky – Synková – Vika

	Svat.- M.	Milotice	7.A Cheb	7.B Cheb
Průměry	5,32	3,64	5,43	4,30

4.2. Vlastní realizace „střednědobého“ projektu

Na 1. základní škole v Chebu proběhlo na konci kalendářního roku 2013 projektové vyučování u žáků 9. třídy na téma Změny na Chebsku za posledních 70 let a vliv na přírodu, zakončení proběhlo 22. ledna 2014 vlastní prezentací přímo v terénu. Vlastní projekt byl rozdělen do několika částí.

4.2.1. Přípravné fáze

Vyučující vytipoval hlavní změny na Chebsku za posledních 70 let a pomocí internetu, encyklopedií a návštěvou Chebského muzea se podrobně seznámil se změnami, které chebsko prodělalo od druhé světové války, přes odsun německého obyvatelstva, budování socialismu až po dnešek. Zároveň našel vhodnou trasu, která názorně ukázala nejdůležitější změny, ke kterým došlo. Trasa začínala u školy, vedla přes sídliště Skalka, kolem bývalé budovy OV KSČ, dále přes hráz přehrady Skalka a byla zakončena na hranici lesa a polí v prostoru Kachní kámen v Chebu.

4.2.2. Výběr témat a rozdělení úkolů

Dne 11. listopadu 2013 byly formou brainstormingu vybrány nejdůležitější změny na Chebsku za posledních 70 let (obr. č. 2).



Obr. č. 2. - Průběh brainstormingu

Bylo vybráno několik hlavních témat, a to:

- vznik dvou přehrad
- zemědělství

- komunikace
- lesy
- volně rostoucí dřeviny mimo lesy
- urbanizace

4.2.3. Diskuze k práci formou konzultací

V průběhu měsíce listopadu, prosince a částečně ledna proběhly konzultace k jednotlivým tématům. Žáci měli problémy s vyhledáváním informací, bez pomoci konzultanta (vyučujícího), by nebyli schopni sami projekt řešit.

4.2.4. Vlastní prezentace projektu

Dne 22. ledna 2014 proběhla vlastní prezentace projektu v terénu, kde žáci předváděli svůj projekt a odpovídali na otázky podkládané ostatními spolužáky (obr. č. 3).



Obr. č. 3. - Vlastní prezentace v terénu

4.2.5. Diskuze ke střednědobému projektu

Vlastní projekt splnil svůj účel, žáci si uvědomili, jak se změnila krajina za posledních 70 let a jaký to má význam pro přírodu. Největší problém při realizaci byl sběr informací. Žáci nejsou schopni analyticko-synteticky řešit zadaná témata. Co není na internetu, tak podle žáků neexistuje. Zásadní problém je, že nejsou schopni otázku rozložit na dílčí celky a s těmi pracovat.

4.3. Vlastní realizace „velkého“ projektu

Každoročně je na 1. základní škole v Chebu, prováděn projekt Ekologie – využívání druhotných surovin. Tento projekt trvá jeden školní rok a je rozdělen do několika etap. Práce vyučujícího spočívá pouze v koordinaci jednotlivých kroků.

4.3.1. Téma projektu

Téma a cíl projektu jsou dané, téma – Ekologie – využívání druhotných surovin, cíl – žáci se mají seznámit se získáváním druhotných surovin, jejich skladováním, zpracováním a dalším využitím, metoda – projekt.

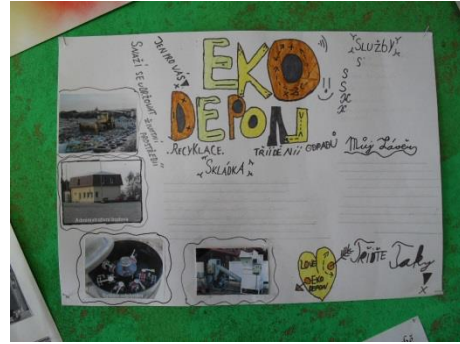
4.3.2. Úkoly pro jednotlivé skupiny žáků

Dne 19. září 2013 byla realizována jednodenní exkurze na skládku odpadů v Třebeni – Chocovicích nedaleko od Chebu, kde zaměstnanec firmy ASP provede žáky areálem a seznámí je s nakládáním odpadů, separované i neseparované. Vzhledem k tomu, že se zde od roku 1996 již neprovádí skládkování ve volné přírodě, skládka slouží pouze k přetřídění a při nahromadění větší množství odpadů se rozveze do specializovaných firem, které ho následně zlikvidují (sklárný, papírný, EKODEPON). Dne 25. září 2013 se sešla celá třída v učebně přírodopisu na 1. ZŠ v Chebu a formou diskuze se následně řešila problematika odpadů, škodlivosti, rozdělení, možné způsoby likvidace a jejich další využití. Ten samý den se třída rozdělí do několika skupin a každá si vybere recyklovatelný materiál (papír, plast, sklo, kovy). Na tento recyklovatelný materiál se zaměří a v průběhu školního roku 2013/2014 vytváří nástěnky s problematikou odpadů, vyrábí nádoby nebo koše na jednotlivé druhy odpadů a starají se o včasné vynášení do kontejnerů (obr. č. 4, 5 a 6). Na závěr projektu, koncem školního roku dne 10. června 2014, byli žáci na celodenní exkurzi v Ekodeponu v Černošíně, kde se seznámili s ekologickým využitím odpadů (obr. č. 7, 8 a 9). Exkurze byla rozdělena do dvou částí, v první teoretické části byli žáci seznámeni odborným lektorem o kompletním využití domácích odpadů. Z učebny byla možnost se podívat na dotřídňovací linku odpadů a v učebně se také seznámili se vzorky surovin, které jsou z daného odpadu vyráběny a dále i zpracovávány a posléze využívány. Druhá část je praktická, žáci procházeli naučnou stezkou, kde byli seznamováni s procesy

recyklace domovního odpadu. Následně dne 17. června 2014 žáci ve škole porovnávali různé nakládání s odpady a jejich vliv na životní prostředí, se zaměřením na trvale udržitelný rozvoj. Formou diskuze se zamýšleli nad tím, jak se mohou různé odpady, které pro nás nemají žádný význam, dále zhodnocovat a které suroviny se ušetří.



Obr. č. 4. – Nástěnka



Obr. č. 5. – Detail nástěnky



Obr. č. 6. – Třídění odpadu ve třídách



Obr. č. 7. – Skládání odpadu



Obr. č. 8. – Nevytříděný odpad



Obr. č. 9. – Slisovaný vytříděný odpad

5. Závěr

Teoretické cíle této bakalářské práce byly splněny, metodika projektového vyučování byla komplexně a názorně popsána.

I cíle v praktické části této bakalářské práce byly splněny, dlouhodobé a střednědobé projekty mají hlavně charakter badatelský a žáci si vytváří vlastní názory, při kterých jsou schopni si tyto své názory obhájit za pomoci faktů a informací, které čerpali z internetu, encyklopedií nebo jiných zdrojů. Zároveň u dlouhodobého projektu pochopili smysl nakládání s odpady a význam jejich recyklace. U střednědobého si též uvědomili změny, které provázejí vývoj krajiny v místě bydliště. U krátkodobého projektu, který je v této práci nejobsáhlejší, bylo jasně dokázáno, že je možno frontální výuku v plné míře nahradit projektovým vyučováním a výsledný efekt je větší. Toto je dokumentováno v tabulkách a grafech a zároveň potvrzuje závěry diplomové práce Synkové (2009), která podobně porovnávala výsledky projektové a přímé výuky v hodinách dějepisu, nicméně v daleko menším rozsahu.

Taktéž byl splněn další cíl, který jsem si vytknul v úvod této práce a to zlepšení kooperace, kreativity, komunikačních schopností, schopnost obhajovat své myšlenky atd.

Souběžně se probíhala výuka frontální a projektová pouze ve dvou třídách sedmého ročníku. Ve třídě s projektovou výukou bylo celkem provedeno 22 jednotlivých projektů. Ve třídě s projektovým vyučováním se zúčastnilo 16 žáků, s frontálním vyučováním 17 žáků s herbartovským vyučováním. Výsledný průměr bodů činil u projektového vyučování z jednoho testu na žáka 5,43, u frontální výuky činil 4,30.

Střednědobé a dlouhodobé projekty probíhaly samostatně a zúčastnilo se jich 19 žáků, z pouze jediné třídy a to 9. A.

6. Použitá literatura

- Coufalová J., 2006: Projektové vyučování pro první stupeň základní školy, Praha, Fortuna
- Čáp. J., 1980: Psychologie pro učitele, Praha, SPN
- Grecmanová H., Urbanovská E., 1997 : Projektové vyučování a jeho význam v současné škole, Pedagogika, ročník 47
- Dewey J., 1947: O pramenech vychovatelské vědy, Praha, Samcovo knihkupectví
- Hanuš R., Chytilová L., 2009: Zážitekově pedagogické učení, Praha, Grada
- Helus H. a kol., 1979: Psychologie úspěšnosti žáků, Praha, SPN
- Houška T. 1995: Škola pro třetí tisíciletí, Praha, Papyrus
- Kacíková H., 1997 : Kooperativní učení, kooperativní škola, Praha, Portál
- Kalhoust Z. Obst, O. a kol., 2005: Školní didaktika, Praha, Portál
- Kašová J. a kol., 1995: Škola trochu jinak, Kroměříž, IUVENTA
- Kovalíková S., 1995: Integrovaná tematická výchova, Kroměříž, Spirála
- Kubínová M., 2005a: Projekty ve vyučování [cit. 25. 11. 2013]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/334/PROJEKTY-VE-VYUCOVANI.html/>
- Kubínová M., 2005b: Klíč k matematice, Albatros nakladatelství a. s., Praha
- Kulhavá M., 2011: Dotazy. [cit. 25. 11. 2013]. Dostupné z: www.szs-ruska.cz/userdata/files/oppa/dotazy/OPPA_dotaz_4_1_2011.pdf
- Kolář Z., Vališová A., 2009: Analýza vyučování, Praha, Grada
- Maňák J., 2000: Nárýs didaktiky, Brno, Masarykova univerzita v Brně
- Mojžíšek L., 1975: Vyučovací metody, Praha, SPN
- Petty G., 1996: Moderní vyučování, Praha, Portál
- Pospíšil J., 2013: Projekt ekonom, [cit. 25. 11. 2013]. Dostupné z: www.projektekonom.cz/files/soubory/prezentace/prezentace_pospishil.pdf
- Průcha J., 1997: Moderní pedagogika, Praha, Portál
- Singule F., 1992: Současné pedagogické směry a jejich psychologické souvislosti, Praha, SPN

Skalková J., 2007: Obecná didaktika, Praha, Grada

Synková L., 2009: Projektové vyučování baroka v hodině dějepisu na příkladu barokního zámku Milotice. Diplomová práce, školitel PhDr. Kamil Štěpánek, CSc.. [cit. 11. 2. 2014]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/105404/pedf_m/?lang=cs

Šimoník O. 2003: Úvod do školní didaktiky, Brno, MSD

Tomková A., Kašová J., Dvořáková M., 2009: Učíme v projektech, Praha, Portál

Valenta J. a kol., 1993: Projektová metoda ve škole a za školou, Praha, Ipos Artama

Vrána S., 1938: Učební metody, Praha, nadace Dědictví Komenského

Zormanová L., 2012: Výukové metody v pedagogice, Praha, Grada

Přílohy :

Seznam dotázaných škol na porovnávání projektového a frontálního vyučování

Gymnázium Kojetín, Svatopluka Čecha 683
ZŠ Rudník
ZŠ a MŠ Brno, Kotlářská 4
ZŠ a MŠ Kladno, Norská 263
ZŠ a MŠ Kozlovice 186
ZŠ a MŠ Ostrava-Dubina, V. Košáře 6
ZŠ a MŠ Nechanice, Pražská 2
ZŠ a MŠ Praha-6, Nám. Svobody 2
ZŠ Hamr, Mládežnická 220
ZŠ Hanspaulka, Praha 6, Sušická 29
ZŠ K. V. Raise, Lázně Bělohrad, Komenského 5
ZŠ Litvínovská, Praha 9, Litvínovská 500
ZŠ Na Habru, Hořice, Jablonského 865
ZŠ Opava-Kylešovice, U hřiště 4
ZŠ T.G.M., Mnichovice, Bezručova 346
ZŠ T. G. M. v Praze 12, Modřanská 102
ZŠ Ústí nad Orlicí, Bratří Čapků 1332
ZŠ V. Hejny, Červený Kostelec
ZŠ Broumov, Hradební 244
ZŠ Chrast, U pošty 5
ZŠ Mládežnická, Trutnov
ZŠ R. Frimla, Trutnov

Otázky z botaniky 7. tř. – 1. pololetí

- I. Rostliny, rozdělení a význam
 1. 4 hlavní odvětví biologie
 2. Čím se zabývá mikrobiologie
 3. Rozdělení rostlin dle výskytu
 4. Rozdělení rostlin dle materiálu stonku
 5. 5 hlavních částí rostliny
 6. Význam rostlin
 7. Co je to fotosyntéza?
- II. Buňka
 1. Co je to buňka?
 2. Čím se liší rostlinná a živočišná buňka?
 3. Ve které části buňky se nacházejí chromozomy?
 4. K čemu slouží mitochondrie?
 5. Co jsou pletiva?
 6. Co jsou tkáně?
 7. Jaké skupenství má cytoplazma?
- III. Kořen
 1. Kterým směrem roste kořen?
 2. Co je kořenová soustava?
 3. Jaká je funkce kořene?
 4. K čemu slouží kořenové vlásky?
 5. Kde se nachází kořenová čepička?
 6. Jak nazýváme rozmnožování kořeny?
 7. Kde se kořen prodlužuje?
- IV. Stonek
 1. Čím se vyznačuje lodyha?
 2. Kterým směrem roste stonek?
 3. Listovou růžici má který druh stonku?
 4. Dutý stonek s kolénky se nazývá jak?
 5. Dřeviny bez kmene nazýváme jak?
 6. Co je borka?
 7. Kde se nachází dřev?
- V. Listy
 1. Jaká je funkce listu?
 2. Vyznač na listu řapík
 3. Nakresli kopinatý list
 4. Nakresli lichožpeřený list
 5. K čemu slouží průduchy?
 6. Kdy probíhá fotosyntéza?
 7. Kdy rostliny dýchají?
- VI. Růst a vývin rostlin
 1. Podmínky klíčení

2. Podmínky růstu
 3. Popiš rozdíl mezi jednoletou a dvouletou rostlinou
 4. Příklad jednoletých rostlin
 5. Příklad dvouletých rostlin
 6. Napiš obecně rovnici fotosyntézy
 7. Proč rostliny provádí fotosyntézu?
- VII. Vegetativní rozmnožování rostlin
1. Rozdíl mezi generativním a vegetativním rozmnožováním
 2. Jahodník se může vegetativně rozmnožovat čím?
 3. Uveď příklad rostliny, která se může rozmnožovat cibulemi
 4. Pýr se může vegetativně rozmnožovat čím?
 5. Brambory se hlavně rozmnožují čím?
 6. Popiš hřížení
 7. Čím se liší očkování a roubování?
- VIII. Pohyby rostlin
1. Co je to geotropismus
 2. Otáčení listů ke světlu nazýváme jak?
 3. Která rostlina reaguje na tlak?
 4. Co jsou to spánkové pohyby?
 5. Proč rostliny provádějí spánkové pohyby?
 6. Proč chmel provádí otáčivé pohyby?
 7. Proč šišky jehličnanů v suchu rozevírají šupiny?
- IX. Květy a opylení
1. Samčí rozmnožovací orgán u rostlin se nazývá jak?
 2. Samičí rozmnožovací orgán u rostlin se nazývá jak?
 3. Skupiny květů se nazývají jak?
 4. Co jsou to dvoudomé rostliny?
 5. Blizna je součástí které části rostliny?
 6. Které rostliny jsou samosprašné – obecně
 7. Jak nazýváme rostliny, které jsou opylovány větrem?
- X. Rozdělení rostlin
1. Čím se liší krytosemenné a nahosemenné rostliny?
 2. Jak dělíme krytosemenné rostliny?
 3. Uveď příklad nahosemenné rostliny
 4. Souběžnou žilnatinu mají většinou které rostliny?
 5. Podle jakého čísla mají většinou uspořádány jednoděložné rostliny květ?
 6. Svazčitý kořen mají většinou které rostliny – obecně?
 7. Dvouděložné rostliny mají většinou jaký kořen?
- XI. Pryskyřníkovité rostliny
1. Kolik mají většinou pryskyřníkovité rostliny v květu tyčinek a kolik pestíků?
 2. Proč má pryskyřník druhové jméno prudký?
 3. Pryskyřník prudký má jakou barvu květů?
 4. Kolikati četný je květ u sasanky hajní?
 5. Blatouch bahenní má jakou barvu květů?
 6. Jakou půdu většinou vyžadují pryskyřníkovité rostliny?

7. Jaký tvar květů má upolín?

XII. Růžovité rostliny

1. Růžovité rostliny jsou byliny, stromy nebo keře?
2. Kolik mají většinou kališních a kolik korunních lístků růžovité rostliny?
3. Čím se liší malvice od peckovice?
4. Jahodník má jakou barvu květů?
5. Kterého vitamínu obsahuje hodně plod šípku?
6. Uveď tři růžovité malvice
7. Jakou barvu má plod trnky

XIII. Brukvovité rostliny

1. Jakou barvu květů má řepka olejka?
2. Květenství u brukvovitých je většinou jaké?
3. Jaký je význam řepky olejky – alespoň tři věci?
4. Čím se liší zelí a kapusta?
5. Čím se liší květák a brokolice?
6. Čím se liší ředkev a ředkvička?
7. Jak nazýváme plod brukvovitých rostlin?

Otázky z botaniky 7. tř. – 2. pololetí

- I. Břízovité a vrbovité rostliny
 1. Opylení u břízovitých je jaké?
 2. Plody břízovitých rostlin nazýváme jak?
 3. Bříza je tzv. pionýrská rostlina – proč?
 4. Vrbovité jsou dvoudomé rostliny – vysvětli pojem
 5. Jaký je rozdíl mezi topolem černým vlašským a topolem černým obecným?
 6. Proč se na topolu osice třepou listy?
 7. Jaké dřevo mají topoly?
- II. Lilkovité a miříkovité rostliny
 1. Odkud pochází brambory, uveď kontinent
 2. Který brouk (larvy i dospělec) požírá listy brambor?
 3. Kterého vitamínu má velký obsah paprika?
 4. Jaké je květenství miříkovitých rostlin?
 5. Po které rostlině jsou pojmenovány miříkovité rostliny – uveď rodové i druhové jméno
 6. Mrkev je kolikatiletá rostlina?
 7. Uveďte jednu miříkovitou rostlinu sloužící jako koření
- III. Bukovité rostliny
 1. Bukové lesy nazýváme jak?
 2. Jak nazýváme plod dubů?
 3. Co je to duběnka?
 4. Jak nazýváme plod buku lesního?
 5. Čím se liší dub letní od dubu zimního – nakresli
 6. Odkud pochází dub červený?
 7. Dubové lesy nazýváme jak?
- IV. Bobovité rostliny
 1. Jak nazýváme plod bobovitých rostlin?
 2. K čemu slouží hlízkovité bakterie?
 3. Popiš korunní lístky u bobovitých rostlin
 4. Burské oříšky (arašídy) má která rostlina?
 5. Jedlé bobovité rostliny nazýváme jak?
 6. Napiš jednu krmnou bobovitou rostlinu
 7. Odkud pochází trnovník akát – kontinent
- V. Hluchavkovité a hvězdnicovité rostliny
 1. Jakou mají lodyhu hluchavkovité?
 2. Listy jsou u hluchavkovitých postaveny většinou jak?
 3. Kořeny u hluchavky bílé vyrůstají z čeho?
 4. Květy u hluchavkovitých jsou většinou uspořádány v jaké květenství?
 5. Co je to zákrov?
 6. Co jsou to mléčnice?
 7. Napište druhové jméno lociky
- VI. Amarylkovité a liliovité rostliny

1. Jaký je semeník u amarylkovitých rostlin?
2. Čím se liší sněženka a bledule v počtu listů?
3. Kdy kvete ocún jesenní?
4. S čím je možno si splést plod vraního oka?
5. Čím se liší listy cibule kuchyňské a česneku?
6. Odkud pochází tulipány?
7. Cibule kuchyňské je kolikati letá rostlina?

VII. Kosatcovité a vstavačovitě rostliny

1. Z jakého kosatce byly vypěstovány zahradnické poddruhy?
2. Jak vznikl název šafránu?
3. Odkud pochází mečík?
4. Jakým jiným názvem označujeme vstavačovitě?
5. Vstavačovitě mají vedle kořenů v zemi co?
6. Co je to brylka?
7. Semena vstavačovitých se při klíčení musí setkat s čím?

VIII. Lipnicovitě rostliny

1. Jak většinou nazýváme stonek u lipnicovitých rostlin?
2. Květenství u lipnicovitých je většinou jaké? Uveď dva druhy.
3. Co jsou to obiloviny?
4. Vyjmenuj čtyři hlavní obiloviny pěstované na zrno v ČR
5. Čím se liší ozimy a jařiny?
6. Která lipnicovitá rostlina se nejvíce používá na trávníky?
7. Co je to otava?

IX. Houby

1. Do které říše řadíme houby?
2. Popiš rozdíl mezi stopkovýtusnými a vřekovýtusnými houbami
3. Jak nazýváme část houby pod zemí?
4. Která hřibovitá houba je hořká?
5. Která hřibovitá houba je jedovatá?
6. Naše největší houba se nazývá jak?
7. Která dřevokazná houba je v domácnostech?

Fotodokumentace



Obr. č. 10: Prohlídka řízené skládky



Obr. č. 11: Referát o recyklaci



Obr. č. 12: Studie části rostlin



Obr. č. 13: Diskuze – popis listu



Obr. č. 14: Bukovité rostliny



Obr. č. 15: Růžovité