

Česká zemědělská univerzita v Praze

Institut vzdělávání a poradenství

Katedra profesního a personálního rozvoje



**Česká zemědělská
univerzita v Praze**

Projektové vyučování v rámci odborného vzdělávání

Bakalářská práce

Autor: Markéta Fořtová

Vedoucí práce: doc. PhDr. Radmila Dytrtová, CSc.

2021

Zadávací list

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou/závěrečnou práci na téma:

Projektové vyučování v rámci odborného vzdělávání

vypracoval/a samostatně a citoval/a jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědom/a, že na moji bakalářskou/závěrečnou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědom/a, že odevzdáním bakalářské/závěrečné práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V dne

.....
(podpis autora práce)

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí bakalářské práce doc. PhDr. Radmile Dytrtové, CSc., za odborné vedení a připomínky.

Abstrakt

Bakalářská práce s názvem „Projektové vyučování v rámci odborného vzdělávání“ popisuje projektovou metodu výuky, její historii i současné pojetí. Zmiňuje etapy vyučovacího procesu. Výstupem bakalářské práce je návrh projektového vyučování, který byl realizován na Středním odborném učilišti a Praktické škole v Kladně Vrapice. V rámci projektu byly vyrobeny hmyzí hotely a účastníci se seznámili s důležitostmi ochrany životního prostředí. Na zhotovení se podílelo celkem čtrnáct žáků a hlavním výstupem bylo zhotovení výše zmíněných výrobků a jejich následná instalace ve volné přírodě.

Klíčová slova

Výuka, projekt, vzdělávání, metody výuky

Abstract

The bachelors thesis titled „Project teaching in vocational education“ describes the project method of teaching, its history and its current conception. It mentions the phases of the educational process. The outcome of the bachelors thesis is a suggestion for project teaching, which was implemented at the secondary vocational and practical school in Kladno Vrapice. In terms of the project bug hotels were made and the participants were acquainted with the importance of protecting the environment. All in all fourteen students participated in the making and the main target was the creation of the product named above followed by its instalation outdoors.

Keywords

Teaching, project, education, methods of teaching

OBSAH

ÚVOD	10
1 Cíl a metodika	11
2 Historie projektového vyučování	12
2.1 Projektové vyučování v americké pedagogice	12
2.2 Projektové vyučování v Čechách	13
2.3 Projektové vyučování v současné pedagogice	15
3 Vyučovací proces	17
3.1 Etapy vyučovacího procesu	17
3.2 Rozdělení metod výuky	19
4 Vyučovací metoda	22
4.1 Klasické vyučovací metody	22
4.2 Aktivizující vyučovací metody	23
4.3 Komplexní vyučovací metody	23
4.4 Fáze projektu	24
4.4.1 Fáze přípravy projektu	24
4.4.2 Fáze realizace projektu	25
4.4.3 Fáze vyhodnocení projektu	25
5 Co je to projekt?	26
6 Projektové vyučování	29
6.1 Projekt a motivace žáka	31
6.2 Plánování projektu	31
6.3 Realizace projektu	32
6.4 Hodnocení projektu	33
7 Popis návrhu projektu	35

7.1	Plánování projektu „Pomůžeme přírodě“	36
8	Vlastní projekt „Pomůžeme přírodě“	40
8.1	Vlastní příprava projektu.....	40
8.2	Úvodní seznámení s projektem	41
8.3	Vlastní realizace projektu - Výroba hmyzích hotelů.....	42
8.4	Konečné hodnocení projektu „Pomáháme přírodě“	44
	ZÁVĚR	45
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	46
	SEZNAM PŘÍLOH.....	48

ÚVOD

V poslední době je projektové vyučování velmi častou a používanou výukovou metodou. Tato metoda koresponduje a velmi dobře navazuje na potřeby odborného vzdělávání, které se řídí rámcovými vzdělávacími programy. Postupy a cíle výuky dávají velký důraz na rozvoj dovedností, které bude žák schopný použít v běžném životě. Je potřeba rozvíjet klíčové kompetence a propojovat teoretické znalosti s praktickými dovednostmi. Toto všechno projektové vyučování umožňuje.

Projektové vyučování je nejrozsáhlejší metodou. Tato metoda může obsahovat a prolínat se s mnoha dalšími jednoduššími metodami a může obsahovat spoustu rozličných činností. Základním kamenem pro projektové vyučování je propojení teoretických znalostí s praktickými dovednostmi tak, aby byl žák schopen využít získané zkušenosti v běžném životě. Projekt tedy vede k rozvoji klíčových kompetencí.

Prioritou při práci na projektu je vhodně zvolené téma, které žáka zaujme a bude ho bavit. Tím bude žák motivovaný a zvýší se jeho aktivita a chuť na projektu pracovat. Dále je na projektovém vyučování velice přínosné to, že výsledek projektu může být velkým přínosem pro žáky i společnost.

Teoretická část bakalářské práce se bude zabývat vymezením pojmů, které se ve spojení s projektovým vyučováním objevují. Dále se bude soustředit na historii a současné pojetí projektového vyučování u nás i ve světě, na vyučovací proces, na etapy vyučovacího procesu a na rozdělení vyučovacích metod.

V praktické části bakalářské práce se budeme věnovat konkrétní projektové metodě, která byla realizována na Středním odborném učilišti a Praktické škole v Kladně Vrapice. Samotný projekt nesl název „Pomůžeme přírodě“. Práce popisuje plánování a přípravu tohoto projektu, jeho realizaci a výstupy a závěrečné zhodnocení projektu.

Projektu se účastnilo deset žáků druhého ročníku oboru Truhlářská a čalounická výroba a čtyři žáci druhého ročníku Zahradnické práce. Účast na tomto projektu byla podmíněna aktivní prací při výrobě hmyzích hotelů. Hlavně z tohoto důvodu byli vybráni žáci výše uvedených oborů. Všechny výrobky byly posléze instalovány ve volné přírodě a tím přispěli ke zvýšení hmyzí populace v okolí.

TEORETICKÁ VÝCHODISKA

1 Cíl a metodika

Cílem práce byl návrh didaktického projektu pro vybrané vzdělávací téma a popis možností jeho realizace ve vzdělávání.

Závěrečná práce byla vytvořena na základě zpracování studijní literatury se zaměřením na historii, rozvoj a současné využití metody projektového vyučování. Analýza literatury byla provedena v teoretické části. Praktická část práce se zabývala detailním popisem, realizací a hodnocením navrženého výukového projektu.

Po prostudování odborné literatury byl vytvořen a zrealizován konkrétní projekt „Pomůžeme přírodě“ v rámci kterého se žáci ze Středního odborného učiliště a Praktické školy Kladno Vrapice seznámili s ekologickými tématy a ochranou životního prostředí. Hlavním výstupem projektu byla výroba hmyzích hotelů a jejich instalace ve volné přírodě.

Bakalářská práce je rozdělena na dvě kategorie. Teoretická část se zabývá historií projektového vyučování, vyučovacím procesem a vyučovacími metodami. Dále jednotlivými fázemi projektu.

Praktická část je zaměřena na konkrétní projekt. Zabývá se jeho plánováním, přípravou, vlastní realizací v praxi a konečným hodnocením. K evaluaci tohoto projektu byla použita metoda společné diskuze (brainstorming), metoda praktického nácviku, metoda aplikace osvojených dovedností a pro ověření byl použit hodnotící dotazník.

2 Historie projektového vyučování

Z historického hlediska víme, že pedagogické názory a myšlenky spojené se zrodem projektového vyučování jsou starší více než sto let. Vycházeli z kritiky tzv. herbartovské školy, která byla základním modelem vyučování v Evropě i v Americe. Učitelé z praxe i z teorie kritizovali především způsob učení žáka. Ten musel tiše sedět a poslouchat učitele. Převažovaly teoretické poznatky, které byly pro žáky velice vzdálené, a nekořespondovali s jejich vlastní zkušeností. Nástrojem poznávání bylo slovo učitele. Učili se pouze tak, že si pamatovali a následně opakovali slova učitele. Nebylo úplně jasné, jak žák slovům rozumí, co si pod nimi představuje a jak je bude umět použít.

2.1 Projektové vyučování v americké pedagogice

Dvořáková tvrdí, že rozhodující etapa pro projektové vyučování v Americe byl počátek 20. století, kdy na tento rozvoj mělo velký vliv společenské prostředí. Rychlý rozvoj vědeckých disciplín, technický pokrok, posun k demokracii a rozmach společenského života měl velký vliv na výchovu žáků a na vyučovací proces. Bylo potřeba žáky vychovávat tak, aby byli schopní držet krok s rychle se rozvíjející společností. Vznikla potřeba připravit žáky a celou mladou generaci na nové podmínky, které si společnost kladla. Tehdejší společnost byla přesvědčena, že právě vychovávání a výchova má velký vliv na budoucí život žáka. Toto působení může vyřešit řadu společenských problémů. (Dvořáková, 2009, s. 9)

V 70. letech 19. století se začala v USA rozvíjet takzvaná progresivní výchova, která se opírala o myšlenky Rousseaua, Pestalozziho a Fröbela, kde se začali rozvíjet elementární a laboratorní školy, ve kterých se vycházelo z vrozených činností dětí. Ve vyučování se snažili provázat aktivitu dětí s jejich samostatnou činností získanou z vlastních zkušeností.

V této době se více uvedení pedagogové soustředili hlavně na motorické projevy dětí na rozvíjení nonverbální komunikace, modelování, kreslení, malování, psaní, hudbu,

ale i řeč. Vyučování se tím velice změnilo. Ve třídách již nevládlo ticho a statický pořádek.

Dále dle Dvořákové „byla výuka chápána jako aktivní proces, při kterém se získávají zkušenosti, dovednosti a poznatky. Výsledkem je tedy samostatná práce žáka. Výuka byla brána, jako cesta, na které žák získané zkušenosti promění v individuální praxi a kde využije i vlastní získané prožitky. Učení se zakládalo na samostatnosti. Tato samostatnost měla vést k úspěšnému řešení problémů. Výuka hotových informačních závěrů se potlačovala a bylo rozvíjeno učení žáků od praktických dovedností k teoretickým principům, od konkrétního jasněho vnímání k abstraktnímu a racionálnímu poznání.“ (Dvořáková, 2009, s. 10)

Podle Williama Hearda Kilpatricka bylo projektové vyučování považováno za prostředek k výchově charakteru a osobnosti než za metodu rozvíjení poznatků. Žák se při projektové výuce učí hlavně postojům k učební látce a k učení vůbec. Jeho cílem bylo odstranit u žáků strach z učení a ze školy jako takové.

„V Americe můžeme zaznamenat různá pojetí projektového vyučování i vývoj pojetí projektového vyučování v teorii i v praxi. Dvořáková také říká, že kromě toho, aby byl projekt praktický je potřeba mít stanovené vůdčí kvality projektu, který projekt vymezují. Takový projekt můžeme chápat jako výchovný cíl, který se stává díky projektové činnosti samotným předmětem učení.“ (Dvořáková, 2009, s. 14)

2.2 Projektové vyučování v Čechách

Ve 30. letech 20. Století pronikla do Evropy a zároveň i do Československé republiky progresivní výchova. Ta byla zaměřená hlavně na individualitu dítěte a na sociální hledisko výchovy. A však se zde projektová výuka vyskytovala ve zcela specifických podobách a vedli se i ni velmi ostré diskuze.

„Vždy byla jasně viditelná snaha přizpůsobit projektové vyučování českým společenským a pedagogickým podmínkám, které i přes reformní snahy v oblasti školy neopouštěly tradiční hodnoty vzdělání. Česká pedagogika v teorii i v praxi hledala určitý kompromis, který měl podobu slučování předmětového a projektového

vyučování. Projektové vyučování v české škole nikdy nenahradilo systematické vyučování a učební předměty.“ (Dvořáková, 2009, s. 29)

Dále se dle Dvořákové objevila idea spojení školy se životem včetně prvků projektového vyučování v pokusných reformních školách. Jinak je projektové vyučování v rámci české pedagogiky vnímáno dosti nejednotně. Česká škola byla orientována spíše na teoretické poznatky. Projektové vyučování se uplatňovalo spíše v menší míře. Projevilo se nejvíce v metodě samoučení. Jeden z důvodů, proč se projektová výuka stala více používanou až v současné době je i fakt, že se české školy dlouho potýkaly s nedostatkem odborných učeben, laboratoří, pozemků a podobně. „Je patrná snaha učivo uspořádat směrem do praxe, ale teoretické poznávání je stále v procesu poznávání dominantní.“ (Dvořáková, 2009, s. 67)

Ve 40. letech 20. století v české škole není možné zajistit přímou zkušenost žáka. Vyučování je soustředěno na mechanickou paměť. Jedním z nejvýznamnějších pedagogů této doby byl Stanislav Vrána, který zdůrazňoval dva základní zdroje poznání. Tím byl rozum a cit. Vrána také dále navrhuje, aby se ve školách namísto kvantity více zaměřili na kvalitu učební látky.

„ V českém školství byla praktická realizace projektového vyučování pomalejší a velmi opatrná. Objevila se snaha vsadit projektové vyučování do tradiční koncepce vyučování. V projektové výuce se hledala možnost, jak individualizovat učení a využít ho především jako formu samoučení, ve které převládala práce s textem. Upřednostňoval se především fakt samostatného zkoumání poznatků a odpovědnost za vlastní učení. Osobní zájmy při volbě tématu se uplatňovaly v ojedinělých případech. Snaha po ucelenosti vzdělávacích obsahů vedla k plánování projektového vyučování, ke spolupráci pedagogů, hledání vztahů mezi předměty, k tvorbě pracovních textů a pomůcek pro žáky.“ (Dvořáková, 2009, s. 85)

V Čechách se projektová výuka začala objevovat již před druhou světovou válkou, ale po ní z českých škol téměř zmizela. K velkému návratu projektového vyučování v českém školství docházelo postupně a to až po roce 1989.

V tomto období byla velmi cenná systematická, pracovitost a poctivost ve spolupráci teoretiků a učitelů z praxe.

V devadesátých letech došlo k několika reformám školství. Jejich cíle bylo změnit metody a formy vyučování tak, aby měli školy větší prostor pro sestavování školních vzdělávacích plánů tak, aby se co nejlépe hodili k potřebám a cílům jednotlivých škol a daných předmětů. Po roce 1990 se tak české školství začalo pomalu dostávat z jednotvárnosti vyučování, které byly typické pro komunistický režim. I přesto zde moderní přístup a forma vyučování získává svůj prostor, hlavně pak po rozdělení Československa.

2.3 Projektové vyučování v současné pedagogice

Tománková považuje „projektové vyučování za metodu, při které se uplatní několik dílčích metod a forem práce, např. diskuze, studium odborné literatury, interview, včetně různých metod hodnocení. Výhodiskem projektové metody je smysluplný a zajímavý úkol, problém, který žáci chtějí a potřebují vyřešit. Způsob řešení problému je ponechán spíše na žákovi, který je odpovědný za průběh i výsledek práce. A. Tomková si je vědoma úskalí projektové metody v nesystematičnosti vzdělávání, ale na druhé straně upozorňuje na pozitivní výsledek projektů ve vztahu k možnosti rozvoje systému samostatné práce žáků. V projektu se žáci učí systematicky plánovat práci, zpracovávat informace a hodnotit je. Tj. systematicky si osvojují metody řešení problémů. Koncentrace učiva může být podle A. Tomkové provedena na základě tématu, problému, nebo výchovně vzdělávacího cíle.“ (Tomková, 1998)

Velice často se uvádí, že projektová výuka je v dnešní době brána, jako jeden z neúčinnějších prostředků k naplňování cílů ve školním prostředí. Tato metoda velmi dobře připraví žáka pro celoživotní učení a další vzdělávání, neboť projektové vyučování řeší aktuální a komplexní problém, za který je sám žák přímo odpovědný. Žák tímto způsobem nezíská hotovou informaci, či znalost, ale musí potřebné poznatky sám vyhledat, pracovat s nimi, porovnat získané informace, pracovat v týmu a spolupracovat s různými odborníky a institucemi. Žák se tímto způsobem dopracuje k samostatnému učení, osvojuje si různé poznatky a postupy při jejich poznávání, zpracování a rozvoji. Projektové vyučování takto utváří klíčové kompetence k řešení problémů a motivaci pro další projekt.

Jezberová píše o tom, že cílem projektové výuky by nemělo být předání co největšího množství vědomostí v nejkratší době, ale rozvíjení samostatnosti v získávání nových znalostí, dovedností a zkušeností.

3 Vyučovací proces

Vyučovací proces můžeme chápat jako záměrné, cílevědomé a soustavné řízení aktivit žáků díky, kterému směřujeme k dosažení stanovených cílů výuky. Základními aktéry vyučovacího procesu jsou učitel, žáci a učivo.

Ve vyučovacím procesu učitel zastává řídicí činnost, zatím co spočívá v aktivním a soustavném osvojování dovedností a nabývání vědomostí při vyučování. Učivo je soustava poznatků a činností, které si žáci při výuce osvojují a kde se uplatňuje proces učení. Učivo se dá z pohledu rozvoje osobnosti žáka rozdělit na stránku obsahovou, dějovou, formální, vzdělávací a výchovnou.

„Smyslem vzdělávání dle Spilkové je pomoc dítěti chápat svět, lidskou komunikaci a společnost, jako takovou. Hlavní důraz je kladen na chápání a zorientování se v ději kolem sebe. Vzdělávání je bráno, jako příprava a zprostředkování hodnot bytí, hodnot vztahů, důležitosti morálky a emocí. Tato myšlenka se opírá o důležitost znalostí, vědomostí, dovedností a lidských vztahů.“ (Spilková a kol., 2005)

3.1 Etapy vyučovacího procesu

Známe několik etap vyučovacího procesu. Mezi ty základní patří motivační etapa, expoziční etapa, fixační etapa a verifikační etapa. Všechny tyto uvedené etapy pomáhají vytvářet a zkvalitňovat podmínky vyučování. Jsou úzce spjati s organizováním a řízením vyučování učitelem.

Práce žáků je předpokladem kooperativního učení pouze tehdy, existuje-li mezi žákem a učením vzájemná pozitivní závislost, osobní odpovědnost žáka.

Hlavními funkcemi vyučovacího procesu jsou:

- Informativní funkce – tato funkce zprostředkovává nové informace
- Formativní funkce - formuje osobnost žáka a žákovi postoje
- Instrumentální funkce (činnost) – tato funkce je následkem činnosti osvojování si informací, vědomostí a dovedností, které jsou pro žáka důležité pro jeho další učební činnosti

- Integrovaná funkce – tato funkce všechny výše uvedené funkce spojuje

Motivační etapa

Tato etapa se zabývá přípravou žáků na osvojení nového učiva. Hraje velmi významnou roli v celém vyučování. Hlavním elementem je motivace žáků k cílenému aktivnímu osvojení si nového učiva. Tato etapa bývá neúčinnější v odborných předmětech na středních odborných učilištích. Zde se jedná o motivaci pro žáka perspektivní, díky tomu, že jde o vzdělávání se za účelem budoucí profese. Jelikož se jedná o odborné předměty, jakými jsou například různé technologie a materiály. V této etapě se žákům předkládá stanovený cíl výuky, kdy nové informace navazují na již dříve získané a osvojené. Nejdůležitější je u žáků vzbudit zájem o učivo a chuť do učení, jako takového, aby byli schopni a ochotni nové informace přijmout a dále je použít v praktických dovednostech.

Expoziční etapa

Expoziční etapy vyučovacího procesu je zaměřena na postupné osvojování nových vědomostí a dovedností. Je to nejtěžší vyučovací etapa. Hlavním cílem je vytvoření jasných představ, soudů a názorů o učivu. Pro lepší pochopení učební látky by mělo být vnímání studentů důsledné a intenzivní. Toho je možné docílit například názornými ukázkami, zajímavým výkladem učební látky a hlavně aktivní účastí žáků ve výuce. Vědomosti, které během této fáze žáci získávají, jsou nejdůležitější v části zvládnutí učiva.

Fixační etapa

V této etapě se učivo upevňuje a prohlubuje. Při procesu vyučování, kdy žáci získávají nové dovednosti a vědomosti, které si musí osvojit a zapamatovat. Je důležité, aby tyto nově získané vědomosti měli pro žáky trvalý charakter. Tyto vědomosti bývají trvalejší a pevnější, pokud přímo souvisí s profesním zaměřením žáka. Fixační fáze má etapy prvotního opakování, běžného opakování a souhrnného

opakování. Tyto etapy se provádí v návaznosti na výkladu a zajišťují komplexní osvojení učiva konkrétního tématu.

Verifikační etapa

Tato etapa tvoří závěrečnou část vyučovacího procesu. Je to jakási zpětná vazba, která nám podává informace o zvládnutí učiva jak pro učitele, tak pro žáky. Jestli předchozí etapy měli ten správný efekt a jestli přinesli takové výsledky, jaké byly očekávány. Učitel si ověří, jestli použité metody a prostředky, které při výuce používal, byli správné a efektivní. Žáci si zase uvědomí, zda úroveň získaných vědomostí a dovedností je dostačující, nebo zda je ještě nutné se na některé části učiva zaměřit a doplnit mezery. Verifikační etapa má tedy diagnostickou, motivační, sociální i výchovnou funkci.

To, zda si žáci učební látku osvojili správně, účinně a použitelně se dá ověřit v průběhu odborných praxí, či odborného výcviku. Jelikož se praktické vyučování prolíná s vědomostmi získanými v teoretické výuce.

3.2 Rozdělení metod výuky

„Za obecně uznávaná kritéria třídění vyučovacích metod se pokládá:

1. Počet žáků, s nimiž učitel pracuje
2. Logický postup, který učitel volí při výkladu učiva
3. Charakter zdroje poznatků
4. Psychické zřetele utváření vědomostí, dovedností a návyků, postojů, emotivních a volních vlastností
5. Míra vedením samostatnosti žáků
6. Perspektivy výuky
7. Charakter práce učitele a žáka
8. Výchovné cíle a úkoly
9. Obsahové metodické zřetele
10. Jiná hlediska“

(Mojžíšek, 1988, s. 62)

Nejčastěji se metody výuky dělí podle počtu žáků, se kterými učitel pracuje. Výuku tedy dělíme na individuální, skupinovou a hromadnou (frontální)

Individuální výuka

Individuální výuka probíhá tak, že výuku řídí jeden učitel, žáci pracují samostatně a ve třídě mezi žáky nevzniká vzájemná spolupráce. Při tomto typu výuky mohou být ve vyučovací jednotce žáci různého věku s různými úrovněmi vědomostí. Výukovou látku rozděluje a zadává učitel individuálně, to znamená, učitel při této formě výuky pracuje vždy s jedním konkrétním žákem.

Skupinová výuka

Skupinová výuka je forma vyučování, která žáků umožňuje vzájemnou spolupráci. Při skupinové výuce se postupně rozvíjí vztahy mezi žáky samotnými i mezi skupinami žáků. Výběr, pojetí a podání výuky je přizpůsoben věku a úrovni vědomostí žáků v učební skupině. Učitel při skupinovém vyučování zastává funkci poradenskou a organizační. Žáci při výuce bývají rozděleni do jednotlivých pracovních skupin, nejčastěji po pěti až deseti žácích, ale členů skupiny může být i více. Skupiny pracují individuálně a pak se společně s ostatními skupinami podělí o své řešení zadaného úkolu, který byl jednotlivým skupinám přidělen. Tyto pracovní skupiny jsou homogenní i heterogenní. Dle tohoto rozdělení se zdá být heterogenní skupina výhodnější. V této skupině je vyšší aktivita žáků.

Hromadná (frontální) výuka

Při frontální výuce má výuku žáků v jednotlivých třídách pevně v rukou vyučující učitel, který zde zastává řídicí a koordinační funkci vyučovacího procesu. Při této výuce jsou ve třídách žáci stejného věku a stejné vědomostní úrovně. Při výuce mají všichni žáci stejné podmínky, stejnou podporu učitele a stejnou motivaci, tak aby bylo možné dosáhnout stanovených cílů výuky. Učitel svým žákům pomáhá

upevňovat a prohlubovat získané poznatky tak, aby pro ně byly užitečné v jejich budoucím životě a praxi. Většinou se probrané učivo upevňuje opakováním a úroveň znalostí může učitel posoudit i v návaznosti na odborný výcvik, či praxi. Takto se učitel může ujistit, zda byl styl výuky a metody výuky zvoleny vhodně a správně.

4 Vyučovací metoda

Vyučovací metody patří k nemateriálním vyučovacím prostředkům. Jedná se o postup práce, kterým učitel představuje učivo žákům. Dobře vybraná a představená vyučovací metoda je základním kamenem vzdělávacího procesu.

„Teoretická a praktická znalost vyučovacích a také ovšem výchovných metod patří k nejdůležitější výzbroji učitele usilujícího nejen o plánovité navození změn v osobnosti žáka, o rozvoj jeho vědomostí, dovedností a návyků, ale i povahových rysů, zájmů, postojů a celého světonázorového profilu.“ (Mojžíšek, 1988, s. 5)

Dělení vyučovacích metod:

Vyučovací metody je možné rozdělit na tři základní druhy:

- Klasické vyučovací metody
- Aktivizující vyučovací metody
- Komplexní vyučovací metody

4.1 Klasické vyučovací metody

Mezi klasické vyučovací metody řadíme metody slovní, názorně demonstrační a metody dovednostně – praktické.

- **Metody slovní** - Základem slovní metody je slovní projev, vnímání a chápání slovního projevu učitele žákem. Učitel by si měl uvědomit, že pro žáky bývá někdy velmi složité jeho projev vnímat a zapamatovat si veškeré poznatky, které jim vyučující při vyučování sděluje. Pro to musí učitel dbát na správnou výslovnost, adekvátní tempo řeči, rytmus a srozumitelnost. Do slovních metod dále patří monologické metody, tj. vyprávění, vysvětlování, přednáška a dialogické metody, tj. rozhovor a dialog.
- **Metody demonstrační** - Tyto výukové metody se nejvíce používají při výuce humanitních předmětů a přírodních věd. Patří sem hlavně ukázka, předvedení, pokus a pozorování, ale také sem můžeme zařadit výukové video,

instruktáž k práci a exkurzi. Při těchto metodách učitel používá skutečné předměty a žáci zažívají reálné situace. Mezi žáky bývají tyto metody oblíbené. Žáci při nich bývají velmi aktivní a i díky tomu si učivo a látku lépe zapamatují a následně i vybaví.

- **Metody dovednostně – praktické** -Tyto metody můžeme také nazvat jako metody vytváření praktických dovedností. Na základě těchto vědomostí si žák osvojuje praktické dovednosti. Nejčastěji se používají metody nápodoby, nebo například laboratorní pokusy a experimenty.

4.2 Aktivizující vyučovací metody

Žáci se při této metodě učí na základě získávání vlastních praktických činností. Tyto činnosti vedou k rozvoji myšlení, dovedností a vzniká i potřeba poznání.

- **Metoda diskuze** - Jedná se o klasickou komunikaci mezi žákem a učitelem. Účastníci si při této metodě vyměňují názory, které souvisí s daným tématem a společně se snaží najít nejschůdnější cestu, jak vyřešit zadaný úkol, nebo problém. Diskuze pomáhá žákům rozvíjet myšlenkové pochody a správně se orientovat v dané problematice.
- **Heuristická metoda**- tato metoda je zaměřena na řešení problému. Učitel žákům nesděluje konkrétní poznatky, ale snaží se je vést k samostatnosti. Žáci sami svými aktivitami a díky svým dosavadním znalostem a fantaziemi vyřeší zadaný úkol samostatně. Učitel pouze pozoruje, usměrňuje a případně klade otázky
- **Situační metoda** – jedná se o propojení teorie s praxí. Tato metoda může být také označována, jako dramatická výchova. Při učení se přehrávají modelové situace a žáci z aktuálního dění a žáci se tím učí na tyto situace reagovat.

4.3 Komplexní vyučovací metody

„Komplexní výukové metody se odlišují od tradičních a aktivizujících metod hlavně tím, že jde o složité metodické útvary, které předpokládají různou, ale vždy ucelenou

kombinaci a propojení několika základních prvků didaktického systému, jako jsou metody, organizační formy výuky, didaktické prostředky nebo životní situace, jejichž účinnost a životnost potvrdí praxe.“ (Maňák, Švec, 2003, s. 131)

Mezi komplexní vyučovací metody patří frontální výuka, skupinová a kooperativní výuka, partnerská výuka, individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce žáků, kritické myšlení, brainstorming, výuka dramatem, ověření učení, celoživotní učení, výuka podporovaná sdělovacími prostředky a **projektová výuka**, které se budeme dále věnovat.

„Projektovou výuku definujeme jako výuku založenou na projektové metodě.“ (Kratochvílová, 2006, str. 40)

4.4 Fáze projektu

Projekt by měl naplňovat různé cíle, může navazovat na jiný projekt, nebo se může s jinými projekty prolínat.

Metoda projektové výuky by měla:

- Propojovat teoretické znalosti s praktickými dovednostmi
- Zkušenosti získané v projektu by měl žák využít v běžném životě
- Být zaměřena na konkrétní věci a na řešení reálných problémů
- Být komplexní se zaměřením na žáka a jeho individuální potřeby
- Učení v projektu by mělo probíhat formou zkušeností a prožitků
- Být aktivní, tak aby byli žáci plně zapojeni
- Rozvíjet sociální vztahy ve skupině
- Napomáhat k rozvoji sociálního citění

4.4.1 Fáze přípravy projektu

V první řadě by si měl učitel s žáky ujasnit téma projektu. Po té je potřeba zvolit vhodné výchovně vzdělávací postupy a cíl.

Vždy je velmi důležitá motivace žáků, pro to je potřeba promyslet jednotlivé aktivity, tak aby žáky zaujali a oni je po té plnili s chutí. Časový harmonogram je také nedílnou součástí.

V neposlední řadě musíme myslet na vhodně zvolené prostředí, kde bude projekt realizován a na materiální a s tím spojené finanční zabezpečení. Tedy hlavně vhodné zvolení didaktických pomůcek a prostředků.

4.4.2 Fáze realizace projektu

Pro realizaci projektu je po zajištění pomůcek a prostředků také potřeba dobře promyslet prezentaci projektu a hodnocení žáků.

Musí být připraven harmonogram jednotlivých aktivit a pracovní postupy. Při této fázi pracují žáci samostatně podle stanoveného plánu s využitím vlastní aktivity a kreativity. Učitel zde funguje, jako dohled, či poradce. V případě potřeby žákům učitel pomáhá, aby bylo dosaženo stanoveného cíle.

4.4.3 Fáze vyhodnocení projektu

Po skončení projektu by měl samotný učitel, nebo učitel společně s žáky vyhodnotit, zda byly cíle projektu naplněny.

Tímto cílem (výstupem) může být například hotový výrobek, nebo zorganizovaná akce.

Žáci by měli být seznámeni s kritérii pro hodnocení projektu. Učitel by v tomto případě měl po celou dobu realizace sledovat aktivitu jednotlivých žáků, jejich zapojení ve skupině, týmovou spolupráci a komunikaci, jejich schopnosti a dovednosti i to, jak byli žáci schopni využít předem získané znalosti v praxi. Hodnotícím prvkem může být kvalita zpracování daného výstupu.

5 Co je to projekt?

Slovo projekt je v dnešní době velmi používaným výrazem jak v oblasti teorie, tak také v reálných podmínkách našeho školství. Je odvozeno z latinského slova *proicio*, což znamená vrhnout vpřed, nebo hodit. Jasně vymezení tohoto slova, ale v pedagogice nenajdeme. Spíše se hovoří o projektovém vyučování, nebo o projektové metodě.

Častěji se objevuje slovo žákovský projekt, který lze definovat, že jde o součást výuky, která směřuje k dosažení cíle. Vzniká a realizuje se na základě odpovědnosti každého žáka, vychází z prožitků a osobních zkušeností žáka a vede k jasným cílům.

„Podle Dömischové se projekt celkem často spojuje s problémem. Ve spojení s výukou se problém dá definovat jako situace, která vychází z aktuálního z aktuálního, každodenního života. Jedná se tedy o situaci blízkou a vesměs velmi známou.“ (Dömischová, 2011, s. 25)

„Projekt je vyučovací metoda, v níž jsou žáci vedeni k samostatnému zpracování určitých projektů a získávají zkušenosti praktickou činností a experimentováním. Projekty mohou mít formu integrovaných témat, praktických problémů ze životní reality nebo praktické činnosti vedoucí k vytvoření nějakého výrobku, výtvarného či slovesného produktu“ (Průcha, Walterová, Mareš, 2009, s. 184).

V dnešní době se na všech typech škol velmi často hovoří o projektech, projektovém vyučování, projektovém dnu nebo projektovém týdnu. Projekty se odehrávají ve třídách, v prostorách celé školy, ale i na školách v přírodě, na adaptačních kurzech, na výletech, v prostorách kulturních institucí, jako jsou například muzea, hrady a zámky. Žáci hledají, obdivují, a sbírají a pozorují, sepisují, ptají se a tím se učí.

Projektová výuka na rozdíl od té tradiční se více orientuje na schopnosti a dovednosti nežli vědomosti. Upřednostňuje praxi před teorií. Toto je velice důležité hlavně pro žáky odborných učilišť, kteří se svou aktivitou v projektu více zapojují a tím získávají více zkušeností do budoucího profesního života. Projektová metoda také více respektuje jejich individuální potřeby a dává žákům možnost se projevit a ukázat své schopnosti, či postoje k práci a životu jako takovému. Dá se tedy říci, že projekt podporuje individuální rozvoj osobnosti žáka.

Tomková říká, že škola současnosti je postavena před nelehký úkol. Tímto úkolem myslí, že škola má naučit žáky vyhledat a pochopit informace, které jim pomocí různých metod pomohou řešit problémy. Hlavní cílem výuky by tedy mělo být rozvíjení dovedností a samostatnosti. Výuka by žáky také měla nadchnout tak, aby se učit chtěli. K dosažení těchto cílů může velice dobře přispět projektová výuka. (Tomková a spol., 2009, s. 9)

Dále Tomková uvádí, že jsou žáci obklopeni množstvím informací, ale mají i hodně vlastních zkušeností, především z kontaktu s vrstevníky a rodiči. Škola má nelehký úkol pomoci žákovi zpracovat a zhodnotit individuálně získané zkušenosti a zařadit je do uceleného obrazu světa a pojetí vzdělání. Škola by neměla přehlížet vlastní zkušenosti žáka, který tyto zkušenosti vnímá velmi emocionálně a obvykle výrazněji než poznatky získané ze školy.

Zároveň podle Kasíkové je projekt individuální typ výukového úkolu, ve kterém si žáci mohou sami zvolit téma projektu, postup při jeho zpracovávání a jeho cíl se dá do jisté míry předvídat. Tento úkol vyžaduje aktivitu, snahu, kreativní myšlení, schopnost zorganizovat si postup práce a převzít odpovědnost za řešení problémů spojených s prací na projektu. (Kasíková, 1998, s. 48)

Kusalem je zase zmiňováno to, že projekt vnímáme z praktického hlediska, jako kteroukoliv dobře zvolenou aktivní práci žáků. (Kusala, 2000)

Například Valenta zase klade důraz na to, že projekt by mela být různorodá činnost, která se díky jednotlivým krokům změní v komplexní výsledek a tím se dosáhne určeného cíle. (Valenta, 1993)

Zásadní výhodou projektového vyučování je i možnost zapojení žáků z různorodých skupin s rozlišnými schopnostmi, dovednostmi a znalostmi. Práce na projektu dokáže obohatit jednotlivce i celé skupiny. Žáci za projekt přebírají určitou míru odpovědnosti. Zároveň je projekt reálný a praktický a tím zvyšuje u žáků kompetence k řešení problémů.

Pedagogický projekt by měl:

- Poskytovat rozvoj kompetencí žáků
- Žáky vést k aktivnímu rozvoji dovedností

- Být propojen s reálným světem a reálnými situacemi
- Učit žáky vyrovnávat se s problémy, které je mohou v rámci běžného života potkat
- Být zaměřen na intelektové schopnosti a individuální možnosti žáků

6 Projektové vyučování

Projekt je reálný, smysluplný a komplexní úkol (problém, téma) u kterého se žák snaží přebrat odpovědnost za jeho řešení a jehož výsledkem je nějaký produkt. Báci při plnění jednotlivých kroků projektu získávají nové zkušenosti a využívají již ty stávající, které získali předchozím učením.

Dle Tomkové je v projektu uplatněný princip svobodného výběru žáka. Projekt lze charakterizovat jako podnik žáka. Projekt je podnikem žáka, pokud jej žák sám navrhuje. Projekt ale může být iniciován i učitelem. V tomto případě se projekt může stát podnikem žáka, jen tehdy, že se s ním žák ztotožní a že bude moci o průběhu daného projektu sám rozhodovat (viz příloha 1)

Projektové vyučování stojí na projektové metodě. Projektová metoda je soubor postupů, které využívají různé metody a formy práce. Projektové vyučování by tedy mělo být uspořádaným souborem činností učitele a žáka.

Při projektové výuce se se může pracovat ve skupině, která je složena z žáků různých ročníků, různého věku, kteří mají různé zájmy a různou úroveň mentální vyspělosti. Z tohoto pohledu přispívá práce ve skupině k prohloubení vztahů mezi žáky z různých vrstev. Tento způsob se napomáhá upevňovat vztahy, ctít názory postoje a stanoviska druhých. Žáci se tak učí vzájemnému respektu a uznání. (Dömischová, 2011, s. 27)

Projektová výuka může rozvíjet nejen obecné dovednosti a kompetence, ale zároveň vede k osvojování odborných dovedností a vědomostí.

„Pojem projektová výuka není učiteli z praxe vždy pochopen správně. V častých případech dochází k záměnám s jinými činnostmi, které jsou označovány, jako projekty. Učitelé často hovoří o tom, že v praxi projektovou výuku používají. Je však třeba rozlišovat, zda jde o skutečné projekty nebo o využití jen některého z jejich znaků. Za projektovou výuku nelze považovat např. tematickou vycházku, výlet, exkurzi, výtvarnou práci nebo pěstitelské práce bez spoluodpovědnosti žáka.“ (Dömischová, 2011, s. 28)

Principy, dle kterých se projekt vyznačuje dle Kasíkové (1993, s. 9):

- Skupinová realizace
- Interdisciplinarita
- Zřetel k aktuální situaci
- Orientace na produkt
- Zřetel k potřebám a zájmům žáka
- Společenská relevantnost

Členění do 4 hledisek dle Dömischové (2011, s. 30):

1. **Hledisko žáka** – toto hledisko rozvíjí a posiluje sebedůvěru žáka, mění proces sebehodnocení, respektuje zájem a potřeby žáků, ale také ovlivňuje poznávání a získávání zkušeností žáka a učí žáky týmové práci
2. **Hledisko učitele** - toto hledisko dostává vztah učitel – žák do roviny založené na důvěře, respektu a kooperaci, přizpůsobuje učitelovu výuku schopnostem a zájmům žáků a mění proces hodnocení
3. **Hledisko procesu učení** – toto hledisko respektuje aktuální vzdělávací potřeby žáka, mění míru podílu žáka ve výuce. Tento proces učení vede žáky k poznávání a objevování a nabízí možnost, jak jednotlivé předměty zařadit do určité aktivity.
4. **Hledisko školy jako instituce** – toto hledisko se podílí na změně vnímání školy rodiči žáků, zapojuje školu, jako instituci do dění v obci, kraji, či regionu a hlavně propojuje školu s praktickým hlediskem

Cílem projektového vyučování není předání velkého množství informací, co nejrychleji, ale jde spíše o formování osobnosti žáků. Projektové vyučování by mělo vést žáky k aktivitě a tvořivosti, k nápaditosti a samostatnosti. Výchovným efektem projektového vyučování je rozvíjení kompetencí a odborných vědomostí a dovedností.

6.1 Projekt a motivace žáka

„Nejdůležitější částí projektového vyučování je vnitřní motivovanost žáka, jeho vlastní přijetí daného zadání, touha vyřešit daný problém a dokončit projekt až do fáze konečného produktu. Pedagog projekty plánuje, hledá vhodná témata, která jsou žákům blízká, a přemýšlí nad úkoly, které se v projektu objeví. Čím silnější pocit spoluúčasti na projektu žák prožívá a čím silnější je jeho vnitřní motivace, tím je projekt z hlediska vyučování účinnější.“ (Tomková a spol., 2009, s. 15)

V projektovém vyučování je důležité využít činnosti, které mají žáci rádi a které vyplývají z jeho aktuálních potřeb. Skvělou motivací pro projekt může být i konečný produkt, výtvar, cíl projektu. Kdy žáky může motivovat to, že svou prací mohou být prospěšní, mohou se zviditelnit. To je může stimulovat k lepším a kvalitnějším výkonům.

6.2 Plánování projektu

Správně a dobře naplánovat projekt patří k základním kamenům kvalitního projektového vyučování. Je velice důležité si celý projekt a jednotlivé kroky dobře promyslet.

Plán pro projekt by měl obsahovat:

- Základní otázky a témata, které budou v projektu použité
- Časové rozvržení projektu
- Určení druhu projektu
- Rozdělení činností a rolí účastníků projektu
- Stanovení úkolů, které by měli účastníci splnit
- Cíl a výsledek projektů, který by účastníci měli splnit a dosáhnout

Ve fázi plánování projektu hraje nejdůležitější roli učitel, který vytyčí cíle, vytváří časovou dotaci na projekt a celou strukturu projektu. Velmi důležitá je také příprava vhodných materiálních prostředků, které budeme při projektové činnosti používat a které budou potřeba.

I když v rámci projektové výuky mají žáci za projekt zodpovědnost a pracují samostatně, tak učitel by měl organizovat, dohlížet na průběh projektu a na dodržování jeho plánu. Zároveň také učitel řídí činnost žáků a pomáhají jim při řešení neočekávaných problémů. Sám učitel by si měl stanovit míru angažovanosti.

Dle Kalašové (1995) by měl úkol projektu být konkrétní (cíl projektu by měl být konkrétně formulován), reálný (aby se žáci učili pracovat v reálných situacích), zajímavý (to tvoří projekt zajímavým a atraktivním pro žáky) a nakonec splnitelný (projekt by měl být pro žáky sice určitou výzvou, ale na straně druhé nesmí být příliš obtížný, aby se dal vyřešit a dokončit)

Při plánování projektu můžeme najít inspiraci v reálném životě. Podle zájmů a potřeb žáků a školy. Projekt by měl vycházet z reality a měl by být pro žáky zajímavý a přitažlivý.

6.3 Realizace projektu

V této fázi se už uskutečňují činnosti a úkoly, které byli předem stanovené. Žáci si při realizaci mohou vybírat vhodné prostředky, které jim mohou pomoci lépe dosáhnout stanoveného cíle.

Ve fázi realizace žáci, za pomoci a dohledu učitele zjišťují a vyhledávají potřebné podklady a materiály, diskutují, zpracovávají samostatně, nebo ve skupině zadané úkoly. Na konci této fáze vznikne produkt, který se prezentuje a hodnotí.

Realizace je fáze kdy žáci samostatně a intenzivně pracují a učitel by je měl v této fázi vhodně motivovat a podporovat, aby žáci u práce vydrželi a dokončili ji.

Učitel by měl ve fázi realizace žáky podporovat, radit jim a motivovat je, aby projekt dokončili. Učitel by také měl ohlídat, aby se žáci příliš neodkláněli od stanovených cílů a dál by měl sledovat postupy a aktivita žáků. Toto pozorování učiteli následně poslouží k pozdějšímu hodnocení, jak samotných žáků, tak projektu, jako takovému.

6.4 Hodnocení projektu

Do hodnocení projektu by se měl maximálně zapojit sám žák. Tem by měl hodnotit jak výsledek projektu, tak i průběh. Díky tomu, že je žák v projektu hlavním účastníkem, tak by měl mít možnost svou práci a výsledky své práce zhodnotit. Pedagog může pro lepší hodnocení projektu připravit otázky, či dotazníky, které žáky nechá vyplnit.

Tomková říká, že hodnocení se má soustředit nejen na nově získané vědomosti, dovednosti a klíčové kompetence, ale odráží i veškeré postoje a sociální dovednosti. Při hodnocení mohou žáci vyjádřit své pocity a zážitky, také mohou zhodnotit práci ostatních spolužáků a poděkovat jim za týmovou spolupráci. Dále se mohou vyjádřit k nově získaným znalostem a zhodnotit, co jim celý projekt přinesl. (Tomková a spol., 2009, s. 19)

Hodnocení slouží jako zpětná vazba na průběh a úspěšnost projektu. Slouží jako zpětná vazba prospěchu žáků pro učitele (do jaké míry se podařilo dosáhnout stanovených cílů projektu). Dále to je také zpětná vazba pro žáka (žáci zjistí jaká je jejich úroveň znalostí, co mohou ještě vylepšit a na čem by měli dále pracovat). Dále hodnocení slouží jako motivace žáků (pokud žák v zadaném projektu uspěje, tak úspěch slouží jako motivace do další práce). Zároveň také může hodnocení sloužit jako doklad o momentálním prospěchu žáka a jeho dosažené úrovni a jeho připravenost pro další učení.

Při klasickém vyučování se pedagog soustředí hlavně na intelektuální výkon žáka. V projektovém vyučování by se do hodnocení mělo zahrnout hlavně to, jak je žák aktivní, pracovitý, zručný, jaký má k projektu a k práci na něm přístup, jaký způsobem je schopný spolupracovat se spolužáky, jak je kreativní. Z tohoto důvodu není vhodné pro projekt klasické známkování, ale spíše bychom měli přistoupit ke slovnímu hodnocení.

Pro objektivní hodnocení projektu je vhodné použít techniku zpětné vazby a brainstormingu. Používáme tyto otázky: Co se nám povedlo? Co pro nás bylo obtížné? Co nás nejvíce bavilo? Co pro nás bylo přínosem? Dále by také učitel neměl zapomenout na sebehodnocení. Výstupu z těchto reflexí se také dají využít při

opakování již uskutečněného projektu, nebo při přípravách nového. Nabité zkušenosti by měli využít všichni účastníci a v běžném životě.

PRAKTICKÁ ČÁST

7 Popis návrhu projektu

Projekt „Pomůžeme přírodě“ byl realizován na Středním odborném učilišti a Praktické škole, Kladno Vrapice.

Projektové dny se na této škole konají pravidelně a s různým zaměřením. Tyto akce se většinou konají v rámci významných událostí, či ve spolupráci s různými evropskými programy, jako jsou Erasmus+, Zažít úspěch, Správná cesta a další.

Projekt „Pomůžeme přírodě“ byl připraven v rámci Evropského týdne odborných dovedností a měl se konat 12. listopadu 2020. Díky okolnostem spojenými s pandemickou situací v České republice se ale uskutečnil v náhradním termínu a to 8. prosince 2020

Tento projekt byl vytvořen pro žáky oboru Truhlářská a čalounická výroba, kód oboru 33-56-E/01

Na žáky čekali zajímavé poznatky z oblasti ekologie a zároveň získání nové dovednosti při výrobě hmyzích hotelů a čmeláčích domečků. Součástí projektu bylo seznámení žáků s okolím školy a společný úklid nedalekého lesa.

Hlavním iniciátorem projektu byl učitel, který celý průběh naplánoval, vymezil cíle projektu, časový harmonogram, postupy a způsob hodnocení. Žáci se na projektu aktivně podíleli.

Důležitým výstupem a hlavní aktivitou pro žáky byla výroba hmyzích hotelů a čmeláčích domečků. Tyto výrobky byly následně umístěny v okolí školy a na školní zahradě.

Cílem projektu byl rozvoj klíčových kompetencí a propojení mezipředmětových vztahů. Důraz se kladl na občanské kompetence a kulturní povědomí. Hlavně na chápání významu životního prostředí pro člověka a jednání v duchu udržitelného rozvoje. Dále komunikativní kompetence, kompetence k řešení problémů a odborné kompetence v rámci oboru truhlář.

V průběhu realizace celého projektu se žáci procvičovali v samostatnosti, ale i ve skupinové spolupráci. Projekt směřoval k vytvoření hotového výrobku a zároveň žáci

získávali sociální dovednosti. Těmi jsou například týmová práce, ochranná životního prostředí a vztah k přírodě. Projekt byl dlouhodobý a skupinový. Zahrnoval v sobě jak potřebný čas na přípravu projektu, tak čas na realizaci a výrobu výrobku. Skupinová část byla zacílena na žáky, kteří měli zájem procvičit a prohloubit své odborné schopnosti v oboru a zároveň chtěli zhodnotit již získané dovednosti. Tito žáci měli také velký zájem zlepšit prostředí kolem sebe.

Velkou motivací pro uskutečnění tohoto projektu bylo zjištění, že většina žáků pochází z velkých měst a k přírodě a její ochraně nemají příliš blízko. I obor truhlář byl vybrán záměrně, jelikož se z velké části v této profesi používá dřevo, jakožto přírodní materiál. Druhým vodítkem byli již získané zkušenosti žáků tohoto oboru se zpracováním a následným použitím dřeva a vytvoření finálního výrobku.

K realizaci projektu z velké části přispělo vedení školy, které poskytlo finanční prostředky ze školního rozpočtu na nákup materiálu pro výrobu hmyzích hotelů a čmeláčích domečků.

7.1 Plánování projektu „Pomůžeme přírodě“

Pro projekt byli vybráni žáci druhého ročníku učebního oboru Truhlářská a čalounická výroba. Těchto žáků bylo celkem deset. Veškeré aktivity spojené s projektem byly ve směr realizovány na truhlářské dílně odborného výcviku pod dohledem učitelů odborného výcviku, tak učitelem teoretických předmětů, který je zároveň garantem oboru.

Žáci byli nejprve seznámeni s náplní a cíli projektu, následně shlédli video o ochraně životního prostředí a o vlivu chování jednotlivce na životní prostředí. V tomto videu jim byly doporučeny zásady ekologického chování, vysvětlen správný postup při třídění odpadů a dopady neekologického jednání lidí na přírodu a životní prostředí. Po té byli žáci seznámeni s tím, co jsou hmyzí hotely a čmeláčí domečky. Za jakým účelem je budou vyrábět a jaký bude pracovní postup při jejich výrobě. Také se seznámili s funkcí hmyzích hotelů. Tyto hotely se vyrábí pro udržení hmyzí populace v blízkém okolí instalovaných výrobků. Určité druhy hmyzu pomáhají odstraňovat

škůdce z přírody, ale hlavně slouží jako útočiště pro hmyz, který opyluje plodiny a tím se stará o naši budoucí úrodu.

Vlastní realizace spočívala v týmové práci žáků. Prvním úkolem bylo vytvoření samostatného technického výkresu, podle kterého se budou hmyzí hotely vyrábět. Včetně zakreslení odpovídajících rozměrů, spočítání kusovníku (podrobný rozpis materiálu na daný výrobek včetně rozměrů). Podle spočítané spotřeby na jeden výrobek si žáci vytvořili rozpočet pro nákup potřebného materiálu na deset kusů hmyzích hotelů a společně s učitelem šli potřebná smrková prkna koupit. Při návštěvě místního obchodu se dřevem se v praxi seznámili s postupem práce při manipulaci s materiálem, s přepravou dřeva, se způsoby ukládání řeziva a s ochranou materiálu při skladování. Všechna tato témata byla již probrána na začátku druhého ročníku v předmětu Technologie a malá exkurze u prodejce vhodně navazovala na školní vzdělávací plán daného oboru.

Dalším úkolem bylo zvolení správného postupu při opracování dřeva (prken). Žáci si za asistence učitele odborného výcviku na tabuli vypsali jednotlivé kroky pracovního procesu. Žáci byli rozděleni do dvojic. Každá dvojice měla na starost jeden pracovní úkon. Při opracování zakoupených prken se pracovalo podle technologických postupů, které byly opět v souladu se školním vzdělávacím plánem odborného výcviku.

Nejprve bylo potřeba u prken orovnat plochu a hranu na srovnávací fréze a správně orovnaný materiál označit. Po té se prkna opracovala (obrobek) na požadovaný rozměr na tloušťkovací fréze. Dále následovalo rozřezání prken nejprve na hrubé a po té na čisté rozměry tak, jak bylo uvedeno v technickém výkresu. Tyto jednotlivé části byly spojeny pomocí úhlové šablony, aku vrtačky a vrutů do požadovaného tvaru. Následovala povrchová úprava výrobků. K té byly použity pilníky a brusné papíry. Žáci měli také v úmyslu hotové hotely ošetřit (naimpregnovat) výrobkem na moření dřeva. To by ale zřejmě mohlo mít negativní vliv na funkci domečků a hotelů, tak byli pouze ošetřeny včelím voskem. Po této povrchové úpravě byly hmyzí hotely téměř dokončené.

Třetí úkolem žáků bylo připravit, nasbírat a přinést vhodný materiál na vyplnění domečků. Nejvhodnějším materiálem byly přírodniny, sláma, větvičky, šišky a pletivo, kterým se celá výplň domečku zafixovala. Tím byla dokončena výroba.

Délka projektu byla stanovena na jeden pracovní týden v rámci odborného výcviku. Předposlední projektový den se žáci sešli před budovou školy, kde si nafasovali igelitové pytle a pracovní rukavice. K této aktivitě se k „truhlářům“ přidali i žáci z oboru zahradnické práce. Společně zrealizovali úklid v okolí školy a v přilehlém lese. Po úklidu následovala samotná instalace hmyzích hotelů. Některé byly zavěšeny na hranici lesa s polem, jiné byly umístěny na školní zahradu. Zde slouží, jako příjemná dekorace, ale zároveň plní funkci, pro kterou byly vytvořeny.

Celý projektový týden hodnotili učitelé společně s žáky. Po úvodním shrnutí všech činností učitelem následovala debata, při které žáci ostatním sdělovali své pocity z práce, popisovali jednotlivé postupy, které je bavili a hodnotili jak samotné výrobky, tak spolupráci a komunikaci se spolužáky při plnění jednotlivých úkolů. I když se projekt realizoval v rámci odborného výcviku, tak nebyl hodnocen jednotlivými známkami. Přes to lze podle pracovního nasazení a nadšení žáků soudit, že je projekt zaujmul a bavil.

Na úplný závěr byly žákům rozdány dotazníky (viz příloha) kde mohli ohodnotit projekt, jeho jednotlivé části a fungování skupiny. Rovněž v něm měli prostor pro možné připomínky, či nápady, jak v případě zopakování projektu pracovat efektivněji.

V drtivé většině případů, byl průběh projektu hodnocen kladně. Pro žáky byl projekt zajímavý, všechny části projektu je bavili a i spolupráce mezi žáky fungovala bez větších obtíží. Dále z odpovědí v dotaznících vyplývá, že by se žáci rádi zúčastnili dalších podobně zaměřených projektů a aktivit a že se díky tomuto projektu budou více zajímat o životní prostředí a budou více dbát na udržování pořádku ve své okolí.

Nakonec se ukázalo, že daný projekt byl velkým přínosem nejen pro samotné účastníky, tak i pro zbytek školy. Kromě toho, že žáci získali nové poznatky, zkušenosti a odborné dovednosti, bylo přínosem i to že okolí školy a školní zahrada získala upravený vzhled a nové zajímavé dekorace. V plánu je v nejbližší době

zrealizovat další projekt, který by se zaměřil na instalaci hmyzích hotelů v širším okolí a ve větším počtu.

8 Vlastní projekt „Pomůžeme přírodě“

8.1 Vlastní příprava projektu

Příprava na tento projekt začal už v přípravném týdnu školního roku 2020/2021, kdy se v rámci předmětových komisí učitelé teoretických předmětů a učitelé pro odborný výcvik radili, jakým způsobem vhodně propojit mezipředmětové vztahy.

Cílem projektu „Pomůžeme přírodě“ bylo obsáhnout klíčové kompetence, které obsahuje školní vzdělávací program a zahrnuje kurikulum oboru.

V souladu s tematickými plány byl pro projekt vybrán jako hlavní učební obor, obor Truhlářská a čalounická výroba, 33-56-E/01. V poslední fázi projektu byl zapojen i obor Zahradnické práce, 41-52-E/01

Střední odborné učiliště a Praktická škola Kladno Vrapice nabízí mimo dvou výše zmíněných oborů také obory: Strojírenské práce, Zednické práce, Malířské práce, Elektrotechnické a strojně montážní práce, Pečovatelské služby, Prodavačské práce a dále je zde provozována Praktická škola dvouletá. Všechny tyto obory jsou tříleté, zakončené výučním listem.

Tříleté obory jsou určeny hlavně pro žáky se zdravotním postižením nebo zdravotním znevýhodněním, jsou koncipovány s nižšími nároky v oblasti všeobecného i obecně odborného vzdělávání. V oborech naleznou uplatnění absolventi nižších ročníků škol základních, absolventi základních škol praktických, žáci se zdravotním postižením, nebo zdravotním znevýhodněním. Dále tato škola klade důraz na individuální přístup k jednotlivým žákům. Ve všech činnostech je brán zřetel na úroveň dovedností.

Velkou roli v přípravě projektu měli učitelé. Ti se rozhodli, že využijí již získané zkušenosti a dovednosti „truhlářů“ z prvního ročníku a aplikují je do projektu. Velkou motivací pro uskutečnění projektu byl také fakt, že většina žáků nemá příliš blízký vztah k přírodě.

Složení žáků, kteří se projektu účastnili:

Kód oboru	Název oboru	ročník	Počet žáků	věk
33-56-E/01	Truhlářská a čalounická výroba	2. ročník	10	16 – 18 let
41-52-E/01	Zahradnické práce	2. ročník	4	16 – 18 let

8.2 Úvodní seznámení s projektem

V první části realizace projektu žáci zhlédli video s ekologickým tématem. Video se zabývalo ubýváním zelených ploch u nás i ve světě. Dopadem technického pokroku na životní prostředí a důležitostí osobního přístupu a zodpovědnosti každého z nás a přírodu. V další videu se žáci seznámili s tím, co jsou hmyzí hotely, pro koho jsou určeny a jaký je jejich význam pro člověka i přírodu.

Hmyzí hotel je většinou rám ze dřeva různé velikosti, který se skládá z několika příhrádek. V těchto příhrádkách jsou umístěny různé přírodniny, například sláma dřevěná polínka, bambus, šišky, mech, ale i děravé cihly, či suchá tráva. Nejčastěji obývají hmyzí hotely včely samotářky, které hrají velkou roli při opílování plodin a květin. Dále zde mohou přebývat různé druhy motýlů, berušky, škvoři, ale i larvy pestřenků. Tyto larvy likvidují škodlivý hmyz.

Úvod a seznámení s projektem a hmyzím hotelem proběhlo ve školní třídě. Následovala debata se žáky, při které se žáci snažili vymyslet správný pracovní postup, který při výrobě použijí. Z prvního ročníku už znali druhy dřeva, a postup při jeho ručním zpracování.

Následoval vhodný výběr materiálu. Pro výrobu nakonec byla zvolena smrková prkna o délce 4 metry, která jsou odolná, dobře se opracovávají a jsou finančně dostupná.

Další část práce již probíhala na truhlářské dílně odborného výcviku. Materiál byl zakoupen v nedaleké prodejně řeziva. Návštěva prodejny byla pojata, jako malá exkurze. Zde bylo k vidění vhodné skladování řeziva, ukládání do hrání, protipožární ochrana skladů a například i postup práce při manipulaci s řezivem. Všechna tato témata jsou součástí tematických plánů. Tím si žáci mohli již probrané učivo

zopakovat a ucelit. Byly zde velmi dobře propojeny teoretické znalosti s praktickou ukázkou.

Žáci si v prodejně sami vybrali vhodná prkna a donesli na dílnu odborného výcviku. Zde už se přistoupilo k samotné výrobě hmyzích hotelů.

8.3 Vlastní realizace projektu - Výroba hmyzích hotelů

Žáci se na dílně odborného výcviku v první řadě pustili do nákresu výrobku a do zpracování kusovníku.

Na tabuli žáci načrtli přibližný tvar hmyzího hotelu. Po té byly zvoleny vhodné rozměry. V této části byl nápomocný učitel odborného výcviku, který dohlížel na vhodnost a správnost zvolených rozměrů. Po té všechny rozměry zanesli do kusovníku.

Kusovník je seznam všech dílů a částí dílů, ze kterých se skládá daný výrobek. Měl by být součástí každého technického výkresu. Uvádí se v něm například délka materiálu, šířka a tloušťka materiálu, druh materiálu, počet kusů jednotlivých částí, ale také množství použitých spojovacích přípravku, atd.

Dále bylo na žácích zvolit správný technologický postup výroby. Tyto kroky si opět žáci zapsali na tabuli.

Technologický postup výroby hmyzího hotelu:

1. Smrková prkna rozřezat na kotoučové pile na polovinu (2 metry) – Učitel dohlíží na žáky, zda dodržují bezpečnost práce a technologický postup
2. Hrany prken orovnat na srovnávací fréze do pravého úhlu
3. Jednotlivá prkna opracovat na tloušťkovací fréze na požadovanou tloušťku – Tento pracovní úkon byl prováděn ve skupině tak, aby si všichni žáci procvičili práci na daném stroji.
4. Na kotoučové pile a pomocí pokosové pily nařezat prkna na jednotlivé části (boky, dno, vrch a střecha) nejdříve na hrubé a po té na čisté rozměry
5. Jednotlivé části spojit pomocí vrutů, aku vrtačky a úhlové šablony do korpusu

6. Na korpus připevnit pomocí vrutů střechu hotelu
7. Zatmelit hlavičky vrutů
8. Zabrousit pomocí excentrické brusky přebytečný tmel a začistit plochy a hrany výrobku
9. Výrobek ošetřit včelím voskem

Při jednotlivých krocích žáci pracovali ve dvojicích, za přítomnosti učitele odborného výcviku, který dohlížel na dodržování bezpečnosti práce, na správné používání ochranných pomůcek a pomáhal při nastavování rozměrů na jednotlivých strojích.

Každá dvojice měla za úkol vyrobit dva výrobky. I přes to, že byli žáci rozděleni po dvou, tak si dvojice navzájem pomáhali. Silnější a manuálně zručnější sami od sebe kontrolovali spolužáky, kteří si při práci na strojích nebyli tolik jistí. Týmová práce zde fungovala v každém ohledu.

Fotky z práce na dílně odborného výcviku jsou k dispozici v přílohách.

Po dokončení korpusu hmyzích hotelů byly tyto výrobky předány žákům z oboru Zahradnické práce, kteří hotel vyplnili připravenými přírodninami, které si žáci v rámci své odborné praxe v místním zahradnictví nasbírali na zahradě.

Poslední fází přímé práce na projektu „Pomůžeme přírodě“ byl úklid okolí školy a instalace hmyzích hotelů. Kdy se oba obory sešli před budovou školy. Zde jim byly poskytnuty gumové rukavice a igelitové pytle. Společnými silami okolí školy a přilehlí lesík „truhláři“ a „zahradníci“ uklidili. Při práci žáci poznávali různé druhy rostlin a dřevin, které znali z teoretických předmětů.

V průběhu celého dopoledne bylo instalováno celkem deset hmyzích hotelů. Po ukončení se žáci přesunuli do školní třídy, kde dostali prostor pro hodnocení své práce a celého projektu. Hodnocení probíhalo jak formou diskuze, tak vyplněním krátkého dotazníku (viz příloha)

8.4 Konečné hodnocení projektu „Pomáháme přírodě“

Již při seznamování žáků s projektem bylo vidět, že se všichni zúčastnění na práci velmi těší. Dle aktivity žáků v jednotlivých fázích projektu se dá usoudit, že je projekt bavil a zaujmul.

Ve většině případů v dotazníku a při debatě žáci odpovídali, že byl pro ně projekt velice zajímavý. Více je bavila praktická část, kdy pracovali na výrobě hmyzích hotelů. Nejlépe hodnocená byla práce na strojích v dílně odborného výcviku, konkrétně práce na kotoučové pile a kompletace výrobku, kdy jejich snaha a práce začala dostávat jasné obrysy.

Nejtěžší částí projektu byla pro žáky teoretická příprava, ve které museli vypracovat technickou dokumentaci (kusovník) a správně sestavit technologický postup. Zde velmi ocenili fungování týmové spolupráce. Kdy jednotlivé postupy žáci konzultovali jak mezi sebou, tak s učitelem odborného výcviku.

V neposlední řadě je z dotazníků patrné, že v případě opakování projektu by se všichni žáci zúčastnili. Ekologicky zaměřené téma bylo pro žáky zajímavé a získané informace byly přínosné.

ZÁVĚR

Hlavním cílem bakalářské práce bylo popsat vyučovací proces, hlavně metodu projektového vyučování a dále jí realizovat v praxi.

Samotné projektové vyučování se zaměřilo zejména na rozvoj schopností a dovedností v oboru Truhlářská a čalounická výroba a na osvětu žáků v oblasti ekologie. Projekt „Pomůžeme přírodě“ hlavní cíle naplnil.

Metoda projektové výuky vedla k lepšímu rozvoji klíčových kompetencí u žáků. Jednalo se hlavně o kompetence v oblasti pracovní činností a návyků, kompetence k řešení problémů, komunikativní a sociální kompetence. Žáci si při práci na projektu nenásilnou formou nejprve zopakovali již získané a posléze osvojili nové znalosti a dovednosti, které mohou žáci využít v běžném životě. Znalosti mohou uplatnit v osobním životě a odborné dovednosti využijí na trhu práce. Projekt „Pomůžeme přírodě“ také pomohl uvědomit si, že je důležité pečovat o životní prostředí a přírodu kolem nás.

V průběhu celého projektu byli žáci aktivní a činnosti spojené s výrobou a instalací hmyzích hotelů je velice bavili. Všichni žáci potvrdili, že by se podobného projektu zase velice rádi zúčastnili, že týmová spolupráce fungovala výborně a že podobné aktivity mají smysl a velký význam.

Díky kladnému hodnocení všech účastníků i okolí se dá předpokládat, že se stejný, nebo podobný projekt zopakuje, popřípadě bude rozšířen o další činnosti podobného charakteru.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

MONOTEMATICKE PUBLIKACE

DÖMISCHOVÁ, I. *Projektová výuka- moderní strategie vzdělávání v České republice a německy mluvících zemích*. Olomouc: UPOL, 2011. 212 s. ISBN 978-80-2442-915-1.

DVOŘÁKOVÁ, Markéta. *Projektové vyučování v české škole: vývoj, inspirace, současné problémy*. Praha: Karolinum, 2009. Učební texty Univerzity Karlovy v Praze. ISBN 978-80-246-1620-9.

JEZBEROVÁ, R., et al. *Žakovské projekty cesta ke kompetencím: příručka pro učitele středních odborných škol*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků, 2011, 128 s. ISBN 978-80-86856-77-3.

KASÍKOVÁ, H. *Kooperativní učení, kooperativní škola*. Praha: Portál, 1997. 152 s. ISBN 80-7178-167-3.

KAŠOVÁ, J. *Škola trochu jinak - Projektové vyučování v teorii a praxi*. Kroměříž: Iuventa, 1995. 81 s.

KRATOCHVÍLOVÁ, J. *Teorie a praxe projektové výuky*. Brno: Masarykova univerzita, 2006, 160 s. ISBN 978-80-210-4142-4.

KUSALA, J. *Co přineslo diskusní fórum o projektech?* Moderní vyučování Č. 8/2000.

MAŇÁK, J., ŠVEC, V. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. 219 s. ISBN 80-7315-039-5.

MOJŽÍŠEK, L.: *Vyučovací metody*. Praha: SPN, 1988, 341s.

NOVOTNÝ, Jan. *Projektová výuka a aspekty tvořivosti v edukačním procesu*. Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2012. 116 s. ISBN 978-80-7414-431-8.

PRŮCHA, J. – WALTEROVÁ, E. – MAREŠ, J.: *Pedagogický slovník*. 6., aktualiz. a rozš. Vyd. – Praha: Portál, 2009. 226 s. ISBN 978-80-7367-647-6 (váz.).

SVOBODOVÁ, Radka, Branislav LACKO a Ondřej CINGL. *Projektové řízení a projektové vyučování, aneb, Jak na výukové projekty podle zásad projektového řízení*. Choceň: PM Consulting, 2010. ISBN 978-80-254-8174-5.

TOMKOVÁ, Anna, Jitka KAŠOVÁ a Markéta DVOŘÁKOVÁ. *Učíme v projektech*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-527-1.

VALENTA, J. aj. *Pohledy. Projektové metody ve škole a za školou*. Praha: Ipos Artama, 1993. 61 s. ISBN 80-7068-066-0.

ELEKTRONICKÉ ZDROJE

www.modernivyucovani.cz

www.projektovevyucovani.cz

www.projektovavyuka.cz

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Tabulka základních charakteristik pedagogického projektu, problému a učební úlohy

Příloha 2: Dotazník k hodnocení projektu „Pomůžeme přírodě“

Příloha 3: Fotky postupu výroby hmyzích hotelů

Příloha 1: Tabulka základních charakteristik pedagogického projektu, problému a učební úlohy

	Projekt	Problém	Učební úloha
Základní znaky	odhodlání k produkci	výzva k odpovědi	pokyn k provádění činnosti
	více zaměřen na praktické činnosti	více zaměřen na intelektuální činnosti	zaměřena především na nácvik dovedností
Koncentrace na	žáka a jeho prožitky	osvojování učiva formou objevování něčeho nového	prosté osvojování předem daného učiva
Vztah k žákovi	vychází z žákových potřeb a má subjektivní ráz	stojí mimo žáka a má objektivní ráz	stojí mimo žáka a má objektivní ráz
Motivace žáka	vnitřní, vychází z potřeb žáka a konkrétní naléhavosti jejich řešení	převažuje vnější	vnější
Příprava	společně učitel a žáci	učitel	učitel
Zpracování učiva v podobě, která poskytuje žákovi	příležitosti k praktickým i intelektuálním činnostem, jejichž výsledek je "zhmotněn"	mnoho příležitostí k přemýšlení, nutí ho k uvažování, hodnocení, třídění a vyvozování závěrů	jen málo příležitostí k přemýšlení, hodnocení, třídění a vyvozování závěrů
Učivo je žákovi předkládáno	v rámcové podobě	v předem dané posloupnosti kroků	v hotové podobě
Proces učení	otevřený	otevřený	uzavřený
	založený na skutečné životní	zpravidla není založený na	izolovaný od skutečné životní

	zkušenosti	skutečné životní zkušenosti, ale na zkoumání a vlastní úvaze žáka	zkušenosti
	dynamický	dynamický	statický
Postup při osvojování učiva	naráží na překážky, možnosti jejich odstranění jsou žákovi vesměs k dispozici, ale musí hledat pomoc i mimo daný okruh učiva	naráží na překážky, postup při překonávání některých z nich může být žákovi známý (algoritmy apod.)	je standardní a žákovi předem k dispozici
	není podrobně dán shora (učitelem, učebnicí), je variabilní v posloupnosti kroků i v čase	je rámcově dán shora (učitelem, učebnicí), není příliš variabilní v posloupnosti kroků	je zpravidla dán shora (učitelem, učebnicí), je fixní v posloupnosti kroků i v čase
Výsledek práce žáka	konkrétní příspěvek k řešení sledované problematiky (skryté osvojení kurikula)	osvojení vědomostí a dovedností předepsaných kurikulem	osvojení vědomostí a dovedností předepsaných kurikulem
Vazba na sociální učení	maximální	minimální	minimální

Zdroj: Projekty ve vyučování (rvp.cz)

Příloha 2: Dotazník k hodnocení projektu „Pomůžeme přírodě“

Dotazník k hodnocení projektu „Pomůžeme přírodě“

Zakroužkuj na stupnici 1 – 10 (1 = nejhorší, 10 = nejlepší)

1. Byl pro tebe projekt zajímavý?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2. Jak tě bavila teoretická část projektu (video + prezentace)?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. Jak tě bavila práce při výrobě hmyzích hotelů?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. Jak fungovala spolupráce s tvými spolužáky?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. Myslíš si, že pro tebe měl projekt přínos?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6. Pokud by jsi měl možnost, zúčastnil by ses projektu opět?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

V krátkosti odpověz na následující otázky:

1. Co nového ses během projektu naučil?

2. Která část projektu byla pro tebe nejzajímavější?

3. Co pro tebe bylo obtížné?

4. Co by se podle tebe dalo na projektu vylepšit?

Příloha 3: Foto z realizace projektu „, Pomůžeme přírodě“

Řezání prken určených k výrobě hmyzích hotelů. Práce na kotoučové pile.



Zakracování materiálu na pokosové pile.



Spojování materiálu do pravého úhlu pomocí šablony. Žáci tímto způsobem spojovali jednotlivé dílce výrobku. Po spojení vzniknul korpus hmyzího hotelu.



Hotové korpusy hmyzích hotelů



Vyplněné korpusy různými přírodninami



Instalace hmyzích hotelů v přírodě



