

# Česká zemědělská univerzita v Praze

Institut vzdělávání a poradenství



## Projektové vyučování a jeho aplikace v praxi

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Autor: **Ing. Iva Kučerová, Ph.D.**

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

**2019**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Institut vzdělávání a poradenství

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Ing. Iva Kučerová, Ph.D.

Učitelství odborných předmětů

Název práce

Projektové vyučování a jeho aplikace v praxi

Název anglicky

Project method and its application in practice

---

Cíle práce

Návrh konkrétního projektu pro projektové vyučování.

Aplikace projektu v praxi.

Metodika

Literární rešerše na téma projektová výuka.

Navrnutí konkrétního projektu pro výuku předmětu na střední odborné škole.

Aplikace projektu v rámci praxe na střední odborné škole.

Dotazníkové šetření k ověření akceptibility.

Vyhodnocení dotazníků.

**Doporučený rozsah práce**

Určeno pravidly pro psaní bakalářských prací.

**Klíčová slova**

projekt, projektové vyučování, projektová metoda

---

**Doporučené zdroje informací**

KASÍKOVÁ, H. Kooperativní učení, kooperativní škola. Vydání 2. Praha: Portál, 2010. Projekt jako specifický typ skupinového úkolu, s. 47-50. ISBN 978-80-7367-712-1.

KAŠOVÁ, J. Škola trochu jinak: projektové vyučování v teorii i praxi. Vyd. 1. Kroměříž: IUVENTA, 1995. 81 s. KRATOCHVÍLOVÁ, J. Teorie a praxe projektové výuky. 1. dotisk 1. vydání. Brno: Masarykova univerzita, 2009. 160 s. ISBN 978-80-210-4142-4.

MAŇÁK, J.; ŠVEC, V. Výukové metody. Brno: Paido, 2003. Projektová výuka, s. 168-171. ISBN 80-7315-039-5.

TOMKOVÁ, A.; KAŠOVÁ, J.; DVOŘÁKOVÁ, M. Učíme v projektech. Vydání první. Praha: Portál, 2009. 173 s. ISBN 978-80-7367-527-1.

VALENTA, J., et al. Pohledy: Projektová metoda ve škole i za školou. Vydání první. Praha: IPOS ARTAMA, 1993. 61 s. ISBN 80-7068-066-0.

---

**Předběžný termín obhajoby**

2016/17 ZS – IVP

**Vedoucí práce**

doc. PhDr. Radmila Dytrtová, CSc.

**Garantující pracoviště**

Katedra profesního a personálního rozvoje

---

Elektronicky schváleno dne 9. 3. 2016

Mgr. Jiří Votava, Ph.D.

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 9. 3. 2016

prof. Ing. Milan Slavík, CSc.

Ředitel

V Praze dne 22. 03. 2019

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: „ Projektové vyučování a jeho aplikace v praxi“ vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědoma že, na moji bakalářskou 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 vědoma, že odevzdáním bakalářské 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 uvedeným v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Praze dne 27. 3. 2019

.....  
(podpis autora)

## PODĚKOVÁNÍ

Mé poděkování patří především vedoucí mé práce doc. PhDr. Radmile Dytrtové, CSc. za odborné vedení práce. Rovněž z celého srdce děkuji rodině, která mě neustále podporuje při každém mém sebešilenějším životním kroku. Díky, mám vás všechny moc ráda a vážím si vaši neutuchající podpory.

## ABSTRAKT

Bakalářská práce s názvem „ Projektové vyučování a jeho aplikace v praxi“ pojednává o využití projektové výuky na středních odborných školách. Teoretická část se zaměřuje na charakteristiku a klasifikaci projektů, včetně historického kontextu a vymezení v kurikulárních dokumentech. Praktická část je zaměřena na tvorbu a částečnou realizaci vlastního projektu „Vermikompostování je hra“. Z práce vyplývá, že projektová metoda je vhodnou metodou s velkým potenciálem k naplnění klíčových kompetencí popsanych v rámcovém vzdělávacím programu.

## KLÍČOVÁ SLOVA

projekt, projektové vyučování, kooperativní výuka, klíčové kompetence, nová škola, demokracie, svoboda

## ABSTRACT

The bachelor thesis „Project based learning and its application in practise“ deal with use of project based learning in vocational schools. The theoretical part focuses on the characteristics and classification of projects, including historical context and definition in curricula documents. The practical part is based on creation and partial realization of own project „Vermicomposting is a game“. The thesis shows that the project based learning is a suitable method with great potential to fulfil the key competences defined for high school education.

## KEY WORDS

project, project based learning, cooperative learning, key competencies and skills, new school, democracy, freedom

## OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>CÍLE A METODIKA.....</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>8</b>
3.1	HISTORIE A SOUČASNOST VZDĚLÁVÁNÍ .....	8
3.2	PROJEKT A PROJEKTOVÉ VYUČOVÁNÍ .....	11
3.2.1	DEFINICE A PRINCIPY PROJEKTU .....	11
3.2.2	PROJEKTOVÁ VÝUKA V HISTORII.....	13
3.2.3	FÁZE PROJEKTU .....	15
3.2.4	TYPY PROJEKTU .....	17
3.2.5	VÝHODY A NEVÝHODY .....	19
3.3	KURIKULÁRNÍ DOKUMENTY .....	20
3.3.1	PROJEKT V SOULADU S KURIKULÁRNÍMI DOKUMENTY .....	22
<b>4</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>23</b>
4.1	PŘÍPRAVA PROJEKTU .....	23
4.1.1	ZÁKLADNÍ POPIS PROJEKTU .....	23
4.1.2	TYPOLOGIE PROJEKTU .....	23
4.1.3	VÝUKOVÉ CÍLE.....	24
4.1.4	PROJEKT V SOULADU S RVP .....	25
4.2	NÁVRH REALIZACE PROJEKTU.....	25
4.2.1	MOTIVAČNÍ FÁZE.....	25
4.2.2	PLÁNOVACÍ FÁZE .....	26
4.2.3	REALIZAČNÍ FÁZE .....	28
4.2.4	FÁZE PREZENTACE VÝSLEDKŮ .....	29
4.2.5	FÁZE HODNOCENÍ PROJEKTU .....	29
4.3	NÁVRH- ZPĚTNÁ VAZBA .....	30
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>33</b>
	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>I</b>
	<b>PŘÍLOHA I- PILOTNÍ PROJEKT (FTZ ČZU V PRAZE) .....</b>	<b>II</b>

I. PŘÍPRAVA PROJEKTU .....	II
II. REALIZACE PROJEKTU.....	III
<u>PŘÍLOHA II- PREZENTACE PILOTNÍHO PROJEKTU .....</u>	<u>VIII</u>
<u>PŘÍLOHA III- TEST .....</u>	<u>XI</u>
<u>PŘÍLOHA IV- DOTAZNÍK .....</u>	<u>XIII</u>



# 1 ÚVOD

Žijeme v turbulentní době, kdy je zapotřebí rychle reagovat a umět se vyrovnávat s neustálými změnami. Lidské schopnosti jak nahrazovat práci lidí pomocí nejrůznějších technologií jsou neuvěřitelné. Existují prognózy, které říkají, že do deseti let zanikne až přes polovinu pracovních pozic v takové formě, jak jsou známy v současnosti. Některé druhy zaměstnání blízké budoucnosti ještě ani nejsou známy. K tomu lidstvo stojí před zjevným problémem klimatických změn, vyčerpáváním přírodních zdrojů. Aby bylo možné se takovým změnám přizpůsobit, bude nutné se učit novým dovednostem. Z toho vyplývá, že se zákonitě musí změnit i nároky na vzdělávací systém, který je v současné době ustrnulý a nereflektuje potřeby moderního vzdělávání v 21. století. V rámci českého vzdělávacího systému se sice projevují snahy tuto skutečnost měnit, např. vytvořením rámcových vzdělávacích programů, které nahrazují pevně stanovené osnovy liberálnějším přístupem a stanovují spíše cíle než konkrétní postupy. Školy si pak na základě RVP mohou svoje školní programy vytvářet sami. Ovšem zatím není zřejmé, že by se tyto změny nějak zásadně projevíly na způsobu výuky, či zda učení probíhá volnější formou s respektem individuálních potřeb žáků. S hledáním nové podoby současného moderního vzdělávání se tak po dlouhé době znovu vrací metoda projektového vyučování, kterému se věnuje i tato práce. Zatím se ve vyšší míře využívá spíše v alternativních či inovativních školách, ze své podstaty ale splňuje nároky na plnohodnotnou metodu výuky vhodnou pro školu 21. století, školu, která podporuje kreativitu, samostatné myšlení a zodpovědnost.

## 2 CÍLE A METODIKA

Hlavním cílem bakalářské práce bylo prozkoumání dostupných literárních zdrojů a elektronických informačních databází a analyzovat projektovou výuku. Na základě analýzy pak navrhnout konkrétní projekt realizovatelný v praxi.

Specifickými cíli bylo popsat projektovou výuku, rozlišit jednotlivé fáze a typy projektového vyučování, stejně tak jako do detailu připravit podklady k návrhu projektu, tento projekt vyzkoušet a ověřit v praxi a na závěr jej vyhodnotit. Konkrétně se jednalo o založení žížalího kompostu, tzv. vermikompostu.

Samotná práce se skládá ze dvou stěžejních částí. V první teoretické části byla nejdříve shromažďována důležitá data a informace prostřednictvím vyhledávání na internetu, pomocí databází jako je Web of Knowledge ([www.webofknowledge.com](http://www.webofknowledge.com)), Google Scholar ([www.scholar.google.com](http://www.scholar.google.com)), stejně tak jako v dostupné literatuře (např. Městská knihovna v Praze). Na základě literární rešerše byla posléze připravena druhá- praktická část. V této části byl projekt detailně popsán a naplánován. Uskutečnění v praxi a jeho hodnocení proběhlo z důvodu omezených časových možností autorky pouze formou pilotního projektu, který probíhal v rámci výuky cvičení předmětu Organic Waste Management na Fakultě tropického zemědělství, ČZU v Praze. Vyučujícím projektové metody tak byla sama autorka bakalářské práce. Jelikož nebylo splněno původní zadání- ověření v praxi na střední odborné škole, je tento pilotní projekt zařazen pouze jako doplněk ke stávající bakalářské práci až na samotný konec, konkrétně do Přílohy I a II.

## 3 TEORETICKÁ ČÁST

### 3.1 HISTORIE A SOUČASNOST VZDĚLÁVÁNÍ

V posledním století prošlo české školství spoustou změn a reforem. Kopírovalo tak změny ve společnosti i technický pokrok, stejně tak i politický vývoj země. Změnilo se mnohé: školní docházka a její délka, různé styly výuky, zvýšil se počet středních a především vysokých škol a poměr množství žen a mužů pracujících jako učitelé významně vzrostl ve prospěch žen. Přesto jakoby se zastavil čas a české školství zůstalo v mnohých ohledech ještě v dobách Marie Terezie a základní struktura škol se od habsburských dob příliš nezměnila (ČTK, 2018).

Ani investice do vzdělávacího systému v České republice v mezinárodním srovnání nekorresponduje se studií Světové banky, kdy je vzdělávání ekonomicky vysoce výhodné jak pro jednotlivce, tak pro společnost (Psacharopoulos a Patrinos, 2018).

České školství se potýká s mnoha problémy, které je nutné okamžitě, efektivně a dlouhodobě řešit. Mezi problematické faktory se mimo jiné řadí platové ohodnocení učitelů a jejich příprava, obsah vzdělávání, pedagogický přístup, struktura vzdělávacího systému, technologie měnící způsob vzdělávání, distribuce vzdělání podle sociálního a ekonomického rozvrstvení společnosti, měnící se nároky pracovního trhu, změny ve způsobu rodinného života a proměňující se dětství. Kritika současného vzdělávacího systému zaznívá už úplně všude. I v době 21. století je tento systém represivní, zastaralý a založený na moci, hierarchii a absolutní poslušnosti (Juul, 2019). Příkladem tak může být i výroční zpráva České školní inspekce 2017-2018 (Zatloukal, Andrys et al. 2018), kde je uvedeno mnoho zajímavých aktuálních dat. Například se zde uvádí, že celkově je ve středním vzdělávání málo rozvíjena tvořivost žáků (pouze ve 24,2 % hospitovaných hodin). Není výrazná podpora spolupráce žáků a účelnost střídání metod výuky je nízká, jelikož frontální výuka byla zaznamenána v alarmujících 84,1 % výuky, zatímco kooperativní formy byly výrazně zastoupeny pouze ve 20,3 % výuky. A to i přes to, že z hlediska účelnosti jednotlivých forem výuky

je zřejmé, že právě nejužívanější frontální výuka byla ze všech forem nejčastěji hodnocena jako neefektivní.

Lidé stále věří, že povinné vzdělání, založené na učebních osnovách, motivované odměnami a tresty, je nezbytné pro úspěšný rozvoj dětí. Děti jsou zbaveny svobody více než kdy dříve a touto ztrátou trpí. Děti dnes trpí úzkostí, depresemi, a dokonce i páchají sebevraždy více než kdy dříve. Vážné duševní poruchy u dětí vzrostly v přímém poměru k poklesu dětské svobody (Gray, 2011; Gray, 2013). Podle Graye (2013) snížení svobody dětí bylo zapříčiněno mnoha změnami ve společnosti v průběhu desetiletí. Jako nejzásadnější zmiňuje změny související se školní docházkou a se zvýšenou regulací mimo školu. Děti musejí chodit do školy a ve škole nejsou svobodné. Mají přesné instrukce, kde musí být a co musí dělat skoro každý okamžik; svoboda projevu a shromažďování jsou potlačeny. Děti nemají žádný vliv na pravidla, která musí plnit, a když jsou obviněny z jejich porušení, neprobíhá žádný řádný proces k určení viny nebo nevinu a výši trestu. Toto například potvrzuje i Česká školní inspekce (Zatloukal, Andrys et al., 2018): pouze ve 33,8% mají žáci středních škol podíl na tvorbě vnitřních pravidel školy.

Není ale pouze problémem školy, že děti nejsou brány jako rovnocenné a svobodné bytosti. V naší kultuře je zakořeněn pocit, že dospělí vědí nejlíp, co dítě potřebuje a mnohé chování a postoje dospělých vůči dětem vyplývají z předpokladu, že dospělí jsou lepší než mladí lidé, a že mají právo v mnoha ohledech působit na mladé lidi bez jejich souhlasu. Takovýto postoj dospělých vůči dětem poprvé nazval „adulthood“ v roce 1978 psycholog Jack Flasher (Flasher, 1978). Adulthood ovlivňuje všechny vztahy mezi dospělými a dětmi v naší kultuře. Má dopad na to, jak vnímáme děti. Životy mladých lidí jsou kontrolovány více než životy jiných skupin lidí ve společnosti. Kromě toho si navíc dospělí vyhrazují právo trestat, ohrožovat, bít, odejmout „privilegia“ či ostrakizovat mladé lidi, pokud to považují za prospěšné k tomu, aby je mohli ovládat nebo vyžadovat „disciplínu“ (Brett, 2011).

Existují však i rodiče, kteří preferují partnerský způsob ve výchově svých dětí. A tak není divu, že nejsou spokojeni se stávající nabídkou škol a stále častěji volí různé alternativní možnosti, kde bude s dětmi zacházeno jako s rovnocennými a

svobodnými bytostmi. Není ani výjimkou, ale spíše pravidlem, že pokud rodiče nemohou najít vhodnou alternativu k veřejnému vzdělávání ve svém okolí, snaží se školu pro svoje děti založit sami či spolu s jinými rodiči podobného smýšlení. Tento trend je patrný především na úrovni mateřských a základních škol. Za poslední roky lze sledovat enormní nárůst počtu privátních mateřských a základních škol. Dle Českého statistického úřadu (2018) tento trend potvrzují i samotná čísla, viz tabulka č.1.

**Tab. 1 Počet privátních mateřských a základních škol v období od r. 2007-2018 (ČSÚ, 2018).**

Rok/Počet škol	Mateřské školy	Základní školy
2007/8	77	62
2008/9	82	68
2009/10	96	72
2010/11	126	80
2011/12	150	85
2012/13	194	91
2013/14	249	105
2014/15	300	124
2015/16	333	145
2016/17	340	180
2017/18	386	196

V případě mateřských škol je tak změna za desetileté období (2008-2018) 401,3%<sup>1</sup> a v případě základních škol 216,1% (ČSÚ, 2018). Nespokojenost s českým vzdělávacím systémem lze sledovat i na značném nárůstu žáků, kteří se vzdělávají formou domácího vzdělávání. To je již od roku 2005 zakotveno ve školském zákoně jako možná alternativa ke konvenčnímu vzdělávání.

O to smutnější je pak postoj ministerstva školství, které se místo toho, aby se snažilo efektivně měnit české školství v souladu s nároky moderní doby a s právem

<sup>1</sup> Vysoký nárůst počtu mateřských škol však nelze čistě spojovat pouze s nespokojeností rodičů, ale také s potřebou rodin umístit do předškolního vzdělávání děti mladší tří let, což mnohá soukromá předškolní zařízení umožňovala i v minulosti.

každého dítěte na svobodu, raději uchyluje k restriktivnímu omezení nově vznikajících iniciativ a z nepochopitelných důvodů zamítá žádosti o zařazení nově vznikajících škol do rejstříku MŠMT (EDUin, 2018). Přitom z dlouhodobého výzkumu tzv. svobodných či demokratických škol, jakými jsou například anglický Summerhill či Sudbury walley school ve Spojených státech amerických jasně vyplývá, že lidem, kteří se vzdělávali tímto způsobem, se v reálném světě daří velmi dobře (Gray, 2017). Tento typ škol využívá přirozené zvědavosti dětí a jejich schopnosti sebeřízeného vzdělávání či tzv. unschoolingu.

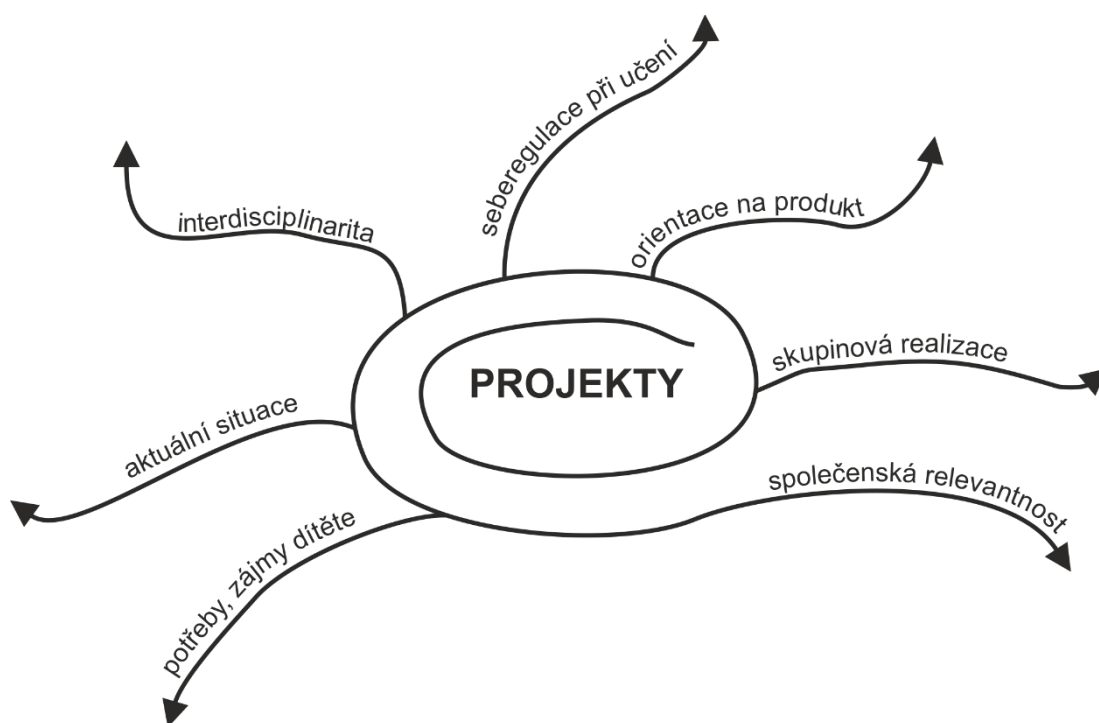
I například změnou výukových metod je možné přispět k lepšímu, svobodnějšímu a tvůrčímu klimatu v současné klasické české škole. Jednou z takových metod výuky může být například projektová výuka, která se jeví jako velice ambiciózní takovým cílům dostát.

## 3.2 PROJEKT A PROJEKTOVÉ VYUČOVÁNÍ

### 3.2.1 DEFINICE A PRINCIPY PROJEKTU

V současnosti se často hovoří o různých projektech, projektových dnech či týdnech i ve školním prostředí. Hovoří se často i o projektovém vyučování. I když se slovo „projekt“ používá v různém prostředí, jde o určitý plán a organizaci jak postupovat při řešení a dosáhnout tak kýženého výstupu. Neexistuje jedna společná definice, co to projekt či projektová výuka vlastně je. Podle Tomkové, Kašové et al. (2009) je projekt komplexní metoda, která posiluje především vnitřní motivaci žáků a rozvíjí řadu důležitých kompetencí. Projektové vyučování pomáhá žákům rozvíjet svou schopnost spolupracovat, diskutovat, formulovat názory, organizovat, řešit problémy, tvořit, hledat informace a propojovat a uplatňovat získané poznatky všech oborů při smysluplné a užitečné práci. Často má takový projekt přesah mimo samotné vyučování, či školu samotnou a to do přírody, společenské komunity nebo do výrobního procesu. Důležitý je rovněž fakt, že žáci přebírají za své aktivity určitou zodpovědnost (Maňák a Švec, 2003). Kasíková (2010) popisuje projekt jako specifický typ učebního úkolu, kdy si téma a směr sami vybírají žáci. Ti pak při řešení musí

prokázat určitou dávku iniciativy a kreativity, stejně tak jako organizační dovednosti a odpovědnosti. Podle Vrány (1938) je tak projekt vlastně podnik žáků. Oproti tradičnímu způsobu výuky (tzn. frontální výuka) se učitel stává spíše tzv. průvodcem či facilitátorem. Na začátku pouze promýšlí návrhy na témata, pak se ale přesouvá do pasivnější polohy do role pozorovatele a konzultanta. Aktivní jsou v rámci projektového vyučování především žáci samotní, kteří jsou poháněni vlastní vnitřní motivací daný úkol vyřešit. Zažívají tak mnohem větší pocit svobody a každý žák zde může uplatnit svoje zkušenosti a dovednosti. Podle Kasíkové (2010) lze určit sedm základních principů projektu, viz obrázek č. 1. Těmi jsou: 1) potřeby a zájmy dítěte, 2) aktuálnost situace, 3) interdisciplinarita, 4) seberegulace při učení, 5) orientace na produkt, 6) skupinová realizace, 7) společenská platnost.



Obr. 1: Projekt- schéma (Kasíková 2010).

Žáci se v projektech střetávají s reálným světem, získávají tak nové zkušenosti, poznatky a schopnosti. Stávají se zodpovědnými za svoji práci. Mohou zapojovat do své práce aktuální a reálná témata a věnovat se problému nejen do hloubky ale i do šířky, což v klasicky pojatém vyučování rozděleném na sobě nezávislých a izolovaných předmětech není možné. Mohou tak sledovat problém z několika úhlů pohledu. Jeví se zde možnost propojit tradičně zdánlivě nepropojitelné předměty. Jelikož samotné plánování a realizace je především v gesci samotných žáků, mají tak jedinečnou příležitost naučit se seberegulaci při procesu učení. Vzhledem k tomu, že projekt je řešen v reálném světě, orientovaný na reálný produkt, dochází tak k potřebě tento proces dokumentovat a posléze prezentovat ve škole i mimo ní. Tím se rozšiřují kompetence žáků o další nové schopnosti a dovednosti. Protože projekt vyžaduje komplexní řešení, pracují žáci často ve skupinách. Úspěch je pak závislý na kolektivním úsilí a týmové spolupráci. Z tohoto důvodu každá skupina sleduje a hodnotí práci každého jednotlivce, ale i skupiny jako takové. Skupiny mohou tvořit žáci věkově homogenní, ovšem mnohem zajímavější jsou skupiny věkově ale třeba i národnostně heterogenní. Velice důležitý je společenský přesah každého z projektů, ať už propojení školy se životem obce, města či okolí. Zajišťuje tak míru určité důležitosti a smysluplnosti (Kasíková, 2010). Maňák a Švec (2003) shrnují veškerá hlediska a vymezují projekt jako: „ *komplexní praktickou úlohu (problém, téma) spojenou se životní realitou, kterou je nutno řešit teoretickou i praktickou činností, která vede k vytvoření adekvátního produktu*“.

### 3.2.2 PROJEKTOVÁ VÝUKA V HISTORII

Projektové vyučování či projekt je zmiňován často až poslední dobou a to mnohdy v kontextu s alternativním či moderním vyučováním. Může se tak zdát, že jde o metodu zcela inovativní či právě objevenou. Opak je však v tomto případě pravdou.

Podle Knolla (1997) lze dlouhá a významná historie projektové metody rozdělit do pěti fází:



1. od r. 1590- 1765- počátky projektových prací na architektonických školách v Evropě
2. od r. 1765- 1880- projekt jako běžná metoda výuky a její přenesení do Ameriky
3. od r. 1880- 1915- práce na projektech v praktickém vzdělávání a ve veřejných školách
4. od r. 1915- 1965- redefinice projektu a její přenesení zpátky do Evropy
5. od r. 1965 do dnes- znovuobjevení projektu a třetí vlna jejího mezinárodního šíření

Historicky se projektová metoda objevila v roce 1557, kdy byla v Římě založena Akademie di San Luca. Bylo nutné, aby si studenti stavitelství osvojili praktické dovednosti již při studiu a byla tak překonána propast mezi teorií a praxí. Následně byly projekty využívány zhruba o 150 let později (od roku 1763) ve Francii jako součást závěrečných zkoušek, kdy měli studenti architektury prokázat, že jsou schopni aplikovat teoreticky nabyté vědomosti i v praxi a zároveň předvést umělecké schopnosti. Od roku 1829 tento typ závěrečných zkoušek využívala i škola inženýrství (École Centrale des Arts et Manufacture) (Knoll,2014).

Projektová výuka se však nejvíce zapsala do historie spolu se jmény John Dewey (1859- 1952) a William H. Kilpatrick (1871- 1965), kteří propagovali demokratizaci a humanizaci edukačního procesu. Na začátku 20. století se rozvíjelo Hnutí nové výchovy (v našich a německy mluvících zemích se ustálil název reformní pedagogika, v Americe pragmatická pedagogika). Kritizovali tak tzv. herbartovskou školu, která byla základním modelem vyučování v Evropě i v Americe. Byla kritizována především role žáka, který pouze pasivně poslouchal učitele, aniž by bylo zřejmé, zda výkladu rozumí. Žák mnohdy pouze opakoval slova učitele bez toho, aniž by chápal obsah. Přirozená aktivita dítěte byla záměrně potlačovaná, běžnými prostředky učitele byly fyzické tresty. Jako názorná pomůcka sloužila pouze křída a tabule. Kilpatrickova esej Projektová metoda z roku 1918 se stala známou po celém světě (Cremin, 1961; Church a Sedlak; 1976, Tomková, Kašová et al., 2009; Knoll 2014).

V českém kontextu lze zárodky myšlenky projektové výuky nalézt již u J. A. Komenského. Nicméně mezi hlavní osobnosti spojené s reformou a projektovou výukou patří Josef Úlehla, který na počátku 20. století šířil nové myšlenky jako jeden z prvních. O založení nových pokusných škol, kde byly testovány nové metody a formy výuky, se zasloužil především Václav Příhoda (Kratochvílová, 2006). Dalšími osobnostmi byli např. Stanislav Vrána, Rudolf Žanta, Karel Velemínský či Jan Uher. Ti působili jako významní pedagogové v pokusných školách. Inspirovali se daltonským plánem, winnetskou soustavou, problémovým a projektovým vyučováním. Učení vycházelo z vnitřní motivace žáka, který měl být aktivní a vlastním úsilím získávat vědomosti. V Čechách však nedošlo s porovnáním s americkými snahami k úplnému uvolnění výuky (Dvořáková, 2009). Později s nástupem komunismu se však přerušily veškeré snahy o reformu bez docenění jejího přínosu. Projektové vyučování se znovu objevilo až v 90-tých letech 20. století, nenavazovalo však na reformní pedagogiku, ale reflektovalo tak především potřebu změny. Chyběla však legislativní podpora (Tomková, Kašová et al., 2009). Nejvýznamnějším dokumentem se stala až v roce 2001 Bílá kniha- Národní program rozvoje vzdělávání.

### 3.2.3 FÁZE PROJEKTU

Projekt samotný má několik fází, které na sebe navazují. Dle Maňáka a Švece (2003) jej lze rozdělit následovně:

1. Stanovení cíle
  - zajištění vhodnosti a realizovatelnosti
  - žáci se musí s tématem ztotožnit
2. Vytvoření plánu řešení
  - kritický moment
  - kalkulace nákladů, množství materiálu
  - zajištění zodpovědnosti za splnění úkolů
  - způsob prezentace výsledků

### 3. Realizace plánu

- kritické sledování plnění plánu
- realizace samotných aktivit vedoucích k očekávaným výsledkům

### 4. Vyhodnocení

- sebekritika a objektivní posouzení přínosu řešitelů
- zveřejnění výsledků, prezentace a zhodnocení práce

V tabulce č. 2 jsou uvedeny jednotlivé fáze projektu spolu s aktivitami pedagoga a žáka.

**Tab. č. 2 Fáze projektu a aktivita žáka a pedagoga (Kolodziejski a Przybysz-Zaremba, 2017)**

Fáze projektu	Aktivita pedagoga	Aktivita žáka
1. Zahájení projektu	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ příprava žáků k práci metodou projektu</li><li>▪ seznámení se s touto metodou</li><li>▪ zvýšit zájem</li><li>▪ vypracování pokynů k realizaci projektu</li><li>▪ diskutovat o možných způsobech realizace projektu</li><li>▪ předkládání hodnotících kritérií a dalších</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ seznámení se s existujícími příklady projektu</li><li>▪ prohlížení připravených vzorových projektů</li><li>▪ rozšíření znalostí o práci s projektovou metodou</li></ul>
2. Vypracování dohody	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ příprava dohody</li><li>▪ seznámit žáky s pracovními pravidly projektové metody - věnovat zvláštní pozornost odpovědnosti žáků za vzdělávací proces</li><li>▪ diskuse o pravidlech skupinové práce</li><li>▪ stanovení pravidel práce mezi učiteli a žákem</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ seznámení se s dohodou</li><li>▪ diskutovat o písemných pravidlech</li><li>▪ přijetí pravidel v dohodě</li><li>▪ podpis dohody</li></ul>
3. Výběr tématu	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ pomoc při výběru tématu</li><li>▪ indikace tematického rozsahu</li><li>▪ definování problémové situace</li><li>▪ motivace žáků</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ úvodní studium informací</li><li>▪ definování tematického rozsahu</li><li>▪ formulování výzkumných problémů</li></ul>
4. Rozdělení do skupin	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ pomáhá při rozdělování účastníků do skupin projektů Důležité: stojí za to uspořádat skupinovou práci tak, aby výsledný výsledek závisel na práci každého žáka</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ organizování projektové skupiny</li><li>▪ úvodní rozdělení úkolů</li></ul>
5. Definování obecných a konkrétních cílů projektu	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ pomáhá při definování obecných a konkrétních cílů</li><li>▪ věnuje pozornost hlavním prvkům projektu</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ dělení do menších úkolových jednotek</li><li>▪ přesné definování cílů tak, aby představovaly popis plánovaných akcí</li></ul>
6. Příprava pracovního plánu, rozdělení úkolů	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ stanovení termínů konzultací</li><li>▪ pomoc při distribuci úkolů</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ příprava pracovního plánu</li><li>▪ definování konkrétních úkolů a plánování jejich realizace</li><li>▪ příprava úvodního popisu projektu: téma, cíle, úkoly</li><li>▪ určení osob odpovědných za konkrétní úkoly</li></ul>

**Tab. č. 2 (pokračování)**

Fáze projektu	Aktivita pedagoga	Aktivita žáka
7. Výběr literatury a informačních zdrojů	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ pomoc s přístupem k literatuře a dalším materiálům i informačním zdrojům</li> <li>▪ pomoc při správném používání různých materiálů (instrukce, jak používat encyklopedii, slovníky, klasifikace a další)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vyhledávání informací</li> <li>▪ prohlížení dat</li> <li>▪ výběr literatury a dalších zdrojů znalostí</li> </ul>
8. Realizace projektu	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ poradenství</li> <li>▪ zajištění možnosti odborných konzultací (nepovinné)</li> <li>▪ konzultace s realizací projektu</li> <li>▪ pozorování práce jednotlivých skupin a každého žáka individuálně</li> <li>▪ nepřímé řízení realizace projektu v situacích, kdy žáci signalizují určité potíže s prezentací možných forem výsledků projektu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ práce na konkrétních výzkumných problémech</li> <li>▪ analýza materiálu</li> <li>▪ konfrontace různých pohledy</li> <li>▪ skupinová diskuze</li> <li>▪ vypracování výsledků projektu</li> <li>▪ příprava zprávy o realizaci projektu / úvaha</li> <li>▪ příprava prezentačního plánu výsledků projektu</li> <li>▪ každý účastník skupiny individuálně předkládá výsledky jednotlivých prvků projektu</li> <li>▪ skupinová diskuse</li> </ul>
9. Prezentování výsledků projektu	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ poslouchání dotazů</li> <li>▪ seznámení se zprávou o realizaci projektu / úvaha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ každý účastník skupiny individuálně předkládá výsledky jednotlivých prvků projektu</li> <li>▪ skupinová diskuse</li> </ul>
10. Vyhodnocení projektu	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ hodnocení práce každého člena skupiny s tím, že věnuje zvláštní pozornost jejich angažovanosti, práci a schopnosti řešit problémy</li> <li>▪ hodnocení skupinové práce jako celku v souladu s dříve definovanými kritérii</li> <li>▪ indikování možnosti další práce</li> <li>▪ opravování chyb</li> <li>▪ vyhodnocení tvořivosti skupiny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ sebehodnocení</li> <li>▪ diskuse o přínosu každého člena skupiny do společné práce</li> <li>▪ hodnocení skupinové práce jako celku</li> </ul>

### 3.2.4 TYPY PROJEKTU

V průběhu času se vytvořila spousta různých typů projektů, které je možné rozlišit dle různých hledisek. Nejvíce používaná hlediska jsou následující (Kratochvílová, 2006):

#### 1. Délka projektu

- Krátkodobé- dvou až několikahodinový
- Střednědobé- jeden až dva dny
- Dlouhodobé- cca jeden týden
- Mimořádně dlouhodobé- několik týdnů i měsíců

Přesnější stanovení délky projektu lze nalézt u autorů Maňáka a Švece (2003).

## 2. Navrhovatel projektu

- Spontánní- téma navrhují žáci
- Umělé- téma navrhuje pedagog
- Společné- téma navrhuje žák dohromady spolu s pedagogem

## 3. Účel/cíl projektu

Je definováno za jakým smyslem či účelem je projekt řešen. Výstup projektu úzce souvisí s účelem.

- Projekt k získání poznatků
- Projekt k získání dovedností
- Projekt k řešení problému
- Projekt k opakování učiva
- Projekt k aplikaci učiva v praxi

## 4. Místo projektu

- Školní- projekt je řešen v rámci vyučování ve škole
- Mimoškolní- využívá se např. na exkurzích, výletech
- Domácí- projekt je řešen formou úkolu v domácím prostředí
- Kombinované- částečně řešený v domácím prostředí (např. příprava podkladů) i ve škole (práce s podklady připravenými doma)

Jako velmi žádoucí je propojení s dalšími institucemi, část práce se tak může přesunout na odborné pracoviště mimo budovu školy (Coufalová, 2006).

## 5. Počet zúčastněných

- Individuální- na projektu pracuje žák samostatně
- Kolektivní- na projektu spolupracuje více žáků dohromady

#### 6. Vztah projektu k učivu a vyučovaným hodinám

- Jednopředmětové
- Více předmětové

#### 7. Informační zdroje

- Volné- žáci si zajišťují veškeré informace sami
- Vázané- informační zdroje jsou poskytnuty pedagogem
- Kombinované- Pedagog poskytuje žákovi základní informační materiály, další si musí již opatřit žák samotný

### 3.2.5 VÝHODY A NEVÝHODY

Je potřeba zdůraznit, že výhodou této metody je její vzdělávací, sociální a integrační potenciál. Umožňuje realizaci vzdělávacích aktivit (s kognitivními, vzdělávacími a výchovnými cíli a také terapeutickými v případě projektů, které přinášejí emoční spokojenost). Rozvíjí zvědavý způsob myšlení, schopnost tvůrčích, koncepčních, analytických vlastností. Formuje estetickou citlivost, dosahuje emocionálního uspokojení. Posiluje intelekt člověka a jeho vlastní schopnosti. Posiluje schopnost práce ve skupině, spolupráci a zodpovědnost za vlastní práci. Umožňuje sdílet výsledky společné práce. Vytváří demokratické návyky. Vychovává k respektování pravidel demokracie a svobodných voleb. Formuje morální postoje. Rozvíjí experimentální mentalitu. Rozvíjí připravenost ověřit některé tradice a přesvědčení, které se přenášejí z generace na generaci. Vystavuje řešitele před výzvou a různá řešení. Rozvíjí odlišné myšlení. Umožňuje vést diskusi a rozvíjí schopnost zvažovat argumenty „pro“ a „proti“. Lidské bytosti žijí ve společnosti, která se stále učí a znalosti nejsou konstantní a stálé, ale dynamické a nestálé. Rozvíjí kritické myšlení a „půjčování“ myšlenek od ostatních spolužáků. Učí rozhodovat na základě respektu práv většiny i menšiny. Umožňuje vyjadřovat své názory, myšlenky a nápady bez ohledu a názory a přesvědčení dospělých (Kolodziejski a Przybysz-Zaremba, 2017). Ačkoliv projektové vyučování čítá takovéto množství výhod oproti

tradičně využívané transmisivní výuce, tuto metodu využívají hojně především alternativní či inovativní školy. Klade totiž vysoké nároky na školu - na ředitele, učitele, žáky, jejich rodiče i bezprostřední okolí. Projekt je náročný na přípravu, na pomůcky a materiální zajištění, vyžaduje dovednost práce ve skupinách a tvořivě reagovat na změny v procesu, je náročný na organizaci. Jako hlavní úskalí se jeví rovněž časová náročnost projektů a nevyhovující osnovy. Většina odborníků se pak shoduje, že jako hlavní problém může být otázka množství volnosti a zodpovědnosti svěřené žákům (Žanta, 1937) nebo chaos a nesystematičnost ve výuce či málo získaných vědomostí (Vrána, 1938). Nebezpečím projektové metody může být její možné zjednodušení, orientace pouze na zájmy žáků nebo vytržení z kontextu dlouhodobých učebních cílů (Maňák, 1998). Projektová metoda by rovněž neměla být chápána jako nepřipravená improvizace učitele.

### 3.3 KURIKULÁRNÍ DOKUMENTY

Kurikulární dokumenty jsou pedagogické dokumenty, které vymezují především koncepci, cíle a vzdělávací obsah dané etapy vzdělávání. Vznikají na dvojí úrovni. Státní úroveň představuje Národní program vzdělávání v České republice – Bílá kniha a rámcové vzdělávací programy (RVP). Školní úroveň tvoří školní vzdělávací program (ŠVP). Vzdělávací programy jsou jedním z článků kurikulární reformy. Mezi další patří zlepšení kvality vzdělávání pomocí modernizace a změny procesu výuky jako reakce na nároky vzdělávání v 21. století.

Bílá kniha formuje vládní strategii v oblasti vzdělávání v podobě myšlenkových východisek, obecných záměrů a rozvojových programů směřodatných pro vývoj vzdělávací soustavy. Strategie odráží celospolečenské zájmy a dává konkrétní podněty k práci škol. Zároveň je otevřeným materiálem, který by měl být v pravidelných intervalech kriticky zkoumán a v souladu se změnami společenské situace revidován a obnovován. Hlavní strategie jsou (MŠMT, 2001):

1. Realizace celoživotního učení pro všechny

2. Přizpůsobování vzdělávacích a studijních programů potřebám života ve společnosti znalostí
3. Monitorování a hodnocení kvality a efektivity vzdělávání
4. Podpora vnitřní proměny a otevřenosti vzdělávacích institucí
5. Proměna role a profesní perspektivy pedagogických a akademických pracovníků
6. Přejchod od centralizovaného řízení k odpovědnému spolurozhodování

Rámcový vzdělávací program vymezuje závazné požadavky na vzdělávání v jednotlivých stupních a oborech vzdělání, tzn. zejména výsledky vzdělávání, kterých má žák v závěru vzdělávání dosáhnout, obsah vzdělávání, základní podmínky realizace vzdělávání a pravidla pro tvorbu školních vzdělávacích programů. Opírá se o evropskou strategii celoživotního vzdělávání:

1. Učit se poznávat
2. Učit se učit
3. Učit se být
4. Učit se žít s ostatními

Obsahují rovněž obecné a odborné kompetence. V rámci RVP se pak odborné kompetence rozlišují na základě oblastí vzdělávání. Mezi obecné klíčové kompetence shodné pro jednotlivé RVP jsou (MŠMT, 2009):

1. Kompetence k učení
2. Kompetence k řešení problémů
3. Komunikativní kompetence
4. Personální a sociální kompetence
5. Občanské kompetence a kulturní podvědomí
6. Kompetence k pracovnímu uplatnění
7. Matematické kompetence
8. Kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi



Školní vzdělávací program si na základě rámcového vzdělávacího programu vytváří každá škola svůj vlastní. Mimo jiné jsou ve ŠVP zmíněny i používané vyučovací metody. Záleží tedy na každé škole, jakým způsobem je nakloněna k integraci projektové výuky do svého školního vzdělávacího programu.

### 3.3.1 PROJEKT V SOULADU S KURIKULÁRNÍMI DOKUMENTY

Dle kurikulárních dokumentů se vzdělávání nezaměřuje pouze na znalosti, ale má více rozměrů. Vztahuje se k osvojování si sociálních dovedností, duchovních, morálních a estetických hodnot, a žádoucích vztahů k ostatním lidem i ke společnosti jako celku, k emocionálnímu a volnímu rozvoji, v neposlední řadě pak ke schopnosti uplatnit se v měnících se podmínkách zaměstnanosti a tím i trhu práce. Učení v projektech a jeho principy se překrývají s požadavky na moderní vzdělávání i se všemi klíčovými kompetencemi uvedenými viz výše. Proto je možné považovat projektovou metodu vhodnou k zajištění a naplnění cílů kurikulárních dokumentů, bez ohledu na její úskalí, které souvisí spíše s vlastní technickou stránkou zajištění takového druhu výuky.

## 4 PRAKTICKÁ ČÁST

### 4.1 PŘÍPRAVA PROJEKTU

Vlastní návrh projektu vychází z učebních osnov pro předmět Ochrana životního prostředí. V sylabu předmětu je uvedena charakteristika učiva, obecné cíle spolu s cíli v oblasti citů, postojů hodnot a preferencí, dále časová dotace i popis přínosu předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a aplikaci průřezových témat. Před samotnou implementací bude projekt konzultován s vyučujícím daného předmětu na střední odborné škole.

#### 4.1.1 ZÁKLADNÍ POPIS PROJEKTU

Projekt s názvem: „Vermikompostování je hra“ se zabývá aktuálním tématem kompostování pomocí žížal neboli vermikompostem. Hlavním cílem projektu je seznámení žáků s možností využití žížal ke kompostování, založení vermikompostu v prostorách školy a následně tuto metodu zpracování bioodpadu představit i ostatním spolužákům, pedagogickému sboru, rodičům či širší veřejnosti. Forma prezentace projektu jeho výsledků bude ponechána na výběru žáků samotných. Stejně tak jako jednotlivé fáze celého projektu. Učitel se staví do pasivnější role, aktivními mají být především žáci. Žáci samostatně a tvořivě pracují. Vyučující pouze koriguje plánování a realizaci projektu, je žákům nápomocný v případě potřeby. Stává se tak spíše pozorovatelem a facilitátorem.

#### 4.1.2 TYPOLOGIE PROJEKTU

Projekt je koncipován jako projekt dlouhodobý, především z hlediska dlouhodobého procesu sledování vývoje vermikompostu od jeho založení až po první zcela zkompostovanou várku bioodpadu, tzn. jedno celé pololetí. Potřebný čas na teoretickou i praktickou část projektu jsou přibližně 4 vyučovací hodiny hned na začátku pololetí plus 2 hodiny na konci pololetí pro přípravu závěrečné zprávy/

hodnocení výsledků/ závěrečné prezentace výsledků. Částečně se žáci připravují i sami mimo vyučování v rámci domácí přípravy či v rámci školy mimo vyučování- v průběhu pololetí je zapotřebí průběžně a pravidelně monitorovat proces kompostování a starat se o ideální podmínky, tak aby zajišťovaly žížalám dobrý welfare (minimálně 2x týdně 10 minut).

Projekt je realizován žáky jedné třídy, rozdělené podle počtu žáků alespoň do dvou skupin dle výběru žáků samotných. Návrh projektu je umělý- stanovený vyučujícím.

#### 4.1.3 VÝUKOVÉ CÍLE

Mezi výukové cíle patří cíle kognitivní (vzdělávací, poznávací), cíle afektivní (postojové) a cíle psychomotorické (výcvikové). V rámci toho projektu jsou konkrétními cíli, kterých žáci dosáhnou, následující:

##### 1. Kognitivní cíle

- Popsání různých technologií zpracování biologických odpadů
- Definování vermikompostu
- Vybrání a zdůvodnění výběru vhodného vermikomposteru
- Porovnání jednotlivých druhů žížal, vybrání a zdůvodnění výběru vhodného druhu žížal
- Vypočítání množství žížal potřebného pro založení vermikompostu
- Vybrání vhodné „podestýlky“ pro žížaly
- Naplánování, načrtnutí a výroba jednoduchého vermikomposteru
- Použití vermikomposteru, založení vermikompostu
- Navrhnutí možností a vypracování plánu, jak se o žížaly starat
- Organizace v rámci skupiny, jak rozdělit jednotlivé dílčí úkoly
- Provést rozbor a shrnout praktické zkušenosti během sledování procesu kompostování
- Napsat závěrečnou zprávu

- Reprodukovat a vysvětlit ostatním spolužákům/pedagogům/rodičům/veřejnosti co je to vermikomposter, jak jej založit a jakým způsobem se o něj starat a popsat, jakým způsobem lze vermikompost a tzv. „žížalí čaj“ dále využívat

## 2. Afektivní cíle

- Pochopení důležitosti zpracování biologického odpadu
- Zhodnocení celého projektu
- Získání a využití znalostí pro další vývoj životních postojů

## 3. Psychomotorické cíle

- Vyhledání informací v dostupných zdrojích
- Vytvoření a prezentování závěrečného výstupu

### 4.1.4 PROJEKT V SOULADU S RVP

Navržený projekt je v souladu s RVP a naplňuje tak obecné i odborné kompetence. Jmenovitě jde o následující: kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, komunikativní kompetence, personální a sociální kompetence, občanské kompetence a kulturní podvědomí, kompetence k pracovnímu uplatnění, matematické kompetence, kompetence využívat prostředky informačních a komunikačních technologií a pracovat s informacemi. Z odborných kompetencí lze zmínit např. kompetence jednat v souladu se strategií trvale udržitelného rozvoje.

## 4.2 NÁVRH REALIZACE PROJEKTU

### 4.2.1 MOTIVAČNÍ FÁZE

Projekt začíná motivační fází. Vyučující během první hodiny použije žákům krátké video, které by je mělo alespoň lehce šokovat a přimělo je tak zamyslet se nad stavem odpadu a recyklací na naší planetě. K takovým účelům by mohlo posloužit

například video „MIDWAY“, jehož autorem je Chris Jordan (Jordan, 2012). Toto video je volně dostupné na webových stránkách Youtube.com. Sice je zaměřeno primárně na plastový odpad, v tomto případě jde ale především o to, žáky šokovat a využít tohoto stavu ve prospěch dalšího směřování výuky. Vyučující se následně snaží rozprout diskusi na téma odpad a jeho recyklace a další využití. Vyučující klade korigující otázky tak, aby výsledkem byl přehled různých druhů odpadů a jejich dalšího využití. Půjde vlastně o brainstorming, kdy se žáci snaží svými dosavadními znalostmi a zkušenostmi vytvořit ucelený přehled (např. vytvořením seznamu na tabuli, vytvořením myšlenkové mapy na velký kus papíru). Žáci diskutují, sdělují svůj osobní názor a společně přemýšlejí nad tématem. Vyučující žáky doplňujícími otázkami směřuje k využití biologicky rozložitelného odpadu. Když přijde řeč na kompostování, vyučující se zmíní o vermikompostu a přichází s návrhem si takový kompost založit přímo ve třídě.

#### 4.2.2 PLÁNOVACÍ FÁZE

Po první motivační hodině následuje v další vyučovací hodině fáze plánování tak, aby bylo zřejmé, jak bude projekt pomocí jednotlivých dílčích aktivit žáků vypadat. Vyučující na začátku hodiny nejdříve požádá o rychlé shrnutí z minulé hodiny, případně využije kontrolních otázek k doplnění informací. Připomene tak motivační fázi a otázku proč je důležité se odpady a recyklací vůbec zabývat. Dále již žáci za pomoci vyučujícího plánují jednotlivé fáze řešení projektu. Nejprve se musí seznámit se základními dostupnými materiály, které v tomto případě poskytuje vyučující. Tímto materiálem může být například příručka vydaná Českou zemědělskou univerzitou v Praze pod názvem „Vermikompostování bioodpadů, Certifikovaná metoda“, jejímiž autory jsou Ing. Aleš Hanč, Ph.D. a Ing. Petr Plíva, CSc. (Hanč a Plíva, 2013). Žáci se rozdělují do menších skupinek, dle jejich vlastní volby. Každá skupinka vypracovává myšlenkovou mapu či plán, aby bylo zřejmé, co všechno je zapotřebí zajistit, aby mohl být vermikompost založen. Řeší i jeho vzhled a diskutují nad možností výroby vlastního vermikomposteru a materiálů, který na výrobu budou

potřebovat. Analyzují různé druhy žížal a hledají, kde a kolik takových žížal zakoupit. Pro tyto účely mohou využít vlastní mobilní telefony, se kterými se mohou připojit k internetu (internetové připojení zajišťuje vyučující např. pomocí tzv. hotspotu). V rámci skupinové práce řeší jakým způsobem vermikompost založit a jak se o něj starat. S tím souvisí další plánování a to jakým způsobem určit jak, kdo a v jakých pravidelných intervalech bude proces kompostování monitorovat. V poslední části plánování žáci volí vhodnou metodu prezentování výsledků projektu, a jakým způsobem zajistit jeho vizibilitu.

Vzhledem k větší časové náročnosti plánovací fáze a nevhodnosti uměle přerušovat fázi brainstormingu, by bylo žádoucí, aby byla tato fáze dotována dvěma po sobě jdoucími vyučovacími hodinami. Zároveň se zde tak automaticky vytváří dostatečná časová rezerva pro objednání násady žížal a zajištění vhodného materiálu, nářadí a nástrojů potřebných na výrobu vermikomposteru.

Ke konci plánovací fáze (tzn. ve druhé polovině druhé vyučovací hodiny) jednotlivé skupinky předkládají svoje návrhy, nápady a náměty. Seznamují s tím ostatní skupinky. V tento okamžik nastává moment, kdy všechny skupiny musí dosáhnout konsensu a společnými silami předložit jeden společný návrh, jak daný projekt bude řešen. Zároveň se musí shodnout, kdo zajistí jakou část dílčích aktivit tak, aby úkoly byly rovnoměrně rozložené a všichni byli v projektu víceméně stejnoměrně angažováni. Vytváří tak jeden společný plán/myšlenkovou mapu, určují zodpovědné osoby/týmy za jednotlivé dílčí aktivity, určují termíny, do kdy musí být jednotlivé aktivity splněny. Toto by měl být jeden z nástrojů dostačující k zajištění dobrého klimatu při realizační fázi projektu. Vyučující je po celou dobu opět především v roli pozorovatele a facilitátora. Snaží se zasahovat minimálně, ovšem svými dotazy může korigovat jednotlivé nápady. Diskutuje s žáky a v případě potřeby jim pomáhá vhodnými otázkami nasměrovat jejich aktivitu. Společný plán/myšlenková mapa spolu s termíny a zodpovědnými osobami/týmy je na úplném závěru vyvěšena ve třídě, tak aby byla viditelná a volně přístupná.

Finance potřebné ke koupi materiálu potřebného pro výrobu vermikomposteru a násady žížal zajišťuje vyučující v součinnosti s vedením školy. V průběhu plánování projektu však vyučující apeluje na žáky, aby se pokusili vymyslet jednoduše konstruovatelnou variantu vermikomposteru například recyklací materiálu. Tím víc pak tento projekt získává na smysluplnosti a účelovosti.

#### 4.2.3 REALIZAČNÍ FÁZE

Realizace vlastního projektu probíhá bezprostředně v následující vyučující hodině předmětu Ochrana životního prostředí. Vyučující na začátku vyučovací hodiny spolu s žáky krátce shrnuje práci a znovu probírá otázku rozdělení práce a osob/týmů zodpovědných za její plnění spolu se závaznými termíny. Následně se žáci pustí do samostatné činnosti. Hlavním výstupem je vermikomposter, který v rámci této hodiny žáci vyrobí. Následně zakládají vermikompost a „ubytují“ žížaly v novém „domově“. Vyučující využívá prostoru při manuální práci a zmiňuje se o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Tím si žáci osvojují další kompetence.

Po celou dobu je práce monitorována a je pořizován obrazový materiál, který posléze poslouží k prezentaci a vizibilitě projektu. Ani na takovou funkci by neměli žáci při plánování projektu zapomenout a zahrnout ji do jednotlivých dílčích aktivit spolu s osobou za ní zodpovědnou.

Další aktivity, kterými jsou sledování procesu kompostování a zajištění dobrého prostředí a potravy pro žížaly je již v samostatné gesci žáků. Tyto aktivity řeší již mimo vyučování předmětu. V rámci vyučování předmětu Ochrany životního prostředí však mohou v případě potřeby na základě vlastní iniciativy konzultovat projekt s ostatními žáky i s vyučujícím. Na takové aktivity je vyhrazeno maximálně 5 minut z každé vyučovací hodiny. V případě akutně nastalé situace samozřejmě mohou řešit projekt i mimo hodinové dotace předmětu, ideálně v rámci přestávky a konzultačních hodin vyučujícího.

Přípravu na finální prezentaci výsledků projektu řeší žáci ve vyučovací hodině, která předchází vyučovací hodině pro prezentaci a hodnocení celého projektu. Žáci samostatně pracují na svém společném projektu. Vyučující opět pouze poskytuje rady, odpovídá na dotazy či s žáky diskutuje.

#### 4.2.4 FÁZE PREZENTACE VÝSLEDKŮ

Výsledky celého projektu jsou prezentovány v rámci poslední hodiny. Slouží tak zároveň jako generální zkouška před prezentováním projektu před ostatními žáky, zaměstnanci školy, rodiči či širší veřejností. Vysvětlují, ukazují a argumentují a navrhují různá opatření. O správném pochopení ze strany posluchačů se přesvědčují pomocí kontrolních otázek.

Již mimo vyučování pořádají např. veřejnou přednášku na téma vermikompostování v praxi či se účastí konference a předávají tak svoje nově nabyté vědomosti a zkušenosti širšímu posluchačstvu. Projekt tak získává mimoškolní společenský přesah a žáci tak mohou pocítit uspokojení ze smysluplné aktivity osvětového charakteru.

#### 4.2.5 FÁZE HODNOCENÍ PROJEKTU

V průběhu poslední hodiny po prezentaci výsledků následuje hodnocení projektu, během kterého jsou žáci vyučujícím vyzváni, aby každý samostatně zhodnotil svoji práci v průběhu celého projektu. Každý z žáků se vyjadřuje k tomu, co se mu povedlo, co nikoliv, jak se mu celý projekt líbil, jak se mu spolupracovalo s ostatními. Zároveň hodnotí i práci ostatních žáků. Podobným způsobem hodnotí projekt i vyučující a diskutuje s žáky kladné i záporné stránky. Všichni dohromady porovnávají, zda došlo k očekávanému naplnění plánu/mapy, kterou si v průběhu plánovací fáze vytvořili. Diskutují rovněž možné korektury či další opatření, jak by se dala situace řešit jinak.



### 4.3 NÁVRH- ZPĚTNÁ VAZBA

Vzhledem k tomu, že projektová forma výuky potažmo kooperativní výuka, je bohužel na českých školách zastoupena v žalostně nízkém procentu oproti klasické autoritativní frontální výuce, jak již bylo ostatně zmíněno v teoretické části této práce, je více než vhodné získat od žáků zpětnou vazbu jednak pro ověření znalostí získaných během výuky, ale i ke zhodnocení této metody výuky a jejích principů. Navržený krátký test (viz Příloha III.) a dotazník (viz Příloha IV.) jsou tak jednou z možných způsobů zajištění zpětné vazby pro vyučujícího. Srozumitelnost dotazníku byla otestována v předběžném výzkumu.

## 5 ZÁVĚR

Metoda projektového vyučování byla definována. Byla charakterizována z hlediska historického vývoje a zároveň byly popsány jednotlivé fáze projektu spolu s klasifikací jednotlivých typů projektu.

V praktické části byl navržen projekt „Vermikompostování jako hra“, který je konkrétním návodem a inspirací, jak v rámci výuky použít metodu projektového vyučování. V návrhu jsou popsány jednotlivé kroky konkrétního projektu od fáze plánování až po jeho realizaci a vyhodnocení. Tématem projektu je založení vermikompostu (kompostování za pomoci žížal) a sledování procesu kompostování. Je koncipován jako projekt dlouhodobý, ani ne tak z hlediska nutnosti velké hodinové dotace, ale především z důvodu dlouhodobější potřeby proces monitorovat. Součástí je i návrh dotazníku, který má sloužit k získání zpětné vazby od žáků pro vyučujícího. Projekt je poměrně univerzální, lze jej tedy možné využít v podmínkách různých zemědělsky, lesnický i environmentálně zaměřených středních odborných škol například v předmětu Ochrana životního prostředí.

Projekt „Vermikompost jako hra“ byl ve formě pilotního projektu rovněž v nepatrně pozměněné podobě vyzkoušen v praxi. Byl realizován autorkou bakalářské práce v rámci výuky cvičení předmětu Organic Waste Management na Fakultě tropického zemědělství, ČZU v Praze. Studenti v závěrečné diskusi celý projekt velice kladně hodnotili a to především jeho praktickou část, kdy jim byla dána příležitost si vyzkoušet, jak se žížalí kompost zakládá a jakým způsobem by se mělo o žížaly pečovat. Tři studenti byli natolik inspirováni, že si svůj vermikompost založili i doma. Na základě zkušenosti z této pilotní verze projektu vzniklo doporučení vycházející z podstaty vermikompostování, aby byla zajištěna možnost delšího sledování procesu kompostování, což s ohledem na délku blokové výuky v rámci semestru na VŠ nebylo možné. Pro potřeby vyučování v rámci střední školy je tento problém však bezpředmětný. Podle výsledků diskuse se studenty projekt splnil všechny atributy, které by projekt měl mít- tzn. potřeby a zájmy studentů, rozvoj

kapacit a kompetencí studentů, motivace, aktuálnost řešeného tématu, blízkost řešené tematiky, interdisciplinarita, změna rolí ve vyučování, orientace na produkt, společenská platnost, skupinová realizace.

Učení v projektech a jeho principy se překrývají s požadavky na moderní vzdělávání i se všemi klíčovými kompetencemi uvedenými v rámcovém vzdělávacím programu. I přes některá úskalí, které souvisí spíše s technickou stránkou zajištění takové výuky, lze závěrem konstatovat, že je velice vhodnou alternativou a možností jak integrovat do výuky více kooperativních metod a eliminovat tak frontální výuku, která je v dnešní době naprosto nevyhovující.

## 6 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BRETT, Teresa Graham. *Parenting For Social Change Transform Childhood, Transform The World*. Tucson, Arizona: Social Change Press, 2011. ISBN 978-0982951507.

COUFALOVÁ, Jana. *Projektové vyučování pro první stupeň základní školy, náměty pro učitele*. Praha: Fortuna, 2006. ISBN 8071689580.

CREMIN, Lawrence A. *The Transformation of the School: Progressivism in American education, 1876- 1957*. New York: Knopf, 1961. ISBN 978-0394705194.

ČSÚ: *Školy a školská zařízení - školní rok 2017/18* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2018, 2018 [cit. 2019-03-10]. ISSN 230042-18. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/skoly-a-skolska-zarizeni-skolni-rok-201718#>

ČTK. Historička: Školství v posledním století odráží vývoj celé země. In: *ČTK: České noviny* [online]. Praha: ČTK, 2018, 05.08.2018, 13:05 [cit. 2019-03-15]. Dostupné z: <https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/historicka-skolstvi-v-poslednim-stoleti-odrazi-vyvoj-cele-zeme/1649321>

DVOŘÁKOVÁ, Markéta. *Projektové vyučování v české škole*. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1620-9.

EDUIN. Tisková zpráva: Ministerstvo školství opět zamítá žádosti neveřejných škol. In: *EDUin* [online]. Praha: EDUin, 2018, 27.2.2018 [cit. 2019-03-16]. Dostupné z: <https://www.eduin.cz/tiskove-zpravy/tiskova-zprava-ministerstvo-skolstvi-opet-zamita-zadosti-neverejnych-skol/>

FLASHER, Jack. *Adulthood*. *Adolescence* [online]. San Diego, CA: Libra Publishers, 1978, 1978, 13(51), 517-523 [cit. 2019-03-2]. Dostupné z: [http://apps.webofknowledge.com.infozdroje.czu.cz/full\\_record.do?product=WOS&search\\_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=F4kB5BprMAFciLPXaXm&page=1&doc=1](http://apps.webofknowledge.com.infozdroje.czu.cz/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=F4kB5BprMAFciLPXaXm&page=1&doc=1)

GRAY, Peter. The Decline of Play and the Rise of Psychopathology in Children and Adolescents. *American Journal of Play* [online]. Rochester, NY: The Strong, 2011, 2011, 3(4) [cit. 2019-03-19]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/265449180\\_The\\_Decline\\_of\\_Play\\_and\\_the\\_Rise\\_of\\_Psychopathology\\_in\\_Children\\_and\\_Adolescents](https://www.researchgate.net/publication/265449180_The_Decline_of_Play_and_the_Rise_of_Psychopathology_in_Children_and_Adolescents)

GRAY, Peter. *Free to learn: Why unleashing the instinct to play will make our children happier, more self-reliant, and better students for life*. New York: Basic Books, 2013. ISBN 978-0-465-02599.

GRAY, Peter. Self-Directed Education—Unschooling and Democratic Schooling. *Oxford Research Encyclopedia of Education* [online]. Oxford: Oxford University Press, 2017, 2017 [cit. 2019-03-1]. DOI: 10.1093/acrefore/9780190264093.013.80. Dostupné z: <http://oxfordindex.oup.com/view/10.1093/acrefore/9780190264093.013.80>.

HANČ, Aleš a Petr PLÍVA. *Vermikompostování bioodpadu: Certifikovaná metodika* [online]. 2013. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2013 [cit. 2019-02-28]. ISBN 978-80-213-2422-0. Dostupné z: [http://www.vermikompostovani.cz/wp-content/uploads/Vermikompost\\_bioodpadu.pdf](http://www.vermikompostovani.cz/wp-content/uploads/Vermikompost_bioodpadu.pdf)

SEDLAK, Robert L. a Michael W. CHURCH. *Education in the United States : an interpretive history*. New York: Free Press, 1976.

JORDAN, Chris. *Midway: a film by Chris Jordan*. Youtube [online]. 2012 [cit. 2019-03-07]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=ozBE-ZPw18c>

JUUL, Jesper. Školy 20. století selhávají pro děti 21.století. In: *Svoboda učení* [online]. 2019 [cit. 2019-02-27]. Dostupné z: <https://www.svobodauceni.cz/clanek/skoly-20-stoleti-selhavaji-pro-deti-21-stoleti/>

KASÍKOVÁ, Hana. *Kooperativní učení, kooperativní škola*. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-712-1.

KNOLL, Michael. The Project Method: Its Vocational Education Origin and International Development. *Journal Of Industrial Teacher Education* [online]. 1997, 34(3) [cit. 2019-03-26]. Dostupné z: <https://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JITE/v34n3/Knoll.html#Apel>

KNOLL, Michael. Project method. *Encyclopedia of Educational Theory and Philosophy* [online]. CA: Thousand Oaks, 2014, s. 665-669 [cit. 2019-03-27]. Dostupné z: <http://www.mi-knoll.de/150901.html>

KOŁODZIEJSKI, Maciej a Malgorzata PRZYBYSZ-ZAREMBA. Project Method in Educational Practice. *University Review* [online]. 2017, 11(4), 26- 32 [cit. 2019-03-10]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/321747866\\_Project\\_method\\_in\\_educational\\_practice](https://www.researchgate.net/publication/321747866_Project_method_in_educational_practice)

KRATOCHVÍLOVÁ, Jana. *Teorie a praxe projektové výuky*. Brno: MU Brno, 2006. ISBN 978-80-210-8163-5.

MAŇÁK, Josef. *Rozvoj aktivity, samostatnosti a tvořivosti žáků*. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 1998. ISBN 9788021018808.

MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.

MŠMT. *Národní program rozvoje vzdělávání v České republice. Bílá kniha* [online]. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání- Tauri, 2001 [cit. 2019-03-27]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/dokumenty/bila-kniha-narodni-program-rozvoje-vzdelavani-v-ceske-republice-formuje-vladni-strategii-v-oblasti-vzdelavani-strategie-odrazi-celospolecenske-zajmy-a-dava-konkretni-podnety-k-praci-skol>

MŠMT. *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělávání: 41-51-E/01 Zemědělské práce* [online]. Praha: MŠMT, 2009 [cit. 2019-03-27]. Dostupné z: [http://zpd.nuov.cz/RVP\\_3\\_vlna/RVP%204151E01%20Zemedelske%20prace.pdf](http://zpd.nuov.cz/RVP_3_vlna/RVP%204151E01%20Zemedelske%20prace.pdf)

PSACHAROPOULOS, George a Harry Anthony PATRINOS. Returns to Investment in Education. A Decennial Review of the Global Literature. *Policy Research Working Paper 8402* [online]. World Bank, 2018, 2018 [cit. 2019-03-4]. Dostupné z: <http://documents.worldbank.org/curated/en/442521523465644318/pdf/WPS8402.pdf>

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

VRÁNA, Stanislav. *Učebné metody*. Praha: Dědictví Komenského, 1938.

ANDRYS, Ondřej, Josef BASL, Alice BLÁHOVÁ, et al. *Kvalita a efektivita vzdělávání a vzdělávací soustavy ve školním roce 2017/2018: Výroční zpráva České školní inspekce* [online]. Praha: České školní inspekce, 2018 [cit. 2019-03-27]. ISBN 978-80-88087-20-5. Dostupné z: [https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/Obrázky%20ke%20článkům/2018/Vyrocnizprava-CSI-2017-2018\\_final-verze.pdf](https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/Obrázky%20ke%20článkům/2018/Vyrocnizprava-CSI-2017-2018_final-verze.pdf)

ŽANTA, Rudolf. *Projektová metoda*. Praha: Dědictví Komenského, 1937.

## PŘÍLOHY

## PŘÍLOHA I- PILOTNÍ PROJEKT (FTZ ČZU V PRAZE)

### i. PŘÍPRAVA PROJEKTU

Projekt s názvem: „Vermikompostování“ se zabýval aktuálním tématem kompostování pomocí žížal neboli vermikompostem. Byl realizován v rámci výuky předmětu Organic Waste Management na Fakultě tropického zemědělství ČZU v Praze. Tento předmět je součástí magisterského programu Sustainable Rural Development. Návrh projektu byl v souladu se sylabem uvedeného předmětu. Byl rovněž konzultován s garantem předmětu doc. Ing. Janem Banoutem, Ph.D. Hlavním cílem projektu bylo, aby se studenti seznámili s možností využití žížal ke kompostování a prakticky si vyzkoušeli, jak takový vermikompost založit a jak se o něj starat. Zároveň tuto metodu využití žížal k recyklaci bioodpadu představit i ostatním studentům a pracovníkům fakulty potažmo univerzity, tak aby sami posléze mohli využívat a recyklovat bio odpad v prostorách Fakulty tropického zemědělství.

Projekt by koncipován jako dlouhodobý, především z hlediska dlouhodobého procesu sledování vývoje vermikompostu (předmět je vyučován v bloku- tzn. 1,5 měsíce). Potřebný čas na teoretickou přípravu a praktickou přípravu vermikompostéru byl 2 hodiny na začátku semestru. Částečně se studenti ještě museli připravovat sami mimo vyučování v rámci domácí přípravy. Posléze bylo v průběhu semestru zapotřebí průběžně a pravidelně monitorovat proces kompostování a starat se o ideální podmínky, které zajišťovaly žížalám dobrý welfare. Na závěr semestru pak proběhla veřejná přednáška, kde studenti prezentovali výsledky svých aktivit. Rovněž vytvořili poster, který má za úkol prezentovat metodu vermikompostování jako možnou alternativu k recyklování biologického odpadu. Na posteru byl pomocí fotografií zdokumentován postup dobré praxe tak, aby bylo zřejmé, jak takový vermikompost založit a jak se o něj starat.

Jelikož téma projektu navrhl sám vyučující (autor bakalářské práce), je považován za projekt umělý. Cílem projektu bylo, aby studenti uměli charakterizovat vermikompost. Tyto informace uměli dále prezentovat a vysvětlit jednotlivé fáze



vermikompostování a jejich možné úskalí. Studenti jsou schopni vermikompost založit, vybrat vhodnou násadu a množství žížal, vědí, jakým způsobem se o žížaly starat. Chápou nutnost recyklace bioodpadu a jak nakládat s finálním produktem- kompostem. Poznají, kdy je kompost zralý a kdy může být použit k další aplikaci. Jsou schopni vyhledat příslušné informace v dostupných zdrojích a aplikovat je v praxi. Vytvoří a prezentují závěrečné výstupy v grafické podobě i formou přednášky. Studenti se naučí práci v týmu, umění naslouchat názorům ostatních spolužáků ve skupině a dojít ke společnému konsenzu. Dokáží se kvalifikovaně vyjadřovat o daném tématu. Díky nově získaným poznatkům jak z teorie, tak i z praxe, šíří osvětu o možnostech nakládání s bioodpady ve svém okolí.

## ii. REALIZACE PROJEKTU

Během první hodiny cvičení předmětu Organic Waste Management, která proběhla 15. 2. 2016, byli studenti motivováni k zahájení projektu. Vyučující se studenty nejprve diskutoval na téma odpadů a nezodpovědného chování lidí v ohledu na životní prostředí. Navrhnul, aby byl v rámci zlepšení nakládání s bioodpadem na Fakultě tropického zemědělství založen vermikompost, který by sloužil pro účel studia kompostování a vermikompostování v předmětu Organic Waste Management. Po úvodní motivační části, která trvala přibližně 15minut, se studenti zbytek hodiny věnovali plánování vlastních aktivit vedoucí k získání informací potřebných pro založení vermikompostu, k zajištění jeho založení a péče o něj. Stejně tak byl diskutován výstup projektu, a jakým způsobem jej prezentovat. Zároveň byl vybrán druh žížal a určeno jejich potřebné množství. Na konci hodiny byl vytvořen plán a byla rozdělena práce. Studenti se rozdělili do skupin po dvou. Plán projektu je zobrazen na obrázku č. I. A

**Obrázek č. I.A: Plán projektu**

(pozn. studenti jsou z důvodů ochrany osobních údajů zapsáni pouze pomocí iniciál)

**Vermicompost project- Organic Waste Management 2018**

<b>Week NO</b>	<b>Date of service week</b>	<b>Name of students</b>	<b>Date of upload on Moodle</b>
1.	12. 2. – 18. 2. 2018	S.A. J.A.	22. 2. 2018
2.	19. 2. - 25. 2. 2018	S.K. K.J.	25. 2. 2018
3.	26. 2. – 4. 3. 2018	N.S. R.K.	4. 3. 2018
4.	5. 3. – 11. 3. 2018	A.Y.T. A.S.M.	11. 3. 2018
5.	12. 3. – 18. 3. 2018	K.P. D.M.	15. 3. 2018
6.	12. 3. – 18. 3. 2018 Poster makers	L.Ch. B.A.	15. 3. 2018

První skupina měla za úkol sestavit vermikompostér, který vyučující již předem zajistila, a zakoupit vhodný druh žížal. Finance na nákup násady žížal spolu s vermikompostérem byl poskytnut z projektu č. 20185016 financovaný Interní grantovou agenturou (IGA), FTZ, ČZU v Praze. Další skupiny měly za úkol se o žížaly

starat, pravidelně je krmit (krmnou dávkou- její složení a váhu zaznamenat) a monitorovat proces kompostování, především to, zda se žížalám dobře vede a jsou spokojené. Z každého týdnu dvojice vytvořila zápis, který poskytla všem ostatním na platformu Moodle. Studenti si tak mohli vyměňovat zkušenosti i mimo vyučování. Možnost sdílet zápisy byla důležitá především pro poslední dvojici, která měla za úkol vytvořit finální poster a prezentaci ze záznamů předchozích dvojic. V rámci výuky byla vždy část hodiny (v průměru cca 20 min) věnována řešení projektu či brainstormingu spojeného s projektem. Dvojice, která právě dokončila svoji část práce, seznámila s průběhem ostatní studenty. V případě potřeby vyučující poskytoval rady a odpovídal na dotazy.

Během poslední hodiny cvičení z předmětu Organic Waste Management byly prezentovány výsledky formou powerpointové prezentace (viz Příloha II.) a následné diskuse. Na tuto prezentaci byli pozváni i ostatní studenti a pracovníci fakulty. Všem zúčastněným byl předveden vermikomposter a následně byl slavnostně umístěn na vyhrazené místo, které je veřejně dostupné (obrázek číslo I.B) spolu s posterem (obrázek číslo I.C)

**Obrázek č. I.B: Vermikomposter a studentky**



Obrázek č. I.C: Poster



Po ukončení oficiální části byl v úzkém kruhu s participujícími studenty hodnocen projekt jako celek. Studenti byli vyzváni vyučujícím, aby zhodnotili svoji práci jako jednotlivce, práci skupiny ve dvojicích i jako celku. Většinou se všichni shodli, že spolupráce probíhala v pořádku a všichni se rovnoměrně zapojili. Projekt se jim líbil a kladně hodnotili, že si všichni mohli vyzkoušet, jak s vermikompostem manipulovat. Většina se zároveň shodla, že by bylo lepší, kdyby projekt fungoval delší dobu, aby měli více času na sledování vývoje vermikompostu. Za 1,5 měsíce bohužel nebylo možné sledovat všechny fáze kompostování. Vzhledem k tomu, že šlo o studenty posledního magisterského ročníku, tito studenti studium zakončovali státní závěrečnou zkouškou a nebyl zde tedy prostor, aby mohli dále aktivně sledovat proces kompostování. Tři studenti se pro metodu vermikompostování však velmi nadchli a

sami si vermikompost doma založili. Považuji to za velký úspěch, jelikož více než polovina studentů pocházela ze zahraničí, tudíž si velká část nemohla vermikompost ani hned domů pořídit.

Na základě závěrečné diskuze lze konstatovat, že projekt splnil všechny atributy, které by projekt měl mít- tzn. potřeby a zájmy studentů, rozvoj kapacit a kompetencí studentů, motivace, aktuálnost řešeného tématu, blízkost řešené tematiky, interdisciplinarita, změna rolí ve vyučování, orientace na produkt, společenská platnost, skupinová realizace.

## PŘÍLOHA II- PREZENTACE PILOTNÍHO PROJEKTU

Obrázek č. II. A: Prezentace projektu Vermikompost.



### VERMICOMPOST AND OUR EXPERIENCE OF MAKING IT



### WHAT IS VERMICOMPOST?

- Vermicompost is the compost, which is made using various worms, usually **red wigglers**, **white worms** and **earthworms**.



### ADVANTAGES

- Compost consists not only from decomposing vegetable or food waste, but also from vermicast (worm manure)
- Compost with worm manure **contain reduced levels of contaminants and a higher saturation of nutrients** than do organic materials before vermicomposting.



### THE COMMON NUTRIENTS AVAILABLE IN VERMICOMPOT

- Organic carbon : 9.5-17.98%
- Nitrogen : 0.5- 1.5%
- Phosphorous : 0.1- 0.3%
- Potassium : 0.15- 0.56%
- Sodium : 0.06 -0.3%
- Calcium and Magnesium : 22.67 - 47.60 meq/100g



### FIRST STEP: BUILDING VERMIHUT COMPOST BIN



### SECOND STEP: ADDING BEDDING MATERIAL

- You need to choose good bedding material, because it will be the environment the worms will live!
- Materials that are good for bedding: soil, shredded paper, crushed egg shells, damp coconut coir, decayed backyard leaves or grasses.



**Obrazek č. II. A: Prezentace projektu Vermikompost (pokračování).**

### THIRD STEP: ADDING FOOD FOR WORMS


- Feed worms in small quantities once a day
- For better digestion cut or shred the food into smaller pieces

**Acceptable Food**

- Fruit and vegetable waste (including cores and peels)
- Rice, grains, starches, vegetable
- Matter like spent flowers
- Egg shells, coffee grounds, coffee filters
- Cardboard, non plastic paper
- Garden leaves, hair, manure of horse and cow, wood shavings
- Soft and smaller bits of food are more easily digested by the worms

**Food to Avoid**

- Orange and lemons, which are acidic
- Plant seeds
- Green grasses and leaves, which increase the temperature in the system
- Waste from cats and dogs
- Cooking oils, meat, and residues of fat
- Cheese, butter, salad dressing
- Food containing seeds



### FOURTH STEP: ADDING THE WORMS

- Red worms from California (*Eiseniafetida*)



### WHAT WE GAVE EACH DAY:

- Cabbages;
- Lettuces;
- Carrots;
- Banana peals;
- Egg shells;
- Different vegetable peals



### NOTICED ACTIVITIES OF THE WORMS

- Some days worms tried to escape the bin (something was wrong with environment).



- So we tried new interesting ideas to solve the problem.



- From one group to another we saw there were some leftover food in the bin.



Pictures of leftover food

How the worm are look like? Bigger ??  
Smaller???

**CONCLUSION**

- Small number for worms remained....



Obrázek č. II. A: Prezentace projektu Vermikompost (pokračování).





## PŘÍLOHA III- TEST

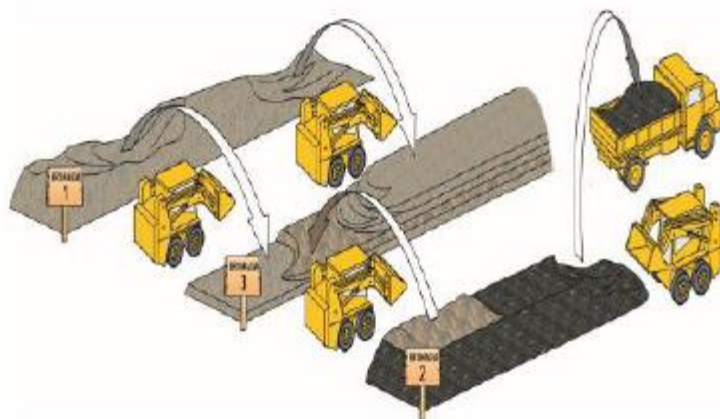
Obrázek č. III: Závěrečný kontrolní test

### Vermikompost jako hra- OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ- test

Jméno:

Datum

- 1) Jaký druh žížaly je vhodný ke kompostování? (Zakroužkuj správnou odpověď.)
  - a. Lumbricus terrestris
  - b. Eisenia cucurbitis
  - c. Eisenia fetida
  - d. Lumbricus fetida
- 2) Definuj termín "vermikompost"?
- 3) Uveď dva příklady proč je vermikompost kvalitnější než klasický kompost.
- 4) Vysvětli, jaký proces probíhá na obrázku. Popiš jednotlivé kroky, a co je tímto postupem zajištěno.



- 5) Vyber nesprávné tvrzení:
  - a. Mezi další varianty vermikompostování na volném prostranství patří vermikompostování v ohraničených záhonech, provozované ve většině případů pod přístřeškem.
  - b. Mezi nejnáročnější pracovní operace patří na konci procesu oddělení všech žížalích jedinců od hotového vermikompostu.
  - c. Nejčastěji využívanou metodou vermikompostování na volném prostranství v jednorázově založených hromadách je postup s tzv. „hladověním žížal“.
  - d. Vermikompostování je technologie plně přátelská k životnímu prostředí.

6) Uveď u jednotlivých tvrzení, zda je pravdivé (ANO) či nepravdivé (NE) (Odpovědi napiš vedle jednotlivých tvrzení.)

1. Hnojení vermikompostem šetří producentům plodin peníze za průmyslová hnojiva .....
2. Žížaly se krmí třikrát až čtyřikrát týdně .....
3. Při odběru vermikompostu z vermikompostéru musím přidat do vermikomposteru další žížaly .....
4. Žížalí čaj, je toxický pro rostliny .....

7) Vermikompost neobsahuje: (Zakroužkuj vybranou odpověď.)

- a. humus
- b. enzymy
- c. růstové hormony
- d. živiny
- e. barviva

# PŘÍLOHA IV- DOTAZNÍK

Obrázek č. IV: Dotazník

## DOTAZNÍK

### Projektová výuka- OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Zpracovala Ing. Iva Kučerová, Ph.D.

---

Vážený/á studente/studentko,

prosím o vyplnění **anonymního** dotazníku, který si klade za cíl získat zpětnou vazbu a pomoci tak zlepšit výuku **předmětu Ochrana životního prostředí**. Využij možnost vyjádřit se k dané problematice naprosto svobodně. **Tvůj názor je důležitý!**

Pokud není uvedeno jinak, křížkem označ odpověď.

---

#### 1) Pohlaví

- Žena
- Muž

#### 2) Předmět Ochrana životního prostředí mě

- Baví
- Většinou baví
- Většinou nebaví
- Nebaví vůbec

Pokud jsi vyplnil/a, že tě Většinou nebaví nebo Nebaví, pokus se formulovat proč \_\_\_\_\_

---

#### 3) Předmět Ochrana životního prostředí mi přijde

- Jednoduchý
- Spíše jednoduchý
- Spíše obtížný
- Obtížný

**Obrázek č. IV: Dotazník (pokračování)**

**4) Líbí se Ti, jakým způsobem je předmět Ochrana životního prostředí vyučován? (zaškrtni na stupnici 1- 5, 1= určitě ano, 2= spíš ano, 3= neutrální, 4= spíš ne, 5= určitě ne)**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Pokud jsi vyplnil/a, že se ti nelíbí způsob výuky, pokus se stručně formulovat, co ti na způsobu výuky vadí \_\_\_\_\_

**5) Přiřaď čísla od 1 do 5 podle oblíbenosti k jednotlivým formám výuky (1- preferuji, 5- nepreferuji)**

- \_ Powerpointová prezentace
- \_ Diskuze na dané téma
- \_ Samostatné zpracovávání projektů
- \_ Práce s učebnicí
- \_ Práce s pracovními listy

**6) Při hodinách Ochrany životního prostředí bych uvítal/a více (možné označit křížkem více možností)**

- Praktických cvičení
- Diskuzí na dané téma
- Procvičování nového učiva
- Opakování
- Samostatné práce
- Jiné \_\_\_\_\_

**7) Pokud bys mohl/a cokoliv na hodině Ochrany životního prostředí změnit, co by to bylo?**

---

---

---

**8) Líbil se Ti projekt „Vermikompostování jako hra“? (zaškrtni na stupnici 1-5 , 1= nejlepší, 5= nejhorší)**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

**Obrázek č. IV: Dotazník (pokračování)**

**10) Získal jsi během projektové výuky nové vědomosti nebo dovednosti? (Zaškrtni na stupnici 1- 5, 1= určitě ano, 2= spíše ano, 3= neutrální, 4= spíše ne, 5= určitě ne)**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

**11) Myslíš si, že téma projektu odpovídalo aktuálně řešené problematice? (Zaškrtni na stupnici 1- 5, 1= určitě ano, 2= spíše ano, 3= neutrální, 4= spíše ne, 5= určitě ne)**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

**12) Do jaké míry jsi cítil/a, že je projekt Tvoje/vaše tvořivá práce bez řízení učitele? (Zaškrtni na stupnici 1- 5, 1= úplně ano, 2= spíše ano, 3= neutrální, 4= spíše ne, 5= vůbec ne)**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

**13) Dává Ti projektový typ výuky smysl? (Zaškrtni na stupnici 1- 5, 1= určitě ano, 2= spíše ano, 3= neutrální, 4= spíše ne, 5= určitě ne)**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

**14) Máš pocit, že závěrečný produkt (vermikomposter) je přínosný? (Zaškrtni na stupnici 1- 5, 1= určitě ano, 2= spíše ano, 3= neutrální, 4= spíše ne, 5= určitě ne)**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

**15) Líbila se Ti práce v týmu? (Zaškrtni na stupnici 1- 5, 1= určitě ano, 2= spíše ano, 3= neutrální, 4= spíše ne, 5= vůbec ne)**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

**Obrázek č. IV: Dotazník (pokračování)**

16) Kdybys měl/a možnost, chtěl/a by ses projektu zúčastnit znovu? (zaškrtni na stupnici 1- 5, 1= určitě ano, 2= spíš ano, 3= neutrální, 4= spíš ne, 5= určitě ne)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

10) Jakékoliv nápady, poznámky a komentáře

---

---

---

---

---