



# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Uplatnění projektové metody ve výuce odborného předmětu

Use of Project Method in Technical Subject Teaching

## **STUDIJNÍ PROGRAM**

Specializace v pedagogice

## **STUDIJNÍ OBOR**

Učitelství praktického vyučování a odborného výcviku

## **VEDOUCÍ PRÁCE**

doc. Ing. David Vaněček, Ph.D.

FALTÝNKOVÁ

LUCIE

**2021**

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Faltýnková** Jméno: **Lucie** Osobní číslo: **482729**  
Fakulta/ústav: **Masarykův ústav vyšších studií**  
Zadávací katedra/ústav: **Institut pedagogických a psychologických studií**  
Studijní program: **Specializace v pedagogice**  
Studijní obor: **Učitelství praktického vyučování a odborného výcviku**

## II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

**Uplatnění projektové metody ve výuce odborného předmětu**

Název bakalářské práce anglicky:

**Use of Project Method in Technical Subject Teaching**

Pokyny pro vypracování:

Práce se zabývá projektovou metodou, jejím popisem a využitím na středních školách stavebních. Je zaměřena na výuku pozemního stavitelství a projektování, obor Stavebnictví. V bakalářské práci je uplatněna projektová metoda ve výuce odborného předmětu. Dále popis konkrétního odborného předmětu. V praktické části je zhotoven a představen projekt, zaměřený na propojení odborných předmětů a praxe. Projekt je představen na konkrétní rekonstrukci objektu, dle platné legislativy a norem v době zpracování.

Seznam doporučené literatury:

- 1) VANĚČEK, David. Didaktika technických odborných předmětů. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2016. ISBN 978-80-01-05991-3.
- 2) Neufert, Ernst. Navrhování staveb. Praha: Consultinvest, 2000. ISBN 80-901486-6-2.
- 3) REMEŠ, Josef. Stavební příručka. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-5142-9.
- 4) Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu
- 5) Školní vzdělávací program Pozemní stavitelství, Střední průmyslová škola stavební Pardubice

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

**doc. Ing. David Vaněček, Ph.D., katedra inženýrské pedagogiky**

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **25.01.2021**

Termín odevzdání bakalářské práce: **06.01.2022**

Platnost zadání bakalářské práce: **19.09.2022**

\_\_\_\_\_  
doc. Ing. David Vaněček, Ph.D.  
podpis vedoucí(ho) práce

\_\_\_\_\_  
Ing. Petr Svoboda, Ph.D., ING.PAED.IGIP  
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

\_\_\_\_\_  
prof. PhDr. Vladimíra Dvořáková, CSc.  
podpis děkana(ky)

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Studentka bere na vědomí, že je povinna vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

\_\_\_\_\_  
Datum převzetí zadání

\_\_\_\_\_  
Podpis studentky

FALTÝNKOVÁ, Lucie. *Uplatnění projektové metody ve výuce odborného předmětu*. Praha: ČVUT 2021. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.



**MASARYKŮV ÚSTAV  
VYŠŠÍCH STUDIÍ  
ČVUT V PRAZE**

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci vypracovala samostatně. Dále prohlašuji, že jsem všechny použité zdroje správně a úplně citovala a uvádím je v příloženém seznamu použité literatury.

Nemám závažný důvod proti zpřístupnění této závěrečné práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Praze dne: 06. 01. 2022

Podpis:

## **Poděkování**

Toto poděkování bych chtěla věnovat panu doc. Ing. Davidu Vaněčkovi, Ph.D. za to, že se mne a mé práce ujal, za jeho trpělivost, odborné vedení, ochotu a pevné nervy.

# **Abstrakt**

Bakalářská práce se zabývá projektovou metodou, jejím popisem a využitím na střední průmyslové škole stavební. Je zaměřena na výuku oboru Stavebnictví – pozemní stavitelství a architektura. V bakalářské práci je uplatněna projektová metoda ve výuce odborného předmětu, dále popis konkrétního odborného předmětu. V praktické části je zhotoven a představen projekt, zaměřený na propojení odborných předmětů a praxe. Projekt je vytvořen pro jednu třídu a je představen na novostavbě rodinného domu. Žáci byli rozděleni do skupin po 4–5 žácích.

## **Klíčová slova**

Metody výuky, projektová metoda, projekt, cíle projektu, výstupy, postup

# **Abstract**

This bachelor thesis is focused on project method, its description and use at Secondary school of civil engineering. It is focused on subject "Civil engineering and architecture ". Project method is used for teaching professional subject, including description of this lecture. In practical part, there is realized engineering project focused on connection of lectures a practice. Project is meant for one class and based on "Project for family house". There were groups of 4-5 pupils to work on project.

## **Key words**

Teaching methods, project method, project, project targets, outputs, procedure



# Obsah

<b>Úvod</b> .....	<b>5</b>
<b>1 METODY VÝUKY</b> .....	<b>7</b>
1.1 Vymezení pojmu metoda výuky .....	7
1.1.1 Metodický postup.....	7
1.1.2 Metodický prostředek .....	7
1.2 Dělení metod výuky .....	8
<b>2 HISTORIE A VÝVOJ PROJEKTOVÉ METODY</b> .....	<b>9</b>
2.1 Reformní pedagogické hnutí .....	9
2.1.1 Znak reformní pedagogiky.....	10
2.2 Pragmatická pedagogika.....	10
<b>3 PROJEKTOVÁ METODA</b> .....	<b>12</b>
3.1 Definice projektové metody .....	12
3.2 Znak projektové metody.....	12
3.3 Projektová výuka .....	13
3.3.1 Pozitiva projektové výuky.....	14
3.3.2 Negativa projektové výuky.....	14
<b>4 PROJEKT</b> .....	<b>15</b>
4.1 Základní rysy projektu.....	15
4.2 Druhy projektu.....	16
4.3 Základní kroky projektu .....	17
4.3.1 Přípravná fáze.....	17
4.3.2 Přímé projektové fáze .....	17
<b>5 PROJEKT - Novostavba rodinného domu</b> .....	<b>20</b>
5.1 O škole .....	20
5.2 O oboru STAVEBNICTVÍ – Pozemní stavitelství a architektura .....	20
5.3 Název a cíl projektu .....	20
5.4 Typ projektu.....	21
5.5 Organizace projektu.....	21
5.6 Průběh projektu.....	21
<b>6 UČEBNÍ PŘÍPRAVY</b> .....	<b>22</b>

6.1	Den 1 – Zadání projektu a práce na průvodní zprávě.....	23
6.1.1	Aktivity a postup.....	23
6.1.2	Cíle a výstupy.....	23
6.1.3	Pomůcky .....	23
6.2	Den 2 – Souhrnná technická zpráva .....	24
6.2.1	Aktivity a postup.....	24
6.2.2	Cíle a výstupy.....	25
6.2.3	Pomůcky .....	25
6.3	Den 3 – Situační výkresy – Koordinační situace.....	26
6.3.1	Aktivity a postup.....	26
6.3.2	Cíle a výstupy.....	26
6.3.3	Pomůcky .....	26
6.4	Den 4 – Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení .....	27
6.4.1	Aktivity a postup.....	27
6.4.2	Cíle a výstupy.....	27
6.4.3	Pomůcky .....	27
6.5	Den 5 – Presentace a hodnocení .....	28
6.5.1	Aktivity a postup.....	28
6.5.2	Cíle a výstupy.....	28
6.5.3	Pomůcky .....	28
<b>7</b>	<b>ŘEŠENÝ PROJEKT.....</b>	<b>29</b>
7.1	Studie.....	29
7.2	Projekt.....	32
7.2.1	Průvodní zpráva.....	32
7.2.2	Souhrnná technická zpráva .....	33
7.2.3	Koordinační situace .....	35
7.2.4	Dokumentace objektů – Výkres půdorysu RD.....	36
7.3	Posudek projektu.....	37
	<b>Závěr .....</b>	<b>38</b>
<b>8</b>	<b>Citovaná literatura.....</b>	<b>39</b>
	<b>Seznam obrázků.....</b>	<b>40</b>
	<b>Seznam příloh.....</b>	<b>41</b>

# Úvod

Bakalářská práce je zaměřena na uplatnění projektové metody ve výuce odborného předmětu na střední průmyslové škole stavební. Téma jsem si zvolila především proto, že jsem sama studovala na střední průmyslové škole stavební a později měla možnost pracovat jako projektant pozemních staveb. Při tomto zaměstnání jsem občas narážela na nedostatky v propojení teoretické části s praktickou částí při výuce, přitom zaměstnání v projekčních kancelářích je jednou z nejčastějších pozic po dokončení studia na této střední škole.

Na stavební škole lze velmi dobře využít výuku v projektech. Jako výhodu vidím velké přiblížení profesní reality a tím i příprava na jejich případné budoucí zaměstnání.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část se zabývá metodami výuky, historií a vývojem projektové metody, dále pak zvolenou projektovou metodou a projektem.

Hlavním cílem této práce je vytvoření projektu (části projektu) od žáků střední průmyslové školy na novostavbu rodinného domu, dle zadané studie a požadavků, ty stanovuje vyučující, jakožto fiktivní klient žakovské projekční kanceláře. Od studentů se očekává znalost odborných předmětů ze všech ročníků studia, hlavně u předmětů Pozemní stavitelství, projektování a betonové konstrukce. Během projektu by tak měli zapojit znalosti a dovednosti získané během celého studia.

V praktické části jsou dále zpracovány učební přípravy s instrukcemi pro učitele. Složené z příprav pro jednotlivé dny, kde jsou rozepsány aktivity, cíle a výstupy a pomůcky potřebné pro dokončení dané fáze. Součástí příloh jsou pak pro některé dny připravené pracovní listy.

Závěr praktické části se věnuje jednomu konkrétnímu projektu rodinného domu, kde je představen výstup žáků, respektive splnění projektu.

Věřím, že má práce bude přínosem nejen pro mne, ale především pro střední školu, případně i jiné střední školy. Práce by mohla přinést pedagogům inspiraci a odhodlání. Největší přínos by tato ať už metoda nebo má práce mohla mít ve zlepšení povědomí o praktické stránce pozemních staveb, a tak snazší nástup do zaměstnání nebo na vysokou školu.

# TEORETICKÁ ČÁST

# 1 METODY VÝUKY

## 1.1 Vymezení pojmu metoda výuky

Metoda je v obecném významu soustavný postup, který v dané chvíli vede k cíli, v ideálním případě nezávisle na schopnostech toho, kdo ho provádí. Je to souhrn pojmů, nástrojů a pravidel, jež patří k základům každé vědy, popř. i jiných činností. Podstata vědecké metody je logické, systematické a přísně objektivní soustředění na objekt poznání, které vede k dosažení vytyčeného cíle – získat objektivní nové poznatky o objektu. Souhrn metod určité vědy tvoří metodologii této vědy. (VANĚČEK, 2016)

Ve vztahu k výuce pak mluvíme o tzv. metodě výuky. Tyto metody tvoří nosnou část komunikace učitele s žáky nebo mezi žáky. Bez odpovídajících metod nelze splnit cíle výuky a dosáhnout stanovených výsledků výuky. (VANĚČEK, 2016)

Pan doc. Vaněček pak ve své knize *Didaktika technických odborných předmětů* metodu výuky přirovnává k technologickému procesu, resp. postupu ve výrobě, při kterém se cílevědomě mění pomocí vhodných postupů výchozí stav materiálu tak, aby bylo dosaženo požadovaného výsledku. Z toho je pak pro výukový proces odvozen pojem *Didaktická technologie*. (VANĚČEK, 2016)

V literatuře se setkávám s rozmanitým pojetím definice metody výuky, avšak pan doc. Vaněček jako definici výukové metody uvádí následující:

„Výuková metoda je záměrný postup nebo způsob didaktického uspořádání obsahu výuky, vyučovací činnosti učitele a učebních aktivit žáků tak, aby směřoval k dosažení stanovených cílů výuky v souladu s didaktickými zásadami a zásadami organizace výuky.“ (VANĚČEK, 2016)

Mimo pojem výuková metoda se v oborové didaktice využívají také následující dva pojmy, metodický postup a metodický prostředek.

### 1.1.1 Metodický postup

Tento pojem obecnějším případě používám pro označení části, detailu metody výuky. Učitel může totiž pro stejné učivo a metodu použít rozdílné metodické postupy. Jejich účinnost se pak výrazně liší v konkrétních situacích. O metodickém postupu se tak dá hovořit jako o rozdílném způsobu výkladu u jednotlivých učitelů. Jako takový má zásadní vliv na výsledek výuky a zpracování dané problematiky žáky.

Příkladem by pak mohlo být vysvětlení fyzikálního jevu na reálném příkladu nebo pouhém matematickém odvození vzorce na tabuli. Oba učitelé využijí stejné výukové metody, slovní, ale postupují různými způsoby. (VANĚČEK, 2016)

### 1.1.2 Metodický prostředek

Za metodický prostředek se považuje samotný obsah učiva, dále výukové metody, jichž učitel používá při vyučování a žák při učení. Také se jedná o materiální prostředky, učební pomůcky nebo technické prostředky. (VANĚČEK, 2016)

## 1.2 Dělení metod výuky

Podle literatury se metody výuky dělí následovně (KRATOCHVÍLOVÁ, 2009):

1. Klasické výukové metody
  - Metody slovní
  - Metody názorně-demonstrační
  - Metody dovednostně praktické
2. Aktivizující metody
  - Metody diskusní
  - Metody heuristické
  - Metody situační
  - Metody inscenační
  - Didaktické hry
3. Komplexní
  - Frontální výuka
  - Skupinová a kooperativní výuka
  - Partnerská výuka
  - Individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce žáků
  - Kritické myšlení
  - Brainstorming
  - Projektová výuka
  - Výuka dramatem
  - Otevřené vyučování
  - ...

Z pohledu obsahu práce je pro nás stěžejní jedna z komplexních metod, a to *Projektová výuka*.

## 2 HISTORIE A VÝVOJ PROJEKTOVÉ METODY

Historicky se dá vysledovat 5 fází vývoje projektové metody (HELM, 2001) (KNOLL, 1995)

Mezi lety 1590 až 1765 – školy architektury v Římě a Paříži, pokročilé práce na zadaných problémech, např. návrh monumentu, fontány nebo paláce

1765-1880 – Projekt se začleňuje jako běžná vzdělávací metoda na nově vzniklých technických školách ve Francii, Německu a Švýcarsku. V roce 1865 je „Project“ představen Williamem B. Rodgersem na MIT ve Spojených státech

1880-1918 – Calvin. M. Woodward využívá konceptu Projektu ve svých pracovních školách. Studenti na jeho škole realizují projekt, který sami navrhli. Časem koncept proniká i do jiných typů vzdělávacích zařízení.

1918-1965 – W.H.Kilpatrick publikuje „The project method“, článek ve kterém definuje Projektovou metodu jako „whole-hearted purposeful activity proceeding in a social environment.“, do češtiny volně přeloženo jako „ze srdce probíhající cílevědomá činnost probíhající ve společenském prostředí“. Po kritice, kterou sklídl od mnoha vůdčích osobností Amerického progresivního vzdělávání jeho přístup ztrácí na přízni ve Spojených státech. Navzdory tomu byl vřele přijat v Evropě, Indii a Sovětském svazu.

Od roku 1970 – Kilpatrickova metoda, nyní vnímána jako jediná správná metoda vyučování v demokratické společnosti, je znovuobjevena v Německu, Holandsku a dalších evropských zemích. Pod vlivem Britského základního školství, se školství ve spojených státech pokouší redefinovat projekt, který chápou jako důležitý doplněk pro tradiční osnovy. (KNOLL, 1995)

Koncem 19. století byla podle Dömischové (2011) výchova pevně založena na poslušnosti a autoritách, proto se veřejnost dožadovala změn ve školství, které by změnily postavení žáka.

Na tento požadavek reagovali reformátoři 20. let 20. století, kteří začali zdůrazňovat důležitost žáka s tvrzením, že žák nemusí informace pouze pasivně přijímat, ale dokáže informace i analyzovat a pracovat s nimi. Dále poukazovali na propojení teorie s praxí, což veřejnost podpořila. (SINGULE, 1990)

V počátku 20. století společnost začala cítit nutnost změny ve vzdělávacích potřebách žáků. Žák doposud neměl možnost samostatného myšlení ani vytváření vlastního úsudku, proto dochází k realizaci projektové výuky. (DÖMISCHOVÁ, 2011)

### 2.1 Reformní pedagogické hnutí

„Reformní pedagogika je souhrnné označení pro různé teoretické koncepce praktické snahy vytvářející model alternativní školy.“ (PRŮCHA & WALTEROVÁ, Pedagogický slovník, 2009)

Reformní pedagogika se objevila jako protipól v polovině 19. století k do té doby převládající tradiční, tzv. herbartovské škole. Ta byla tou dobou terčem ostré kritiky kvůli jejím metodám výuky. Jednalo se o metody verbální, které kladly důraz na mechanické memorování učiva, kde výuka nerespektovala individuální aspekty žáka. (PRŮCHA, 2009)

### 2.1.1 Znamky reformní pedagogiky

Hnutí bylo charakteristické určitými zásadami, které se pak přenesli dále do projektové výuky (KASPER & KASPEROVÁ, 2008)

- Hlavním znakem je pedocentrismus, teorie vycházející z potřeb dítěte a jeho individuality
- Přirozený vývoj dítěte by měl být zajištěn omezeným zasahováním do jeho výchovy pedagogem
- Dítě i učitel by k sobě měli chovat vzájemný respekt
- Učitel by měl ke každému z žáků přistupovat individuálně a respektovat tak jeho jedinečnost
- Dítě je třeba učit jako samostatnosti, tak spolupráci s ostatními
- Kladen důraz na úzkou spolupráci s rodiči a veřejností

## 2.2 Pragmatická pedagogika

Pragmatická pedagogika vychází ze zkušeností získaných v praxi, tedy experimentem. Vychází z pragmatické filozofie, která se začala ve spojených státech šířit na konci 19. století. Hlavním myšlenkou a cílem této filozofie je soustředění se na užitečnost, hodnoty a úspěšnost. Za jejího autora je považován J. Dewey, který je autorem knihy „Demokracie a výchova“. (KNOLL, 1995)

Ten přichází s jiným přístupem a do centra pozornosti staví dítě, resp. žáka – tzv. pedocentrismus. Cíle a vyučovací metody podřizuje jeho potřebám a zájmům. Je snaha o vznik institutu, který bude pro žáka v maximální možné míře prospěšný. Zastával názor, že nejdůležitějším prvkem je dítě a učitel je jen pouhým poradcem. (KNOLL, 1995)

Dewey také definoval požadavky na učení pomocí pragmatické pedagogiky (KNOLL, 1995)

- výchova má pocházet ze zájmu dítěte a jeho praktické zkušenosti,
- výchova čerpá podněty a prostředky jak výchovné, tak učební ze společnosti,
- demokratická výchova vede ke zlepšení životní, duchovní a hmotné úrovně.

Chtěl u žáků probudit touhu a zájem pro společné řešení úkolů a učení.

Zastával tak názor, že by se ve třídě měli setkávat děti z rozdílných sociálních a společenských tříd. To jediné prý mohlo pomoci překonat třídní rozdíly. Považoval za důležité, aby byli žáci vedeni k vlastní zodpovědnosti, práci a přirozené kázní. Spolu s tím i ke snaze vyřešit daný problém, překonat překážky, které se jim postavili do cesty. (KRATOCHVÍLOVÁ, 2009)

Projektové vyučování jako takové pak do praxe uvedl Deweyho žák, W. H. Kilpatrick. Jako první pak ve svém již zmiňovaném díle „Project method“ z roku 1918 projektovou metodu a výuku konkrétně definoval. Klíčovou myšlenkou bylo to, aby žák při svém studiu přicházel do styku s problémy, se kterými se může setkat i ve svém dospělém životě. Výuka a učivo tak nemělo být postaveno na teoretických pojmech a memorování, ale na praktických úlohách a cvičeních, při jejichž řešení žáci lépe pochopí látku a budou schopni z jimi získaných poznatků lépe odvodit teorii. (KRATOCHVÍLOVÁ, 2009)



Pragmatické pedagogice bylo vytýkáno i několik věcí, které vedli ve 30. letech k jejímu ústupu do pozadí (KNOLL, 1995)

- Přeceňovala zásady aktivity
- Nedoceňovala znalosti a vědomosti, které nashromáždila společnost
- Odmítala úlohu učitele jako vedoucího pro systematickou práci s dětmi v hodině
- Z principu projektové metody pak vyučování trpělo nesymetričností

## 3 PROJEKTOVÁ METODA

Z mého pohledu se jedná o jednu z nejkompexnějších výukových metod. Ať už proto, že v sobě kombinuje spoustu dílčích jednodušších metod, nebo protože staví žákům předložené problémy jako reálně životní situace a problémy k řešení. Propojuje tak dohromady mnoho předmětů a pomáhá žákům vidět v širších souvislostech.

Nespornou výhodou je pak to, že tato metoda, resp. projekt, má pevně definované vstupy a výstupy.

### 3.1 Definice projektové metody

Pedagogický slovník definuje projektovou metodu jako vyučovací metodu, v níž jsou žáci vedeni k samostatnému zpracování určitých témat (projektů) a získávají zkušenosti praktickou činností a experimentem. (PRŮCHA & WALTEROVÁ, 2009)

### 3.2 Znaky projektové metody

Znaky projektové metody popsala J. Kratochvílová následovně:

- Projektová metoda je v první řadě organizovaná činnost ve výuce, jež směřuje k realizaci projektu.
- Je to výuka, při které musí učitel rychle reagovat na změny v průběhu projektu.
- Jedná se o činnost vyžadující aktivitu, spolupráci a péči všech zúčastněných.
- Pedagog je v roli moderátora, který dohlíží na činnost žáků, slouží žákům jako konzultant a rádce.
- Je rozdělena na teoretickou část v rámci, které jsou žáci blíže seznámeni s tématem projektu, praktická část je založena na samostatné činnosti žáků, vede i k týmové práci a odpovědnosti za finální výsledek.
- Metoda je charakteristická prací v týmu, odpovědností, komunikací a závěrečnou prezentací řešení. Praktické zkušenosti a vědomosti (KRATOCHVÍLOVÁ, 2009)

### 3.3 Projektová výuka

Projektová výuka je založena na projektové metodě. Jejím cílem je spojit teorii s praxí. Žáci jsou během ní přímo zapojeni do konkrétního projektu. Snaží se najít řešení zadaného problému. Spolu s tím je jim dána zodpovědnost za konkrétní činnosti a výsledek. Žáci tak do projektu mohou vnášet vlastní nápady na kterých postaví reálné řešení problému. Tím, že je žákovi dána zodpovědnost se učí zároveň práci dokončovat podle určeného časového harmonogramu, tak aby v co nejmenším měřítku ovlivnil práci ostatních. Učí se akceptovat chyby a poučit se z nich. Díky tomu se rozvíjí jeho sebedůvěra. (KRATOCHVÍLOVÁ, 2009)

Obrovskou výhodou projektové výuky je to, že každý projekt lze řešit rozdílnými způsoby, neexistuje tak jedno správné řešení. Díky spolupráci s ostatními se pak žák učí prostřednictvím zážitků, které pak uplatňuje v reálném životě. (KRATOCHVÍLOVÁ, 2009)

Propojení poznání s reálným životem a zkušeností je jedním z významných aspektů projektové výuky. Kratochvílová i Skalková zdůrazňují práci hlavy a práci rukou. Významným prvkem je právě zkušenost, která u žáků vzbuzuje zájem o další poznávání, což je součástí projektové výuky. (SKALKOVÁ, 1995)

Přirozenou touhou každého člověka je poznávání, a proto by škola měla tuto touhu podporovat, ideálně rozvíjet. Je potřebné proto vytvořit vhodné podmínky ve škole. Jedná se především o respekt k žákům, propojení školy a běžného života, vzájemná tolerance. Tyto zásady jsou dobrým podkladem pro vznik a realizaci projektů. (KAŠOVÁ, 1995)

Kasíková uvádí v seznamu následující základní znaky projektového vyučování, podle ní mezi základní principy projektů zařadíme tyto prvky:

- Projekt vychází z potřeb a zájmů dítěte, které má přirozeně potřebu nových zkušeností, samostatnosti a vlastní odpovědnosti.
- Seberegulace žáků – nesou vlastní odpovědnost za výsledek, řídí a plánují svou práci
- Skupinová práce jak jeden z typických prvků
- Vycházení ze zájmů a potřeb dítěte, dítě má potřebu získávat nové zkušenosti, vlastní odpovědnost
- Podpora několika různých oborů, propojení disciplín, které mohou být v běžné praxi vzdálené
- Řešení problémů obecného významu, propojení školy se životem (KASÍKOVÁ, 2010)

### **3.3.1 Pozitiva projektové výuky**

- Aktivní zapojení žáka dle jeho schopností
- Silná motivace žáka k učení
- Důraz na samostatnost a zároveň týmovou práci
- Převzetí zodpovědnosti za vlastní činnost, buď za dílčí úkoly nebo přímo samotný výsledek projektu
- Práce s informačními zdroji
- Řešení problémů pomocí již dosažených znalostí
- Získání tzv. soft skills – komunikační, organizační a plánovací dovednosti
- Rozvoj tvořivosti, aktivity a fantazie (KRATOCHVÍLOVÁ, 2009) (COUFALOVÁ, 2006)

### **3.3.2 Negativa projektové výuky**

- Časová náročnost řešení projektu
- Náročné na hodnocení?
- Při špatné organizaci zmatenost a projekt nemusí přinést nic nového
- Učitel musí znát učivo, chaotičnost výuky
- Pro učitele náročné ustoupit do pozadí

## 4 PROJEKT

Původ slova „project“ vychází z latinského „projectum“, resp. slovesa „proicere“, které se dá do angličtiny volně přeložit jako „before the action“. Slovo project však bylo původně spojováno s plánováním, ne i s jeho aktuálním provedením.

„Projekt je komplexní úkol (problém), spjatý s životní realitou, s nímž se žák identifikuje a přebírá za něj odpovědnost, aby svou teoretickou i praktickou činností dosáhl výsledného žádoucího produktu (výstupu)projektu, pro jehož obhajobu a hodnocení má argumenty, které vycházejí z nově získané zkušenosti.“ (KRATOCHVÍLOVÁ, 2009)

Projektem se označuje komplexní úkol vycházející z praxe, nikoli že školní reality. Projekty lze třídit dle mnoha kritérií, toto dělení je zpracováno v samostatné kapitole dále v textu. Důležitou částí projektu je výstup, který by měl být hmatatelný, nebo jej lze prezentovat. Hodnocení by pak nemělo být postavené pouze na výsledku projektu, ale i na průběžné práci žáka. (KRATOCHVÍLOVÁ, 2009)

### 4.1 Základní rysy projektu

Podle literatury jsou základní rysy projektu následující (COUFALOVÁ, 2006):

- Projekt vychází z potřeb (potřeba získávat nové zkušenosti, odpovědnosti za svou činnost, ...) a zájmů dítěte.
- Projekt vychází z konkrétní a aktuální situace, která se neomezuje jen na prostředí školy.
- Projekt je interdisciplinární.
- Projekt je především podnikem žáka.
- Práce žáků v projektu přináší konkrétní produkt, tj. výstup, kterým se účastníci projektu prezentují.
- Projekt se zpravidla uskutečňuje ve skupině (ale může být i projekt individuální).
- Projekt umožňuje začlenění školy do života obce nebo širší veřejnosti.

## 4.2 Druhy projektu

Podle odborné literatury se druhy projektů dělí následovně (KRATOCHVÍLOVÁ, 2009):

1. Podle původu projektu
  - Spontánní
  - Umělý
  - Kombinace
2. Účel
  - Problémový
  - Konstruktivní
  - Hodnotící
  - Směřující k estetické zkušenosti
  - Směřující k získání dovednosti
3. Podle délky realizace
  - Krátkodobý (dny)
  - Střednědobý (týdny)
  - Dlouhodobý (měsíce)
  - Mimořádně dlouhodobý
4. Podle informačního zdroje
  - Volný
  - Vázaný
  - Kombinace
5. Podle prostředí
  - Školní
  - Domácí
  - Kombinace
  - Mimoškolní
6. Podle počtu zúčastněných žáků
  - Individuální
  - Týmový
7. Na základě způsobu organizace
  - Jednopředmětový
  - Více předmětový

Ve školním prostředí tak lze vytvářet rozdílné typy projektů. Od jednodenních po ročníkové, s rozličným zapojením žáků nebo učitelů. V současné době jsou velmi populární projektové týdny, kdy celý týden probíhá výuka formou projektové výuky. Probíhá buď individuálně nebo skupinově, na základě zadaného nebo zvoleného projektu. Je často zvykem si vybrat projekt, který je zaměřený na řešení problémů škola, obce nebo okolí.

Jedná se o opak frontální výuky a dochází tak ke změně výuky a vyučovacích metod a přístupu žáků k učiteli, který se stává méně formální a při správném přístupu může dojít k posílení vzájemného vztahu mezi žákem a učitelem. (TOMKOVÁ, 2009)

## 4.3 Základní kroky projektu

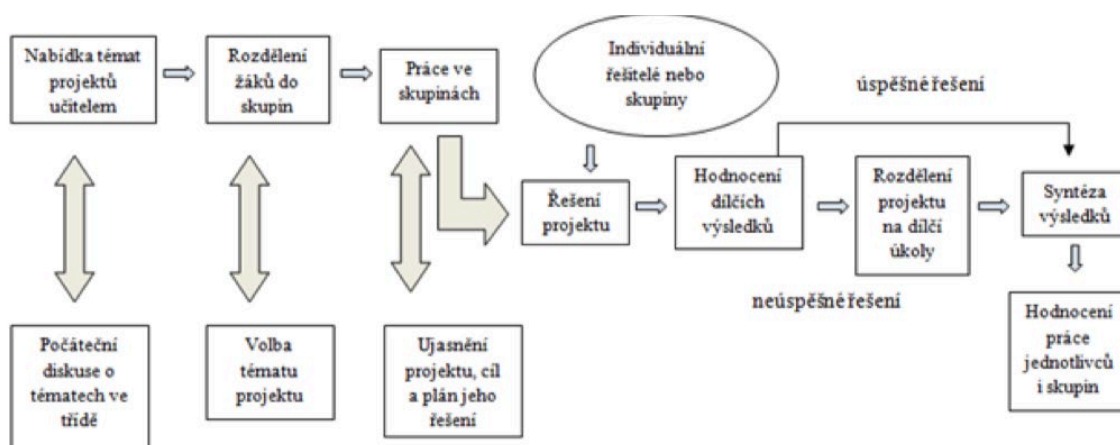
Podle J. Kratochvílové řešení projektu vyžaduje soubor činností a dovedností, které jsou žáci schopni realizovat až na určitém stupni jejich rozvoje. Navrhuje proto zavedení projektu rozdělit do dvou fází. (KRATOCHVÍLOVÁ, 2009)

### 4.3.1 Přípravná fáze

Učitel prochází s žáky přípravu na pozdější realizaci projektů. Žáci během této přípravné fáze získávají klíčové kompetence a schopnosti k dalším pracím na projektu. Bez této přípravy se stává, že projekt nedopadne podle představ učitele ani žáků, protože jim chybí potřebné základní dovednosti a znalosti. (KRATOCHVÍLOVÁ, 2009)

### 4.3.2 Přímé projektové fáze

Tato fáze se zaměřuje na práci s žáky na samotných projektech. (KRATOCHVÍLOVÁ, 2009)



Obrázek 1 - Model integrace projektové výuky

(MAŇÁK & ŠVEC, 2003)

#### 4.3.2.1 Fáze 1 - Zadání

Pro správné naplnění projektové metody je třeba pro projekt zvolit takové téma, které bude žáky bavit a zajímat. Volba tématu může být na učiteli, na žácích nebo může vzniknout na základě společné diskuse s učitelem. (COUFALOVÁ, 2006)

#### **4.3.2.2 Fáze 2 – Plánování**

Fáze plánování projektu je stěžejní a ovlivňuje úspěšnost projektu. Špatně naplánovaný projekt se velmi často nedostane ani přes fázi provedení. Proto je během této fáze projektu třeba naplánovat strukturu a průběh projektu samotného. Je tak třeba si ujasnit následující body.

Během fáze plánování je třeba si jasně stanovit co je výsledkem, resp. výstupem projektu. Postup projektu bude rozdílný, pokud bude výstupem například návrh ocelového mostu, nebo bude součástí výstupu i jeho model případně reálná konstrukce.

Dalším bodem plánování je způsob realizace projektu a vytvoření časového harmonogramu. Pro něj je důležitý termín začátku a konce projektu. Mezi těmito termíny pak žáci rozvrhnou jednotlivé dílčí aktivity, jejich časovou náročnost, a to kdo se jim konkrétně bude věnovat. (COUFALOVÁ, 2006)

Jako poslední bod, u kterého vycházíme z předchozích je seznam pomůcek, které budou žáci k dokončení projektu potřebovat.

Stejně tak je důležité, aby byla učitelem představena kritéria hodnocení projektu. V jakém případě se bude projekt považovat za úspěšný a jakou známku za něj žák obdrží. (COUFALOVÁ, 2006)

#### **4.3.2.3 Fáze 3 – Provedení**

Ve fázi provedení žáci zpracovávají jednotlivá dílčí témata a postupují podle stanoveného plánu. Pokud je pro ně třeba týmová spolupráce, je možné týmy tvořit náhodně, záměrným zamícháním studentů, podle tempa a přístupu k práci, nebo podle zasedacího pořádku. V této fázi je vhodné do výuky zasadit různé aktivity jako například brainstorming, diskuse, exkurze, ankety, hry nebo práce s rozdílnými zdroji. Využití jednotlivých aktivit se samozřejmě liší podle tématu a obsahu projektu. Žáci už v této fázi díky harmonogramu měli jasně znát své úkoly a jejich termíny splnění. Často však dochází k potřebě jejich změny a úpravy s ohledem na průběh projektu. Dostává tak často prostor i improvizace a kreativita jednotlivých žáků. (COUFALOVÁ, 2006)

#### **4.3.2.4 Fáze 4 – Prezentace**

Během této fáze jednotlivci nebo skupiny, záleží na způsobu zadání projektu, před ostatními prezentují výsledky svojí práce. Představí svoje zadání a výsledek. Výsledek může mít formu prezentace v PowerPointu, plakátu nebo modelu. Prezentaci lze dělat jak v úzkém kruhu (třída) nebo před širším publikem (jiná třída, škola).

Po prezentaci pak může následovat diskuse mezi publikem a projektovým týmem. (COUFALOVÁ, 2006)

#### **4.3.2.5 Fáze 5 – Hodnocení**

Rozdílem mezi klasickým hodnocením učitelem při frontální výuce a při hodnocení projektu je významný, protože do hodnocení se zapojuje i sám žák. Hodnotí se naplnění cílů, průběh projektu a výsledný produkt. Pokud se jedná o první projekt, žáci nejsou příliš zvyklí na hodnocení vlastní práce, a tak jim učitel může pomoci návodnými otázkami. (COUFALOVÁ, 2006)



# **PRAKTICKÁ ČÁST**

# 5 PROJEKT - Novostavba rodinného domu

## 5.1 O škole

Jedná se o střední průmyslovou školu stavební v Pardubicích, nacházející se na adrese Sokolovská 150, 533 54 Rybitví. Roku 1951 založily Pozemní stavby tzv. Učňovskou stavební správu pro výchovu nových odborníků v tomto roce byla také zahájena stavba areálu v Pardubicích – Rybitví. Roku 1989 se škola osamostatnila a později v rámci optimalizace byla škola sloučena se Středním odborným učilištěm stavebním Průmstav Pardubice. Až roku 2021 změnila škola název na Střední průmyslová škola Pardubice. Cílem školy je poskytovat odborné vzdělání a rozvinout specifické dovednosti, které přinesou úspěch v budoucí kariéře i při uplatňování se na trhu práce. Škola nabízí jak učební obory, jako je například tesař, pokrývač, malíř, truhlář umělecký kovář, tak i maturitní obory jako jsou technická zařízení budov, CAD/BIM projektování a pozemní stavitelství a architektura, které si specifikujeme následně. (Web SPŠ Stavební, 2021)

## 5.2 O oboru STAVEBNICTVÍ – Pozemní stavitelství a architektura

Obor pozemní stavitelství a architektura je čtyř letý maturitní obor. Kód oboru: 36-47-M/01, jde o denní formu vzdělávání, na tento obor jsou žáci přijímáni po vykonání přijímacích zkoušek. Dosažené vzdělání je střední vzdělání s maturitou, způsobem ukončení je tedy maturitní zkouška.

Mimo výuky základních předmětů jako je Český jazyk, matematika, fyzika a chemie mají žáci odborné předměty – stavební provoz, stavební mechanika, geodézie, pozemní stavitelství, studie a projektování. Žáci se zabývají řešením výtvarné a estetické stránky prostorů, exteriérů a interiérů budov. Od třetího ročníku je posílena výuka architektury a práce v grafickém softwaru jako je AutoCAD a ArchiCAD. Dále předměty grafické komunikace pro rozvoj prostorové představivosti a technického myšlení. Žáci nachází uplatnění v projekčních kancelářích, stavebních firmách, státní správě ale i v samostatném podnikání. (Web SPŠ Stavební, 2021)

## 5.3 Název a cíl projektu

Název projektu je „Novostavba rodinného domu“. Hlavním cílem je, aby žáci zpracovali „Dokumentaci pro vydání společného povolení“ (dále jen Dokumentaci) rodinného domu splňující zadané požadavky. Ty stanovuje vyučující, jakožto fiktivní klient žákovské projekční kanceláře.

Dokumentace dle přílohy číslo 8. k vyhlášce č. 499/2006 sb. obsahuje následující položky, které jsou pro nás i cílem projektu. Jednotlivé položky jsou pak detailněji rozebrány v přípravě k jednotlivým dnům, kdy na nich mají studenti pracovat.

- A. Průvodní zpráva
- B. Souhrnná technická zpráva
- C. Situační výkresy
- D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení
- E. Dokladová část

## 5.4 Typ projektu

Podle dělení J. Kratochvílové uvedené výše můžeme tento projekt považovat za:

1. Projekt uměle vytvořený ve spolupráci mezi žáky a učitelem
2. Projekt je konstruktivní
3. Délka projektu je střednědobá, v tomto případě 1 vyučovací týden
4. Informační zdroje projektu jsou volné
5. Prostředí projektu je školní
6. Z hlediska počtu zúčastněných se jedná o projekt společný, do kterého je zapojena celá třída rozdělena do týmů
7. Z hlediska začlenění do školního kurikula se jedná o projekt vícepředmětový

## 5.5 Organizace projektu

Projekt je určen pro žáky závěrečného ročníku Střední průmyslové školy stavební Rybitví v Pardubicích. Od studentů se očekává znalost odborných předmětů ze všech ročníků studia, hlavně u předmětů Pozemní stavitelství, Studie a projektování a Betonové konstrukce. Během projektu by tak měli zapojit znalosti a dovednosti získané během celého studia.

Na projekt je vyhrazen jeden vyučovací týden, po 8 hodinách každý den. Celkem je na projekt tedy 40 hodin. Studenti by na projektu neměli pracovat v čase mimo školu. Projekt je vytvořen pro jednu třídu, která se rozdělí na skupiny po 4-5 žácích.

## 5.6 Průběh projektu

Úkolem žáku je během projektu vytvořit Dokumentaci podle specifikace učitele. Tu získají od svého vyučujícího, který představuje zákazníka. S ním každá ze skupin probere během prvního dne zadání podle jeho preferencí a požadavků. Na vyučujícím je tak příprava zadání pro jednotlivé skupiny. Součástí projektu je také diskuse s reálným projektantem před samotným započítáním projektu. Dále pak budou pokračovat v jednotlivých dnech plněním úkolů k jednotlivým položkám, které jsou dány vyhláškou 499/2006 sb.

Poslední den pak proběhne hodnocení a diskuse o výsledcích projektů mezi jednotlivými skupinami ve třídě.

## 6 UČEBNÍ PŘÍPRAVY

V následující kapitole jsou zpracovány instrukce k projektu pro učitele. Skládá se z příprav pro jednotlivé dny – fáze, kde jsou rozepsány aktivity, cíle a výstupy a pomůcky potřebné pro dokončení dané fáze. Součástí příloh jsou pak pro některé dny připravené pracovní listy.

Ze strany vyučujícího je třeba si připravit studii, případně studie, pokud chce mít pro jednotlivé skupiny rozdílná zadání. Dále je vhodné se seznámit se s vyhláškou 499/2006 sb., tak aby byl schopný studentům zodpovědět otázky.

## 6.1 Den 1 – Zadání projektu a práce na průvodní zprávě

Žákům bude zadán projekt formou zpracované studie, kterou jim předá učitel jako zákazník. Po jejím předání proběhne se studenty krátká diskuse k ujasnění detailů o studii a přáních zákazníka. S ním se pak po každém dni budou provádět konzultace o doposud provedených činnostech.

Poté se žáci začnou věnovat samostatné činnosti a pracích na *Průvodní zprávě*.

### 6.1.1 Aktivity a postup

#### 6.1.1.1 Zadání projektu

- Před samotným zadáním projektu provede učitel rozdělení žáků do skupin po 4
- Představí žákům samotný projekt
- Představí žákům kritéria hodnocení
- Stanoví se pravidla pro práci na projektu
- Žáci od učitele obdrží studii k projektu. Tu si projdou a připraví seznam otázek na které se budou ptát učitele

#### 6.1.1.2 Práce na průvodní zprávě

- Žáci by měli na stránkách katastru nemovitostí vyhledat identifikační údaje stavebníka. Dále pak číslo pozemku a číslo katastrálního území.
- Do zprávy doplnit identifikační údaje projektanta a seznam zpracovatelů
- Dále by měli doplnit a sepsat seznam vstupních podkladů a číslo zakázky

### 6.1.2 Cíle a výstupy

Průvodní zpráva

- Identifikační údaje
- Členění stavby na objekty
- Seznam vstupních podkladů

### 6.1.3 Pomůcky

- Časový harmonogram projektu (Příloha A)
- Pracovní list pro tvorbu skupiny (Příloha B)
- Počítač
  - MS Word
- Webové stránky
  - Stránky obce
  - Web katastru nemovitostí

## 6.2 Den 2 – Souhrnná technická zpráva

Souhrnná technická zpráva je podrobná specifikace stavebního objektu a přidružených prvků. Její kompletní obsah a struktura je dána vyhláškou 499/2006 sb. Jedná se především o detailní popis území stavby, který je v souladu s cíli a úkoly územního plánování, a především v souladu s platným územním plánem dané obce. Dále je řešen vliv stavby na okolí. Jedná se zejména o vliv stavby na odtokové poměry a ochranu okolí, tak aby nedošlo k narušení stávající lokality. Řeší se v ní také trvalé nebo dočasné zábory zemědělského půdního fondu, nebo zábory pozemků určených k plnění funkce lesa.

V souhrnné technické zprávě jsou vypsány provedené průzkumy a jejich výsledky, jako je například historický, radonový nebo hydrogeologický průzkum. Dále je v ní řešeno bezbariérové užívání stavby a hygienické požadavky na stavby a zásady ochrany stavby před negativními vlivy vnějšího prostředí.

Jsou zde také uvedeny orientační náklady stavby, časový harmonogram realizace stavby a zásady organizace výstavby.

Z hlediska rozsahu se jedná o nejnáročnější část projektu, a tak budou po žácích vyžadovány pouze určité **body** vypsané níže.

### B Souhrnná technická zpráva

- B.1. Popis územní stavby
  - B.1.a. Charakteristika stavebního pozemku**
- B.2 Celkový popis stavby
  - B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání
    - B.2.1.g Navrhované parametry stavby**
  - B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení
    - B.2.2.b Architektonické řešení**
- B.3 Připojení na technickou infrastrukturu**
- B.4 Dopravní řešení
  - B.4.a Popis dopravního řešení**

### 6.2.1 Aktivity a postup

#### 6.2.1.1 Popis územní stavby – B.1.a Charakteristika stavebního pozemku

- Žáci musí důkladně nastudovat územní plán, ze kterého se dozví urbanistické řešení a dále výškové a materiálové řešení stavby. Také případná omezení způsobená umístěním stavby – přítomnost v CHKO apod.

#### 6.2.1.2 Celkový popis stavby – B.2.1.g Navrhované parametry stavby

- V této části žáci musí vypočítat zastavěnou a užitnou plochu a obestavěný prostor
- Určit počet funkčních jednotek a jejich velikosti
- Dostanou tak seznam místností s jejich jednotlivými rozměry

### 6.2.1.3 Celkový popis stavby – B.2.2.b Architektonické řešení

- Žáci musí vyspecifikovat následující
  - Tvarové řešení
  - Použité materiály
  - Barevné řešení stavby

### 6.2.1.4 B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

- Žáci musí navrhnout připojení na místní infrastrukturu, jako je vodovod, kanalizace a elektrická rozvodná síť
- Určit připojovací místa technické infrastruktury
- Zjistit, jestli se na danou síť lze napojit z hlediska kapacity a připojovacích rozměrů

### 6.2.1.5 Dopravní řešení – B.4.a Popis dopravního řešení

- Zde musí žáci popsat dopravní řešení v dané lokalitě včetně případného bezbariérového opatření, pokud je vyžadováno

## 6.2.2 Cíle a výstupy

- Částečná souhrnná technická zpráva obsahující body specifikované **výše**

## 6.2.3 Pomůcky

- Počítač
- Kalkulačka
- Webové stránky
- Příručky od výrobců stavebních materiálů

## 6.3 Den 3 – Situační výkresy – Koordinační situace

Jsou to výkresy znázorňující prostorový vztah nového objektu ke stávající zástavbě. Součástí dokumentace jsou tři a více situační výkresy.

*Širší vztahy* – ukazují širší okolí stavby na ortofoto mapě. Slouží především k celkové orientaci.

*Katastrální situace* – jejím podkladem je katastrální mapa, ve které je umístěn řešený objekt včetně vazeb na okolí. Proto jsou na tomto výkrese čísla parcel a jejich hranice včetně majetkoprávních vztahů.

*Koordinační situace* – jedná se o nejpodrobnější výkres. Jsou v ní zakresleny odstupy a hranice od sousedních parcel. Rovněž jsou zde zakresleny i doplňkové stavby jako třeba bazény a vinné sklepy. Tato situace dále slouží ke koordinaci inženýrských sítí a přípojek. Je zde řešeno i dopravní řešení a vyznačena ochranná a bezpečnostní pásma, případně zábory půdního fondu.

Po žácích bude v rámci projektu vyžadováno zpracování *Koordinační situace*.

### 6.3.1 Aktivity a postup

- Ve stažené katastrální mapě v daném měřítku, což je 1:200 až 1:1000, žáci zakreslí jednak hranici stavebního pozemku, parcelní čísla a dále pak navrhované stavby včetně zpevněných ploch.
- Případně zaznačí stávající stavby, které se již na pozemku nebo v jeho okolí nachází
- Po těchto krocích žáci vyznačí vazby a vlivy na okolí
- Jedná se především o dodržení odstupových vzdáleností od sousedních parcel
- Vymezení požárně nebezpečného prostoru
- Vymezení přístupových komunikací
- Určení zdroje požární vody
- Do této situace se také zakreslí nová technická infrastruktura a její napojovací body.

### 6.3.2 Cíle a výstupy

- Koordinační situační výkres

### 6.3.3 Pomůcky

- Počítač
- Studie
- Vyhláška 499/2006 sb.
- Webové stránky



## **6.4 Den 4 – Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení**

Je to soubor výkresů a textových částí obsahující jednak architektonicko-stavební řešení, které řeší výtvarné, materiálové a dispoziční řešení. Dále pak stavební fyziku, což je tepelná technika a také hluk, osvětlení. Poté stavebně konstrukční řešení se statickým posouzením, které ověřuje navržené architektonicko-stavební řešení. Další částí je samostatně požárně bezpečnostní řešení, kde je vypočítán požárně nebezpečný prostor, který vzniká při vznícení použitých materiálů. Poslední částí je technika prostředí staveb, kde se určují zařízení a systémy pro vytápění, vzduchotechniku, zásobování objektu vodou a odvádění splaškových a dešťových vod.

### **6.4.1 Aktivity a postup**

- Tvorba zjednodušeného výkresu půdorysu RD v programu ArchiCAD

### **6.4.2 Cíle a výstupy**

- Výkres půdorysu rodinného domu

### **6.4.3 Pomůcky**

- Počítač
  - ArchiCAD
- Platné vyhlášky ČSN
- Studie
- Příručky od výrobců stavebních materiálů

## 6.5 Den 5 – Prezentace a hodnocení

Během posledního dne by studenti měli mít zpracované všechny dílčí části projektu. Během dopoledne by měli pracovat na prezentaci, kterou pak před celou třídou předvedou.

Po prezentaci by měli s učitelem a zbytkem třídy diskutovat o svých výstupech. Učitel by během a prezentace měl průběžně vyplňovat formulář pro hodnocení. Je pouze na něm, kdy žákům výsledky hodnocení interpretuje,

Toto by se mělo opakovat, dokud nebudou mít všechny skupiny od prezentováno. Učitel by měl definovat čas na prezentaci, aby se dostalo na všechny. Doporučený čas na prezentaci jedné skupiny je 15 minut.

### 6.5.1 Aktivity a postup

- Tvorba výstupní prezentace
- Hodnocení
  - Sebereflexe jednotlivých týmů
  - Hodnocení ostatními týmy
  - Hodnocení učitelem (Příloha C)

### 6.5.2 Cíle a výstupy

- Prezentace
- Hodnocení práce jednotlivých týmů

### 6.5.3 Pomůcky

- Počítač

# 7 ŘEŠENÝ PROJEKT

Níže si představíme řešení jednoho z řešených projektů. Jedná se z mého pohledu o nejtěžší zadání, kterého se účastnila skupina o počtu čtyř žáků. Zadání projektu mi je také nejbližší, jelikož studie je zpracovaná mou osobou, jedná se tak o mou vlastní tvorbu a přišlo mi nejzajímavější i nejobsáhlejší její řešení. Žáci pracovali ve výše uvedených dnech a zadáních.

## 7.1 Studie

Studie řešila novostavbu rodinného domu, konkrétně novostavbu rodinné usedlosti. Mimo rodinného domu se zde nacházela i garáž a stáj pro koně. Žáci dostali vstupní informace jako je částečná studie níže, zadání čísla parcely a katastrální území.

Jedná se o dvoupodlažní objekt s navrženou dispozicí. Žáci musí zpracovat průvodní a souhrnnou technickou zprávu, vytvořit koordinační situaci a půdorys domu. K tomu se váže i návrh nejvhodnějšího materiálu pro stěny, schodiště, základy a střešní konstrukci.

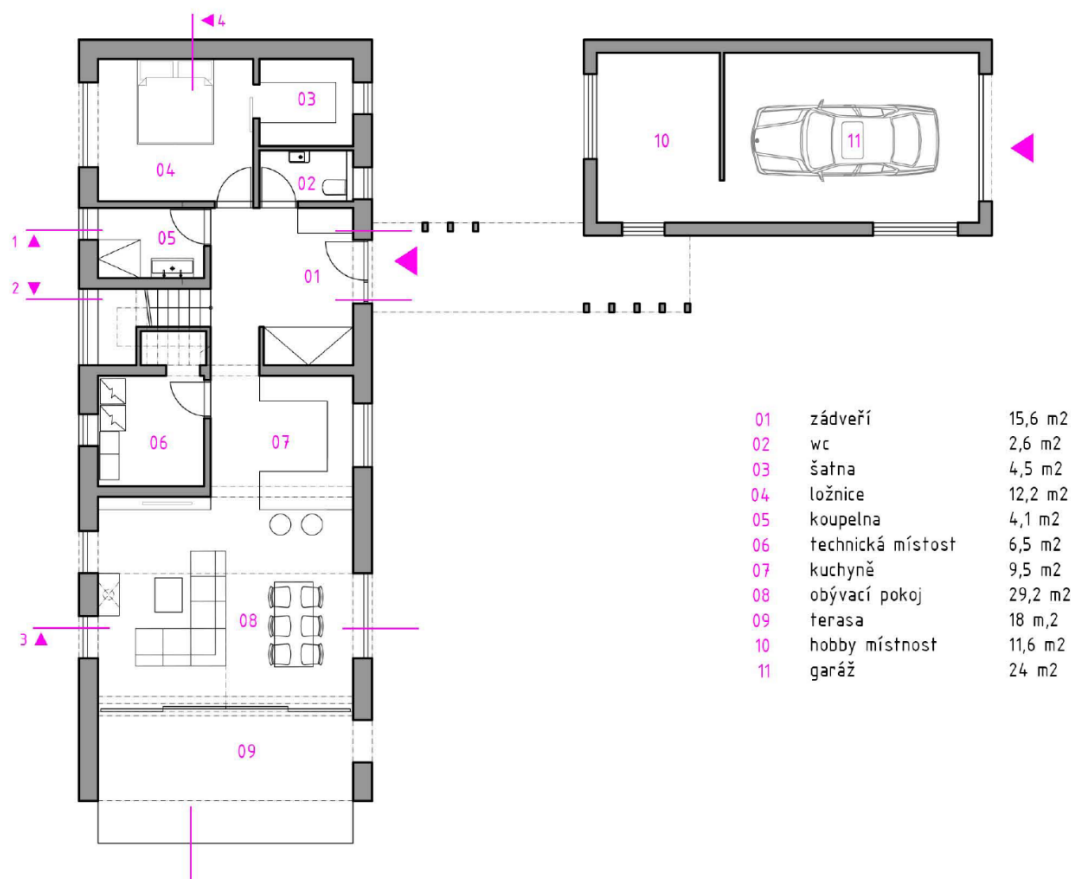
### Situace stavby



Obrázek 2 - Situace stavby

(vlastní zdroj)

## Půdorys stavby



Obrázek 3 - Půdorys stavby

(vlastní zdroj)

## Řezy stavby



Obrázek 4 - Řezy stavby

(vlastní zdroj)

## Pohledy stavby



Obrázek 5 - Pohledy stavby

(vlastní zdroj)

## 7.2 Projekt

### 7.2.1 Průvodní zpráva

#### 1. Identifikační údaje

Název stavby	:	<b>Novostavba rodinné usedlosti Honbice</b>
Místo stavby	:	obec Honbice, katastrální území: Honbice [641723] 151/1, 150/1, 150/2 a 328/7
Kraj	:	Pardubický
Stavebník	:	<b>Josef Vojáček</b> , Šnajdrova 853, 537 01 Chrudim <b>Jakub Bartušek</b> , Dr. V. Peška 667, 537 01 Chrudim <b>Jakub Mach</b> , Na okrouhlíku , 530 02 Pardubice <b>Jitka Šedivá</b> , Hostovická 88, 530 02 Pardubice
Druh stavby	:	novostavba
Provedení stavby	:	dodavatelsky, dodavatel bude určen na základě výběrového řízení
Stupeň	:	dokumentace pro společný souhlas
Projektová organizace:		<b>9.A SPŠS Rybitví, skupina C</b> Kostěnice 63, 530 02 Kostěnice IČ: 05040078

#### 2. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

- SO 01 – rodinný dům
- SO 02 – garáž
- SO 03 – stáje
- SO 04 – zpevněné plochy a oplocení
- SO 05 – domovní čistírna odpadních vod
- SO 06 – nádrž na dešťovou vodu
- SO 07 – žumpa pro stáj - vybírací
- SO 08 – bazén

#### 3. Seznam vstupních podkladů

##### 3.a) Další podklady

- architektonická studie
- investiční záměr stavebníka
- územní plán obce Honbice
- platné ČSN a vyhlášky
- dílčí stavebně technický průzkum
- digitální katastrální mapa (mapový podklad)

## 7.2.2 Souhrnná technická zpráva

### 7.2.2.1 Charakteristika stavebního pozemku

Novostavba rodinné usedlosti je navržena na p.č. 151/1, 150/1 a 150/2 v k.ú. Honbice o celkové výměře 4 542 m<sup>2</sup>. Dotčeným pozemkem na jižním konci obce neprochází žádné sítě. Rodinná usedlost bude po dokončení napojen na inženýrské sítě (elektrina, dešťová kanalizace) a na veřejnou komunikaci (místní obecní komunikace). V okolí novostavby se nachází pole a stávající obecní komunikace, na severní straně pozemku je stávající oplocení zahrada souseda. Na pozemku se nenachází žádné objekty. Samostatným řízením bude povolena vrтанá studna, pro zásobování usedlosti vodou. Dalším řízením je povolována domovní čistírna odpadních vod s přepadem do obecní jednotné kanalizace.

### 7.2.2.2 Navrhované parametry stavby

Projektová dokumentace řeší novostavbu rodinné usedlosti na p.č. 151/1, 150/1 a 150/2 v k.ú. Honbice Objekt je navržen jako samostatně stojící dvoupodlažní zděná novostavba a k němu doplňující zděné stavby, jako je jednopodlažní garáž a jednopodlažní stáje pro koně.

#### *Navrhované kapacity:*

Plocha pozemku: 4 542 m<sup>2</sup>

#### *SO 01 Rodinný dům:*

Zastavěná plocha: 123,5 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor: 703,95 m<sup>3</sup>

Užitná plocha: 148,45 m<sup>2</sup>

Počet uživatelů : 4

Místnosti v přízemí:	1.01. Zádveří 12,39 m <sup>2</sup>
	1.02. Obývací pokoj + kuchyň 38,65 m <sup>2</sup>
	1.03. Technická místnost 7,94 m <sup>2</sup>
	1.04. Koupelna 4,21 m <sup>2</sup>
	1.05. Ložnice 12,60 m <sup>2</sup>
	1.06. WC 2,64 m <sup>2</sup>
	1.07. Šatna 4,51 m <sup>2</sup>
	1.08. Dílna 10,05 m <sup>2</sup>
	1.09. WC 1,30 m <sup>2</sup>
	1.10. Garáž 24,73 m <sup>2</sup>
	<b>Celkem 119,02 m<sup>2</sup></b>

#### *SO 02 Garáž:*

Zastavěná plocha: 44,16 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor: 136,9 m<sup>3</sup>

Užitná plocha: 36,08 m<sup>2</sup>

### 7.2.2.3 Architektonické řešení

Objekt rodinného domu je obdélníkového půdorysného tvaru. Objekt je navržen jako samostatně stojící dvoupodlažní (přízemí a 1. podlaží) zděný dům se sedlovou střechou se sklonem 40°, nepodsklepený. Vzhledem k tomu, že objekt bude nepodsklepený, je uvažováno založení plošné na základových pasech potřebné šířky, tloušťky v hloubce větší, než je minimální nezámrzá hloubka a nad hladinou podzemní vody.

Obvodové zdivo bude z tepelněizolačních broušených cihel s minerální izolací, tloušťka 380 mm, vnitřní nosné a nenosné stěny budou z broušených cihelných bloků na zdící pěnu, se stropními konstrukcemi nad 1.NP z předpjatých stropních panelů SPIROLL. Objekt bude mít hlavní fasádu bílou omítku. Některé meziokenní pásy (viz. pohledy) budou doplněny dřevěnými prkny. Krov bude tradiční dřevěný, budou jej tvořit pozednice, dvě středové vaznice a krokve, které budou doplněny kleštinami pro potřebné ztužení. Střecha bude zakončena betonovou taškou s rovným profilem (tzv. Tegalit) v antracitové barvě. Vzhledem k použitému cihelnému bloku není potřeba stavbu na stěnách zateplovat. Zateplená bude tak jen střešní konstrukce, a to minerální vatou potřebné tloušťky. Garáž je obdélníkového tvaru, jednopodlažní s plochou střechou. Fasáda taktéž bílá. Stáje budou obdélníkového tvaru, jednopodlažní s plochou střechou, fasáda bílá.

Veškeré výplně otvorů budou v antracitové barvě. Výplně otvorů budou plastové, pouze ve štítu rodinného domu na jižní straně budou výplně otvorů hliníkové, barva antracit.

Stavební řešení objektů je navrženo z běžně dostupných materiálů a technologií, které investoři umožní stavbu realizovat za pomoci dodavatelské firmy, bez nutnosti využití těžké stavební techniky, případně stavbu svépomocí.

### 7.2.2.4 Připojení na technickou infrastrukturu

#### a) Napojovací místa technické infrastruktury

Stavba bude zásobovaná z nových rozvodů elektrické energie, vodovodu. Objekt rodinného domu s garáží bude napojen na novou čistírnu odpadních vod, která bude s přepadem do jednotné obecní kanalizace. Elektřina bude napojena ze sloupku elektro, který je na hranici pozemku. Vodou bude zásobován z nové vrtané studny a v budoucnu připojen na veřejný vodovod, který plánuje obec zhotovit. Vytápění bude řešeno pomocí tepelného čerpadla vzduch / voda, doplněno elektro kotlem. V obývacím pokoji bude také krb.

### 7.2.2.5 Popis dopravního řešení

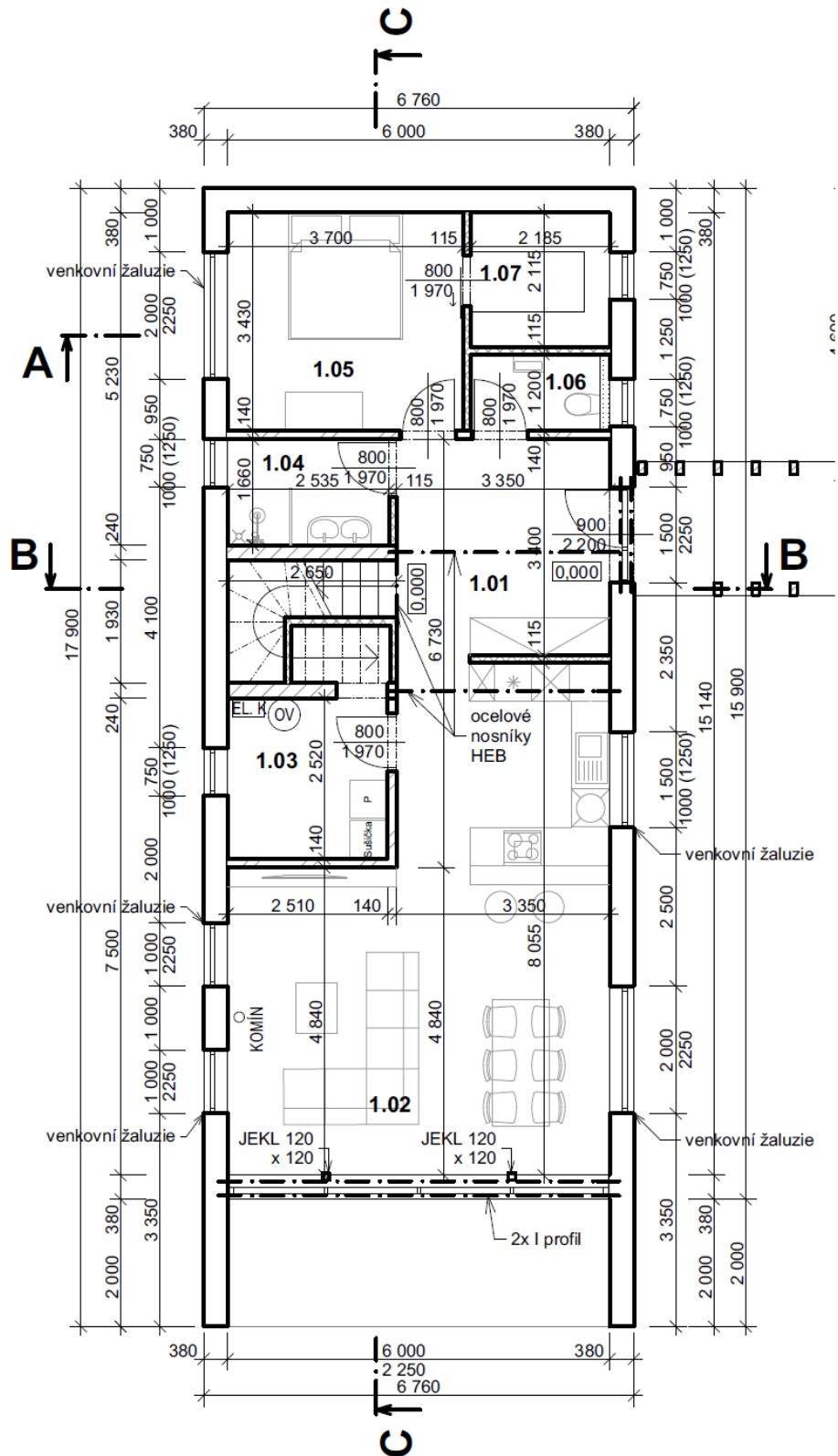
Pozemek č. 151/1, 150/1 k.ú. Honbice, na kterém bude provedena výstavba rodinné usedlosti bude napojena na místní obecní komunikaci v majetku obce Honbice, čp. 49, 538 62 Honbice, která vede kolem pozemku.





## 7.2.4 Dokumentace objektů – Výkres půdorysu RD

### PŮDORYS 1NP



Obrázek 7 - Půdorys stavby studentů

(zdroj skupina studentů)

## 7.3 Posudek projektu

*Navržené řešení je koncepčně v pořádku, projekt je z tradičních materiálů, které jsou pro stavebníka snadno dostupné i finančně přijatelné. Jedná se o jednoduchý tvar, který je však obohacen o velké prosvětlovací otvory.*

*Navržené skladby jsou vhodné pro daný objekt i oblast, ve které má být dům realizován, jsou tedy obecně v pořádku. Nemělo by tak docházet k mechanickému poškození, například dopadem krup. Projekt je úplný, jsou splněny body dle zadání.*

### **Průvodní zpráva**

*obsahuje veškeré potřebné informace, i její vzhled je více než uspokojivý, zpráva je pochopitelná. Žáci zde velmi dobře použili kreativitu a objekty doplnily o další potřebné.*

### **Souhrnná technická zpráva**

*je úplná, ale některé informace, jako například informace o povolování studny a čistírný odpadních vod nepatří do charakteristiky stavebního pozemku, ale byly by užitečnější v odstavci připojení na technickou infrastrukturu. Popis dopravního řešení je splněn, však obsah informací je velmi úsporný. Zde by byla vhodná lepší specifikace nejenom stávající komunikace, ale například umístění nového sjezdu a jeho popis.*

### **Koordinační situace**

*Tato část je opravdu profesionální. Situace je přehledná, čitelná, dostatečně okótovaná, obsahuje nejen zadané objekty, ale i hlubší myšlenku. Je zde vidět, že žáci mysleli širším pohledem.*

### **Výkres půdorysu RD**

*výkres je také precizně zpracovaný, jsou zde dodrženy typy čar, tloušťky čar. Je dodržena dispozice dle požadované studie. Výkres je velmi dobře čitelný, doplněn o popisy statických částí domu. Drobný nedostatek je v označení řezu "A", kde se značka nachází pouze na levé straně. Výměna schodiště s rovnou podestou za zakřivené schodiště je také dobrou myšlenkou pro zachování podchodné výšky, což byl jeden z největších nedostatků studie.*

Lucie Faltýnková  
Projektant

## Závěr

V mé bakalářské práci byla hlavním tématem projektová metoda a její uplatnění ve výuce odborného předmětu, přesněji ve výuce pozemní stavitelství. Práce byla rozdělena do dvou částí. První teoretická a druhá následovala praktická.

V teoretické části byly vysvětleny pojmy jako je metodický postup, metodický prostředek, bylo také poukázáno na historii a vývoj projektové metody. Nejdůležitější částí teoretické práce byla projektová metoda a její definice, znaky, dále projektová výuka – její výhody a nevýhody. Konec teoretické části řešil projekt, jeho základní rysy a druhy. Dále pak základní kroky (fáze) projektu – zadání, plánování, provedení, prezentace, hodnocení.

Po teoretické části následovala část praktická. Ta se na svém začátku věnovala představení Střední průmyslové školy stavební a jejímu oboru Stavitelství – pozemní stavitelství a architektura. Poté byl stanoven cíl projektu, kterým bylo vytvořit na základě doposud získaných informací a předloženého zadání projekt, který bude řešit novostavbu rodinného domu. Nejdůležitější pasáž praktické části spočívala ve vypracování učební přípravy. Učební přípravy byly rozfázovány do pěti dnů. Každý den byla nachystána aktivita, cíle, výstupy a jednotlivé pomůcky, které žáci při tvorbě projektu potřebují. Jednalo se o projekt pro vydání společného povolení. Vzhledem k časovým možnostem a náročnosti projektu museli žáci zpracovat pouze určité části, nikoli kompletní projektovou dokumentaci. Žáci byli rozděleni do skupin po 4–5 žácích. Každý den zahrnoval diskusi nejen mezi žáky, ale především i učitelem pro úspěšné dokončení projektu.

Pro ukázkou je představen jeden z konkrétních projektů, který byl realizován skupinou o čtyřech žácích.

Na úplný závěr musím napsat mou spokojenost s celkovým průběhem, ale především výstupy. Ukázalo se, že žáci pracovali s nadšením, mohli velmi uplatnit své názory, myšlenky a kreativitu a věřím, že propojení teorie s praxí bylo více než přínosné, možná i bylo předvedeno, že pozemní stavitelství a stavitelství obecně je sice náročný, ale za to velmi zajímavý obor.

## 8 Citovaná literatura

- CAPRARO, R. M. (2013). *STEM Project-Based Learning*. Rotterdam: SensePublishers. ISBN 9781299770478.
- COUFALOVÁ, J. (2006). *Projektové vyučování pro první stupeň základní školy*. Praha: Fortuna. ISBN 80-7168-958-0.
- DÖMISCHOVÁ, I. (2011). *Projektová výuka – moderní strategie vzdělávání v České republice a německy mluvících zemích*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-2915-1.
- HELM, J. H. (2001). *Young investigators: The Project Approach in the early years*. New York: Teachers College Press. ISBN 9780807756904.
- KAŠOVÁ, J. a. (1995). *Škola trochu jinak: projektové vyučování v teorii i praxi*. Kroměříž: Iuventa.
- KASÍKOVÁ, H. (2010). *Kooperativní učení, kooperativní škola. 2. rozš. a aktual. vyd.* Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-712-1.
- KASPER, T., & KASPEROVÁ, D. (2008). *Dějiny pedagogiky*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2429-4.
- KNOLL, M. (1995). *The Project Method: It's Origin and International influence*. New York: Lang.
- KRATOCHVÍLOVÁ, J. (2009). *Teorie a praxe projektové výuky*. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-4142-4.
- MAŇÁK, J., & ŠVEC, V. (2003). *Výukové metody*. Brno: Paido. ISBN 80-7315-039-5.
- PRŮCHA, J. (2009). *Pedagogická encyklopedie*. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-546-2.
- PRŮCHA, J., & WALTEROVÁ, E. (2009). *Pedagogický slovník*. Praha: Portál.
- SINGULE, F. (1990). *Americká pragmatická pedagogika: John Dewey a jeho američtí následovníci*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. ISBN 80-04-20715-4.
- SKALKOVÁ, J. (1995). *Za novou kvalitou vyučování: Inovace v soudobé pedagogické teorii i praxi*. Brno: Paido. ISBN 80-85931-11-7.
- TOMKOVÁ, A. (2009). *Učíme v projektech*. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-527-1.
- VANĚČEK, D. (2016). *Didaktika technických odborných předmětů*. Praha: Česká technika. ISBN 978-80-01-05991-3 .
- Web SPŠ Stavební. (2021). <https://www.spsstavebni.cz>. Pardubice.

## Seznam obrázků

Obrázek 1 - Model integrace projektové výuky .....	17
Obrázek 2 - Situace stavby .....	29
Obrázek 3 - Půdorys stavby.....	30
Obrázek 4 - Řezy stavby .....	30
Obrázek 5 - Pohledy stavby.....	31
Obrázek 6 - Situace stavby studentů.....	35
Obrázek 7 - Půdorys stavby studentů .....	36

# Seznam příloh

Příloha A	Časový harmonogram projektu
Příloha B	Pracovní list pro tvorbu skupiny
Příloha C	Kritéria hodnocení projektu

## Časový harmonogram projektu

- |                        |  |
|------------------------|--|
| <b>1. Pracovní den</b> | <i>Představení projektu<br/>Rozdělení do skupin<br/>Práce na průvodní zprávě</i>       |
| <b>2. Pracovní den</b> | <i>Tvorba souhrnné technické zpráv<br/>Diskuse s učitelem</i>                          |
| <b>3. Pracovní den</b> | <i>Práce na Koordinační situaci<br/>Diskuse s učitelem</i>                             |
| <b>4. Pracovní den</b> | <i>Práce na dokumentaci<br/>Diskuse s učitelem</i>                                     |
| <b>5. Pracovní den</b> | <i>Prezentace projektů jednotlivými týmy<br/>Diskuse<br/>Sebereflexe<br/>Hodnocení</i> |



**Členové skupiny:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Vedoucí skupiny:** \_\_\_\_\_

**Název projektu:** \_\_\_\_\_

**Číslo projektu:** \_\_\_\_\_

**Lokalita stavby:** \_\_\_\_\_

# KRITÉRIA HODNOCENÍ PROJEKTU

(Hodnocení učitele)

## VÝSTUP PROJEKTU Z HLEDISKA OBSAHU

- Zpracování vstupů a výstupů
- Správnost informací, kvalita zpracování a zdrojů
- Zpracování projektu

**20 bodů**

## VÝSTUP PROJEKTU Z HLEDISKA VIZUALIZACE

- Grafické zpracování výkresů
- Grafické zpracování prezentace

**20 bodů**

## VÝSTUP PROJEKTU Z HLEDISKA FORMÁLNÍ STRÁNKY

- Struktura projektu
- Gramatika
- Práce se zdroji

**20 bodů**

## HODNOCENÍ PRÁCE VE SKUPINÁCH

- Zapojení všech členů skupiny do jednotlivých aktivit
- Spolupráce a vzájemná podpora
- Práce s časem – dodržení harmonogramu

**20 bodů**

## HODNOCENÍ ZÁVĚREČNÉ PREZENTACE

- Způsob prezentace, srozumitelnost projevu
- Prezentování – gestikulace, mimika, oční kontakt
- Spolupráce s publikem
- Práce s časem – dodržení časového limitu prezentace

**20 bodů**

