BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Exkurze jako prostředek motivace ve výuce odborného předmětu

The Excursion As a Means Of Motivation In the Professional Training Process

STUDIJNÍ PROGRAM

Specializace v pedagogice

STUDIJNÍ OBOR

Učitelství odborných předmětů

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. Bc. Kateřina Mrázková

ING. MUSIL
JIŘÍ

2017

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Musil Jméno: Jiří Osobní číslo: 354506

Fakulta/ústav: Masarykův ústav vyšších studií (MÚVS)

Zadávající katedra/ústav: Oddělení pedagogických a psychologických studií

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: Učitelství odborných předmětů

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Exkurze jako prostředek motivace ve výuce odborného předmětu

Název bakalářské práce anglicky:

The Excursion As a Means Of Motivation In the Professional Training Process

Pokyny pro vypracování:

Cílem bakalářské práce je vytvoření odborných exkurzí pro zvýšení motivace žáků ve výuce odborného předmětu. Tyto exkurze budou začleňovány do výuky různých ročníků dle školního vzdělávacího programu vybrané střední odborné školy. Bakalářská práce bude zpracována jako teoreticko-emipirická. V teoretické části bude provedena rešerše odborné literatury zaměřující se na téma motivace žáků a na využití exkurzí při výuce. Na základě vytvořené rešerše budou v emipirické části vypracovány vzorové exkurze k tématu lehkých obvodových plášťů v předmětech pozemního stavitelství.

Seznam doporučené literatury:

VANĚČEK, David. Didaktika technických odborných předmětů. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2016. ISBN 978-80-01-05991-3.

PETTY, Geoffrey. Moderní vyučování. 6., rozš. a přeprac. vyd. Přeložil Jiří FOLTÝN. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0367-4.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

Ing. Bc. Kateřina Mrázková - MÚVS - ČVUT - Oddělení pedagogických a psychologických studií

Jméno a pracoviště konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: 20.1.2017 Termín odevzdání bakalářské práce: 5.5.2017

Platnost zadání bakalářské práce: 30.9.2018

Podpis vedoucí(ho) práce | Podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry | Podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

20.3.2017

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

© ČVUT v Praze, Design: ČVUT v Praze, VIC

MUSIL, Jiří. *Exkurze jako prostředek motivace ve výuce odborného předmětu*. Praha: ČVUT 2017. 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 vypracoval samostatně. Dále prohlašuji, že jsem všechny použité zdroje správně a úplně citoval a uvádím je v přiloženém seznamu použité literatury.
Nemám závažný důvod proti zpřístupňování 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: 3.5.2017 Podpis:

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval Ing. Bc. Kateřině Mrázkové za odborné konzultace, vstřícný přístup, cenné rady a připomínky v průběhu zpracování této bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval pracovníkům firmy Skanska a.s. za poskytnuté doplňující informace a podklady.

Abstrakt

Cílem bakalářské práce bylo vytvoření odborných exkurzí pro zvýšení motivace žáků ve výuce odborného předmětu. Tyto exkurze byly začleňovány do výuky různých ročníků dle školního vzdělávacího programu vybrané střední průmyslové školy. Práce je rozdělena na dvě teoretické a tři empirické části. V teoretických částech byly provedeny rešerše odborné literatury zaměřující se na témata motivace žáků a využití exkurzí při výuce. V první empirické části byl proveden výběr školy, předmětu a vhodných témat pro vzorové exkurze. Na základě vytvořených rešerších byly v druhé empirické části vypracovány vzorové exkurze k tématu lehkých obvodových plášťů, oken a dveří v předmětech pozemního stavitelství. Pro učitele byl ve třetí empirické části sestaven krátký evaluační dotazník zaměřený na vzorové exkurze a zjištění zpětné vazby od žáků.

Klíčová slova

Motivace, exkurze, mimoškolní vzdělávání, výukové metody, organizační formy výuky, lehké obvodové pláště, rastrové fasády, modulové fasády, rámové konstrukce

Abstract

The aim of Bachelor thesis was to create a professional excursion to increase a motivation of pupils during the teaching of professional training process. These excursion were part of the teaching of different grades according school education program of chosen high school. The Bachelor thesis is divided for two theoretical parts and three empirical parts. In theoretical parts researches of professional literature were, made focused on theme of motivation of pupils and using excursions during the teaching. In first empirical part was made a choice of school, subject and suitable themes for sample excursions. On the basis of created researches was made sample excursions in second empiric part which is related to theme curtain walling, windows and doors in subjects Building construction. In third empirical part was created short evaluation questionnaire for the teachers which was focused on sample excursions and finding of feedback from students.

Key words

Motivation, Excursion, Out-of-school learning, Teaching methods, Organizational forms of teaching, Curtain walling, Ladder facade, Element facade, Windows and doors systems

Obsah

Úvod **5**

1 MOTIVACE **7**

1.1 Definice motivace 7

1.2 Dělení motivace 8

1.3 Vliv motivace na učení 10

1.4 Faktory zvyšování motivace 11

1.5 Motivační prvky ve výuce odborných předmětů 14

2 EXKURZE **15**

2.1 Výukové metody, organizační formy 16

2.1.1 Třídění výukových metod 16

2.1.2 Třídění organizačních forem 17

2.2 Význam a dělení exkurzí 18

2.3 Příprava a průběh exkurze 19

2.4 Přínos exkurze 21

3 VÝBĚR SPŠ, PŘEDMĚTU A TÉMAT PRO VZOROVÉ EXKURZE **23**

3.1 Struktura vybrané SPŠ a odborného zaměření oboru 24

3.2 Analýza školního vzdělávacího programu oboru Pozemní stavitelství 25

3.3 Výběr předmětu a začlenění exkurzí do výuky 27

3.3.1 Témata exkurzí vybraného předmětu s ohledem na ŠVP a učebnice 28

3.3.2 Harmonogram exkurzí v jednotlivých ročnících 30

4 KONCEPCE JEDNOTLIVÝCH EXKURZÍ **34**

4.1 Exkurze pro žáky 1. ročníku 34

4.1.1 Výchozí znalosti žáků k exkurzi pro 1. ročníky 35

4.1.2 Organizace exkurze pro 1. ročníky – informační list 35

4.1.3 Pracovní listy k exkurzi pro 1. ročníky – verze pro žáky 38

4.1.4 Pracovní listy k exkurzi pro 1. ročníky –verze pro učitele 41

4.1.5 Výstup z exkurze pro 1. ročníky 42

4.2 Exkurze pro žáky 2. ročníku 42

4.2.1 Výchozí znalosti žáků k exkurzi pro 2. ročníky 43
4.2.2 Organizace exkurze pro 2. ročníky – informační list 43
4.2.3 Pracovní listy k exkurzi pro 2. ročníky – verze pro žáky 46
4.2.4 Pracovní listy k exkurzi pro 2. ročníky – verze pro učitele 48
4.2.5 Výstup z exkurze pro 2. ročníky 49
4.3 Exkurze pro žáky 3. ročníku 50
4.3.1 Výchozí znalosti žáků k exkurzi pro 3. ročníky 50
4.3.2 Organizace exkurze pro 3. ročníky – informační list 51
4.3.3 Pracovní listy k exkurzi pro 3. ročníky – verze pro žáky 54
4.3.4 Pracovní listy k exkurzi pro 3. ročníky – verze pro učitele 57
4.3.5 Výstup z exkurze pro 3. ročníky 60
5 EVALUACE EXKURZÍ 61
5.1 Evaluační dotazník pro 1. ročníky 61
5.2 Evaluační dotazník pro 2. a 3. ročníky 62
Závěr 63
Seznam použité literatury 64
Seznam obrázků 66
Seznam tabulek 68

Úvod

Od útlého věku se děti učí napodobováním. Aplikují to, co viděli dělat druhé. Ono vidět něco „naživo“ se lépe opakuje, než to, co si člověk musí nejdříve představit ve své mysli. Tuto schopnost si člověk uchovává po celý život. Jejím hlavním znakem je názornost. Aby člověk ale chtěl vůbec napodobovat a vnímat názornost, musí za onou činností vidět nějaký prospěch, uznání, uspokojení - naplnění svých potřeb, tedy určitou formu motivace.

Pokud se přesunu do prostředí středních odborných a průmyslových škol, kdy jsou žáci vzděláváni za účelem nabytí vědomostí k provádění budoucího povolání, pak je jistě přítomnost názornosti a motivace důležitým faktorem pro snazší pochopení a aplikování nabytých vědomostí v jejich nadcházejícím profesním životě.

Působím na pozici projektanta a navrhuji lehké obvodové pláště budov. Z vlastní zkušenosti vím, že většina nastupujících kolegů, leč jsou absolventi stavebně zaměřených střední škol, nemají o tomto odvětví velké vědomosti.

Po rozvaze, jak tento stav do budoucna zlepšit, jsem zhodnotil, že možnou cestou je organizace exkurzí pro střední školy. Ty by měly sloužit jako určitá osvěta v dané problematice, zároveň by žáky měly motivovat k dalšímu prohlubování vědomostí a k jejich možném zaměstnání v tomto rozrůstajícím se oboru. Proto jsem se v této práci rozhodl věnovat problematice exkurze jako prostředku motivace a její využití ve výuce odborného předmětu.

V teoretické části práce nejdříve provedu rešerši zaměřenou na problematiku motivace žáků ve výuce. Zde si ověřím hypotézu, že exkurze je vhodná jako motivační prostředek ve výuce. Následně provedu druhou rešerši, která se bude zabývat zařazením exkurze do vyučovacího procesu, jejím dělením, správným plánováním a jejím přínosem pro žáky a výuku.

Praktickou část rozdělím na tři hlavní kapitoly. Nejprve se zaměřím na výběr vhodné střední školy pro začlenění exkurzí. Tu budu vybírat, vzhledem k mému předchozímu vzdělání i mému současnému zaměstnání, pouze mezi školami, které vyučují studijní obor 36-47-M/01 Stavebnictví. Dále vyberu vhodný odborný předmět, pro který následně vytvořím tři vzorové exkurze. Jednotlivé exkurze budou obsahovat požadavky na výchozí znalosti žáků, vlastní organizaci exkurze, pracovní listy ve verzi pro žáky i pro učitele a na závěr výstup z exkurze.

Na závěr vytvořím krátký evaluační dotazník, který učiteli poskytne zpětnou vazbu na absolvované exkurze od žáků. Zároveň tak napomůže k možným budoucím úpravám těchto exkurzí, aby co nejvíce zaujaly a motivovaly žáky.

TEORETICKÁ ČÁST

1 MOTIVACE

Proč si děti rády hrají? Co nás vede k tomu, abychom se dále vzdělávali? Odpověď je na první pohled jednoduchá. Vede nás k tomu motivace. Slovo notoricky známé, přesto význam a podstata tohoto slova čítá mnoho záhad.
Ačkoliv lze najít na téma motivace mnoho publikací, panuje určitá nejednotnost, rozdílné chápání a různé pohledy na tento pojem.
Jisté je to, že motivace pochází z latinského „motus", což znamená pohyb. Lze tedy říci, že motivace v nás vyvolává určitý vnitřní pohyb (změnu chování) směrem k nějakému cíli.

1.1 Definice motivace

Nelze ji vzít do rukou, nemůžeme si ji prohlédnout, narazit do ní, ale přesto často určuje směr našeho dalšího bytí. Je také základní hybnou silou při učebním procesu.
Obecně lze motivaci chápat jako hypotetický proces, který vede k určité energetizaci chování. [11]
Další způsob definování motivace může být pomocí popsání její funkce:

„Motivace má dynamizující, aktivizující a usměrňující funkci." [9]

Petty definuje motivaci pomocí popsání vztahu žáků k učení, a to díky položení jednoduché otázky:

„Proč se chtějí učit?

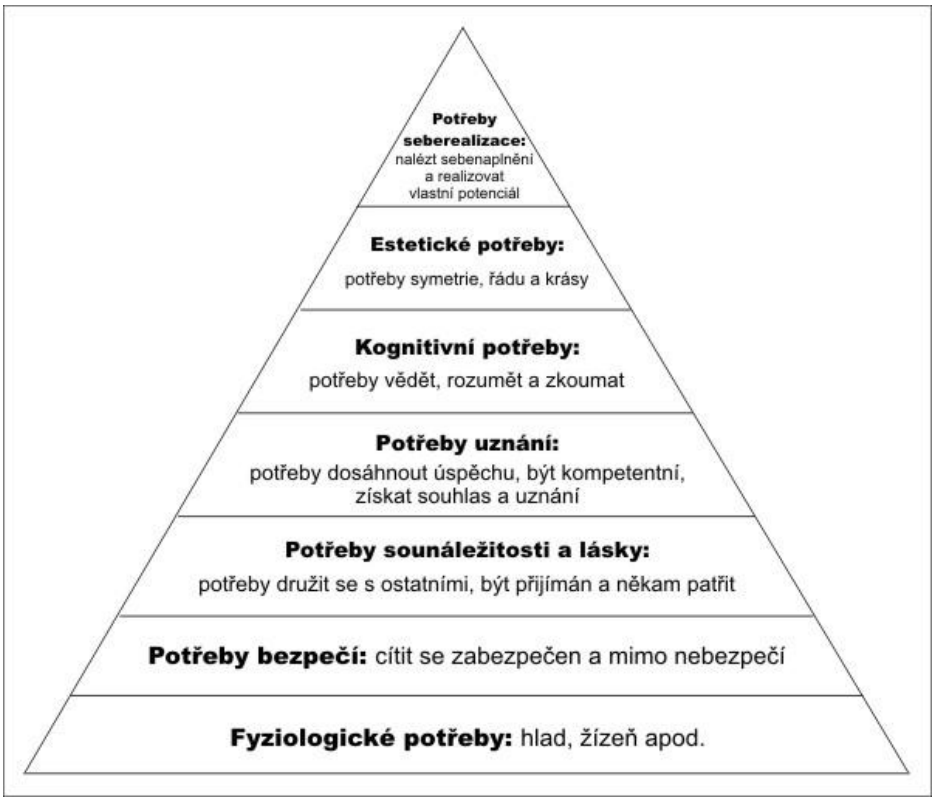
- *Věci, které se učím se mi hodí.*
- *Kvalifikace, kterou studiem získám, se mi hodí.*
- *Při učení mívám obvykle dobré výsledky a tento úspěch mi zvyšuje sebevědomí.*
- *Když se budu dobře učit, vyvolá to příznivý ohlas mého učitele nebo mých spolužáků.*
- *Když se nebudu učit, bude to mít nepříjemné (a dosti bezprostřední) důsledky.*
- *Věci, které se učím, jsou zajímavé a vzbuzují moji zvídavost.*
- *Zjišťuji, že vyučování je zábavné."* [14]

Z hlediska různých teoretických přístupů, konkrétně dle vztahu k pedagogické praxi, je podle Lokšové a Lokši [9] nejdůležitější dělení teorií motivace na:

- Behaviorální teorii: Zdrojem motivace je snaha o dosažení příjemných (nebo vyhnutí se nepříjemným) důsledků chování.

- Humanistický přístup: Vychází z předpokladu, že se člověk snaží překonávat svůj současný stav. Z hlediska výuky má učitel vést žáka k růstu jeho autonomie.
- Kognitivní přístup: Jedná se o poznávací přístup a zdůrazňuje potřebu člověka zpracovávat informace, díky kterým se pak rozhoduje.

Poněkud odlišným způsobem definoval motivaci známý americký psycholog A. H. Maslow. Ten motivaci nedefinoval pomocí prostého termínu, ale rozhodl se ji popsat. Jednotlivé popisy roztřídil do pyramidy. Na spodní část Maslow umístil osobní potřeby s největší měrou vrozené a postupem vzhůru k vrcholu pyramidy umisťoval potřeby společenské, rozumové, které sice obsahují vrozené činitele, ale zároveň je má člověk více propojené s odezvami naučenými. Tím tak vznikla takzvaná „Maslowova hierarchie potřeb":



Obrázek 1 Maslowova hierarchie potřeb (Maslow, 1970) [1]

Maslow upozorňuje, že je poněkud bezpředmětné zaobírat se horními čtyřmi potřebami, pokud nejsou uspokojeny sociální a fyziologické potřeby, které jsou ve spodní části pyramidy. [1]

1.2 Dělení motivace

Dle většiny teorií jsou základními motivy ty, které se týkají přežití, často jsou také nazývány pudy. Příkladem těchto motivů je například hledání potravy, pokud máme

hlad, při pohlavním vzrušení vyhledávání sexuálního styku, při žízni hledání vody apod. Všechny tyto pudy v nás vyvolávají určitou potřebu konat. Bez této základní motivace by člověk zanedlouho zemřel.

V dnešním uspořádání světa jsou však tyto základní pudy vlivem současné společnosti v popředí motivační struktury pouze v útlém věku. Během dospívání a dospělého života se dostávají do popředí v principu dva typy motivů. První můžeme popsat pomocí příkladů jakým jsou soucit, poctivé jednání, starost o blaho celé společnosti i jedince. Druhým typem motivů jsou ty, které se týkají záliby v divadle, vážné hudbě, osobní záliby apod. [1]

Z hlediska chování člověka je primární dělení motivace dle toho, odkud vychází [9]:

- Vnitřní: Vychází z vnitřních pohnutek. Příkladem může být čtenář, který čte, protože ho čtivo baví a má z něj potěchu.
- Vnější: Vychází z vnějšího popudu. Pod tímto si můžeme představit situaci, kdy učitel zadá domácí úkol a doplní zadání informací, že kdo nedodá domácí úkol, bude po škole. Žák nechce dělat domácí úkol, ale také chce mít po škole volno. Úkol tedy napíše díky vnějšímu popudu (vyhnutí se trestu).

Při detailnějším zkoumání lze vnější motivaci rozdělit společně s regulací chování na čtyři druhy [9]:

- *Externí regulace*: Toto chování je tvořeno primárně motivací, která je tvořena formou například odměny či trestu. Žák se učí na zkoušku proto, aby nedostal špatnou známku, která by vedla ke konfrontaci s rodiči. Motivace z vnitřního zdroje osobnosti žáka jsou zde nejnižší.
- *Regulace pasivně převzatá*: Vzniká při převzetí vnější (externí) motivace zvenku, avšak vnitřně je toto chování neakceptované. Příkladem může být žák, který se zúčastní příprav na akci školy po vyučování (např. den otevřených dveří). Raději by po škole šel ven, ale subjektivně chce být pochválen a nechce být brán za „špatného", že se nezúčastnil.
- *Identifikovaná regulace*: Předpokladem tohoto chování je identifikování žáka s danou hodnotou a přijmutí ji za svou. Žák se věnuje doma samostudiu dějepisu, protože si sám uvědomuje, že získané znalosti mu pomůžou s úspěšným absolvováním testu a i předmětu jako takového. Díky identifikaci se žák snáz látku naučí. O vnější motivaci se jedná proto, že žáka předmět nemusí zajímat, učí se, aby z něj měl dobrou známku.
- *Integrovaná regulace*: Tato regulace se vyznačuje plnou integrací do žákovi osobnosti. Příkladem může být žák, který má více silných motivací. Tyto motivace mohou být navzájem v určitém konfliktu (být dobrým ve škole a zároveň dosahovat úspěchů na sportovním poli). Pouze při plném integrováním těchto různých motivací do osobnosti žáka vznikne integrovaná regulace. Rozdílem oproti vnitřní motivaci je její orientace na vysoké hodnocení výsledků. Vývojově se objevuje v chování až během dospělosti.

Je třeba mít na paměti, že žák s vnitřní motivací je daleko více odolný vůči školním neúspěchům. Lépe se přizpůsobuje školnímu prostředí a mívá větší sebevědomí, než žák, u kterého převládá vnější motivace. [9]

1.3 Vliv motivace na učení

„Motivace ve vyučovacím procesu představuje důležitý reálný faktor, který může významnou měrou napomoci k vyrovnání napětí mezi požadavky na učení a osobnostním vybavením, jimž disponuje žák." [9]

Jak je uvedeno ve výše uvedené citaci, motivace slouží ke zlepšení školních výsledků žáků a lidských bytostí obecně.
Je prokázáno, že osobě motivované k učení se rychleji vytváří k danému předmětu paměťová stopa. K tomu přispívá i situace, pokud jde o podnět, který je emocionálně či biologicky pro subjekt významný. [16]
Motivace však nemá vliv jen na rychlost vytváření paměťové stopy. Napomáhá i k lepšímu pochopení naučené látky a zároveň k jejímu převodu do dlouhodobé paměti. Lepší motivační odezvu lze také získat i tím, že budeme dané informace produkovat z více zdrojů současně – budeme „vysílat" z více druhů smyslových kanálů. Vzniklé asociace lépe tvoří souvislosti v učivu a zároveň díky vnímání z více smyslových kanálů se informace snáze zapamatuje. [16]
Proč se vlastně žáci (a nejen oni) chtějí učit? Touto otázkou se zabýval G. Petty a přišel na sedm hlavních oblastí, které budou níže uvedeny a popsány [14]:

- *Věci, které se učím, se mi hodí*: V dnešní moderní době filmový průmysl produkuje spousty seriálů, které jsou, zejména u mladší populace, velice v oblibě. Určitým problémem může působit fakt, že mnoho seriálů může být v angličtině. Pokud žák nechce čekat na vytvoření titulků, sám se může doučovat v anglickému jazyce. Je však nutné podotknout, že toto hledisko bývá ve školní praxi těžko využitelné.
- *Klasifikace, kterou studiem získám, se mi hodí*: Toto hledisko je významnější pro studenty na vysoké škole, kde většina škol dává studentům s výjimečnými studijními výsledky prospěchová stipendia, která studenty motivují k většímu úsilí. Avšak i u žáků na základních a středních školách se s ním můžeme setkat. Obzvláště u žáků posledních ročníků, neboť podstatná část středních i vysokých škol umožňuje přijetí uchazečů bez přijímací zkoušky právě díky dobrým výsledkům žáků.
- *Při učení mívám obvykle dobré výsledky a tento úspěch mi zvyšuje sebevědomí*: Úspěch potěší každého z nás, zvedá nám sebevědomí a zažíváme dobrý pocit, když něčeho dosáhneme. Například žáci mohou často soutěžit v hodnocení s ostatními žáky. Tento faktor bývá u žáků, z hlediska motivace, nejčastější.
- *Když se budu dobře učit, vyvolá to příznivý ohlas mého učitele nebo mých spolužáků*: Mnoho žáků chce být obdivováno a chváleno. I když škola žáka nebaví, chce být „na výši" a proto se učí. Zvyšuje tím dobrý pocit a hlavně svoje sebevědomí. Bohužel existuje i opačný pól, kdy se naopak někteří žáci snaží svoji odlišnost a obdiv vydobýt neustálým odmítáním učiva.

- *Když se nebudu učit, bude to mít nepříjemné (a dosti bezprostřední) důsledky*: Tuto oblast lze definovat asi nejlépe jednou žákovskou větou: „Pokud přinesu z písemky opět pětku, rodiče mě přetrhnou."
- *Věci, které se učím, jsou zajímavé a vzbuzují moji zvídavost*: Zvídavost je též silnou motivací žáka pro učení, neboť může uspokojovat i přirozenou touhu naučit se něco nového a údiv.
- *Zjišťuji, že vyučování je zábavné*: Různé metody vyučování či hry mohou žáky podněcovat k tvořivosti a sebevyjadřování, a tím jim pomoci ke snazšímu učení a zároveň tedy ke zvýšení motivace žáků.

1.4 Faktory zvyšování motivace

Samotné definování pojmu motivace však z pedagogického hlediska nestačí. Pokud má učiteli motivace sloužit k vyššímu zaujetí žáků a jejich snazšímu pochopení látky, je nutné znát i principy, jak motivaci zvýšit. V první řadě je potřebné si uvědomit, že:

- *„Motivace není vrozená, je naučená,*
- *co je naučené, tomu lze i vyučovat (a naučit),*
- *vyučování je naše záležitost."* [7]

Jsou některé faktory, které ovlivňují motivaci, ale se kterými učitel bohužel může těžko něco udělat. Jsou to například rodinné vlivy, sociální prostředí, ve kterém žák žije apod.
I tak je dle Hunterové celkem šest faktorů zvýšení motivace, kterými může učitel každodenně působit na žáka.

Míra nejistoty

Ačkoliv se v minulosti věřilo, že stresování žáka je nevhodné, nyní se tento přístup částečně vyvrací. Přemíra nejistoty může žáka vést ke snížení jeho výkonnosti a odvrácení se od učení. Avšak tak jako si jde těžko přestavit, že člověk spokojený po všech stránkách se svým životem bude chtít něco měnit, tak i žák, dostávající vše takzvaně „pod nos" bude těžko chtít vyvíjet nějaké úsilí, aby se sám dozvěděl něco navíc.
Typů, jak uvést žáky do určité nejistoty, je mnoho. Ať už se učitel, po zadání samostatné práce, průběžně prochází po třídě a udržuje „napětí" u žáků tím, že průběžně nahlíží na průběh práce žáků. Nebo pokud učitel předem upozorní na písemnou práci, kterou budou žáci psát příští hodinu, či jen upozorní na náročnost nově probírané látky a její důležitost v rámci návazností na další kapitoly.
Je však vždy nutné mít stále na paměti, že přílišné znepokojení může mít pro výkon žáka opačné následky. [7]

Průvodní pocity

Jsou tři základní typy průvodních pocitů: neutrální, pozitivní a negativní. Neutrální pocity však nejsou pro žáky vůbec motivační. Pouze mohou sloužit jako překlenovací

můstek mezi nepříjemnými a příjemnými pocitovými stavy. Motivujícími jsou tedy průvodní pocity pozitivního i negativního charakteru.
Pokud ve třídě spolu učitel i žáci vytvoří příjemné prostředí, žákům je umožněno často dosahovat úspěchů, pak se žáci budou pravděpodobně raději učit. Ale učitel by se neměl bát použít i nepříjemné prostředí. Některá nepříjemná úsloví a definice, které nám byly pomyslně „vtloukány" do hlavy pod pohrůžkou opakované špatné známky, si pamatujeme dodnes.
Mělo by platit, že po fázi nepříjemného stimulu, přichází alespoň krátká pozitivní fáze, ve které například může učitel žáka pochválit, když se začne více snažit, či náročnou látku splní. Zároveň je důležité si uvědomit, že nelze využívat pouze jeden z výše uvedených průvodních pocitů. Nutné je vhodně tyto typy kombinovat, protože žádný z nich není trvale vysoce produktivní. [7]

Úspěch

Asi na každého působí pocit úspěchu pozitivně. Pokud jde o velký úspěch, může se člověk cítit až „opojně". Úspěch se však nemusí dostavit vždy. Pro jeho pocítění je nejdříve nutné překonání určité překážky.
Pokud každé ráno přijde řidič k automobilu, otočí klíčkem a nastartuje, nebude to vnímat jako velký úspěch, neboť jde o očekávanou reakci. Avšak pokud auto nejde nastartovat, řidič nejdříve musí přijít na závadu a odstranit ji. Až poté může zkusit nastartovat. Pokud se mu posléze povede nastartovat, pak přijde hřejivý pocit úspěchu. Řidič překonal překážku a díky tomu pocítil úspěch.
Stejné principy platí i pro žáky ve vyučování. Pokud žáci dostanou vše takzvaně „pod nos", nebude v nich podněcována touha po úspěchu a žáci se nebudou snažit. Jde o to dát pocítit žákovi úspěch. Samozřejmě, lze namítnout, že úspěch záleží na schopnosti žáka. Jsou však dva faktory, kterými si může učitel pomoci. Prvním je obtížnost učiva. Učitel má ve svých rukou možnosti určité přizpůsobení látky. Druhým faktorem jsou pedagogické schopnosti učitele.
Je nutné správné nastavení laťky. Pro vrcholového vrhače koulí nebude motivující splnit limit hození koule do vzdálenosti minimálně deseti metrů. Proč by vlastně měl házet, když tuto vzdálenost hodí všichni?
Pokud před stejný limit bude postaven žák prvního stupně, se stejně těžkou koulí, tak ani on nebude cítit motivaci vrh zkoušet. Protože ví, že limit určitě nesplní. Pokud však dostane žák kouli o menší váze, sníží se vzdálenostní limit, tak aby ho měl šanci splnit, bude žák více motivován k výkonu. A v případě splnění se může opakovaně limit nepatrně zvýšit a žák se bude dál snažit. Čím více žák zažije úspěchů, tím více bude optimističtější a bude se snažit překonávat těžší překážky k dosažení vyššího úspěchu.
Nejde však o „snižování laťky", jde o formu pomoci a podpory učitele směřující k odbourání strachu z překonávání překážek.
Příkladem může být pokládání snadnějších otázek „slabším" žákům, postupné přecházení s těžšími otázkami na schopnější žáky. Poté učitel může na ty samé obtížnější otázky vyvolat méně schopné žáky s tím, aby dle svých slov zopakovali odpovědi.

Tím i oni „slabší" žáci dostanou prostor pocítit alespoň menší úspěch, který je bude motivovat k dalšímu učení. [7]

Zájem

Asi všichni učitelé, ať už začínající, tak léty zkušení, se shodnou, že snadněji se učí to, o co mají žáci zájem. Pozitivní informací je, že zájem je získaný, není vrozený. V žácích tedy lze zájem probudit. Jsou základní dva způsoby, jak u žáků vzbudit zájem. Tím prvním je využití zájmu žáků o sebe samé. Jako vhodné metody vzbuzení zájmu jsou například spojení látky se zážitky ze školních lavic, připodobňování k žákům při vysvětlování (například : „Kdyby si tady Tomáš vzal kladivo a bouchl by s ním do dřevěné laťky…" apod.). Jde v principu o přiblížení učiva k běžnému životu žáků.

Dalším, druhým, způsobem je zatraktivnění a ozvláštnění učiva. Může jít o pouhou práci s hlasem, kdy učitel mění intenzitu a třeba i zabarvení hlasu. Dalším příkladem je, během hodiny, postupná změna stylu vyučování (například z výkladu přesun k dotazování, spuštění krátké prezentace nebo videa apod.).

Je nutné mít na paměti, že ozvláštnění výuky nemívá dlouhodobý charakter. Proto je třeba kombinovat různé metody probuzení zájmu. V případě navyknutí žáků na danou změnu, se tato změna stává pro probuzení zájmu neúčinnou.

Dalším rizikovým faktorem snížení motivace žáků může být paradoxně samo ozvláštnění výuky. Je třeba mít na mysli, že je výuka upravována do zajímavější formy proto, aby se usnadnilo vyučování. Samotná metoda zatraktivnění výuky nesmí žáky rozptylovat natolik, aby přestali dávat pozor na učivo. [7]

Znalost výsledků vlastní práce

Ve školství se ve velké míře udává úspěšnost žáků pomocí známkovací stupnice, ať už se jedná o stupnici od jedné do pěti, nebo od písmene A do písmene F (toto hodnocení se využívá převážně na vysokých školách). Známky jsou sice jasně měřitelné, pro srovnání přehledné a pro učitele celkem jednoduché, ale pro žáka mohou být málo výstižné a konkrétní. Pokud žák dostane jedničku, pak ví, že věděl vše, co vědět měl. Pokud dostane například trojku, ví že věděl tak asi polovinu. Ale známka sama o sobě nevypovídá o tom, co žákovi šlo a kde se naopak má zlepšit. Hodnocení má mnohem vyšší motivační potenciál, pokud ke známce (nebo i mimo známky) učitel napíše či řekne slovní komentář, ve kterém zhodnotí co žákovi jde a v čem se má naopak zlepšit.

Další metodou je prosté položení otázky třídě včetně nabídnutí několika variant odpovědí na položenou otázku. Žáci dostanou prostor si vybrat odpověď a učitel následně správnou odpověď zdůrazní a vysvětlí. Je to nekonfliktní metoda, kdy se žáci, kteří věděli správnou odpověď, budou cítit potěšeně (zažijí úspěch – viz předchozí text) a zároveň žáci odpovídající špatně, nebudou přímo konfrontováni a poníženi. [7]

Vnitřní a vnější motivace

Jak už bylo uvedeno v předchozí kapitole (1.2) je vnitřní motivace definována jako vnitřní zájem. Žák se učí, protože cítí vnitřní touhu po vědění a chce se učit. Avšak nutno podotknout, že vnitřní motivace u žáků není až tak častá.

Vnější motivace, která pramení z očekávání odměny (dostání dobré známky apod.) či vyhnutí se trestu (například zákazu hraní počítačových her od rodičů), je u žáků mnohem běžnější.

Není však nutné propadat depresi, že žák není převážně vnitřně motivovaný. I dospělý člověk je často ovládán vnějšími motivy – Vstává ráno do práce ne proto, že chce vstávat v pět hodin ráno, ale proto, že potřebuje peníze pro uspokojení svých dalších potřeb a podobně. [7]

Výše uvedené faktory zvýšení motivace slouží jako obecná pomůcka a přehled základních možností, jak může učitel působit na žáka ve snaze usnadnit a zefektivnit učící proces. Literatury je na toto téma poměrně mnoho, avšak hlubší proniknutí do této problematiky není předmětem této práce.

1.5 Motivační prvky ve výuce odborných předmětů

V předchozích kapitolách je provedena rešerše z odborné literatury týkající se základních otázek k tématu motivace a její obecná aplikace při výučování bez konkrétního zaměření na stupeň vzdělávání.

Z výše uvedených názorů a definic motivace se přikláním k názoru G. Petty v jeho knize „Moderní vyučování". Autor vysvětluje motivaci, vztažením na vyučovací proces, pomocí sedmi odpovědí na tu samou otázku : „Proč se žáci vlastně chtějí učit?"[14]. Tato definice je snadno pochopitelná, výstižná a z hlediska výuky i názorná.

Tato kapitola se zaměří na motivační prvky ve výuce odborných předmětů na středních průmyslových a odborných školách.

Střední škola má svá specifika, a ta se ve velké míře odrážejí v požadavcích na vyučované odborné předměty. Jedná se hlavně o fakt, že tento typ škol má připravit žáky na výkon jejich budoucího povolání, případně má žáky připravit pro další studium, a to na vysoké škole.

Lze tedy vycházet z předpokladu, že většina žáků je motivována vnějšími vlivy (minimálně chtějí ve studiu absolvovat odborné předměty, aby mohli dokončit školu a následně provádět zaměstnání, kvůli kterému studují). Část žáků může být motivována i vnitřně (například je může bavit předmět Architektura, protože jsou fascinováni tímto tématem).

Tím se zdá být situace učitele v procesu vyučování odborných předmětů mnohem jednodušší. Bohužel tomu tak úplně není. Žáci si předem nemusí dokázat představit a odhalit důležitost jednotlivých kapitol v odborných předmětech. Proto je třeba dbát zvýšenou pozornost na faktor provázanosti a odraz školního učiva s praxí. Je dobré žákům ukázat k čemu se jim budou „nudné" teoretické znalosti hodit v jejich budoucím profesním životě.

Pokud se žákům takováto cesta ukáže, budou jistě více ochotni se učit nejen ryze praktické věci a činnosti (příkladem této činnosti je rýsování a navrhování v předmětu Konstrukční cvičení, kde se za pomocí znalostí z typologie, zakreslování konstrukcí ve stavebních výkresech a později i znalosti grafických programů, tvoří rodinné domy), ale i více teoretické znalosti. Příkladem těchto znalostí mohou být třídy těžitelnosti hornin, které nemusí být pro žáky moc poutavé. Ale při řádném vysvětlení, jak třídy hornin ovlivňují požadavky na provedení základu domu a uvedení příkladů, jaké devastační důsledky může mít špatné definování třídy horniny na postavený objekt, pak budou žáci jistě více motivováni věnovat se studiu i této látky.
Dle výše uvedených důvodů mohou být motivačními prvky ve výuce odborných předmětů například tyto:

- videa, prezentace a fotodokumentace,
- reálné pokusy a demonstrace,
- fyzické (hmotné) pomůcky,
- exkurze,
- praxe a praktické vyučování,
- problémová výuka,
- brainstorming,
- přednášky a debaty s odborníky,
- e – leasing,
- vycházky,
- soutěže a hry,
- samostatné projekty. [25]

2 EXKURZE

Z výčtu motivačních prvků ve výuce odborných předmětů jsem si pro podrobnější zaměření a ukázky názorného použití vybral exkurze, a to z několika důvodů.
Ať už se exkurze zařadí do výukových metod, nebo tak, jako většina soudobých autorů, ji začleníme mezi organizační formy výuky (vysvětlení těchto pojmů viz kapitola 2.1), je typem mimoškolní výuky a exkurze má beze sporu vysoký motivující potenciál. Ten se zakládá v její názornosti, možné pestrosti vjemů a výukových metod, kterými lze současně působit na žáka.
Jak napsal David Vaněček a kolektiv: *„V této formě vzdělávání žáci získávají znalosti a dovednosti o jevech a procesech prostřednictvím bezprostředního a přímého pozorování. Žáci se nacházejí během exkurze v reálném prostředí.“* [24]
Exkurze může mít mnoho cílů a její využití je velmi široké. Jak píše Jarmila Skalková: *„Její význam v souvislosti s modernizací vyučování neustále vzrůstá. Exkurze se používá s různými cíli: podporuje názornost vyučování, prohlubuje společenskovědní, přírodovědné, technické či pracovní znalosti žáků, ukazuje praktický význam osvojovaných poznatků a jejich využití, navozuje vztah vyučování k praktickému životu, posiluje motivaci, zájem, předprofesionální orientaci žáků.“* [15]

Zvlášť vhodná je pro žáky středních škol, kdy se exkurze organizují do výrobních závodů (dle studijního profilu absolventa), institucí a podniků. [8]
Z hlediska výuky odborných předmětů má exkurze nesporný přínos v provázanosti vyučované látky s praxí, čímž může více motivovat žáky k učení a zároveň napomáhá ke snazšímu pochopení probírané látky.

2.1 Výukové metody, organizační formy

Pro snazší pochopení a zařazení exkurze do vyučovacího procesu je vhodné si nejdříve ujasnit dva odborné termíny, kterými jsou výukové metody a organizační pojmy.
Prvním, výše uvedeným pojmem, jsou výukové metody (v literatuře je lze najít i pod pojmem „vyučovací metody"). V didaktické rovině (do které je tato práce tvořena) lze výukové metody chápat jako specifický způsob uspořádání činností učitele a žáků, který rozvíjí vzdělanostní profil žáků a působí v souladu se vzdělávacími a výchovnými cíli. [23]
Organizační formy výuky mají v literatuře nejednotné definování, které je dáno samotnou složitostí vyučovacího procesu. Lze ji rozumět a definovat dle Vaněčka a kolektivu takto: *„Organizační formou vyučování rozumíme organizační uspořádání podmínek vyučování na realizování obsahu vyučování při uplatnění jedné nebo více metod výuky, vhodných didaktických prostředků a při respektování didaktických zásad.*" [24]. Obecněji řečeno jde o uspořádání výuky, vytvoření prostředí a způsobu organizace činností učitele i žáků při vyučování.

2.1.1 Třídění výukových metod

Na výukové metody lze nahlížet z různých úhlů. Pro jednotnost budu uvádět vybraná rozdělení dle Aleny Vališové a Hany Kasíkové [23]. Vybraná dělení budou sloužit pro lepší představu a zatřídění exkurzí ve výuce.
Pokud půjde o didaktický aspekt (kritérium dle klasifikace metod). Je rozdělení následné:

- Metody slovní, které se dál dělí na metody monologické, dialogické, metodu písemných prací a metodu práce s učebnicí, knihou, textem.
- Metody názorně-demonstrační, jež se dále dělí na metodu pozorování předmětů a jevů, předvádění obrazů a předmětů, pokusů, činností a poslední pododdíl projekce statická a dynamická.
- Metody praktické dělíme na nácvik pohybových a praktických dovedností, žákovy pokusy a laboratorní činnosti, grafické a výtvarné práce a pracovní činnosti.

Podle výše uvedeného dělení jde exkurze začlenit do metody názorně-demonstrační a částečně i do metody praktické.

Při třídění dle aspektu procesuálního dělíme výukové metody na:

- motivační;
- expoziční;
- fixační;
- diagnostické a hodnotící;
- aplikační.

Ani zde nelze exkurzi začlenit pouze do jedné podskupiny, nejblíže má k metodám motivačním, expozičním i fixačním.

Jednoznačné začlenění má exkurze pokud se určí kritérium třídění podle aspektu aplikačního:

- teoretické metody;
- teoreticko-praktické metody;
- praktické metody.

Zde samy autorky (A. Vališová a H. Kasíková) uvádějí exkurzi jako typický příklad praktické metody.

2.1.2 Třídění organizačních forem

I rozdělení organizačních forem není napříč odbornou literaturou zcela jednotné. Pro bližší uvedení do problematiky třídění organizačních forem a potřeby této bakalářské práce uvedu třídění ze dvou publikací.

První je podle Josefa Maňáka [10], který dělí organizační formy dle třech kritérií následovně:

a) Podle vztahu k osobnosti žáků:
   - individuální výuku;
   - individualizovanou výuku;
   - skupinovou výuku;
   - hromadnou výuku.

b) Podle charakteru výukového prostředí:
   - výuku ve třídě;
   - výuku v odborných učebnách a v laboratořích;
   - výuku v dílně;
   - výuku na školním pozemku;
   - výuku v muzeu apod.;
   - výuku ve výrobě;
   - vycházku a exkurzi;
   - domácí úlohy.

c) Podle délky trvání výuky na:
   - vyučovací hodinu;
   - zkrácenou jednotku vyučování;
   - dvouhodinovou jednotku vyučování;
   - vysokoškolské lekce, semináře, speciální kurzy apod.

Druhá možnost třídění organizačních forem je uvedena v knize [24] a je to dělení dle Ivana Turka:

a) Podle vztahu k osobnosti žáků:
   - individuální výučování;
   - hromadné vyučování;
   - smíšené vyučování.
b) Podle místa realizace vyučovacího procesu:
   - školní;
   - mimoškolní.
c) Podle stupně samostatnosti práce žáků ve vyučovacím procesu:
   - individuální práce žáků;
   - skupinové práce žáků;
   - frontální práce žáků.

S pomocí jednotlivých typů třídění organizačních forem se exkurze může, dle mého názoru, definovat jako typ převážně hromadného vyučování, které probíhá mimoškolní formou, v délce trvání minimálně vyučovací hodiny, častěji však bývají exkurze alespoň půldenní (viz dělení v kapitole 2.2).

2.2 Význam a dělení exkurzí

Obecný význam a přínos exkurze byl již popsán v předchozích kapitolách. Při bližším zaměření se na problematiku exkurzí je důležité vytyčit její přesný význam pro daný předmět, stupeň vzdělání či studijní obor, ve kterém studují žáci, které bude brát učitel na exkurzi. Pole jejího významu se bude lišit cílem, obsahem, dobou trvání, místem konání apod. [24]. Proto pro hlubší pochopení možností využití exkurzí uvedu několik druhů rozdělení exkurzí podle různých kritérií. Dle Drahovzala v knize [8] se exkurze dělí jen na tři druhy:

- Exkurze tematické, jejichž cílem je prohloubení vztahu k probíranému učivu (tématu)
- Exkurze komplexní, které se většinou provádí ve výrobních podnicích. Tyto exkurze zasahují do více tematických celků.
- Exkurze komplexní a mezipředmětové, týkající se více učebních předmětů.

Pouze s tímto rozdělením si nevystačil Vaněček a kolektiv [24] a uvedli, společně s výše uvedeným, další způsoby dělení exkurzí. A to následovně na:

Rozdělení dle prostředí, ve kterém probíhají:

- exkurze se zaměřením na poznání prostředí (např. kulturního, společenského apod.),
- exkurze do výrobního závodu, provozu,
- exkurze směřované do technických ústavů a škol,
- exkurze do muzeí, galerií a výstav.

Rozdělení dle zařazení do vyučovacího procesu:

- exkurze úvodní, které mají hlavně motivační funkci a též slouží k získání nových poznatků,

- exkurze průběžné, jenž slouží k lepší fixaci získaných znalostí,
- exkurze závěrečné, které slouží jak k zafixování a zopakování probraného učiva, lze v nich i doplnit, pro žáky, nové informace.

A poslední rozdělení uvádí dle doby trvání exkurze:

- exkurze krátké,
- exkurze půldenní,
- exkurze celodenní,
- exkurze vícedenní.

Výše uvedené typy členění exkurzí jsou, dle mého názoru, dostačující pro vytvoření si obrazu o různých typech zaměření exkurzí a o možnostech, kdy a v jakém kontextu volit zařazení exkurze do vyučovacího procesu.

2.3 Příprava a průběh exkurze

Sice je exkurze celkem ojedinělá (z hlediska doby trvání celého školního roku), ale o to více náročná forma vyučování. Aby exkurze byla pro vyučování přínosná a z didaktického hlediska účinná, je samozřejmě nutné ji mít řádně připravenou. Celkový průběh exkurze lze shrnout do třech základních fází podle [24], které níže rozepíši.

Pro potřeby této bakalářské práce se zaměřím konkrétněji na exkurze v rámci vyučování odborných předmětů, které většinou probíhají ve výrobních závodech, provozovnách, na staveništích apod. O takových exkurzích se píše jako o exkurzích s intenzivním charakterem, neboť se zaměřují na hlubší specializované poznání objektů [15].

Přípravná fáze

Ještě než se přistoupí k samotnému provedení exkurze, je nutná řádná příprava, na kterou se připravuje nejen učitel, ale i žáci.

V přípravné fázi učitel musí nejdříve zajistit administrativní požadavky pro absolvování mimoškolní výuky a vytvořit přípravu průběhu exkurze. Vše lze shrnout do několika kroků, které popisuje Vaněček a kolektiv [24] takto:

- navrhne řediteli školy exkurzi ke schválení, určí datum konání, délku trvání akce, místo konání a v hlavní řadě zařazení exkurze do ročního plánu školy,
- zajistí povolení ke vstupu na místo plánované exkurze,
- určí trasu a časový rozpis přepravy a stanoví způsob dopravy,
- naváže kontakt s odborným průvodcem a dohodne se s ním na detailech spolupráce, seznámí se s prostory, ve kterých bude exkurze probíhat, v ideálním případě tento krok provede osobně, lze však využít i elektronickou a telefonickou komunikaci,
- seznámí žáky s programem a obsahem exkurze a připraví si učební pomůcky (pokud budou potřeba).

Při plánování exkurze musí učitel dbát na přiměřenou odbornou a obsahovou stránku, která musí korespondovat se stupněm znalostní úrovně žáků. Zároveň by nemělo dojít k přehlcení žáků nadměrnými informacemi. [24]
Příprava žáků na exkurzi je závislá též na přípravě učitele. Proto by měl učitel dbát zvýšenou pozornost na objasnění významu exkurze, její provázanosti s učivem, které si budou moci díky ní lépe zafixovat a prohloubit. Dále je seznámí s cílem exkurze a s ním spojených úkolů, které žáci budou muset splnit a upozorní je na závěrečné vyhodnocení. Následuje seznámení s programem exkurze [24].
Ve výrobních závodech, provozech a na stavbách, kam často exkurze mohou směřovat, platí obvykle speciální bezpečnostní opatření. Ty jsou vztažena k používání osobních ochranných pracovních pomůcek (ve zkráceném tvaru OOPP), nebo alespoň k požadavkům na oblečení osob (například nutnost pevné obuvi a dlouhých kalhot i rukávů), které vcházejí do určeného prostoru. Můžeme se setkat i se zákazy vstupu s osobami s různými zdravotními potížemi nebo například se zákazem vstupu s osobami s kardiostimulátorem. Všechny tyto požadavky musí učitel zjistit od poskytovatele exkurze a zároveň tuto informaci musí předat dál žákům. V případě nutnosti používání OOPP zajišťuje koordinace dodání těchto pomůcek žákům. To lze zajistit buď od školy, pokud jimi disponuje, nebo od poskytovatele exkurze, zda je ochoten a schopen je zajistit. Učitel musí dbát na bezpečnost žáků a v případě nemožnosti zajištění požadovaných OOPP, nemůže přistoupit k provedení exkurze.
Exkurze by měl učitel naplánovat a zahrnout již do tematického plánu výuky daného předmětu. Ten následně předá ke schválení řediteli školy.

Realizace exkurze
Před přesunem učitel provede několik organizační kroků. Zkontroluje docházku žáků účastnících se exkurze, v krátkosti zopakuje obsah exkurze a upozorní na dodržování bezpečnosti.
Během přesunu by učitel měl mít připravených pár informací k cestě samotné, upozornění na zajímavosti v okolí, které se vztahují ke vzdělávacím tématům, případně alespoň k historii. To vše však s ohledem na způsob dopravy. Přeci jen například v ranní špičce v metru bude učitel těžko přednášet o typech ražení jednotlivých stanic metra.
Po příjezdu na místo konání exkurze učitel v krátkosti upozorní na bezpečnostní pravidla, zopakuje cíle a úkoly během exkurze. V případě, že poskytovatel exkurze má vlastního průvodce, který je poskytovatelem určen z jeho strany k vedení a výkladu při exkurzi, pak učitel pouze doplňuje výklad v návaznosti na probírané učivo (pokud tomu tak není, vede exkurzi z pravidla učitel sám). Je žádoucí, aby učitel byl s průvodcem poskytovatele v kontaktu již v přípravné fázi, aby mohl lépe koordinovat náplň exkurze. Ať už vede průběh učitel sám, nebo v kooperaci s průvodcem, je vhodné předkládat informace žákům stručně, jasně a s ohledem na znalostní úroveň zúčastněných. Primární výukovou metodou je názorně-demonstrační, konkrétněji pozorování, které bývá doprovázeno ještě rozhovorem, demonstrací, vysvětlováním, diskuzí a výkladem. Žáci mohou část exkurze pracovat i samostatně či ve skupinách.

V průběhu učitel zároveň upozorní žáky na poznatky, potřebné k vyřešení zadaných úkolů.
V samotném závěru exkurze učitel shrne nejdůležitější okamžiky exkurze a jejich provázanost s probíranou látkou a odborným profesním životem.

Zhodnocení a splnění cílů exkurze
Probíhá nejčastěji až ve škole v nejbližších vyučovacích hodinách. Vyhodnotí se splnění cílů a zadaných úkolů. Učitel s žáky probere a ověří si jejich nabité vědomosti a poznatky, často formou besedy či diskuze. Učitel může dát žákům, pro kontrolu, k vypracování samostatnou práci na téma exkurze, aby si lépe ověřil, zda správně pochopili viděné a prezentované procesy a náležitosti.
Po všech těchto krocích přistupuje učitel k poslednímu úkonu, a tím je vypracování závěrečné zprávy z exkurze, kterou prezentuje před předmětovou komisí. Ta následně zhodnotí přínosy a nedostatky exkurze a navrhne či odmítne její opakování v dalším školním roce. [24]

2.4 Přínos exkurze

Z pohledu učitele je exkurze přínosná primárně díky své názornosti, kdy v reálném čase žáci vidí reálné mechanismy, procesy, výrobní linky, stavební postupy apod. Leč je plánování exkurze daleko více náročné, než příprava na běžnou výuku, při důsledné přípravě, správném naplánování a odborném vedení může být exkurze nosným prvkem, o který se bude moci opírat při následných vyučovacích hodinách ve třídě. Zároveň má exkurze silný fixační a informační potenciál.
Dle typu exkurze, může ukázat nejen praktickou ukázku z jedné vyučované látky, ale může obsáhnout celý blok učiva, v případě mezipředmětové exkurze ukazuje i vzájemný vztah jednotlivých vyučovaných předmětů na sebe.
Příkladem může být návštěva na staveništi, kde žáci uvidí zařízení staveniště (jehož návrh se učí v předmětu Stavební příprava a provoz), jaké má souvislosti a potřeby v souvislosti s prováděním stavebních prací (například s montáží krovů viz například předmět Pozemní stavitelství).
Aby exkurze vůbec vznikla, je v mnoha případech nutný souhlas soukromých podniků a závodů, do nichž velká část exkurzí směřuje. Jak uvádí G. Hovorková [6] na základě svého výzkumu, až 60% firem souhlasí s exkurzemi kvůli tomu, že je bere jako další formu náboru nových zaměstnanců z řad absolventů školy. Toto zjištění nezařazuji pouze jako přínos exkurzí pro firmy, ale zároveň může být tato informace i podnětem ke zvýšení motivace pro žáky, kteří chtějí v daném oboru po studiích pokračovat ve svém profesním životě.

PRAKTICKÁ ČÁST

3 VÝBĚR SPŠ, PŘEDMĚTU A TÉMAT PRO VZOROVÉ EXKURZE

Na základě poznatků z teoretické části této bakalářské práce jsem vyhodnotil exkurzi jako velice obohacující, motivačně aktivizující organizační formu výuky, která má velký vyučovací potenciál.

Hlavním cílem této práce je vytvoření tří konkrétních exkurzí, na kterých bude demonstrováno reálné využití exkurzí ve školní praxi, jakožto motivačního prvku ve výuce odborného předmětu.

Aby však exkurze svůj potenciál mohla plně využít, musí se nejdříve správně vybrat vhodná vyučovaná látka, ke které by bylo účelné exkurzi provést. Dále se musí exkurze důkladně naplánovat a správně vést. Proto si v této praktické části bakalářské práce vytyčím níže uvedené dílčí cíle:

- Výběr střední školy s výukou odborných předmětů oboru Stavebnictví. Na základě školního vzdělávacího programu vybrané školy určit vhodný předmět pro absolvování exkurzí.
- Na základě analýzy harmonogramu školního roku a učebního plánu vybrat možné začlenění exkurzí do výuky.
- Dle výše uvedené analýzy, a s přihlédnutím k možnostem školy, odborným znalostem žáků, navrhnout možné exkurze.
- Vybrat tři exkurze k podrobnému rozpracování.
- Zhodnocení jednotlivých exkurzí pomocí evaluačního dotazníku.

Pro vytvoření vzorových exkurzí jsem se, s ohledem k mému dosavadnímu studijnímu a profesnímu zaměření, rozhodl vybírat pouze ze středních škol, které mají předměty se stavební tematikou. Seznam středních odborných a průmyslových škol nabízejících studium studijního oboru 36-47-M/01 Stavebnictví s oborovým zaměřením na pozemní stavitelství je poměrně obsáhlý napříč všemi kraji. Pro přehled uvedu nejznámější a největší z nich, které mají dlouholetou tradici:

- Střední průmyslová škola stavební, Ostrava. Se zaměřením oboru Pozemní stavitelství.
- Střední průmyslová škola stavební Brno. Se zaměřením oboru Pozemní stavby.
- Vyšší odborná škola stavební a střední průmyslová škola stavební arch Jana Letzela, Náchod. Se zaměřením oboru Pozemní stavitelství.
- Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební Praha 1. Se zaměřením oboru Pozemní stavitelství.
- Střední průmyslová škola stavební Josef Gočára Praha 4. Se zaměřením oboru Pozemní stavitelství.
- Střední odborná škola stavební a Střední odborné učiliště stavební, Kolín 2. Se zaměřením oboru Pozemní stavitelství.
- Střední škola stavební Jihlava. Se zaměřením oboru Pozemní stavitelství.

- Střední průmyslová škola stavební akademika Stanislava Bechyně, Havlíčkův Brod. Se zaměřením oboru Pozemní stavitelství.

Z výše uvedeného výčtu středních škol jsem si pro realizaci vzorových exkurzí vybral Střední průmyslovou školu stavební Josefa Gočára, a to na základě několika faktorů. Škola má dlouholetou tradici ve výuce odborných předmětů. Ve stavebních odborných kruzích má vysoký kredit. V rámci hospitací jsem měl možnost bližšího poznání školy a formy výuky.

Dalším kritériem byla skutečnost, že konkrétní profilace žáků k pozemnímu stavitelství neprobíhá až od třetího ročníku (jak je tomu na mnoha ostatních školách). Ve škole probíhá výuka s důrazem na provázanost a uplatnění ve stavební praxi. Žáci jsou profilováni ke konkrétnímu oboru již od prvního ročníku. Tím je jim, dle mého názoru, dán větší prostor pro pochopení provázanosti a pochopení odborných předmětů. Čímž se absolventi mohou v budoucnu lépe uplatnit v odborné praxi.

3.1 Struktura vybrané SPŠ a odborného zaměření oboru

Střední průmyslová škola Josefa Gočára sídlí na adrese:
Družstevní ochoz 1659/3, 140 00 Praha 4.
Jejím zřizovatelem je Hlavní město Praha se sídlem Praha 1, Mariánské náměstí 2.
Na škole se vyučuje studijní obor s označením 36-47-M/01 Stavebnictví se třemi odbornými zaměřeními:

- Pozemní stavitelství,
- Stavitelství a architektura,
- Architektura a interiérový design.[19]

Pro komplexní přehled o oboru Pozemní stavitelství uvádím jeho učební plán, který je uveden ve školním vzdělávacím programu:

Tabulka 1 Učební plán [17]

	Kategorie a názvy vyučovacích předmětů	Zkratka předm.	Počet týdenních vyučovacích hodin povinných předmětů v ročníku				
			1.	2.	3.	4.	Celkem
A.	Povinné vyučovací předměty		34	34	34	34	136
1.	Společenskovědní		8	6	8	8	30
	Český jazyk a literatura	CJL	3	2	2	3	10
	Anglický jazyk	AJN	3	3	3	3	12
	Občanská nauka	OBN		1	1	1	3
	Dějepis	DEJ	2				2
	Ekonomika	EKO			2	1	3
2.	Matematicko-přírodovědné		10	6	2	2	20
	Matematika	MAT	4(1)	4	2	2	12(1)
	Fyzika	FYZ	3	2			5
	Chemie	CHE	2				2
	Biologie a ekologie	BIE	1				1

3.	Tělesná výchova	TEV	2	2	2	2	8
4.	Odborné		14	20	22	18	74
	Deskriptivní geometrie	DEG	3(3)	2			5(3)
	Odborné kreslení	ODK	2(2)	1(1)			3(3)
	Informační a komunikační technologie	ICT	2(2)				2(2)
	Projektování v CAD systé-mech	CAD		2(2)	2(2)		4(4)
	Stavební materiály	STM	3(1)				3(1)
	Stavební mechanika	SME		2	3		5
	Architektura	ARC		1	2		3
	Geodézie	GEO			3		3
	Pozemní stavitelství	POS	3	4	4	4	15
	Navrhování budov	NAB		1			1
	Stavební příprava a provoz	SPP				3(2)	3(2)
	Betonové konstrukce	BEK		1	3(1)	4(1)	8(2)
	Stavební stroje	STS		1			1
	Dřevěné a kovové konstrukce	DKK				2	2
	Inženýrské stavitelství	INS				1	1
	Konstrukční cvičení	KOC	1(1)	2(2)	3(3)	4(4)	10(10)
	Praxe	PRA		3(2)	2(2)		5(5)
B.	Výběrové předměty					4	4
	Matematika seminář	SMA				2	2
	Fyzika seminář	SFY				2	2
	ICT seminář	ITS				2	2
	Řízení staveb	RST				2	2
	Stavební podnikání	SPO				2	2
C.	Nepovinné předměty			4	4		8
	Německý jazyk	NEJ		2	2		4
	Ruský jazyk	RUJ		2	2		4

Počet hodin v závorce udává doporučený počet hodin cvičení z celkového počtu týdenních hodin vyučovacího předmětu. Při vyučování formou cvičení se třída obvykle dělí do skupin. Volba výběrových předmětů libovolná tak, aby byly 4 vyučovací hodiny týdně. Po výběru volitelného předmětu se předmět stává povinným.

3.2 Analýza školního vzdělávacího programu oboru Pozemní stavitelství

Po analýze školního vzdělávacího programu (později ve zkratce ŠVP) jsem zvolil tři předměty, které jsou svým pojetím úzce provázány s praxí a exkurze se jeví jako vhodná vyučovací metoda pro vyšší motivování žáků.
Těmito předměty jsou:

Pozemní stavitelství
Jedná se o páteřní odborný předmět, jehož hlavním cílem (dle ŠVP) je vyvolat u žáků zájem o komplexní studium pozemního stavitelství, jakožto oboru (ne pouze ve

smyslu vyučovaného předmětu). O tom vypovídá i popsaná skladba a systém výuky. Pro podpoření tohoto tvrzení cituji vybrané klíčové a odborné kompetence z ŠVP, ve kterých je popsána skladba a systém výuky směřující k požadovaným znalostem žáka, tak aby:

- *„poznal podstatu problému, navrhoval varianty a hledal optimální řešení;*
- *využíval nabyté vědomosti při řešení problémů v praxi, v rozvoji dovedností a ve volbě optimální technologie práce při realizaci stavebních objektů a částí;*
- *pochopil nutnost zodpovědnosti (projekční a technologická kázeň, bezpečnost práce, ochrana zdraví při realizaci a provozu);*
- *pochopil vzájemné vazby, výhody a nevýhody, příčiny a důsledky;*
- *poznal podstatu problému, navrhoval varianty a hledal optimální řešení.“* [17]

A jak je již patrné z výčtu cílů předmětu, považuji za vhodné, a pro výuku přínosné, využití exkurzí například do výrobního závodu, nové výstavby v různých stádiích rozestavěnosti, projekční kanceláře a na stavební úřad. Kde žáci mohou lépe pochopit, nejen jak jednotlivé ucelené části budoucí stavby vznikají (výrobní závod), ale také jak se navzájem ovlivňují jednotlivé činností na stavbě (nová výstavba) a co vše už se musí řešit při návrhu a projektu stavby (projekční kancelář). Toto vede nejen ke snazšímu pochopení učiva, ale, díky provázanosti s praxí, může učitel žáky snáze motivovat, neboť je konfrontace s praxí může motivovat k vlastní seberealizaci (viz teoretická část této práce). I v popsaném pojetí výuky je jako jedna z hlavních metod výuky zmíněna exkurze.

<u>Navrhování budov</u>
Hlavním cílem tohoto předmětu je poukázání na složitost a důležitost dispozičního a architektonického návrhu budov včetně pochopení provázanosti s budoucím využitím stavby a jejím běžným provozem. Z odborných kompetencí žáka uvádím tyto:

- *„měl představu o nutných podkladech před začátkem prací na studii budovy;*
- *pochopil vazbu mezi provozem (funkcí) a dispozičním řešením;*
- *souběžně řešil dispoziční a konstrukční požadavky;*
- *poznal podstatu problému, navrhoval varianty a hledal nejvhodnější řešení.“* [17]

Výše nejsou uvedeny všechny body odborných kompetencí, ale pro představu o náplni výuky je tento výčet dostačující a shrnuje nejdůležitější aspekty předmětu. Vhodné exkurze by mohly být například do již provozně fungujících budov občanské vybavenosti (administrativní budovy, hotely apod.), dále do míst vznikající nové městské zástavby. Na všech těchto místech se mohou snadno a názorně demonstrovat typologické normativy a poukazovat na výhody a nevýhody viděných řešení. Což motivuje žáky k zamyšlení a vymýšlení nových a lepších variant řešení objektů.

Stavební příprava a provoz

Cílem vyučování v tomto předmětu je nejen pochopení procesu stavebního povolení a řízení, ale i osvojení si znalostí právních předpisů ve stavebnictví, Stavebního zákona včetně souvisejících předpisů a schopnost sestavení výkazu výměr.
Výuka zde směřuje k tomu, aby žáci:

- *„dokázali využívat poznatky z jednotlivých tematických okruhů v provázanosti jako celek;*
- *komunikovali srozumitelným, souvislým a jazykově správným projevem, aktivně se účastnili diskuse, byli schopni formulovat a obhajovat své názory a respektovat názory druhých;*
- *používali nové poznatky v praxi, dále je rozvíjeli a následně vyvozovali správné závěry.“* [17]

I zde by bylo vhodné klasickou výuku proložit exkurzemi, a to například na stavební nebo katastrální úřad, kde by se žáci mohli seznámit s významem vyučovaných právních předpisů a jejich dopadem na výsledné stavební dílo.

Jak je patrné z tabulky učebního plánu z předchozí kapitoly, ze tří vybraných vyučovaných předmětů, má největší dotaci vyučovacích hodin napříč celým studiem předmětu Pozemní stavitelství (v prvním ročníku tři vyučovací hodiny za týden, v následujících ročnících čtyři vyučovací hodiny za týden). Zároveň tento předmět poskytuje nejširší odborný „záběr“.

3.3 Výběr předmětu a začlenění exkurzí do výuky

Jak bylo uvedeno v teoretické části této práce, jednou z nejlepších motivací pro žáky je vzbudit zájem o vyučovanou látku. Proto je obzvláště v předmětu Pozemní stavitelství nutná motivace žáků, neboť předmět se zaobírá širokým spektrem odborných znalostí, které mají návaznost pro další navazující odborné předměty. Proto jsem si, pro začlenění exkurzí do výuky, vybral tento předmět.
S ohledem na náročnost studia a případným zpožděním harmonogramu vyučování, které může nastat neočekávanými vlivy (onemocnění učitele, nutnost hlubšího opakování učiva či žádoucí snížení tempa výuky apod.) navrhnu pro každý ročník pouze jednu exkurzi. A to pro první až třetí ročník studia, přičemž čtvrtý ročník záměrně vynechávám kvůli zkrácení časové dotace výuky ve 4. ročníku, které je z důvodu konání státních maturitních zkoušek.
Pro vybrání vhodných exkurzí a jejich začlenění do výuky nejprve provedu výběr tematických celků výuky, u kterých je účelné zařazení exkurzí. Následně vytvořím harmonogram exkurzí s ohledem na časové členění a charakteristiku náplně předmětu.

3.3.1 Témata exkurzí vybraného předmětu s ohledem na ŠVP a učebnice

Pro výběr témat vhodných k uspořádání exkurzí, je nutné se blíže seznámit s charakteristikou předmětu, která je uvedena v ŠVP.
Předmět Pozemní stavitelství se vyučuje ve všech čtyřech ročních. Přičemž v 1. ročníku má časovou dotaci 3 hodiny za týden a ve 2. až 4. ročníku má 4 hodiny týdně. Pro lepší přehlednost uvádím obsah studia v tabulce:

Tabulka 2 Obsah studia dle ŠVP [17]

Předmět: Pozemní stavitelství	
Rozdělení tematických celků do ročníků	
1. ročník	1. Členění a charakteristika POS
	2. Proces projektování a výstavby
	3. Konstrukční systémy budov
	4. Svislé nosné konstrukce
	5. Otvory ve stěnách a osazování dveří a oken
	6. Spodní stavba zděného systému a kreslení suterénu
	7. Zemní práce
	8. Základy
	9. Stropy (1.část – klenby a stropy dřevěné)
2. ročník	1. Stropy (2.část)
	2. Podlahy
	3. Příčky
	4. Schodiště, žebříky a rampy
	5. Zastřešení budov
	6. Převislé a ustupující konstrukce
	7. Komíny a ventilační průduchy
	8. Povrchové úpravy
	9. Požární ochrana z hlediska stavební konstrukce
3. ročník	1. Klempířské práce a výrobky
	2. Pokrývačské práce
	3. Izolace (hydroizolace, tepelná, zvuková a další)
	4. Doplňkové výrobky (truhlářské, zámečnické a ostatní)
	5. Stavební detail (plochá střecha, zateplení podkroví, podhledy a jiné)
	6. Inženýrské sítě
	7. Technické zařízení budov (kanalizace, vodovod, plynovod, vytápění, vzduchotechnika, klimatizace, elektroinstalace a hromosvod)
4. ročník	1. Strojní vybavení budov (výtahy, centrální vysavač a jiné)
	2. Obvodové pláště a spodní stavba skeletových budov
	3. Montované konstrukční systémy

	4. Dilatace budov
	5. Poruchy budov a odstraňování závad
	6. Rekonstrukce, adaptace a údržba budov
	7. Lešení
	8. Oplocení
	9. Průmyslové stavby
	10. Zemědělské stavby
	11. Stavby a úpravy budov pro civilní obranu
	12. Územní plánování
	13. Stavba a životní prostředí (shrnutí)

Samo odvětví stavebnictví se neustále mění a vyvíjí. Aby střední škola dokázala dostatečně připravit žáky pro výkon jejich budoucího povolání, musí všechny tyto změny neustále zapracovávat do svých tematických plánů.

Evropská legislativa stále zpřísňuje požadavky na energetickou náročnost budov. Tyto požadavky se postupně zavádějí i v České republice. To přispívá k rychlejšímu vývoji nových stavebních materiálů a výrobků. Přitom jsou kladeny čím dál vyšší nároky na základní stavební výrobky. Příkladem jsou například otevíravé části oken, u kterých se zvyšují požadavky na součinitel prostupu tepla (pozn.: „*Součinitel prostupu tepla vyjadřuje, kolik tepla unikne konstrukcí o ploše 1 m^2 při rozdílu teplot jejích povrchů 1 K.*“ [18]) a těsnost obálky budovy. Přitom ŠVP musí na tyto změny evropské legislativy a přísnější požadavky na výstavbu reagovat.

Zároveň se mění i architektonické koncepce budov. Do popředí, obzvláště u veřejných budov, se dostávají velké prosklené vstupní stěny, obvodové pláště, velké střešní světlíky a převážně prosklená zastřešení.

V návaznosti na výše uvedené jsem prostudoval ŠVP, abych zjistil nakolik ŠVP odpovídá měnícím se požadavkům a zjistil jsem, že [17]:

- V prvním ročníku je jedno z hlavních témat „Otvory ve stěnách a osazování dveří a oken“. V tomto oddíle učiva má získat žák například znalosti druhů otvorů podle funkce a výplně, základní názvosloví, osazování oken a dveří. Dalším tématem je „Proces projektování a výstavby“. Zde se žáci naučí orientovat v druzích práce, postupu výstavby, dále budou seznámeni s rozměrovou koordinací a podstatou nosné konstrukce, obvodového pláště, unifikace a typizace.
- Ve druhém ročníku v tematickém celku „Zastřešení budov“ se žáci mají učit základní typy střech, návrhy konstrukce krovů a plochých střech a zároveň by se měli dozvědět informace o zvláštních konstrukcí střech. Měli by dále získat přehled o problematice tepelných mostů.
- Třetí ročník se v jedné z hlavním kapitol zaobírá „Doplňkovými výrobky“ (truhlářskými, zámečnickými a ostatními). Oněmi doplňkovými výrobky se myslí dveře, vrata, okna, okna, světlíky, zasklené stěny apod. Žáci by měli získat přehled o sortimentu výrobků, popsat osazování doplňkových konstrukcí.

Dostupné učebnice pro předmět Pozemní stavitelství jsou tyto:

- Pro první ročníky: Pozemní stavitelství: Základní požadavky a konstrukční systémy budov [3] a Pozemní stavitelství pro 1. ročník SPŠ stavebních [2]
- Pro druhé ročníky: Pozemní stavitelství pro 2. ročník SPŠ stavebních [4]
- Pro třetí ročníky: Pozemní stavitelství pro 3. ročník SPŠ stavebních [5]

Dle analýzy obsahu výše uvedených učebnic jsem našel jejich obsahovou shodu s ŠVP vybrané školy. Zároveň jsem ale také zjistil, že jednotlivé kapitoly z výše uvedeného výčtu témat učební látky vybraných ročníků jsou v učebnicích sice vypracovány, ale obsahem je hodnotím spíše jako informativního charakteru, ne jako prohlubující materiál pro vyučování.

Díky výše uvedeným důvodům jsem se rozhodl zaměřit exkurze na problematiku moderních oken, dveří, prosklených světlíků a obvodových plášťů a provedení detailů na navazující konstrukce.

3.3.2 Harmonogram exkurzí v jednotlivých ročnících

Jak jsem již uvedl v kapitole 2.3., exkurze by měly být naplánovány již v tematickém plánu předmětu. Mnou navržené exkurze jsem vložil do harmonogramu již existujících tematických plánů předmětu Pozemní stavitelství vyučovaného na vybrané střední škole. Pro přehlednost uvedu harmonogram v tabulkách zvlášť pro jednotlivé ročníky, ve kterých jsem navrhl exkurze:

Tabulka 3 Tematický plán Pozemní stavitelství 1. ročník [20]

Tematický plán předmětu: Pozemní stavitelství 1. ročník			
Tematický celek	Dílčí kapitoly	Dílčí počet hodin	Měsíc
Členění a charakteristika pozemního stavitelství	Základní přehled o stavebnictví, pojmy a význam	7	září
	Druhy staveb (rozdělení stavitelství)		
	Pozemní stavitelství (okruhy staveb a jejich funkce)		
	Požadavky na výstavbu + opakování		
Proces projektování a výstavby	Podklady, studie, projekt	6	září - říjen
	Stavební modul, rozměrová koordinace a unifikace. ČSN		
	Postup výstavby, technologické přestávky, druhy prací a BOZ		
Konstrukční systémy budov	Konstrukční systémy podlažních budov	6	říjen
	Konstrukční systémy hal		
	Speciální konstrukce a experimentální výstavba + opakování		
Svislé nosné konstrukce	Funkce a rozdělení svislých nosných konstrukcí	17	listopad - prosinec
	Stěny zděné (vazby zdiva, technologie zdění a materiál)		
	Stěny monolitické, montované, sendvičové a hrázděné		

	Sloupy a rámová konstrukce		
	Zásady BOZ + opakování		
Příčky	Požadavky na příčky	10	prosinec - leden
	Druhy příček dle technologie		
	Příčky zděné a sklobetonové		
	Příčky celistvé monolitické (moniérka a rabicová)		
	Montované příčky z dílů a na kostru		
	Přestavitelné, mobilní a skříňové příčky		
Otvory ve stěnách, osazování dveří a oken	Druhy otvorů podle funkce a výplně, názvosloví	12	leden - únor
	Nadpraží otvorů – překlady		
	Vazba překladu, pozedního věnce a kleštiny		
	Osazování oken		
	Osazování zárubní – dveří		
	Kreslení a kótování oken a dveří + opakování		
	EXKURZE – Okna, dveře a základní přehled o LOP	2	únor
Spodní stavba zděného systému a kreslení suterénu	Obvodové suterénní stěny	8	únor
	Osvětlovací a větrací šachty. Anglický dvorek a shozy		
	Zakreslování suterénu do stavebních výkresů + opakování		
Zemní práce a výkopy	Průzkumy, vlastnosti zemin a přípravné práce	12	březen
	Výkopy svahované		
	Výkopy pažené		
	Výkopy pod hladinou spodní vody		
	Hlavní zásady BOZ při provádění zemních prací + opakování		
Základy	Základy plošné – druhy a způsob použití	15	duben - květen
	Základy hlubinné – druhy a způsob použití		
	Konstrukční vazba hydroizolace spodní stavby se základy + opakování		
Stavební stroje	Rypadla	7	květen - červen
	Dozéry, rozrývače, skrejpry, grejdry		
	Zhutňovací technika		
	Stroje pro zakládání staveb		

Tabulka 4 Tematický plán Pozemní stavitelství 2. ročník [21]

Tematický plán předmětu: Pozemní stavitelství 2. ročník			
Tematický celek	Dílčí kapitoly	Dílčí počet hodin	Měsíc
Stropy	Požadavky na stropní konstrukce	31	září - říjen
	Klenby		
	Dřevěné stropy		
	Stropy železobetonové monolitické a montované		
	Prefamonolitické filigránové stropy		
	Stropy z nosníků a vložek		
	Ocelokeramické stropy		
	Ocelové a ocelobetonové stropy		
	Pravidla bezpečnosti při provádění stropů		
Podlahy	Požadavky na podlahy. Druhy vrstev a rozdělení	12	listopad

	podlah		
	Dřevené podlahy		
	Dlažby		
	Mazaniny a střerky		
	Povlakové podlahy		
	Speciální podlahy		
Schodiště, rampy a žebříky	Typologie schodišť a názvosloví	30	listopad - prosinec - leden
	Výpočet schodišťových stupňů, podchodná a průchodná výška		
	Druhy schodišť podle konstrukce		
	Schodiště železobetonová, ocelová a dřevěná		
	Zvláštnosti předsazeného a venkovního schodiště		
	Schodišťové zábradlí		
	Rampy		
	Žebříky		
Zastřešení	Dělení střech dle sklonu, tvaru a odvodnění	31	leden - únor - březen
	Tesařské konstrukce krovu a spoje konstrukcí		
	Druhy krovů		
	Vazníková, nosníková a rámová konstrukce střechy		
	Zvláštní konstrukce střech		
	Ploché střechy jednoplášťové		
	Ploché střechy dvouplášťové		
	EXKURZE - Prosklené střechy, světlíky, tepelné mosty, druhy skel	4	březen
Převislé, ustupující a vystupující konstrukce	Balkony a pavlače	10	duben
	Arkýře		
	Markýzy, římsy a atiky		
	Lodžie		
	Ustupující podlaží		
Komíny a ventilační průduchy	Druhy komínů, názvosloví, funkce	6	květen
	Požadované parametry komínů		
	Konstrukce komínů		
	Bezpečnostní požadavky		
	Systémy větrání		
	Větrací průduchy a kanály		
Povrchové úpravy	Omítky	6	květen - červen
	Malby		
	Tapety		
	Nátěry		
	Obklady		
	Režné zdivo a pohledový beton		
Požární ochrana z hlediska stavební konstukce	Rozdělení objektu na požární úseky	4	červen
	Požární odolnost – dělicí konstrukce a protipožární obklady		
	Chráněné únikové cesty		
	Rezerva a opakování	2	

Tabulka 5 Tematický plán Pozemní stavitelství 3. ročník [22]

Tematický plán předmětu: Pozemní stavitelství 3. ročník			
Tematický celek	Dílčí kapitoly	Dílčí počet hodin	Měsíc
Opakování	Typologie budov se zaměřením na bydlení a projektování rod. domu	5	září
	Základy, výkopy, svislé nosné konstrukce, otvory ve stěnách	5	
Klempířské výrobky a práce		10	září-říjen
Skládaná krytina a pokrývačské práce		10	říjen
Izolace	Izolace proti vodě a zemní vlhkosti, izolace proti radonu	10	říjen - listopad - prosinec
	Izolace tepelná	10	
	Izolace zvuková a akustika	8	
	Izolace proti chvění a otřesům	2	
Truhlářské, zámečnické a ostatní výrobky	Okna, dveře, vrata, vestavěný nábytek, světlíky, žebříky, výkladce	6	leden
	Podhledy, slunolamy a doplňkové vybavení	2	
Dokončovací povrchové úpravy	Malby, nátěry, tapety, obklady kontaktní a nekontaktní, zasklívání	5	leden - únor
	Podhledy a obvodový plášť skeletových budov	4	
	EXKURZE - Dveře, okna a lehké obvodové pláště - montáž, odvodnění, navazující detaily	5	únor
Stavební detaily	Detaily ploché střechy, zateplení podkroví, detaily u žlabů, podhledy	10	únor - březen
Inženýrské sítě a technické zařízení budov (TZB)	Kanalizace, čištění a žumpy	15	březen - duben - květen - červen
	Vodovod (zdroje, příprava TUV)	6	
	Plynovod	3	
	Vytápění a netradiční zdroje	10	
	Elektrorozvody a hromosvod – bleskosvod	4	
Nízkoenergetické a pasivní domy (ekologické objekty)		4	červen
	Rezerva	2	

Jednotlivé tematické plány jsem vytvořil dle vzoru ze SPŠ stavební Josefa Gočára. Časovou dotaci pro jednotlivé exkurze jsem volil s ohledem na týdenní dotaci pro daný

předmět. Důvodem byla lepší variabilita začlenění exkurzí. Ty plánuji místo standardní výuky předmětu ve třídě. Učitel si může prohodit potřebný počet vyučovacích hodin předmětu Pozemní stavitelství s vyučujícími ostatních dotčených předmětů, v jejichž čase je plánována exkurze. Tím se zajistí minimalizace dopadu exkurze na ostatní předměty.
Důvody přesného zařazení exkurzí ve školním roce blíže popíši v následujících kapitolách, zvlášť pro každou exkurzi. Rozdělení učiva do kalendářních měsíců odpovídá přibližně školnímu roku 2017/2018. Avšak exkurze jsou plánovány pro tři na sebe navazující ročníky. Určitou odchylku mohou způsobit státní svátky, které vyjdou na dny, ve kterých bude naplánována výuka daného předmětu.

4 KONCEPCE JEDNOTLIVÝCH EXKURZÍ

Aby exkurze plnila funkci motivačního činitele a zároveň prohlubovala, rozvíjela a doplňovala výučování odborného předmětu, je nutné nejdříve vybrat oblasti vhodné pro exkurze a určit jejich harmonogram ve školním roce (viz kapitola 3.3.1 a 3.3.2).
Zároveň je ale také nutné vytvořit přesnou koncepci každé exkurze. Ta musí zohlednit odbornou úroveň a výchozí znalosti účastníků exkurze. Nedílnou součástí je vypracování osnovy (organizace) exkurze. Žáci by měli mít k dispozici i pracovní listy, týkající se náplně exkurze.
Výše uvedené body následně rozpracuji samostatně pro každou z řešených exkurzí. Ty budou pracovně pojmenovány dle ročníků, ve kterých budou naplánovány.

4.1 Exkurze pro žáky 1. ročníku

Žáci v prvním ročníku se teprve seznamují s pozemním stavitelstvím. Učí se základní informace o stavitelství. Dále jsou seznamování s procesem výstavby, projektování a v neposlední řadě jsou vedeni ke znalostem modulové koordinace, unifikace a normalizace. Získávají přehled o funkci, konstrukcích i o architektuře budov [17]. Jednou z nich jsou otvory ve stěnách a osazování dveří a oken. Ta se dle ŠVP dělí na níže uvedené učivo:

- *„Druhy otvorů podle funkce a výplně, názvosloví*
- *Nadpraží otvorů – překlady*
- *Vazba překladu, pozedního věnce a kleštiny*
- *Osazování zárubní – dveří*
- *Kreslení a kótování oken a dveří*“ [17]

Exkurzi jsem zařadil do vyučování přesně po vyložení poslední uvedené látky. Tématem exkurze budou typy hliníkových oken a dveří, jejich výroba a osazování. Zároveň bude látka rozšířena o seznámení se s typy lehkých obvodových plášťů, jejichž úvod poskytne žákům provázanost na již probírané konstrukční systémy budov a poukáže na využití lehkého obvodového pláště jako způsobu opláštění budov.

Motivačním prvkem bude samo místo exkurze – výrobní a projekční oblast Lehké obvodové pláště firmy Skanska a.s., která se specializuje na projektování, výrobu a montáž lehkých obvodových plášťů z hliníkových systémů a skla. Vhodná je i poloha závodu, ten sídlí taktéž na území Prahy. Je tak možné dostat se na místo exkurze za přibližně 1 hodinu při využití MHD.
Zde budou žáci nejdříve seznámeni s druhy lehkých obvodových plášťů, teoretickými základy návrhu oken a dveří, jejich typů, včetně praktických ukázek z výroby i montáže na stavbě. Následovat bude prohlídka výrobního závodu zaměřená na výrobu oken a dveří. Při prohlídce závodu se poukáže na jednotlivé kroky od návrhu opláštění až po výrobu.

4.1.1 Výchozí znalosti žáků k exkurzi pro 1. ročníky

Vzhledem k zařazení exkurze těsně po prvním pololetí, nelze od žáků očekávat nějaké hluboké odborné znalosti. To ale neznamená, že mohou jít žáci na exkurzi bez jakékoliv stavební odborné průpravy. Jak již naznačil tematický plán výuky a začlenění exkurze, žáci se musí:

- orientovat v druzích staveb (stavby pro bydlení, občanské, průmyslové a zemědělské stavby),
- rozeznat a pochopit typy konstrukčních systémů budov (dělení dle charakteru nosných konstrukcí na stěnové, sloupové, kombinované),
- vědět, co je modulová koordinace (*„souhrn pravidel pro určování modulových rozměrů objektů a modulový rozměr prvků*“ [2]) a unifikace rozměrů (*„činnost, kterou se sjednocují a vybírají rozměry stavebních objektů“* [2]),
- znát druhy otvorů podle funkce a výplně včetně názvosloví (*„dveřní, okenní, vratové“* [2]),
- typy oken a dveří dle otvírání (okna - neotevíratelná, sklopná, otevíravá, sklopně-otočná, otevíravě – sklopná, výklopná, otočná, posuvná, výsuvná, kyvná; dveře – otvíravé, kyvné, posuvné, skládací, otáčecí), dle materiálu (dřevěné, hliníkové, plastové, dřevo-hliníkové, ocelové), dle konstrukčního uspořádání (jednoduchá, dvojitá, zdvojená),
- znát pravidla zakreslování a kótování oken a dveří (kreslení a kótování oken a dveří dle otvírání v pohledu a ve vertikálním řezu).

4.1.2 Organizace exkurze pro 1. ročníky – informační list

Okna, dveře a základní typy lehkých obvodových plášťů

Dne …… se koná exkurze zaměřená na okna, dveře a základní typy lehkých obvodových plášťů z hliníkových profilů.

Místo srazu:
Přímo před školní budovou (Družstevní ochoz 1659/3, Praha 4).

Obrázek 2 Místo srazu

Čas srazu:
11:30 hodin (po čtvrté vyučovací hodině).
Místo konání exkurze:
Oblast Lehké obvodové pláště firmy Skanska a.s., ulice Do Čertous 2830/2, Hala K, Praha 9.

Obrázek 3 Oblast Lehké obvodové pláště Skanska a.s.

Přesun:
Společný pod dozorem učitele. Pěší přesun na metro Pankrác. Následně metrem do stanice Černý Most. Odtud autobusem číslo 220 do stanice Vlastibořská. Odtamtud pěšky cca 300m do závodu.

Bezpečnostní požadavky:

- žáci musí mít pevnou uzavřenou obuv,
- žáci musí mít dlouhé kalhoty (až ke kotníkům) a dlouhé rukávy (po zápěstí),
- žáci musí být vybaveni OOPP, a to konkrétně ochrannou přilbou, reflexní vestou, ochrannými brýlemi a rukavicemi (dostanete na místě).

Sebou mít:

Kromě požadovaného typu oblečení, ještě psací potřeby a sešit či blok.

Průběh exkurze:

Exkurze bude rozdělena na dva úseky. První se bude odehrávat v zasedací místnosti závodu, kde proběhne výklad zaměřený na seznámení se s typy lehkých obvodových plášťů, druhů dveří a oken z hliníkových profilů. Ten bude podpořen ukázkou vzorků oken, dveří a lehkých obvodových plášťů.

Obrázek 4 Budova Aviatica

Po této části bude udělaná patnácti minutová přestávka.

Následovat bude druhá část, která bude probíhat formou prohlídky výrobního závodu zaměřenou na výrobu oken a dveří a jejich specifika.

Obrázek 5 Fotografie z provozu

Předpokládaný konec exkurze v závodu bude v 15:00. Bude následovat společný přesun do školy, kde skončí celá exkurze.

Příprava – samostudium:
Z učebnice a z poznámek v sešitu si zopakujte:

- typy konstrukčních systémů budov,
- modulovou koordinaci,
- druhy otvorů podle výplně,
- kreslení a kótování oken a dveří.

4.1.3 Pracovní listy k exkurzi pro 1. ročníky – verze pro žáky

Okna, dveře a základní typy lehkých obvodových plášťů

Úvod: Okna, dělíme podle materiálu, způsobu otevírání a podle konstrukce okenního křídla. V dnešní exkurzi jste se dozvěděli specifika hliníkových oken a dveří dveře (která jsou z podstaty dle konstrukčního uspořádání jednoduchá). Již tedy víte, že nejčastěji jsou hliníková okna otevíravá, otevíravě-sklopná, výklopná a neotvíravá. Hliníkové dveře jsou nejčastěji otvíravé nebo posuvné. Z hlediska zařazení do typu opláštění budov je řadíme mezi rámové konstrukce. Tento typ hliníkového opláštění naleznete nejen v nově postavených veřejných budovách, administrativních centrech, ale, čím dál častěji, i v obytných domech.
Během prezentace jste si procvičili rozeznávání zakreslování výše uvedených oken a dveří. Ve výrobním provozu jste se dozvěděli, jak se postupně okna a dveře sesazují dohromady a pomocí čeho se připevňují do otvoru (viz otázky níže).
Lehký obvodový plášť lze popsat jako montovanou stěnovou konstrukci, která tvoří obálku budovy. Převážně se používá, pokud je budova řešena z nosného hlediska jako sloupový konstrukční systém, lze jím však vyplnit i otvory ve stěnových či kombinovaných systémech. Víte, že u tohoto typu opláštění se klade velký důraz na modulovou koordinaci.

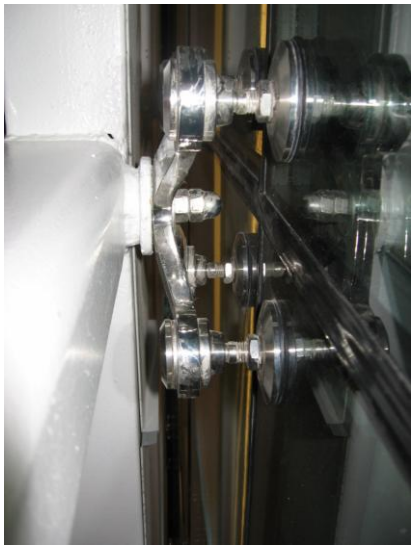
Kontrolní otázky pro samostatnou práci v místě exkurze:

1. Jaké jsou základní čtyři typy lehkých obvodových plášťů? Přiřaďte typy k obrázkům.

   ……
   ……

Obrázek 6 Typ fasády

Obrázek 7 Typ fasády



Obrázek 8 Typ fasády

Obrázek 9 Typ fasády

2. Z jakých dvou základních částí se skládá okno?

   ……
   ……

3. Který typ lehkého obvodového pláště je náročnější při montážních pracích na stavbě? Proč?

   ……
   ……
   ……

4. Kde se převážně využívají terčové systémy fasád?

   ……

   ……

5. Čím a jak se kotví okna a dveře do připraveného otvoru?

   ……

   ……

   ……

6. Co je to příčník?

   ……

Kontrolní otázky a úkoly za domácí úkol (přinést vyplněný pracovní list na následující vyučovací hodinu):

1. Poblíž školy se staví u stanice metra Pankrác několik budov. Vyberte minimálně dvě a určete u nich primárně použitý konstrukční systém lehkého obvodového pláště?

   ……

   ……

   ……

2. K čemu slouží přítlačná lišta?

   ……

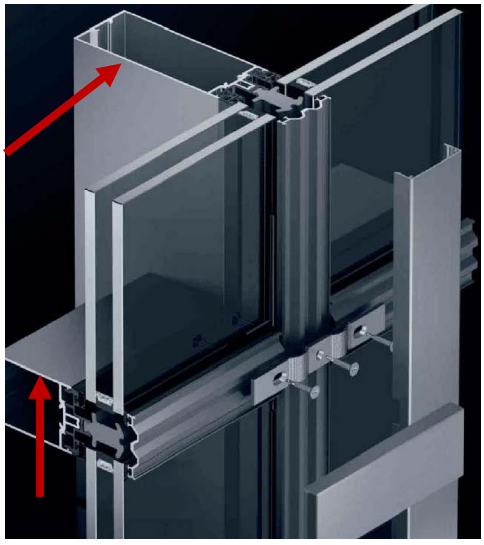
   ……

3. U jakého typu LOP se používá distanční profil a v jakém místě se osazuje?

   ……

   ……

4. Popište níže označené části a prostředky LOP:



Obrázek 10 Prvky fasády

……

……

Obrázek 11 Prvky fasády

……

……

4.1.4 Pracovní listy k exkurzi pro 1. ročníky –verze pro učitele

Okna, dveře a základní typy lehkých obvodových plášťů

Kontrolní otázky pro samostatnou práci v místě exkurze:

1. Jaké jsou základní čtyři typy lehkých obvodových plášťů? Přiřaďte typy k obrázkům.
   obrázek č.3 – rámová konstrukce
   obrázek č. 4 – modulová fasáda
   obrázek č. 5 – terčová fasáda
   obrázek č. 6 – rastrová fasáda
2. Z jakých dvou základních částí se skládá okno?
   rám – fixní část okna, okenní křídlo – pohyblivá část okna
3. Který typ lehkého obvodového pláště je nejnáročnější při montážních pracích na stavbě? Proč?
   Rastrová fasáda. Protože kompletace veškerých hlavních prvků (sloupky, příčníky, zasklení, izolační panely, okna, dveře) do sebe probíhá v rámci montážních prací na stavbě.
4. Kde se převážně využívají terčové systémy fasád?
   Vstupní haly, interiérové příčky, opláštění veřejných prostranství.
5. Čím a jak se kotví hliníkové okna a dveře do připraveného otvoru?
   Kotví se šrouby skrze profil nebo pomocí ocelových pásek (takzvaných ankrů), které se z jedné strany připevní k rámu okna (dveří) a z druhé strany se připevní spojovacím materiálem do nosného ostění otvoru. V případě osazení do rastrové či modulové fasády, tak se zasklí pomocí zasklívacích lišt jako klasické sklo či izolační panel.
6. Co je to příčník?
   Příčník je vodorovný prvek fasády.

Kontrolní otázky a úkoly za domácí úkol (přinést vyplněný pracovní list na následující vyučovací hodinu):

1. Poblíž školy se staví u stanice metra Pankrác několik budov. Vyberte minimálně dvě a určete u nich primárně použitý konstrukční systém obvodového pláště?
   projekt MPP – modulová fasáda, projekt CITY DECO – rastrová fasáda, V Tower – rastrová fasáda
2. K čemu slouží přítlačná lišta?
   Je to zasklívací profil osazovaný z exteriéru. Slouží pro zasklení a utěsnění skla (izolačního panelu).
3. U jakého typu LOP se používá distanční profil a v jakém místě se osazuje?
   Dilatační profil nalezneme v modulové fasádě a je po obvodu elementu.

4. Popište níže označené části a prostředky LOP:
   obrázek č. 7 – od shora: sloupek a pod ním příčník
   obrázek č. 8 – od shora: přepravní box a element

4.1.5 Výstup z exkurze pro 1. ročníky

Žáci na následující vyučovací hodině předmětu Pozemní stavitelství odevzdají vyplněné pracovní listy. Učitel provede ve třídě shrnutí exkurze a odpoví žákům na případné dotazy.
Žáci si do sešitu zapíší dle instrukcí učitele:

- datum a místo konané exkurze,
- definici lehkého obvodového pláště,
- rozdělení včetně popisů lehkých obvodových plášťů.

V sešitě si žáci dle instrukcí učitele vynechají volné stránky pro dodatečné vlepení pracovních listů, které jim učitel po opravě vrátí.

4.2 Exkurze pro žáky 2. ročníku

Zastřešení je druhém ročníku je jedna z nejobsáhlejších kapitol, která má velkou dotaci vyučovacích hodin. Konkrétně se dle ŠVP a tematických plánů výuka soustřeďuje na tyto témata:

- Dělení střech dle sklonu, tvaru a odvodnění.
- Tesařské konstrukce krovu a spoje konstrukcí.
- Druhy krovů.
- Vazníkové, nosníkové a rámové konstrukce střechy.
- Zvláštní konstrukce střech.
- Ploché střechy jednoplášťové a dvouplášťové. [17]

V rámci hospitací ve vyučování jsem zjistil, že většina určeného času pro tuto širokou kapitulu je věnována krovům a plochým jednoplášťovým a dvouplášťovým střechám. Tomuto odpovídá i obsah učebnice pro druhé ročníky SPŠ stavební, ve které jsou uvedeny vyjma klasických krovových a vazníkových soustav i kovové, membránové i pneumatické konstrukce zastřešení. Po konstrukcích následuje rozdělení krytin, avšak není zde zmínka o prosklených střechách a světlících, ani o sklu, jakožto možné krytině.
Přitom prosklené střešní prostory se objevují nejen v obchodních centrech, ale i ve veřejných budovách a administrativních centrech. Nejčastěji formou světlíků či celých prosklených střech. Často slouží například k zastřešení atria budovy. Výsledkem je pak osluněný prostor, který světlo pouští nejen do atria, ale i do přilehlých částí objektu.
Z výše uvedených důvodů jsem se rozhodl zařadit po skončení výuky kapitoly Zastřešení exkurzi zaměřenou právě na prosklené střechy a světlíky s rozšířením o problematiku tepelných mostů a druhů skel.

Exkurze bude probíhat opět v oblasti Lehké obvodové pláště firmy Skanska a.s. v Horních Počernicích. Zde se žáci setkají s reálně řešenými prosklenými střechami a světlíky. Budou seznámeni se základními principy, návrhy, výrobou i montáží takovýchto konstrukcí a s tím spojené řešení tepelných mostů. Zároveň žáci získají přehled o druzích skla a oblastech jejich použití.

4.2.1 Výchozí znalosti žáků k exkurzi pro 2. ročníky

Jelikož se jedná o exkurzi zaměřenou na typy zastřešení, tak výchozí znalosti žáků jsou tyto:

- Schopnost popsání různých druhů střech dle sklonu střešního pláště (*„sklonité rovinné, ploché, sklonité s proměnným sklonem“* [4] včetně podrobnějšího dělení), podle způsobu provádění (*„prováděné přímo na stavbě, montované“* [4]), podle materiálu nosné konstrukce (dřevěné, železobetonové, ocelové, hliníkové), rozdělení střešních plášťů dle skladby konstrukčních vrstev (*„jednoplášťová, dvouplášťová“* [4]), dle skladby střešního pláště (s klasickým uspořádáním vrstev, inverzní, duo), podle hlediska užívání (*„nepochozí, pochozí, pojízdná, zelená“* [4]).
- Základní tesařské konstrukce (sedlo, pásek, vzpěradlo, věšadlo, vzpínadlo, příhradový vazník, plnostěnný vazník, lamely), spoje konstrukcí (tesařské, sbíjené, svorníkové, lepené), prvky tradičních vázaných krovů (vaznicová soustava - vazný trám, pozednice, vaznice, krokev, sloupek, vzpěra, pásek, kleština, jalová vazba), krovy valbových střech, krovy úsporných soustav (dřevěné lepené, sbíjené a šroubované konstrukce). [4]
- Význam a dělení světlíků (dle použitého materiálu na kovové a plastové [4])
- Základní znalost a popis významu tepelných mostů (*„Tepelný most je místo zvětšené propustnosti tepla díky kterému dochází k podstatnému snížení teploty na vnitřním povrchu.“* [4]), a znalost, kde se často vyskytují.
- Ovládání zakreslování jednoplášťových střech v půdorysu, vertikálním i horizontálním řezu (v rámci provázanosti s předmětem Konstrukční cvičení).
- Znalost konstrukčních vrstev střech (parotěsná, tepelně-izolační, nosná, hydroizolační, spádová vrstva).

4.2.2 Organizace exkurze pro 2. ročníky – informační list

Prosklené střechy, světlíky, tepelné mosty, druhy skel

Dne …… se koná exkurze zaměřená na prosklené střechy, světlíky, tepelné mosty a druhy skel.

Místo srazu:
Přímo před školní budovou (Družstevní ochoz 1659/3, Praha 4).

Obrázek 12 Místo srazu

Čas srazu:
8:30 hodin (po první vyučovací hodině).
Místo konání exkurze:
Oblast Lehké obvodové pláště firmy Skanska a.s., ulice Do Čertous 2830/2, Hala K, Praha 9.

Obrázek 13 Oblast Lehké obvodové pláště Skanska a.s.

Přesun:
Společný pod dozorem učitele. Pěší přesun na metro Pankrác. Následně metrem do stanice Černý Most. Odtud autobusem číslo 220 do stanice Vlastibořská. Odtamtud pěšky cca 300m do závodu.
Bezpečnostní požadavky:

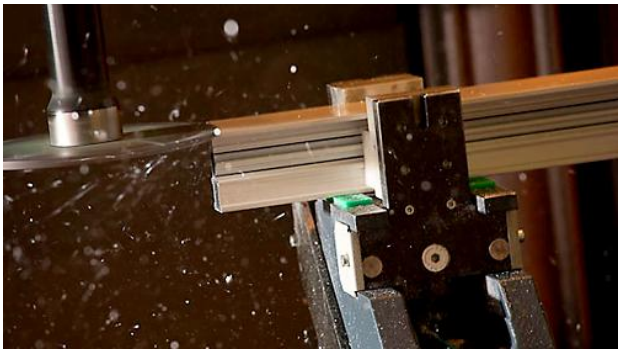
- žáci musí mít pevnou uzavřenou obuv,
- žáci musí mít dlouhé kalhoty (až ke kotníkům) a dlouhé rukávy (po zápěstí),
- žáci musí být vybaveni OOPP, a to konkrétně ochrannou přilbou, reflexní vestou, ochrannými brýlemi a rukavicemi (dostanete na místě).

Sebou mít:
Kromě požadovaného typu oblečení, ještě psací potřeby a sešit či blok.

Průběh exkurze:
Exkurze bude rozdělena na dva úseky. Nejdříve Vám bude prezentován odborný výklad zaměřený na konstrukční typy prosklených střech a světlíků, při kterém budete seznámeni se základními principy, výrobou a montáží těchto konstrukcí. Dále budete seznámeni s aktuálně řešenými konstrukcemi střech a světlíků. Zároveň se seznámíte s procesem návrhu a dobou realizace takovýchto konstrukcí a s potřebnou mechanizací. Následně budete seznámeni s jednotlivými druhy skel a jejich použitím.

Obrázek 14 Nádražní budova Karlovy Vary

Po této části bude udělaná patnácti minutová přestávka.
Další část exkurze bude probíhat ve výrobní části závodu, kde vám budou názorně předvedeny dva nejčastější konstrukční typy prosklených fasád a jejich výroba.



Obrázek 15 Fotografie z provozu

Předpokládaný konec exkurze v závodu bude v 14:00. Bude následovat společný přesun do školy, kde skončí celá exkurze.

Příprava – samostudium:
Z učebnice a z poznámek v sešitu si zopakujte:

- typologii střech,
- význam tepelných mostů,
- zakreslování střech (nahlédněte do svých výkresů a zápisků i z předmětu Konstrukční cvičení).

4.2.3 Pracovní listy k exkurzi pro 2. ročníky – verze pro žáky

Prosklené střechy, světlíky, tepelné mosty, druhy skel

Úvod: Sklo a skleněné prvky se dostávají do popředí díky zájmu architektů, ale i díky hygienickým požadavkům na oslunění objektu. Prosvětlují se tak centrální prostory budov, terasy, spojovací části objektu, reprezentativní části budov, ale i například obytné prostory (pomocí světlíků). To je však možné provést jen díky vhodně navrženému druhu zasklení a skla. Odměnou jsou pak prosvětlené, vzdušně působící prostory.
Z exkurze víte, že prosklené střechy jsou převážně řešeny jako střechy sklonité rovinné a sklonité s proměnným sklonem. Nosným prvkem jsou buď samy hliníkové profily (pouze rastrový systém), nebo často ocelová podkonstrukce (montovaná či svařovaná). Tyto druhy zastřešení se montují přímo na stavbě a z hlediska skladby konstrukčních vrstev se jedná o jednoplášťové střechy, které bývají nejčastěji nepochozí. Avšak při navržení vhodné a dostatečně únosné skleněné výplně, hliníkových profilů a podkonstrukce, je možná i pochozí střecha.
Aby hliníkový profil netvořil tepelný most, tak je přerušen v rovině skla (vnější část profilu nahrazuje nejčastěji přítlačná lišta) . Zároveň jste se dozvěděli, že vnější těsnění tvoří hydroizolační vrstvu, zasklení tvoří tepelně-izolační vrstvu, vnitřní těsnění tvoří parotěsnou vrstvu, profil (nebo podkonstrukce – viz otázky níže) tvoří nosnou vrstvu, a že samostatnou spádovou vrstvu tyto typy zastřešení nemají (ve sklonu musí být všechny vrstvy).

Kontrolní otázky a úkoly za domácí úkol (přinést vyplněný pracovní list na následující vyučovací hodinu):

1. V běžné praxi ustálený název „Connex" označuje jaký typ skla? Popište ho.
   ……
   ……
2. Tepelně tvrzené sklo má jaké vlastnosti?
   ……
   ……
3. Na jaké střepy se při rozbití rozpadne tepelně tvrzené sklo?
   ……
   ……

4. Pro jaké prostory byste tepelně tvrzené sklo v rámci proskleného zastřešení použili? A proč?

   ……
   ……

5. Jaké jsou vlastnosti skla „float"?

   ……
   ……

6. Na jaké střepy se při rozbití rozpadne „float" sklo?

   ……
   ……

7. Pro jaké prostory byste „float" sklo v rámci proskleného zastřešení použili? A proč?

   ……
   ……

8. Jaké jsou požadavky na takzvané „nakládací" profily?

   ……
   ……

9. Jaký prvek se vkládá mezi vnější část (přítlačné lišty) a vnitřní část (sloupek, příčník) rastrového systému z důvodů zlepšení tepelně-technických parametrů zastřešení?

   ……
   ……

10. Jakým způsobem se správně přepravuji skla?

    ……
    ……

11. K čemu slouží vakuová přísavka na sklo?

    ……
    ……

12. Najděte a vyfoťte po Praze alespoň dvě prosklená zastřešení a popište, o jaký konstrukční typ jde. Fotografie vytiskněte na samostatný čistý papír A4 a popis proveďte technickým písmem.
13. V prosklených střechách bývají často umístěny otevíravá okna. Z jakých dvou základních důvodů se tam osazují?

    ……
    ……

14. Co je strukturální spára? K čemu slouží? Čím je vyplněna?

    ……
    ……

4.2.4 Pracovní listy k exkurzi pro 2. ročníky – verze pro učitele

Prosklené střechy, světlíky, tepelné mosty, druhy skel

Kontrolní otázky a úkoly za domácí úkol (přinést vyplněný pracovní list na následující vyučovací hodinu):

1. V běžné praxi ustálený název „Connex" označuje jaký typ skla? Popište ho.
   Connex je ustálený (praxí používaný) název pro vrstvené sklo. Jde o minimálně dvě tabule skla, které jsou k sobě spojeny vrstvou z folie, která může být i v několika vrstvách na sobě. Folie mohou redukovat ultrafialové záření, zvyšují zvukově-izolační vlastnosti a plní bezpečnostní funkci (v případě porušení a rozbití skla drží jednotlivé úlomky u sebe).
2. Tepelně tvrzené sklo má jaké vlastnosti?
   Tepelně tvrzené sklo je přibližně 3x vyšší pevnost v ohybu a 5x vyšší pevnost proti nárazu (platí při bočním nárazu mimo hranu skla) oproti běžnému čirému „float" sklu. Odolává teplotním šokům i vysokým teplotám.
3. Na jaké střepy se při rozbití rozpadne tepelně tvrzené sklo?
   Při rozbití se roztříští na malé tupé úlomky skla.
4. Pro jaké prostory byste tepelně tvrzené sklo v rámci proskleného zastřešení použili? A proč?
   Umístění na exteriérovou stranu zastřešení, protože odolává teplotním šokům a má lepší mechanické vlastnosti.
5. Jaké jsou vlastnosti skla „float"?
   Může být nazelenalé až extra čiré. Lze do něj vrtat otvory. Vlastnosti definuje norma ČSN EN 572-2 – Sklo ve stavebnictví[12].
6. Na jaké střepy se při rozbití rozpadne „float" sklo?
   Při rozbití se sklo roztříští na velké ostré střepy.
7. Pro jaké prostory byste „float" sklo v rámci proskleného zastřešení použili? A proč?
   V zastřešení ho lze použít na interiérovou vrstvu skla, nebo střední vrstvu skla (v případě trojskla). A to kvůli jeho nižší pevnosti a neschopnosti odolávat tepelným šokům oproti tepelně tvrzeným sklům.
8. Jaké jsou požadavky na takzvané „nakládací" profily?
   Ano má. Systém zastřešení pomocí „nakládacích" profilů není samonosný. Lze ho připevnit pouze na nosný podklad a to po celé délce. Požadavkem tedy je mít nosnou podkonstrukci (ocelovou, dřevěnou, hliníkovou), která musí být totožná s rastrem „nakládacích" profilů.
9. Jaký prvek se vkládá mezi vnější část (přítlačné lišty) a vnitřní část (sloupek, příčník) rastrového systému z důvodů zlepšení tepelně-technických parametrů zastřešení?
   Do tohoto prostoru se vkládá takzvaný izolátor. Ten je buď na bázi pevného plastu nebo pěnového plastu.
10. Jakým způsobem se správně přepravuji skla?

Na stojanech na sklo (tvar A). Jednotlivá skla mezi sebou musí být proloženy separační vrstvou, která brání vzájemnému tření a možnému poškození jednotlivých tabulí skla o sebe. Zároveň musí být skla po obvodě zafixována proti posunu či vypadnutí ze stojanu (nejlépe páskami). Hrany skel však musí být podloženy, aby zafixování nemohlo způsobit prasknutí skla.

11. K čemu slouží vakuová přísavka na sklo?
    Vakuová přísavka na sklo slouží k manipulaci se sklem.
12. Najděte a vyfoťte po Praze alespoň dvě prosklená zastřešení a popište, o jaký konstrukční typ jde. Fotografie vytiskněte na samostatný čistý papír A4 a popis proveďte technickým písmem.
    Tuto část učitel zkontroluje v rámci odevzdání pracovního listu exkurze.
13. V prosklených střechách bývají často umístěny otevíravá okna. Z jakých dvou základních důvodů se tam osazují?
    Prvním důvodem je umožnění regulace výměny vzduchu a teploty. Druhým důvodem je požárně-bezpečností hledisko, kdy slouží otevíravá okna jako zařízení pro odvod kouře a tepla v případě požáru. Požadavky na takovéto otevíravé okno určuje požární technik v požární zprávě.
14. Co je strukturální spára? K čemu slouží? Čím je vyplněna?
    Je to tmelená spára mezi skly. Slouží u utěsnění prostoru mezi zasklívanými skly. Je složena ze dvou částí. Vnější (exteriérová) je vyplněna strukturálním tmelem. Ta je podložena druhou částí, která slouží jako vymezovací vrstva určující tloušťku tmelu. Materiály se různí, mohou to být PE provazce, plastové podložky, pěnové pásky.

4.2.5 Výstup z exkurze pro 2. ročníky

Výstupem bude žáky odevzdaný vyplněný pracovní list včetně přílohy fotografií s popisy provedené technickým písmem. Ten bude odevzdán v následující vyučovací hodině předmětu Pozemní stavitelství. Učitel provede ve třídě shrnutí exkurze a odpoví žákům na případné dotazy.
Žáci si do sešitu zapíší dle instrukcí učitele:

- datum a místo konané exkurze,
- rozdělení typů skel včetně jejich vlastností a použití,
- nakreslí dle vzoru učitele horizontální a vertikální řez prosklenou střechou z rastrového systému,
- nakreslí a popíší, dle vzoru z tabule, horizontální a vertikální řez prosklenou střechou z rastru „nakládacích" profilů.

V sešitě si žáci dle instrukcí učitele vynechají volné stránky pro dodatečné vlepení pracovních listů, které jim učitel po opravě vrátí.

4.3 Exkurze pro žáky 3. ročníku

Pro potřeby exkurze třetího ročníku jsem se zaměřil na spojení několika kapitol z tematického plánu. A těmi jsou:

- izolace,
- truhlářské, zámečnické a ostatní výrobky,
- dokončovací povrchové úpravy,
- stavební detaily.

Z hlediska již dříve uvedených informací o, z mého pohledu, nedostatečného věnování se výuce proskleným fasádám a zastřešením, jsem se rozhodl exkurzi zaměřit na detailnější problematiku dveří, oken a lehkých obvodových plášťů. Konkrétně se exkurze zaměření na montáž, odvodnění a navazující detaily včetně problematiky tepelného výpočtu fasád. Tato exkurze bude navazovat a prohlubovat znalosti, které se žáci naučili v předchozích exkurzích a z již absolvovaného studiu na SPŠ stavební Josefa Gočára.

Exkurzi jsem se rozhodl začlenit do výuky na začátek února ze dvou hlavních důvodů. Po pololetních písemných pracích, zkoušeních, které je přerušeno pololetními prázdninami, jsou žáci poněkud rozptýleni a zároveň jim třída může evokovat vzpomínky na nedávné množství práce a zkoušení. Mimoškolní výuka pro žáky může být vítanou změnou.

Druhým důvodem je dokončení nosných kapitol výuky, které vytvoří základní teoretický podklad pro plánovanou exkurzi. Těmito kapitolami myslím izolace, truhlářské, zámečnické a ostatní výrobky a dokončovací povrchové úpravy. Zároveň exkurze poslouží jako vstupní hodina do kapitoly stavební detaily.

Místo exkurze bude opět oblast Lehké obvodové pláště firmy Skanska a.s. v Horních Počernicích. Toto místo bude pro žáky známé, tudíž se eliminuje nepozornost žáků vlivem poznávání nových prostor, a lépe se žáci soustředí na témata exkurze. Žáci budou seznámeni se systémem odvodnění, tepelně-technickým řešením, parotěsným a hydroizolačním provedení lehkých obvodových plášťů, oken a dveří z hliníkových systémů. Dále jim budou prezentovány kompletační a montážní postupy a provedení navazujících detailů, které uvidí v reálném provozu.

4.3.1 Výchozí znalosti žáků k exkurzi pro 3. ročníky

Jak už jsem uvedl v předchozí kapitole, jedná se o souhrnnou exkurzi, která má prohloubit a rozšířit dosavadní znalosti žáků. Z tohoto důvodu je žádoucí, aby žáci v předchozích ročnících absolvovali předchozí exkurze.

Z probíraného učiva 3. ročníku žáci musí znát:

- tepelné izolace a jejich dělení dle typu materiálů (minerální, syntetické, organické a speciální) a detailnější dělení minerálních (skelná, kamenná, keramická vlna, pěnové sklo) a syntetických izolací (pěnový a extrudovaný polystyren; polyuretanové, elastomerové a polyetylenové pěny),

- hydroizolace povlakové (asfaltové, které se dál dělí na modifikové asfaltové pásy a oxidované asfaltové pásy, a fóliové), typy připevňování izolací k podkladu (lepení, natavování, mechanické kotvení, svařování),
- typy oken a dveří dle otvírání (okna - neotevíratelná, sklopná, otevíravá, sklopně-otočná, otevíravě – sklopná, výklopná, otočná, posuvná, výsuvná, kyvná; dveře – otvíravé, kyvné, posuvné, skládací, otáčecí), dle materiálu (dřevěné, hliníkové, plastové, dřevo-hliníkové, ocelové), dle konstrukčního uspořádání (jednoduchá, dvojitá, zdvojená),
- základní dělení lehkých obvodových plášťů (modulové, rastrové, terčové a rámové fasády),
- postup tepelně-technických výpočtů dle normy ČSN 730540-2 (nejnižší vnitřní povrchová teplota konstrukce, součinitel prostupu tepla, tepelná stabilita místnosti v letním a zimním období, nejnižší vnitřní povrchová teplota výplní otvorů, energetický štítek budovy, zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce, průvzdušnost funkčních spár výplní otvorů, celková průvzdušnost obvodového pláště budovy) [13],
- znalost vytvoření průkazu energetického štítku obálky budovy (EŠOB).

4.3.2 Organizace exkurze pro 3. ročníky – informační list

Dveře, okna a lehké obvodové pláště - montáž, odvodnění, navazující detaily

Dne …… se koná exkurze zaměřená na dveře, okna a lehké obvodové pláště, konkrétně na jejich montáž, způsoby odvodnění a navazující detaily.
Místo srazu:
Přímo před školní budovou (Družstevní ochoz 1659/3, Praha 4).

Obrázek 16 Místo srazu

Čas srazu:
8:30 hodin (po první vyučovací hodině).

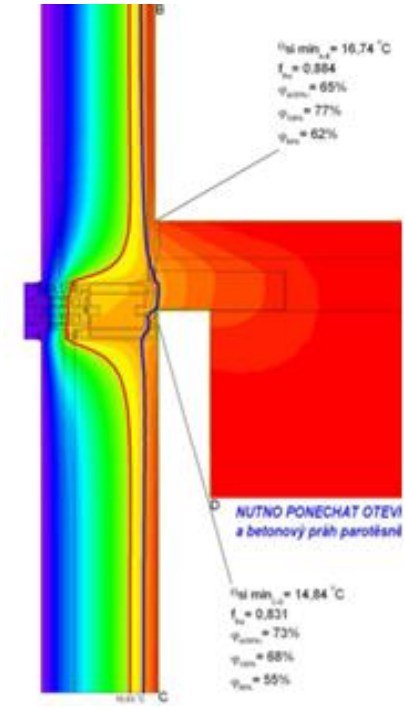
Místo konání exkurze:
Oblast Lehké obvodové pláště firmy Skanska a.s., ulice Do Čertous 2830/2, Hala K, Praha 9.

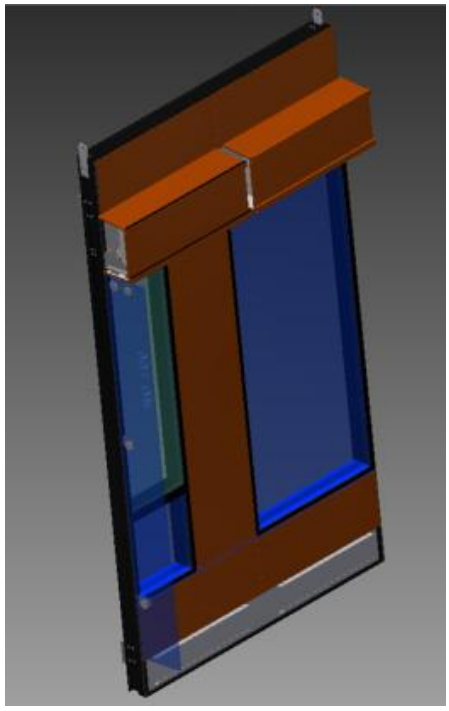
Obrázek 17 Oblast Lehké obvodové pláště Skanska a.s.

Přesun:
Společný pod dozorem učitele. Pěší přesun na metro Pankrác. Následně metrem do stanice Černý Most. Odtud autobusem číslo 220 do stanice Vlastibořská. Odtamtud pěšky cca 300m do závodu.
Bezpečnostní požadavky:

- žáci musí mít pevnou uzavřenou obuv,
- žáci musí mít dlouhé kalhoty (až ke kotníkům) a dlouhé rukávy (po zápěstí),
- žáci musí být vybaveni OOPP, a to konkrétně ochrannou přilbou, reflexní vestou, ochrannými brýlemi a rukavicemi (dostanete na místě).

Sebou mít:
Kromě požadovaného typu oblečení, ještě psací potřeby a sešit či blok.
Průběh exkurze:
Exkurze bude rozdělena na tři úseky. V úvodu první části vám bude připomenuta základní terminologie oken, dveří a opláštění. Pokračovat se bude formou prezentace s ukázkami reálných typů oken, dveří a lehkých obvodových plášťů se zaměřením na vodotěsné a parotěsné provedení, včetně vysvětlení, k čemu se dělá vnitřní odvodnění výše uvedených konstrukcí. Dále se seznámíte s tepelně-technickým posuzováním daných konstrukcí a budete upozorněni na riziková místa vzniku tepelných mostů.





Obrázek 18 Tepelně-technický model

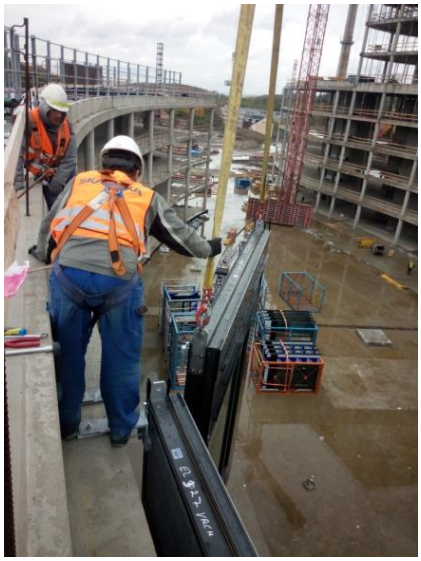
Obrázek 19 3D model elementu fasády

Po této části bude udělaná deseti minutová přestávka.
Druhá část exkurze bude probíhat ve výrobním provozu. Uvidíte postupné sestavování elementů modulových fasád. Detailně budete seznámeni s každým krokem a uvidíte, jak se ve skutečnosti provádí zateplení neprůhledných polí elementu, vodotěsné a parotěsné uzavření elementů a seznámíte se s procesem zasklívání.

Obrázek 20 Fotografie z provozu

Po této části bude udělaná patnácti minutová přestávka.
Ve třetí části se přesunete zpátky do technického úseku, kde vám bude vysvětlen postup montáže jednotlivých typů fasád a zopakujete si pravidla pro montáž oken a dveří. Zároveň vám budou vysvětleny požadavky na zařízení staveniště pro jednot-

livé typy lehkých obvodových plášťů, a to včetně reálných řešeních na současných projektech.



Obrázek 21 Fotografie ze montáže

Obrázek 22 Fotografie ze montáže

Předpokládaný konec exkurze v závodu bude v 15:00. Poté bude následovat přesun po stejné trase do školy, kde bude exkurze ukončena.

Příprava – samostudium:

Z učebnice a z poznámek v sešitu si zopakujte:

- tepelné, hydroizolační a parotěsné izolace (jejich význam, vlastnosti a použití),
- postup tepelně-technického návrhu,
- dle sešitu z 1. ročníku zopakování typů lehkých obvodových plášťů.

4.3.3 Pracovní listy k exkurzi pro 3. ročníky – verze pro žáky

Dveře, okna a lehké obvodové pláště - montáž, odvodnění, navazující detaily

Úvod: Keramické tvárnice jsou dobrým tepelných izolantem, zároveň víte, že hliník patří do opačné skupiny, neboť je velice dobrým tepelným vodičem. Hliník navíc nemá žádnou absorpční schopnost. Pokud do hliníkového profilu nateče, nebo v něm zkondenzuje voda, do kovu se nevsákne. Jak je tedy možné, že se moderní stavby vyznačují především používáním fasád z hliníkových konstrukčních systémů? A jaké vlastně jsou požadavky proto, abychom takovýto systém na stavbě mohli osadit? Odpovědi na tyto otázky a na mnoho dalších jste se dozvěděli na dnešní exkurzi.

Pro rekapitulaci Vám poslouží níže uvedený text a otázky s úkoly, které odevzdáte na příští vyučovací hodině předmětu Pozemní stavitelství.

Nyní už víte, že neprůhledné části těchto typů opláštění jsou vyplněny tepelnou izolací z minerální (nejčastěji kamenné vlny) nebo z extrudovaného polystyrenu (který slouží zároveň pro ztužení zasklených izolačních panelů). A tento vnitřní prostor fasády musí být parotěsně i hydroizolačně uzavřen, což se z interiérové strany často

provádí pomocí bitumenových tmelů nebo pásek. Z exteriérové strany je tvořena pryžovým těsněním, případně strukturálně tmelenou spárou.
Dále jste s dozvěděli, že se hydroizolační a parotěsná rovina v připojovací spáře k dalším částem objektu provádí nejčastěji pomocí lepené EPDM folií. Také, že je nutné tyto spáry opatřit dostatečnou tloušťkou tepelné izolace, aby v tomto prostoru nevznikaly tepelné mosty (viz tepelně-technický výpočet), zároveň je třeba zamezit prostupu tepelně vodivých materiálů skrze fasádu i připojovací spáru.
Seznámili jste se s postupem tepelně-technického návrhu lehkých obvodových plášťů, při kterém se počítá součinitel prostupu tepla (dle normy ČSN 730540-2:2012) na charakteristický výsek pláště. A na závěr jste se dozvěděli specifika montáže různých typů tohoto opláštění (viz otázky níže).

1. Nakreslete schematicky hliníkový profil (sloupek nebo příčník) modulové fasády včetně naznačení rovina skla. Vyznačte, kde a jakým způsobem je na něm přerušen tepelný most a zdůvodněte proč je v daném místě? (pro kresbu použijte druhou stranu papíru)

   ……

   ……

   ……

2. Modulová fasáda má standardně ve spáře tři úrovně těsnění. Jaké? Napište je postupně, podle toho, kde se nacházejí směrem od exteriéru k interiéru.

   ……

   ……

3. Na elementu jsou v horní části umístěné takzvané „uši“ (viz obrázek), jedná se o hliníkovou pásovinu s otvorem. Jaké má základní dvě funkce?

Obrázek 23 Prvek fasády

   ……

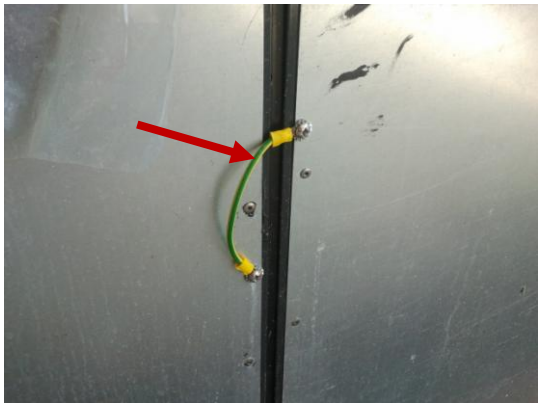
   ……

4. Pro montáž jakého hliníkového systému potřebujete na stavbě lešení? Vyberete z možnost a zdůvodněte proč.
   a) rastrová fasáda b) modulová fasáda

   ……

   ……

5. Jakou funkci má označený prvek mezi dvěma elementy na namontované modulové fasádě? (Vzpomeňte si na jednu ze základních vlastností hliníků a většiny kovů).



Obrázek 24 Prvek fasády

   ……

   ……

6. Jak daleko od hrany pádu musí být označení tohoto nebezpečného prostoru (pokud není tato hrana zabezpečena zábradlím)? A od jaké výšky a hloubky se musí hrana pádu ohrazovat?

   ……

   ……

7. Rychlejší montáží na stavbě se vyznačuje rastrová nebo modulová fasáda? Zdůvodněte proč?

   ……

   ……

   ……

8. Proč musíme vkládat mezi ocel a hliník separační vrstvu?

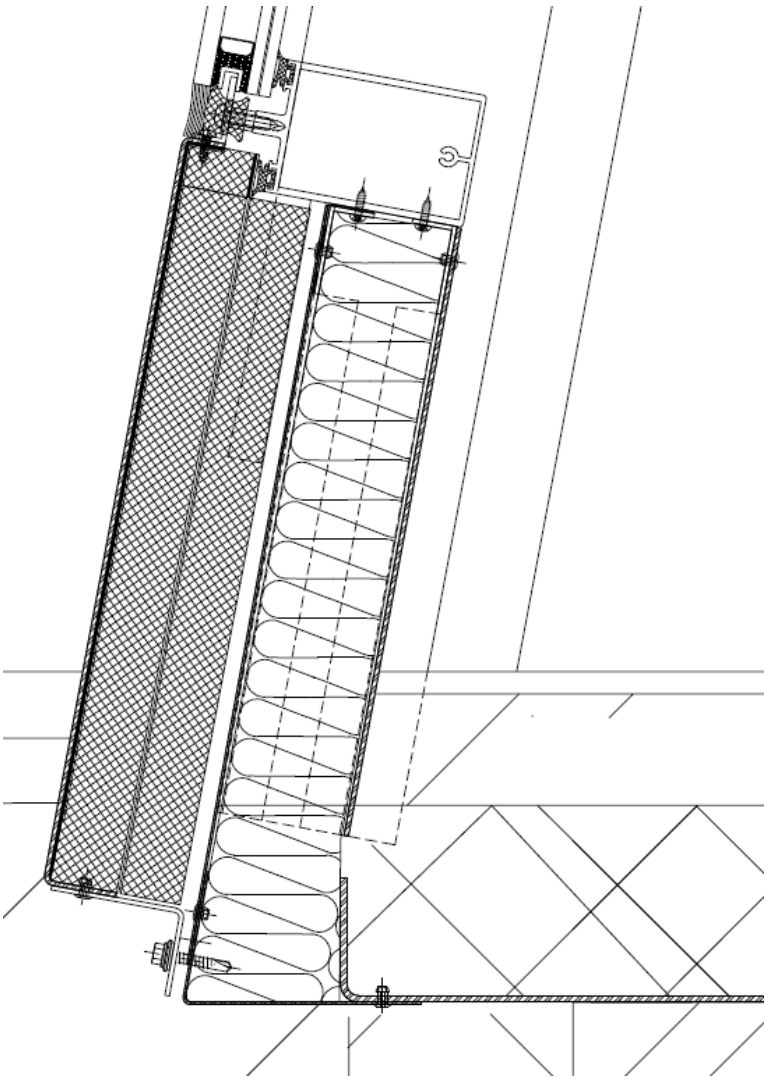
   ……

   ……

9. Nakreslete schematicky, jak se uchytí k hliníkovému profilu izolační dvojsklo, pokud je spára mezi skly strukturálně tmelená (sklo nedrží přítlačná lišta). Doplňte na druhou stranu papíru. Obrázek nezapomeňte popsat.

   ……

10. Do níže uvedeného vertikálního řezu napojení rastrové fasády na terén doplňte, kde se nachází parotěsná a kde hydroizolační rovina fasády?



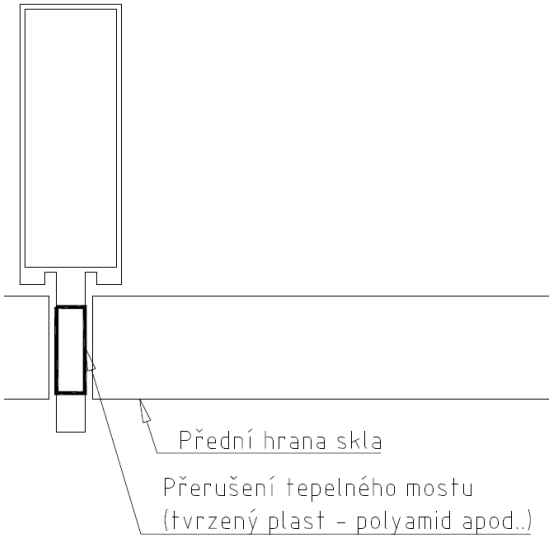
Obrázek 25 Vertikální řez napojení rastrové fasády na terén

4.3.4 Pracovní listy k exkurzi pro 3. ročníky – verze pro učitele

Dveře, okna a lehké obvodové pláště - montáž, odvodnění, navazující detaily

1. Nakreslete schematicky hliníkový profil (sloupek nebo příčník) modulové fasády včetně naznačení rovina skla. Vyznačte, kde a jakým způsobem je na něm přerušen tepelný most a zdůvodněte proč je v daném místě? (pro kresbu použijte druhou stranu papíru)

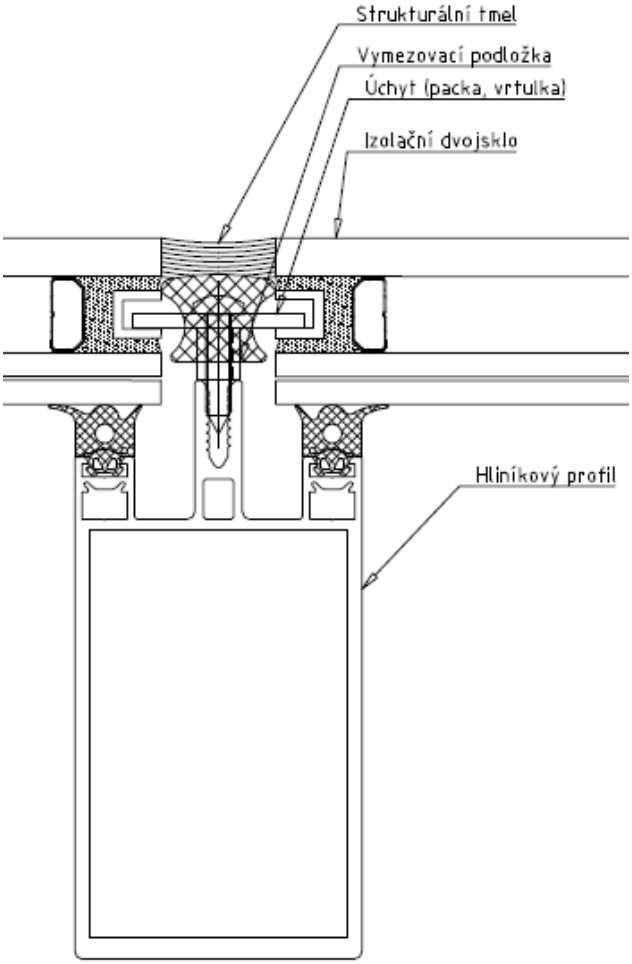
Je v úrovni zasklení, neboť izolační sklo tvoří tepelně-izolační rovinu fasády.



Obrázek 26 Schéma hliníkového profilu

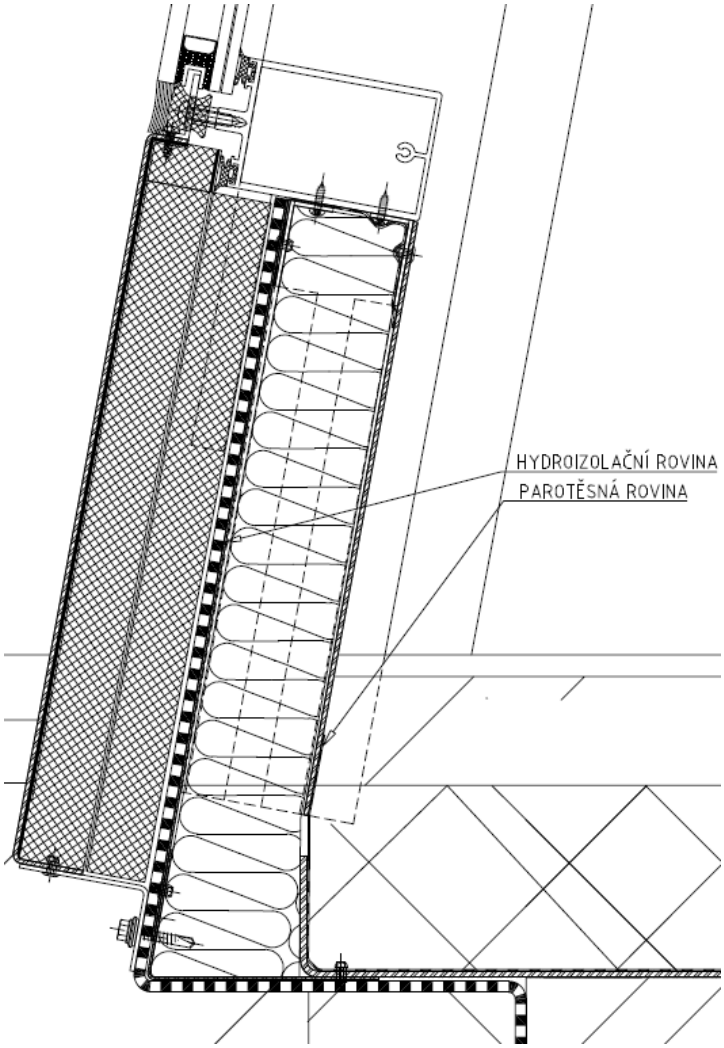
2. Modulová fasáda má standardně ve spáře tři úrovně těsnění. Jaké? Napište je postupně, podle toho, kde se nacházejí směrem od exteriéru k interiéru.
   Prachové těsnění, hydroizolační těsnění, parotěsné těsnění.
3. Na elementu jsou v horní části umístěné takzvané „uši" (viz obrázek), jedná se o hliníkovou pásovinu s otvorem. Jaké má základní dvě funkce?
   Tyto pásoviny slouží k transportu elementu na stavbě (zaháknou se za ně lana jeřábu, který následně celý element zvedne a dopraví na místo určení). Druhou funkci mají při osazení na fasádě. Po sesazení jednotlivých elementů na sebe se „uši" spodního elementu vsunou do drážky v profilu horního elementu a tím vymezí jeho předozadnost.
4. Pro montáž jakého hliníkového systému potřebujete na stavbě lešení? Vyberete z možnost a zdůvodněte proč.
   a) rastrová fasáda – je správně b) modulová fasáda
   Jelikož se rastrová fasáda sestavuje z jednotlivých prvků (sloupků, příčníků) až na stavbě. To provádí montážníci z exteriéru (tedy z lešení)
5. Jakou funkci má označený prvek mezi dvěma elementy na namontované modulové fasádě? (Vzpomeňte si na jednu ze základních vlastností hliníků a většiny kovů).
   obrázek č. 9 – jedná se o vodivé spojení. Jelikož hliník je dobrý elektrický vodič, musí být celá konstrukce řádně uzemněna. Mezi jednotlivými elementy je však nevodivé těsnění, z toho důvodu se musí vytvářet vodivé spojení.
6. Jak daleko od hrany pádu musí být označení tohoto nebezpečného prostoru (pokud není tato hrana zabezpečena zábradlím)? A od jaké výšky a hloubky se musí hrana pádu ohrazovat?
   Ohraničení musí být minimálně 2m od hrany pádu. Od výšky či hloubky 1,5m se musí používat ochrana proti pádu.

7. Rychlejší montáží na stavbě se vyznačuje rastrová nebo modulová fasáda? Zdůvodněte proč?
   Rychlejší montáží na stavbě se vyznačuje modulová fasáda. Kompletace jednotlivých modulů probíhá již ve výrobním závodu a na stavbě se pak věsí už hotové moduly fasády.
8. Proč musíme vkládat mezi ocel a hliník separační vrstvu?
   Při dlouhodobém kontaktu oceli s hliníkem vzniká elektrolytická koroze, kdy hliník postupně ztrácí svoji pevnost.
9. Nakreslete schematicky vertikální řez, jak se uchytí k hliníkovému profilu izolační dvojsklo, pokud je spára mezi skly strukturálně tmelená (sklo nedrží přítlačná lišta) . Doplňte na druhou stranu papíru. Obrázek nezapomeňte popsat.



Obrázek 27 Schematický vertikální řez

10. Do níže uvedeného vertikálního řezu napojení rastrové fasády na terén doplňte, kde se nachází parotěsná a kde hydroizolační rovina fasády?



Obrázek 28 Vertikální řez napojení rastrové fasády na terén - řešení

4.3.5 Výstup z exkurze pro 3. ročníky

Výstupem bude, žáky samostatně (za domácí úkol), vypracovaný pracovní list. Žáci si díky němu nejen shrnou a zopakují naučené znalosti, zároveň se procvičí v logickém technickém uvažování a procvičí si schematické náčrty. Schopnost náčrtu pro potřeby řešení detailů v běžné praxi, nebo jen pro lepší názornost, je důležitou dovedností každého absolventa stavební průmyslové školy.

Žáci si do sešitu zapíší dle instrukcí učitele:

- datum a místo konané exkurze,
- definice a specifikace rastrových a modulových fasád,
- požadavky pro zařízení staveniště rastrových a modulových fasád.

V sešitě si žáci dle instrukcí učitele vynechají volné stránky pro dodatečné vlepení pracovních listů, které jim učitel po opravě vrátí.

5 EVALUACE EXKURZÍ

Částečně se zpětnou vazbu na absolvované exkurze dozví učitel díky odevzdaným pracovním listům žáků. Avšak pro komplexnější zpětnou vazbu v kapitole vytvořím evaluační dotazník.
Vzhledem k ročním odstupům mezi jednotlivými exkurzemi navrhuji dotazníky podávat samostatně po každé exkurzi. Učitel bude dávat dotazníky žákům po odevzdání pracovních listů.
Na základě odevzdaných dotazníků učitel vyhodnotí, jak žáci jednotlivé exkurze přijali, zda se má pro příště pozměnit, zda exkurze žáky zaujala a zda ji zařadit i pro budoucí ročníky.
Dotazníky budou anonymní. Učitel je rozdá před koncem vyučovací hodiny a žáci dotazníky odevzdají na konci téže hodiny.
Evaluační dotazník bude shodný pro druhé a třetí ročníky. Pro první ročníky bude dotazník pozměněn, aby lépe reflektoval stáří a odbornost žáků.

5.1 Evaluační dotazník pro 1. ročníky

1. Byl Vám koncept exkurze srozumitelný a osvětlila Vám exkurze danou problematiku? Zdůvodněte.

   ……

   ……
2. Šel/šla byste na obdobnou exkurzi i v budoucnu? Z jakých důvodů?

   ……

   ……
3. Jaká část exkurze byla dle Vás nejpovedenější a proč?

   ……

   ……
4. Co se Vám na exkurzi líbilo nejméně, nebo bylo nejméně srozumitelné?

   ……

   ……
5. Absolvovali jste i bezpečnostní školení. Popište, jak šly jednotlivé kroky školení za sebou?

   ……

   ……

   ……
6. Zdál se Vám odborný přístup a vedení exkurze pověřeného pracovníka firmy přiměřený Vašim znalostem a dovednostem?

   ……

   ……

5.2 Evaluační dotazník pro 2. a 3. ročníky

1. Byl Vám koncept exkurze srozumitelný a osvětlila Vám exkurze danou problematiku? Zdůvodněte.

   ……

   ……

2. Šel/šla byste na obdobnou exkurzi i v budoucnu? Z jakých důvodů?

   ……

   ……

3. Jaká část exkurze byla dle Vás nejpovedenější a proč?

   ……

   ……

4. Co se Vám na exkurzi líbilo nejméně, nebo bylo nejméně srozumitelné?

   ……

   ……

5. Zaujala Vás exkurze tak, že jste začal/začala uvažovat o práci v místě exkurze? Uveďte proč ano, nebo proč ne?

   ……

   ……

6. Zdál se Vám odborný přístup a vedení exkurze pověřeného pracovníka firmy přiměřený Vašim znalostem a dovednostem?

   ……

   ……

Závěr

Po sepsání rešerše zaměřené na problematiku motivace žáků ve výuce se potvrdila hypotéza a exkurze je tedy jeden z vhodných prostředků motivace ve výuce. V následné druhé rešerši jsem na exkurzi nahlížel pomocí dvou druhů vnímání. Prvním bylo vnímání exkurze jako druhu výukové metody. Druhým, ke kterému se osobně přikláním i já, bylo nahlížení na exkurzi jako na organizační formu výuky. Poté jsem provedl analýzu významu exkurze, včetně jejího dělení, způsobu přípravy, naplánování průběhu a jejího přínosu.

V praktické části jsem si na základě vybraných kritérií, dlouholeté tradice, osobní zkušenosti a dobré pověsti v odborných kruzích, vybral pro zařazení vzorových exkurzí do výuky Střední průmyslovou školu stavební Josefa Gočára. Na této škole jsem pomocí analýzy školních vzdělávacích programů vybral předmět Pozemního stavitelství, jako nejvhodnější předmět pro začlenění exkurzí do výuky.

Díky poskytnutým tematickým plánům výuky jsem zvolil a zařadil do výuky tři vzorové exkurze. Přičemž do každého ročníku studia jsem zařadil jednu exkurzi, vyjma čtvrtého ročníku. V něm jsem exkurzi záměrně neplánoval, a to z důvodů zkrácené dotace výuky způsobené konáním státních závěrečných zkoušek.

V následujících vzorových exkurzích jsem vždy určil nutné výchozí znalosti žáků, vycházející z obsahu studia a harmonogramu školního roku. Dále jsem vytvořil organizační náplň exkurzí formou informačních listů. Následovalo vytvoření pracovních listů pro žáky, které slouží k opakování a fixaci předmětů exkurzí. Součástí jsou i vyplněné verze pracovních listů pro kontrolu učitelem. Následně jsem popsal jednotlivé výstupy z exkurzí pro výuku.

Na závěr jsem vytvořil krátký evaluační dotazník pro žáky, týkající se vytvořených exkurzí. Díky němu se mohou exkurze, po převedení do praxe, případně upravovat, aby co nejvíce reflektovaly potřeby žáků.

Na základě předběžných jednáních se zástupcem vedení technického úseku oblasti Lehké obvodové pláště firmy Skanska a.s. byl přislíben souhlas a součinnost s konáním takovýchto exkurzí. Zároveň je této myšlence nakloněna s Střední průmyslová škola stavební Josefa Gočára.

Seznam použité literatury

1. FONTANA, David. *Psychologie ve školní praxi: [příručka pro učitele]* Praha : Portál, 1997. ISBN 80-7178-063-4.
2. HÁJEK, Petr. *Pozemní stavitelství pro 1. ročník SPŠ stavebních. Vyd. 6., přeprac.* Praha: Sobotáles, 2005. ISBN 80-86817-12-1.
3. HÁJEK, Petr. *Pozemní stavitelství: Základní požadavky a konstrukční systémy budov*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2014. Studium (Grada). ISBN 978-80-247-5101-6.
4. HÁJEK, Petr. *Pozemní stavitelství II pro 2. ročník SPŠ stavebních. 3., přeprac. vyd.* Praha: Sobotáles, 2007. ISBN 80-86817-22-9.
5. HÁJEK, Václav. *Pozemní stavitelství III pro 3. ročník SPŠ stavebních. 3., upr. vyd*., Sobotáles vyd. 2. Praha: Sobotáles, 2004. ISBN 978-80-86817-04-0.
6. HOVORKOVÁ, Gabriela. *Metody a formy zvýšení účinnosti exkurzí, vycházek a výletů ve výuce na střední odborné škole.* Brno : MU, 2010. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogický fakulta.
7. HUNTER, Madeline C. *Účinné vyučování v kostrce.* Praha : Portál, 1999. Pedagogická praxe. ISBN 80-7178-220-3.
8. JANIŠ, Kamil. *Obecná didaktika vybraná témata.* Vyd. 2. Hradec Králové : Gaudeamus, 2006. ISBN 80-7041-584-3.
9. LOKŠOVÁ, Irena a Jozef LOKŠA. *Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole.* Praha : Portál. 1999. Pedagogická praxe. ISBN 80-7178-205-X.
10. MAŇÁK, Josef. *Nárys didaktiky.* 3. Vyd. Brno : Masarykova univerzita, 2003. ISBN 80-210-3123-9.
11. NAKONEČNÝ, Milan. *Motivace lidského chování.* Praha : Academia, 1996. ISBN 80-200-0592-7.
12. *Norma ČSN EN 572-2 – Sklo ve stavebnictví*. Praha : ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2012.
13. *Norma ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky*. Ve znění pozdějších změn. Praha : ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2012.
14. PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování.* Vyd.**4.** Praha : Portál, 2006. ISBN 80-7367-172-7.
15. SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika* : 2., rozš. a aktualiz. vyd.. Grada Publishing, a.s., 2007. ISBN 978-80-247-1821-7
16. ŠKODA, Jiří a Pavel DOULÍK. *Psychodidaktika: metody efektivního a smysluplného učení a vyučování.* Praha : Grada Publishing, a.s., 2011. ISBN 978-80-247-3341-8.
17. *Školní vzdělávací program: Pozemní stavitelství.* 2011. Praha : Střední průmyslová škola stavební Josefa Gočára.
18. Součinitel prostupu tepla. *TZB info* [online]. [cit. 2017-04-16]. ISSN 1801-4399. Dostupné z: http://stavba.tzb-info.cz/prostup-tepla-stavebni-konstrukci/315-soucinitel-prostupu-tepla
19. *SPŠ Gočár* [online]. [cit. 2017-04-13]. Dostupné z: http://www.spsgocar.cz/stavebnictvi.php

20. *Tematický plán předmětu: Pozemní stavitelství 1. ročník.* 2013. Praha : Střední průmyslová škola stavební Josefa Gočára.
21. *Tematický plán předmětu: Pozemní stavitelství 2. ročník.* 2013. Praha : Střední průmyslová škola stavební Josefa Gočára.
22. *Tematický plán předmětu: Pozemní stavitelství 3. ročník.* 2013. Praha : Střední průmyslová škola stavební Josefa Gočára.
23. VALIŠOVÁ, Alena a KASÍKOVÁ Hana. *Pedagogika pro učtele. 2., rozš. a aktualiz. vyd.* Praha : Portál Grada Publishing, a.s., 2011. ISBN 978-80-247-3357-9.
24. VANĚČEK, David a kolektiv. *Didaktika technických odborných předmětů.* Praha : České vysoké učení technické v Praze, 2016. ISBN 978-80-01-05991-3.
25. ZDEŇKOVÁ, Petra. *Motivace ve výuce odborného předmětu.* Praha : ČVUT, 2017. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.

Seznam obrázků

Obrázek 1: *Maslowova hierarchie potřeb*..... 8
Obrázek 2: *Místo srazu* dostupný z *Mapy.cz* [online]. [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: https://mapy.cz/letecka?x=14.4470904&y=50.0544102&z=18 36
Obrázek 3: Archiv oblasti LOP, Skanska a.s. *Oblast Lehké obvodové pláště Skanska a.s*. [fotografie]. Praha, 2017 36
Obrázek 4: Archiv oblasti LOP, Skanska a.s. *Budova Aviatica* [fotografie]. Praha, 2017 .37
Obrázek 5: Archiv oblasti LOP, Skanska a.s. *Forografie z provozu* [fotografie]. Praha, 2017 37
Obrázek 6: Archiv oblasti LOP, Skanska a.s. *Typ fasády* [obrázek]. Praha, 2017 39
Obrázek 7: Archiv oblasti LOP, Skanska a.s. *Typ fasády* [fotografie]. Praha, 2017 39
Obrázek 8: Archiv oblasti LOP, Skanska a.s. *Typ fasády* [fotografie]. Praha, 2017 39
Obrázek 9: Archiv oblasti LOP, Skanska a.s. *Typ fasády* [obrázek]. Praha, 2017 39
Obrázek 10: Archiv oblasti LOP, Skanska a.s. *Prvky fasády* [obrázek]. Praha, 2017 40
Obrázek 11: Archiv oblasti LOP, Skanska a.s. *Prvky fasády* [fotografie]. Praha, 2017 40
Obrázek 12: *Místo srazu* dostupný z *SPŠ Gočár* [online]. [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: http://www.spsgocar.cz/kontakt.php..... 44
Obrázek 13: Archiv oblasti LOP, Skanska a.s. *Oblast Lehké obvodové pláště Skanska a.s* [fotografie]. Praha, 2017..... 44
Obrázek 14: Zdroj autor. *Nádražní budova Karlovy Vary* [fotografie]. Karlovy Vary, 2017 45
Obrázek 15: Archiv oblasti LOP, Skanska a.s. *Forografie z provozu* [fotografie]. Praha, 2017 45
Obrázek 16: *Místo srazu* dostupný z *Mapy.cz* [online]. [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: https://mapy.cz/letecka?x=14.44709&y=50.05393&z=18&m3d=1&height=180&yaw=-18.09&pitch=-35.448 51
Obrázek 17: *Oblast Lehké obvodové pláště Skanska a.s* dostupný z *Mapy.cz* [online]. [cit. 2017-04-29]. Dostupné z: https://mapy.cz/letecka?x=14.60277&y=50.1203&z=18&m3d=1&height=180&yaw=213.62&pitch=-33.702&source=stre&id=150640. 52
Obrázek 18: Archiv oblasti LOP, Skanska a.s. *Tepelně-technický mode*l [fotografie]. Praha, 2017..... 53
Obrázek 19: Archiv oblasti LOP, Skanska a.s. *3D model elementu fasády* [fotografie]. Praha, 2017. 53
Obrázek 20: Archiv oblasti LOP, Skanska a.s. *Fotografie z provozu* [fotografie]. Praha, 2017. 53
Obrázek 21: Archiv oblasti LOP, Skanska a.s. *Forografie z montáže* [fotografie]. Praha, 2017. 54
Obrázek 22: Archiv oblasti LOP, Skanska a.s. *Fotografie z montáže* [fotografie]. Praha, 2017. 54

Obrázek 23: Archiv oblasti LOP, Skanska a.s. *Prvek fasády* [fotografie]. Praha, 2017. 55
Obrázek 24: Archiv oblasti LOP, Skanska a.s. *Prvek fasády* [fotografie]. Praha, 2017 56
Obrázek 25: Zdroj autor. *Vertikální řez napojení rastrové fasády na terén* [nákres], vytvořeno v Autocad 2017, 2017 57
Obrázek 26: Zdroj autor. *Schema hliníkového profilu* [nákres], vytvořeno v Autocad 2017, 2017 58
Obrázek 27: Zdroj autor. *Schematický vertikální řez* [nákres], vytvořeno v Autocad 2017, 2017 59
Obrázek 28: Zdroj autor. *Vertikální řez napojení rastrové fasády na terén - řešení* [nákres], vytvořeno v Autocad 2017, 2017. 60

Seznam tabulek

Tabulka 1 Učební plán 24
Tabulka 2 Obsah studia dle ŠVP 28
Tabulka 3 Tematický plán Pozemní stavitelství 1. ročník 30
Tabulka 4 Tematický plán Pozemní stavitelství 2. ročník 32
Tabulka 5 Tematický plán Pozemní stavitelství 3. ročník 33

Evidence výpůjček

Prohlášení:
Dávám svolení k půjčování této bakalářské práce. Uživatel potvrzuje svým podpisem, že bude tuto práci řádně citovat v seznamu použité literatury.

Jméno a příjmení: Ing. Jiří Musil
V Praze dne: 3.5.2017 Podpis:

Jméno	Oddělení/ Pracoviště	Datum	Podpis