

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Zařazení tematického celku Ekologie a ŽP do odborného předmětu střední školy technického zaměření.

Integration of the thematic unit Ecology and the Environment in to the technical subject of the secondary-technical school

STUDIJNÍ PROGRAM

Specializace v pedagogice

STUDIJNÍ OBOR

Učitelství odborných předmětů

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. Bc. Kateřina Mrázková

DVOŘÁKOVÁ

IVANA

2019

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení:	Dvořáková	Jméno:	Ivana	Osobní číslo:	356662
Fakulta/ústav:	Masarykův ústav vyšších studií (MÚVS)				
Zadávací katedra/ústav:	Oddělení pedagogických a psychologických studií				
Studijní program:	(B7507) Specializace v pedagogice				
Studijní obor:	(7504R100) Učitelství odborných předmětů				

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:
Zařazení tematického celku Ekologie a ŽP do odborného předmětu střední školy technického zaměření.

Název bakalářské práce anglicky:
Adding the topic of "Ecology and the environment" into the technical subject of the secondary technical school.

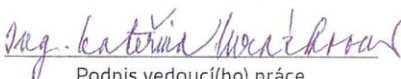


Pokyny pro vypracování:
Cílem práce bude zařazení tematického celku Ekologie a životní prostředí do odborného předmětu střední odborné školy technického zaměření, což je empirická část práce. V teoretické části bude následně řešeno sestavení obsahové náplně a podrobný rozbor několika vyučovacích hodin z důvodu řešení aktuálních problémů v životním prostředí spojených se stavitelstvím. Podrobněji: Analýza RVP, ŠVP a učebních plánů konkrétní střední školy technického zaměření, vytipování vhodného odborného předmětu, definice pojetí vyučovacích předmětů a sestavení obsahové náplně s novým tematickým celkem. U několika vyučovacích hodin bude provedena příprava.

Seznam doporučené literatury:
- GAVORA, Peter. Úvod do pedagogického výzkumu. Brno: Paido, 2000. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-859-3179-6.
- Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělávání: 36-47-M/01 Stavebnictví.
- VALIŠOVÁ, Alena a Hana KASÍKOVÁ. Pedagogika pro učitele, Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1734-0.
- VANĚČEK, David. Didaktika technických odborných předmětů. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2016. ISBN 978-80-0

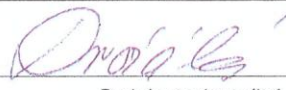
Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:
Ing. Kateřina Mrázková, Oddělení pedagogických a psychologických studií

Jméno a pracoviště konzultanta(ky) bakalářské práce:
-

Datum zadání bakalářské práce: 13.12.2018 Termín odevzdání bakalářské práce: 2.5.2019
Platnost zadání bakalářské práce: 30.9.2020

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

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

10.4.2019 Datum převzetí zadání
 Podpis studenta(ky)

DVOŘÁKOVÁ, Ivana. *Zařazení tematického celku Ekologie a ŽP do odborného předmětu střední školy technického zaměření*. Praha: ČVUT 2019. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.



**MASARYKŮV ÚSTAV
VYŠŠÍCH STUDIÍ
ČVUT V PRAZE**

Prohlášení

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

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

V Praze dne: 28. 08. 2019

Podpis:

Poděkování

Děkuji Ing. Bc. Kateřině Mrázkové za pečlivé vedení mé bakalářské práce, za cenné rady, připomínky a čas, který mé práci věnovala. Stejně tak děkuji i SPŠ stavební Josefa Gočára za poskytnutí stěžejních dokumentů pro vypracování této práce.

V neposlední řadě patří velký a srdečný dík Ing. Janu Dvořákovi, který stál při tvorbě práce po mém boku, pomáhal mi a svými radami pomohl k dokončení této práce.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá možností zařazení tematického celku Ekologie a ŽP do odborného předmětu střední školy technického zaměření. Autorce je profesně nejbližší obor stavebnictví, protože se zabývá implementací tematického celku do konkrétní střední průmyslové školy stavební. Zpracované téma Ekologie a ŽP je zaměřeno na stavebnictví – nakládání se stavebními odpady, recyklace a znovu použití stavebních materiálů, využívání brownfieldů (míst s ekologickou zátěží), recyklace silničních komunikací a železničních spodků.

Na začátku výzkumu bylo téma ukotveno v legislativě, byl analyzován RVP pro oblast stavebnictví a byla konkretizována cesta, jak se oblast zájmu Ekologie a ŽP dostává do učebních plánů SŠ. Byl analyzován ŠVP konkrétní střední průmyslové školy stavební, vytipovány předměty, které by svým obsahem byly vhodné pro implementaci tematického celku a analyzovány hodinové dotace v tematických plánech. Podle výsledků byl sestaven obsah tematického celku zabývající se Ekologií a ŽP. Bylo porováno s ŠVP jiných středních škol, jestli je možno tematický celek využít i napříč dalšími SŠ.

Z analýzy bylo zjištěno, že tematický celek nelze zařadit do odborného předmětu z důvodu nízké hodinové dotace základního učiva. Byla zvolena forma doplňujícího učebního textu, který základní učivo doplní. Nejvhodnějším učebním textem byla zvolena příručka. Tato příručka je přílohou BP.

Klíčová slova

Ekologie, životní prostředí, ŠVP, RVP, výukový plán

Abstract

This bachelor thesis deals with the possibility of including the thematic unit Ecology and the Environment into the technical subject of the technical high school. The author is concerned with the construction area and it is why she deals with the implementation of the thematic unit in a specific technical high school of construction. Ecology and the environment are focused on construction - the management of construction waste, recycling and reuse of building materials, the use of brownfields (sites with ecological burdens), recycling of roads and sub-bases.

At the beginning of the research the topic was anchored in legislation, the Curriculum framework for construction was analyzed and the way how the area of interest of Ecology and the Environment gets into the curricula of secondary schools was speci-

fied. The School education program of a particular secondary technical school of construction was analyzed, the subjects were identified that would be suitable for the implementation of the thematic unit by their content, and the hours allocated in the thematic plans were analyzed. According to the results, the content of the thematic unit dealing with Ecology and Environment was compiled. It was compared with the SEP of other secondary schools, if the thematic unit can be used across other secondary schools.

From the analysis it was found that the thematic unit cannot be included in the professional subject due to the low number of lessons of the basic curriculum. A form of supplementary textbook was chosen to supplement the basic curriculum. The handbook was chosen as the best textbook. This manual is attached to this thesis.

Key words

Ecology, environment, Curriculum framework, FEP, educational plan

Obsah

Úvod	5
1 LEGISLATIVA	7
1.1 STRATEGIE VZDĚLÁVACÍ POLITIKY ČR	7
1.2 Rámcové vzdělávací programy.....	8
1.2.1 RVP pro střední odborné vzdělávání.....	8
1.2.2 Cíle středního odborného vzdělávání.....	9
1.2.3 Kompetence absolventa.....	9
1.2.4 Uplatnění absolventa	11
1.2.5 Kurikulární rámce pro jednotlivé oblasti vzdělávání	11
1.2.6 Přírodovědné vzdělávání.....	12
1.2.7 Průřezová témata	14
2 ORIENTAČNÍVÝZKUM	17
3 ANALÝZA KONKRÉTNÍHO ŠVP	19
3.1 INFORMACE O ŠKOLE	19
3.2 ANALÝZA UČEBNÍCH OSNOV PŘEDMĚTŮ.....	19
3.3 Výsledky analýzy.....	32
3.4 TÉMATICKÝ CELEK EKOLOGIE A ŽP	34
3.4.1 Doplnující učební materiál.....	34
3.4.2 Forma doplňujícího učebního materiálu.....	34
Závěr	39
Seznam použité literatury	40
Seznam příloh	41
Seznam tabulek	41

Úvod

Pojmy jakými jsou ekologie, životní prostředí, ochrana přírody či nakládání s odpady slyšíme ve svém okolí dnes a denně. V oblasti stavebnictví a stavební výroby je jedním z nejdůležitějších směrů právě efektivní odpadové hospodářství a maximální využití nejen odpadních materiálů, ale i možnost využít kontaminovaná či zastavěná místa. To vše jsem si shrnula pod pojem Ekologie a životní prostředí.

Povědomí o možnostech, jakými se dají odpady ze stavební výroby znovu použita jak s nimi nakládat, by měli žáci středních odborných škol získat již ve školních lavicích. Myslím ale, že ve výuce není dán této problematice dostatečný prostor, přitom toto téma je stále aktuálnější a zaslouží si se jím hlouběji zabývat.

Osobně se oblastí životního prostředí zabývám již dlouhou dobu. Vystudovala jsem v magisterském programu na Fakultě stavební ČVUT v Praze obor Inženýrství životního prostředí. Studium ve mně zanechalo hluboké stopy a i v běžném životě se snažím myslet ekologicky. V rámci stavebnictví je to o to víc důležité, protože firmy musí myslet i na využívání přírodních zdrojů materiálů, že zásoby nejsou nevyčerpatelné a také na to, že jak se budeme k naší přírodě chovat, tak se bude ona chovat k nám. Také neplatí, že je recyklace potřeba vždy a všude. Je potřeba dbát na to, že kolikrát se na proces recyklace spotřebuje víc zdrojů, než kdyby se materiál dál využil a proces tak není ani ekologický ani ekonomický. Recyklace materiálů nám musí přinést klady ve všech směrech. Hned na začátku jsem tedy zúžila široký okruh středních škol technického zaměření na střední školy vyučujícího obor stavebnictví, abych se pohybovala v oboru mně blízkém.

Cílem této bakalářské práce je tedy zjistit do jaké míry je problematika Ekologie a ŽP zařazena do předmětů středních škol technického zaměření, případně tematický celek věnovaný řešení problematice vhodně do předmětů umístit. Po analýze konkrétních ŠVP, které získám výzkumem, je možné, že bude více variant, jak řešenou problematiku do předmětů zařadit. Tematický blok může nahradit zařazení celého předmětu do ŠVP s dotací 1hod/týden, ale to by bylo velmi náročné, nebo vytvoření doplňujícího učebního materiálu, který bude jenom jako doplněk k výuce. K rozhodnutí mi pomůže pečlivý průzkum RVP pro obor stavebnictví, ŠVP konkrétních středních škol, tematické plány vybraných předmětů a rozbor konkrétních vhodných předmětů.

TEORETICKÁ ČÁST

1 LEGISLATIVA

1.1 STRATEGIE VZDĚLÁVACÍ POLITIKY ČR

Základy výuky Ekologie a životního prostředí (dále jen ŽP) jsou zakomponované již ve Strategii vzdělávací politiky ČR. Základním principem strategie je odpovídat na otázku, jak by měl být vzdělávací systém organizován a rozvíjen. Její rozvoj by měl přispívat také k rozvoji demokratické společnosti či uplatnění jednotlivců v rychle se vyvíjejícím světě. Základní principy, obecné cíle a hlavní směry tohoto rozvoje jsou ve vyspělých zemích formulovány pomocí koncepčních či strategických dokumentů.

Strategické dokumenty vymezují legislativní a obsahový rámec potřebný pro tvorbu školního vzdělávacího programu (dále také jen ŠVP). Takové dokumenty nazýváme kurikulárními dokumenty. Ty jsou tvořeny na dvou úrovních:

- *státní* – v podobě Národního programu vzdělávání a rámcových vzdělávacích programů (RVP),
- *školní úrovní* – v podobě školních vzdělávacích programů (ŠVP), podle kterých se uskutečňuje vzdělávání na konkrétních školách. [6]

V České republice plnil v minulých letech úlohu dokumentů vymezujících obecný základ vzdělávací politiky *Národní program rozvoje vzdělávání* z roku 2001, jež byl nazýván *Bílá kniha* a byl zakotvený v Zákoně o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (tzv. Školský zákon 561/2004 Sb.) [5]

Bílá kniha byla dokumentem, který formuloval vládní strategii v oblasti vzdělávání v podobě myšlenkových východisek, obecných záměrů a rozvojových programů důležitých pro vývoj vzdělávací soustavy. Strategie dala konkrétní podněty k práci škol a byla otevřeným materiálem pro zkoumání a v pravidelných intervalech na základě výsledků měl být revidován a obnovován. Bílou knihou byly zavedeny do vzdělávací soustavy nové vzdělávací programy.

Na základě zhodnocení aktuálního stavu vzdělávacího systému se ukázalo, že navzdory dílčím pokrokům nebyla splněna a ani systematicky naplněna řada cílů deklarovaných v Národním programu rozvoje vzdělávání. Z tohoto důvodu schválila vláda ČR v květnu 2014 nový dokument nazvaný *Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020*. Tímto aktem Bílá kniha ztratila definitivně platnost. [6]

Nově vytvořená strategie je tak současným klíčovým pedagogickým dokumentem a zároveň podmínkou pro čerpání prostředků z Evropské unie. Dokument obsahuje tři klíčové priority:

- snižování nerovnosti ve vzdělání,
- podpora kvalitní výuky učitele,
- odpovědné a efektivní řízení vzdělávacího systému.[19]

1.2 Rámcové vzdělávací programy

Rámcové vzdělávací programy (dále také jen RVP) jsou kurikulárním dokumentem normativně stanovujícím obecný, ale závazný rámec pro jednotlivé stupně vzdělávání:

- předškolní vzdělávání RVP PV
- základní vzdělávání RVP ZV
- gymnázia RVP GV
- střední odborné vzdělávání RVP SOV
- speciální vzdělávání
- základní umělecké vzdělávání
- v oblasti informatiky a ICT [16]

Jsou závazné pro tvorbu ŠVP na konkrétních školách daného stupně. Jejich struktura vychází z požadavků na RVP vymezených ve školském zákoně. [6] Protože se zabývám učivem na středních odborných školách, budu se dále věnovat RVP pro střední odborné vzdělávání.

1.2.1 RVP pro střední odborné vzdělávání

RVP pro střední odborné vzdělávání jsou státem vydané pedagogické dokumenty, které vymezují požadavky na vzdělání v jednotlivých stupních a oborech vzdělávání, vymezují výsledky vzdělávání, kterých má žák v závěru studia dosáhnout, dále obsah vzdělávání, základní podmínky realizace vzdělávání a pravidla pro tvorbu školních vzdělávacích programů. Jsou také závazným dokumentem pro všechny školy poskytující možnost odborného vzdělávání. Zařízení jsou povinné ho respektovat a rozpracovat do svých školních vzdělávacích programů. Rámcové vzdělávací programy jsou veřejně přístupným dokumentem pro pedagogickou i nepedagogickou veřejnost. Podle potřeby mohou být po určitém období inovovány.[17]

Rámcové vzdělávací programy středního odborného vzdělávání lze rozřadit podle kategorií soustavy oborů vzdělání:

- obory J
- obory E
- obory H
- obory LO a M
- konzervatoře
- nástavbové studium[18]

V každé kategorii lze nalézt několik různých odvětví. Pro účely této bakalářské práce se zaměřím na obory LO a M.

V této oblasti lze nalézt nepřeberné množství odvětví od strojírenství a strojírenské výroby, přes textilní výrobu a oděvnictví, dopravu a spoje, ekonomiku a administrativu až po gastronomii, hotelnictví a turismus či umění a užité umění. V každém z odvětví lze nalézt několik nahrazovaných oborů vzdělání. Každý z těchto oborů má svůj specifický kód RVP, podle kterého se následná tvorba ŠVP řídí.

Jelikož budu vhodnou školu pro zařazení bloku vybírat z odborných škol stavebního směru, zaměřím se na:

- skupinu 36 Stavebnictví, geodézie a kartografie
- kód RVP 36-47M/01 Stavebnictví [15]

1.2.2 **Cíle středního odborného vzdělávání**

Z definice vyplývá, že cíle vzdělávání uvedené v RVP vyjadřují společenské požadavky na celkový rozvoj osobnosti a vzdělání žáků. Vymezují záměry výuky a její výsledky. Zahrnují hodnoty, postoje, produktivní činnosti a praktické dovednosti, poznatky a porozumění. Míra jejich naplnění se liší nejen podle stupně vzdělání, ale také podle schopností a dalších předpokladů žáků. [17]

V souladu s tím je potřeba žáka připravit na úspěšný, smysluplný a odpovědný osobní, občanský i pracovní život. *Delorsovy cíle* (koncept čtyř cílů vzdělávání) byly teoretickým východiskem pro použití koncipování struktury cílů středního odborného vzdělávání a jsou následující:

1) Učit se poznávat

Osvojit si nástroje pochopení světa a rozvinout nástroje potřebné k učení se, prohloubit si v návaznosti na základní vzdělání poznatky o světě a dále je rozšiřovat.

2) Učit se učit

Naučit se tvořivě zasahovat do prostředí, které žáky obklopuje, vyrovnávat se s různými situacemi a problémy, umět pracovat v týmech, být schopen vykonávat povolání a pracovní činnosti, pro které byl připravován

3) Učit se být

Rozumět vlastní osobnosti a jejímu utváření, jednat v souladu s obecně přijímanými morálními hodnotami, se samostatným úsudkem a osobní zodpovědností.

4) Učit se žít s ostatními

Učit se žít s ostatními, tj. umět spolupracovat s ostatními, být schopen podílet se na životě společnosti a nalézt v ní své místo.[6]

1.2.3 **Kompetence absolventa**

Pojem kompetence je chápán jako ohraničené struktury znalostí a schopností a s nimi související dovednosti, postoje a hodnotové orientace, které jsou předpokladem pro výkon žáka - absolventa daného typu školy. Tento pojem se uplatňuje v návaznosti na vymezení cíle vzdělávání, kterým není jen osvojení poznatků a dovedností, ale i vytváření způsobilostí potřebných pro život či výkon povolání.

V RVP pro střední odborné vzdělávání jsou kompetence absolventa rozděleny na klíčové a odborné.

Klíčové kompetence jsou souborem požadavků na vzdělání zahrnující vědomosti, dovednosti, postoje a hodnoty, které jsou důležité pro rozvoj jedince. Jedinec se aktivně zapojuje do společnosti a do pracovního procesu. Ve výukovém procesu se klíčové kompetence neváží na konkrétní předměty a lze je tak rozvíjet pomocí všeo-

becného či odborného vzdělávání, v teoretické i praktické výuce a v rámci dalších doplňujících aktivit výuky, kterých se žák aktivně účastní.

Klíčové kompetence středního odborného vzdělávání navazují na klíčové kompetence RVP základního vzdělávání a vymezují názvy a definice osmi oblastí klíčových kompetencí.

Odborné kompetence se vztahují k výkonu pracovních činností a vyjadřují profesní profil absolventa daného oboru vzdělání - jeho způsobilost pro výkon povolání. Odvíjejí se od kvalifikačních požadavků na výkon konkrétního povolání a charakterizují způsobilost absolventa k pracovní činnosti.

Odborné kompetence tvoří soubor odborných vědomostí, dovedností, postojů a hodnot potřebných pro výkon pracovní činnosti daného povolání nebo skupiny příbuzných povolání. [6]

Každá odborná kompetence, stejně jako klíčová kompetence, je dále podrobně rozvedena a je v ní popsáno, jaké přesné požadavky budou na žáka – absolventa klade. [17]

RVP pro obor vzdělání Stavebnictví uvádí tyto odborné kompetence:

- a) zajišťovat a posuzovat přípravu a realizaci investičních akcí
- b) navrhovat jednoduché stavby a příslušné části staveb (dle zaměření oboru) včetně dodatečných stavebních úprav
- c) vypracovávat projektovou dokumentaci
- d) řídit stavební a montážní práce
- e) zajišťovat správu a údržbu objektů (dle zaměření oboru)
- f) zajišťovat výrobu stavebních materiálů a výrobků a jejich odbyt
- g) dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci
- h) usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb
- i) jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje

Tučně zvýrazněné odborné kompetence zahrnují oblast Ekologie a ŽP důležité pro řešenou problematiku a budou dále rozvedeny:

d) řídit stavební a montážní práce – konkrétněji body, kde je po absolventech požadována znalost vlastností stavebních materiálů a jejich zkoušení a přehled o hlavních výrobcích běžných stavebních materiálů a výrobků a také bod, o uplatňování zásady ochrany životního prostředí před negativními vlivy stavebních činností.

Tato znalost pomůže k rychlé orientaci v problematice stavebních materiálů a jejich možnému znovupoužití ve stavební výrobě, tzn. možnosti recyklace, ukládání a redukce stavebního odpadu. Do této oblasti také zapadá vliv stavby na okolní prostředí.

f) zajišťovat výrobu stavebních materiálů a výrobků a jejich odbyt – zvláště body, aby měli žáci přehled o surovinových zdrojích a nabídce trhu materiálů a výrobků, o způsobech zajišťování odbytu výrobků, znali způsoby posuzování kvality vstupních materiálů a jejich hospodárného využívání ve výrobě a aby znali technologické postupy při výrobě základních stavebních hmot a měli přehled o způsobech ověřování jakosti výrobků i zkušebnictví.

i) jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje – zvláště bod, kde se žákům předepisuje nakládání s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí [17].

Tento bod je důležitý pro orientaci v nakládání s odpady, pro odhad ekonomické stránky případného zpracování odpadu aj.

1.2.4 Uplatnění absolventa

Absolvent se uplatní v povolání stavební technik (různé typové pozice). Stavební technici se realizují v oblasti přípravy staveb v pozici stavební technik přípravy a realizace investic a inženýringu, stavební technik projektant, v oblasti provádění staveb v pozici stavební technik mistr (nebo stavbyvedoucí). U obsluhy vodohospodářských zařízení se mohou realizovat v pozici stavební technik provozní dispečer, či např. jezny apod. (při zaměření na vodohospodářské stavby). V oblasti výroby betonových dílců a výrobků i výrobků z jiných základních stavebních materiálů se uplatní v pozici stavební technik technolog, stavební technik provozní dispečer či stavební technik kontrolor jakosti. Své uplatnění nacházejí absolventi oboru také v oblasti správních institucí jako referenti státní správy a samosprávy, okrajově v odborných stavebních laboratořích a zkušebnách v pozici stavební technik zkušebnictví i jako pracovníci marketingu ve výrobě a při prodeji stavebních materiálů a výrobků. Pro řídicí funkce v zaměstnaneckém poměru je podmínkou výkonu vybraných činností autorizace v příslušném oboru působnosti.[17]

1.2.5 Kurikulární rámce pro jednotlivé oblasti vzdělávání

Kurikulární rámce vymezují závazný obsah všeobecného a odborného vzdělávání a požadované výsledky vzdělávání. Obsah vzdělávání se člení na vzdělávací oblasti a obsahové okruhy.

Kurikulární rámce rozpracuje škola ve školním vzdělávacím programu do vyučovacích předmětů, popř. dalších vzdělávacích aktivit a činností, s ohledem na požadavky nebo možnosti trhu práce a studijní předpoklady či zájem žáků. Podle charakteru oboru vzdělání lze odborné vzdělávání rozpracovat také směrem k určité oblasti odborných činností. Kurikulární rámce odborného vzdělávání rámcového vzdělávacího programu, který je široce koncipovaný, zahrnují společné obsahové okruhy a profilující obsahové okruhy pro zaměření Pozemní stavby, Stavební obnova, Vodohospodářské stavby, Dopravní stavby, nebo si zvolí jiné zaměření, pro které si profilující obsahový okruh vytvoří. Výsledky vzdělávání jsou stanoveny jednotně pro všechny žáky, ale kvalita (úroveň) jejich osvojení bude záviset také na učebních předpokladech a motivaci každého žáka.

Výsledky vzdělávání vyjadřují žádoucí postoje a návyky žáků, kterými je škola povinna žáka vybavit, ale nemůže v budoucnu zaručit jejich uplatňování. Tyto výsledky jsou vyjádřeny zpravidla v charakteristice jednotlivých oblastí a obsahových okruhů jako vzdělávací cíle, k nimž musí výuka směřovat.

Požadavky stanovené pro oblasti všeobecného vzdělávání, kromě vzdělávání ekonomického, navazují na RVP základního vzdělávání.[17]

Přehled vzdělávacích oblastí:

- Jazykové vzdělávání a komunikace
- Společenskovední vzdělávání
- Přírodovědné vzdělávání
- Matematické vzdělávání
- Estetické vzdělávání
- Vzdělávání pro zdraví
- Vzdělávání v informačních a komunikačních technologiích
- Ekonomické vzdělávání
- Odborné vzdělávání [17]

Pro potřeby řešení bakalářské práce se budu v následujícím rozboru zabývat jen Přírodovědným vzděláním, do kterého je zahrnuta řešená oblast *Ekologie a životní prostředí*.

1.2.6 Přírodovědné vzdělávání

Výuka přírodních věd přispívá ke komplexnějšímu pochopení přírodních jevů a zákonů, k formování vztahů k přírodnímu prostředí a hlubším proniknutím žáků do procesů, které probíhají v živé i neživé přírodě. Cílem přírodovědného vzdělávání je naučit žáky využívat přírodovědných poznatků v běžném i profesním životě, klást si otázky o okolním světě a vyhledávat k nim na důkazech založené odpovědi. Nároky jednotlivých oborů vzdělání na přírodovědné vzdělávání nejsou stejné, z toho důvodu byly zpracovány různé varianty přírodovědného vzdělání a škola si zvolí variantu fyzikálního a chemického vzdělávání podle potřebné úrovně.

- *Fyzikální vzdělání* je vypracováno ve třech variantách. Varianta A je určena pro obory s vysokými, varianta B se středními a varianta C s nižšími nároky na fyzikální vzdělávání.
- *Chemické vzdělání* je vypracováno ve dvou variantách. Varianta A je určena pro obory s vyššími nároky na chemické vzdělávání, varianta B pro obory s nižšími nároky.
- *Biologické a ekologické vzdělání* je vypracováno pouze v jedné variantě.

Přírodovědné vzdělávání může být školou realizováno buď v samostatných vyučovacích předmětech, nebo jej lze integrovat v závislosti na charakteru oboru či jiných podmínkách školy. [17]

Pro potřeby řešení této bakalářské práce se budu v následujícím rozboru zabývat jen Biologickým a ekologickým vzděláním, které odpovídá řešené problematice.

Biologické a ekologické vzdělání

Biologické a ekologické vzdělání je rozděleno na tři sekce:

- v první části *Základy biologie* je v učivu řešen vznik a vývoj života na Zemi, vlastnosti živých soustav, typy buněk, rozmanitost organismů, dědičnost a proměnlivost, biologie člověka a zdraví a nemoc. Pro účely řešení bakalářské práce není tato sekce relevantní.
- druhá část *Ekologie* obsahuje základní ekologické pojmy, ekologické faktory prostředí, potravní řetězce, koloběh látek v přírodě a tok energie a typy krajiny. Ani tato sekce není z pohledu Ekologie a životního prostředí ve stavebnictví relevantní, proto se jí dále nebudeme zabývat.
- ve třetí části je kladen důraz na *Člověka a životní prostředí*. Protože je tato část pro řešení BP nejdůležitější, je podrobně rozvedena v tabulce níže.[17]

Tabulka 1 Biologické a ekologické vzdělání – 3 Člověk a prostředí [17]

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <p>popíše historii vzájemného ovlivňování člověka a přírody;</p> <ul style="list-style-type: none"> - hodnotí vliv různých činností člověka na jednotlivé složky životního prostředí; - charakterizuje působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví; - charakterizuje přírodní zdroje surovin a energie z hlediska jejich obnovitelnosti, posoudí vliv jejich využívání na prostředí; - popíše způsoby nakládání s odpady; - charakterizuje globální problémy na Zemi; - uvede základní znečišťující látky v ovzduší, ve vodě a v půdě a vyhledá informace o aktuální situaci; - uvede příklady chráněných území v ČR a v regionu; - uvede základní ekonomické, právní a informační nástroje společnosti na ochranu přírody a prostředí; - vysvětlí udržitelný rozvoj jako integraci environmentálních, ekonomických, technologických a sociálních přístupů k ochraně životního prostředí; - zdůvodní odpovědnost každého jedince za ochranu přírody, krajiny a životního prostředí; - na konkrétním příkladu z občanského života a odborné praxe navrhne řešení vybraného environmentálního problému. 	<p>3 Člověk a životní prostředí</p> <p>vzájemné vztahy mezi člověkem a životním prostředím</p> <ul style="list-style-type: none"> - dopady činností člověka na životní prostředí - přírodní zdroje energie a surovin - odpady - globální problémy - ochrana přírody a krajiny - nástroje společnosti na ochranu životního prostředí - zásady udržitelného rozvoje - odpovědnost jedince za ochranu přírody a životního prostředí

1.2.7 Průřezová témata

RVP stanovují i tzv. průřezová témata (Občan v demokratické společnosti, Člověk a životní prostředí, Člověk a svět práce, Informační a komunikační technologie), která plní hlavně výchovnou a motivační funkci. Školou mohou být realizována buď ve výuce či jinými aktivitami. [17]

Člověk a životní prostředí

Téma udržitelného rozvoje patří mezi priority EU vč. naší republiky. Nezbytným předpokladem jeho realizace je příprava budoucí generace k myšlení a jednání v souladu s jeho principy, k vědomí odpovědnosti za udržení kvality životního prostředí a jeho jednotlivých složek a k úctě ke všem formám života. Průřezové téma Člověk a životní prostředí se podílí na zvyšování gramotnosti v oblasti udržitelného rozvoje a přispívá k realizaci jednoho z pěti základních směrů rozvoje lidských zdrojů. Environmentální vzdělávání a výchova poskytuje žákům znalosti a dovednosti potřebné pro pochopení principu udržitelnosti, podněcuje aktivní integrovaný přístup k realitě a ovlivňuje etické vztahy k prostředí. V souvislosti s jejich odborným vzděláváním poukazuje na vlivy pracovních činností na prostředí a zdraví a využívání moderní techniky a technologie v zájmu udržitelnosti rozvoje.

Hlavním cílem průřezového tématu Člověk a životní prostředí je vést žáky k tomu, aby chápali závislost mezi jevy v prostředí a lidskými aktivitami, mezi lokálními, regionálními a globálními environmentálními problémy. Aby chápali postavení člověka v přírodě a naopak vlivy prostředí na život člověka a jeho zdraví. Aby porozuměli souvislostem mezi environmentálními, ekonomickými a sociálními aspekty ve vztahu k udržitelnému rozvoji, respektovali jeho principy. Získali přehled o způsobech ochrany přírody, o používání technologických, ekonomických a právních nástrojů pro zajištění udržitelného rozvoje, samostatně a aktivně poznávali prostředí, ve kterém žijí, získávali o něm informace z různých informačních zdrojů. Aby pochopili vlastní odpovědnost za své jednání a snažili se aktivně podílet na řešení problémů životního prostředí, osvojili si základní principy šetrného a odpovědného přístupu k životnímu prostředí jak v osobním, tak v profesním jednání. Dokázali esteticky a citově vnímat své okolí a osvojili si zásady zdravého životního stylu a vědomí odpovědnosti za své zdraví.

Na přínos průřezového tématu Člověk a životní prostředí lze nahlížet ze třech rovin:

- *informativní*: směřuje k získání potřebných znalostí a dovedností, jejich chápání a hodnocení
- *formativní*: zaměřuje se hlavně na vytváření hodnot a postojů ve vztahu k životnímu prostředí (etických, citových, estetických apod.)
- *sociálně-komunikativní*: zaměřuje se na rozvoj dovedností vyjadřovat a odůvodňovat své názory, zprostředkovávat informace, obhajovat řešení problematiky životního prostředí a působit pozitivním směrem na jednání a postoje druhých lidí

„Průřezové téma je začleněno v rámcovém vzdělávacím programu do cílů vzdělávání a výsledků vzdělávání v různých souvislostech. Získané vědomosti a dovednosti se v průřezovém tématu propojují a doplňují tak, aby vznikl ucelený obraz ukazující složitost souvislostí v přírodě, ve společnosti, mezi přírodou a člověkem a jeho životním prostředím. Ve složce všeobecného vzdělávání je průřezové téma začleněno především do přírodovědného vzdělávání v tématech ekologie a člověk a životní prostředí, dále je začleněno v společenskovědním vzdělávání, estetickém vzdělávání a vzdělávání pro zdraví. V odborné složce je průřezové téma diferencovaně začleněno do obsahových okruhů podle charakteru oborů vzdělání. Zaměřuje se zejména na materiálové a energetické zdroje, na kvalitu pracovního prostředí, vlivy pracovních činností na prostředí a na zdraví, na technické a technologické procesy a řídicí činnosti.“[17]

Obsah průřezového tématu Člověk a životní prostředí zahrnuje témata:

- *biosféra v ekosystémovém pojetí* (znalosti o abiotických a biotických podmínkách života, o ekologické přizpůsobivosti, o vzájemných vztazích organismů a prostředí, o struktuře a funkci ekosystémů, o významu biodiverzity a ochrany přírody a krajiny);
- *současné globální, regionální a lokální problémy rozvoje a vztahy člověka k prostředí* (klimatické změny, ohrožování ovzduší, vody, půdy, ekosystémů i biosféry z různých hledisek rozvoje lidské populace, vliv prostředí na lidské zdraví);
- *možnosti a způsoby řešení environmentálních problémů a udržitelnosti rozvoje v daném oboru vzdělání a v občanském životě* (např. nástroje právní, ekonomické, informační, technické, technologické, organizační, prevence negativních jevů, principy udržitelnosti rozvoje).

Průřezové téma je vhodné realizovat ve školním vzdělávacím programu kombinací čtyř základních způsobů:

- *komplexně*;
- *v samostatném ekologickém vyučovacím předmětu* (modulu) nebo v uceleném bloku ekologického učiva zahrnutého do některého vhodného předmětu (modulu), který umožňuje integraci a doplnění poznatků o ekologii a životním prostředí, komplexní pohled na udržitelnost rozvoje v občanském životě a v daném oboru vzdělání a uvědomění si vlastní odpovědnosti za kvalitu životního prostředí
- *rozptýleně* (difúzně) - v logických souvislostech v jednotlivých vyučovacích předmětech (modulech) všeobecně vzdělávací i odborné složky vzdělávání, v praktickém vyučování;
- *nadpředmětově* - v žákovských projektech.

Průřezové téma lze realizovat různými metodami v rámci teoretického a praktického vyučování či mimoškolními aktivitami. V praktickém vyučování je vhodné vést žáky ke správnému nakládání s odpady, využívat úsporné spotřebiče a postupy, dodržovat

požadavky na bezpečnost a hygienu práce. Problémově zadávané otázky, úkoly nebo situace mají žákům umožnit nejen pochopení a procvičování probíraného učiva, ale i uplatnění jejich dalších znalostí z různých oblastí vzdělávání i z mimoškolního prostředí. Vzdělávací a výchovný význam mají žakovské projekty s environmentální problematikou propojenou s odborným učivem a s odbornou praxí. [17]

2 ORIENTAČNÍVÝZKUM

V dalším kroku bylo pro mne důležité zjistit, do jakých předmětů a v jakých odborných školách se učí ekologie a Životní prostředí, v jakých předmětech je problematika zařazena a v jaké mocnosti, tzn. potřebovala jsem získat k další analýze jejich ŠVP. V prvním kroku jsem vytipovala vhodné stavební střední školy. Na internetu jsem provedla průzkum a vybrala ta vzdělávací zařízení, která mají v oboru studia uvedeno Stavitelství podle příslušného RVP 36-47M/01 Stavebnictví, studium na 4 roky, zakončené maturitní zkouškou. Sledovala jsem předměty, kde by mohla být zmínka o ekologii či ŽP. Nejčastěji to byly předměty Biologie a ekologie a Chemie, které zapadají právě do vzdělávacího okruhu přírodovědného vzdělání. Zaměřila jsem se také na předmět Stavební materiály, který zapadá do okruhů Specializovaných odborných předmětů.

Zde je výčet oslovených škol:

Střední průmyslová škola stavební, Brno

Střední průmyslová škola, Brno (*zajímavý obor Průmyslová ekologie 16-02-M/01*)

Střední průmyslová škola stavební, České Budějovice

Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola strojní, stavební a dopravní, Děčín

Střední průmyslová škola stavební, Havířov

Střední průmyslová škola stavební akademika Stanislava Bechyně, Havlíčkův Brod

Střední školy průmyslové a umělecké Hodonín

Střední průmyslová škola stavební, Hradec Králové

Střední průmyslová škola Hranice (*zajímavý obor Stavební materiály*)

Střední škola stavební, Jihlava

Střední průmyslová škola stavební a obchodní akademie, Kadaň

Střední průmyslová škola stavební a Obchodní akademie, Kladno

Průmyslová střední škola Letohrad

Střední průmyslová škola stavební, Liberec

Střední průmyslová škola stavební, Lipník nad Bečvou

Střední škola Stavební, Louny

Střední průmyslová škola stavební, Mělník

Vyšší odborná škola stavební a Střední průmyslová škola stavební arch. Jana Letzela, Náchod

Střední průmyslová škola stavební, Opava

Střední průmyslová škola stavební, Ostrava

Střední průmyslová škola stavební, Pardubice

Střední průmyslová škola stavební, Plzeň

Střední průmyslová škola stavební, Praha 1

Střední průmyslová škola, Praha 1

Střední průmyslová škola stavební Josefa Gočára, Praha 4

SOŠ průmyslová a SOU strojírenské, Prostějov

Střední průmyslová škola strojní a stavební, Tábor

Střední škola stavební a strojní, Teplice
Integrovaná střední škola stavební, Ústí nad Labem-Neštětice
Střední škola stavební a technická - odloučené pracoviště U Panského dvora, Ústí nad Labem
Střední průmyslová škola a Střední odborné učiliště Uničov (*zajímavý obor Průmyslová ekologie 16-02-M/01*)
Střední průmyslová škola stavební Valašské Meziříčí
Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola, Volyně

Aby bylo možné porovnat, zdali se hodí tematický celek i pro jejich předměty, bylo nutné analyzovat ŠVP oslovených škol. Všem vybraným subjektům jsem zaslala email s prosbou o poskytnutí ŠVP pro obor Stavitelství (či jemu podobný). Text mailu je k BP přiložen, viz Příloha 1 Mail odeslaný vybraným subjektům.

Na rozeslaný mail školy buď vůbec nereagovaly, nebo napsaly, že je možné do ŠVP nahlédnout přímo na půdě školy. Cestování po ČR je pro mě bohužel nereálné.

Přesto mi byly poskytnuty tři ŠVP v programech Stavitelství (koresponduje s analyzovaným ŠVP), a to z SPŠ stavební Liberec a ŠPŠ stavební Plzeň. ŠVP poskytnuté SPŠ stavební Josefa Gočára, Praha 4, bude podrobně analyzováno v následující kapitole.

Výsledky analýzy a porovnání předmětů jsou uvedené v kapitole 3.3 Výsledky analýzy.

3 ANALÝZA KONKRÉTNÍHO ŠVP

Pro zařazení tematického celku jsem vybrala Střední průmyslová škola stavební Josefa Gočára, protože jsem na této střední škole plnila pedagogickou praxi a měla k ní nejbližší. Vedoucí bakalářské práce Ing. Bc. Kateřinou Mrázkovou a školou bylo poskytnuto několik ŠVP, konkrétně pro následující zaměření:

- ŠVP Architektura a interiérový design platný od 1. 9. 2015
- ŠVP Oceňování a právo platný od 1. 9. 2017
- ŠVP Pozemní stavitelství platný od 1. 9. 2017
- ŠVP Stavitelství a architektura platný od 1. 9. 2017

Po podrobném prozkoumání byl pro zařazení tematického celku vybrán ŠVP Stavitelství a architektura. Jedním z důvodů bylo také to, že tento vzdělávací program je nejbližší tomu, který jsem studovala na střední průmyslové škole stavební. Také byly poskytnuty Tematické plány konkrétních předmětů, viz dále.

3.1 INFORMACE O ŠKOLE

Škola má dlouholetou tradici. Působila v několika pražských budovách jako jedno z oddělení průmyslového školství založeného v roce 1837 v areálu na Starém Městě. Od roku 1890 do roku 1945 sídlila v Betlémské ulici spolu s oddělením chemickým a strojírenským. V roce 1945 dostala škola s názvem „Státní průmyslová škola stavební v Praze“ vlastní budovu ve Zborovské ulici v Praze 5. V září 1993 se škola přestěhovala do nové budovy v Praze 4 na Pankráci v ulici Družstevní ochoz. Od té doby nese čestný titul po slavném a významném architektovi Josefu Gočárovi, který maturoval v roce 1902 na tehdy „Vyšší státní průmyslové škole v Praze - oddělení stavařské“.[13]

Škola je umístěna v klidném tichém prostředí s výbornou dostupností MHD. Výuka se realizuje v moderní, provozně a ekonomicky mimořádně úsporné budově. Každá třída má vlastní kmenovou učebnu. Moderní učebny výpočetní techniky, dobře vybavené odborné učebny, multimediální učebny a laboratoře, studovna a dobré zázemí pro sport (tělocvičny, posilovna, horolezecká stěna, venkovní hřiště) vytváří žákům kvalitní předpoklady ke studiu. [14]

Studium na SPŠ stavební Josefa Gočára patří spolu s SPŠ stavební v Liberci k velmi náročným. Díky tomu je kvalita absolventů brána jako vysoká.

3.2 ANALÝZA UČEBNÍCH OSNOV PŘEDMĚTŮ

Aby bylo možné zavést celek Ekologie a životní prostředí v oblasti stavebnictví do konkrétního předmětu, je potřeba analyzovat učební osnovy jednotlivých předmětů a vytipovat předmět (nebo předměty), které budou pro implementaci nejvhodnější. Hodnotila jsem spojitost se stavebnictvím, míru návaznosti na ekologii, životní prostředí, materiály apod.

K podrobnější analýze jsem vybrala následující předměty:

Tabulka 2 Analýza učebních osnov předmětu Chemie

CHEMIE	
Cíle vyučovacího předmětu	
<p>Předmět chemie je neoddělitelnou součástí všeobecného vzdělávání. Výuka navazuje na poznatky získané na základní škole a dále je rozvíjí.</p> <p>Obecným cílem vzdělávání v chemii je uspořádat, doplnit a rozšířit poznatky o chemických látkách, jevech, zákonitostech a vztazích mezi nimi, formovat logické myšlení, poskytnou žákům poznatky, z kterých bude vycházet ekologická výchova a vzdělávání k ochraně životního prostředí v dalších předmětech.</p>	
Přínos předmětu k realizaci průřezového tématu Člověk a přírodní prostředí	
<p>Výuka přispívá k pochopení významu přírody a životního prostředí pro člověka a možné negativní dopady působení člověka na přírodu a životní prostředí, např. diskuse o vlivu oxidu uhličitého na životní prostředí. Žáci by měli umět posoudit zneužití přírodovědného výzkumu pro účely ohrožující člověka a další složky přírody a uvědomit si nutnost ochrany životního prostředí a zdraví.</p>	
Rozdělení tématických celků do ročníků	
1. ročník	<ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod do studia chemie 2. Obecná chemie 3. Anorganická chemie 4. Organická chemie 5. Biochemie
<p><i>Pozn. zvýrazněné tématické celky vhodné pro blok Ekologie a životní prostředí ve stavebnictví podrobněji rozepsány níže.</i></p>	
Počet hodin týdně za studium:	1
Počet týdnů za studium:	34
Počet hodin za studium celkem:	34
Výsledky vzdělání a kompetence vhodné pro oblast Ekologie a životního prostředí ve stavebnictví	
<p><i>3. Anorganická chemie</i></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - posoudí vliv oxidu uhličitého na životní prostředí; - popíše použití křemičitanů a oxidu křemičitého pro výrobu skla, keramiky a cementu; - uvede typické vlastnosti kovů; - popíše hlavní způsoby výroby kovů; - objasní na příkladu průběh koroze; - uvede příklady používání kovů ve stavebnictví. <p>Učivo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Názvosloví anorganické chemie (binární sloučeniny, kyseliny, soli) 3.2 Vlastnosti anorganických látek 3.3 Voda, kyslík, halogeny, chalkogeny, pentely, vzácné plyny 3.4 Železo, výskyt, výroba, využití 3.5 Kovy ve stavebnictví 	

4. Organická chemie

Žák:

- zná složení organických sloučenin, jejich typické vlastnosti a zdroje;
- vysvětlí na příkladech typy řetězců;
- používá systematické i triviální názvy a různé typy vzorců běžných organických sloučenin;
- charakterizuje uhlovodíky a jednotlivé typy derivátů uhlovodíků;
- uvede použití nejdůležitějších uhlovodíků a derivátů uhlovodíků;
- popíše toxické působení arenů;
- objasní roli halogenderivátů při znečišťování životního prostředí.

Učivo:

4.1 Vlastnosti atomu uhlíku

4.2 Klasifikace a názvosloví organických sloučenin

4.3 Typy reakcí v organické chemii

4.4 Organické sloučeniny v běžném životě a v odborné praxi

BIOLOGIE A EKOLOGIE	
Cíle vyučovacího předmětu	
Předmět biologie a ekologie je neoddělitelnou součástí všeobecného vzdělávání. Obsah učiva není však zaměřen na celou oblast biologie, nýbrž jen na vybrané oblasti (obecná biologie, genetika, biologie člověka, ekologie a ochrana přírody). Výuka je koncipována tak, aby přispěla k hlubšímu a komplexnímu pochopení přírodních jevů a formování pozitivních vztahů k životnímu prostředí, které jsou pro studenty oboru stavebnictví zvláště důležité.	
Přínos předmětu k realizaci průřezového tématu Člověk a přírodní prostředí	
Toto průřezové téma přímo souvisí tematickými celky Ekologie a Člověk a životní prostředí, které jsou součástí předmětu <i>Biologie a ekologie</i> .	
Rozdělení tematických celků do ročníků	
1. ročník	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obecná biologie 2. Dědičnost a proměnlivost 3. Biologie člověka 4. Zdraví a nemoc 5. Ekologie 6. Člověk a životní prostředí
<i>Pozn. zvýrazněné tematické celky vhodné pro blok Ekologie a životní prostředí ve stavebnictví podrobněji rozepsány níže.</i>	
Počet hodin týdně za studium:	1
Počet týdnů za studium:	34
Počet hodin za studium celkem:	34
Výsledky vzdělání a kompetence vhodné pro oblast Ekologie a životního prostředí ve stavebnictví	
6. Člověk a životní prostředí	
Žák:	
<ul style="list-style-type: none"> - popíše historii vzájemného ovlivňování člověka a přírody - hodnotí vliv různých činností člověka na jednotlivé složky životního prostředí - charakterizuje působení životního prostředí na člověka a jeho zdraví - charakterizuje přírodní zdroje surovin a energie z hlediska jejich obnovitelnosti, posoudí vliv jejich využívání na prostředí - popíše způsoby nakládání s odpady - uvede příklady globálních problémů na Zemi a možnosti jejich řešení - uvede základní znečišťující látky v ovzduší, ve vodě a v půdě - uvede příklady chráněných území v ČR a v regionu 	
Učivo:	
6.1 Vzájemné vztahy mezi člověkem a životním prostředím	
6.2 Dopady činnosti člověka na životní prostředí	
6.3 Přírodní zdroje energie a surovin	
6.4 Globální problémy životního prostředí a jejich řešení (voda, ovzduší, půda, růst lidské populace, odpady)	
6.5 Ochrana přírody a krajiny	

Tabulka 4 Analýza učebních osnov předmětu Stavební materiály [2,7]

TECHNOLOGIE A MATERIÁLY	
Cíle vyučovacího předmětu	
<p>Předmět technologie a materiály je neoddelitelnou součástí odborného vzdělávání. Učivo poskytuje žákům vědomosti o vhodném používání stavebních materiálů v praxi, jejich základních vlastnostech, způsobu postupu ověřování základních vlastností, způsobu a podmínek uskladnění, manipulaci a dodržování hospodárného a ekologického užívání.</p> <p>Společně s dalšími odbornými předměty tvoří vyučovací předmět technologie a materiály vzájemně propojený systém, umožňující dosáhnout komplexních znalostí a dovedností absolventa.</p> <p>Stavební materiály vytvářejí nezbytné teoretické předpoklady pro pochopení a zvládnutí odborných vědomostí a dovedností předmětů stavitelství, technologie staveb a stavební konstrukce.</p>	
Přínos předmětu k realizaci průřezového tématu Člověk a přírodní prostředí	
<p>Výuka přispívá k pochopení významu přírody a životního prostředí pro člověka a k odpovědnosti za jeho ochranu. Zdůrazňuje ekologická hlediska při těžbě surovin a výrobě stavebních materiálů. Ekologický význam je zdůrazněn v učivu o probíraných tématech.</p>	
Rozdělení tématických celků do ročníků	
1. ročník	<ol style="list-style-type: none"> 1. Úvod do předmětu, výrobci stavebních hmot 2. Vlastnosti stavebních materiálů 3. Keramické výrobky 4. Stavební kámen a kamenivo 5. Stavební anorganická pojiva 6. Malty a maltové směsi 7. Cementové betony 8. Dřevo a materiály na bázi dřeva 9. Kovy ve stavebnictví 10. Stavební sklo 11. Polymery ve stavebnictví 12. Izolační materiály 13. Pomocné materiály 14. Laboratorní cvičení
<p><i>Pozn. zvýrazněné tématické celky vhodné pro blok Ekologie a životní prostředí ve stavebnictví podrobněji rozepsány níže.</i></p>	
Počet hodin týdně za studium:	3
Počet týdnů za studium:	34
Počet hodin za studium celkem:	102
Výsledky vzdělání a kompetence vhodné pro oblast Ekologie a životního prostředí ve stavebnictví	
<p>1. Úvod do předmětu, výrobci stavebních hmot</p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zná významné výrobce stavebních materiálů, zejména v regionu; - rozdělí stavební materiály podle základních charakteristik (původu, vlastností, účelu použití, stupně zpracování); - zná zdroje informací o novinkách ve stavebních materiálech. <p>Učivo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Úvodní pokyny, hlavní výrobci stavebních materiálů 1.2 Význam stavebních materiálů a jejich základní dělení 	

<p>2. Vlastnosti stavebních materiálů</p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozumí významu nejdůležitějších vlastností pro výběr stavebních materiálů; - zná značení, jednotky a výpočet vlastností; - má přehled o hodnotách základních vlastností stavebních materiálů; - definuje vztahy mezi vlastnostmi; - orientuje se v kritériích pro výběr stavebních materiálů. <p>Učivo:</p> <p>2.1 Fyzikálně mechanické vlastnosti stavebních materiálů</p> <p>2.2 Vztahy a souvislosti vlastností stavebních materiálů a jejich optimální výběr pro stavební konstrukci</p> <p>2.3 Hygienická a protipožární kritéria</p>
<p>3. Keramické výrobky</p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zná základní keramické suroviny a technologické postupy při výrobě keramiky; - vyjmenuje základní typy a použití cihlářských, obkladových, kameninových a žárovzdorných výrobků; - zná principy vhodného skladování a přepravy keramických výrobků; - orientuje se v současných typech keramických výrobků, zejména cihlářských. <p>Učivo:</p> <p>3.1 Základní rozdělení keramických výrobků</p> <p>3.2 Keramické suroviny</p> <p>3.3 Cihlářské výrobky</p> <p>3.4 Obkladové materiály</p> <p>3.5 Kameninové výrobky</p> <p>3.6 Žárovzdorné výrobky</p>
<p>4. Stavební kámen a kamenivo</p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje nejdůležitější horniny používané ve stavebnictví; - vysvětlí ekologická rizika těžby kamene; - zná základní těžební metody a způsoby dalšího zpracování kamene; - pojmenuje základní výrobky ze stavebního kamene a jejich použití; - používá správnou terminologii kameniva a jeho dělení pro stavební účely; - vyjmenuje principy skladování kameniva. <p>Učivo:</p> <p>4.1 Základní rozdělení hornin</p> <p>4.2 Druhy hornin používané ve stavebnictví a jejich vlastnosti</p> <p>4.3 Těžba, manipulace a opracování hornin</p> <p>4.4 Stavební kámen – výrobky, použití</p> <p>4.5 Kamenivo pro stavební účely</p>
<p>5. Stavební anorganická pojiva</p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zná základní dělení vzdušných a hydraulických pojiv; - uvede jejich základní vlastnosti; - vyjmenuje základní druhy a použití vápen, sádry a cementů; - popíše jejich základní technologii výroby; - uplatňuje zásady správného skladování a přepravy stavebních pojiv; - vysvětlí ekologické dopady výroby vápna a cementu na životní prostředí. <p>Učivo:</p> <p>5.1 Základní rozdělení anorganických pojiv</p> <p>5.2 Vápno vzdušné a hydraulické</p> <p>5.3 Sádra a anhydritové pojivo</p> <p>5.4 Cementy</p>

<p>6. Malty a maltové směsi</p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní složky maltových směsí a jejich vliv na kvalitu; - zná dělení malt, jejich vlastnosti a použití ve stavebnictví; - orientuje se v současně vyráběných suchých maltových směsích. <p>Učivo:</p> <p>6.1 Složky malt</p> <p>6.2 Druhy a vlastnosti malt</p> <p>6.3 Průmyslově vyráběné malty</p>
<p>7. Cementové betony</p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zhodnotí výhody a nevýhody betonových konstrukcí; - vyjmenuje základní složky cementového betonu a jejich vliv na kvalitu ; - zná rozdělení a označení betonu podle pevnosti tlaku; - chápe význam a ekonomické dopady volby betonové směsi; - zná základní vlastnosti a technologický postup výroby betonu. <p>Učivo:</p> <p>7.1 Výhody a nevýhody betonových konstrukcí</p> <p>7.2 Složky cementového betonu, poměry míšení</p> <p>7.3 Vlastnosti cementového betonu, pevnostní třídy</p> <p>7.4 Technologický postup výroby cementového betonu</p> <p>7.5 Speciální betony</p>
<p>8. Dřevo a materiály na bázi dřeva</p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popíše ekologický význam dřevin v přírodě a jejich nezastupitelnost; - zná základní názvosloví, druhy a technické vlastnosti dřeva; - vyjmenuje základní výrobky z kulinatiny a jejich použití ve stavebnictví; - zná principy vhodného skladování a ochrany dřeva; - má přehled o materiálech na bázi dřeva. <p>Učivo:</p> <p>8.1 Charakteristika dřeva - struktura, druhy dřevin</p> <p>8.2 Technické vlastnosti dřeva</p> <p>8.3 Trvanlivost dřeva a materiálů na jeho bázi</p> <p>8.4 Základní druhy a typy dřevěných výrobků</p>
<p>9. Kovy ve stavebnictví</p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - má přehled o použití kovů ve stavebnictví; - popíše princip výroby oceli; - zná základní vlastnosti, druhy a značení oceli; - vyjmenuje základní výrobky z oceli pro stavebnictví; - vysvětlí ekologické dopady metalurgie na životní prostředí; - orientuje se a má přehled o používání neželezných kovů ve stavebnictví. <p>Učivo:</p> <p>9.1 Použití kovů ve stavebnictví</p> <p>9.2 Ocel – výroba, vlastnosti, druhy, značení, výrobky</p> <p>9.3 Ochrana oceli před vnějšími vlivy</p> <p>9.4 Neželezné kovy</p>
<p>10. Stavební sklo</p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - popíše základní suroviny pro postup výroby skla; - vyjmenuje základní vlastnosti; - zná druhy stavebního skla a vhodnost použití. <p>Učivo:</p> <p>10.1 Hlavní složky, základní suroviny a výroba skla</p> <p>10.2 Obecné vlastnosti</p> <p>10.3 Výrobky ze skla pro stavebnictví</p>

<p><i>11. Polymery ve stavebnictví</i></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje suroviny pro výrobu plastů a jejich základní typy výroby; - zná druhy a použití termoplastů a reaktoplastů; - popíše účinky plastů jako přísad do malt a betonů; - vysvětlí hlavní dopady plastových odpadů na životní prostředí. <p>Učivo:</p> <p>11.1 Význam plastů ve stavebnictví a ekologické hledisko na používání</p> <p>11.2 Suroviny a výroba plastů</p> <p>11.3 Termoplasty a jejich použití</p>
<p><i>12. Izolační materiály</i></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - chápe význam izolací ve stavebním díle a jejich vliv na kvalitu, trvanlivost stavby a úsporu energií; - má přehled o nejdůležitějších druzích a použití izolačních materiálů proti vodě a vlhkosti, nežádoucím účinkům působení tepla, hluku a otřesům; <p>Učivo:</p> <p>12.1 Druhy izolačních hmot</p> <p>12.2 Izolace proti vodě a zemní vlhkosti</p> <p>12.3 Izolace proti ztrátám tepla a proti pronikání chladu</p> <p>12.4 Izolace proti hluku a otřesům</p>
<p><i>13. Pomocné materiály</i></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vyjmenuje základní typy pomocných materiálů a jejich použití ve stavebnictví. <p>Učivo:</p> <p>13.1 Nátěrové hmoty</p> <p>13.2 Tmely</p> <p>13.3 Lepidla</p>
<p><i>14. Laboratorní cvičení</i></p> <p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zná provozní řád stavebních laboratoří; - zvládá postupy správného měření rozměrů, vážení a odběru vzorků; - získá základní informace o způsobu ověřování vlastností stavebních materiálů; - seznámí se s významem norem, předpisů, technologických postupů a jejich dodržování z hlediska efektivnosti výroby, předcházení haváriím, úrazům a narušení životního prostředí; - získá určitou dovednost a návyky v používání potřebných pomůcek a zkušebních zařízení; - vypracuje o zkoušce písemný záznam;- získá hlubší a trvalejší vědomosti než při osvojování jinými metodami. <p>14.1 Úvodní pokyny, provozní řád stavebních laboratoří, BOZ a PO</p> <p>14.2 Měření posuvným měřítkem a mikrometrem, vážení vzorků staviv</p> <p>14.3 Druhy zkoušek</p> <p>14.4 Technické normy</p>

Analýzou předmětu bylo zjištěno, že obsah předmětu koncepčně odpovídá postupu řešení této bakalářské práce. Ke každému studijnímu bloku budou doplněny informace o recyklaci a nakládání s materiály, protože se tato problematika v učebních osnovách neřeší. Žák tak získá představu o způsobu dalšího využití a následném nakládání s recyklovanými materiály. V některých případech není další využití ani po recyklaci možné. I toto bude v doplňujícím materiálu uvedeno.

Tabulka 5 Analýza učebních osnov předmětu Stavitelství [2, 8, 9]

STAVITELSTVÍ	
Cíle vyučovacího předmětu:	
<p>Název předmětu a směr zaměření střední odborné školy vypovídá, že Stavitelství a architektura jsou hlavní (páteří) odborné předměty. Stavebnictví je technický obor, který je v pozemním stavitelství úzce spjat s architekturou. Z toho vyplývá, že se u žáků využívají znalosti jak z technických, tak i z humanitních předmětů. Nejvhodnější předpoklady pro studium má žák, který si přinese ze základní školy technické myšlení a výtvarnou dovednost s prostorovou představivostí. Náplň výuky Stavitelství zahrnuje velmi široký rozsah konstrukcí, materiálů a technologií s přihlédnutím na provozní a architektonické požadavky budov pozemního stavitelství. Obsah, rozsah a postup výuky navazuje, rozšiřuje a doplňuje ostatní odborné předměty.</p> <p>Výuka směřuje k tomu, aby absolventi našli uplatnění v projekci, při přípravě a realizaci budov a jejich částí, při stavební činnosti u stávajících objektů, v investiční přípravě, na stavebních úřadech atd. Hlavním cílem výuky je vyvolat u žáka zájem o studium pozemního stavitelství, včetně zájmu o rozšiřování studia na vysoké škole architektury.</p>	
Přínos předmětu k realizaci průřezového tématu Člověk a přírodní prostředí	
<p>Urbanistické řešení (např. poloha a tvar budov, odstupové vzdálenosti, komunikační vazby, orientace s ohledem na světové strany), volba materiálů, konstrukční a dispoziční řešení, poloha a velikost oken, druh a způsob vytápění a větrání, regulace a měření, technologie výstavby – toto jsou jen některé záležitosti, jejichž volba a způsob řešení ovlivňují životní a přírodní prostředí.</p>	
Rozdělení tematických celků do ročníků:	
1. ročník	<ol style="list-style-type: none"> 1. Členění a charakteristika STA 2. Proces projektování a výstavby 3. Konstrukční systémy budov a architektonické slohy 4. Svislé nosné konstrukce 5. Příčky 6. Otvory ve stěnách a osazování dveří a oken 7. Spodní stavba zděného systému a kreslení suterénu 8. Zemní práce 9. Základy 10. Stavební stroje-1.část
2. ročník	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stropy historické 2. Stropy novodobé 3. Podlahy 4. Schodiště, žebříky a rampy 5. Zastřešení budov 6. Převíslé a ustupující konstrukce 7. Komíny a ventilační průduchy 8. Povrchové úpravy 9. Požární ochrana z hlediska stavební konstrukce 10. Stavební stroje 2.část
3. ročník	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klempířské práce a výrobky 2. Pokryvačské práce 3. Izolace (hydroizolace, tepelná, zvuková a další) 4. Doplnkové výrobky (truhlářské, zámečnické a ostatní) 5. Stavební detail (plochá střecha, zateplení podkroví, podhledy a jiné) 6. Inženýrské sítě a technické zařízení budov (kanalizace, vodovod, plynovod, vytápění, vzduchotechnika, klimatizace, elektroinstalace a hromosvod)

3. ročník	7. Nízkoenergetické a pasivní domy 8. Soustředěná odborná praxe (individuální) SOP
<i>Pozn. zvýrazněné tématické celky vhodné pro blok Ekologie a životní prostředí ve stavebnictví podrobněji rozepsány níže.</i>	
Počet hodin týdně ve 3. ročníku: 4	
Počet týdnů ve 3. ročníku: 34	
Počet hodin ve 3. ročníku celkem: 136 (64 hod SOP) Hodinová dotace	
Výsledky vzdělání a kompetence vhodné pro oblast Ekologie a životního prostředí ve stavebnictví	
2. Pokrývačské práce 10 hod	
Žák: - má přehled o materiálech, tvarech a charakteru krytin; - má vědomosti o technologii provádění, BOZ a skladbě krytin; - nakreslí a popíše příklady řešení krytiny včetně tvarovek. Učivo: 2.1 Historie – došky, šindele 2.2 Střešní krytiny skládané taškové, plechové a povlakové 2.3 Pracovní postupy a skladby 2.4 BOZ při pokrývačských pracích	
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 a architektura budov 13. Stavba a životní prostředí (shrnutí)
<i>Pozn. zvýrazněné tématické celky vhodné pro blok Ekologie a životní prostředí ve stavebnictví podrobněji rozepsány níže.</i>	
Počet hodin týdně ve 4. ročníku: 4	
Počet týdnů ve 4. ročníku: 30	
Počet hodin ve 4. ročníku celkem: 120 Hodinová dotace	
Výsledky vzdělání a kompetence vhodné pro oblast Ekologie a životního prostředí ve stavebnictví ve 4. ročníku	
13. Stavba a životní prostředí (shrnutí) 0,5 hod	
Žák: - popíše příklady vlivu stavby a provozů stavební činnosti na životní prostředí; - zná příklady správného řešení z hlediska ochrany životního prostředí. Učivo: 13.1 Shrnutí problematiky vlivu stavby na životní prostředí z výuky STA 1.-4. ročník	

Analýza předmětu Stavitelství přinesla zjištění, že v žádných jiných předmětech se neřeší nakládání s eternitem a tím pádem i nakládání s prvky obsahujícími azbest. V doplňujícím materiálu nalezne žák informaci proč je azbest nebezpečný a jak se materiály s jeho obsahem likvidují.

Ve studijním bloku Stavba a životní prostředí (shrnutí) bude uvedena informace o využívání brownfieldů či také oblastí s ekologickou zátěží. Oblast urbanismu, péčí o památky, restaurátorství apod. je oblastí rozsáhlou a do koncepce bakalářské práce nezapadá, proto dále rozváděna nebude. Informace o sanaci a dalším využití brownfieldů získá žák základní informace o problematice a bude se v ní moci dále orientovat při vyhledávání dalších informací. Informace o problematice lze také nalézt v určitých zaměřeních v předmětu Architektura.

Tabulka 6 Analýza učebních osnov předmětu Stavební konstrukce [2,10,11]

STAVEBNÍ KONSTRUKCE	
Cíle vyučovacího předmětu:	
<p>Učivo předmětu stavební konstrukce poskytuje žákům vědomosti a dovednosti z technologie betonu, nejnovější strojní techniky pro stavební práce, zkoušení a kontroly kvality základních složek betonu a oceli formou cvičení v laboratořích. Poskytuje žákům ucelený přehled různých stavebních technologií a postupů při realizaci staveb. Navrhování základních konstrukčních prvků z prostého betonu, zdiva, železobetonu, dřeva, oceli a o skladbě těchto prvků v jednoduché konstrukci. Výuka předmětu předpokládá zvládnutí základních vědomostí ze stavebních materiálů, pozemního stavitelství, matematiky, deskriptivní geometrie a stavební mechaniky.</p> <p>Výchovně vzdělávací cíle předmětu spočívají ve výchově žáků k pečlivosti a přesnosti, k systematickému postupu v práci, k dodržování příslušných norem a dalších předpisů. Vzdělávací cíle předmětu jsou zaměřeny na vzdělávání budoucích stavebních techniků pro různé technicko-hospodářské činnosti v oboru stavebnictví a při realizaci objektů pozemních staveb, ve kterých budou na přiměřené úrovni schopni uplatňovat své komplexní vědomosti a dovednosti o technologii a zkoušení betonu a o stavební technologii jednoduchých dřevěných, ocelových a betonových konstrukcích monolitických, montovaných a předpjatých. Dále o jednoduchých stavebních konstrukcích ze základních stavebních materiálů a o jednoduchých způsobech bezpečného a ekonomického navrhování konstrukčních prvků dle platných norem či jen podle empirických vzorců pro stavební konstrukce.</p>	
Přínos předmětu k realizaci průřezového tématu Člověk a přírodní prostředí	
Vhodnou volbou materiálů a pracovních postupů lze omezit negativní dopady působení člověka na přírodu a životní prostředí.	
Rozdělení tématických celků do ročníků:	
3. ročník	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stavební konstrukce - úvod 2. Zásady navrhování a zatížení stavebních konstrukcí 3. Beton - specifikace a technologie 4. Složky betonu 5. Výztuž a stroje na úpravu betonářské výztuže 6. Čerstvý beton 7. Ztvrdlý beton 8. Betonářské práce a stroje na betonářské práce 9. Lehké betony 10. Speciální betony 11. Kontrola jakosti betonu 12. Koroze betonu 13. Zděné konstrukce a jejich navrhování 14. Konstrukce z prostého betonu a jejich navrhování 15. Zakládání a navrhování základových konstrukcí 16. Dřevěné konstrukce a jejich navrhování 17. Laboratorní cvičení
Pozn. zvýrazněné tématické celky vhodné pro blok Ekologie a životní prostředí ve stavebnictví podrobněji rozepsány níže.	

Počet hodin týdně ve 3. ročníku:	4 (2 hodiny teorie, 2 hodiny laboratoře betonu)	
Počet týdnů ve 3. ročníku:	34	
Počet hodin ve 3. ročníku celkem:	136	Hodinová dotace
Výsledky vzdělání a kompetence vhodné pro oblast Ekologie a životního prostředí ve stavebnictví ve 3. ročníku		
9. Lehké betony		0,25 hod.
Žák:		
- orientuje se v druzích lehkých betonů;		
- dovede určit jejich použití ve stavebních konstrukcích.		
Učivo:		
9.1 Druhy lehkých betonů		
9.2 Mezerovitý beton		
9.3 Betony s vylehčenou maltovinou		
9.4 Betony s lehkým kamenivem		
4. ročník	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metody výpočtu železobetonových konstrukcí 2. Podmínky spolupůsobení betonu a oceli - konstrukční zásady 3. Železobetonový obdélníkový průřez namáhaný ohybem 4. Železobetonové desky 5. Železobetonové trámy 6. T-průřez (deskový trám) 7. Návrh smykové výztuže 8. Železobetonové sloupy 9. Ocelové konstrukce a jejich navrhování 10. Monolitické železobetonové konstrukce 11. Montované železobetonové konstrukce a jejich technologie 12. Technologie předpjatého betonu 13. Vodohospodářské stavby 14. Silniční stavby 15. Železniční stavby 16. Mosty 17. Cvičení (statické výpočty železobetonových, dřevěných a ocelových prvků a výkresy tvaru, skladby a výkresy výztuže - využití statických programů) 	
<i>Pozn. zvýrazněné tematické celky vhodné pro blok Ekologie a životní prostředí ve stavebnictví podrobněji rozepsány níže.</i>		

Počet hodin týdně ve 4. ročníku:	5 (2 hodiny teorie, 3 hodiny navrhování konstrukcí)
Počet týdnů ve 4. ročníku:	30
Počet hodin ve 4. ročníku celkem:	150 Hodinová dotace
Výsledky vzdělání a kompetence vhodné pro oblast Ekologie a životního prostředí ve stavebnictví ve 4. ročníku	
14. Silniční stavby	<i>0,1 hod</i>
Žák: - zná kategorie staveb; - zná terminologii oboru; - má přehled o objektech spodní a svrchní stavby komunikací a jejich technologií provádění; - seznámí se s uspořádáním inženýrských sítí v komunikacích. Učivo: 14.1 Silniční kategorie 14.2 Návrhové prvky trasy 14.3 Spodní stavba – zemní tělesa, stavba násypů, odvodnění, propustky, zdi 14.4 Inženýrské sítě v komunikacích (prostorová norma) 14.5 Podkladní vrstvy a kryty vozovek 14.6 Technické vybavení komunikací	
15. Železniční stavby	<i>0,1 hod</i>
Žák: - zná kategorie staveb; - zná terminologii oboru; - má přehled o konstrukcích svrchní stavby Učivo: 15.1 Rozdělení drah, názvosloví 15.2 Návrhové prvky trasy 15.3 Svrchní stavba – kolejové lože, pražce, kolejnice, drobné kolejivo	

V jediném předmětu Stavební konstrukce se zabývá výuka lehčenými betony. Téma zapadá do koncepce tematického celku. Žák v doplňujícím materiálu získá informace, zdali se dá lehčený beton dále využít či recyklovat. Další zajímavou kapitolou bude recyklace spodní stavby železničních a silničních staveb.

3.3 Výsledky analýzy

Z analýzy ŠVP vyplývá, že průřezové téma Člověk a životní prostředí je ve vyučovacích předmětech zařazeno rozptýleně (difúzně), tzn. v logických souvislostech. V každém předmětu v ŠVP lze najít stručný přínos k realizaci průřezových témat.

Předměty, které se mi zdály svým obsahem pro zaražení tematického celku vhodné, jsou Chemie, Biologie a ekologie, Technologie a materiály, Stavitelství a Stavební konstrukce. Ty jsem následně podrobněji analyzovala, abych zjistila, do jaké míry se obsah učiva zaměřuje na Ekologii a životní prostředí úzce spjatým se stavebnictvím.

Předměty Chemie a Biologie a ekologie se zabývají obecným fungováním v přírodě, ekologickými souvislostmi, přírodou kolem nás apod., ale tématem Ekologie ve stavebnictví se nezabývají. Předmět Technologie a materiály dává žákovi podrobný přehled v obsahu učiva, s jakými materiály se může ve stavební praxi setkat, ale spojitost

s ekologií a ŽP zde také není. V předmětech Stavitelství a Stavební konstrukce se některá témata opakují, našla jsem však pár témat, které se jinde neopakují a které si zaslouží zmínku spjatou s ekologií, protože ani zde provázanost není.

Po analýze tematických plánů zmíněných předmětů jsem došla k závěru, že mimo předmět Stavitelství (celek Pokrývačské práce) je dotace malá nebo skoro žádná. Protože není prostor na témata ani v klasické výuce, zařazení celého tematického celku do výuky se mi jeví jako nereálné.

Analýzou ŠVP SPŠ stavební Josefa Gočára, Praha 4 programu Stavitelství a architektura, ŠVP SPŠ stavební v Liberci programu Architektura a konstrukce pozemních staveb a ŠVP SPŠ stavební Plzeň programu Stavebnictví vznikla následující tabulka porovnávací ve vybraných předmět počet týdenních vyučovacích hodin povinných předmětů v ročníku.

Tabulka 7 Počet vyučovacích hodin povinných předmětů v ročníku [2,3,4]

SPŠ stavební Josefa Gočára, Praha 4				SPŠ stavební Liberec				SPŠ stavební Plzeň			
Ročník				Ročník				Ročník			
1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.
Chemie CHE				Chemie CHE				Chemie CHE			
1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0
Celkem: 1				Celkem: 1				Celkem: 2			
Biologie a ekologie BIE				Biologie a ekologie BIE				předmět není zařazen			
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Celkem: 1				Celkem: 1				Celkem: 0			
Technologie a materiály TEM				Stavební materiály STM				předmět není zařazen			
3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Celkem: 3				Celkem: 2				Celkem: 0			
Stavitelství STA				Pozemní stavitelství POS				Pozemní stavitelství POS			
3	4	4	4	4	5	5	3	4	3	3	4
Celkem: 15				Celkem: 17				Celkem: 14			
Stavební konstrukce STK				Stavební konstrukce STK				Stavební mechanika a konstrukce SMK			
0	0	4	5	0	1	2	6	0	3	3	3
Celkem: 9				Celkem: 9				Celkem: 9			

Z tabulky je patrné, že zařazení tematického celku není vhodné pro všechny školy. Jak je vidět u SPŠ stavební Plzeň, zcela ve vyučovacích předmětech chybí jak předmět Biologie a ekologie, tak stěžejní předmět zabývající se stavebními materiály. Ani v jiných předmětech jsem zmínku o zařazení oblastí zabývajících se materiály nenalezla. Jelikož žáci nemají základy, na kterých by mohl tematický celek stavět, nebude pro tuto školu vhodným doplňujícím materiálem.

Naopak SPŠ stavební Liberec má zařazený v učebním plánu tematicky shodné předměty, žáci mají tedy stejnou základnu jako žáci SPŠ stavební Josefa Gočára a tematický celek by bylo možné zavést.

3.4 TĚMATICKÝ CELEK EKOLOGIE A ŽP

Výzkumní problém určuje pouze základní orientaci výzkumu, další informace potřebné k jeho směřování však nevyjadřuje. Ty se stanoví v hypotézách. Hypotézy konkretizují výzkumný problém a určují směr celého výzkumu.[1]

V rámci řešení své bakalářské práce vycházím ze dvou předpokladů.

Povědomí o možnostech, jakými se dají odpady ze stavební výroby znovu použít, by měli žáci středních škol technického zaměření získat již ve školních lavicích. Prvním předpokladem tedy je, že: *Žáci střední školy technického zaměření se budou po zařazení tematického celku Ekologie a ŽP v oblasti stavebnictví orientovat v problematice recyklace stavebních odpadů a využívání území s ekologickou zátěží lépe, než žáci, kteří tento celek do výuky mít zařazen nebudou.*

Druhým předpokladem je, že: *Pro lepší orientaci v problematice je lepší zařazení tematického celku do jednoho z předmětů, než tvorba samostatného materiálu.* Je důležité se podívat na časové dotace v předmětu Stavební materiály.

Jak je možné vidět v tabulce Tabulka 4 Analýza učebních osnov předmětu Stavební materiály, tak množství probírané látky je opravdu veliké. Pokud by se měl zařadit celek doplnění ještě o informace z jiných předmětů, časová dotace celého předmětu by byla značně poddimenzovaná.

3.4.1 Doplnující učební materiál

Po pečlivé úvaze byl proto zvolen doplňující učební materiál, který bude fungovat jako doplněk k analyzovaným předmětům, a to nejen z důvodu, že se obsah částečně v předmětech prolíná (např. koroze betonu je vyučována jak v předmětu Stavební konstrukce, tak v předmětu Stavební materiály aj.), ale také z důvodu, že doplňující materiál bude moci být využíván na jiných středních školách technického zaměření nezávisle na ŠVP. Každá střední škola si může vybrat, zdali je pro ni doplňující učební materiál vhodný, popř. do jaké míry ho využije. Toto se může dít bez jakéhokoliv zásahu do hodinových dotací pro jednotlivá témata.

Kapitoly doplňujícího učebního materiálu korespondují s obsahem učiva předmětu Technologie a materiály, doplněnými o témata, které se nacházejí v dalších předmětech. Jedná se o lehké betony, recyklace silničních komunikací a železničních spodků z předmětu Stavební konstrukce. Z předmětu Stavitelství se objeví kapitola o eternitu a materiálech obsahující nebezpečný azbesta využití brownfieldů. V předmětu Chemie jsem žádné další oblasti vhodné pro zařazení do doplňujícího učebního textu nevybrala.

3.4.2 Forma doplňujícího učebního materiálu

Při tvorbě učebního textu jako literární učební pomůcky je vždy důležité zvolit správnou formu. Mezi jednotlivými formami jsou značné rozdíly. Může se jednat o učebnici, pracovní sešit, příručku aj.[6]

Učebnice má nejdelší historii a i v době nástupu nových výukových technologií má stále svoje nezastupitelné místo v edukačním procesu. Na rozdíl od jiných knižních publikací jsou na učebnici kladené specifické požadavky, které určují nejen obsahovou stránku knihy, ale i její celkovou strukturu, členění textu, využití obrazového materiálu, typografické zpracování textu apod. Tyto požadavky vyplývají z funkce učebnice, kterou vymezuje pedagogická teorie.

Učebnice je zdrojem obsahu vzdělávání pro žáky a didaktický prostředek pro učitele. Funkce učebnice jako zdroje obsahu výuky vyplývá ze základního úkolu oborové didaktiky, kterým je transformace vědeckého poznání do sdělitelné podoby. Plní také funkci informačního zdroje pro učitele. Ve vztahu k učiteli dominuje učebnice ve funkci didaktického prostředku při:

- prezentaci učiva ve verbální, obrazové, popř. kombinované podobě,
- řízení vyučování (určováním posloupnosti a proporcí učiva),
- řízení učení žáka (pomocí otázek a úkolů),
- organizaci práce s učebnicí (pomocí pokynů k činnostem, obsahu, rejstříku apod.).

V souhrnu jsou tyto funkce označovány jako didaktická vybavenost učebnice, která má význam jak pro její praktické využívání, tak je i kritériem, podle kterého si učitel z nabídky učebnic vybírá či podle kterého se hodnotí kvalita učebnice. [21]

Pracovní sešit je didaktickým textem, speciálně konstruovaným pro účely učení. Doprovází učebnici, je její oporou a doplňuje ji. Vzájemně s učebnicí tvoří didaktický komplex. Předkládá žákům různé úkoly a některými autory je označován také jako cvičebnice. Učebnice a cvičebnice se vzájemně vyseparovaly v samostatné texty, které dříve bývaly spojené v jedné knize.

Pracovní sešit obsahuje převážně úkoly sloužící k procvičení látky a cvičení pro samostatnou práci žáků jak v hodině, tak v domácím prostředí. Je většinou využíván na prvním stupni základní školy, ve vyšších ročnících je jako doplněk učebnice.

Stejně jako učebnice, měly by i pracovní listy splňovat určitý druh funkcí ve výchovně vzdělávacím procesu. Pracovní sešit plní funkci koordinační, diferenciací a funkci rozvíjející učební strategie, dále také funkci motivační, upevňovací a kontrolní, informační a systematizační, orientační a koordinační. Funkce upevňovací a kontrolní slouží k podání zpětné vazby prostřednictvím úloh, otázek a úkonů, které v pracovních listech hrají hlavní roli. Zpětná vazba umožňuje učiteli i žákovi zjistit, do jaké míry žák pochopil učivo a navede ho, na co se má ještě zaměřit. [15]

Brožura je všestranným materiálem pro informování, u kterého se využívá srozumitelný jazyk, výrazný design a jasný obsah. Je jednoduchým nástrojem pro oslovení cílových čtenářů. Lze ho použít jako doplňkový vzdělávací materiál, jako zdroj pro poskytování informací o produktu či službě.

Její hlavním účelem je předávání konkrétních informací. Aby brožury účinně plnily svou funkci, musí nezbytně splňovat základní vlastnosti:

- různé typy pro různá využití - brožury jsou velmi univerzální, lze je použít v různých oblastech (akademické, informační, propagační nebo vzdělávací účely);
- nasměrování na konkrétní publikum - zpracování informací je závislé na skupině osob, pro kterou je brožura určena;
- relevantní informace - je pro čtenáře užitečná, měla by být výchozím materiálem, který chce čtenář uchovat, ne materiálem jednorázovým;
- jasnost obsahu - text musí být naprosto jasný a srozumitelný, má dobře definované ústřední téma;
- komplexní text - text brožury je zjednodušený a srozumitelný. Je dobře čitelný, grafické zpracování není na úkor čitelnosti;
- výrazný design - hlavní funkcí brožury je předávat informace pomocí atraktivního grafického zpracování. Návrh by měl usnadnit čtení a měl by zdůrazňovat porozumění informacím.[12]

Nejvhodnějším formou doplňujícího učebního materiálu se mi jeví brožura. Přehledně sepsaný text zábavnou a čtivou formou bez nutnosti vyvozování závěrů, doplňujících úkolů, jako by tomu bylo u pracovního sešitu. Nejlépe tak forma brožury splní svůj účel. Text by měl být hlavně orientační, aby čtenář získal o problematice povědomí a případně potřeby se sám dál o tematiku zajímal a znalosti prohluboval.

PRAKTICKÁ ČÁST

Do praktické části jsem umístila brožuru s názvem *Kapitoly z oblasti stavební ekologie a životního prostředí*, která je přílohou této bakalářské práce, viz samostatná příloha 2.

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo zjistit do jaké míry je problematika Ekologie a ŽP zařazena do předmětů středních škol technického zaměření, případně tematický celek věnovaný řešené problematice vhodně do předmětů umístit.

Jako základnou pro analýzu v teoretické části práce mi sloužilo ŠVP vzdělávacího programu Stavitelství a architektura SPŠ stavební Josefa Gočára v Praze 4. Vytipovala jsem a analyzovala předměty, ve kterých byla jen malá zmínka o ekologii, stavebních materiálech a životním prostředí.

První hypotéza, že *se žáci střední odborné školy budou po zařazení tematického celku Ekologie a ŽP v oblasti stavebnictví orientovat v problematice recyklace stavebních odpadů a využívání území s ekologickou zátěží lépe, než žáci, kteří tento celek do výuky mít zařazení nebudou*, nemohla být potvrzena, protože praktické ověření bylo mimo časový rámec řešení BP, avšak dle všech předpokladů je její potvrzení velmi pravděpodobné. Po analýze vyučovacích předmětů jsem zjistila, že se ekologií a životním prostředím v oblasti stavebnictví žádné předměty nezabývají. Informace, po kterých žák získá povědomí o možnosti zpracování jednotlivých odpadů či konstrukcí, budou pro orientaci v problematice velice důležité.

Druhá hypotéza, že *pro lepší orientaci v problematice je lepší zařazení tematického celku do jednoho z předmětů, než tvorba samostatného materiálu* se po teoretickém výzkumu nepotvrdila. Důvodem je, že na tematický celek není v obsáhlých učebních plánech místo. Tematický celek by sebral potřebné výukové hodiny tam, kde není z čeho brát a bralo by se na úkor komplexnosti probírané látky.

Jako příjemnější způsob pro přenos informací směrem k žákům jsem zvolila brožuru, která čtivou formou informuje o možnostech a rizicích, které v moderním světě při nakládání s materiály jsou. Osnova této brožury je sestavena tak, aby korespondovala s probíraným učivem především předmětu Technologie a materiály a dále je doplněna o témata, o kterých si myslím, že by neměly v brožuře chybět a zároveň se v materiálech nevyskytují. Jako praktický výstup této práce tak vzniklo dílo čtivé, obsahem zajímavé a zejména použitelné jako doplněk k základní výuce, na které se může učitel odkázat.

Po analýze ŠVP dalších dvou škol jsem zjistila, že brožura obsahující informace z oblasti stavební ekologie a životního prostředí nemusí být využitelná pro další odborné školy. V jednom ŠVP zcela chyběl předmět zabývající se stavebními materiály a žáci by tak neměli základní znalosti, na kterých informace v brožuře staví.

Seznam použité literatury

- [1] GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2000. ISBN 80-85931-79-6.
- [2] *Školní vzdělávací program: pro obor Architektura a konstrukce pozemních staveb*. Liberec: SPŠ stavební, Sokolovské nám. 14, 2015.
- [3] *Školní vzdělávací program: pro obor Stavebnictví*. Plzeň: SPŠ stavební, Chodské nám. 2, 2017.
- [4] *Školní vzdělávací program: pro obor Stavitelství a architektura*. In: Praha 4: Střední průmyslová škola stavební Josefa Gočára, Družstevní ohoz 3, 2017.
- [5] VALIŠOVÁ, Alena a Hana KASÍKOVÁ. *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1734-0.
- [6] VANĚČEK, David et al. DIDAKTIKA TECHNICKÝCH ODBORNÝCH PŘEDMĚTŮ. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2016. ISBN 978-80-01-05991-3.
- [7] Tematický plán pro předmět Technologie a materiály 1 .ročník. Praha 4: Střední průmyslová škola stavební Josefa Gočára, Družstevní ohoz 3, 2015.
- [8] Tematický plán pro předmět Stavitelství 3. ročník. Praha 4: Střední průmyslová škola stavební Josefa Gočára, Družstevní ohoz 3, 2013
- [9] Tematický plán pro předmět Stavitelství 4. ročník, Praha 4: Střední průmyslová škola stavební Josefa Gočára, Družstevní ohoz 3, 2018.
- [10] Tematický plán pro předmět Stavební konstrukce 3. ročník. Praha 4: Střední průmyslová škola stavební Josefa Gočára, Družstevní ohoz 3, 2018.
- [11] Tematický plán pro předmět Stavební konstrukce 4. ročník. Praha 4: Střední průmyslová škola stavební Josefa Gočára, Družstevní ohoz 3, 2018.
- Elektronické zdroje
- [12] 10 nejvýraznějších vlastností brožury. Thpanorama - [online]. 2017 [cit. 2019-08-28]. Dostupné z: <https://cs.thpanorama.com/articles/cultura-general/las-10-charactersticas-de-un-folleto-ms-destacadas.html>
- [13] Informace o škole: Historie školy a pražského průmyslového školství. SPŠ stavební Josefa Gočára [online]. Praha 4: Střední průmyslová škola stavební Josefa Gočára, Praha 4, Družstevní ohoz 3, 2019, 2012-2019 [cit. 2019-08-14]. Dostupné z: <http://www.spsgocar.cz/historie.php>
- [14] Informace o škole: Vítejte na naší škole... SPŠ stavební Josefa Gočára [online]. Praha 4: Střední průmyslová škola stavební Josefa Gočára, Praha 4, Družstevní ohoz 3, 2019, 2012-2019 [cit. 2019-08-14]. Dostupné z: <http://www.spsgocar.cz/index.php>
- [15] NEUPAUER, Filip. Tvorba pracovních listů pro žáky oboru Umělecký kovář a zámečnick, pasíř [online]. Brno, 2016 [cit. 2019-08-28]. Dostupné z: htt-

ps://is.muni.cz/th/yxq0k/Diplomova_prace_Neupauer_Filip_Tvorba_pracovnich_listu_pro_obor_Umelecky_kovar_a_zamecnik_pasir.pdf. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra fyziky, chemie a odborného vzdělávání.

[16] OBORY LO a M. *Národní ústav pro vzdělávání* [online]. Praha: NÚV, 2019, 2011-2019 [cit. 2019-04-12]. Dostupné z: http://zpd.nuov.cz/celkove_lm.htm

[17] RÁMCOVÉ VZDĚLÁVACÍ PROGRAMY. *Národní ústav pro vzdělávání* [online]. Praha: NÚV, 2019, 2011-2019 [cit. 2019-08-15]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/rvp>

[18] RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM pro obor vzdělávání: 36-47-M/01 Stavebnictví. In: . Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2007, ročník 1., j. 12 698/2007-23. Dostupné také z: <http://zpd.nuov.cz/RVP/ML/RVP%203647M01%20Stavebnictvi.pdf>

[19] RVP PRO STŘEDNÍ ODBORNÉ VZDĚLÁVÁNÍ. *Národní ústav pro vzdělávání* [online]. Praha: NÚV, 2019, 2011-2019 [cit. 2019-04-12]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/rvp-os>

[20] Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020. In: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy [online]. Praha: MŠMT, 2014 [cit. 2019-06-29]. Dostupné z: http://www.msmt.cz/uploads/Strategie_2020_web.pdf

[21] TEORIE A PRAXE TVORBY VÝUKOVÝCH MATERIÁLŮ. In: *Zvyšování kvality vzdělávání učitelů přírodních předmětů* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011, 2010 [cit. 2019-08-15]. Dostupné z: <http://zvyp.upol.cz/publikace/lepil.pdf>

Seznam příloh

Příloha 1 Mail odeslaný vybraným subjektům

Příloha 2 Doplnující učební materiál

Seznam tabulek

Tabulka 1 Biologické a ekologické vzdělání – 3 Člověk a prostředí [17].....	13
Tabulka 2 Analýza učebních osnov předmětu Chemie	20
Tabulka 3 Analýza učebních osnov předmětu Biologie a ekologie	22
Tabulka 4 Analýza učebních osnov předmětu Stavební materiály [2,7]	23
Tabulka 5 Analýza učebních osnov předmětu Stavitelství [2, 8, 9].....	27
Tabulka 6 Analýza učebních osnov předmětu Stavební konstrukce [2,10,11].....	30
Tabulka 7 Počet vyučovacích hodin povinných předmětů v ročníku [2,3,4].....	33

PŘÍLOHY

Příloha č. 1

E-mail odeslaný vybraným subjektům.

15. 8. 2019

Prosba o poskytnutí ŠVP pro obor Stavebnictví

Od: "Ing. Ivana Dvořáková" <ivana.dvorakova@fsv.cvut.cz>
Předmět: Prosba o poskytnutí ŠVP pro obor Stavebnictví
Datum: 9 Duben 2019, 23:31
Komu: spsstav@spsstav.cz

Dobrý den,
dovolte, abych se vám představila.
Jmenuji se Ivana Dvořáková, studuji v rámci doktorského studia na Fakultě stavební ČVUT v oboru Ekonomika a řízení ve stavebnictví a současně zakončuji bakalářské studium na Masarykově ústavu vyšších studií ČVUT v oboru Učitelství odborných předmětů. Jako téma jsem si vybrala "Zařazení studijního bloku Ekologie a ŽP do odborného předmětu střední školy technického zaměření".
Pedagogickou praxi jsem absolvovala na SPŠ stavení J. Gočára v Praze a proto primární dokument pro analýzu je jejich ŠVP. Potřebovala bych ale k porovnání ještě další ŠVP, abych zjistila, jestli studijní blok půjde zařadit víceméně do všech.
Proto se obracím na vaši školu, jestli by bylo možné, kdybyste mi ŠVP mohli poskytnout. Samozřejmostí je, že ho budu využívat pouze pro studijní účely a nebudu jej nikde šířit.

S přáním hezkého dne a díky za odpověď
Ivana Dvořáková

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: Ivana Dvořáková

V Praze dne: 28. 08. 2019

Podpis:

Jméno	Oddělení/ Pracoviště	Datum	Podpis