

**Návrh projektu výstavby učebny chemie
a fyziky na Základní škole a Mateřské škole,
Brno, Staňkova 14, příspěvkové organizaci**

Bc. Tereza Luterová



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav regionálního rozvoje, veřejné správy a práva

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Bc. Tereza Luterová
Osobní číslo: M23314
Studijní program: N0413A050031 Management a marketing
Specializace: Management veřejné správy a regionálního rozvoje
Forma studia: Kombinovaná
Téma práce: Návrh projektu výstavby učebny chemie a fyziky na Základní škole a Mateřské škole, Brno, Staňkova 14, příspěvkové organizaci

Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Představte problematiku veřejných financí, rozhodování a zásady projektového řízení ve veřejném sektoru.

II. Praktická část

- Podějte srovnávací analýzu vybraných projektů výstavby a rekonstrukce učeben základních škol z veřejných prostředků na území ČR v posledních pěti letech.
- Sestavte návrh projektu výstavby učebny chemie a fyziky.
- Zpracujte analýzu rizik projektu výstavby učebny chemie a fyziky.

Závěr

Rozsah diplomové práce: cca 70 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam doporučené literatury:

ABOWITZ, Kathleen Knight. *Publics for public schools: legitimacy, democracy, and leadership*. London: Routledge, 2016. ISBN 978-1-315-63252-0.
MAAYTOVÁ, Alena; OCHRANA, František a PAVEL, Jan. *Veřejné finance v teorii a praxi*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5561-8.
MÖRTENBÖCK, Peter a MOOSHAMMER, Helge (ed.). *Data publics: public plurality in an era of data determinacy*. London: Routledge, 2020. ISBN 978-0-367-51344-3.
STRNADOVÁ, Zuzana. *Co by měl vědět příjemce dotace*. Finance a Investování. Praha: Grada, 2019. ISBN 978-80-247-3076-9.
Zákony W 2024: úplná znění zákonů pro státní správu, veřejnou správu a školství k 1. 1. 2024. Zákony 2024.

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Pavel Bednář, Ph.D.
Ústav regionálního rozvoje, veřejné správy a práva

Datum zadání diplomové práce: 10. února 2025
Termín odevzdání diplomové práce: 25. dubna 2025

L.S.

doc. Ing. Michal Pilík, Ph.D.
děkan

RNDr. Pavel Bednář, Ph.D.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 10. února 2025

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení diplomové práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že

- jsem na diplomové práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne

.....
podpis autora

ABSTRAKT

Školství hraje významnou roli v rozvoji společnosti. Základní školy mají důležitý úkol. Jsou první institucí, se kterými se žáci setkávají a získávají první vzdělávání. To má obrovský vliv na jejich výchovu a formování nových generací.

Cílem projektu je vytvořit inspirativní a funkční prostor, který podpoří kvalitní výuku přírodních věd a rozvoj praktických dovedností žáků. Učebna bude vybavena moderními technologiemi a laboratorními pomůckami, které umožní realizaci experimentálních činností a interaktivní výuky. V rámci návrhu jsou zohledněny aspekty ekologické udržitelnosti a bezpečnosti, stejně jako potřeby žáků a učitelů. Tento projekt má potenciál zvýšit úroveň vzdělávání na škole a přispět k rozvoji zájmu o přírodní vědy mezi žáky.

Klíčová slova: výstavba, učebna, chemie, fyzika, základní škola, Brno, projekt, přírodní vědy, vzdělávání, praktické dovednosti.

ABSTRACT

Education plays a significant role in the development of society. Primary schools have an important task. They are the first institutions that students encounter, where they receive their initial education. This has a tremendous impact on their upbringing and the shaping of new generations.

The goal of the project is to create an inspiring and functional space that will support quality science education and the development of students' practical skills. The classroom will be equipped with modern technologies and laboratory tools that will enable the implementation of experimental activities and interactive teaching. The design takes into account aspects of ecological sustainability and safety, as well as the needs of students and teachers. This project has the potential to enhance the level of education at the school and contribute to the development of interest in natural sciences among students.

Keywords: construction, classroom, chemistry, physics, primary school, Brno, project, natural sciences, education, practical skills.

Děkuji panu RNDr. Pavlu Bednářovi, Ph.D. za neocenitelnou pomoc, rady, připomínky a čas, který věnoval této práci. Dále bych chtěla poděkovat svým rodičům, kteří mě v mém studiu podporovali.

OBSAH

ÚVOD.....	11
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE.....	12
I TEORETICKÁ ČÁST	15
1 SOUČASNÉ TRENDY VE VÝUCE A VYBAVENÍ UČEBEN – FYZIKY A CHEMIE NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH	16
1.1 TRENDY VE VÝUCE A VYBAVENÍ UČEBEN FYZIKY NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH.....	17
1.2 TRENDY VE VÝUCE A VYBAVENÍ UČEBEN CHEMIE NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH	18
2 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ	20
2.1 PRINCIPY PROJEKTOVÉHO ŘÍZENÍ VE VEŘEJNÉM SEKTORU.....	20
2.2 UDRŽITELNOST A TRANSPARENTNOST PROJEKTŮ	21
2.3 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ A TRANSPARENTNOST VE VEŘEJNÉM ŠKOLSTVÍ.....	21
3 FINANCOVÁNÍ PROJEKTŮ VE VEŘEJNÉM SEKTORU A ŠKOLSTVÍ.....	23
3.1 FINANCOVÁNÍ PROJEKTŮ VE VEŘEJNÉM SEKTORU	23
3.2 FINANCOVÁNÍ VEŘEJNÝCH ZÁKLADNÍCH ŠKOL V ČR	24
3.3 FINANCOVÁNÍ PROJEKTŮ VE VEŘEJNÝCH ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH V ČR.....	24
4 VEŘEJNÉ ZAKÁZKY	26
4.1 VEŘEJNÉ ZAKÁZKY VE ŠKOLSTVÍ	26
4.2 TYPY VEŘEJNÝCH ZAKÁZEK VE ŠKOLSTVÍ.....	26
4.3 VEŘEJNÉ ZAKÁZKY VE ŠKOLSTVÍ	27
II PRAKTICKÁ ČÁST	28
5 PŘEDSTAVENÍ OBJEKTU VÝZKUMU	29
6 ANALYTICKÁ ČÁST SOUČASNÉHO STAVU	31
6.1 ROZHOVORY	31
6.1.1 Rozhovor – vyučující chemie.....	31
6.1.2 Rozhovor – vyučující fyzika	33
6.1.3 Shrnutí.....	35
6.2 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ MEZI ŽÁKY	35
6.3 POZOROVÁNÍ.....	37
6.4 SWOT ANALÝZA.....	38
7 PŘEDPROJEKTOVÁ ČÁST.....	40
7.1 METODA WBS	40
7.2 GANTTŮV DIAGRAM	45
7.3 IDENTIFIKACE RIZIK PROJEKTU	47
8 PROJEKT	50

8.1	POPIS PROJEKTU	51
8.2	VYBAVENÍ UČEBNY	51
8.3	PŘÍPRAVA PROJEKTU	52
8.4	FINANCOVÁNÍ PROJEKTU	52
ZÁVĚR.....		64
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY		65
SEZNAM OBRÁZKŮ		73
SEZNAM TABULEK.....		74
SEZNAM PŘÍLOH.....		75

ÚVOD

Školství hraje důležitou roli v rozvoji společnosti a jejím formování. Důležitý úkol mají základní školy, protože jsou první institucí, se kterými se žáci setkávají a získávají první vzdělávání, které má zásadní vliv na výchovu a formování nových generací.

Proto se v rámci své diplomové práce zaměřuji na Mateřskou školu a Základní školu Bez hranic, která se nachází na ulici Staňkova v Brno-Královo Pole. Tématem je „Návrh projektu učebny chemie a fyziky“. Práce se zaměřuje na obecný problém, kterým je nedostatečné vybavení a prostory, což má přímý dopad na kvalitu vzdělávání.

Jelikož se škola nachází v zastavěné části, rozšířit prostory je nereálné. Je nutné využít současné prostory. Z tohoto důvodu je zapotřebí rekonstrukce budovy školy, doplněním o učebnu fyziky a chemie. Což zajistí bezpečnou výuku, která zohlední současné trendy ve výuce těchto předmětů.

V dnešní době, kdy je výuka fyziky a chemie napomáhá analýze a řešení různých problémů v oblasti ekologie a udržitelného rozvoje. Proto je nutné do výuky adaptovat také moderní metody jako je například experimentování. Díky těmto metodám existuje předpoklad, že si žáci lépe osvojí učivo a předměty budou pro ně více atraktivní.

Cílovou skupinou jsou nejen učitelé ale i žáci. Díky nové učebně získají vyučující lepší prostory, kde mohou žákům předat potřebné informace.

Je důležité, aby škola byla schopna nabídnout kvalitní zázemí pro výuku přírodních věd, na které je v dnešní době kladen velký důraz.

Úvod se zaměří na popis projektového řízení, analýzu školství, charakteristiku školy a samotný návrh projektu. V teoretických základech bude podpořen význam rekonstrukce učebny. Následně bude zpracována metodika výzkumu, která byla použita pro sběr dat o aktuálním stavu školních zařízení a potřebách učitelů a žáků. Hlavní část práce bude věnována návrhu projektu, včetně technických specifikací a časového harmonogramu.

Cílem práce je dát doporučení, jak realizovat specializované učebny chemie a fyziky a tím přispět k zlepšení výuky žáků. Tato diplomová práce se zabývá důležitými změnami ve školství, které jsou klíčové pro zajištění kvalitního vzdělávání a konkurenceschopnosti nastupujících generací Z a alfa, přičemž konkrétní příklad Základní školy Bez hranic na Staňkově ulici může sloužit jako model pro další podobné projekty. Projekt reflektuje nejen potřeby současné doby, ale také se snaží odpovědět a reagovat na budoucí trendy ve vzdělávání, které budou klíčové pro rozvoj společnosti.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

V dnešní době se čím dál více řeší důležitost kvalitního vzdělání v přírodovědných oborech, jako jsou chemie a fyzika. Tyto obory hrají důležitou roli ve formování vědeckého myšlení a technického porozumění, které jsou zásadní pro rozvoj inovativních řešení v mnoha oblastech lidského života.

Vzdělávání v přírodních vědách posiluje analytické schopnosti a kritické myšlení, ale také vytváří zájem o výzkum a objevování. Z tohoto důvodu je nezbytné investovat do moderních vzdělávacích prostor, které podpoří výuku.

Proto je hlavním cílem vytvoření učebny odpovídající současným trendům ve výuce fyziky a chemie, která podpoří jak tradiční výuku, tak i rozvoj kreativního myšlení a zájmu žáků o přírodní vědy. Moderní učebna bude vybavena technologiemi a pomůckami, které umožní interaktivní a praktickou výuku, a tím zvýší motivaci žáků.

Cíle a metody zpracování práce

Pro zpracování návrhu projektu budou stanoveny dílčí cíle, které zahrnují:

1. **Analýza příkladů dobré praxe z ČR a ze zahraničí:** Analýza stávajících učeben chemie a fyziky, které demonstrují současné trendy v aplikaci nových vyučovacích metod a designu, prostřednictvím obsahové analýzy z dokumentů a rozhovorů se zástupci vybraných škol na území statutárního města Brna. Inspirace z praxe může pomoci vytvořit prostor, který je nejen funkční, ale i esteticky přitažlivý.
2. **Popis a analýza současného vybavení školy v oblasti výuky fyziky a chemie a SWOT analýza:** Analýza současného stavu vybavení učeben, spokojenosti učitelů a žáků, a identifikace silných a slabých stránek stávajícího vybavení a způsobu výuky. Tato analýza poskytne základ pro další rozhodování a navrhování.
3. **Analýza potřeb a návrhy doporučení od učitelů:** Aktivní zapojení učitelů a žáků do procesu návrhu je klíčové. Rozhovory s učiteli a dotazníky s žáky pomohou zjistit, co považují za nezbytné pro výuku fyziky a chemie a co by mohlo zvýšit jejich zájem o tyto přírodní vědy.
4. **Zhodnocení rizik a způsob implementace projektu:** Identifikace rizik spojených s projektem a návrh opatření pro jejich minimalizaci. Tento krok je nezbytný pro zajištění průběhu realizace a úspěšného dokončení projektu. Implementace zahrnuje několik klíčových kroků pro zvládnutí implementace. Prvním krokem je vytvořit časový plán, který zahrnuje všechny fáze projektu. Dalším krokem je školení pro personál (pedagogy), aby byli seznámeni s technologiemi a výukovými metodami.

Dalším krokem je příprava krizového plánu, který obsahuje kroky pro řešení nečekaných situací (zpoždění dodávek materiálů nebo technické problémy).

METODY PRÁCE

K dosažení těchto cílů budou aplikovány následující metody:

Kvalitativní metody:

SWOT Analýza

Součástí projektu je i vyhotovení SWOT analýzy. Je zaměřena na silné a slabé stránky, hrozby a příležitosti, které škola má. (Dědková, 2012) říká, že SWOT analýza je metoda, díky které můžeme zjistit silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby.

Pozorování

V rámci projektu bylo vybráno 6 vyučovacích hodin (3 hodiny fyziky a 3 hodiny chemie), kde se provádělo pozorování žáků. Jaké probírají učivo, s čím pracují, jak spolupracují v hodinách. Dle (Hendl, 2023) pozorování je snaha zjistit co se skutečně děje. V rámci projektu bylo vybráno

Rozhovor

Součástí práce byl i rozhovor. (Hendl2023) ve své publikaci píše, že rozhovor může mít i několik podob. Můžeme mít strukturovaný rozhovor s otevřenými otázkami, uzavřenými otázkami, neformální rozhovor, narativní rozhovor.

Pro potřeby diplomové práce byl vybrán strukturovaný rozhovor s otevřenými otázkami. Dle (Hendl, 2023) se tento typ rozhovoru skládá z několika správně formulovaných otázek. Na tyto otázky respondenti odpovídají.

Tento typ rozhovoru bude využit u 6 vyučujících z různých základních škol. Některé školy mají k dispozici specializované učebny fyziky a chemie. Budou také dotazováni vyučující, kteří specializovanou učebnu nemají.

Kvantitativní metody:

Dotazníkové šetření

Dotazník byl uveden na základní škole. Ze začátku byla vybrána jedna třída jako pilotní, na které byl dotazník otestován, zda žáci rozumí zadaným otázkám. Poté byl dotazník poskytnut i zbylým třídám k vyplnění.

Podle (Hendl, 2023) je dotazník využíván k interpretaci, která je získaná pozorováním. Produktem jsou odpovědi, které napíše respondenti. Respondent musí mít dostatek času na jeho vyplnění a měl by jej vyplnit, jak nejlépe dokáže.

Cenové analýzy a nabídky dodavatelů: Porovnání různých dodavatelů školního vybavení a analýza nákladů umožní optimalizaci rozpočtu a zajištění nejlepšího poměru kvality a ceny. Byly osloveny 3 společnosti, které se zabývají dodávkou školního vybavení a rekonstrukcí budovy. Dále byla oslovena společnost, která se zabývá projektovou činností. Všechny společnosti sídlí ve statutárním městě Brno. Kvůli GDPR nejsou zmíněny v práci. Jsou uvedeny pod písmenky A, B, C a D.

WBS

WBS (Work Breakdown Structure) jde o techniku projektového řízení. Dle (easyproject, 2025) jde o základní techniku, která je založena na rozdělení celkového projektu na dílčí lépe zvládnutelné celky.

RIPRAN

Neboli Risk Project Analysis. Tato metoda je zaměřena na analýzu projektových rizik. Dle (RIPRAN) jde o metodu pro analýzu rizik projektů. Je vhodná pro velké a střední projekty. Dokáže odhalit možná rizika projektu a najít způsob, jak jim předejít.

Ganttův Diagram

Tento diagram znázorňuje časový harmonogram pro všechny úkoly. Dle (easyproject, 2025) je tvořen z pruhů, kdy každý pruh má jinou délku podle času, který je potřeba na daný úkol. Díky tomu je snadné porovnávat délky trvání různých úkolů. Všechny grafy a tabulky k tomuto diagramu byly vyhotoveny pomocí software „QM for Windows A4“.

I TEORETICKÁ ČÁST

1 SOUČASNÉ TRENDY VE VÝUCE A VYBAVENÍ UČEBEN – FYZIKY A CHEMIE NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH

Díky technickému pokroku v IT technologiích se současné trendy v oblasti chemie a fyziky velmi mění. V dnešní době se využívají interaktivní tabule, vzdělávací aplikace a laboratoře. Toto vybavení pomáhá žákům pochopit nové abstraktní pojmy. Je kladen důraz na větší množství experimentů v rámci výuky chemie a fyziky. Ta podporuje zájem žáků o její výuku.

Podle údajů (Walsh, 2022) se ženy a muži dívají na experimenty v rámci hodin fyziky a chemie jinak. Muži obecně mívají více pozitivní přístup k experimentům, než ženy.

Dle (Rauner, 2009) se prokazuje, že experimenty v hodinách chemie a fyziky zvyšují zájem a motivaci žáků o tyto předměty. V dnešní době se učebny postupně modernizují. Využívá se více 3D tiskárny a další pokročilé technologie. Díky těmto technologiím studenti mohou zkoušet vytvářet modely a různé simulace.

Na základě (Walsh, 2022) laboratorní práce (experimenty) jsou navrženy, jako prostředek ke zkvalitnění dovedností žáků při experimentech. Analýza stávajících učeben chemie a fyziky ve statutárním městě Brno ukazuje, že je důležité spojit moderní technologie a vyučovací metody.

Podle (Suleiman, 2020) je v evropských zemích běžné ve výuce fyziky a chemie používat moderní IT technologie. Ve Finsku se běžně používají ve výuce fyziky a chemie tablety a různé online simulace pro předvádění experimentů. Můžeme říct, že se to začíná objevovat i ve školách v České republice. Není to ovšem běžná záležitost.

Na základě (Kurt, 2023) např. v Dánsku se do výuky integrují moderní technologie. V učebnách můžeme najít digitální tabule a různé experimentální vybavení, díky kterému je podporováno praktické učení.

Z této praxe můžeme usuzovat, že funkční učební prostředí, které je pro žáky i přitažlivé, významně ovlivňuje jejich zájem o výuku chemie a fyziky. Učebny musí být místem, kde se nejen učí praktická výuka, ale zároveň se zde demonstrují různé experimenty.

Dle (Yao, 2023) například v Itálii se školy orientují na hands-on aktivity. To znamená, že žáci provádí více experimentů a praktických úloh. Díky tomu se více zapojují do výuky a zvyšuje se jejich zájem o přírodní vědy obecně.

Díky těmto přístupům školy vytváří prostředí, kde je podporováno nejen vzdělávání ale i rozvoj kritického myšlení a kreativity. Tyto dovednosti jsou nezbytné pro úspěšné zvládnutí výuky v 21. století.

Navíc tento způsob výuky podporuje spolupráci mezi žáky. Učí se, jak společně zvládnout najít řešení složitějších úloh. To vytváří týmového ducha a zlepšuje mezilidské vztahy.

1.1 Trendy ve výuce a vybavení učeben fyziky na základních školách

Výuka fyziky se posunula, jak na základních školách tak také na středních. Je potřeba, aby žáci šli na střední školu s vědomostmi, které získají při praktické výuce fyziky. V dnešní době se velice posunula modernizace učeben a zapojování IT technologií do výuky.

Na základě (Cai, 2021) asociace učitelů specifikovala cíle pro výuku ve fyzikálních laboratořích. A to naučit se přemýšlet jako fyzik. To zahrnuje sběr dat, analýzy a interpretace. V této situaci musíme brát na zřetel, že jinak to bude fungovat na základních školách a jinak na středních. To vede i k modernizaci nejen učeben ale i pedagogických postupů.

Podle (Dvořák, 2015) v poslední době se ve výuce fyziky nachází nové možnosti, díky kterým je potřeba modernizovat učebny a zvýšit motivaci žáků o tento předmět. Mezi hlavní trendy patří nové IT technologie, to zahrnuje nejen interaktivní tabule nebo tablety ale i další vzdělávací aplikace. Díky těmto novým technologiím mohou pedagogové utvářet jak dynamické tak i interaktivní prostředí. S pomocí nových technologií, může vyučující pozorovat každého žáka a díky tomu i uzpůsobit výuku jeho potřebám.

Dle (Faresta, 2024) nové technologie umožňují žákům také aplikovat naučenou teorii v praxi, to má za následek lepší porozumění dané látce. Důležitá je také projektová výuka, ta pomáhá žákům rozvíjet zásadní dovednosti, které jsou potřebné pro týmovou spolupráci. Když žáci vytváří projekty, pracují na experimentálních úlohách. Vytváří různé prezentace. Tyto dovednosti se jim budou hodit v dospělosti. V České republice se vyučující snaží do výuky zakomponovat interaktivní učebnice a různé IT technologie. To samé se děje i v jiných evropských státech. Na základě (Pokhrel, 2024) i v dalších evropských zemích pedagogové zahrnují do výuky fyziky různé interaktivní učebnice a digitální pomůcky. Například v Dánsku používají aplikace a online platformy. Ty umožňují žákům provádět různé experimenty a to v reálném čase a bez jakékoliv újmy. Dalším státem, který využívá moderní technologie v hodinách fyziky je podle (Elkan, 2017) Švédsko, které do hodin fyziky zapojuje i robotiku a programování. To pomáhá žákům nejen aplikovat různé fyzikální principy, které mají za následek osvojování technických dovedností a kreativity.

Jak píše (Jung, 2013) v laboratorních cvičeních na středních či vysokých školách se zaměřují na robotické systémy. Kam patří experimentální sady, LEGO roboty, průmyslové roboty, domácí roboty nebo humanoidy.

V současnosti se tento přístup nedá uplatnit na základních školách. Nejen kvůli financím ale také kvůli nedostatečnému zaškolení pedagogických pracovníků. Ani dnešní učebny nejsou vybaveny dostatečným množstvím vybavení. V první řadě, by bylo potřeba, aby se o tuto problematiku začali více zajímat vyučující a podstoupili školení. Pak je možné začít uvažovat o implementaci této látky do výuky fyziky. Ale v současné době se jedná jen o vzdálenou budoucnost, jak by mohly hodiny fyziky na základní škole jednou vypadat.

Dalším aktuálním tématem je ekologie. V dnešní době se zvyšuje zájem o ekologii jako takovou. Na základě (Simmons, 2017) praktické zkušenosti a informační technologie mají velký potenciál pro vytvoření vhodného prostředí, kam bude možné zapojit žáky v rámci vědeckého bádání. Proto je nezbytné mít v učebnách fyziky různé experimentální sady, které se zaměřují na obnovitelné zdroje energie. Je důležité, aby žáci již na základních školách porozuměli významu ekologie. Díky tomuto přístupu se žáci učí aplikovat fyzikální zákony a principy do oblasti životního prostředí. To by mělo podnítit jejich zvědavost a odpovědnost vůči planetě. A namotivovat je k hledání různých moderních řešení ekologických problémů.

1.2 Trendy ve výuce a vybavení učeben chemie na základních školách

Stejně jako výuka fyziky se posunula i výuka chemie na základních školách směrem dopředu a to nejen v modernizaci IT technologiích.

Jak píše (Conor, 2022) vzdělávací laboratoře jsou významnou součástí chemického vzdělávání jak na středních školách, tak na univerzitách. Proto by měly být nedílnou součástí výuky i na základních školách. Základní škola je první institucí, ve které žáci dostanou vzdělání. Proto je důležité, aby přišli do kontaktu i s chemickou laboratoří a experimenty.

Díky tomu by měla být chemická laboratoř nedílnou součástí každé základní školy. Podle (Galloway, 2015) aby došlo ke smysluplnému učení, je potřeba, aby se aktivovaly všechny oblasti (kognitivní, afektivní a psychomotorické). Psychomotorická oblast je nejdůležitější při experimentování. Je důležité, aby žáci nejen poznali teorii, ale dokázali nabyté vědomosti přenést i do praktické části. Na to slouží experimenty v rámci hodin chemie. Na základě (Conor, 2022) si každý pedagogický sbor určuje, jaké experimenty budou ve svých hodinách chemie provádět. Nikde není striktně dáno, jaké praktické dovednosti, by měly být rozvíjeny.

Což není úplně dobře. Mělo by být dáno, jaké dovednosti, by si měl rozvíjet žák na základní škole. Díky tomu pak budou mít všichni stejné podmínky při nástupu na střední školu. Naštěstí lze říci, že jak píše (Apotheker, 2013) vyučující chemie čím dál více zahrnují interaktivní tabule nebo tablety do jejich výuky. Díky tomu dokáží zvýšit motivaci o chemii u svých žáků.

Prostředí s moderními IT technologiemi dokáže zlepšit vzdělávání a vytváří dynamické prostředí, které umožňuje žákům podílet se na různých experimentech v reálném čase a prostředí. Dle (Hásek, 2014) je také důležité do výuky chemie zapojit videoprojekci a různé prezentace. Díky demonstraci teoretických znalostí pomocí právě zmiňovaných videí či prezentací, by žáci mohli lépe pochopit probíranou látku. Žáci by sami postupně mohli experimentovat a předávat své znalosti dále svým spolužákům, tím by si upevnili právě osvojené znalosti. S odkazem na (Reynders, 2019) provádění experimentů v laboratořích přispěje k osvojování několika dovedností, kam patří sběr a analýza dat nebo práce v týmu. Díky provádění experimentů žák získá i základy v kritickém myšlení, dokáže řešit různé druhy problémů a komunikaci v rámci prezentace.

V dnešní době je důležité, aby specializované učebny obsahovaly nejen klasické vybavení, jako jsou zkumavky, mikroskopy, laboratorní sklo, ale zároveň by učebna měla být doplněna novými technologiemi jako je 3D tiskárna.

Podle (Garc-A-Mart-Nez, 2015) je v dnešní době důležité u žáků rozvíjet dovednosti v oblasti vědy, technologií, inženýrství a matematiky (STEM). Předpokládá se, že žáci v budoucnu budou hrát klíčovou roli ve vývoji společnosti.

Je potřeba, aby vyučující chemie byli dostatečně školeni a připraveni na implementaci nových technologií do jejich výuky. Ve školení by mělo být zahrnuto nejen technické dovednosti nebo pedagogické strategie, ale mělo by obsahovat i školení ohledně využití nových IT technologií ve výuce.

Lze konstatovat, že modernizace výuky chemie i fyziky je důležitá. Díky tomuto budou žáci připraveni čelit výzvám, které jim přinese 21. století.

2 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ

Při projektovém řízení jde o plánování, organizování, řízení a kontrolu zdrojů a dalších aktivit, jejichž cílem je dosažení předem naplánovaných cílů. Součástí je i časový a rozpočtový rámec. Podle (Kerzner, 2022) projektové řízení znamená aplikovat znalosti, dovednosti, techniky a nástroje na projektové aktivity, pro splnění projektových požadavků. Při projektovém řízení je třeba dodržet určitý postup. V projektovém řízení najdeme procesy, metody a techniky, díky kterým dokážeme řídit projekty. Dle (Portny, 2022) je projektové řízení neustálý interaktivní proces zahrnující neustálé zlepšování a učení se novým věcem. Nejde jen o nové technologie, které se neustále vyvíjí ale jak píše (Kerzner, 2022) aby projektové řízení bylo efektivní, vyžaduje jasné pochopení projektového prostředí. Aby všechno mohlo fungovat jak má, na základě (Sergeeva, 2021) je nezbytné do projektu zapojit všechny zúčastněné strany, které jsou v projektu zainteresovány. V dnešní době moderních technologiích je čím dál víc nezbytné do projektu zapojit odborníky z oboru.

2.1 Principy projektového řízení ve veřejném sektoru

Projektové řízení ve veřejném sektoru je klíčovým nástrojem pro úspěšně zvládnuté projekty, které se realizují ve službách a veřejných politikách. Zároveň mají velký dopad na občany. (Kaftová, 2011) říká, že ve veřejné správě je hlavním cílem poskytovat služby občanům a prosazovat společenský prospěch. Většinu financí najdeme ve veřejných zdrojích (daně a dotace). Finance ve veřejné správě podléhají přísné kontrole.

V dnešní době je důležité, aby projektový manažer měl jak technické dovednosti, komunikační dovednosti a také vyjednávací schopnosti. Mezi cíle veřejného sektoru můžeme zahrnout maximální hospodárnost, jinak řečeno, mít co nejmenší náklady.

Je potřeba, aby projekty měly určitou strukturu, která umožňuje efektivní řízení zdrojů, ale také jsou všechny kroky zaznamenány a vyhodnocovány. Jak píše (Korecký, 2011) je nezbytné, aby se projektu účastnili všichni zainteresovaní účastníci. To by vedlo ke snížení rizika odporu vůči změnám, které by mohly být navrženy. Dále se také doporučuje aktivní účast stakeholderů. To by mohlo přinést důležité názory a podněty k projektu.

(Fotr, 2010) říká, že důležitou součástí je transparentnost. Jde o bod, který je zásadní při budování důvěry. Je důležité občany pravidelně informovat o výsledcích projektu. Díky tomu, veřejnost může pozorovat, co se děje s veřejnými zdroji a v určitých případech se i zapojit. Ne méně důležitým prvkem je vyhodnocení projektu a případné poučení

se z chyb, které při realizaci daného projektu vznikly. Je nutné analyzovat projekt a najít silné a slabé stránky projektu. To přispěje ke zlepšení budoucích projektů.

V projektovém řízení najdeme různé role, které jsou nezbytné pro správné fungování a úspěšné splnění projektu. Komunikace a spolupráce těchto klíčových rolí je důležitá, aby došlo k dosažení jasně definovaných cílů. (Evropská komise, 2000) říká, že v projektovém řízení se nachází následující klíčové role. Projektový manažer se zabývá plánováním a celkovou organizací všech klíčových bodů. Manažer dohlíží na celý projekt a jeho pokrok. Dále se musí vypořádávat se všemi překážkami, které se v průběhu projektu objeví. Dalšími důležitými členy jsou týmoví členové, kteří mají různé dovednosti a odbornosti. Plní specificky zadané úkoly. Dalšími, kdo dokáží ovlivnit směr projektu, jsou zákazníci nebo i investoři. Na jejich požadavky a očekávání musí reagovat projektový manažer a změny zanést do projektu. Neméně důležitými členy „týmu“ jsou sponzoři. Jejich finanční podpora pomůže ovlivnit i časový plán projektu.

2.2 Udržitelnost a transparentnost projektů

Udržitelnost projektu jak píše (Evropské unie, 2013) je doba po skončení realizace celého projektu. V této době příjemce podpory musí dodržet veškeré výstupy a splnit stávající závazky. Mezi závazky můžeme zařadit environmentální, sociální nebo ekonomické výzvy. Je důležité zhodnotit dlouhodobé dopady, které projekt může mít na životní prostředí nebo komunitu jako takovou. Transparentní a udržitelné projekty v dnešní době přitahují pozornost k talentovaným zaměstnancům. Ti chtějí být součástí smysluplné práce, která má pozitivní dopad na vše kolem nás. Také mají pozitivní finanční dopad na společnost. Jde o strategický krok, který dokáže zajistit konkurenceschopnost v globálním měřítku. (Kerzner, 2022) uvádí, že transparentnost je důležitou součástí projektu. V současnosti, kdy se občané více zajímají o veřejné dění, je potřeba, aby organizace více hovořily o svých projektech. Transparentnost neznamená jen dostupnost informací, ale také jejich srozumitelnost. Podle (Sergeeva, 2021) transparentnost zvyšuje důvěru a podporu veřejnosti. Důležitost se dále projevuje v reakci na zpětnou vazbu od občanů. Občané jsou motivováni pro zapojení se do různých diskuzí, aby pomohli se svými názory vylepšit projekty.

2.3 Projektové řízení a transparentnost ve veřejném školství

Projektové řízení může umožnit zkvalitnění vzdělávání a tím i spokojenost žáků a pedagogů. Jak píše (Ochrana, 2010) je projektové řízení ve školství důležitým nástrojem pro zpracování projektu. V dnešní době máme různé dotační programy, např. Škola pro budoucnost. Tento

projekt byl realizován s pomocí MŠMT. Tento program dopomohl školám k novým přístupům. Na základě (Evropská komise, 2000) pro řízení projektů ve školství je potřeba mít nejen odborné znalosti ale dokázat zapojit i všechny zainteresované strany. Je nutné investovat i do vzdělávání zaměstnanců.

Co znamená transparentnost? Jde o otevřenost a přístupnost informací o projektech. Nejen o jejich financování ale i realizaci. (Evropská komise, 2000) tvrdí, že transparentnost je důležitým bodem, aby mohly být dosaženy efektivní a udržitelné výsledky. Výsledky odpovídají všem zúčastněným stranám, jako jsou studenti, rodiče a pedagogové.

Díky tomu mohou i občané sledovat pokrok. Dle (strategie 2030+, 2020) se v České republice začaly objevovat různé projekty, které jsou zaměřené na modernizaci a to nejen školních budov ale i učeben. Je důležité, aby občané měli přístup k informacím nejen o rozpočtu ale i o celkovém projektu. Dalším zajímavým projektem je „Škola 21. století“. V tomto projektu je třeba zapojit jak rodiče, tak i MAS (místní akční skupiny) a to prostřednictvím diskuzí.

3 FINANCOVÁNÍ PROJEKTŮ VE VEŘEJNÉM SEKTORU A ŠKOLSTVÍ

Veřejné projekty ve školství jsou základním bodem pro zkvalitnění vzdělávání. Dle (MŠMT, 2021) se financování škol v ČR skládá z několika zdrojů. Sem patří státní rozpočet, krajské a obecní rozpočty. Díky těmto zdrojům školy mohou realizovat projekty a modernizovat učebny. Důležitým bodem je i zavádění moderních technologií a dalšího školení a vzdělávání pedagogů.

Dalším důležitým milníkem je financování z Evropské unie. Ta dává finanční prostředky na různé projekty a modernizaci školských zařízení. Podle (Česká školní inspekce, 2020) když školy budou mít přístup k finančním prostředkům, je možné ovlivnit kvalitu vzdělávání a její konkurenceschopnost. Jak píše (OECD, 2018) pro pozitivní změny ve vzdělávání je třeba zajistit dostatek financí. V těchto projektech se klade důraz na rozvoj a profesní růst pedagogů. Podle (Světová banka, 2019) investice do vzdělávání přináší velké výhody a to nejen pro jednotlivce, ale zároveň pro celou společnost. Mají velký dopad na ekonomický a sociální rozvoj. Kvůli obrovské modernizaci IT a jiným potřebám na trhu práce je důležité, aby veřejný sektor i školství byly více flexibilní a dokázaly rychleji reagovat na změny.

3.1 Financování projektů ve veřejném sektoru

Financování projektů ve veřejném sektoru hraje důležitou část při realizaci veřejných zakázek. Jak píše (OECD, 2020) by veřejný sektor měl kombinovat veřejné finance s dalšími zdroji, např. s alternativními. Tam patří veřejně-soukromá partnerství. Kombinace těchto dvou financování může umožnit širší záběr pro financování, ale také se může zapojit soukromý sektor. Soukromý sektor může do veřejného sektoru přinést nové a modernější technologie a další postupy. To může vést ke kladnějším výsledkům pro občany. Stejně jako ve školství, i ve veřejném sektoru je důležitá transparentnost ve financování. To by mohlo posílit větší důvěru mezi občany a najít projekty, které občané skutečně potřebují. (Světová banka, 2021) říká, že díky transparentnosti občané více porozumí tomu, jakým způsobem jsou využívány daně a zároveň jak občané sami, mohou přispět k angažovanost v rozhodovacích procesech. Správní řízení financí a jejich kontrola zabraňuje korupci. Díky tomu občané uvidí, jak efektivně a účelně jsou využívány jejich daně.

Abychom mohli zjistit, co a jak funguje a naopak, kde je potřeba něco změnit, je potřeba kontrolovat a vyhodnocovat projekty a služby. To povede k hlubšímu a lepšímu plánování

a realizaci dalších projektů. Jak píše (Ministerstva vnitra, 2009) další možností financování je úvěr z banky nebo od dluhopisy. Veřejné dluhopisy mají většinou lepší úroky než bankovní půjčky.

Pro správné financování projektů nejen ve veřejné správě je nutné kombinovat více různých druhů a klást větší důraz na transparentnost. Spolupráce mezi veřejným a soukromým sektorem bude lépe reagovat na potřeby občanů.

3.2 Financování veřejných základních škol v ČR

Pro kvalitní vzdělávání budoucích generací je potřeba mít i kvalitní financování nejen ve veřejných zakázkách. Ta bude ovlivňovat i lepší dostupnost školních služeb pro všechny děti, bez ohledu na jejich sociální statut či jiný hendikep.

Dle (MŠMT, 2025) financování veřejných škol řídí normativním systémem financování. Což znamená, že škola dostane určitý obnos financí na jednotlivého žáka. Jinými slovy, podle počtu žáků má škola peníze. Dalším specifikem je, podle (ČSI, 2021) že škola dostává více financí i na žáky se specifickými potřebami. Díky tomuto systému by mělo docházet k rovnoměrnému rozložení financí. Ovšem praxe bývá jiná. Školy, které se nachází v méně rozvinutých oblastech, jsou na tom po finanční stránce hůře. To ovlivňuje kvalitu a kvantitu výuky a nedostatečné množství pomůcek. Na základě (Ministerstva vnitra, 2009) další možností jak získat finance na různé projekty, jsou úvěry z banky nebo od dluhopisy.

Nemalou součástí financování ve školství jsou sponzorské dary a dotace z evropských fondů. Ty pomáhají školám s realizací důležitých projektů.

3.3 Financování projektů ve veřejných základních školách v ČR

Financování projektů na základních školách je v České republice ovlivněno klíčovými zdroji. Ty umožňují nejen rozvoj ale i inovace ve školním prostředí. Jak píše (MŠMT, 2021) nejvíce finančních prostředků pro školy na jejich projekty se bere z veřejných financí. Ale velkou roli hrají i fondy z Evropské unie. Díky těmto fondům školy mohou realizovat své projekty, které jsou většinou zaměřeny na modernizaci školních zařízení, výuku a kvalitnějších pomůcek. Dle (Ekonomika školství, 2025) MŠMT financuje jednotlivé školní úseky. Nejvíce financí jde do regionálního školství.

Kvůli rychlému vývoji v IT technologiích je neustále potřeba modernizovat i školní prostory, aby odpovídaly dnešním trendům. V tomto prostředí jsou využívány moderní pomůcky, kam patří interaktivní tabule a digitální platformy. Ty mají za úkol zlepšit nejen motivaci žáků ale i jejich výkon a zájem o dané předměty.

Mezi další klíčové prvky ohledně financování různých projektů škol patří právě spolupráce mezi školami, místními úřady nebo s podnikatelským sektorem. Díky různým druhům partnerských vztahů můžou školy získat i jiné zdroje nebo know-how. To může přispět k realizaci různých projektů.

Jak píše (Eurydice, 2025) důležitou součástí ve financování jsou dotace z evropské unie. Nejznámější je Národní plán obnovy. Ten je tvořen ze sedmi pilířů. Mezi důležité patří digitální transformace, vzdělávání a trh práce, výzkum, vývoj a inovace.

Dalším důležitým typem spolupráce je spolupráce mezi školskými zařízeními a podnikatelským sektorem má velký vliv na školy. Sem můžeme zařadit např.: exkurze, dary ve formě financí či ve formě hmotných věcí (knihy, vybavení do učeben).

Mezi významné aspekty ve financování patří nejen fondy z evropské unie, ale také podnikatelský sektor, proto je důležité udržovat vztahy se všemi zúčastněnými stranami.

4 VEŘEJNÉ ZAKÁZKY

Veřejné zakázky hrají důležitou roli v efektivním využívání veřejných prostředků a zajištění otevřenosti v zadávání veřejných zakázek. Podle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, je cílem právního předpisu zajistit "rovný přístup k veřejným zakázkám a jejich transparentnost" (§ 1). Důležitým bodem je také dodržovat zásadu hospodárnosti, která je důležitou součástí v zajištění optimálního využití veřejných prostředků. (Potůček, 2005) vidí veřejný sektor jako místo, kde se prosazuje veřejný zájem.

4.1 Veřejné zakázky ve školství

Veřejné zakázky ve školství hrají významnou roli při zajišťování kvalitních vzdělávacích služeb a materiálů. Jak uvádí Maaytová (2015), transparentnost značí, že zadavatel musí postupovat tak, aby dokázal vysvětlit své kroky i v budoucnu. Dalším bodem je princip rovného zacházení. Jak píše Jan (2015), zadavatel musí přistupovat ke všem stejně a nikomu neposkytovat výhody. Veřejné zakázky ve školství mají velice široký rozsah. Patří tam jak dodávka učebnic a didaktických pomůcek, rekonstrukce učeben až po stavební práce. Podle (Langr, 2024) je důležité minimalizovat korupční rizika a zajistit kvalitu služeb. Když se správně veřejné zakázky nastaví, je možné uvidět zlepšení i ve vzdělávacím prostředí.

Je důležité do procesu zapojit vyučující. Ti poskytnou své rady, jaké didaktické materiály je třeba zakoupit. Další důležitou částí je úspěšná spolupráce mezi dodavateli a školami. Díky tomu budou i veřejné zakázky úspěšně realizovány. V dnešní době se zvyšuje i tlak, aby veřejné zakázky byly více ekologicky zaměřeny. Ekologie a udržitelnost by v dnešní době měly být nedílnou součástí všech veřejných zakázek, samozřejmě i těch ve školství.

V současnosti mají veřejné zakázky důležitý význam kvalitního vzdělávání. Je důležité, aby všechny veřejné zakázky byly transparentní, ekologicky udržitelné a efektivní. To povede ke zlepšení vzdělávacího procesu.

4.2 Typy veřejných zakázek ve školství

Veřejné zakázky můžeme rozdělit do několika kategorií. Vše můžeme najít v zákoně č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek. Ten uvádí pravidla a postupy pro zadávání veřejných zakázek. Jak píše (Maaytová, 2015) veřejnou zakázku můžeme vymezit jako veřejný projekt, který je realizován nejen veřejným sektorem ale také subjektem z jiného než veřejného sektoru a to za úplatu. Veřejné zakázky mohou být rozděleny na zakázky, které dodávají vzdělávací pomůcky (učebnice, didaktické pomůcky), na poskytování služeb (stravování, úklidové služby). A dále také na rekonstrukce a modernizaci školních prostor.

Posledně jmenované zakázky jsou realizovány přes veřejnou soutěž. Díky tomu je zajištěna transparentnost a efektivita v zadávání veřejných zakázek.

4.3 Veřejné zakázky ve školství

Veřejné zakázky ve školství hrají důležitou roli ve zkvalitnění vzdělávání. Veřejné zakázky podle webové stránky (veřejná-soutěž, 2025) jde o zakázku, která je realizovaná mezi zadavatelem a dodavatelem na základě písemné smlouvy. Předmětem zakázky je poskytnutí služeb, dodávek nebo provedení stavebních prací.

V prostředí škol se nejvíce uplatňuje veřejná zakázka na poskytnutí služeb (učebnice, vybavení do učeben) a pak také provedení stavebních prací (rekonstrukce učebny, budovy, či stavba budovy).

Podle zákona o veřejných zakázkách (zákon č. 134/2016 Sb. o zadávání veřejných zakázek) se školská zařízení musí řídit určitými pravidly, aby výběr dodavatelů byl transparentní a spravedlivý. Musí být zaručeno, že veřejné zakázky budou použity efektivně. Jde o důležitý krok pro to, aby byl zajištěn udržitelný rozvoj vzdělávání. Díky těmto zakázkám školy mohou získat nejmodernější vybavení pro specializované učebny a zároveň nové technologie, které jim poskytnou podporu při výuce. Zároveň poskytnou podporu žákům, kteří z nějakého důvodu, potřebují pomoci. Ať již finančního, sociálního nebo se speciálními vzdělávacími potřebami.

Je nutné, aby se školy a školská zařízení neustále vzdělávaly a školily se v nových technologiích a v oblasti řízení projektů, které se neustále vyvíjí. Díky tomu i veřejné zakázky budou neustále na vyšší úrovni. Díky tomu budou zadavatelé veřejných zakázek rychleji reagovat na měnící se podmínky, což je důležité pro rozvoj vzdělávání.

Veřejné zakázky jsou základem pro zkvalitnění služeb a produktů. S jejich realizací je ale spojena s výzvami a riziky. Dle (Langr, 2024) mezi problémy patří špatná transparentnost, která vede ke korupci a zneužívání veřejných prostředků. Dalším problémem může být špatná kontrola. Ta vytváří možnosti manipulace a neadekvátní hospodaření s prostředky.

Mezi důležité body patří dodržování termínů a rozpočtů. Ty velice často selhávají, a to z důvodu špatné přípravy projektů.

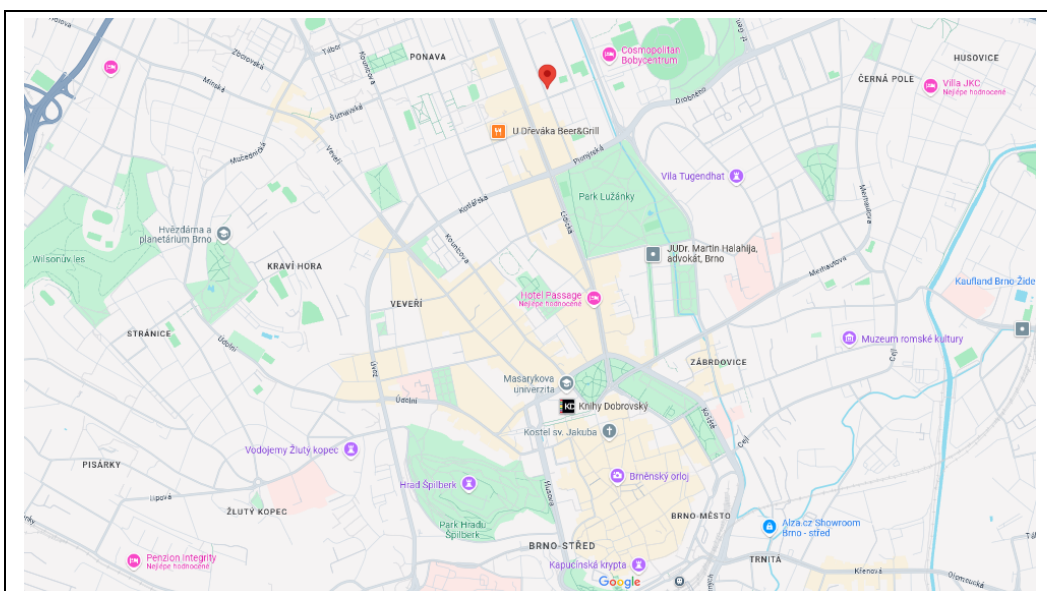
II PRAKTICKÁ ČÁST

5 PŘEDSTAVENÍ OBJEKTU VÝZKUMU

Základní škola Bez hranic se nachází ve statutárním městě Brno, konkrétně městská část Brno-Královo Pole. Škola je situovaná na křižovatce ulic Staňková a Rybníček.

Základní škola se nachází ve staré budově v zastavěné části. Součástí školy je školka, která se nachází v nové budově. Škola má i dvůr a hřiště. Na druhé straně dvora se nachází samostatná budova, kde je školní družina a ve sklepni části se nachází místnost, která bude v budoucnu sloužit jako specializovaná učebna fyziky a chemie.

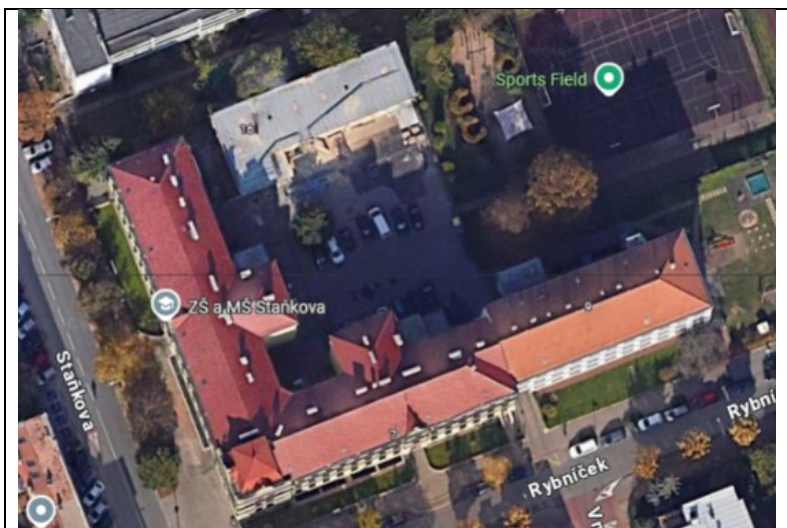
Ve škole je 13 tříd na prvním stupni (I. až V. ročník) a 9 tříd na druhém stupni (VI. až IX. ročník). Na základní škole předměty chemii a fyziku učí dvě pedagožky. Fyziku mají žáci již od VI. ročníku a chemii mají žáci od VIII. ročníku.



Obrázek: 1 Základní škola Bez hranic na ulici Rybníček a Staňkova

Zdroj: google maps

Velikost učebny určené k rekonstrukci je 110 m^2 . Učebna se nachází mimo hlavní budovu, v sousedním traktu. Žáci a vyučující se k ní dostanou přes dvůr. V současné době je učebna nevyužívána. Učebna bude muset projít celkovou rekonstrukcí – od nových elektrických rozvodů přes topení, vodu až po moderní vybavení.



Obrázek: 2 Základní škola Bez hranic - letecký pohled

Zdroj: google maps

Kvůli nové učebně bylo provedeno několik analýz, např. rozhovor s vyučujícími ze školy. Současně také rozhovor s vyučujícími z jiných škol, kde již mají specializovanou učebnu chemie a fyziky a také kde vyučující tuto učebnu nemají. Dále bylo provedeno dotazníkové šetření s žáky z uvedené školy Bez hranic (VI. až IX. ročník), co by chtěli v učebně vyzkoušet a jak by podle nich měla vypadat. Dále bylo provedeno pozorování ve třídách a vytvořena SWOT analýza na školu a specializovanou učebnu chemie a fyziky.

6 ANALYTICKÁ ČÁST SOUČASNÉHO STAVU

Cílem této kapitoly je analyzovat současný stav školy a učebny. Analýza probíhá pomocí rozhovorů, které proběhly se 6 vyučujícími. Další dílčí část je dotazníkové šetření mezi žáky základní školy Bez hranic. V neposlední řadě do této části patří pozorování, které bylo provedeno v hodinách chemie a fyziky na základní škole Bez hranic. Poslední částí byla SWOT analýza, která měla za cíl zanalyzovat silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby školy a učebny.

6.1 Rozhovory

Rozhovor byl proveden celkem s 6 vyučujícími. Všechny personální údaje jsou anonymizovány. Rozhovor je členěn na 2 skupiny. Na učitele chemie a fyziky. Každý z rozhovorů trval přibližně 40 až 70 minut. Všechny školy se nachází ve statutárním městě Brně. Přepisy rozhovorů lze najít v příloze.

6.1.1 Rozhovor – vyučující chemie

Rozhovor s vyučující školy A (Bez hranic) – bez specializované učebny chemie

Délka rozhovoru 40 minut, dne 04. 03. 2025, v době od 15:00 do 15:40

Dle vyjádření vyučující A se žáci bez přístupu ke specializované učebně nemohou věnovat praktickým experimentům, což výrazně ovlivňuje jejich zájem o předmět chemie, a většinou je tento předmět nebaví. Vyučující se domnívá, že je nezbytné žáky motivovat a nadchnout pro danou látku, avšak bez odpovídajících specializovaných pomůcek, které ji nejsou k dispozici, tuto úlohu nelze efektivně splnit.

V oblasti moderních trendů výuky, vyučující nemá žádné informace. Avšak se domnívá, že je v dnešní době důležité propojit klasikou výuku s moderními technologiemi.

Z důvodu toho, že nikdy neměla k dispozici specializovanou učebnu na výuku chemie, není schopna říct, jaké vybavení by měla specializovaná učebna mít. Co se týče bezpečnosti, za zásadní považuje dostatečný prostor, automatické uzávěry a digestoře, aby mohla provádět různé druhy experimentů.

Rozhovor s vyučující školy B – bez specializované učebny chemie

Délka rozhovoru 60 minut. 06. 03. 2025, v době od 15:00 do 16:00

Škola, ve které pracuje vyučující B, nemá k dispozici specializovanou učebnu chemie. Podle vyučující B není možné bez správného vybavení demonstrovat všechny důležité pokusy k objasnění složitějších témat, což většinou vede k nepochopení probírané látky nebo

její chybná interpretace žáky při testech. Díky tomuto, žáci ztrácejí zájem o hodiny pak je ale obtížné je něčím zaujmout a nadchnout.

Díky specializované učebně by vyučující dokázala žáky zaujmout pravidelnými experimenty a tím podnítit jejich touhu po vědění. Díky tomu by si chemii oblíbilo více žáků. I když nemá k dispozici specializovanou učebnu je si vědoma aktuálních trendů ve vybavení. Mezi základní vybavení ve specializované učebně patří interaktivní tabule, která by umožnila pozorovat chemické procesy.

Ačkoliv vyučující nemá specializovanou učebnu, dokázala specifikovat vybavení, které by daná učebna měla mít. Například: specializované stoly, židle, digestoř na odvětrávání, lékárníčku, senzory na měření teploty, pH metr, základní laboratorní sklo (baňky, sklíčka k mikroskopu), chemikálie a kyseliny pro experimenty, projektor, měřicí zařízení pro zaznamenávání dat, sady pro jednoduché experimenty.

Dále by učebna měla disponovat centrálním dálkovým ovládáním pro otevírání oken a jejich zastínění, ovládáním intenzity osvětlení a vybavením pro prezentace a experimenty (např. videokamerami pro dokumentaci pokusů).

IT technologie hrají ve výuce nejen chemie důležitou roli. Interaktivní tabule usnadňuje prezentaci nejen konceptů a experimentů ale i různé prezentace připravené vyučující, zatímco tablety mohou sloužit pro opakování učiva a případně pro psaní testů.

Pokud jde o vzhled učebny, ta by měla zahrnovat laboratorní stoly, potřebné vybavení a interaktivní tabuli umístěnou v přední části učebny u katedry.

Bezpečnostní aspekty jsou dvojí: musí být dodržovány jak ze strany žáků, tak i ze strany vyučujícího. Ze strany vyučujícího zahrnuje bezpečnostní opatření vybavení pro první pomoc (lékárníčka), dodržování bezpečnostních pokynů a školení, a používání ochranných pomůcek (brýle, rukavice). Ze strany žáků je povinností nosit ochranné brýle a rukavice při experimentech, dodržovat bezpečnostní pravidla a pokyny učitele a znát postupy v případě nehody (např. únik chemikálií).

Rozhovor s vyučující C – se specializovanou učebnou chemie

Délka rozhovoru 60 minut 11. 03. 2025, v době od 15:00 do 16:00

Škola, kde pracuje vyučující C, disponuje specializovanou učebnou. Ale i tak čelí několika významným problémům. Učebna není vybavena kompletně moderními přístroji, chybí dostatečné množství laboratorního skla a chemikálií, a dalším zásadním problémem je nedostatek prostoru pro spolupráci.

Vyučující by potřebovala modernizovat vybavení učebny, zejména o prostředky, které v současnosti postrádá. Dále je nutné zajistit větší množství skla a chemikálií. Vyučující se rovněž zajímá o novinky a trendy v oblasti chemie.

Specializovaná učebna by měla být vybavena následujícími prvky: laboratorními stoly a židlemi, sklem (kádinky, baňky, zkumavky), chemikáliemi pro základní experimenty, ochrannými pomůckami (rukavice, brýle, pláště), digitálními měřicími přístroji, interaktivní tabulí, počítači nebo tablety pro studenty, senzory pro měření pH, teploty a koncentrace, multimediálním projektorem pro prezentace, mikroskopy pro pozorování vzorků a experimentálními soupravami pro chemické reakce.

Dále je žádoucí implementovat centrální dálkové ovládání pro otevírání oken a zastínění, ovládání intenzity osvětlení, pracovní stoly s integrovaným úložným prostorem pro chemikálie a pomůcky, a zásuvky pro elektrické přístroje na každém stole. V dnešní době je potřeba vzít v potaz důležitost informačních technologií v oblasti nejen chemie ale i dalších předmětů. IT technologie umožní sledovat chemické experimenty a různé jevy v přímém čase. Pomocí IT technologie, kam můžeme zařadit například tablety, si žáci mohou opakovat učivo a připravit se na testy.

Dle vyučující B, by učebna měla být situována do tvaru písmene U. A stoly musí být umístěny tak, aby usnadnily pohyb a skupinové aktivity.

S ohledem na bezpečnost, je potřeba neustále zdokonalování se při absolvování různých školení o bezpečnosti. Důležitou součástí učebny by měl být hasicí přístroj a lékárnička. Samozřejmě je důležité, aby i žáci dodržovali bezpečnostní pokyny vyučující, a používali ochranné pomůcky, jako jsou brýle, rukavice a pláště.

6.1.2 Rozhovor – vyučující fyzika

Rozhovor s vyučující školy A (Bez hranic) – bez specializované učebny fyziky

Délka rozhovoru 45 minut, 04. 03. 2025 v době od 14:00 do 14:45

Vedení školy, kde pracuje vyučující A, je znepokojena tím, že žáci bez specializované učebny nemohou plně rozvinout svůj potenciál v oblasti fyziky. Díky tomu se žáci nezajímají o výuku fyziky a to vede k narušování výuky. Vyučující si je vědoma toho, že je potřeba žáky zaujmout, ale bez potřebného vybavení je to prakticky nemožné.

V současnosti převažuje teoretická výuka, pro žáky to znamená, že si nemohou vyzkoušet většinu fyzikálních jevů, které probírají a učí se to jen teoreticky, případně sledují videa.

V oblasti moderních trendů ve vzdělávání, se vyučující snaží držet krok s novými metodami a postupy. Ale chybějící specializovaná učebna tuto skutečnost značně ztěžuje. Dle vyučující

je nezbytné propojit tradiční výuku a moderní IT pomůcky. To by mohlo přispět k většímu zapojení žáků do procesu. Díky chybějící učebně fyziky si vyučující není plně vědoma toho, jak by učebna měla vypadat. Z oblasti bezpečnosti je důležité zajistit velký prostor a odpovídající vybavení, které bude moci využít pro realizaci experimentů.

Rozhovor s vyučující školy B – bez specializované učebny fyziky

Délka rozhovoru 60 minut, 05. 03. 2025, v době od 14:00 do 15:00

Ani škola, kde pracuje vyučující B, nemá specializovanou učebnu fyziky. Díky této nevýhodě je pro vyučující B, značně problematické praktikovat důležité experimenty, které by dokázaly demonstrovat náročnější učivo. Díky tomu dochází ke špatnému porozumění látky a ke špatné interpretaci mezi žáky a při testech. Kvůli chybějícím ukázkám klesá zájem žáků o výuku a je obtížné je něčím zaujmout a motivovat.

Se specializovanou učebnou by vyučující dokázala provádět pravidelné experimenty a díky tomu by dokázala žáky zaujmout a podpořit jejich zájem o fyziku. Vyučující se zajímá o nové metody v oblasti fyziky, kam patří interaktivní tabule. Ta by pomohla žákům s vizualizací fyzikálních procesů.

Co se týče bezpečnosti, je nutné dodržovat pravidla z obou stran: jak ze strany učitele, tak ze strany žáků. Ze strany vyučujícího zahrnuje bezpečnostní opatření vybavení pro první pomoc (lékárničku), dodržování bezpečnostních pokynů a školení, jakož i používání ochranných pomůcek (brýle, rukavice). Ze strany žáků je stanovena povinnost nosit ochranné brýle a rukavice při provádění experimentů, dodržovat bezpečnostní pravidla a pokyny učitele a mít znalosti o postupu v případě nehody.

Rozhovor s vyučující C – se specializovanou učebnou

Délka rozhovoru 70 minut, 07. 03. 2025, od 13:00 do 14:10

I přes to, že vyučující na této škole disponuje specializovanou učebnou, čelí několika zásadním problémům. Není vybavena moderním a kompletním zařízením, a navíc zde chybí adekvátní prostor pro spolupráci. Vyučující by uvítala modernizaci učebny, aby získala potřebné vybavení, které aktuálně postrádá. Vzhledem k tomu, že vyučující disponuje specializovanou učebnou, je potřeba, aby se také zajímala o nové technologie a dokázala je zařadit do výuky fyziky. Dle vyučující je ale potřeba zajistit větší množství tabletů pro žáky. Díky tomu bude možné efektivněji využívat IT technologie ve výuce. Další důležitou součástí je centrální dálkové ovládání pro otevírání oken a zatemnění, i pro regulaci osvětlení.

Pracovní stoly by měly být vybaveny integrovaným úložným prostorem a každé stanoviště by mělo disponovat zásuvkami pro elektrické přístroje.

IT technologie hrají důležitou roli ve výuce fyziky. Umožňuje pozorování fyzikálních experimentů a jevů. Díky tabletům si žáci mohou opakovat učivo a připravit se na testy. Co se týče bezpečnosti, je nezbytné neustále se zdokonalovat a účastnit se školení zaměřených na bezpečnost. V učebně by měly být k dispozici hasicí přístroje a lékárnička. Je rovněž důležité, aby se od žáků vyžadovala disciplína a používání ochranných pomůcek, jako jsou brýle a rukavice.

6.1.3 Shrnutí

Dle pedagogického sboru je důležité mít k dispozici specializovanou učebnu jak pro výuku chemie tak i fyziky. Učebna by umožnila vyučujícím demonstrovat různé experimenty, aby si žáci mohli prověřit své teoreticky nabyté znalosti. Bez specializované učebny se výuka fyziky a chemie omezuje jen na teoretickou výuku a tím i ztráta zájmu o předměty. Je důležité, aby se žáci aktivně zapojili do výuky a odnášeli si potřebné informace bez nutnosti intenzivního studia teorie doma. V dnešní době jsou IT technologie na vzestupu, díky tomu je důležité se přizpůsobit novým trendům. V současné době využití základních IT technologií ve výuce je téměř už standardem, ať se jedná o výuku chemie nebo fyziky ale i dalších předmětů.

Díky tomu je v dnešní době nutno sledovat aktuální trendy a současně těmto trendům přizpůsobit nejen své odborné znalosti ale i celkovou výuku.

6.2 Dotazníkové šetření mezi žáky

Další formou analýzy bylo dotazníkové šetření mezi žáky, jehož cílem bylo zaměřit se na jejich vnímání a postoje na výuku chemie a fyziky na škole. Dotazníku se zúčastnilo celkem 170 respondentů. Otázky byly formulovány tak, aby zjistily, co žáky na předmětech fyzika a chemie baví, a naopak co je nezajímá. Zkoumalo se také, zda v hodinách prováděli pokusy a které z nich se jim nejvíce líbily. Jedna z otázek se rovněž zabývala tím, jak by podle žáků měla vypadat učebna.

Pro první kolo byla vybrána třída 9. ročníku jako pretest, a to z důvodu jejích větších zkušeností. Žáci vyplnili dotazník během 10 minut a odpověděli na všechny otázky. Na základě ověření informací z pretestu následně proběhl vlastní výzkum, ve kterém byly dotazníky distribuovány do zbývajících osmi tříd. Dotazníkové šetření probíhalo od 03. 03. 2025 do 14. 03. 2025

Otázka číslo 1 - Napiš, co tě na výuce fyziky a chemie baví a co naopak ne.

Mezi časté odpovědi žáků bylo, že je chemie a fyzika baví z části. Celkem tak odpovědělo 75 žáků (44 %). Dle nich záleží, na probírané látce. Přibližně 15 žáků (9 %) odpovědělo, že jim přijde zajímavá jak fyzika, tak i chemie. Ovšem 80 žáků (47 %) odpovědělo, že jim přijde zajímavý pouze jeden z těchto dvou zmiňovaných předmětů.

Otázka číslo 2 - Vzpomeň si, které pokusy ve fyzice a chemii jste dělali.

U této otázky se objevily dvě nejčastější odpovědi. Přibližně 90 žáků (53 %) odpovědělo, že v hodinách fyziky a chemie prováděli experimenty. Mezi experimenty, které žáci prováděli, patřilo například: elektrolýza vody, měření rychlosti, magnety, destilace, páka, kladka, modrá skalice, elektrický obvod. Asi 80 žáků (47 %) odpovědělo, že v hodinách žádné experimenty v hodinách chemie a fyziky neprováděli nebo si na nic nevzpomínají.

Otázka číslo 3 - Který pokus tě zaujal?

Žákům byla položena otázka, který experiment je zaujal. Převážná většina žáků 105 (62 %) uvedlo, že se jim líbily následující pokusy: zkoumání pH, fyzikální vlastnosti látek, elektrolýza vody, tlak, kvašení karamelu, magnety, filtrace. Přibližně 65 žáků (38 %) odpovědělo, že je žádné experimenty nezaujaly, nebo že žádné experimenty nedělali.

Otázka číslo 4 - Chceme, aby bylo pro tebe více pokusů. A ty sis mohl/mohla i vyzkoušet! Proto, pomoz s návrhem, jak by učebna fyziky a chemie měla vypadat. Vypiš, co vše by v ní mělo být, aby byla pro tebe a tvé spolužáky výuka fyziky a chemie zábavná a zážitková.

Odpovědi na tuto otázku můžeme rozdělit do několika skupin: vybavení učebny, třída, učební pomůcky a bezpečnost. Vybavení učebny zahrnuje mikroskopy, přístroje na měření, chemikálie, kádinky, kahan, destilační pomůcky, magnety, suchý led, sklíčka pod mikroskop, kyseliny, UV světlo, akvária s rostlinami, přístroje na měření pH a přírodní materiály pro pokusy. Pokud se podíváme na třídu, zjistíme, že je velká a bílá, vybavená stoly a židlemi, elektrickými zásuvkami a skříněmi na pomůcky a vybavení.

Mezi učební pomůcky patří učebnice, tabulky, laserové ukazovátko, notebooky, tablety, videa, prezentace, hry, pokusy, online aplikace na procvičování, dataprojektory a také možnost provádět pokusy venku.

V oblasti bezpečnosti je důležité mít rukavice, pláště, brýle, hasicí přístroje, tabulky s ukazateli, nástěnky s bezpečnostními pokyny a lékárničku, aby se zajistilo bezpečné prostředí pro všechny žáky.

Mezi vybavení, na kterém se shodli jak žáci tak vyučující patří tablety, notebook, dataprojektor, učebnice, stoly a židle, různé hry, ochranné pomůcky (rukavice, plášť, brýle, hasicí přístroje), mikroskop a vybavení, pH metr, suchý led, kyseliny a chemikálie na pokusy, váhy, magnety, různé druhy modelů.

Otázka číslo 5 – Jak byste raději prováděli pokusy (ve skupině nebo samostatně)

Převážná část žáků 123 (72 %) žáků uvedlo, že by raději dělali pokusy se spolužáky dohromady. Zatímco jen asi 47 (28 %) žáků uvedlo, že by raději dělali pokusy každý sám.

Podle toho, že většina žáků odpověděla, že raději pracují ve skupině, naznačuje, že chtějí a rádi spolupracují se svými spolužáky. Z toho lze usuzovat, že žáci považují interakci mezi sebou za důležitou a jako klíčovým prvkem v procesu učení. Práce ve skupině zvyšuje sdílení informací a znalostí a zároveň zlepšuje komunikaci a porozumění. Dále může zvyšovat jak motivaci, tak i učení se může stát více zábavným.

Ačkoliv většina žáků odpověděla, že by raději pracovali ve skupině, stále tu je část žáků, kteří raději pracují samostatně. Cítí se lépe a komfortněji. Proto je důležité i toto brát v potaz a umožnit těmto žákům práci samostatně. Výsledky nám ukazují, že různí žáci preferují různé styly učení. Proto by vyučující i tohle měli brát v úvahu. Celkově lze říci, že spolupráce a týmová práce jsou pro většinu žáků důležité, a to by mělo být reflektováno ve vyučovacích metodách a aktivitách.

Otázka číslo 6 - Poslední otázkou bylo, zda je žák dívka či chlapec. Mezi možnostmi patřilo i odpověď, že to nechtějí sdělit.

Dotazníku se zúčastnilo 69 chlapců (41 %), 58 dívek (34 %) dívek a 43 žáků (23 %) tuto skutečnost nechtělo uvést.

6.3 Pozorování

Pozorování ve výuce sloužilo k získání dat o pedagogických praktikách, interakci mezi vyučujícími a žáky, a efektivitě výukových metod. Pozorování bylo zaměřeno na hodiny fyziky a chemie, což umožnilo identifikovat důležité prvky vyučovacích stylů a zhodnotit, jak jsou vyučující schopni pracovat s dostupnými prostředky a překonávat omezení.

Dílním cílem analýzy bylo provést pozorování v šesti hodinách výuky. Celkem byly navštíveny tři hodiny fyziky a tři hodiny chemie. Fyzika je vyučována od 6. ročníku, zatímco chemie začíná až od 8. ročníku.

V hodinách fyziky byly navštíveny třídy 6., 7. a 9. ročníku, přičemž všechny třídy měly stejnou vyučující. Průběh hodin byl podobný, lišil se pouze probíraným učivem. Na začátku vyučující oznámila téma dané hodiny a následně prováděla zkoušení. Zbytek třídy měl danou práci s učebnicí. Po zkoušení následovala hlavní část výuky, která se zaměřila na látku daného tématu. Pokud bylo možné nalézt relevantní videa, byla žákům prezentována a poté si prováděli zápis do sešitu. Na závěr hodiny došlo k shrnutí toho, co se během výuky naučili. Zaznamenáno bylo, že nebyla možnost sledovat hodinu s pokusem, jelikož tyto hodiny se z důvodu nedostatku materiálu a prostorových možností konají jen zřídka.

V hodinách chemie bylo pozorováno pouze v 8. a 9. ročníku, přičemž v 9. třídách byly navštíveny dvě vyučovací hodiny. V oblasti chemie neprováděla vyučující zkoušení v každé hodině. V hodině 8. ročníku byla přivezena ukázka předmětu, avšak z důvodu omezených možností nebylo možné provádět větší pokusy.

Na závěr lze konstatovat, že hodiny chemie i fyziky byly zajímavé. Vyučující se snažily maximálně využít dostupných prostředků, i přes omezení spojená s absencí specializované učebny. V hodinách převládala teoretická výuka, což je v současné době bohužel obtížné řešit jiným způsobem. Pozorování probíhala od 03. 03. 2025 do 14. 03. 2025.

6.4 SWOT Analýza

K shrnutí silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb byla provedena SWOT analýza školy a učebny. SWOT analýza je rozdělena do 4 okruhů, které jsou uvedeny v tabulce č. 1. Základní škola Bez hranic je chápána jako místo, kde neexistují žádné náboženské ani kulturní hranice. Základní škola Bez hranic je státní škola zřizovaná městskou částí Brno-Královo Pole. Jde o specifickou školu, kde se nachází, až 90 % žáků cizinců.

Pedagogický sbor se snaží mezi žáky budovat důvěru v sebe a své spolužáky. Vyučující, bez ohledu na znalost češtiny žáků, se snaží předávat žákům potřebné znalosti, což občas není vůbec snadné.

<u>Silné stránky:</u> Zkušení pedagogičtí pracovníci. Integrace technologií do výuky. Otevřenost vůči různým kulturám. Umístění školy v centru města.	<u>Slabé stránky:</u> Omezené vlastní finanční zdroje na rozvoj projektů a školních aktivit. Nedostatečná kapacita pro zvyšování počtu žáků. Omezený marketing školy. Nedostatečné vybavení na odborné předměty, jako je fyzika, chemie.
<u>Příležitosti:</u> Spolupráce s kulturními a vzdělávacími institucemi v Brně. Využití dostupných externích finančních prostředků na projekty a nové učebny. Využití nových technologií pro zkvalitnění výuky.	<u>Hrozby:</u> Konkurence ze strany jiných škol a s nimi spojený odchod žáků na školy, kde jsou vybaveni speciálními učebnami. Změny ve financování a provozu školy. Sociální a ekonomické problémy žáků. Nečekané situace, např. pandemie, které mohou narušit výuku,

Tabulka 1: SWOT Analýza

Zdroj: vlastní zpracování

7 PŘEDPROJEKTOVÁ ČÁST

V předprojektové části se řeší příprava celého projektu a její následné činnosti. V této kapitole jsou zaznamenány: metoda WBS, Ganttův diagram a metoda RIPRAN. Tato kapitola navazuje na SWOT analýzu, která byla provedena v předchozí kapitole. Také navazuje na teoretickou část a to na veřejnou zakázku, která se opírá o zákon č. 134/2016 Sb. o zadávání veřejných zakázek.

7.1 Metoda WBS

Pomocí „Metody WBS“ byl návrh projektu rozdělen do několika kategorií, do menších celků, aby vše bylo naplánované a díky tomu i lépe zvládnutelné. Jde o několik menších dílčích celků, které mají zadaný i časový rámec, který se musí dodržet. Všechny činnosti na sebe jednotlivě navazují.

1 Příprava projektu

a. Analýza potřeb

Odpovědnost: zástupci školy a projektový manažer

Časový rámec: 2 týdny

Zdroje: dotazníky, konzultace s učiteli, analýza stávajících prostor

b. Stanovení cílů

Odpovědnost: projektový tým

Časový rámec: 1 týden

Zdroje: pracovní schůzky, SWOT analýza

c. První verze projektové dokumentace

Odpovědnost: architekt, projektant

Časový rámec: 3 týdny

Zdroje: odborné znalosti, návrh místnosti

d. Schválení projektové dokumentace

Odpovědnost: ředitel školy, zástupci městské části Brno-Královo Pole

Časový rámec: 2 týdny

Zdroje: jednání

2 Financování:

a. Vypracování rozpočtu

Odpovědnost: finanční manažer

Časový rámec: 2 týdny

Zdroj: cenové náklady

b. **Zajištění financování (granty, dotace)**

Odpovědnost: finanční manažer, projektový manažer

Časový rámec: 3 týdny

Zdroj: vyhledávání grantů, příprava žádostí

c. **Schválení rozpočtu**

Odpovědnost: zástupci školy a zastupitelstvo městské části Brno-Královo Pole

Časový rámec: 2 týdny

Zdroj: rozpočtová dokumentace, schůzky

3. Projektová dokumentace

a. **Zpracování bezpečnostní dokumentace**

Odpovědnost: bezpečnostní expert, hasiči

Časový rámec: 4 týdny

Zdroj: právní normy, bezpečnostní standardy

b. **Statické posudky**

Odpovědnost: statik

Časový rámec: 2 týdny

Zdroj: odporné posudky, statické výpočty

c. **Technické posudky**

Odpovědnost: technický expert

Časový rámec: 2 týdny

Zdroj: technická dokumentace

4. Výběr dodavatelů:

a. **Vyhlášení veřejné zakázky**

Odpovědnost: projektový manažer

Časový rámec: 1 týden

Zdroj: podmínky veřejné zakázky

b. **Vyhodnocení nabídek**

Odpovědnost: výběrová komise a zástupci školy

Časový rámec: 2 týdny

Zdroj: kritéria hodnocení, nabídky dodavatelů

c. **Výběr dodavatele**

Odpovědnost: rada školy

Časový rámec: 1 týden

Zdroj: zpráva o hodnocení

d. **Podepsání smlouvy**

Odpovědnost: projektový manažer, vedení školy a dodavatel

Časový rámec: 1 týden

Zdroj: smluvní dokumentace

5. Výstavba:

a. **Příprava staveniště**

Odpovědnost: stavbyvedoucí

Časový rámec: 1 týden

Zdroj: svatební technika

b. **Úklid a příprava terénu**

Odpovědnost: subdodavatelé

Časový rámec: 1 týden

Zdroj: mechanizace a pracovní síla

c. **Stavební práce**

Odpovědnost: stavbyvedoucí

Časový rámec: 8 týdnů

Zdroj: stavební materiály a pracovní síla

d. **Okenní a dveřní otvory**

Odpovědnost: subdodavatel s okny

Časový rámec: 2 týdny

Zdroj: okenní a dveřní konstrukce

e. **Instalace**

Odpovědnost: subdodavatelé

Časový rámec: 2 týdny

Zdroj: instalační materiály

f. **Elektroinstalace**

Odpovědnost: elektrikář

Časový rámec: 2 týdny

Zdroj: elektroinstalační materiály

- g. **Voda a kanalizace**
Odpovědnost: instalatér
Časový rámec: 2 týdny
Zdroj: instalatérské materiály
- h. **Vytápění a klimatizace**
Odpovědnost: technici
Časový rámec: 2 týdny
Zdroj: vytápěcí a klimatizační systémy
- i. **Interiérové práce**
Odpovědnost: návrhář
Časový rámec: 3 týdny
Zdroj: materiály pro interiér
- j. **Podlahy**
Odpovědnost: subdodavatelé
Časový rámec: 1 týden
Zdroj: podlahové krytiny
- k. **Stěny a malby**
Odpovědnost: malíř
Časový rámec: 1 týden
Zdroj: malířské náčiní

6. Vybavení:

- a. **Nákup chemického a fyzikálního vybavení**
Odpovědnost: vedení školy a učitelé předmětů
Časový rámec: 3 týdny
Zdroj: nabídky od dodavatelů
- b. **Nákup nábytku**
Odpovědnost: vedení školy a učitelé předmětů
Časový rámec: 1 týden
Zdroj: nabídky od dodavatelů
- c. **Instalace vybavení**
Odpovědnost: technici
Časový rámec: 1 týden
Zdroj: nástroje pro instalaci

7. Školení personálu (vyučujících)

Odpovědnost: odborný školitel

Časový rámec: 1 týden

Zdroj: školicí materiály, videa

8. Otevření učebny

Odpovědnost: projektový manažer, pedagogický sbor a PR specialista

Časový rámec: 3 týdny

Zdroj: pozvánky, catering, tiskové zprávy a sociální média

9. Monitoring a hodnocení projektu**a. zpráva o ukončení projektu**

Odpovědnost: projektový manažer

Časový rámec: 2 týdny

Zdroj: zpětná vazba a dokumentace projektu

b. Vyhodnocení úspěšnosti

Odpovědnost: projektový tým

Časový rámec: 2 týdny

Zdroj: analýza výsledků a hodnocení

Shrnutí

Díky metodě WBS byl projekt rozdělen na 9 částí, které pomohly usnadnit plánování a správu projektu. U každé fáze byl definován čas a zdroj. To přispívá k řízení projektu a jeho úspěšného dokončení.

7.2 Ganttův diagram

Ganttův diagram slouží jako nástroj pro plánování a sledování projektů. Diagram zobrazuje časový harmonogram projektu „Návrh projektu výstavby učebny chemie a fyziky na základní škole“ s jednotlivými úkoly, které jsou nutné splnit. V následující tabulce se nachází činnosti a jejich doba trvání. V metodě WBS jsou jednotlivé činnosti více rozpracovány i s časovým harmonogramem jednotlivých subčinností.

Činnost	Doba trvání (týdny)	Předchozí činnost
A Příprava projektu	6	_____
B Financování	7	A
C Projektová dokumentace	8	B
D Výběr dodavatelů	6	C
E Výstavba	18	D
F Vybavení	5	E
G Školení personálu	1	F
H Otevření budovy	3	G
I Monitoring	4	H

Tabulka 2 Zadání úkolu - síťový diagram

Zdroj: vlastní

Activity	Activity time	Predecessor 1	Predecessor 2
A	6		
B	7	A	
C	8	B	
D	6	C	
E	18	D	
F	5	E	
G	1	F	
H	3	G	
I	4	H	

Obrázek: 3 Zadání úkolu - síťová analýza

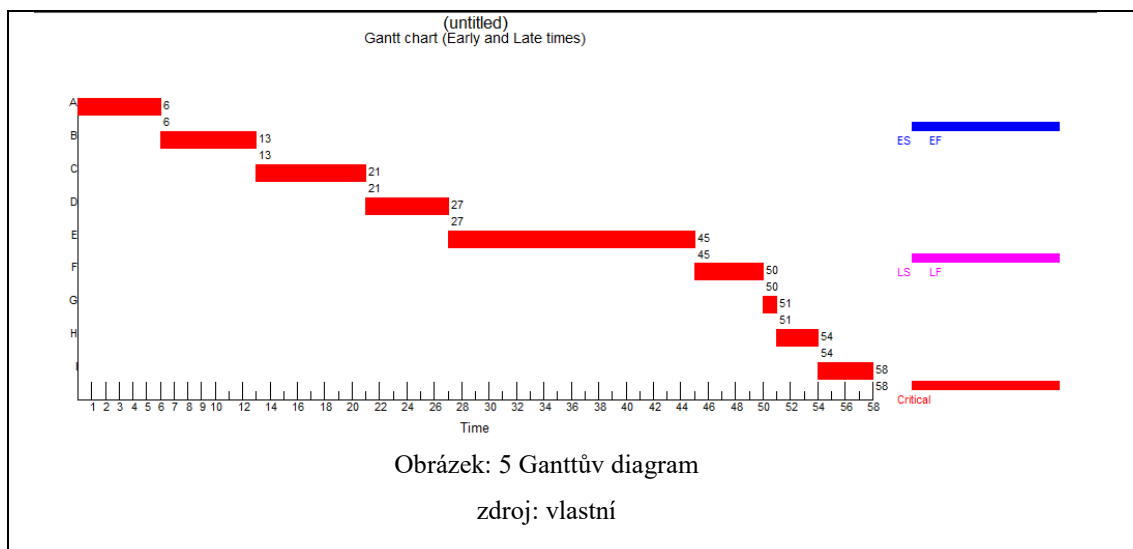
Zdroj: vlastní

Následující obrázek ukazuje činnosti a délku trvání činností v Ganttově diagramu. V obrázku „Project Management (PERT/CPM) Results“ je zaznačena kritická cesta. Ta nám určuje, že se nesmí opozdit žádná z činností. Pokud se jen jedna činnost opozdí, tak se opozdí i celý projekt.

Project Management (PERT/CPM) Results						
Activity	Activity time	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Slack
Project	58					
A	6	0	6	0	6	0
B	7	6	13	6	13	0
C	8	13	21	13	21	0
D	6	21	27	21	27	0
E	18	27	45	27	45	0
F	5	45	50	45	50	0
G	1	50	51	50	51	0
H	3	51	54	51	54	0
I	4	54	58	54	58	0

Obrázek: 4 Určení kritické cesty

Zdroj: vlastní



Shrnutí

Diagram zahrnuje úkoly s jejich dobou trvání v týdnech. V metodě WBS najdeme jednotlivé úkoly více rozčleněné i s časovou dotací.

Kritická cesta v Ganttově diagramu ukazuje, o kolik se můžou jednotlivé činnosti opozdit. V případě projektu „Návrh výstavby učebny chemie a fyziky“ vidíme, že se projekt nesmí opozdit ani o den.

7.3 Identifikace rizik projektu

Identifikace rizik proběhla pomocí metody RIPRAN

Cílem tohoto projektu je navrhnout a realizovat moderní učebnu chemie a fyziky na Základní škole a Mateřské škole Bez hranic na Staňkově ulici v Brně. Nová učebna bude sloužit k výuce přírodních věd, podporovat kreativitu žáků a umožní praktickou výuku formou experimentů. Bylo potřeba identifikovat možná rizika a hrozby, aby se jim dalo předejít nebo se s nimi v průběhu projektu i počítalo.

Identifikace rizik

Je nezbytné identifikovat možná rizika, která by mohla být hrozbou při plnění projektu. Tato rizika zahrnují:

Nedostatek financí: Získané dotace nebudou v dostatečné výši, aby pokryly veškeré náklady.

Zpoždění ve stavebních pracích: komplikace, které mohou vést k prodloužení výstavby

Nízká kvalita dodavatelů: nevhodný dodavatel, díky kterému může dojít ke špatné kvalitě stavebních prací nebo dodávek vybavení.

Bezpečnostní incidenty: možnost úrazu při stavbě.

Nedostatečné zapojení učitelů a žáků do návrhu: možnost nevhodného vybavení učebny, které neodpovídá plánovanému rozsahu výuky.

Posouzení dopadu

U každého rizika je důležité identifikovat dopad, jaký má na projekt

Nedostatek financí: může se stát, že kvůli nedostatku financí, bude projekt zredukován nebo úplně odložen.

Zpoždění stavebních prací: díky zpoždění plánovaného termínu, může dojít k celkovému zpoždění stavby a k následnému posunu otevření učebny.

Špatná kvalita dodavatelů: může dojít k dalším opravám a úpravám, které by měly přímý vliv na otevření učebny.

Plánování reakce

Každé riziko potřebuje mít vlastní plán reakcí.

Málo financí: získání financí (dotace, sponzorské dary).

Zpoždění stavebních prací: nutnost vytvořit časový harmonogram a pravidelný monitoring prací na kontrolních dnech.

Špatná kvalita dodavatelů: podrobné hodnocení dodavatelů a žádost o reference.

Bezpečnostní incidenty: bezpečnostní školení, dodržování pravidel BOZP pracovníků na stavbě.

Nedostatečné zapojení učitelů a žáků: vypracování dotazníků pro žáky a jejich zpětná vazba.

Akční plán

Důležitost určení odpovědných pracovníků a důsledné dodržování termínů.

Financování: Důležité určit odpovědného pracovníka a termín, do kdy musí být nalezen grant.

Monitoring stavby: Důležité sledovat postup rekonstrukce učebny a pravidelně informovat vedení školy o jeho postupu.

Bezpečnostní školení: školení BOZP pro všechny pracovníky, kteří se budou podílet na rekonstrukci učebny a to ještě před zahájením prací.

Shrnutí

Cílem je zlepšit výuku chemie a fyziky na základní škole. Cílem je minimalizovat rizika rekonstrukce učebny. Důležité je identifikace rizik (finance, špatná kvalita dodavatelů, problémy na stavbě). Plánované akce a akční plán mají zajistit správné řízení projektu.

8 PROJEKT

Předmětem projektu je rekonstrukce učebny chemie a fyziky na základní škole Bez hranic, Staňková 14, Brno – Královo Pole.

Tato kapitola odkazuje na teoretickou část modernizaci učeben v oblasti chemie a fyziky. Dále se také opírá o možnosti veřejného financování tohoto typu projektu.

Co vše patří mezi činnosti, které budou provedeny: stavební práce, výměna oken, dveří, elektrického vedení, rozvod vody a výměna radiátorů. Další navazující činností bude instalace nového IT zasíťování učebny, položení nových podlah a nová výmalba místnosti, následuje rozmístění nábytku a školních pomůcek. Nakonec proběhne testovací provoz a předání hotového díla ředitelce školy.



Obrázek: 6: současný stav učebny

Zdroj: vlastní

8.1 Popis projektu

Cílem je navrhnout moderní učebnu chemie a fyziky na Základní škole Bez hranic na ulici Staňková v Brně-Králově Poli.

Učebna je navržena tak, aby podporovala nové výukové metody spojené s IT technologiemi.

Učebna by měla podporovat zvědavost u žáků o chemii a fyziku a experimenty.

Projekt je vypracován s ohledem analýzy učitelů a žáků. U žáků proběhlo dotazníkové šetření, u vyučujících byl proveden rozhovor. Další metodou, která byla využita bylo pozorování hodin chemie a fyziky a také SWOT analýza. Díky těmto analýzám byly zjištěny základní prvky, co musí učebna obsahovat. Ať už z laboratorního vybavení, IT technologií a nábytku.

Projekt se bude z 60 % financovat z dotací Evropské unie. Základní škola zároveň bude spolupracovat s městskou částí Brno-Královo Pole, ta podpoří financování projektu z 20%. Podmínkou dotací je, že Základní škola si část 20 % z ceny uhradí z vlastních zdrojů.

Projekt je plánován na 58 týdnů. Samotná realizace projektu pak na 18 týdnů. Začátek projektu je naplánovaný na polovinu června 2025 s ukončením v září 2026. Tento čas zahrnuje fáze přípravy a plánování až po výstavbu, vybavení a školení personálu. Projekt zlepší kvalitu výuky. Zvýší se vzdělávání a zájem žáků o chemii a fyziku.

8.2 Vybavení učebny

Učebna je situována v budově mimo hlavní budovu školy. Z učebny vedou dva východy, které jsou označeny cedulkami únikový východ. Učebna je určena pro 25 žáků a pedagogického pracovníka. Veškeré vybavení, které se bude v učebně nacházet, je vypsáno v tabulkách č. 3, 4 a 5 níže v kapitole financování.



Obrázek: 7: současný stav učebny

Zdroj: vlastní

8.3 Příprava projektu

Byl osloven architekt, který vypracoval celý projekt a obstaral veškerou dokumentaci, která se týkala stavebního úřadu a požární bezpečnosti. V rámci stavebního úřadu je potřeba podat dvě stavební povolení, které se nachází v příloze č. 6.

Dalším důležitým bodem ohledně učebny chemie a fyziky je bezpečnost. Je potřeba mít na paměti, že v chemii se pracuje s nebezpečnými látkami, které dokáží poškodit například kůži. Proto je důležité vědět, jaké bezpečnostní prvky musí učebna splňovat. Informace o bezpečnosti naleznete v příloze č. 1.

8.4 Financování projektu

Pro financování projektu „Návrhu výstavby učebny chemie a fyziky na základní škole“ je nevhodnější Výzva „111. výzva IROP – Základní školy II. – SC 4.1 (MRR), která se nachází na oficiálních stránkách Ministerstva pro místní rozvoj.

Tato výzva je v současné době uzavřena, ačkoliv se jedná o výzvu průběžnou. Pro demonstraci projektu je postačující. Výzva je určena pro podporu a zlepšení kvality vzdělávání na základních školách. Tato výzva je pro projekty, které se nachází na území méně rozvitých regionů. Pro žadatele je připraveno více než 3,54 mld. Kč z Evropského fondu pro regionální rozvoj. Výzva je zaměřena na odborné učebny přírodních věd, kam chemie a fyzika patří.

Financování z dotací se liší, podle toho, zda se žadatel o dotace nachází na území přechodových regionů nebo na území méně rozvinutých regionů. Jihomoravský kraj se nachází na území přechodových regionů, což znamená, že může žádat o dotace ve výši až 60 % z ceny. Další 20 % může žadatel získat ze státního rozpočtu a posledních 20 % musí mít pokryto vlastními zdroji, například sponzorské dary.

Dle (IROP 2021 – 2027) dotace se dělí na přímé výdaje a nepřímé (paušální výdaje). Přímé výdaje: musí žadatel o dotaci doložit doklady (účetními nebo daňovými). Ty se dále dělí na přímé výdaje a na přímé výdaje na doprovodnou část projektu. Nepřímé, paušální výdaje: výše částky je stanovena paušální sazbou. Tato část není potřeba dokazovat žádnými doklady.

V tomto případě do přímých nákladů můžeme zahrnout následující:

- Stavby, přístavby, nástavby, stavební úpravy a modernizace budov pro potřeby provozu ZŠ;
- laboratoře, dílny, odborné a specializované učebny a výukové prostory;
- ve vazbě na přírodní vědy, práci s digitálními technologiemi a nezbytné zázemí těchto učeben;
- odborné kabinety ve vazbě na přírodní vědy, práci s digitálními technologiemi;
- toalety v patrech, kde jsou realizovány odborné učebny/kabinety;
- stavby a stavební úpravy objektu dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. související s podporou sociální inkluze v celé budově (např. zajištění bezbariérového přístupu, bezbariérová toaleta);
- budování a modernizace související inženýrské sítě (vodovod, kanalizace, plyn, elektroinstalace) v rámci stavby, která je součástí projektu a projektové dokumentace stavby (způsobilým výdajem je přípojka realizovaná i mimo pozemek hlavní stavby, pokud je tato přípojka součástí projektové dokumentace a souvisí s realizovaným projektem).

Do přímých výdajů na doprovodnou část projektu můžeme zahrnout:

Budování a modernizace zázemí školy (stavby, přístavby, nástavby, stavební úpravy a modernizace budov, nákup vybavení, nákup stavby) v limitu 30 % celkových způsobilých výdajů

- Zázemí pro pedagogické i nepedagogické pracovníky škol vedoucí k vyšší kvalitě vzdělávání ve školách (např. kabinety - neuvedené v kapitole 3.2.1, sborovna, šatny, dílna pro školníka/školnici, ředitelna, kanceláře pro administrativní pracovníky);

Další možností jak získat finanční prostředky je Intervence 044, kam je možné zahrnout vše, co se týká zvýšení energetické účinnosti budov související s cílem projektu. Do této kategorie můžeme zahrnout: zateplení obvodových stěn (lešení, stavební výtahy, klempířské prvky, mřížky ventilačních otvorů), výměna otvorových výplní a výdaje přímo související s touto výměnou (parapety, bourání původních výplní, zednické práce), instalace prvků stínění, sanace hydroizolace a zdiva, opatření na sanaci azbestových konstrukcí, instalace systému nuceného větrání se zpětným získáváním tepla.

Do nepřímých nákladů můžeme zahrnout následující: dokumentace žádosti o podporu, projektovou dokumentaci a dokumentaci pro realizaci projektu, administrativní kapacity a řízení projektu, poplatky, režijní, provozní a jiné náklady.

Pro realizaci cen dokumentace a návrhu projektu byla oslovena společnost A, která se zabývá přípravou dokumentace pro dotace se sídlem ve statutárním městě Brno.

Pro realizaci cen zařízení učebny byly osloveny tři společnosti. Společnost B, společnost C a společnost D. Všechny tři společnosti se nachází ve statutárním městě Brno. Ceny zařízení byly zprůměrovány.

Společnost A, se zabývá přípravou dokumentace pro dotace. Svým klientům poskytuje maximální pomoc při realizaci jejich projektů. Od první konzultace po dokončení projektu. Náklady na tuto část se dají dát do nepřímých nákladů. V následující tabulce, je přehled prací s cenami.

NEPŘÍMÉ NÁKLADY	
Název položky	Cena položky
Vypracování projektu architektem 1h = 1 200 Kč (100*1200)	120 000 Kč
Dokumentace žádosti o podporu - příprava a zpracování žádosti - odborné a znalecké posudky - zpracování zadávací dokumentace k veřejným zakázkám dle zákona č. 134/2016 Sb. o zadávání veřejných zakázek	525 300 Kč
Projektová dokumentace a dokumentace pro realizaci projektu - projektová dokumentace - odborné a znalecké posudky - geodetické zaměření - dokumentace v procesu EIA - plán a výkon dozoru BOZP - dozor	359 574 Kč
Administrativní kapacity a řízení projektu - externí služby související s realizací projektu - zpracování zpráv o realizaci projektu, žádostí o platbu, účetnictví, archivace dokumentů k projektu - hrubá mzda, plat nebo odměna z dohod zaměstnanců pracujících na přípravě a realizaci projektu - zákonem stanovené povinné výdaje zaměstnavatele za zaměstnance pracujícího na projektu	754 000 Kč
Poplatky - pojištění majetku pořízeného z dotace - poplatky související s uzavřením smlouvy o dílo - poplatky za vydání stavebního poplatku - jiné správní poplatky	105 500 Kč
Režijní, provozní a jiné náklady - internetové připojení - úklid - kancelářské potřeby	90 000 Kč
Publicita projektu	100 000 Kč

Další náklady související s projektem	166 300 Kč
- knihy	
- učebnice	
Celkem:	2 220 674 Kč

Tabulka 3 Seznam položek u nepřímých nákladů

Zdroj: vlastní zpracování,

IROP 2021 – 2027 a společnost A

Jak už bylo řečeno výše, společnost A, nám poskytla poradenskou činnost v oblasti přípravy dokumentace pro získání dotace a její realizaci.

Společnosti B, C a D poskytují služby od stavebních prací po dodání vybavení a její instalaci a zaškolení pedagogů s pomocí subdodavatelů. Ceny všech třech společností byly zprůměrovány.

Intervence 044	
Název položky	Cena položky
Zateplení obvodových stěn	204 000 Kč
- lešení, stavební výtahy, klempířské prvky, mřížky ventilačních otvorů)	
Výměna otvorových výplní a výdaje přímo související s touto výměnou	180 000 Kč
- parapety, bourání původních výplní, zednické práce)	
Instalace prvků stínění	266 045 Kč
Sanace hydroizolace a zdiva	107 400 Kč
Opatření na sanaci azbestových konstrukcí	179 700 Kč
Instalace systému nuceného větrání se zpětným získáváním tepla	198 355 Kč
Celkem:	1 135 500 Kč

Tabulka 4 Seznam položek u Intervence 044

Zdroj: vlastní zpracování

IROP 2021 – 2027, společnosti B, C a D

Přímé náklady	
Název položky	Cena položky
Stavební práce, které nebyly zahrnuty v Intervence 044 - elektrické rozvody, topení, podlahy, výmalba, osvětlení	264 000 Kč
Elektroinstalace - WiFi, síťové připojení ke každému stolu, rozvody pro doplňkové monitory pod stropem	268 950 Kč
Základní pomůcky (celkem) - Interaktivní tabule (30 000 Kč) - Školní tabule (37 620 Kč) - Katedra a židle (10 350 Kč) - Stoly + židle ($30 * 20\,153 = 604\,590$ Kč) - Dataprojektor (39 999 Kč) - Přídavná obrazovka pod strop ($4 * 35\,900 = 143\,600$ Kč) - Počítač (31 850 Kč) - Notebook ($30 * 15\,100 = 453\,000$ Kč) - Tablet ($30 * 4000 = 120\,000$ Kč)	1 471 009 Kč
Bezpečnost (celkem) - Brýle ($100 * 40 = 4\,000$ Kč) - Plášť ($100 * 200 = 20\,000$ Kč) - Rukavice ($100 * 129 = 12\,900$ Kč) – ks krabic - Hasicí přístroj ($3 * 1\,000 = 3\,000$ Kč) - Lékárnička ($3 * 2\,000 = 6\,000$ Kč) - Bezpečnostní cedule – únikový východ ($4 * 20 = 80$ Kč)	45 980 Kč
Úložné prostory (celkem) - Police ($10 * 2\,170 = 21\,700$ Kč) - Skříně skleněné ($7 * 13\,500 = 94\,500$ Kč) - Skříně uzavřené ($7 * 11\,450 = 80\,150$ Kč) - Úložné prostory ($7 * 10\,850 = 75\,950$ Kč)	272 300 Kč
Vizuální pomůcky (celkem) - plakáty, grafy, 3D modely	100 000 Kč
Pokročilejší vybavení (celkem) - Software chemie (46 281 Kč)	509 522 Kč

- Software fyzika (40 351 Kč) - 3D tiskárna (37 529 Kč) - Audiovizuální materiál (30 460 Kč) - Mikrofon (15 * 1 190 = 17 850 Kč) - Reprodukory (3 * 899 = 2 697 Kč) - Bezdrátový systém pro přenos prezentací (3 449 Kč) - Kamery (15 * 19 990 = 299 850 Kč) - Záznamové zařízení (15 * 1 079 = 16 185 Kč) - Dron (14 870 Kč)	
Fyzika (celkem) - Multimetr (10 * 5 870 = 58 700 Kč) - Osciloskop (10 * 9 360 = 93 600 Kč) - Senzor pro měření rychlosti (10 * 825 = 8 250 Kč) - Vibrometr (10 * 3540 = 35 400 Kč) - Spektrometr (10 * 5640 = 56 400 Kč) - Experimentální sady (10 * 2 505 = 25 050 Kč) - Sady mechaniky (10 * 2 551 = 25 510 Kč) - Set pro měření elektrického proudu (10 * 2 054 = 20 540 Kč) - Set pro měření síly a pohybu (10 * 2 150 = 21 500 Kč) - Hydrodynamický experimentální set (10 * 2980 = 29 800 Kč) - Model sluneční soustavy (10 * 650 = 6 500 Kč) - Model atomu (10 * 687 = 6 870 Kč) - Modely elektromagnetů a magnetických polí (10 * 890 = 8 900 Kč) - Modely jednoduchých strojů – kladka (10 * 550 = 5 500 Kč) - Modely jednoduchých strojů - klika (10 * 550 = 5 500 Kč) - Modely vlnění a zvuku (10 * 650 = 6 500 Kč) - Kuličková dráha (10 * 1 548 = 15 480 Kč) - Lupa (10 * 300 = 3 000 Kč) - Primsa a skleněné čočky (10 * 897 = 8 970 Kč) - Zrcadla Konvexní (10 * 450 = 4 500 Kč) - Zrcadla konklávní (10 * 350 = 3 500 Kč)	615 218 Kč

- Optické filtry (10 * 550 = 5 500 Kč) - Otická lavice (10 * 2 580 = 25 800 Kč) - Stavebnice (10 * 1 599 = 15 990 Kč) - Stavebnice pro robotiku (10 * 4 999 = 49 999 Kč) - Modely letadel (10 * 999 = 9 990 Kč) - Magenty (10 * 589 = 5 890 Kč) - Stojany a držáky pro pokusy (10 * 409 = 4 090 Kč) - Různé senzory na teplo, vlhkost, tlak (10 * 999 = 9 990 Kč) - Sety pro optické pokusy (10 * 2 599 = 25 990 Kč) - Gyroskop (10 * 550 = 5 500 Kč) - Pendula (10 * 650 = 6 500 Kč)	
Chemie (celkem) - Odměrné baňky 100 ml (100 * 50 = 5 000 Kč) - Odměrné baňky 250 ml (100 * 100 = 10 000 Kč) - Odměrné baňky 500 ml (100 * 150 = 15 000 Kč) - Odměrné válce 100 ml (100 * 50 = 5 000 Kč) - Odměrné válce 250 ml (100 * 100 = 10 000 Kč) - Odměrné válce 500 ml (100 * 150 = 15 000 Kč) - Zkumavky s víčky (100 * 30 = 3 000 Kč) - Kádinky 250 ml (100 * 70 = 7 000 Kč) - Kádinky 500 ml (100 * 100 = 10 000 Kč) - Petriho misky (100 * 50 = 5 000 Kč) - Skleněné kapací pipety (100 * 50 = 5 000 Kč) - Kleště na zkumavky (100 * 80 = 8 000 Kč) - Destilační banky (100 * 300 = 30 000 Kč) - Digitální teploměr (50 * 450 = 22 500 Kč) - pH metr (20 * 2 850 = 57 000 Kč) - Spektrofotometr (10 * 10 670 = 106 700 Kč) - Refraktometr (10 * 10 290 = 102 900 Kč) - Anemometr (10 * 10 999 = 109 990 Kč) - Váha (20 * 2 360 = 47 200 Kč) - Barviva pro experimenty (50 * 210 = 10 500 Kč) - Kyseliny (50 * 150 = 7 500 Kč)	1 104 490 Kč

- Zásady (50 * 300 = 15 000 Kč) - Indikátory (50 * 500 = 25 000 Kč) - Základní chemikálie NaCl, HCl, NaOH (50 * 250 = 12 500 Kč) - Sady pro chemické reakce (50 * 310 = 15 500 Kč) - Sady pro testování kvality vody (50 * 399 = 19 950 Kč) - Sady pro chemické experimenty (50 * 1 570 = 78 500 Kč) - Sady pro výrobu krystalů (50 * 1 980 = 99 000 Kč) - Sady pro chemické pokusy (50 * 800 = 40 000 Kč) - Sady pro analýzu půdy (50 * 505 = 25 250 Kč) - Sady pro měření pH různých kapalin (50 * 350 = 17 500 Kč) - Modely atomů a molekul (50 * 1 550 = 77 500 Kč) - Modely chemických reakcí (25 * 1 570 = 39 250 Kč) - Modely pro demonstraci chemických principů (25 * 1 490 = 37 250 Kč) - Mikroskopická skříčka (100 * 50 = 5 000 Kč) - Krycí skříčka (100 * 50 = 5 000 Kč)	
Celkem:	4 651 469 Kč

Tabulka 5 Seznam přímých nákladů

Zdroj: vlastní zpracování

IROP 2021 – 2027, společnosti B, C a D

Náklady celkem:	8 007 643 Kč
Dotace 60 %	4 804 585 Kč
Vlastní finance 20 %	1 601 529 Kč
Městská část Brno-Královo Pole 20 %	1 601 529 Kč

Tabulka 6 Náklady celkem

Zdroj: vlastní zpracování

IROP 2021 – 2027, společnosti B, C a D

Z tabulky č. 6 vyplývá, že si základní škola Bez hranic může zažádat o dotaci ve výši 4.804.585 Kč. Tato částka by měla pokrýt veškeré přímé náklady, které škola v rámci projektu bude mít. Ve vlastních financích musí škola najít 1.601.529 Kč, ty může získat přes dary nebo si vzít úvěr z banky. Městská část Brno-Královo Pole by mohlo přispět na podporu vzdělávání stejnou částkou a to 1.601.529 Kč.

ZAKLÁDACÍ LISTINA PROJEKTU

Název projektu:	Návrh projektu výstavby učebny chemie a fyziky
Název díla:	Rekonstrukce učebny chemie a fyziky
Operační program:	Integrovaný regionální operační program
Identifikace výzvy:	Výzvy IROP – Základní školy II. – SC 4.1 (MRR)
Registrační číslo:	

OBJEDNATEL: Mateřská škola a Základní škola Bez hranic
Staňkova 14, Brno, Královo Pole

Zastoupená:

Smlouva číslo:

ZHOTOVITEL:

Sídlo společnosti:

Právní forma:

IČ / DIČ:

Statutární orgán:

Zapsaná v OR vedeného Krajským soudem v Brně odd. B, vložka 4247

Den zápisu:

Bankovní spojení:

Zastoupená:

Projekt číslo:

Předmět projektu

1. Rekonstrukce učebny chemie a fyziky na základní škole Bez hranic,
Staňkova 14, Brno – Královo Pole. Práce dle rozsahu

- stavební práce
- výměna oken, dveří, elektrického vedení, vody a radiátorů
- natažení nové síťové techniky kvůli tabletům a notebookům
- položení nových podlah a nová výmalba
- rozmístění nábytku a školních pomůcek

2. Provedení testovacího provozu dle smlouvy
3. Poskytnutí záruky na případné vady v délce 24 měsíců dle smlouvy
4. Provádění systémové (technické) podpory, v rámci níž bude Zhotovitel provádět aktualizace SW dle požadavků zadavatele.

Cíl projektu: Zrekonstruovat učebnu pro potřeby hodin chemie a fyziky, tak aby odpovídaly jak bezpečnostním tak i uživatelským normám.

Výstupy projektu: Zpracování dokumentu Návrh a řešení realizace
 Dodávka a implementace zařízení (vybavení) učebny
 Provedení testovacího provozu
 Dodávka dokumentace a zaškolení personálu (pedagogů)
 Zajištění záruky

Projektový tým na straně Objednatele:

Projektový tým na straně Zhotovitele:

Organizace projektu:

Řídící výbor projektu (nejvyšší orgán řízení projektu informuje vedení o průběhu a výstupech projektu)

Užší projektový tým (řízení a koordinaci činností projektového týmu. Reviduje a akceptuje výstupy projektu, informuje ŘŠ o průběhu a výstupech projektu)

Členové projektových týmů na straně Zhotovitele a Objednatele.

Zhotovitel informuje Objednatele o postupu práci minimálně 1x měsíčně formou emailem, případně osobně při kontrolním dni, na jehož konání se dohodne výbor projektu. Ostatní součinnosti a povinnosti smluvních stran ve vztahu k řízení projektu jsou uvedeny ve smlouvě o dílo.

Harmonogram projektu:

16.07.2025 – 01.07.2025	analýza potřeb
02.07.2025 – 08.07.2025	stanovení cílů
09.07.2025 – 29.07.2025	první verze projektové dokumentace
30.07.2025 – 12.08.2025	schválení projektové dokumentace
13.08.2025 – 26.08.2025	vypracování rozpočtu
27.08.2025 – 17.09.2025	zajištění financování (granty a dotace)

18.09.2025 – 01.10.2025	schválení rozpočtu
02.10.2025 – 29.10.2025	zpracování bezpečnostní dokumentace
30.10.2025 – 12.11.2025	statické posudky
13.11.2025 – 26.11.2025	technické posudky
27.11.2025 – 03.12.2025	Vyhlášení veřejné zakázky
04.12.2025 – 17.12.2025	vyhodnocení nabídek
18.12.2025 – 23.12.2025	výběr dodavatele
29.12.2025 – 31.12.2025	podepsání smlouvy
02.01.2026 – 07.01.2026	příprava staveniště
08.01.2026 – 14.01.2026	úklid a příprava terénu
15.01.2026 – 10.03.2026	stavební práce
11.03.2026 – 24.03.2026	okenní a dveřní otvory
25.03.2026 – 07.04.2026	instalace
08.04.2026 – 21.04.2026	elektroinstalace
22.04.2026 – 05.05.2026	voda a kanalizace
06.05.2026 – 19.05.2026	vytápění klimatizace
20.05.2026 – 09.06.2026	interiérové práce
10.06.2026 – 16.06.2026	podlahy
17.06.2026 – 23.06.2026	stěny a malby
24.06.2026 – 14.07.2026	nákup chemického a fyzikálního vybavení
15.07.2026 – 21.07.2026	nákup nábytku
22.07.2026 – 28.07.2026	instalace vybavení
29.07.2026 – 17.08.2026	otevření učebny
18.08.2026 – 25.08.2026	školení pedagogických pracovníků
26.08.2026 – 09.09.2026	vyhodnocení projektu

Požadavky na součinnost Objednatele

- Podrobná dokumentace o stavu učebny
- Přístupová oprávnění do budovy
- Součinnost vyučujících
- účast vyučujících na školení
- vyjádření ke zhotovitelem dodaným dokumentům v dohodnutém termínu (návrh a realizace dokumentace)

ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývala navržením komplexního projektu rekonstrukce a modernizace učebny chemie a fyziky na Základní škole a Mateřské škole Bez hranic, která se nachází na křižovatce ulic Rybníček a Staňková, ve statutárním městě Brno-Královo Pole.

Cílem této práce bylo vytvořit bezpečné prostředí, kde se budou potkávat nejen moderní technologické vybavení ale i klasický styl výuky. Cílem tohoto projektu by mělo být podpořit zájem o předměty jako je chemie a fyzika.

Po provedení analýzy současného stavu se dospělo k názoru, že prostředí ani vybavení neodpovídá dnešním standardům a prostory jsou nedostatečné. Nelze v nich realizovat žádné praktické ukázky experimentů a díky tomu zvýšit zájem žáků o tyto předměty. To samozřejmě přispívá k negativní stránce, jak žáci vnímají právě chemii a fyziku.

Byly provedeny kvalitativní a kvantitativní průzkumy. Kam můžeme zařadit rozhovory s vyučujícími, dotazníkové šetření mezi žáky základní školy, dále pak pozorování vybraných vyučovacích hodin na základní škole a SWOT analýza, která měla za cíl objevit silné a slabé stránky školy a učebny a dále určit příležitosti a možné hrozby.

Dalším krokem bylo navržení detailního plánu rekonstrukce a vybavení učebny. Sem byly zahrnuty jak stavební práce tak také nákup veškerého moderního vybavení a také výukový materiál, IT technologie a další bezpečnostní prvky. V plánu se dále počítalo s instalací dalších IT technologií jako je interaktivní tabule a dalších podpůrné monitory, senzory, tablety, nový software pro aktivní výuku.

Projekt byl navržen tak, že se částečně bude hradit z fondů Evropské unie, dále pomocí státního rozpočtu a ve spolupráci se soukromým sektorem. Projekt byl navržen tak, aby v sobě nesl prvky udržitelnosti a transparentnosti.

V návaznosti na detailní časový plán a včasná identifikace rizik a hrozeb je zajištěna úspěšná realizace s minimálním množstvím rizik.

Na závěr můžeme říct, že projekt v sobě skrývá potenciál ve zlepšení kvality výuky v oblasti chemie a fyziky na základní škole. Tento projekt by mohl zvýšit u žáků zájem o učivo a vyučující by měli více možností, jak žákům předat potřebné znalosti. Ukázat jim teorii i v praktické rovině. Díky nové moderní učebně budou moci žáci rozvíjet nejen kritické myšlení ale také týmovou spolupráci.

Tento projekt může také sloužit jako model pro další školy, které by chtěly svým žákům vytvořit prostředí, ve kterém by mohli rozvíjet své znalosti a dovednosti v oblasti chemie a fyziky.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Monografické publikace

APOTHEKER, Jan, 2013. *Teaching Chemistry: A Course Book*. De Gruyter. ISBN 978-3110-5696-12

BENDER, William, 2012. *Project-Based Learning*. Sage Publications Inc. ISBN 978-1412-9979-04

BERGEROVÁ, Eva, 2005. *Veřejné zakázky v České republice*. Praha: Eurolex Bohemia. ISBN 80-868-6184-8.

ČESKO, 2024. Zákon ze dne 01. července 2024, Stavební zákon a vyhlášky. Ostrava: Sagit, a.s. ISBN 978-80-7488-643-0

ČESKO, 2024. Zákon ze dne 01. ledna 2024, Zákony V/2024, úplná znění zákonů pro státní správu, veřejnou správu a školství. Český Těšín: PORADCE, s.r.o. ISSN 1802-8306

DOLEŽAL, Jan, 2016. *Projektový management v praxi – Naučte se řídit projekty*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-8024-7569-36

Evropská komise, 2000. *T-Kit: Řízení projektů*. Národní institut dětí a mládeže MŠMT. ISBN 978-80-86784-53-3

FOTR, Jiří, 2012. *Tvorba strategie a strategické plánování: teorie a praxe*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3985-4

FOTR, Jiří, 2010. *Investiční rozhodování a řízení projektů: Jak připravovat a hodnotit projekty, řídit jejich riziko a vytvářet portfolio projektů*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3293-0

FRYČ, Jindřich, 2020. *Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+*. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. ISBN 978-80-87601-47-1

GARC-A-MART-NEZ, Javier, 2015. *Chemistry Education: Best Practices, Opportunities and Trends*. Wiley. ISBN 978-3527-3360-50

HEJDUKOVÁ, Pavlína, 2018. *Řízení neziskových organizací*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3075-2

HENDL, Jan, 2023. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace. 5. přepr. vyd.* Praha: Portál. ISBN 978-80-262-1968-2

KERZNER, Harold, 2022. *Project management*. 13. vyd. John Wiley & Sons Inc. ISBN 978-1119-805-37-3

KŘIVÁNEK, Mirko, 2019. *Dynamické vedení a řízení projektů: systémovým myšlením k úspěšným projektům*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0408-6

LANGR, Ivan, 2024. *Systémová korupce v Česku*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-5625-0

LEWIS, James, 2023. *Project Planning, Scheduling, and Control*. 6. vyd. McGraw-Hill Education. ISBN 978-1264-8627-0

MAAYTOVÁ, Alena, JAN, Pavel, 2015. *Veřejné finance v teorii a praxi*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5561-8

MÁČE, Miroslav, 2019. *Finanční účetnictví veřejného sektoru*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-2002-4

MEREDITH, Jack, 201. *Project Management in Practice*. John Wiley & Sons Inc. ISBN 978-1119-7030-37

OCHRANA, František, 2010. *Veřejný sektor a veřejné finance: financování nepodnikatelských a podnikatelských aktivit*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3228-2

POTŮČEK, Martin, 2005. *Veřejná politika*. Upr., dopl. a aktualiz. vyd. Praha: SLON ISBN 80-864-2950-4.

PORTNY, Stanley, E, 2022. *Project Management For Dummies*, 6. vyd. John Wiley & Sons Inc. ISBN 978-1119-869-81-8

PROVAZNÍKOVÁ, Romana, 2015. *Financování měst, obcí a regionů: teorie a praxe*. 3. akt. a rozš. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5608-0

RIES, Eric, 2017. *The Lean Startup*. Random House US. ISBN 978-1524-7624-07

ROGERS, Bill, 2013. *Classroom Management*. Beltz. ISBN 978-3407-6279-64

ROJÍČEK, Marek, 2016. *Makroekonomická analýza: teorie a praxe*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5858-9

SERGEEVA, Natalya, 2021. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Project Management Institute. ISBN 978-1628-256-95-6

SLAVÍK, Jakub, 2014. *Marketing a strategické řízení ve veřejných službách*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4819-1

STRNADOVÁ, Zuzana, 2019. *Co by měl vědět příjemce dotace*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-3076-9

SVATOŠ, Miroslav, 2009. *Zahraniční obchod: teorie a praxe*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-2708-0

SUTHERLAND, Jeff, 2015. *Scrum. Die Scrum-Revolution, englische Ausgabe*. Random House UK. ISBN 978-1847-9411-07

SVOZILOVÁ, Alena, 2016. *Projektový management: Systémový přístup k řízení projektů*. 3. akt. a roz, vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0075-0

ULIČNÁ, Klára, 2023. *Od praxe k teorii ve vzdělávání učitelů: Rozvoj profesního vidění a didaktické znalosti obsahu v rámci videoklubů*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-5334-1

VEBER, Jaromír, 2023. *Udržitelnost a udržitelný management*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0897-8

VERZUH, Eric, 2021. *The Fast Forward MBA in Project Management*. 6. vyd. Wiley John + Sons. ISBN 978-1119-7007-60

Webové stránky

111. výzva IROP – Základní školy II. – SC 4.1 (MRR), 2025. Online. Spolufinancováno Evropskou unií. Praha. Spolufinancováno Evropskou unií. Dostupné z: <https://irop.gov.cz/cs/vyzvy-2021-2027/vyzvy/111vyzvairop> [cit. 2025-04-10]

ACCETONE, Shannon: *Laboratory Skills Assignments as a Teaching Tool to Develop Undergraduate Chemistry Students' Conceptual Understanding of Practical Laboratory Skills*, 2023. Online. ACS Publications. Dostupné z: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jchemed.2c00710> [cit. 2025-04-19]

Co je to veřejná zakázka?, 2025. Online. Veřejná soutěž. Praha. Tender service s.r.o. Dostupné z: <https://www.verejna-soutez.cz/blog/co-je-verejna-zakazka> [cit. 2025-04-11]

CONNOR, Megan C.: *Revisiting faculty members' goals for the undergraduate chemistry laboratory*, 2023. Online. Royal Society of Chemistry. Dostupné z: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2023/rp/d2rp00215a> [cit. 2025-04-19]

ČESKO, 2016. Zákon ze dne 01. října 2016, o zadávání veřejných zakázek. Online. In: *Zákon pro lidi*. Částka 51. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-134?text=%C5%A1kolstv%C3%AD#cast3> [cit. 2025-04-10]

ČESKO, 2004. Zákon ze dne 01. října 2004, o zaměstnanosti. Online. In: *Zákon pro lidi*. Částka 143. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-435> [cit. 2025-04-10]

ČESKO, 2000. Zákon ze dne 01. ledna 2001, o rozpočtových pravidlech a o změně některých souvisejících zákonů. Online. In: *Zákon pro lidi*. Částka 65. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-218> [cit. 2025-04-10]

ČESKO, 2004. Zákon ze dne 01. ledna 2005, o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání. Online. In: *Zákon pro lidi*. Částka 190. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-561> [cit. 2025-04-10]

DANOWITZ, Amy: *A Combination Course and Lab-Based Approach To Teaching Research Skills to Undergraduates*, 2015. Online. ACS Publications. Dostupné z: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jchemed.5b00390> [cit. 2025-04-19]

Digital Technologies in Physics Education: Exploring Practices and Challenges. 2024. Online. U.S. Department of Education. Nepal. U.S. Department of Education. Dostupné z: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1416034.pdf> [cit. 2025-04-11]

Digital Education: Opportunities, Threats and challenges, 2020. Online. Research Gate. India. Research Gate. Dostupné z:

https://www.researchgate.net/publication/344399433_Digital_Education_Opportunities_Threats_and_Challenges [cit. 2025-04-11]

Dny vzdělávací činnosti 2024: klíčová témata pro budoucnost vysokého školství. 2024.

Online. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Praha. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Dostupné z: <https://msmt.gov.cz/ministerstvo/novinar/dny-vzdelavaci-cinnosti-2024-klicova-temata-pro-budoucnost> [cit. 2025-04-10]

Ekonomika školství, 2025. Online. Ministerstvo mládeže a tělovýchovy. Praha.

Ministerstvo mládeže a tělovýchovy. Dostupné z: <https://msmt.gov.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/ekonomika-skolstvi> [cit. 2025-04-19]

Exploring Experimental Learning: Enhancing Secondary School Chemistry Education Through Practical Engagement and Innovation. 2023. Online. Research Gate. China.

Research Gate. Dostupné z:

https://www.researchgate.net/publication/376964125_Exploring_Experiential_Learning_Enhancing_Secondary_School_Chemistry_Education_Through_Practical_Engagement_and_Innovation [cit. 2025-04-11]

Financování předškolního a školního vzdělávání, 2025. Online. Eurydice. Praha. Evropská komise. Dostupné z: <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/cs/eurypedia/czechia/financovani-predskolniho-skolniho-vzdelavani> [cit. 2025-04-19]

Financování PPP projektů, 2009. Online. Ministerstvo vnitra České republiky. Praha.

Ministerstvo vnitra České republiky. Dostupné z: <https://mv.gov.cz/clanek/financovani-ppp-projektu.aspx> [cit. 2025-04-19]

Financování vzdělávání, 2024. Online. Evropská komise. Dostupné z:

<https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/cs/eurypedia/czechia/financovani-vzdelavani> [cit. 2025-04-10]

Fiskální výhled České republiky, 2021. Online. Ministerstvo financí České republiky.

Praha. Ministerstvo financí České republiky. Dostupné z:

https://www.mfcr.cz/assets/cs/media/Makro-fiskalni-vyhled_2021-Q4_Fiskalni-vyhled-CR-listopad-2021_v02.pdf [cit. 2025-04-10]

GALLOWAY, Kelli R.: *Measuring Meaningful Learning in the Undergraduate Chemistry Laboratory*, 2015. Online. ACS Publications. Dostupné z: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.jchemed.5b00538> [cit. 2025-04-19]

Hop Hands-On Physics, 2017. Online. Fondazione Agnelli. Italy. Fondazione Agnelli. Dostupné z: https://www.fondazioneagnelli.it/en/progetti/17906/?doing_wp_cron=1744354755.3777790069580078125000 [cit. 2025-04-11]

Hospodářské přehledy OECD Česká republika, 2018. Online. Ministerstvo financí České republiky. Praha: Ministerstvo financí České republiky. Dostupné z: https://www.mfcr.cz/assets/cs/media/Prehled_2018_Hospodarsky-prehled-OECD-CR-shrnuti.pdf [cit. 2025-04-10]

Inovace v přírodovědném vzdělávání, 2010. Online. Investice do vzdělávání. Olomouc. Investice do vzdělávání. Dostupné z: <http://zvyp.upol.cz/publikace/nezvalova1.pdf> [cit. 2025-04-11]

Kvalita a efektivita vzdělávání a vzdělávací soustavy ve školním roce 2020/2021 – výroční zpráva ČŠI, 2021. Online. Česká školní inspekce. Praha. Česká školní inspekce. Dostupné z: [https://www.csicr.cz/cz/Dokumenty/Vyrocnizpravy/Kvalita-a-efektivita-vzdelavani-a-vzdelavaci-s-\(4\)](https://www.csicr.cz/cz/Dokumenty/Vyrocnizpravy/Kvalita-a-efektivita-vzdelavani-a-vzdelavaci-s-(4)) [cit. 2025-04-10]

Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 4., 2009. Online. Západočeská univerzita v Plzni. Plzeň. Západočeská univerzita. Fakulta pedagogická. Dostupné z: https://kof.zcu.cz/ak/trendy/4/sbor/ModerniTrendy4_sbornik.pdf [cit. 2025-04-11]

Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 9., 2019. Online. Západočeská univerzita v Plzni. Plzeň. Západočeská univerzita. Fakulta pedagogická. Dostupné z: https://kof.zcu.cz/ak/trendy/9/sbor/ModerniTrendy9_sbornik.pdf [cit. 2025-04-11]

Nové trendy a možnosti využití videa ve výuce chemie. 2014. Online. Biológia, Ekológia, Chémia. Dostupné z: https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagd%3A14%3A16389326/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Aagd%3A101796420&crl=c&link_origin=scholar.google.cz [cit. 2025-04-11]

Novinky.cz: Škola pro 21. století – akční plán na podporu moderních technologií ve školství, 2009. Online. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Praha. Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy. Dostupné z: <https://msmt.gov.cz/ministerstvo/novinky-cz-skola-pro-21-stoleti-akcni-plan-na-podporu> [cit. 2025-04-10]

OECD, 2025. Online. OECD. Dostupné z: <https://www.oecd.org/> [cit. 2025-04-10]

OECD zveřejnilo Hospodářský přehled ČR 2020, 2020. Online. Ministerstvo financí České republiky. Praha. Ministerstvo financí České republiky. Dostupné z: <https://www.mfcr.cz/cs/ministerstvo/media/tiskove-zpravy/2020/oecd-zverejnilo-hospodarsky-prehled-cr-2-40136> [cit. 2025-04-10]

O Národním pedagogickém institutu České republiky, 2024. Online. Národní pedagogický institut České republiky. Dostupné z: <https://www.npi.cz/> [cit. 2025-04-10]

Průvodce základy veřejných zakázek, 2024. Online. Úřad pro ochranu hospodářské soutěže. Praha. Úřad pro ochranu hospodářské soutěže. Dostupné z: file:///C:/Users/Tereza/Downloads/Infolist-1.2024_final-1.pdf [cit. 2025-04-11]

REYNDERS, Gill: *Developing Student Process Skills in General Chemistry Laboratory*, 2019. Online. ACS Publications. Dostupné z: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.jchemed.9b00441> [cit. 2025-04-19]

Řízení rizik a využívání příležitostí jako nástroj pro zlepšení řízení a kontroly veřejných financí, 2022. Online. Masarykova univerzita. Brno. Masarykova univerzita. Fakulta ekonomicko-správní. Dostupné z: https://www.mfcr.cz/assets/attachments/2022-09-27_Priloha-c-2-k-Analyze-vnitrnich-kontrolnich-systemu-Rizeni-rizik-a-prilezitosti.pdf [cit. 2025-04-11]

Udržitelnost projektu, 2013. Online Ministerstvo pro místní rozvoj ČR. Praha. Ministerstvo pro místní rozvoj. Dostupné z: https://www.dotaceeu.cz/getmedia/eb8d0069-5da3-4082-aaee-f994b2fed430/Udrzitelnost-projektu_obecna_WEB.pdf [cit. 2025-04-10]

Utilization of Technology in Physics Education: A Literature Review and Implications for the, 2024. Online. Research Gate. Australia. Research Gate. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/380938740_Utilization_of_Technology_in_Physics_Education_A_Literature_Review_and_Implications_for_the [cit. 2025-04-11]

Výroční zprávy, 2025. Online. Česká školní inspekce. Praha: Česká školní inspekce. Dostupné z: <https://www.csicr.cz/cz/cz/DOKUMENTY/Vyrocní-zpravy> [cit. 2025-04-10]

WALSH, Cole: *Skills-focused lab instruction improves critical thinking skills and experimentation views for all students*, 2022. Online. Physical Review Journals. Dostupné z: <https://journals.aps.org/prper/abstract/10.1103/PhysRevPhysEducRes.18.010128> [cit. 2025-04-19]

World Bank Group Entities Issue Financial Statements for FY19, 2019. Online. World Bank Group. Dostupné z: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2019/08/09/world-bank-group-entities-issue-financial-statements-for-fy19> [cit. 2025-04-10]

Žádost o informaci ze dne 3.12.2020, 2021. Online. Česká školní inspekce. Praha. Česká školní inspekce. Dostupné z: <https://www.csicr.cz/cz/Archiv/Poskytovani-informaci/Poskytnute-informace-2020/Zadost-o-informaci-ze-dne-3-12-2020> [cit. 2025-04-10]

Pro překlad z anglického jazyka byl využit Chat GPT: <https://talkai.info/cs/>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek: 1 Základní škola Bez hranic na ulici Rybníček a Staňkova	29
Obrázek: 2 Základní škola Bez hranic - letecký pohled	30
Obrázek: 3 Zadáání úkolu - síťová analýza	46
Obrázek: 4 Určení kritické cesty	46
Obrázek: 5 Ganttův diagram.....	47
Obrázek: 6: současný stav učebny	50
Obrázek: 7: současný stav učebny	52

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: SWOT Analýza.....	39
Tabulka 2 Zadání úkolu - síťový diagram.....	45
Tabulka 3 Seznam položek u nepřímých nákladů	56
Tabulka 4 Seznam položek u Intervence 044	56
Tabulka 5 Seznam přímých nákladů	60
Tabulka 6 Náklady celkem	60

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Přepis e-mailu o bezpečnosti učebny s hasiči

Příloha P II: Souhlas ředitelky školy s realizací dotazníkového šetření mezi žáky v 6. až 9. ročnících

Příloha P III: návrh smlouvy o dílo k rekonstrukci učebny

Příloha P IV: Přepis rozhovorů s vyučujícími chemie a fyziky

Příloha P V: Seznam potřebných pomůcek na hodiny chemie a fyziky na základní škole

Příloha P VI: Návrh stavebního povolení k rekonstrukci učebny

PŘÍLOHA P I: PŘEPIS E-MAILU O BEZPEČNOSTI UČEBNY S HZS

Obsah druhé přílohy: Na základě e-mailové komunikace s krajským hasičským sborem, zde dávám přepis emailu ohledně bezpečnosti a zabezpečení učebny.

Evakuační východy: Učebna by měla mít minimálně dva evakuační východy, aby se zajistila bezpečná evakuace při požáru nebo jiné mimořádné situaci. Tyto východy by měly být jasně označeny.

Osvětlení: Učebna by měla být vybavena nouzovým osvětlením, které se aktivuje v případě výpadku elektrické energie. Osvětlení cest k evakuačním východům je také klíčové.

Požární hlásiče a hasicí přístroje: Je nezbytné mít v učebně funkční požární hlásiče a hasicí přístroje, které musí být pravidelně kontrolovány a udržovány.

Bezpečnostní dveře: Dveře by měly být odolné vůči ohni a splňovat příslušné normy (např. EN 13501-2), aby se omezil šíření požáru. Je také důležité, aby měly vhodné zámky a byly snadno ovladatelné. V České republice se můžete řídit nařízením vlády č. 246/2001 Sb. a stavebním zákonem č. 183/2006 Sb.

Označení a plán evakuace: V učebně by měl být vyvěšen plán evakuace, který ukazuje umístění východů a cest k nim. Také je dobré provádět pravidelné evakuační cvičení s žáky.

Zabezpečení prostor: Pokud se ve škole nachází cennější vybavení, je důležité zajistit, aby byly prostory zabezpečené proti neoprávněnému vstupu.

Přístupnost pro osoby s omezenou schopností pohybu: I když v současnosti nemáte žádného žáka s omezenou schopností pohybu, doporučuje se zohlednit budoucí potřeby a zajistit bezbariérový přístup.

Vzhledem k počtu žáků (přibližně 25) je dobré mít na paměti, že každá učebna by měla být dimenzována tak, aby se v ní mohli žáci bezpečně pohybovat a evakuovat.

PŘÍLOHA P II: SOUHLAS PANÍ ŘEDITELKY S DOTAZNÍKEM V VI. AŽ IX. ROČNÍCÍCH

Obsah třetí přílohy:



Povolení k dotazníkovému šetření u studentů

Já, Mgr. Jana HLAVÁČKOVÁ, tímto uděluji souhlas s provedením dotazníkového šetření mezi studenty 6. – 9. ročníků. Ujišťuji, že dotazníkové šetření bude probíhat anonymně a všechny poskytnuté odpovědi budou použity výhradně pro účely diplomové práce, konkrétně jako podklad pro praktickou část.

Děkuji za pochopení a spolupráci.

Datum: 11.3.2025

Podpis: S. J. V.

PŘÍLOHA P III. Smlouva o dílo

Smlouva o dílo

jméno / název:

IČO:

sídlo:

(dále jako „**Zhotovitel**“)

a

jméno / název: Mateřská škola a základní škola Bez hranic

IČO: 58987535

sídlo: Staňkova 14, 602 00, Brno

(dále jako „**Objednatel**“)

(dále též společně jako „**Smluvní strany**“)

1. Předmět Smlouvy

- 1.1. V této Smlouvě „**Dílo**“ znamená realizace návrhu rekonstrukce učebny chemie a fyziky. Další detailní specifikace může být uvedena v příloze této Smlouvy.
- 1.2. Zhotovitel se zavazuje provést pro Objednatele Dílo a Objednatel se zavazuje Dílo převzít a zaplatit za něj Zhotoviteli sjednanou cenu za podmínek uvedených v této Smlouvě.

2. Práva a povinnosti Smluvních stran

- 2.1. Zhotovitel se zavazuje provést pro Objednatele Dílo na svůj náklad a nebezpečí, s potřebnou péčí a v ujednané době. Zhotovitel dále obstará vše, co je k provedení Díla potřeba.
- 2.2. Zhotovitel má právo požadovat během provádění Díla přiměřenou část náhrady nákladů s přihlédnutím k vynaloženým nákladům.
- 2.3. Zhotovitel má právo přenechat provádění Díla třetím osobám, zejména subdodavatelům.
- 2.4. Objednatel se zavazuje zajistit Zhotoviteli přístup a vhodné podmínky nezbytné pro řádné provádění Díla.

3. Cena za provedení Díla

- 3.1. Cena za provedení Díla je určena ve formě rozpočtu, a to ve výši [...] Kč.
- 3.2. Objednatel může od Smlouvy odstoupit; poměrnou část původně určené ceny zaplatí Zhotoviteli, má-li z částečného plnění Zhotovitele prospěch. Neodstoupí-li

Objednatel od Smlouvy bez zbytečného odkladu po doručení tohoto oznámení, pak platí, že se zvýšením ceny za provedení díla souhlasil.

- 3.1. Objednatel se zavazuje zaplatit cenu za provedení díla nebo jakoukoliv její část [...] Kč.
- 3.2. Záloha je splatná před započatí provádění Díla, a to 20 dnů.
- 3.3. Zaplacením ceny za provedení díla nebo jakékoliv její části se rozumí připsání celé příslušné částky na bankovní účet Zhotovitele.

4. Odstoupení od Smlouvy

- 4.1. Kterákoliv Smluvní strana má právo odstoupit od této Smlouvy z kteréhokoliv zákonného důvodu.
- 4.2. Odstoupení je účinné doručením písemného oznámení o odstoupení druhé Smluvní straně.

5. Důvěrnost

- 5.1. Zhotovitel se zavazuje, že nezpřístupní ani nepoužije žádnou informaci obchodní nebo výrobní povahy, se kterou se seznámí v souvislosti s plněním této Smlouvy, zejména nezpřístupní ani nepoužije žádnou takovou informaci obsaženou v této Smlouvě, databázi zákazníků Objednatele ani kontakty na ně, cenovou politiku Objednatele, marketingovou strategii Objednatele, informace o uzavřených smlouvách a dodavatelích Objednatele, způsob fungování podniku Objednatele, strategická rozhodnutí a podnikatelské záměry Objednatele nebo jakoukoli jinou informaci, kterou je možné považovat za obchodní tajemství Objednatele.

6. Závěrečná ustanovení

- 6.1. Tato Smlouva může být změněna písemnými dodatky podepsanými všemi Smluvními stranami.
- 6.2. Tato Smlouva je vyhotovena v 2 stejnopisech. Každá Smluvní strana obdrží 1 stejnopis této Smlouvy.
- 6.3. Tato Smlouva nabývá platnosti a účinnosti v okamžiku jejího podpisu všemi Smluvními stranami.

V Brně, dne DD. MM. XXXX

Objednatel

Zhotovitel

Příloha P IV: Přepis rozhovorů s vyučujícími chemie a fyziky

Obsah páté přílohy: přepsané rozhovory s vyučujícími ze základních škol.

ROZHOVORY VYUČUJÍCÍ CHEMIE

Cíle rozhovoru jsou: popsat stávající stav, navrhnout budoucí stav učebny, trendy ve vybavení učebny chemie, výčet požadovaného vybavení pro učebnu chemie, role IT technologií a interaktivity, prostorové uspořádání učebny, bezpečnost.

Rozhovor bude využit v praktické části diplomové práce, která se zabývá výstavbou učebny fyziky a chemie na základní škole. Veškeré osobní údaje budou v práci anonymizovány.

ROZHOVOR A – VYUČUJÍCÍ BEZ SPECIALIZOVANÉ UČEBNY CHEMIE

1. Popis stávajícího stavu

- a) Popište současná omezení Vaší výuky chemie vzhledem k nepřítomnosti specializované učebny pro výuku tohoto předmětu: Výuka je pro žáky méně atraktivní, žáci nemají možnost ověřit teoretické poznatky

2. Cíle návrhu budoucího stavu

- a) Navrhněte cíle realizace projektu specializované učebny chemie pomocí aktivních sloves, viz např. zlepšit, zvýšit, zajistit atd.: zaujmout, zjistit, zapamatovat

3. Trendy ve vybavení učeben chemie

- a) Uveďte a popište trendy ve vybavení učebny chemie za základních školách: Nevím, propojení s digitálními pomůckami, např. digitální pH metry, odolné materiály – povrchové úpravy nábytku, zabudované přívody elektřiny a vody v laboratorních stolech

4. Výčet požadovaného vybavení pro učebnu chemie

- a) Podejte výčet vybavení, které považujete za nezbytné pro učebnu chemie na základní škole tak, aby odpovídaly současným trendům.
- b) Specifikujte seznam pomůcek a přístrojů pro vybavení učebny chemie, přispívající ke zlepšení demonstrace chemických jevů, včetně experimentů.
- c) Uveď i jiné požadavky na vybavení učebny, viz např. centrální dálkové ovládání otevírání oken či jejich zastření, ovládání intenzity světla, vybavení pro experimenty apod.

5. Role IT technologií a interaktivita

- a) Představte využití interaktivní tabule, tabletů, a senzorů ve Vaší výuce chemie.

- b) Na tomto základě navrhnete vybavení učebny chemie těmito prvky, které by přispěly ke zlepšení demonstrace či fixace učiva: Vše, co je navíc a funguje, přispívá ke zlepšení výuky. U nás nic není.

6. Prostorové uspořádání učebny

- a) Navrhnete a zdůvodnete prostorové uspořádání učebny chemie, včetně rozložení pomůcek a přístrojů.
- b) Stanovte varianty prostorového uspořádání učebny k zajištění realizace skupinových projektů žáků.

7. Bezpečnost

- a) Uved'te seznam bezpečnostních prvků v učebně, které budou nezbytné během experimentů
- i) z Vaší strany: dostatek místa, automatické uzávěry, digestoře
- ii) ze strany žáků.

ROZHOVOR B – VYUČUJÍCÍ CHEMIE BEZ SPECIALIZOVANÉ UČEBNY

1. Popis stávajícího stavu

- a. Popište současné omezení Vaší výuky chemie vzhledem k nepřítomnosti specializované učebny pro výuku tohoto předmětu: Vzhledem k nepřítomnosti specializované učebny pro výuku chemie se potýkám s několika zásadními omezeními. Nemám k dispozici potřebné vybavení ani prostory pro bezpečné provádění laboratorních experimentů, což značně omezuje praktickou výuku. Mnoho chemických jevů nemohu demonstrovat, což ztěžuje porozumění složitějším tématům. Materiály jsou soustředěny v mém kabinetu, což komplikuje přístup žáků k pokusům a jejich aktivnímu zapojení. Nedostatek interaktivních pomůcek a moderní technologie rovněž brání inovativnímu přístupu k výuce.

2. Cíle návrhu budoucího stavu

- a. Navrhnete cíle realizace projektu specializované učebny chemie pomocí aktivních sloves, viz např. zlepšit, zvýšit, zajistit atd.: Zlepšit praktické dovednosti žáků prostřednictvím pravidelných experimentů. Zvýšit motivaci žáků k učení chemie prostřednictvím interaktivních a vizuálních metod. Zajistit dostupnost moderního vybavení a technologií pro efektivní výuku. Umožnit žákům prozkoumávat chemické jevy v bezpečném a stimulujícím prostředí. Rozvíjet kritické myšlení a schopnost spolupráce mezi žáky prostřednictvím skupinových projektů.

3. Trendy ve vybavení učeben chemie

- a. Uveďte a popište trendy ve vybavení učebny chemie za základních školách: Mezi současné trendy patří využívání interaktivních tabulí a digitálních technologií, které umožňují žákům vizualizovat chemické procesy. Dále se klade důraz na bezpečnostní prvky, jako jsou digestoře a bezpečnostní stanice. Moderní učebny často obsahují laboratorní stoly, které umožňují skupinovou práci, a vybavení jako jsou senzory a měřicí přístroje pro experimenty. Dalším trendem je integrace ekologických a udržitelných materiálů do výuky.

4. Výčet požadovaného vybavení pro učebnu chemie

- a. Podejte výčet vybavení, které považujete za nezbytné pro učebnu chemie na základní škole tak, aby odpovídaly současným trendům: Laboratorní stoly a židle. Digestoř a bezpečnostní stanice (úklidová stanice s prvky první pomoci). Senzory pro měření teploty, pH a dalších chemických vlastností. Základní laboratorní sklo (zkumavky, baňky, odměrné válce). Chemikálie pro základní experimenty. Interaktivní tabule a projektor.
- b. Specifikujte seznam pomůcek a přístrojů pro vybavení učebny chemie, přispívající ke zlepšení demonstrace chemických jevů, včetně experimentů: Mikroskop pro pozorování vzorků. Balanční váha pro přesné měření hmotnosti. Měřicí zařízení pro zaznamenávání experimentálních dat (např. pH metry, teploměry). Sady pro jednoduché chemické experimenty (např. reakce kyselin a zásad)
- c. Uveď i jiné požadavky na vybavení učebny, viz např. centrální dálkové ovládání otevírání oken či jejich zastření, ovládání intenzity světla, vybavení pro experimenty apod.: Centrální dálkové ovládání pro otevírání oken a jejich zastínění. Ovládání intenzity osvětlení v učebně. Vybavení pro prezentace a experimenty (např. videokamery pro dokumentaci pokusů).

5. Role IT technologií a interaktivita

- a. Představte využití interaktivní tabule, tabletů, a senzorů ve Vaší výuce chemie: Interaktivní tabule umožňuje prezentaci chemických konceptů a experimentů v reálném čase, zatímco tablety mohou sloužit pro interaktivní úkoly a testy. Senzory mohou žákům pomoci sbírat data během experimentů a analyzovat je.
- b. Na tomto základě navrhnete vybavení učebny chemie těmito prvky, které by přispěly ke zlepšení demonstrace či fixace učiva: Interaktivní tabule pro vizualizaci a prezentaci. Tablety pro každého žáka s přístupem k vzdělávacím aplikacím a online zdrojům. Senzory a měřicí přístroje k provádění experimentů a shromažďování dat

6. Prostorové uspořádání učebny

- a. Navrhněte a zdůvodněte prostorové uspořádání učebny chemie, včetně rozložení pomůcek a přístrojů: **Návrh prostorového uspořádání učebny chemie.** Učebna by měla mít laboratorní stoly uspořádané do skupin, aby se podpořila spolupráce mezi žáky. Každá skupina by měla mít přístup k potřebnému vybavení. Senzory a interaktivní tabule by měly být umístěny tak, aby byly viditelné z každého místa v učebně.
- b) Stanovte varianty prostorového uspořádání učebny k zajištění realizace skupinových projektů žáků: **Varianty prostorového uspořádání.** Varianty mohou zahrnovat klasické uspořádání pro frontální výuku, uspořádání do "U" pro diskuse a prezentace, a uspořádání do skupin pro projektové práce a experimenty.

7. Bezpečnost

- a. Uveďte seznam bezpečnostních prvků v učebně, které budou nezbytné během experimentů
 - I. z Vaší strany: Vybavení pro první pomoc (lékárnička). Bezpečnostní pokyny a školení pro žáky. Ochranné pomůcky (brýle, rukavice)
 - II. ze strany žáků: Povinnost nosit ochranné brýle a rukavice při experimentu. Dodržování bezpečnostních pravidel a pokynů učitele. Znalost postupu v případě nehody (např. únik chemikálií)

ROZHOVOR C – VYUČUJÍCÍ CHEMIE Se SPECIALIZOVANOU UČEBNOU

1. Popis stávajícího stavu

- a. Popište omezení Vaší výuky, i přestože Vaše škola disponuje specializovanou učebnou pro výuku tohoto předmětu: I když naše škola disponuje specializovanou učebnou pro chemii, čelíme několika omezením. Nedostatek moderního vybavení, jako jsou digitální měřicí přístroje a interaktivní technologie, snižuje možnost efektivního zapojení studentů do výuky. Kromě toho je obtížné zajistit bezpečné a efektivní provádění experimentů kvůli nedostatečnému množství laboratorního skla a chemikálií. V učebně také chybí dostatečný prostor pro skupinové práce, což omezuje spolupráci mezi studenty.

2. Cíle návrhu budoucího stavu

- a. Navrhněte změny Vaší učebny chemie pomocí aktivních sloves, viz např. zlepšit, zvýšit, zajistit atd.: Zlepšit vybavení učebny moderními technologiemi, zvýšit

dostupnost laboratorního skla a chemikálií, zajistit bezpečné pracovní prostředí, podpořit interaktivní metody výuky, optimalizovat prostor pro skupinovou spolupráci a umožnit flexibilní uspořádání učebny.

3. Trendy ve vybavení učeben chemie

- a. Uveďte a popište trendy ve vybavení učebny chemie za základních školách: V současnosti se do učeben chemie čím dál více integrují technologie jako interaktivní tabule a digitální senzory, které umožňují sledování a měření chemických reakcí v reálném čase. Dále se klade důraz na bezpečnostní prvky, jako jsou ochranné brýle a laboratorní pláště, a na ekologické přístupy v chemickém vzdělávání, které podporují udržitelnost a odpovědnost.

4. Výčet požadovaného vybavení pro učebnu chemie

- a. Podejte výčet vybavení, které považujete za nezbytné pro učebnu chemie na základní škole tak, aby odpovídaly současným trendům: Laboratorní stoly a židle. Sklo (kádinky, baňky, zkumavky). Chemikálie pro základní experimenty. Ochranné pomůcky (rukavice, brýle, pláště). Digitální měřicí přístroje. Interaktivní tabule. Počítače nebo tablety pro studenty.
- b. Specifikujte seznam pomůcek a přístrojů pro vybavení učebny chemie přispívající ke zlepšení demonstrace chemických jevů, včetně experimentů: Senzory pro měření pH, teploty a koncentrace. Multimediální projektor pro prezentace. Mikroskopy pro pozorování vzorků. Experimentální soupravy pro chemické reakce.
- c. Uveď i jiné požadavky na vybavení učebny, viz např. centrální dálkové ovládání otevírání oken či jejich zastření, ovládání intenzity světla, vybavení pro experimenty apod., kterými Vaše učebna nedisponuje: Centrální dálkové ovládání pro otevírání oken a zastření. Ovládání intenzity osvětlení. Pracovní stoly s integrovaným úložným prostorem pro chemikálie a pomůcky. Zásuvky pro elektrické přístroje na každém stole.

5. Role IT technologií a interaktivita

- a. Představte využití interaktivní tabule, tabletů, a senzorů ve Vaší výuce chemie: Interaktivní tabule umožní prezentaci chemických jevů a experimentů v reálném čase. Tablety mohou studenti používat k provádění simulací chemických reakcí a k online vyhledávání informací. Senzory pak umožní měření a analýzu dat při pokusech.
- b. Na tomto základě navrhnete vybavení učebny chemie těmito prvky, které by přispěly ke zlepšení demonstrace či fixace učiva: Učebna by měla být vybavena

interaktivní tabulí, sadou tabletů pro studenty a digitálními senzory pro měření různých fyzikálních a chemických parametrů. To by zvýšilo interaktivitu výuky a umožnilo studentům aktivně se zapojit do procesu učení.

6. Prostorové uspořádání učebny

- a. Navrhněte a zdůvodněte prostorové uspořádání učebny chemie, včetně rozložení pomůcek a přístrojů: Učebna by měla mít uspořádání ve tvaru U, kde by učitel mohl snadno komunikovat se všemi studenty a zároveň mít přehled o skupinových aktivitách. Laboratorní stoly by měly být rozmístěny tak, aby umožnily volný pohyb a přístup k pomůckám.
- b. Stanovte varianty prostorového uspořádání učebny k zajištění realizace skupinových projektů žáků: Pro skupinové projekty by učebna měla umožňovat flexibilní uspořádání stolů do menších skupin, čímž by se podpořila týmová spolupráce. Další variantou by bylo uspořádání stolů do kol, což by usnadnilo diskusi a sdílení nápadů mezi studenty.

7. Bezpečnost

- a. Uveďte seznam bezpečnostních prvků v učebně, které budou nezbytné během experimentů:
 - I. z Vaší strany: Pravidelná školení o bezpečnosti. Přítomnost bezpečnostních pokynů a instrukcí v učebně. Zajištění dostupnosti hasicích přístrojů a první pomoci.
 - II. ze strany žáků: Povinnost nosit ochranné brýle a rukavice při experimentech. Dodržování bezpečnostních pokynů a pravidel chování v laboratoři. Oznámení o jakýchkoli nebezpečných situacích nebo porušení pravidel.

ROZHOVORY VYUČJÍCÍ FYZIKY

Cíle rozhovoru jsou: popsat stávající stav, navrhnout budoucí stav učebny, trendy ve vybavení učebny fyziky, výčet požadovaného vybavení pro učebnu fyziky, role IT technologií a interaktivity, prostorové uspořádání učebny, bezpečnost.

Rozhovor bude využit v praktické části diplomové práce, která se zabývá výstavbou učebny fyziky a chemie na základní škole. Veškeré osobní údaje budou v práci anonymizovány.

ROZHOVOR A – VYUČJÍCÍ BEZ SPECIALIZOVANÉ UČEBNY FYZIKY

1. Popis stávajícího stavu

- a) Popište současné omezení Vaší výuky fyziky vzhledem k nepřítomnosti specializované učebny pro výuku tohoto předmětu: Výuka je pro žáky nudná, žáci si nemohou vyzkoušet žádné pokusy a ověřit teoretické poznatky.

2. Cíle návrhu budoucího stavu

- a. Navrhněte cíle realizace projektu specializované učebny fyziky pomocí aktivních sloves, viz např. zlepšit, zvýšit, zajistit atd.: zapamatovat si učivo, naučit se, co je potřeba, zjistit si potřebné informace

3. Trendy ve vybavení učeben chemie

- a. Uveďte a popište trendy ve vybavení učebny fyziky za základních školách: K ničemu mi to moc není, ale snažím se dívat, co je nového.

4. Výčet požadovaného vybavení pro učebnu chemie

- a. Podejte výčet vybavení, které považujete za nezbytné pro učebnu fyziky na základní škole tak, aby odpovídaly současným trendům.
- b. Specifikujte seznam pomůcek a přístrojů pro vybavení učebny fyziky, přispívající ke zlepšení demonstrace fyzikálních jevů, včetně experimentů.
- c. Uveďte i jiné požadavky na vybavení učebny, viz např. centrální dálkové ovládání otevírání oken či jejich zastření, ovládání intenzity světla, vybavení pro experimenty apod.: jinou školu jsem nezažila, takže netuším, co vše by učebna měla obsahovat

5. Role IT technologií a interaktivita

- a. Představte využití interaktivní tabule, tabletů, a senzorů ve Vaší výuce fyziky.
- b. Na tomto základě navrhněte vybavení učebny fyziky těmito prvky, které by přispěly ke zlepšení demonstrace či fixace učiva: různé aplikace k procvičování, jako je škola s nadhledem, videa na Youtube a různé prezentací.
- c.

6. Prostorové uspořádání učebny

- a. Navrhněte a zdůvodněte prostorové uspořádání učebny fyziky, včetně rozložení pomůcek a přístrojů.
- b. Stanovte varianty prostorového uspořádání učebny k zajištění realizace skupinových projektů žáků. Na tuto otázku nedokážete odpovědět

7. Bezpečnost

- a. Uveďte seznam bezpečnostních prvků v učebně, které budou nezbytné během experimentů
z Vaší strany: dostatek místa, automatické uzávěry, digestoře
ze strany žáků: ochranné pomůcky, řídit se pokyny vyučující

ROZHOVOR B – VYUČUJÍCÍ BEZ SPECIALIZOVANÉ UČEBNY FYZIKY

1. Popis stávajícího stavu

- a. Popište současná omezení Vaší výuky fyziky vzhledem k nepřítomnosti specializované učebny pro výuku tohoto předmětu: **Nedostatek prostoru** pro praktické experimenty, které vyžadují více místa a speciální vybavení. **Nemožnost demonstrace** složitějších fyzikálních jevů a principů, které by bylo možné lépe ilustrovat pomocí fyzikálních pokusů. **Omezené možnosti spolupráce** mezi žáky při skupinových projektech, protože chybí adekvátní pracovní prostory a zařízení. **Snížená motivace žáků** pro výuku fyziky, protože teoretické výklady bez praktických ukázek mohou být méně atraktivní.

2. Cíle návrhu budoucího stavu

- a. Navrhněte cíle realizace projektu specializované učebny fyziky pomocí aktivních sloves, viz např. zlepšit, zvýšit, zajistit atd.: **Zlepšit** interaktivitu a efektivitu výuky fyziky. **Zvýšit** zájem žáků o fyziku prostřednictvím praktických experimentů. **Zajistit** dostupnost moderního vybavení a technologií pro demonstraci fyzikálních zákonů. **Podpořit** spolupráci mezi žáky při realizaci projektů a experimentů. **Vytvořit** inspirativní prostředí pro objevování a učení fyziky.

3. Trendy ve vybavení učeben chemie

- a. Uveďte a popište trendy ve vybavení učebny fyziky za základních školách: **Interaktivní technologie**, jako jsou interaktivní tabule a digitální učební pomůcky. **Senzory a měřicí přístroje**, které umožňují sběr dat a analýzu fyzikálních jevů. **Modulární a flexibilní uspořádání nábytku**, které podporuje skupinovou práci a experimentování. **Virtuální a rozšířenou realitu**, která obohacuje výuku o simulace fyzikálních jevů.

4. Výčet požadovaného vybavení pro učebnu chemie

- a. Podejte výčet vybavení, které považujete za nezbytné pro učebnu fyziky na základní škole tak, aby odpovídaly současným trendům: Interaktivní tabule, Notebooky/tablety pro žáky, Senzory pro měření teploty, tlaku, zvuku a pohybu, Experimentální stoly a pracovní plochy, Knihovna s fyzikálními příručkami a materiály.
- b. Specifikujte seznam pomůcek a přístrojů pro vybavení učebny fyziky, přispívající ke zlepšení demonstrace fyzikálních jevů, včetně experimentů: Fyzikální modely (např. modely atomů, silnic), Optické přístroje (např. dalekohledy, mikroskopy), Zdroje světla a optické prvky (např. prizmy, čočky), Základní měřicí přístroje (např. voltmetry, ampérmetry), Experimentální sety pro pokusy z mechaniky, elektřiny a magnetismu
- c. Uveďte i jiné požadavky na vybavení učebny, viz např. centrální dálkové ovládání otevírání oken či jejich zastření, ovládání intenzity světla, vybavení pro experimenty apod.: Centrální dálkové ovládání pro otevírání oken a jejich zastření, Ovládání intenzity světla, Vybavení pro experimenty (např. bezpečnostní brýle, rukavice), Zásobník s materiály pro experimenty (např. chemikálie, komponenty).

5. Role IT technologií a interaktivita

- a. Představte využití interaktivní tabule, tabletů, a senzorů ve Vaší výuce fyziky: **Interaktivní tabule** umožňuje vizuální prezentaci a interakci s obsahem, čímž zvyšuje angažovanost žáků. **Tablety** slouží pro individuální práci žáků, umožňují přístup k digitálním zdrojům a aplikacím pro simulace. **Senzory** poskytují reálná data pro experimenty a umožňují žákům provádět měření a analýzy.
- b. Na tomto základě navrhnete vybavení učebny fyziky těmito prvky, které by přispěly ke zlepšení demonstrace či fixace učiva: **Interaktivní tabule** s připojením k internetu, **Tablety pro každého žáka** s aplikacemi zaměřenými na fyziku, **Senzorové sady** pro experimenty z různých oblastí fyziky (mechanika, elektřina, termika), **Software pro simulace fyzikálních jevů**

6. Prostorové uspořádání učebny

- a. Navrhnete a zdůvodnete prostorové uspořádání učebny fyziky, včetně rozložení pomůcek a přístrojů: **Učebna by měla mít centrální prostor** pro přednášky a prezentace, s interaktivní tabulí. **Skupinové stoly** pro experimenty a projekty by měly být umístěny tak, aby umožňovaly snadný přístup k vybavení. **Úložné prostory** na pomůcky a přístroje by měly být dostupné a dobře organizované.
- b. Stanovte varianty prostorového uspořádání učebny k zajištění realizace skupinových projektů žáků: **Podle potřeby lze vytvořit různé zóny** (např. zónu pro experimenty,

zónu pro prezentace a zónu pro skupinovou práci). **Pohyblivé stoly a židle** by měly umožnit rychlé přizpůsobení uspořádání pro různé aktivity a projekty.

7. Bezpečnost

- a. Uved'te seznam bezpečnostních prvků v učebně, které budou nezbytné během experimentů

z Vaší strany: **Osobní ochranné pomůcky** (např. brýle, rukavice), **První pomoc** (lékárnička, školení o první pomoci), **Návod na bezpečné používání zařízení**, **Označení potenciálně nebezpečných oblastí a materiálů**

ze strany žáků: Povinnost nosit ochranné pomůcky během experimentů, Zákaz manipulace s nebezpečnými materiály bez dozoru učitele, Respektování bezpečnostních pokynů a pravidel, Oznámení o jakýchkoli poraněních nebo nehodách učiteli okamžitě.

ROZHOVOR C – VYUČUJÍCÍ SE SPECIALIZOVANOU UČEBNOU FYZIKY

1. Popis stávajícího stavu

- a. Popište omezení Vaší výuky fyziky, i přestože Vaše škola disponuje specializovanou učebnou pro výuku tohoto předmětu: Pomůcky jsou zastaralé. Škola nemá k dispozici materiály do výuky (sbírky úloh, návrhy experimentů apod.).

2. Cíle návrhu budoucího stavu

- a. Navrhněte změny vaší specializované učebny fyziky za pomoci aktivních sloves, viz např. zlepšit, zvýšit, zajistit atd.: Nakoupit moderní pomůcky, které odpovídají potřebě integrace s jinými předměty. Zajistit časovou dotaci vyhrazenou na experimenty/laboratorní práci pro nadšené studenty (třeba ve formě semináře navíc).

3. Trendy ve vybavení učeben fyziky

- a. Uved'te a popište trendy ve vybavení učebny fyziky za základních školách: Využijí se pomůcky, se kterými se dají dělat efektní pokusy a zaujme děti spíš než něco, co přímo souvisí s danou látkou. Vybavení často souvisí s lidským tělem a zdravím – lékařské přístroje (tonometr, měřič síly stisku ruky, ...)

4. Výčet požadovaného vybavení pro učebnu fyziky

- a. Podejte výčet vybavení, které považujete za nezbytné pro učebnu fyziky na základní škole tak, aby odpovídaly současným trendům: Umyvadlo s tekoucí vodou, Stůl na předvádění experimentů, Rychlovarná konvice, Stopky, Váhy, Siloměry, Metry, posuvná měřítka, Baterie, vodiče, žárovka, rezistory, reostat, cívka, Voltmetr,

ampérmetr, multimetr, Teploměry, Vývěva, Van de Graaffův generátor, Pružiny, Sada demonstračních čoček, Hustoměr

- b. Specifikujte seznam pomůcek a přístrojů pro vybavení učebny fyziky, přispívající ke zlepšení demonstrace fyzikálních jevů, včetně experimentů: Kvalitní osvětlení, Funkční systém zastínění učebny, Protiskluzová podlaha, Spektrometr
- c. jiné požadavky na vybavení učebny, viz např. centrální dálkové ovládání otevírání oken či jejich zastření, ovládání intenzity světla, vybavení pro experimenty apod.

5. Role IT technologií a interaktivita

- a. Představte využití interaktivní tabule, tabletů, a senzorů ve Vaší výuce fyziky: Na interaktivní tabuli promítám zápis, vytváříme zde s žáky myšlenkové mapy, použít videa, animace, Tablety není možné momentálně využít, Senzory nemáme
- b. Na tomto základě navrhnete vybavení učebny fyziky těmito prvky, které by přispěly ke zlepšení demonstrace či fixace učiva: Pomohlo by vybavení tablety s nahranými programy na procvičování (pro tvorbu vektorů, vyplňování cvičení se samostatnou kontrolou, simulace fyzikálních jevů, čtení z grafů)

6. Prostorové uspořádání učebny

- a. Navrhnete a zdůvodnete prostorové uspořádání učebny fyziky, včetně rozložení pomůcek a přístrojů: Vepředu tabule s katedrou a stolem na demonstraci experimentů, aby na to všichni žáci viděli, Dveře učebny by se měly z bezpečnostních důvodů otevírat ven a měly by být tak, aby k nim žáci seděli čelem, Lavice klasicky v řadách, aby mezi lavicemi šlo volně procházet, žáci by měli být v lavicích rozmístěni přibližně podle výšky, tak že nevyšší jsou vzadu, aby nebránili ve výhledu menším, Učebna by měla být přibližně čtvercová, aby nikdo nebyl příliš daleko od katedry, Pomůcky jsou umístěny ve skříňkách za nimi, na opačném než je katedra. Tak se žáci v pomůckách dobře zorientují a umístění jinde než je učitel odděluje v prostoru frontální část výuky a část, kdy žáci sami s pomůckami experimentují
- b. Stanovte možnosti pro prostorové uspořádání učebny k zajištění skupinových projektů žáků: Pro skupinovou práci je vhodné, když lze lavice srazit k sobě do skupin do 2-4 podle velikosti pracovní skupiny

7. Bezpečnost

- a. Uveďte seznam bezpečnostních prvků v učebně, které budou nezbytné během experimentů: z Vaší strany: laboratorní plášť, ochranné brýle, uzavřená obuv, svázané vlasy, vyvěšené informace o první pomoci. A ze strany žáků: uzavřená obuv, svázané vlasy, vyvěšené informace o první pomoci.

Příloha V: Seznam potřebných pomůcek na hodiny chemie a fyziky na základní škole

Pomůcky, které se nachází ve škole C, která má specializovanou učebnu chemie:

1. **Základní chemické vybavení:** Bunsenovy hořáky, Skleněné laboratorní nádobí (zkumavky, odměrné válce, baňky), Chemické reaktanty (základní chemikálie pro demonstrační experimenty), Pipety a pipetovací balonky
2. **Bezpečnostní vybavení:** Ochranné brýle a rukavice, Sprchové zařízení a zásahové vybavení pro případ nehod, Požární deka a hasicí přístroj
3. **Vzdělávací materiály:** Učebnice a pracovní sešity, Tabule a popisovače, Modely atomů a molekul
4. **Technologické vybavení:** Počítač s připojením na internet, Projektor a plátno pro prezentace, Laboratorní software pro simulace chemických reakcí
5. **Demonstrace a experimenty:** Příslušenství pro jednoduché chemické pokusy, Ukázkové materiály pro demonstraci chemických reakcí

Pomůcky, které by ve škole C ocenili:

1. **Pokročilé laboratorní vybavení:** Mikroskopy pro pozorování vzorků, Centrifugy a jiné přístroje pro pokročilé experimenty
2. **Dostatek chemických reaktantů:** Rozmanitější chemikálie pro komplexnější experimenty, Bezpečné alternativy pro experimenty, které vyžadují nebezpečné látky
3. **Více bezpečnostních zařízení:** Oddělené pracovny pro nebezpečné pokusy, Více ochranných pomůcek pro studenty
4. **Vzdělávací zdroje a materiály:** Moderní učebnice a online zdroje, Více interaktivních pomůcek a her pro výuku chemie, Videá a multimediální obsah pro lepší pochopení témat
5. **Prostorové a organizační zázemí:** Více prostoru pro skupinové experimenty, Skříňky pro uskladnění chemikálií a vybavení
6. **Vzdělávání a školení pro učitele:** Odborné školení zaměřené na nové metody výuky chemie, Možnost účastnit se seminářů a konferencí zaměřených na výuku přírodních věd
7. **Možnosti spolupráce:** Partnerství se středními školami nebo univerzitami pro exkurze a návštěvy laboratoří

Pomůcky fyzika

1. **Základní vybavení:** Tabule (bílá nebo klasická křídová), Katedra a židle pro učitele, Židle a stoly pro studenty, Projektor a plátno pro prezentace, Počítač s připojením na internet
2. **Učební pomůcky:** Knihy a učebnice z oblasti fyziky, Modely a makety (např. sluneční soustava, atomy, molekuly), Experimentální sady na jednoduché pokusy (např. elektřina, magnetismus)
3. **Technické vybavení:** Měřicí přístroje (např. voltmetry, ampérmetry), Mikroskopy a lupy, Příslušenství pro pokusy (např. vodiče, baterie, motorky)
4. **Laboratorní vybavení:** Stoly pro experimenty, Bezpečnostní vybavení (např. brýle, rukavice), Skleněné nádoby a další laboratorní pomůcky
5. **Vizuální pomůcky:** Plakáty a grafy ilustrující fyzikální principy, 3D modely pro zobrazení fyzikálních konceptů

Seznam věcí, které mi chybí a potřebovala bych je k výuce:

1. **Pokročilé experimentální vybavení:** Fyzikální simulátory a software pro interaktivní pokusy, 3D tiskárna pro výrobu modelů
2. **Multimediální pomůcky:** Interaktivní tabule pro dynamické vysvětlování, Audiovizuální materiály (videonahrávky pokusů, animace fyzikálních procesů)
3. **Vybavení pro skupinovou práci:** Více pracovních stanic pro skupinové experimenty, Knihovna s odbornou literaturou a časopisy o fyzice
4. **Záznamové a prezentační vybavení:** Mikrofony a reproduktory pro lepší zvuk, Systémy pro bezdrátový přenos prezentací
5. **Motivační pomůcky:** Hry a soutěže zaměřené na fyziku, Exkurze do vědeckých institucí a laboratoří
6. **Záznamové zařízení:** Kamery pro dokumentaci experimentů a pokusů, Záznamové zařízení pro sledování výsledků experimentů

Příloha V: Návrh stavebního povolení k rekonstrukci učebny

Obsah první přílohy: Na základě písemné komunikace se stavebním úřadem, bylo zjištěno, že na rekonstrukci učebny bude potřeba stavební povolení. A ro povolení záměru dle § 182 až § 200 zákona č. 283/2021 Sb. a v režimu změna užívání stavby dle ust. § 239 až § 244.