

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA PEDAGOGICKÁ
KATEDRA MATEMATIKY, FYZIKY A TECHNICKÉ VÝCHOVY

METODA CLIL VE VÝUCE FYZIKY NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Bc. Tereza Nováková

Učitelství pro 2. stupeň ZŠ, obor Aj-Fy

Vedoucí práce: RNDr. Miroslav Randa, Ph.D.

Plzeň 2022

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a zdrojů informací.

Plzeň, 30. 4. 2022

vlastnoruční podpis

Tato práce by nevznikla bez trpělivosti, času, cenných informací, ochoty, podpory a podnětných připomínek RNDr. Miroslava Randy, Ph.D., kterému tímto děkuji. Dále děkuji své rodině a nejbližším, kteří mi pomáhali a pomáhají během studia.

OBSAH

1	Úvod	9
2	Jazyková příprava na školách – pohled do historie.....	10
2.1	Historie výuky cizích jazyků na základních školách	10
2.1.1	Období 1918–1939	10
2.1.2	Období 1939–1945	11
2.1.3	Období 1945–1989	11
2.1.4	Období 1989–2007	12
2.1.5	Období po roce 2007	15
2.1.6	Výuka cizích jazyků na základních školách v současnosti	17
2.1.7	Výuka cizích jazyků na základních školách v blízké budoucnosti	19
3	Metoda CLIL.....	20
3.1	Stupně zařazení metody CLIL do vzdělávacího procesu	20
3.2	Soft nebo Hard CLIL	21
3.3	Vznik metody CLIL.....	22
3.4	CLIL v České republice	22
3.4.1	Projekty v České republice	22
3.4.2	Jazyková úroveň učitelů.....	25
3.4.3	Dosavadní stav využití metody CLIL ve výuce fyziky na ZŠ v ČR	26
4	Materiály vhodné pro výuku CLIL.....	29
4.1	Učebnice	29
4.1.1	Sada Labyrint	29
4.1.2	Vividbooks	29
4.1.3	The Clil Resource Pack	30
4.1.4	Materiály CLIL od nakladatelství Oxford University Press.....	30
4.1.5	CLIL Activities	30

4.2	Učební plány, návrhy aktivit, materiály vhodné pro metodu CLIL	31
5	Návrhy hodin	34
5.1	Aktivity	34
5.2	Učební materiály	35
5.2.1	Vividbooks	35
5.2.2	Phet Colorado	35
5.3	Zavádění metody CLIL.....	36
5.3.1	Dotazník.....	36
5.3.2	Struktura plánů hodin.....	37
5.4	1. Kinetická (pohybová) energie.....	39
5.4.1	Reflexe hodiny	41
5.5	2. Potenciální (polohová) energie	42
5.5.1	Reflexe hodiny	45
5.6	3. Přeměna mechanické energie	46
5.6.1	Reflexe hodiny	48
5.7	4. Jaderná elektrárna	50
5.7.1	Reflexe hodiny	53
5.8	5. Radioaktivita	54
5.8.1	Reflexe hodiny	57
5.9	6. Skládání sil	58
5.9.1	Reflexe hodiny	60
6.1	7. Tlak a tlaková síla	62
6.1.1	Reflexe hodiny	66
6.2	8. Modely atomů	67
6.2.1	Reflexe hodiny	69
6.3	9. Měření délky.....	70

6.3.1	Reflexe hodiny	72
6.4	10. Pokusy s hustotou.....	74
6.4.1	Reflexe hodiny	77
6.5	11. Podtlak a přetlak.....	79
6.5.1	Reflexe hodiny	82
6.6	12. Rovnováha na páce.....	83
6.6.1	Reflexe hodiny	86
6.7	13. Změny skupenství	87
6.7.1	Reflexe hodiny	90
7	Zhodnocení.....	91
7.1	Obecné zhodnocení jednotlivých ročníků	91
7.2	Pozitiva.....	92
7.3	Negativa.....	93
7.4	Možnosti zlepšení	94
7.5	Názory žáků	95
8	Zkušenosti očima pedagogů.....	96
9	Seznam základních frází používaných v hodině	98
10	Abecední seznam pojmů z hodin.....	99
	Závěr	105
	Resumé	107
	Summary.....	107
	Seznam literatury.....	108
	Seznam obrázků.....	110
	Seznam obrázků.....	111

SEZNAM ZKRATEK

CLIL	Content and language integrated in learning
RVP ZV	Rámcový vzdělávací program základního vzdělávání
ŠVP	Školní vzdělávací program
MŠMT ČR	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky
SSSR	Svaz sovětských socialistických republik
IVP	Individuální vzdělávací program
ESF	Evropský sociální fond
NIDV	Národní institut dalšího vzdělávání
VÚP	Výzkumný ústav pedagogický
SERR	Společný evropský referenční rámec

1 ÚVOD

Tématem mé práce je využití metody CLIL ve výuce fyziky na základní škole.

Metoda CLIL představuje další logický krok v jazykové přípravě žáků, kdy jsou jejich znalosti a dovednosti získané v hodinách cizích jazyků využívány a rozšiřovány při výuce jiných předmětů. Její úspěšná realizace je vázána na celou řadu podmíněných faktorů a kromě výhod s sebou přináší i úskalí, na která chci také upozornit. Vrcholem praktického využití cizího jazyka na školách je převažující či dokonce kompletní výuka v cizím jazyce, ta je však možná za specifických podmínek a je pouze výjimečná, proto se jí ve své práci dále věnovat nebudu.

Téma mě zaujalo, protože spojuje výuku fyziky s anglickým jazykem, tato kombinace mě provází celým studiem na vysoké škole. Můj studijní obor anglický jazyk–fyzika je tak ideálním předpokladem k výuce metodou CLIL. Osobně si myslím, že propojení technického předmětu a anglického jazyka je výborné a oba obory se ideálně doplňují. V dnešní době je možné vzdělávat se prostřednictvím internetu a většina materiálů, která je zde dostupná je psaná v angličtině. Mé rozhodnutí pro vyzkoušení metody CLIL ve výuce fyziky podpořilo i vedení školy, na které vyučuji.

Zpočátku se chci věnovat historii výuky cizích jazyků na českých a československých školách nižšího (základního) stupně od doby vzniku samostatné Československé republiky do dnešní doby. Zařazuji tuto část, protože bez kvalitní a soustavné přípravy žáků v předmětu cizí jazyk by nebylo možné metodu CLIL vůbec uplatňovat.

Následovat bude část věnovaná definování samotné metody CLIL, vysvětlení jejích základních principů, jakou má historii v České republice, jakým způsobem se dá realizovat a jaké materiály se při tom dají používat.

Hlavní část práce bude zaměřena na konkrétní použití metody CLIL ve výuce fyziky na základní škole. V této praktické části budu uvádět ukázky vlastních plánů hodin vybraných témat z fyziky v 6. až 9. ročníku základní školy a postřehy z vlastní výuky uskutečněné ve školním roce 2021/2022 na Soukromé základní škole Elementária, s.r.o. v Plzni.

2 JAZYKOVÁ PŘÍPRAVA NA ŠKOLÁCH – POHLED DO HISTORIE

Tuto kapitolu jsem vypracovala s podporou diplomových prací, které se zabývaly vývojem výuky cizích jazyků na našem území.

- Radana Novotná: Výuka cizích jazyků od 90. let po současnost – z pohledu vzdělávací politiky¹
- Jana Kopřivová: Výuka anglického jazyka v primární škole²
- Petra Kůsová: Školství v době I. Československé republiky³

2.1 HISTORIE VÝUKY CIZÍCH JAZYKŮ NA ZÁKLADNÍCH ŠKOLÁCH

Znalost cizích jazyků byla vždy vnímána jako důležitý znak vzdělanosti. Vedle získávání jazykových znalostí a dovedností v praktickém životě vždy stála i nějaká forma organizované výuky cizího jazyka. Podmínky samotné výuky vždy těsně souvisely se společenskými změnami a potřebami a preferování určitého cizího jazyka a rozsah jeho výuky záviselo na politické a ekonomické situaci v zemi. V následujícím přehledu uvádím stručný souhrn výuky cizího jazyka od vzniku samostatné Československé republiky v roce 1918 do současnosti.

2.1.1 Období 1918–1939

V počátečním období existence Československé republiky navazovaly školy na tradice rakousko-uherského školství. Členění škol na jednotlivé stupně podle věku žáků bylo odlišné od současného, jazyková příprava probíhala převážně na středním stupni vzdělávání. Mezi střední školy, které navštěvovali převážně žáci od 11 do 19 let, patřila zejména klasická a reálná gymnázia, reálné školy, odborné školy, obchodní učiliště a průmyslové školy.

K povinně vyučovaným cizím jazykům patřily kromě latiny a řečtiny (klasické jazyky na gymnáziích) převážně němčina a francouzština. Angličtině se vyučovalo na některých školách, její význam ale postupně narůstal. Naopak postupně docházelo k útlumu výuky latiny. (Kůsová, 2013)

¹ https://is.muni.cz/th/64976/ff_m/Diplomova_prace.pdf

² <https://theses.cz/id/e90liu/1344984>

³ <https://theses.cz/id/gg2c62/11487959>

2.1.2 Období 1939–1945

Probíhající druhá světová válka a okupace Československé republiky nacistickým Německem znamenaly tragický zásah do celé společnosti. České školství v kontextu nastavení z první republiky v podstatě přestalo existovat. Struktura škol, skladba i obsah výuky byl přizpůsobován německému systému. České školy byly potlačovány nebo úplně zavírány. Na všech typech školy byla posílena povinná výuka německého jazyka, na německých školách probíhala celá výuka německy. (Špringl)

2.1.3 Období 1945–1989

Období po druhé světové válce se nejprve neslo ve znamení snah vedoucích k očištění od německého vlivu a následným příklonem k Sovětskému svazu a zemím tzv. socialistického bloku. Školství bylo po celou tuto dobu výrazně ovlivňováno celostátní politikou.

Košickým vládním programem z 5. dubna 1945⁴ byly zrušeny všechny německé a maďarské školy na území Československa, byly obnoveny české a slovenské školy zavřené v době okupace, byla zrušena povinná výuka němčiny, a naopak zavedena výuka ruského jazyka jako důraz na sblížení slovanských národů a posílení přátelství se Sovětským svazem.

„Ruský jazyk bude proto v novém učebním plánu z cizích jazyků na prvním místě. A bude postaráno i o to, aby naše mládež nabyla potřebných vědomostí o vzniku, zřízení, vývoji, ekonomii a kultuře SSSR.“ (Sovadina, 2009)

Zákon č. 95/1948 Sb. = Zákon o základní úpravě jednotného školství (školský zákon)⁵, zavedl povinnou výuku ruského jazyka na všechny školy tzv. druhého stupně, tehdejší střední školy, které navštěvovali žáci od 11 do 15 let. V osnovách byl kladen důraz na osvojení nových sociálně-kulturních a ekonomických změn v sovětské společnosti. Na gymnáziích, určených pro žáky od 15 do 18 let, byla vedle ruštiny povinná i výuka latiny a dalšího cizího jazyka, nejčastěji angličtiny, němčiny nebo francouzštiny.

⁴ <https://www.moderni-dejiny.cz/clanek/kosicky-vladni-program-5-4-1945/>

⁵ <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1948-95>

Tento systém nastavení výuky cizích jazyků zapříčinil skutečnost, že se většina žáků a studentů během svého studia s jiným, než ruským jazykem nesetkala.

60. léta 20. století přinesla dočasnou změnu v jazykové přípravě žáků. Na vybraných školách byla zavedena rozšířená výuka jazyků, zejména angličtiny, francouzštiny a němčiny. Období tzv. normalizace (označení období od srpna 1968 do listopadu 1989) však tyto snahy opět přibrzdilo.

V roce 1976 byl přijat dokument „**Další rozvoj československé výchovně vzdělávací soustavy**“, který nově zakotvil postavení cizích jazyků ve vzdělání a výchově mládeže. Ruský jazyk se nadále povinně vyučoval jako první cizí jazyk, začátek jeho výuky se posunul ze 4. do 5. ročníku základní školy, ale zároveň se jeho týdenní dotace zvýšila na 4 hodiny. Ostatní jazyky (převážně anglický a německý, méně pak francouzský a španělský) byly vyučovány od 5. ročníku nejčastěji formou volitelných předmětů. (Kopřivová, 2011)

2.1.4 Období 1989–2007

Události v listopadu 1989 odstartovaly celospolečenské změny, které nutně ovlivnily i fungování českých škol. Došlo k odklonu od „totalitního“ socialistického školství, jehož projevem byly i výrazné změny v jazykové přípravě žáků.

S platností od 1. 9. 1991 byly MŠMT ČR vydány **nové učební osnovy**, které povinnou výuku předmětu cizí jazyk zařazovaly od 5. do 9. ročníku ZŠ v časové dotaci tří hodin týdně (ředitel školy mohl některým prospěchově problematickým skupinám žáků snížit dotaci výuky cizího jazyka na dvě hodiny týdně). Žáci měli podle možností škol na výběr jazyk anglický, francouzský, německý, ruský a španělský. Na většině škol probíhala výuka anglického nebo německého jazyka. (MŠMT, Učební osnovy základní školy, 1991)

V roce 1995 vydalo (s platností od 1. 9. 1995) MŠMT ČR v rámci připravované transformace českého školství **Standard základního vzdělávání**, který stanovoval vzdělávací cíle přiměřeně k věku a znalostem žáků. V návaznosti na tento klíčový dokument byly schváleny tři vzdělávací programy platné v základním vzdělávání lišící se vzájemně pojetím, zaměřením a prostředky směřujícími k dosaženým cílům – vzdělávací program Základní škola (s platností od 1. 9. 1996), vzdělávací program Obecná škola (s platností od 1. 9. 1997)

a vzdělávací program Národní škola (s platností od 1.9.1997). Nejrozšířenějším se stal program Základní škola, krátce po jeho schválení ho využívalo 80–90 % základních škol, naopak nejméně využívaným programem byl program Národní škola, pracovalo podle něj méně než 100 škol.

V programu Základní škola⁶ byla výuka cizího jazyka zařazena podle zájmu a podmínek školy do 4. až 9. ročníku. Časová dotace byla pro 4. a 5. ročník stanovena na 3 hodiny týdně, v 6. až 9. ročníku na minimálně 12 hodin týdně. O konkrétní časové dotaci rozhodoval ředitel školy. Volitelný předmět Cizí jazyk mohl být zařazen od 7. ročníku v minimální týdenní dotaci 6 hodin.

Aktualizace programu k 1.9.2006 posunula začátek výuky prvního cizího jazyka povinně do 3. ročníku v časové dotaci minimálně 3 hodiny týdně.

Podle programu Obecná škola⁷ (vznikl sloučením dosavadních programů Obecná škola pro 1. až 5. ročník a Občanská škola pro 6. až 9. ročník) mohly školy zařadit výuku cizího jazyka podle místních podmínek. V povinné formě ve 4. a 5. ročníku v časové dotaci 2,5–3,5 hodiny týdně, v 6. až 9. ročníku v časové dotaci minimálně 3 hodiny týdně.

Aktualizace programu k 1.9.2006 posunula začátek výuky prvního cizího jazyka povinně do 3. ročníku.

Program Národní škola⁸ umožňoval zahájení výuky cizího jazyka nepovinně již od 1. ročníku (v rámci tzv. nadstavbové části, která byla určena pro diferenciaci žáků podle zájmů a schopností), v maximální dotaci v 1. až 3. ročníku 11 hodin týdně, od 4. do 9. ročníku pak povinně (v rámci tzv. základní části), v dotaci 3 hodiny týdně. Od 7. ročníku bylo možné žákům nabídnout výuku druhého cizího jazyka.

(Tupý, 2014, stránky 39-40)

⁶ <https://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/kompletni-pedagogicka-dokumentace-vzdelavaciho-programu-zakladni-skola-cj-16-847-96-2-vcetne-vsech-zmen-a-dopluku>

⁷ <https://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/kompletni-pedagogicka-dokumentace-vzdelavaciho-programu-obecna-skola-cj-12035-97-20-vcetne-vsech-zmen-a-dopluku-2-cast-pro-6-9-rocnik>

⁸ <http://stary.rvp.cz/soubor/00714-01.pdf>

V roce 2001 vydalo MŠMT ČR na základě hodnocení českého školství a veřejné diskuse **Národní program vzdělávání v České republice, tzv. Bílou knihu**⁹, který se stal do té doby nejkonceptnější dokumentem rozvoje vzdělávací soustavy a vzdělávací politiky v České republice. Materiál úzce reagoval na evropskou vzdělávací politiku, stanovoval hlavní strategické cíle vzdělávací politiky a zajišťoval významnou pozici cizích jazyků ve vzdělávání u nás a zároveň příznivější podmínky pro osvojování si jednoho a postupně dvou cizích jazyků.

Na základě Bílé knihy byly zahájeny práce na tvorbě **rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání**, ve kterém měly být stanoveny specifické cíle, obsah, výstupní klíčové kompetence a podmínky pro vzdělávání na 1. a 2. stupni základního vzdělávání a který měl být východiskem pro tvorbu školních vzdělávacích programů. V Bílé knize byl poprvé zmíněn CLIL, a to jako příklad bilingvního vzdělávání. Platnost Bílé knihy ukončilo schválení Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020 vydané v roce 2014.

(MŠMT, Národní program rozvoje vzdělávání v České republice Bílá kniha, 2001)

V roce 2005 vznikl **Národní plán výuky cizích jazyků pro období 2005–2008**,¹⁰ který vytvářel podmínky pro přechodné období před vstoupením platnosti rámcových vzdělávacích programů v roce 2007. Ve svém **Akčním plánu výuky** doporučoval zařazení nepovinné výuky cizího jazyka, přednostně angličtiny, již předškolním věku. Toto rané vyučování cizího jazyka nebylo chápáno jako klasická výuka, ale jako příprava na osvojování cizího jazyka a mělo probíhat formou hry. Měly být vytvořeny metodické materiály pro výuku cizího jazyka, které měly být zdarma k dispozici mateřským školám, které by o ně projevíly zájem. Předměty „angličtina“ a „jazyková propedeutika“ měly být nově zařazeny do programu přípravy učitelů mateřských škol v pedagogických školách a na pedagogických fakultách. V raném jazykovém vyučování se mohlo pokračovat v 1. a 2. ročníku základní školy nepovinně.

Povinná výuka cizího jazyka, přednostně angličtiny, byla zařazena do 3. až 9. ročníku v minimální týdenní dotaci 3 hodiny. Výuka dalšího cizího jazyk měla být nově zavedena nejpozději v 8. ročníku v celkové dotaci 6 hodin týdně.

(MŠMT, Národní plán výuky cizích jazyků, 2005)

⁹ <https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/bila-kniha-narodni-program-rozvoje-vzdelani-v-cr>

¹⁰ https://www.syka.cz/files/narodni_plan_vyuky_ciz_jaz.pdf

2.1.5 Období po roce 2007

Zákonem č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) byly do vzdělávání v České republice zavedeny tzv. rámcové vzdělávací programy (RVP). Ty tvořily obecně závazný rámec pro tvorbu tzv. školních vzdělávacích programů škol (ŠVP) všech oborů vzdělání v předškolním, základním, základním uměleckém, jazykovém a středním vzdělávání. Na všech základních školách bylo vzdělávání podle **Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (RVP ZV)** zahájeno od 1. 9. 2007 v 1. a 6. ročníku.

Učivo je v RVP chápáno jako prostředek k osvojení očekávaných výstupů, které následně vedou k získávání klíčových kompetencí. Vzdělávací obsah základního vzdělávání je v něm členěn na vzdělávací oblasti a vzdělávací obory – jazykovou přípravu žáků obsahuje vzdělávací oblast **Jazyk a jazyková komunikace** a vzdělávací obory **Cizí jazyk** a **Další cizí jazyk**.

„Vzdělávací obsah vycházející ze vzdělávacího oboru Cizí jazyk má týdenní časovou dotaci 3 hodiny a je zařazen povinně do 3. – 9. ročníku; s výukou Cizího jazyka je možné začít při zájmu žáků a souhlasu jejich rodičů i v nižších ročnících; přednostně musí být žákům nabídnuta výuka anglického jazyka; pokud žák (jeho zákonný zástupce) zvolí jiný cizí jazyk než anglický, musí škola prokazatelně upozornit zákonné zástupce žáka na skutečnost, že ve vzdělávacím systému nemusí být zajištěna návaznost ve vzdělávání zvoleného cizího jazyka při přechodu žáka na jinou základní nebo střední školu.“

„Škola má povinnost nabídnout žákům na 2. stupni vzdělávací obsah oboru Další cizí jazyk v rozsahu 6 vyučovacích hodin (nejpozději od 8. ročníku). Žák, který si nezvolí Další cizí jazyk, si musí ve stejné časové dotaci vybrat z jiných volitelných obsahů.“

„Další cizí jazyk může být německý, francouzský, španělský, italský, ruský, slovenský, polský, případně jiný jazyk; anglický jazyk jako Další cizí jazyk musí škola nabídnout žákům, kteří nezvolili anglický jazyk jako Cizí jazyk.“ (VUP, 2005, str. 106)

K 1. 9. 2013 vstoupila v platnost **úprava RVP ZV¹¹**, která vzdělávací obor Další cizí jazyk definovala jako povinnou součást vzdělávací oblasti Jazyk a jazyková komunikace.

¹¹ <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavacii-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>

„Další cizí jazyk je do od školního roku 2013/2014 vymezen jako součást vzdělávací oblasti Jazyk a jazyková komunikace. Škola zařazuje Další cizí jazyk podle svých možností nejpozději od 8. ročníku v minimální časové dotaci 6 hodin. Vzhledem k posilování významu výuky cizích jazyků musí škola daných 6 disponibilních hodin využít pouze pro výuku Dalšího cizího jazyka, nebo v odůvodněných případech pro upevňování a rozvíjení Cizího jazyka.“

„Další cizí jazyk může být německý, francouzský, španělský, italský, ruský, slovenský, polský, případně jiný jazyk; anglický jazyk jako Další cizí jazyk musí škola nabídnout žákům, kteří nezvolili anglický jazyk jako Cizí jazyk.“ (MŠMT, Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2013, str. 123)

V roce 2017 vznikl na MŠMT materiál **Koncepce jazykového vzdělávání 2017–2022**¹² (dále jen Koncepce), který navazoval na Národní plán výuky cizích jazyků zpracovaný pro roky 2005–2008. Koncepce zdůrazňovala potřebu jazykové přípravy žáků na školách jako nutnou odezvu na probíhající celosvětové globalizační změny a zároveň poměrně kriticky hodnotila výsledky žáků základních a středních škol v této jazykové přípravě.

„Zjištění analytické části Koncepce poukazují na skutečnost, že výsledky žáků jsou neuspokojivé a nejsou plně v souladu s očekávanými výstupy RVP dokumentů, zejména při zohlednění skutečnosti, že RVP uvádějí minimální očekávané úrovně osvojení jazyka. Výsledky žáků neodpovídají jejich praktickým potřebám, a to i ve vztahu k požadavkům trhu práce. Z těchto zjištění lze tedy do určité míry vyvodit to, že se nedaří naplňovat vlastní účel cizojazyčné výuky.“

Materiál proto stanovoval šest priorit, které měly vést ke zlepšení stávající situace:

1. Metodicko-didaktické a jazykové semináře v rámci DVPP pro učitele ZŠ a SŠ
2. Profil absolventa – pro vymezení kompetencí, kterými budoucí učitelé cizích jazyků musejí disponovat pro možnost vykonávání svého povolání
3. Podpora mobility žáků a učitelů (cizích jazyků i nejazykových oborů)
4. Ověřování úrovně jazykových znalostí a dovedností
5. Rozvoj Metodických kabinetů
6. Systematická úprava RVP dokumentů a rozvoj ŠVP

(MŠMT, Koncepce jazykového vzdělávání 2017-2022, 2017)

¹² https://www.nidv.cz/images/ntopics/manual-nahrane/Koncepce_jazykoveho_vzdelavani_PV_compressed.pdf

2.1.6 Výuka cizích jazyků na základních školách v současnosti

V současnosti probíhá výuka na základních školách podle **Školních vzdělávacích programů** zpracovaných v souladu s **Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání (RVP ZV) platným od 1. 9. 2021**¹³.

Vzdělávací obory Cizí jazyk a Další cizí jazyk jsou součástí vzdělávací oblasti Jazyk a jazyková komunikace.

„Cizí jazyk a Další cizí jazyk přispívají k chápání a objevování skutečností, které přesahují oblast zkušeností zprostředkovaných mateřským jazykem. Poskytují živý jazykový základ a předpoklady pro komunikaci žáků v rámci integrované Evropy a světa.

Osvojování cizích jazyků pomáhá snižovat jazykové bariéry a přispívá tak ke zvýšení mobility jednotlivců jak v jejich osobním životě, tak v dalším studiu a v budoucím pracovním uplatnění. Umožňuje poznávat odlišnosti ve způsobu života lidí jiných zemí i jejich odlišné kulturní tradice. Prohlubuje vědomí závažnosti vzájemného mezinárodního porozumění a tolerance a vytváří podmínky pro spolupráci škol na mezinárodních projektech.

Požadavky na vzdělávání v cizích jazycích formulované v RVP ZV vycházejí ze Společného evropského referenčního rámce pro jazyky, který popisuje různé úrovně ovládnutí cizího jazyka. Vzdělávání v Cizím jazyce směřuje k předpokládanému dosažení úrovně A2, vzdělávání v Další cizím jazyce směřuje k předpokládanému dosažení úrovně A1 (podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky).“

Z RVP ZV platného od 1. 9. 2021 byla vyjmuta povinnost škol nabídnout žákům k výuce přednostně anglický jazyk.

„Vzdělávací obsah vycházející ze vzdělávacího oboru Cizí jazyk má týdenní časovou dotaci 3 hodiny a je zařazen povinně do 3. – 9. ročníku; s výukou Cizího jazyka je možné začít při zájmu žáků a souhlasu jejich zákonných zástupců i v nižších ročnících.

Další cizí jazyk je vymezen jako součást vzdělávací oblasti Jazyk a jazyková komunikace; škola zařazuje Další cizí jazyk podle svých možností nejpozději od 8. ročníku v minimální časové dotaci 6 hodin.

¹³ <https://revize.edu.cz/files/rvp-zv-2021-s-vyznacenyimi-zmenami.pdf>

Další cizí jazyk může být německý, francouzský, španělský, italský, ruský, slovenský, polský, případně jiný jazyk; anglický jazyk jako Další cizí jazyk musí škola nabídnout žákům, kteří nezvolili anglický jazyk jako Cizí jazyk.

Vzdělávací obsah vzdělávacích oborů Cizí jazyk a Další cizí jazyk je možné nahradit v nejlepším zájmu žáka s přiznanými podpůrnými opatřeními od třetího stupně dle § 16 odst. 2 písm. b) jiným vzdělávacím obsahem v rámci IVP.

Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru Další cizí jazyk je možné nahradit v nejlepším zájmu žáka-cizince vzdělávacím obsahem vzdělávacího oboru Cizí jazyk.”

Časové dotace výuky cizích jazyků na základní škole jsou v RVP ZV stanoveny takto:

Obor vzdělávání	Cizí jazyk	Další cizí jazyk
1. stupeň (1.- 5. ročník)	9 hodin týdně, nejpozději od 3. ročníku	nepovinně z disponibilní časové dotace nebo v rámci volnočasových aktivit
2. stupeň (6. - 9. ročník)	12 hodin týdně	6 hodin týdně, nejpozději od 8. ročníku

Časové dotace jsou stanoveny jako minimální, školy je mohou podle svých možností a potřeb navýšit z disponibilní časové dotace. (MŠMT, Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2021, stránky 149-151)

2.1.7 Výuka cizích jazyků na základních školách v blízké budoucnosti

Klíčovým dokumentem pro rozvoj vzdělávací soustavy České republiky v období 2020–2030 je **Strategie 2030+**¹⁴ vydaná MŠMT ČR v roce 2020. Jeho cílem je modernizovat vzdělávací systém České republiky v oblasti regionálního školství, zájmového a neformálního vzdělávání a celoživotního učení, připravit ho na nové výzvy a zároveň řešit problémy, které v českém školství přetrvávají.

Na základě tohoto dokumentu dojde k tzv. velké revizi RVP ZV¹⁵. Mezi navrhované změny patří i možnost, že by se Další cizí jazyk stal pro žáky opět volitelným, tak jako tomu bylo v roce 2007. Školy by měly za povinnost výuku dalšího cizího jazyka svým žákům nabízet, ale o jeho zařazení by rozhodoval zájem žáků. Výuka angličtiny bude variantou dalšího cizího jazyka v případě, že se na škole jako první Cizí jazyk vyučuje jiný jazyk. (MŠMT, Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+, 2020)

¹⁴ https://www.msmt.cz/uploads/Brozura_S2030_online_CZ.pdf

¹⁵ <https://velke-revize-zv.rvp.cz/files/hlavni-smery-revize-rvp-zv.pdf> - 7.3.1 str70

3 METODA CLIL

= Content and Language Integrated Learning

Jedná se o velmi účinný nástroj, který se využívá ke zlepšení jazykových znalostí a dovedností žáků, a to výukou některých předmětů (úplně nebo částečně) v jiném než mateřském jazyce, která umožňuje naplnění obsahových i jazykových cílů.

Rozšíření výuky typu CLIL je podmíněno dostupností učitelů, kteří na patřičné požadované úrovni zvládají nejen jazyk, ale jsou i kvalifikovanými učiteli nejazykových předmětů. Počet takových učitelů může v dlouhodobé perspektivě významně ovlivnit zejména zavedení takových studijních oborů do programů vysokých škol připravujících učitele, které na výuku typu CLIL budou připravovat budoucí učitele.

Jak už bylo zmíněno, výuka metodou CLIL může probíhat v různé intenzitě. Jak se ukazuje, autoři se neshodují na míře, v jaké intenzitě má být CLIL vyučován, proto se v různých publikacích setkáváme s různými pojmy, které metodu CLIL popisují.

3.1 STUPNĚ ZAŘAZENÍ METODY CLIL DO VZDĚLÁVACÍHO PROCESU

- Imerzní školy – v českém prostředí se s nimi neseťkáváme, typickým příkladem by byla výuka na kanadských školách, která probíhá ve francouzštině, protože jsou v Kanadě dva úřední jazyky – anglický a francouzský.
 - Důraz je kladen na obsah, jazyk je zde nástrojem, který má obsah předmětu zprostředkovat
- Bilingvní školy – takový typ výuky se využívá zpravidla v prostředí, kde žáci nevyužívají jiný než mateřský jazyk ke každodenní komunikaci. Na školách je stejným dílem zastoupena výuka mateřským jazykem a dalším jazykem. Výuka jiným, než mateřským jazykem, bývá zpravidla vyučována rodilými mluvčími. V České republice se s tímto modelem setkáváme převážně na soukromých školách.
 - Důraz je kladen na obsah, jazyk je zde nástrojem, který má obsah předmětu zprostředkovat
 - V České republice se najdou školy, které nabízí výuku pod názvy *Třídy s výukou vybraných předmětů v cizím jazyce* nebo *Třídy se specifickými formami rozšířené výuky cizího jazyka a výukou dalších vybraných předmětů v cizím jazyce*.

- V České republice musí mít učitel úroveň jazyka, ve kterém vyučuje minimálně C1 podle Společného evropského referenčního rámce pro jazyky (SEER)
- Předmět je plně nebo částečně vyučován prostřednictvím cizího jazyka – v rámci jedné hodiny dochází ke střídání mateřského a cizího jazyka
 - Obsahové a jazykové cíle jsou na stejné úrovni
- Jazykové sprchy/ Language showers – Zpravidla několikaminutové aktivity v cizím jazyce zařazené do výuky jiného předmětu. Tato metoda je vhodná pro žáky od mateřských škol až po střední školy, jedná se o velmi variabilní variantu, která může žáky zaujmout a výuku oživit – např. Využívání cizojazyčných materiálů – časopisy, učebnice, videa, audio nahrávky, webové/mobilní aplikace – Kahoot, Quizlet
- Zahraniční spolupráce/mezinárodní projekty
- Výměnné pobyty, studium a práce v zahraničí, jazykové tábory – specifické varianty metody CLIL – autoři se zde neshodují, zda by měly být zahrnuty do CLILu, jedním z důvodů je to, že se nejedná o variantu, ve které by docházelo ke kloubení jazykových dovedností v cizím jazyce a jiného školského předmětu

(Benešová & Vallin, 2015, stránky 15–21)

3.2 SOFT NEBO HARD CLIL

K pojmu CLIL se často připojují přízviska *Soft* nebo *Hard*. Opět dochází k tomu, že si je různí autoři vykládají různým způsobem.

- Kay Bentleyová (hledisko intenzity)
 - Soft CLIL – do jazykových hodin je integrováno téma z neязыkového předmětu
 - Hard CLIL – intenzivním bilingvním programům, kde je téměř polovina kurikula vyučována v cizím jazyce (Bentley, 2010)
- Šmídová, Tejkalová, Vojtková (hledisko cílů hodiny)
 - Soft CLIL – tematický obsah zařazován do jazykových hodin
 - Hard CLIL – realizován učiteli neязыkových předmětů – důraz na obsahový cíl
- Hanušová, Vojtková (hledisko intenzity)

- Soft CLIL – nerozvinutý CLIL – převážně jazykové sprchy v neязыkových předmětech
- Hard CLIL – rozvinutý CLIL – moduly v cizím jazyce, mezinárodní projekty, výuka prostřednictvím cizího jazyka

(Benešová & Vallin, 2015, stránky 21–23)

3.3 VZNIK METODY CLIL

Metoda CLIL vznikla v roce 1994, přičemž výzkum na dvojjazyčnou výuku probíhal již od roku 1990. Od té doby je metoda dále rozvíjena, vznikají metodické listy a doporučení, a učitelé, které o metodu projeví zájem mají možnost účastnit se různých workshopů a školení. Školy, které chtějí využít metodu CLIL ve své výuce mají možnost zapojit se do různých projektů. Z těchto projektů poté vznikají přípravy na hodiny a metodické materiály, které jsou volně ke stažení pro všechny zájemce o metody CLIL.

3.4 CLIL V ČESKÉ REPUBLICE

Vývoj v Evropě i České republice probíhal srovnatelným způsobem. V obou případech byl zájem o dvojjazyčné vzdělávání jak od učitelů a ředitelů škol samotných, tak od vedení států. Přestože by se mohlo zdát, že metodě CLIL již odzvonilo, je tomu právě naopak. V českém školství se potřebě rozvinout výuku jazyků mluví od roku 2004, nejprve v *Akčním programu 2004–2006* a poté v *Pokynu Ministryně školství, mládeže a tělovýchovy k postupu při povolování výuky některých předmětů v cizím jazyce*. Největším rozvojem v českém školství prošla metoda CLIL nejspíše v letech 2008–2010. V té době využívalo metodu okolo 6 % škol. V této době také vznikaly projekty, na podporu výuky jazyků na českých školách, například v rámci projektů ESF (Evropský sociální fond) – projekt *Obsahově a jazykově integrované vyučování na 2. stupni ZŠ a nižším stupni víceletých gymnázií – CLIL*. Další projekty zastřešovaly organizace jako Národní institut dalšího vzdělávání (NIDV) a Výzkumný ústav pedagogický (VÚP).

(Vojtková & Hanušová, 2011, str. 26)

3.4.1 Projekty v České republice

Mezi nejznámější projekty, které se podílely na rozvoji CLILu v českém prostředí, patří:

- Iniciativa Národního ústavu pro vzdělávání (NÚV): Cizí jazyky napříč předměty 1. stupně ZŠ
 - 2005–2008
 - Výstup: Metodická příručka Cizí jazyky napříč předměty 1. stupně ZŠ¹⁶
 - NÚV, dříve Výzkumný ústav pedagogický (VÚP).
- Výuka angličtiny napříč předměty na ZŠ, G a SOŠ kraje Vysočina
 - 2009–2012
 - Výstup: CLIL v české školní praxi¹⁷
 - Katedra anglického jazyka a literatury, Pedagogické fakulty, Masarykovy univerzity v Brně
- Tvorba metodických materiálů a postupů pro zavádění výuky angličtiny formou CLIL do vyučovacích předmětů 2. stupně ZŠ a nižšího stupně víceletých gymnázií
 - 2009–2012
 - Výstup: 25 metodických sešitů, sborník CLIL do škol¹⁸
 - Sborník konference CLIL do škol¹⁹
 - Katedra anglického jazyka a literatury, Pedagogické fakulty, Masarykovy univerzity v Brně
- Kurikulum S – Podpora plošného zavádění školních vzdělávacích programů v odborném vzdělávání
 - 2010–2012
 - Výstup: CLIL ve výuce. Jak zapojit cizí jazyky do vyučování²⁰
 - NÚV
- Jazyky učitelům
 - 2013–2014
 - Výstup: brožura CLIL
 - 4. ZŠ Cheb a jazyková škola Winfield
- Modernizace výuky a ŠVP pomocí metody CLIL

¹⁶ <https://journals.muni.cz/pedor/article/download/814/719/908>

¹⁷ [https://docplayer.cz/792180-Clil-v-ceske-skolni-praxi-nadezda-vojtková-svetlana-hanusova.html](https://docplayer.cz/792180-Clil-v-ceske-skolni-praxi-nadezda-vojtкова-svetlana-hanusova.html)

¹⁸ <https://www.ped.muni.cz/clil/>
<https://www.muni.cz/vyzkum/publikace/1083097>
<https://www.muni.cz/vyzkum/projekty/8523?page=3>

¹⁹ https://is.muni.cz/publication/1083069/sbornik_CLIL.pdf

²⁰ <http://docplayer.cz/376152-Clil-ve-vyuce-jak-zapojit-cizi-jazyky-do-vyucovani.html>

- 2013–2014
- Výstup: Databáze pracovních listů s metodickým popisem pro výuku CLIL²¹
- Krajské centrum vzdělávání a jazyková škola v Plzni (KCVJŠ)
- Cizí jazyky pro život
 - 2014–2015
 - Výstup: Nebojte se CLIL – sborník²²
 - Národní institut pro další vzdělávání
- Let 's speak together
 - 2014–2015
 - Výstup: Přípravy na hodiny CLIL²³
 - Centre for Modern Education
- Škola bez hranic
 - 2014–2015
 - Výstup: Učebnice Labyrinth²⁴
 - Jazyková škola Channel Crossing

(Benešová & Vallin, 2015, stránky 50-55)

Některé pedagogické fakulty navíc do svého kurikula v průběhu let zařazovaly předměty zaměřené na integraci jazyka a obsahových předmětů. Příkladem by byla Katedra anglického jazyka na Pedagogické fakultě Západočeské univerzity nebo Katedra matematiky na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy. Na Pedagogické fakultě ZČU v Plzni se navíc v roce 2008 konala konference „CLIL – Jak začít?“.

(Vojtková & Hanušová, 2011, str. 27)

V současné době stále probíhají školení a workshopy zaměřené na metodu CLIL, jednou možností mohou být kurzy probíhající v jazykové škole Channel Crossing, ty se speciálně zaměřují na využívání učebnic LABYRINTH²⁵.

²¹ <https://www.kcvjs.cz/>

²² <https://www.nidv.cz/images/npublications/publications/files/12%20Nebojte%20se%20CLIL.pdf>

²³ <https://www.cfme.net/skoly/letsspeak.aspx>

²⁴ <https://www.ucebniceclil.cz/index.html>

²⁵ <https://www.ucebniceclil.cz/workshopy/index.html>

3.4.2 Jazyková úroveň učitelů

Autorky Benešová a Vallin uvádějí: „V České republice vyžadují bilingvní programy akreditaci MŠMT. V roce 2008 byl vydán Pokyn ministra školství, mládeže a tělovýchovy k potupu při povolování výuky některých předmětů v cizím jazyce, který ustanovuje, že jsou školy povinny zajistit výuku předmětu v cizím jazyce učiteli, kteří dosahují minimální úrovně C1 podle Společného evropského referenčního rámce (SEER), případně praktického vyučování postačuje úroveň B2.“ (Benešová & Vallin, 2015, stránky 16-17)

Bilingvní vzdělávání, je však pouze jeden z přístup, kterými lze metodu CLIL uplatňovat. Pro ostatní přístupy není v České republice uvedeno, jaké úrovně jazyka by měl učitel dosahovat, aby mohl metodu CLIL uplatňovat. Vzhledem k tomu, že existuje mnoho způsobů, jak metodu pojmout, mohou metodu využívat jak mírně pokročilý, středně pokročilý, tak pokročilý. Níže přiložené doporučení vychází z webináře, *I když nejsem jazykář, mohu učit metodou CLIL*²⁶, kterým provázela Petra Vallin.

3.4.2.1 Učitel s pokročilou úrovní jazyka

Učitel si je jistý při konverzování v cizím jazyce, proto může být celá hodina vedena v cizím jazyce. Otázky, které jsou žákům předkládané, mohou být otevřené, protože je učitel jazyk ovládá na dostatečné úrovni, aby mohl reagovat na odpovědi žáků.

3.4.2.2 Učitel se středně pokročilou úrovní jazyka

Učitel dovede konverzovat, ale není si jistý slovosledem, výslovností slov v cizím jazyce či gramatikou. V takovém případě je ideální spolupráce s jazykářem či využití překladače (např. Lingea překladač²⁷ nebo Grammarly²⁸). Učitel na takové úrovni bude pracovat s materiály, které si předem připraví a se kterými budou žáci v hodině pracovat. Učitel cizí jazyk zapojuje při předávání instrukcí či při řízení třídy (classroom management). Učitel si může dopomoci využíváním online aplikací, např.

- Quizlet²⁹ – aplikace např. zadání předčítá, tudíž se učitel nemusí stresovat svou nejistotou ve výslovnosti), učitel si připraví set karet, se kterými bude při hodině pracovat, Quizlet umožňuje 7 aktivit, které je možné s prací s kartami využívat.

²⁶ <https://webinare.rvp.cz/webinar/294>

²⁷ <https://prekladac.lingea.cz/>

²⁸ <https://app.grammarly.com/>

²⁹ <https://quizlet.com/>

- *Kahoot*³⁰
- *Thinglink*³¹ – vytváření interaktivních obrázků, do kterých lze vkládat různé druhy úkolů a aktivit
- *Mentimeter*³² – interaktivní prezentace do výuky, žáci mohou na svých zařízeních hlasovat či se aktivně zapojovat do odpovídání na učitelovy otázky. Mentimetr poté sám vyhodnocuje odpovědi.

3.4.2.3 Učitel s mírně pokročilou úrovní jazyka

Učitel na této úrovni by si měl se žáky předem vyjasnit, že on není jazykář, a tudíž není garantem správných jazykových schopností. Na této (ale i jiných) úrovni mohou být žáci v jazyce pokročilejší než učitel. Ideální bude opět spolupráce s jazykářem, který bude s učitelem spolupracovat při hledání či vývoji výukových materiálů. Instrukce v průběhu hodiny budou zůstat v mateřském jazyce. Učitel může do výuky zapojovat cizojazyčná videa, která doplní jednoduchými úkoly a pracovními listy, aby zvýšil pravděpodobnost, že se žáci budou na video koncentrovat.

Výše uvedené rozdělení vychází z učitelova vlastního sebehodnocení. Každý učitel si proto může do své výuky vybrat cokoli, co vyhovuje právě jemu.

3.4.3 Dosavadní stav využití metody CLIL ve výuce fyziky na ZŠ v ČR

Jak již bylo řečeno, CLIL se v České republice začal vysužovat před 18 lety. Po celou dobu se aplikoval v různých formách napříč předměty, a to jak na základních školách, tak středních školách. Některé školy propojují metodu CLIL s exkurzemi do různých technických center, např. Techmania Science Center v Plzni, 3D Planetarium v Brně, Velký Svět Techniky v Ostravě, Zábavný vědecký park Vida! v Brně nebo Science centrum iQlandia a iQpark v Liberci. Uvádím některé příklady, jak probíhala výuka metodou CLIL na některých školách.

- Gymnázium Bystřice nad Perštejnem³³
 - o Vyučující: Mgr. Monika Stará

³⁰ <https://kahoot.com/>

³¹ <https://www.thinglink.com/>

³² <https://www.mentimeter.com/>

³³ https://gybnp.webnode.cz/_files/200005141-63fb064f4b/Aktivita_CLIL_1_fyzikalni_veliciny.pdf

- Lekce: Fyzikální veličiny
- Třída: prima
- Aktivita: Seznámení s cizojazyčnou terminologií (fyzikální veličiny, jednotky, měřidla)
- Gymnázium Bystřice nad Perštejnem³⁴
 - Vyučující: Mgr. Monika Stará
 - Lekce: Fáze Měsíce a fyzikální výpočty
 - Třída: kvarta
 - Aktivita: Seznámení s cizojazyčnou terminologií a popisem výpočtu fyzikálních příkladů
- Gymnázium Bystřice nad Perštejnem³⁵
 - Vyučující: Mgr. Monika Stará
 - Lekce: Porovnání metrických a imperiálních jednotek
 - Třída: prima
 - Aktivita: žáci se seznámí s jednotkami hojně používanými v anglicky mluvících zemích. Některé díky moderním technologiím pronikají i do českého prostředí (palec)
- Gymnázium dr. A Hrdličky v Humpolci
 - Vyučující: Jiří Svoboda
 - Lekce: Zvuk³⁶
 - Třída: tercie
 - Aktivita: Seznámení s cizojazyčnou terminologií, porozumění otázek, tvorba odpovědí v angličtině

³⁴ <https://docplayer.cz/104950988-Aktivita-clil-fyzika-2.html>

³⁵ <https://docplayer.cz/104950988-Aktivita-clil-fyzika-2.html>

³⁶ http://fyzweb.cz/materialy/vlachovice/2015/materialy/svoboda/c-Svoboda_CLIL.pdf

- Základní škola Masarykova v Kutné Hoře
 - Vyučující: Mgr. Zdeněk Hromádka
 - Lekce: Zrcadla³⁷
 - Třída: 8.
 - Aktivita: Seznámit žáky s nástroji zprostředkujícími odraz světla pomocí rovinného zrcadla (koutová odražeč, periskop) a o kulových zrcadlech, zprostředkovat poznatky o vlastnostech obrazu vzniklém na rovinném zrcadle a kulových zrcadlech
- Základní škola Chrastava (2014)
 - Vyučující: Tomáš Jerje
 - Článek Metoda CLIL ve fyzice (Školská fyzika 2014/2)³⁸, ve kterém autor popisuje, jakým způsobem CLIL využívá a co mu CLIL přinesl

³⁷ <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/21901/ZACINAME-S-METODOU-CLIL-VE-VYUCE-FYZIKY-NA-ZAKLADNI-SKOLE.html>

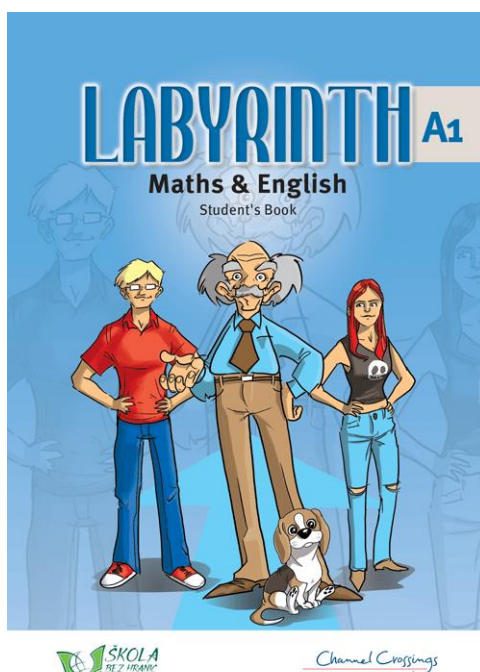
³⁸ https://sf.zcu.cz/data/2014/sf2014_02_2.pdf

4 Materiály vhodné pro výuku CLIL

4.1 UČEBNICE

4.1.1 Sada Labyrinth³⁹

- V letech 2014–2015 vznikla v České republice výuková sada Labyrinth, která obsahuje učebnice, pracovní sešity, metodické příručky, deskové hry a online hry k vybraným předmětům ZŠ. Sada vznikla v rámci projektu Škola Bez Hranic
- Předměty: matematika, dějepis, zeměpis, přírodopis, občanská nauka
- Neobsahuje učebnici fyziky



Obrázek 1: Učebnice Labyrinth

4.1.2 Vividbooks⁴⁰

- Webová učebnice Vividbooks obsahuje 251 interaktivních lekcí z fyziky. Vividbooks se dají přepnout do 5 různých jazyků (český, anglický, slovenský, polský a španělský). Dají se proto velmi dobře využívat pro výuku CLIL. S učebnicí

³⁹ <https://www.ucebniceclil.cz/clil/index.html>

⁴⁰ <https://www.vividbooks.com/>

Vividbooks je také možnost využívat rozšířenou realitu, stačí si vytisknout pracovní listy s obrázkem, na který žáci namíří tablet s aplikací Vividbooks a obrázek jim ožije.

- Každá lekce obsahuje:
 - interaktivní animaci,
 - průvodní odstavec, který uvede žáky do problematiky,
 - soubor návodných otázek, které žáky vedou ve zkoumání dané problematiky
 - shrnutí lekce
 - metodická inspirace – cíle hodiny, vysvětlení, co by si žáci měli z dané problematiky odnést, shrnutí otázek – proč byly položeny a odpovědi na ně
- Předměty: fyzika
- Ve vývoji jsou učebnice pro chemii a biologii

4.1.3 The Clil Resource Pack⁴¹

- Příručka pro učitele, která obsahuje množství aktivit a nápadů, které je možné do výuky zahrnout.

4.1.4 Materiály CLIL od nakladatelství Oxford University Press⁴²

- Učebnice a pracovní sešity, které se zabírají tematikou přírodních věd
- Podporují metodu CLIL
- Např. All About Space

4.1.5 CLIL Activities⁴³

- Nakladatelství: Cambridge
- Soubor aktivit podporující metodu CLIL

⁴¹ <https://www.amazon.com/CLIL-Resource-Pack-Photocopiable-Photocopiables/dp/3125017297>

⁴² https://elt.oup.com/cat/subjects/clil/?mod%20e=hub&fq=Age_facet%3ATEenagers&&seeall=true&cc=global&selLanguage=en&mode=hub

⁴³ <https://www.cambridge.org/lt/cambridgeenglish/catalog/teacher-training-development-and-research/practical/clil-activities/clil-activities-a-resource-subject-and-language-teachers-cd-rom>

4.2 UČEBNÍ PLÁNY, NÁVRHY AKTIVIT, MATERIÁLY VHODNÉ PRO METODU CLIL

Vhodné materiály pro výuku CLIL a jejich tvorba⁴⁴

- Odborný článek z Metodického portálu RVP.CZ
- Autorka: Mgr. Lenka Procházková
- Anotace: *„Dvanáctá kapitola seriálu Implementace CLIL do české školy se zaměřuje na výukové materiály, které může učitel využít pro integrovanou výuku. Pokusíme se představit přínosy i úskalí, které jednotlivé varianty výběru CLIL materiálu skýtají, podrobněji se budeme věnovat zpracování či adaptaci různých materiálů pro efektivní výuku CLILu. Začneme analýzou úrovně jazyka v CLILu, abychom ukázali, proč a na jaké úrovni je nutné s materiály pracovat.“* (Procházková, 2014)

Vše o CLILU⁴⁵

- Autor: Richard Adamus
- Linguistic – Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky v.o.s.
- Projekty: Jazykový pedagogický park, CLIL DATABASE (2009-2012)

CLIL do škol – Fyzika pro druhý stupeň⁴⁶

- Supervizorka metodické a odborné části: Tamara Váňová
- Tvorba metodických materiálů a postupů pro zavádění výuky angličtiny formou CLIL do vyučovacích předmětů 2. stupně ZŠ a nižšího stupně víceletých gymnázií
- Masarykova univerzita v Brně 2009–2012

Webinář CLIL ve výuce⁴⁷

- Autorka: Mgr. Michaela Hlaváčová

⁴⁴ <https://clanky.rvp.cz/clanek/18013/VHODNE-MATERIALY-PRO-VYUKU-CLIL-A-JEJICH-TVORBA-.html?nahled=>

⁴⁵ <https://www.clil.cz/vse-o-clilu/clil-vyklad-pojmu/clil-a-jeho-typy>

⁴⁶ https://is.muni.cz/publication/1083917/fyz_ZS.pdf

⁴⁷ <https://docplayer.cz/114998442-Clil-ve-vyuce-mgr-michaela-hlavacova.html>

Webinář I když nejsem jazykář, mohu učit metodou CLIL?⁴⁸

- Autorka: PhDr. Petra Vallin

Metodický list Hookův zákon⁴⁹

- Autor: Petr Špína

Cizí jazyky napříč předměty 2. stupně ZŠ a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií⁵⁰

- Odborný článek z Metodického portálu RVP.CZ
- Autorka: Tereza Šmídová
- Anotace: „Příspěvek uvádí seriál o metodice CLILu, kterým vám chceme zprostředkovat obsah právě vyšlé publikace, jejíž podtitul bude názvem našeho seriálu. Seriál Vám přinese novinky, názory, výzkumy o CLILu i řešení, jak s integrací obsahu a jazyka na základní škole nejen vhodně začít, ale i zajistit její udržitelný rozvoj. Zabývá se všemi aspekty CLIL metodiky, od vzdělávacího programu k vyučovací hodině až po role hlavních aktérů CLIL programu – žáky, učitele i rodiče. Seriál může být přínosem pro gymnázia, střední odborné školy i zařízení zabývající se pregraduálním vzděláváním a dalším vzděláváním pedagogických pracovníků. Tento úvodní článek seriálu obsahuje předmluvu příručky Cizí jazyky napříč předměty 2. stupně ZŠ a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií s podtitulem Implementace CLILu do české školy.“ (Šmídová, 2013)

Obsahově a jazykově integrované vyučování na 2. stupni základních škol a nižším stupni víceletých gymnázií⁵¹

- NIDV (2010-2011)
- Metodické materiály nejen z fyziky
- Lekce:
 - Převádění jednotek rychlosti
 - Úvod do skupenství
 - Měření proudu a napětí a výpočet odporu z naměřených veličin

⁴⁸ <https://webinare.rvp.cz/webinar/294>

⁴⁹ <http://clil.nuv.cz/prakticke-ukazky-integrace-predmetu-s-aj-fj-nj/integrace-s-aj/fyzika/hookuv-zakon.html>

⁵⁰ <http://clil.nuv.cz/>

⁵¹ http://clil.nidv.cz/dokument_11.html

Začínáme s metodou CLIL ve výuce fyziky na základní škole⁵²

- Odborný článek z Metodického portálu RVP.CZ
- Autorka: Zdeněk Hromádka
- Lekce: Odraz světla na zrcadle

Anotace: „Text článku je zaměřen na vyučování metodou CLIL v rámci předmětu fyzika. V první části článku je čtenář seznámen s tím, co znamená výuková metoda CLIL, jaké jsou její přednosti a jaká může přinášet úskalí. V druhé části textu je konkrétní ukázka (inspirace), jak zpracovat učivo odraz světla (zrcadla) metodou CLIL.“ (Hromádka, 2019)

⁵² <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/21901/ZACINAME-S-METODOU-CLIL-VE-VYUCE-FYZIKY-NA-ZAKLADNI-SKOLE.html>

5 NÁVRHY HODIN

Před vypracováním diplomové práce a zařazení metody CLIL do výuky jsem absolvovala online školení o metodě CLIL – „*CLIL and beyond: pluriliteracies for deeper learning*“, který se konal v termínu 11. – 14. května v roce 2021 pro české učitele. Prezентující byl Kevin Schuck, učitel a lektor kurzů CLIL ze Spojených států amerických. Dále jsem zhlédla záznam online školení „*Metoda CLIL napříč předměty*“, kterým provázela Barbora Reynaert, z roku 2021 a záznam webináře „*I když nejsem jazykář, mohu učit metodou CLIL?*“, který připravila Petra Vallin na Metodickém portále RVP.CZ z roku 2019.

V této kapitole navrhuji 13 hodin fyziky, ve kterých jsem využila metodu CLIL. Strukturu výukových plánů jsem převzala z publikace „*Clil – inovativní přístup nejen k výuce cizích jazyků*“⁵³, kterou společně napsaly Barbora Benešová a Petra Vallin. Výukové plány jsem doplnila o informace o návaznosti na RVP a reflexe odučených hodin.

5.1 AKTIVITY

Při přípravě výukových plánů jsem se snažila zařazovat různé způsoby využití metody CLIL, tak, aby hodiny byly rozmanité a žáci se poté mohli vyjádřit, které způsoby by nadále upřednostnili. Při svých hodinách jsem metodu CLIL aplikovala těmito způsoby:

- Výklad v anglickém jazyce s podporou vizuálních animací
- Komentář k demonstrovanému pokusu v anglickém jazyce
- Pracovní listy v anglickém jazyce
- Sledování videa v anglickém jazyce s anglickými titulky a následné vypracování otázek
- Práce ve skupinách – zpracování otázek a pracovních listů v anglickém jazyce s podporou vizuálních animací
- Skupinová práce – měření a vyplnění protokolu o měření
- Výpočet fyzikálního příkladu, který je zadaný v anglickém jazyce

⁵³ Benešová, B., & Vallin, P. (2015). *Clil – inovativní přístup nejen k výuce cizích jazyků*. Praha: Univerzita Karlova v Praze Pedagogická fakulta.

5.2 UČEBNÍ MATERIÁLY

5.2.1 Vividbooks⁵⁴

Při výuce jsem pracovala s webovou učebnicí Vividbooks, která je založena na jednoduchých animacích fyzikálních problémů a pomocí kladení otázek podporuje u žáků kritické myšlení. Žáci mají díky tomu možnost na většinu zákonitostí přicházet sami a učitel je na jejich cestě pouze doprovází. Upravuje otázky a naviguje je správným směrem. Materiál Vividbooks vychází z RVP pro ZŠ. Společnost mi vyšla vstříc a umožnila mi v mé diplomové práci využít část jejich tvorby. V této práci jsem tedy využila ukázky pracovních listů, odkazy na animace i obrázky z některých animací.

5.2.2 Phet Colorado⁵⁵

Další zdroj materiálů, který při své výuce využívám, jsou webové simulace PhetColorado. Phet Colorado na svých stránkách rovnou uvádí, že je jejich obsah volně přístupný pod licencí *Creative Commons Attribution 4.0 license (CC BY 4.0)*, která umožňuje jejich obsah jakkoliv využívat, šířit i upravovat i pro komerční účely. Ve výuce jsem tedy využila jejich simulace a následně pořídila screenshoty simulací, které jsou v práci doloženy.

Na internetu jsou k dohledání mnohé další soubory s připravenými materiály pro výuku metodou CLIL. Několik materiálů jsem si prošla, ale nakonec jsem se rozhodla s nimi nepracovat a raději jsem si hodiny připravila tak, aby odpovídaly stylu mého vyučování. Přesto se některé metody, které jsem využila, shodují s metodami užitými v materiálech. Nevyužila jsem ale tolik např. Pracovní listy se cvičeními na doplňování slov nebo jiná cvičení, typická pro výuku anglického jazyka. Naopak jsem používala metody nové, které se ve sborníku neobjevily, např. Komentář k vizuálním animacím Vividbooks. To je dáno rozvojem používání výpočetní techniky ve vzdělávání, vznikem projektu Vividbooks a zároveň tím, že jsem je od září měla na své škole k výuce k dispozici.

⁵⁴ <https://www.vividbooks.com/>

⁵⁵ <https://phet.colorado.edu/cs/>

5.3 ZAVÁDĚNÍ METODY CLIL

Zařazení metody CLIL do výuky fyziky jsem na začátku školního roku 2021/2022 konzultovala s ředitelkou školy. Shodly jsme se, že metodu vyzkouším ve všech ročnících a podle reakcí žáků v ní budu v průběhu školního roku pokračovat. Vytvořily jsme společně informační email pro žáky a jejich zákonné zástupce, ve kterém jsme je o našem záměru zapojit metodu CLIL do výuky informovaly. Nikdo proti tomu nic nenamítal.

Žáci ze ZŠ Elementaria se s výukou pomocí metody CLIL dříve nesetkali. Proto jsem se rozhodla před první aplikací metody žáky seznámit s mým záměrem, zjistit, zda pro ně může být využití cizího jazyka v hodinách prospěšné. Někteří žáci byli zpočátku rozpačití, ale vzhledem k tomu, že jsem to prezentovala jako náš společný výzkum, rozhodli se zapojit a proti zavedení metody dále nic nenamítali. Bylo však znát, že jim spojení anglického jazyka a fyziky nahání obavy.

5.3.1 Dotazník

Vzhledem k tomu, že jsem metodu zařazovala do tříd, kde jsem fyziku vyučovala již celý předchozí rok, měla jsem představu o tom, jaký vztah mají žáci k fyzice. O jejich vztahu k anglickému jazyku jsem však věděla jen z doslechu. Proto jsem se rozhodla před zahájením implementace metody CLIL do výuky ověřit, jak žáci tyto předměty vnímají. Nechala jsem žáky vyplnit jednoduchý dotazník, ve kterém jsem zjišťovala, jaký mají vztah k fyzice a anglickému jazyku. Žáky jsem předem seznámila s důvodem, proč dotazník vyplňují, a ujistila jsem je, že jejich pohled na věc nebudu s nikým sdílet.

Výsledky dotazníku mi umožnily udělat si hrubou představu o tom, komu by metoda CLIL mohla vyhovovat. Výsledky mi přinesly dvojí zjištění, první bylo zcela očekávané. V každé třídě bylo zastoupení žáků, kteří mají v oblibě oba předměty, poté část, která preferuje buď anglický jazyk, nebo fyziku, a pouze malá část žáků odpověděla, že nemají zájem ani o jeden zmíněný předmět. Druhé zjištění bylo spíše mé vlastní prozření. Uvědomila jsem si, že jsem při běžných hodinách fyziky pracovala aktivně především se žáky, kteří mají v oblibě fyziku i anglický jazyk a se žáky, kteří preferují fyziku. Žáci, kteří preferují angličtinu nebo žádný ze zmíněných předmětů, byli do té doby ve fyzice spíše pasivní příjemci znalostí. Uvědomila jsem si, že tím, že anglický jazyk implementuji do hodin, mohu získat část třídy

zaměřenou na angličtinu, ale zároveň mohou ztratit část preferující fyziku. Klíčové tedy bude, jakým způsobem budu metodu CLIL využívat.

5.3.1.1 Otázky v dotazníku

1. Jaký máš vztah k anglickému jazyku?
2. Jaký máš vztah k fyzice?
3. Dovedeš si představit učit se fyziku v anglickém jazyce?
4. Považuješ znalost angličtiny jako důležitou součást života?
5. Kde se s angličtinou můžeš v životě setkávat?
6. Uveď 5 anglických slovíček, související s fyzikou
7. Setkáváte se v jiných předmětech s použitím angličtiny?

5.3.2 Struktura plánů hodin

Každá příprava na hodinu obsahuje hlavičku, ve které jsou shrnuty obecné informace o hodině a třídě, ve které hodina proběhne:

- Zařazení hodiny do rámcového vzdělávacího programu (RVP) – očekávané výstupy a učivo
- Ročník, ve kterém hodina proběhla
- Časová dotace na hodinu
- Model metody CLIL
 - Předmět zcela vyučován v anglickém jazyce
 - Předmět částečně vyučován v anglickém jazyce
 - Jazykové sprchy/ language showers
 - Zahraniční spolupráce/mezinárodní projekty
 - Výměnné pobyty, studium a práce v zahraničí, jazykové tábory
- Provedení metody CLIL – jakým způsobem byl anglický jazyk do výuky zařazen
- Cíle hodiny – jazykové a obsahové
- Cílová slovní zásoba – soupis slovíček a frází, které se v hodině budou vyskytovat
- Pomůcky a materiály – co bude při hodně potřeba
- Metodický postup
- Reflexe

Na přípravách na hodiny jsem nelpěla doslova a v případě, že bylo nutné se od ní odklonit, jsem se odklonila, a do práce jsem popsala hodinu tak, jak ve skutečnosti proběhla. Změny v přípravě jsou v práci poznamenané. Metodické poznámky k hodinám vznikaly v průběhu školního roku, proto se jejich forma může trochu lišit. Kurzívou jsou psané informace, které dokreslují, jak přesně hodina proběhla, např. Zajímavé postřehy žáků a jak jsem s nimi dále pracovala.

5.4 1. KINETICKÁ (POHYBOVÁ) ENERGIE

Kinetic (motion) energy

RVP:

<u>Energie</u>	
F-9-4-03	Žák využívá poznatky o vzájemných přeměnách různých forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh
Učivo:	formy energie – pohybová a polohová energie; vnitřní energie; elektrická energie a výkon; výroba a přenos elektrické energie; jaderná energie, štěpná reakce, jaderný reaktor, jaderná elektrárna; ochrana lidí před radioaktivním zářením

Ročník: 8. ročník

Časová dotace: 45 min

Model CLILu: Předmět je částečně vyučován v anglickém jazyce

Provedení CLILu: Komentář k demonstrovanému pokusu v anglickém jazyce, diskuse s žáky k pokusu v anglickém jazyce, výpočet fyzikálního příkladu zadaného v anglickém jazyce

Cíle:

Obsahové cíle (Fyzika)	Jazykové cíle (Anglický jazyk)
<ul style="list-style-type: none"> Žák vysvětlí vztah mezi pohybovou energií, rychlostí a hmotností tělesa. 	<ul style="list-style-type: none"> Students will be able to describe the relationship between kinetic energy, velocity and mass of an object.

Cílová slovní zásoba, gramatické struktury, fráze: Kinetic (motion energy) (pohybová energie), performs work (koná práci), cannonball (dělová koule), magnitude (velikost), mass (hmotnost), velocity (rychlost), motion and calm (pohyb a klid), more (více) and less (méně), car (auto), train (vlak), a ball (míč), a tin (plechovka), a slope (nakloněná rovina)

Pomůcky a materiály: Plechovky – jednu plnou, jednu prázdnou, atlas a penál pro vytvoření nakloněné roviny

Metodický postup

1. Úvodní část

- a) Opakování
- b) Energie, druhy energií, ZZE (zákon zachování energie),
- c) Klid a pohyb – vztažná soustava, závisí to na tom, vůči čemu určujeme

2. Hlavní část

- a) Pokus – Plechovky na nakloněné rovině
 - i. V první fázi pokusu pustí učitel ze stejné nakloněné roviny postupně prázdnou a plnou plechovku
 - ii. Otázka pro žáky: Jaká plechovka dojede dál a proč?
 - iii. Otázka pro žáky: Která plechovka dosáhne vyšší pohybové energie a proč? (závěr pro hmotnost)
 - iv. V druhé fázi pokusu pustí učitel stejnou plechovku z různých míst nakloněné roviny
 - v. Otázka pro žáky: Ve kterém případě nabere plechovka větší rychlost?
 - vi. Otázka pro žáky: Která plechovka dosáhne vyšší pohybové energie a proč? (závěr pro rychlost)
- b) Učitel napíše vzorec na tabuli ($E_k = 0,5 m \cdot v^2$) a nechá žáky, aby se zamysleli nad jeho významem. Vysvětlí žákům, že hodnota 0,5 pro nás nebude podstatná, je důležité, aby si zapamatovali, že tam je, ale bylo by zbytečné pro ně zkoumat proč. (0,5 je z důvodu ZZE)
 - i. Otázka pro žáky: Která z fyzikálních veličin ovlivní velikost pohybové energie více?
 - ii. Otázka pro žáky: Co ve vzorci znamená „na druhou“?
 - iii. Poté, co se žáky zodpoví jednotlivé otázky, mělo by dojít k velkému zdůraznění druhé mocniny, kolikrát se zvětší kinetická energie, když se rychlost zvětší 2krát, 4krát, ...
- c) Učitel vyvolává žáky a společně zopakují závěry, které byly zjištěny z experimentů
 - i. pohybující se těleso má energii
 - ii. jaká je velikost této energie v jednotlivých fázích experimentu
 - iii. díky této energii může vykonat práci (např. shoení kuželek)

- d) Porovnání osobního auta a nákladního auta (kamionu) dosazením do vzorce.
- e) Otázka pro žáky: Jaký je rozdíl mezi brzdou drahou osobního automobilu a nákladního auta?
- f) Otázka pro žáky: Proč jsou nejhorší dopravní nehody spojené s vlaky?
- g) Bonus: Připravený řešený příklad – ukázka a zdůraznění problémových úseků
 - i. *What is the kinetic energy of a car, whose velocity is 20 m/s and mass 1500 kg?*
- h) Ujistění žáků, že do tohoto vzorce se bude pouze dosazovat, ale nebude se převracet

3. Závěr

- a) Zopakování nejdůležitějších informací v češtině
- b) Formou otázek se znovu doptávat
- c) Shrnutí, pochválení

5.4.1 Reflexe hodiny

Při této hodině se žáci poprvé setkali s výukou využívající metodu CLIL. Některé žáky (především ty, kteří při běžných hodinách aktivně diskutují o fyzikálních jevech a problémech) na začátku hodiny odradil anglický jazyk, naopak žáci, kteří při běžných hodinách aktivní nejsou, projevili zájem o diskusi v anglickém jazyce. Vzhledem k tomu, že anglický jazyk byl použit v komentáři při pokusu, žákům nečinilo velký problém výuku sledovat. Přestože ne vždy rozuměli všemu, co jsem říkala, většinu věcí byli schopni si vyvodit z toho, co viděli. V této hodině jsem měla možnost diskutovat spíše se žáky, kteří při běžných hodinách fyziky nejsou aktivní. Bylo znát, že je baví výuka anglického jazyka, a tudíž jim ani nevadilo se bavit o fyzice. Potěšilo mě, že nejen že byli tito žáci najednou aktivní, ale že i závěry, které z pozorování vyvozovali, byly většinou správné.

5.5 2. POTENCIÁLNÍ (POLOHOVÁ) ENERGIE

Potential energy

RVP:

Energie

F-9-4-03 Žák využívá poznatky o vzájemných přeměnách různých forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh

Učivo: formy energie – pohybová a polohová energie; vnitřní energie; elektrická energie a výkon; výroba a přenos elektrické energie; jaderná energie, štěpná reakce, jaderný reaktor, jaderná elektrárna; ochrana lidí před radioaktivním zářením

Ročník: 8. ročník

Časová dotace: 45 min

Zařazení hodiny do tematického plánu školy:

Model CLILu: Předmět je částečně vyučován v anglickém jazyce

Provedení CLILu: Komentář k demonstrovanému pokusu v anglickém jazyce, diskuse se žáky k pokusu v anglickém jazyce

Cíle:

Obsahové cíle (Fyzika)	Jazykové cíle (Anglický jazyk)
<ul style="list-style-type: none"> Žák vysvětlí vztah mezi polohovou energií, hmotností tělesa a výškou polohy tělesa 	<ul style="list-style-type: none"> Students will be able to determine which physical quantities influence the magnitude of the potential energy of the object, and how they influence it.

Cílová slovní zásoba, gramatické struktury, fráze: Physical quantities (fyzikální veličiny), the least (nejmenší), the greatest (největší), above the ground (nad zemí), height (výška), mass (hmotnost), force of gravity (= acceleration due to the gravity), objects at rest (tělesa v klidu), moving objects (tělesa v pohybu), Kinetic (motion energy) (pohybová energie), performs work (koná práci), cannonball (dělová koule), magnitude (velikost), motion and

calm (pohyb a klid), more (více) and less (méně), car (auto), train (vlak), a ball (míč), a tin (plechovka), a slope (nakloněná rovina)

Pomůcky a materiály: Plechovky – jednu plnou, jednu prázdnou, atlas a penál pro vytvoření nakloněné roviny, figurky různé velikosti a hmotnosti (například předměty z penálu)

Metodický postup

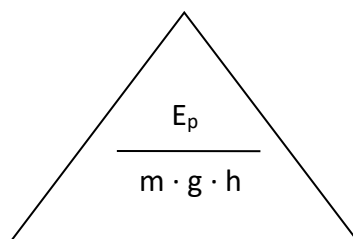
1. Úvodní část

- a) Opakování – učitel načrtne na tabuli schéma nakloněné roviny a nechá žáky, aby zopakovali, na čem závisí velikost pohybové energie
- b) Otázka pro žáky: Co znamená na druhou ve vzorci pro výpočet pohybové energie?

2. Hlavní část

- a) Učitel znovu postaví dráhu s nakloněnou rovinou, žáci se rozestaví okolo
- b) Tentokrát do cesty rozestaví drobné předměty, které budou fungovat jako kuželky
- c) Otázka pro žáky: Název pohybová nebo kinetická energie nijak nezakrývá, že se bude jednat o energii tělesa, které je v pohybu. Co se ale skrývá pod názvem polohová nebo potenciální energie?
 - i. *Jedna žákyně odhadla, že potenciální bude od slova potenciál, takže má plechovka potenciál něco udělat.*
- d) Otázka pro žáky: Jaká fyzikální veličina bude mít vliv na to, zda plechovka kuželky porazí, či nikoli?
- e) V první fázi pokusu učitel nejprve pustí z nakloněné roviny plnou a poté prázdnou plechovku.
- f) Otázka pro žáky: Která plechovka porazila více kuželek? (závěr pro hmotnost)
- g) V druhé fázi pokusu učitel pustí stejnou plechovku nejprve z nižší pozice a poté z vyšší pozice
- h) Otázka pro žáky: Ve kterém případě tentokrát plechovka porazila více kuželek a proč? (závěr pro výšku)

- i. *Žáci okamžitě odpověděli, že ta druhá, protože měla vyšší rychlost. Tuto odpověď jsem zaznamenala, ale podotkla jsem, že pokud se plechovka pohybuje, tak se bude jednat o rychlost. Ale nás zajímá velikost polohové energie předtím, než se dá plechovka do pohybu. Po této poznámce žáci upravili své tvrzení s tím, že plechovka, která byla na počátku na vyšší pozici, měla větší polohovou energii.*
- i) Učitel napíše závěr na tabuli, žáci si napíšou závěr do sešitů „Čím větší bude hmotnost plechovky, tím větší bude polohová energie. A čím vyšší bude poloha plechovky, ze které ji pouštíme, tím větší bude její polohová energie.“
- j) Otázka pro žáky: Může ještě nějakým jiným způsobem ovlivnit velikost polohové energie místo, kde budeme pokus provádět?
- i. *Žáci v této třídě se velmi rádi ve svých úvahách o různých fyzikálních jevech obrací k myšlence, jak by pokus proběhl ve vesmíru. Navrhli tedy, že na Měsíci by pokus mohl vypadat jinak.*
- k) Učitel připraví na tabuli vzorec $E_p =$ a trojúhelník a nechá žáky, aby do něho doplnili fyzikální veličiny podle závěrů, které si předtím již zapsali do sešitů.
- i. $E_p = m \cdot g \cdot h$



Obrázek 2: Vzorec potenciální energie

- l) Příklad:
- i. „A man, whose mass is 85 kg, climbs on to a wall that is 3.6 m high. What is the magnitude of potential energy of the man at the top of the wall?“
- m) Společná kontrola výpočtu.

3. Závěr

- a) Zopakování klíčových informací z hodiny

- i. Jaký je rozdíl mezi pohybovou a polohovou energií?
- ii. Na čem závisí velikost polohové energie?
- iii. Jak ovlivňuje velikost polohové energie výška a hmotnost tělesa?

5.5.1 Reflexe hodiny

Žáci zpočátku nerozuměli tomu, proč se dělají v podstatě stejné pokusy jako při minulé hodině, ale mluví se najednou ne o pohybové, ale o polohové energii. Stačilo však vysvětlit, že se tentokrát nebudeme zajímat o pohyb samotné plechovky, ale o to, co dokáže vykonat. A jaká je vlastně její energie předtím, než se do toho pohybu dá. To že plechovka stojí na místě, neznamená, že má nulovou energii. Tato myšlenka byla pro žáky obtížná na pochopení. Pomohlo mi však, když jedna žáky rozklíčovala název potenciální energie a vyřkla tvrzení: „*plechovka má potenciál něco udělat*“. V tu chvíli se žáci pustili do diskuse a začali vymýšlet, na jaké situace by se to dalo aplikovat. Vymýšleli, zda má větší potenciál udělat díru do země dělová koule shozená z prvního patra či z letadla. Snadno přišli i na to, že ve vzorci bude figurovat fyzikální veličina, která zohlední faktor, zda se pokus odehrává na Zemi či na jiném tělese ve vesmíru.

5.6 3. PŘEMĚNA MECHANICKÉ ENERGIE

Conversion of mechanical energy

RVP:

Energie

F-9-4-03 Žák využívá poznatky o vzájemných přeměnách různých forem energie a jejich přenosu při řešení konkrétních problémů a úloh

Učivo: formy energie – pohybová a polohová energie; vnitřní energie; elektrická energie a výkon; výroba a přenos elektrické energie; jaderná energie, štěpná reakce, jaderný reaktor, jaderná elektrárna; ochrana lidí před radioaktivním zářením

Ročník: 8. ročník

Časová dotace: 45 min

Model CLILu: Předmět je částečně vyučován v anglickém jazyce

Provedení CLILu: Komentář k simulaci v anglickém jazyce, diskuse se žáky v anglickém jazyce, výpočet příkladu zadaného v anglickém jazyce.

Cíle:

Obsahové cíle (Fyzika)	Jazykové cíle (Anglický jazyk)
<ul style="list-style-type: none"> Žák doplní do obrázku koláčové grafy znázorňující velikost pohybové/polohové energie Žák objasní, jaký vliv má tření na pohyb skateboardisty po rampě 	<ul style="list-style-type: none"> Students will be able to say when the kinetic/potential energy is the greatest according to the schema. Students will be able to solve kinetic/potential energy practice problems

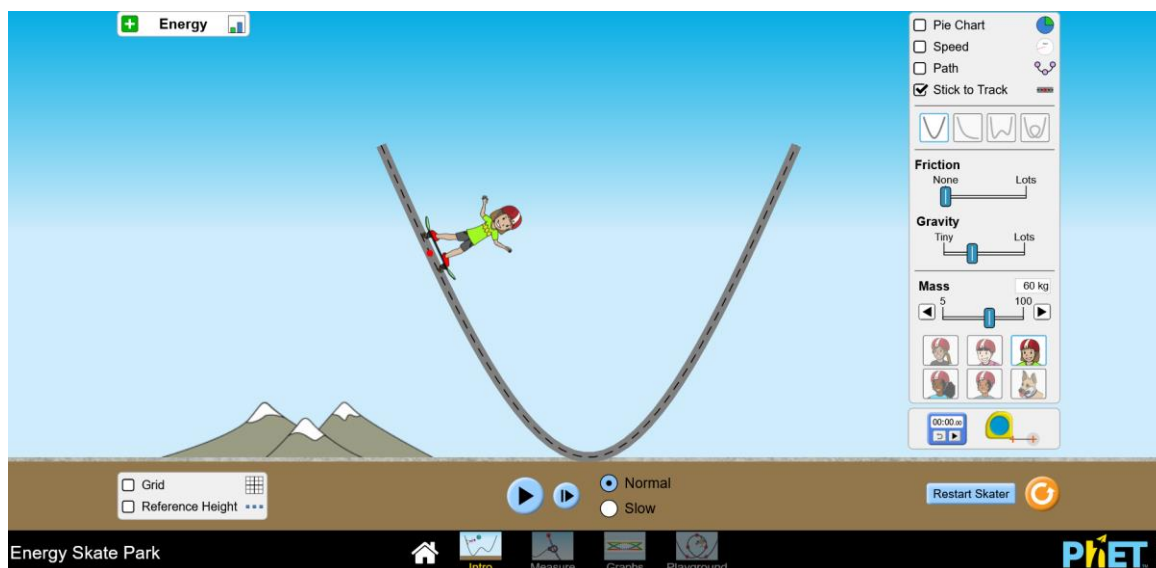
Cílová slovní zásoba, gramatické struktury, fráze:

Velocity (rychlost), mass (hmotnost). kinetic energy (pohybová energie), potential energy (polohová energie), friction (tření), pie chart (koláčový graf), skateboarder (skateboardista), half-pipe (U-rampa)

Stupňování přídavných jmen – The lowest (nejnižší), The greatest (nejvyšší)

Accelerate (zrychlit), slow down (zpomalit), brake (brzda, brzdit)

Pomůcky a materiály: PhetColorado Simulace pohybu na U-rampě⁵⁶



Obrázek 3: Simulace pohybu na U-rampě

Metodický postup

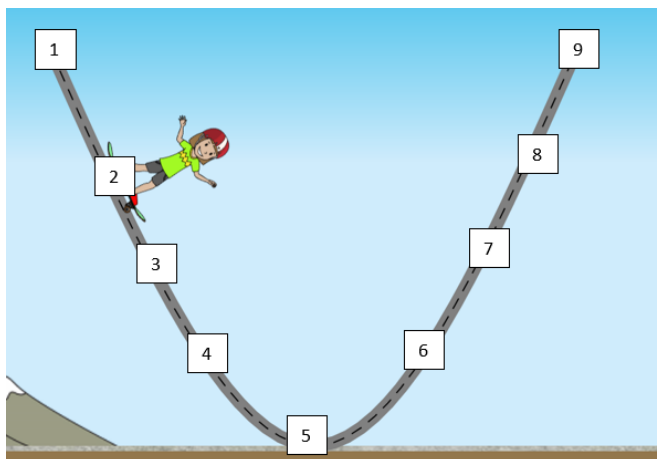
1. Úvodní část

- a) Opakování – pohybová energie, polohová energie, Zákon zachování energie

2. Hlavní část

- a) Spuštění a seznámení s animací (tření se zde zanedbává)
- b) Učitel na tabuli a žáci do sešitu si načrtnou rampu se skateboardistou a budou si k obrázku zaznamenávat údaje o velikostech jednotlivých energií
- c) Otázka pro žáky: V jaký moment je v animaci největší/nejmenší pohybová energie?
- d) Otázka pro žáky: V jaký moment je v animaci největší/nejmenší polohová energie?
- e) Úkol pro žáky: přimalujte do bodů 1–9 koláčové grafy, ve kterých znázorníte podíl pohybové a polohové energie v jednotlivých fázích pohybu

⁵⁶ https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park/latest/energy-skate-park_cs.html



Obrázek 4: Simulace pohybu na U-rampě – rozbor energií

- f) Otázka pro žáky: Je možné, aby se takto skutečně pohyboval skateboardista? (v simulaci, kde je tření nastavené nulové)
- g) Otázka pro žáky: Jak se nazývá přístroj, který by takto dokázal fungovat? (návrat k Perpetuum Mobile, žáci již znají z předchozích hodin)
- h) Otázka pro žáky: Jak by vypadal skutečný pohyb skateboardisty a co to způsobuje? (tření – učivo předešlého ročníku, žáci jsou s ním již seznámeni)
- i) Aplikace získaných poznatků – výpočet jednoduchého příkladu
- i. By how many joules will the kinetic energy of the falling ball increase if the ball falls from a height of 13 m to a height of 8 m? The mass of the ball is 850 g.
- j) Společná kontrola příkladu

3. Závěr

- a) Rekapitulace klíčových informací v českém jazyce – opět formou otázek a odpovědí

5.6.1 Reflexe hodiny

Hodina proběhla bez větších obtíží. Vzhledem k tomu, že část žáků na skateboardu jezdí, bylo pro ně snadné se do situace vžít a vše si představit. Někteří žáci měli tendenci zadržovat se na detailech např., U-rampa je příliš úzká a strmá, tudíž by nebylo možné ji sjet. Žáky jsem za takový postřeh pochválila a shodli jsme se, že na detailech Ipět nebudeme, ale budeme se místo toho soustředit na klíčové body tématu. Návodnými

otázkami se mi podařilo žáky vést tak, že pro ně angličtina nebyla překážka a téměř všichni žáci správně doplnili údaje o velikosti pohybové/polohové energie do koláčových grafů. U zadání fyzikálního příkladu se většina žáků zarazila, nechala jsem jim však dostatek času, aby si alespoň zhruba uvědomili, na co se v zadání ptám a poté postupovali tak, jak jsou zvyklí u výpočtu fyzikálních příkladů. Někteří žáci si uvědomili, že není potřeba rozumět každému slovíčku, ale že z hodnot, které v zadání mají, jsou schopni příklad vypočítat. Při společné kontrole jsem se poté ujistila, že je všem jasný postup řešení.

5.7 4. JADERNÁ ELEKTRÁRNA

Nuclear power plant

RVP:

Energie

F-9-4-02 Žák zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí

Učivo: formy energie – pohybová a polohová energie; vnitřní energie; elektrická energie a výkon; výroba a přenos elektrické energie; jaderná energie, štěpná reakce, jaderný reaktor, jaderná elektrárna; ochrana lidí před radioaktivním zářením, obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie

Ročník: 8. ročník

Časová dotace: 45 min

Zařazení hodiny do tematického plánu školy:

Model CLILu: Jazyková sprcha (language shower)

Provedení CLILu: video v anglickém jazyce, pracovní list – poslech s porozuměním

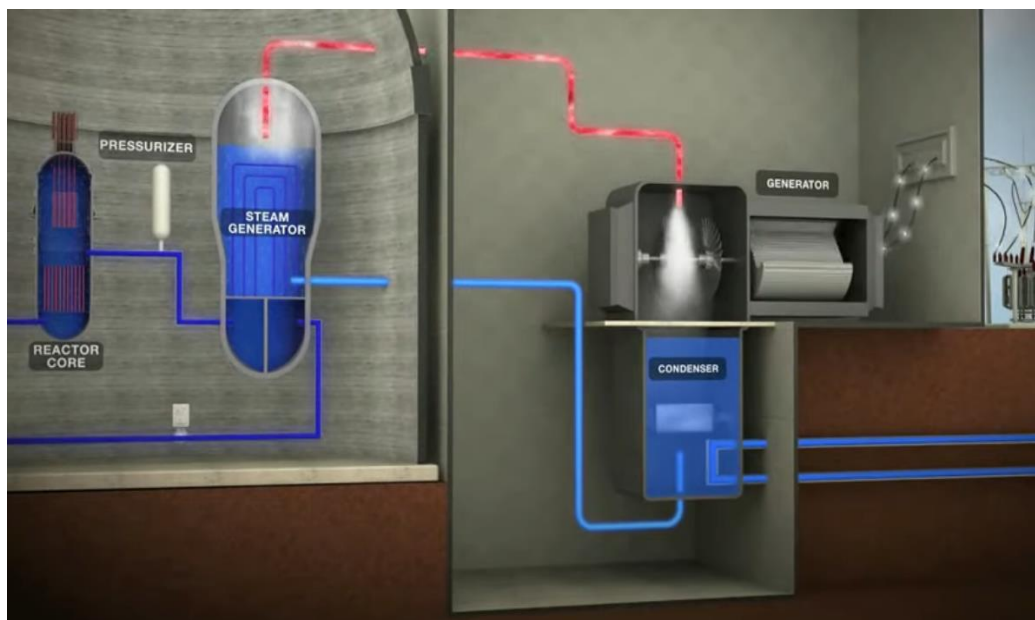
Cíle:

Obsahové cíle (Fyzika)	Jazykové cíle (Anglický jazyk)
<ul style="list-style-type: none"> • Žák zhodnotí výhody a nevýhody jednotlivých typů elektráren • Žák vysvětlí princip fungování větrné, vodní a jaderné elektrárny. • Žák popíše jednotlivé části jaderné elektrárny 	<ul style="list-style-type: none"> • Students will be able to simply describe how nuclear power plants work. • Students will be able to simply describe the parts of the nuclear power plant

Cílová slovní zásoba, gramatické struktury, fráze: Nuclear power plant (jaderná elektrárna), to obtain (získat), a heat (teplo), splitting (rozdělení), fission (štěpení), atomic nuclei of uranium (jádro uranu), an amount of energy (množství energie), renewable (obnovitelný), non-renewable (neobnovitelný), a reactor (reaktor), advantages and

disadvantages (výhody a nevýhody), the neutrons (neutrony), regulation rods (regulační tyče), slow down (zpomalit), warm up (zahřát), a steam(pára), to spin (otáčet se), the turbines (turbíny), to generate electrical current (vytvořit elektrický proud), a generator (generátor), to condense, to pollute (znečišťovat), the environment (životní prostředí), to boil (vřít)

Pomůcky a materiály: Video Nuclear Power Plant Animation⁵⁷, Lekce Nuclear Power Plant z Vividbooks⁵⁸



Obrázek 5: Náhled z videa Nuclear Power Plant Animation

Metodický postup

1. Úvodní část

- a) Opakování – vodní, větrná a tepelná elektrárna – princip, výhody, nevýhody, elektrárny v ČR

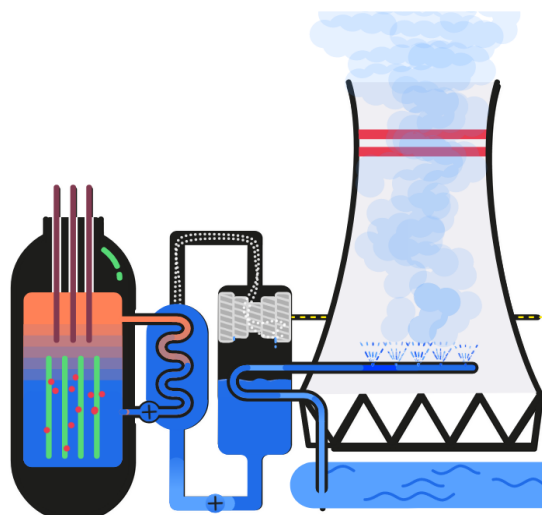
2. Hlavní část

- a) Učitel rozdělí žáky do dvojic
- b) Úkol pro žáky: napište ve dvojici vše, co víte o jaderných elektrárnách.
- c) Sdílení informací, učitel zaznamenává body na tabuli
- d) Učitel rozdá žákům list s otázkami, společně je projdou, žáci mají možnost se zeptat na význam neznámých slovíček.

⁵⁷ PWR Nuclear Power Plant Animation

⁵⁸ <https://app.vividbooks.com/lesson/344>

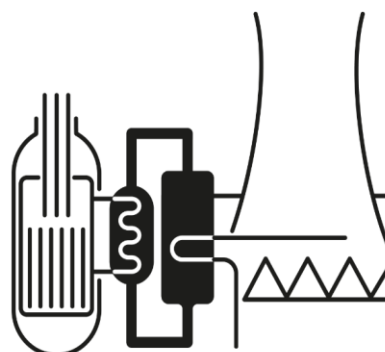
- e) Úkol pro žáky: odpovědět na otázky podle informací, které zazněly ve videu – práce ve dvojici
- I. How do we call the process of splitting the uranium atoms? (a fission)
 - II. Does the water in the core reactor boil? (no, it boils in a steam generator)
 - III. What does spin the turbines? (the steam)
 - IV. Is the steam from the steam generator radioactive? (No)
 - V. What is the name of the machine that produce electricity? (a generator)
 - VI. Is it possible to reuse the water in nuclear power plant? (yes)
- f) Video – učitel spustí krátké video, ve kterém se žáci seznámí s chodem jaderné elektrárny
- g) Učitel přehraje video alespoň dvakrát, aby si žáci své odpovědi zkontrolovali a doplnili.
- h) Kontrola odpovědí, popřípadě zopakování částí videa, kterým žáci nerozuměli.
- i) Spuštění animace <https://app.vividbooks.com/lesson/344>
- j) Zopakování v českém jazyce, co probíhá v jednotlivých částech jaderné elektrárny



Obrázek 6: Vividbooks – animace – jaderná elektrárna

Energie – Elektrárny

Jaderná elektrárna



Obrázek 7: Vividbooks – pracovní list – jaderná elektrárna

- k) Učitel rozdá žákům obrázky, které si vlepí do sešitu, na obrázcích vyznačení – primární, sekundární a terciální okruh jaderné elektrárny – žáci zopakují, co se v jednotlivých okruzích děje
- l) Otázka pro žáky: Co přesně se odehrává v reaktoru?
- m) Učitel načrtne na tabuli schéma štěpení atomového jádra v reaktoru. Ze schématu je vidět, že se z původního jádra uvolní 3 neutrony, přičemž každý z nich může štěpit další jádra (neřízená řetězová reakce) - princip jaderné/atomové bomby
- n) Otázka pro žáky: Pokud bude reakce probíhat tímto způsobem, co bude následovat?

3. Závěr

- a) Zopakování klíčových poznatků z hodiny v českém jazyce

5.7.1 Reflexe hodiny

Žáci byli tématem jaderná elektrárna nadšeni. Někteří z nich již měli velmi dobré znalosti, bylo znát, že je pro ně téma zajímavé a chtějí se o něm dozvědět víc. Video přesto, že je o složitém tématu a anglicky, žákům nedělalo moc potíží. Pustila jsem ho nakonec třikrát, protože si žáci nevěděli rady s některými otázkami, ale nakonec se podařilo všemu porozumět. Pokud by žáci měli dostat pouze přepsaný text z videa, tak si myslím, že by to pro ně bylo obtížné, ale tím, že vše mohli i vizuálně vnímat, tak pro ně bylo video srozumitelné.

5.8 5. RADIOAKTIVITA

Radioactivity

RVP:

Energie

F-9-4-02 Žák zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí

Učivo: formy energie – pohybová a polohová energie; vnitřní energie; elektrická energie a výkon; výroba a přenos elektrické energie; jaderná energie, štěpná reakce, jaderný reaktor, jaderná elektrárna; ochrana lidí před radioaktivním zářením, obnovitelné a neobnovitelné zdroje energie

Ročník: 8. ročník

Časová dotace: 45 min

Model CLILu: Předmět je částečně vyučován v anglickém jazyce

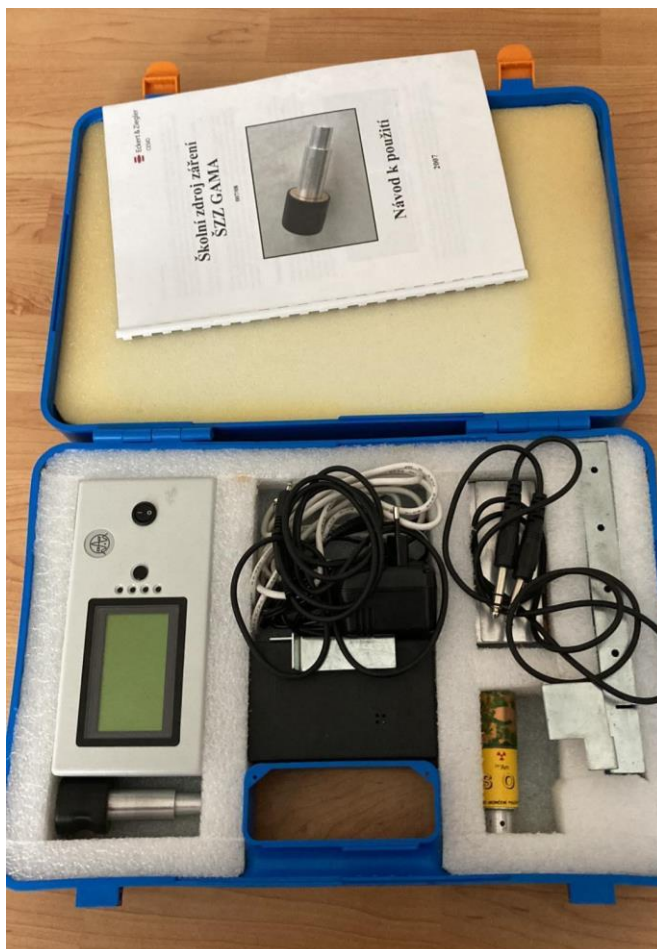
Provedení CLILu: Komentář k demonstrovanému pokusu v anglickém jazyce

Cíle:

Obsahové cíle (Fyzika)	Jazykové cíle (Anglický jazyk)
<ul style="list-style-type: none"> Žák vysvětlí pojem radioaktivita. Žák zhodnotí, jaké typy materiálu mají vliv na průchod různých druhů záření 	<ul style="list-style-type: none"> Students will be able to name different types of radioactivity Students will be able to state what effect specific materials have on the passage of various types of radiation of the atomic nucleus.

Cílová slovní zásoba, gramatické struktury, fráze: Radioactivity (radioaktivita), an atomic nucleus (atomové jádro), beta rays (záření beta), gama rays (záření gama), stable nucleus (stabilní jádro), unstable nucleus (nestabilní jádro), release energy (uvolňovat energii), fall apart (rozpadat se), harmless (neškodný), dangerous (nebezpečný)

Pomůcky a materiály: ČT edu – video Hirošima a Nagasaki ⁵⁹, Gamabeta 2007 - souprava pro pokusy z jaderné fyziky



Obrázek 8: Souprava Gamabeta 2007

Metodický postup

1. Úvodní část

- a) Třída přestaví uspořádání lavic, tak aby všichni seděli okolo velkého stolu
 - i. *Tento den bylo ve třídě 12 žáků, proto toto seskupení nebylo problematické, za normálních podmínek by bylo možné zvolit jiné uspořádání třídy.*
- b) Opakování – Jaderná energie
- c) Otázka k zamyšlení: Co mají společného události spojené s Hirošimou a Nagasaki, Fukušimou, Černobylem?
- d) Připomenutí, k čemu došlo při těchto událostech, přehrání videa z ČT Edu

⁵⁹ <https://edu.ceskatelevize.cz/video/9128-hirosima-a-nagasaki>

2. Hlavní část

- a) Otázka pro žáky: Co je to radioaktivita?
- I. *Tato otázka není pro žáky k zodpovězení jednoduchá. Všichni tento termín znají, k něčemu si ho připojí, nikdo však nedokáže říct, co to je.*
 - II. *Proto jsem se rozhodla tento termín vysvětlit sama.*
- b) Otázka pro žáky: Můžeme se někdy za svůj život setkat s radioaktivitou?
- I. *Většina žáků uzná, že by to možné bylo na určitých místech, například v okolí jaderných elektráren.*
- c) Otázka pro žáky: Můžeme se tedy shodnout na tom, že pokud jsme daleko od Temelína i Dukovan, tak bychom tady v Plzni radioaktivitu mít neměli?
- I. *U této otázky bylo znát, že někteří se k tomuto tvrzení přiklánějí a ostatní spíše nevědí, co si myslet.*
- d) Učitel navrhne, že si tedy mohou toto tvrzení ověřit. Otevře kufřík Gama Beta 2007, soupravu pro pokusy z jaderné fyziky, žáky seznámí s obsahem soupravy a jak se s ní pracuje.
- e) Pokus: Učitel připraví Geigerův-Müllerův počítač a žáci napjatě poslouchají, zda uslyší pípání nebo uvidí blikání diody na čítači.
- I. *Ve chvíli, kdy se Geigerův-Müllerův počítač rozpípal, si někteří žáci s úděsem v očích odsedli.*
- f) Učitel vysvětlí původ radioaktivity, proč je přirozená, proč nám v malé míře neškodí.
- g) Otázka pro žáky: Ve videu jsme slyšeli, že na následky ozáření zemřelo v Japonsku několik desítek tisíc lidí v průběhu roku po výbuchu. Jaký je tedy rozdíl mezi tím, že jsme naměřili určitou hodnotu radioaktivity tady ve třídě od toho, co bylo v Japonsku po výbuchu?
- I. *Žáci tentokrát již bez váhání odhadují, že to bude souviset s rozdílem v množství radioaktivity, se kterým se setkáváme denně a se kterým přišli do styku v Japonsku.*
- h) Otázka pro žáky: Můžeme se nějak chránit před radioaktivním ozářením?
- I. *Žáci vzpomínali, co viděli v seriálu Černobyl.*

- i) Otázka pro žáky: Jakým způsobem zajišťujeme, aby (velké množství) záření neunikalo z jaderných elektráren?

3. Závěr

- a) Zopakování klíčových poznatků z hodiny v českém jazyce

5.8.1 Reflexe hodiny

Na této hodině bylo ve třídě přítomných pouze 12 žáků, proto bylo možné sesednout se okolo velkého stolu. Toto seskupení umožnilo lepší komunikaci jak mezi žáky a učitelem, tak i mezi žáky samotnými. Téma radioaktivita žáky velmi nadchlo, někteří z nich měli velmi dobré znalosti o událostech v Černobylu, Hirošimě a Nagasaki a Fukušimě, proto jsem je nechala několik minut diskutovat a sdělit svým spolužákům podrobnosti. Poté co padla otázka, zda se s radioaktivitou můžeme setkat v běžném životě, odpověděla většina třídy, že ne, a někteří z nich odhadovali, že by to bylo možné v jaderné elektrárně. V tu chvíli přišla na řadu sada Gamabeta 2007 – souprava na pokusy z jaderné fyziky. Žáky jsem se soupravou seznámila a vysvětlila jsem, k čemu se používá. Mohli jsme tedy ověřit jejich předpoklad, že se okolo nás radioaktivita nevyskytuje. Někteří byli velmi překvapení, když se Geigerův-Müllerův počítač rozpípal, a někteří si trochu odsedli.

5.9 6. SKLÁDÁNÍ SIL

Combining forces

RVP:

Pohyb těles, síly

F-9-2-03 Žák určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici

Učivo: výslednice dvou sil stejných a opačných směrů

Ročník: 7. ročník

Časová dotace: 45 min

Zařazení hodiny do tematického plánu školy:

Model CLILu: Předmět je částečně vyučován v anglickém jazyce

Provedení CLILu: Využití videa v anglickém jazyce s anglickými titulky, hodina vedená převážně v anglickém jazyce.

Cíle:

Obsahové cíle (Fyzika)	Jazykové cíle (Anglický jazyk)
<ul style="list-style-type: none"> • Žák zaznamená síly působící na těleso. • Žák určí směr výsledné síly. • Žák určí velikost výsledné síly. 	<ul style="list-style-type: none"> • Students will be able to replace forces acting on an object in the same direction with a single resultant force.

Cílová slovní zásoba:

Force (síla), to combine (skládat), same direction (stejný směr), opposite direction (opačný směr), numbers (čísla), the beet (řepa), a grandpa (dědeček), a grandma (babička), a granddaughter (vnučka), a dog (pes), a cat (kočka), a mouse (myš), to grab someone (uchopit někoho), to pull (zatáhnout), came out (vytáhnout), to the right (doprava), to the left (doleva)

gramatické struktury, fráze:

Can you think of any examples where we combine more forces in the same direction?

(Vymysli příklad ze života, kde se setkáváme se skládáním sil stejného směru)

Can you think of any examples where we combine more forces in opposite direction?
(Vymysli příklad ze života, kde se setkáváme se skládáním sil opačného směru)

Pomůcky a materiály: Video The Big Beet Fairytale⁶⁰,



Obrázek 9: Náhled z videa – The Big Beet Fairytale

Metodický postup

1. Úvodní část

- a) Opakování – síla, značka, jednotka, siloměr, znázornění síly

2. Hlavní část

- a) Otázka pro žáky: Ve většině situací na tělesa nepůsobí pouze jedna síla, ale několik, napadá vás něco ze života?
- I. Učitel vypisuje nápady na tabuli a pokusí se je rozdělit do dvou skupin (síly působí v jednom směru, síly působí v opačném směru)
 - II. Př. ve stejném směru: koňské spřežení, psí spřežení, dvojbob a čtyřbob (obr. kokosy na sněhu)
 - (1) Př. v opačném směru: Přetahování provazu, vytahování hřebíku, vytrhávání zubu, souboj holubů o housku,
- b) Žáci by měli přijít na to, jaký je rozdíl mezi skupinami, měli by vyvodit, že když na těleso působí několik sil, tak je můžeme nahradit jednou jedinou,

⁶⁰ <https://www.youtube.com/watch?v=CLa0BizWsBk>

budeme jí říkat výsledná, bude mít na těleso stejný účinek jako všechny síly dohromady

- I. Příklad: psí spřežení vs. maxipes fík
 - II. Příklad: shrek vs. 5 lidí
- c) Úkol pro žáky: Vymyslete postup, jak se výsledná síla z těchto situací vypočítá
- d) Úkol pro žáky: Žáci vymyslí, jak by to mohli graficky znázornit
- e) Úkol pro žáky: znázorněte síly působící na těleso v následujících případech
- I. Příklad: Ledové království – přetahování o mrkev⁶¹



Obrázek 10: Skládání sil opačným směrem

- II. Příklad: pohádka o veliké řepě v AJ
- f) Úkol pro žáky: Znázornit výslednou sílu působící na velikou řepu
- I. V dalším kroku by bylo možné vymýšlet různé situace (např. myška se rozhodne tahat z druhé strany řepy atd.)

3. Závěr

- a) Zopakování nejdůležitějších informací v češtině
- I. Formou otázek se znovu doptávat

5.9.1 Reflexe hodiny

Hodina proběhla bez problému z hlediska angličtiny. Žáci však měli problém s převedením situace ze života či z videa do grafického znázornění sil působících na těleso. Postup jsme

⁶¹ <https://www.youtube.com/watch?v=CLa0BizWsBk>

museli opakovat na několika příkladech. Ke konci hodiny však už žáci byli schopni samostatně zaznamenávat síly působící na těleso. Při hledání výslednice síly žáci neměli problémy, pokud síly působily ve stejném směru. Měli však tendence síly dál sčítat i v případě, kdy síly působily proti sobě. Snaha síly stále sčítat vyplynula z představy, že napětí v materiálu je větší, když síly působí v opačném směru a snaží se ho v podstatě roztrhnout. Další hodinu skládání sil s žáky zopakují a přidáme ještě možnost, že síly působí různými směry. Tam budu požadovat, aby žáci dokázali výslednici graficky znázornit.

6.1 7. TLAK A TLAKOVÁ SÍLA

Pressure and compressive force

RVP:

Pohyb těles, síly

F-9-2-03 Žák určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici

Učivo: Tlaková síla a tlak – vztah mezi tlakovou silou, tlakem a obsahem plochy, na niž síla působí

Ročník: 7. ročník, sekunda víceleté gymnázium

Časová dotace: 45 min

Zařazení hodiny do tematického plánu školy:

Model CLILu: Předmět je částečně vyučován v anglickém jazyce

Provedení CLILu: Hodina vedená v anglickém jazyce, výpočet fyzikálního příkladu, který je zadaný v anglickém jazyce, diskuse s žáky vedená převážně v anglickém jazyce

Cíle:

Obsahové cíle (Fyzika)	Jazykové cíle (Anglický jazyk)
<ul style="list-style-type: none">Žák vyjmenuje účinky sil a ke každému přiřadí příklad ze života.Žák rozhodne, které fyzikální veličiny ovlivní velikost deformace.	<ul style="list-style-type: none">Students will be able to clarify how to increase the destruction.

Cílová slovní zásoba, gramatické struktury, fráze: Pressure (tlak), compressive force (tlaková síla), an ice skater (bruslař), the skates (brusle), barefoot (naboso), the snowshoes (sněžnice), a nail (hřebík), the highheels (vysové podpadky), a needle (jehla), a sting (žihadlo), an elephant foot (sloní chodidlo), a camel foot (velboudí chodidlo), the skies (lyže), a snow (sníh), a sand (písek, a mud (bahno, a tank (tank), the tracks (pásky - např. u tanku), a fabric (látka)

Pomůcky a materiály: Prezentace, učebnice Vividbooks – lekce Pressure and Compressive force 1⁶², Pressure and Compressive force 2⁶³

Metodický postup

1. Úvodní část

- a) Test na pět minut – převody jednotek
- b) Opakování z minulé hodiny: síla – značka, základní jednotka; účinky síly, Newtonovy pohybové zákony (příklady ze života), páka (příklady ze života)
- c) Představení tématu hodiny: Co způsobuje deformaci v tělese?

2. Hlavní část

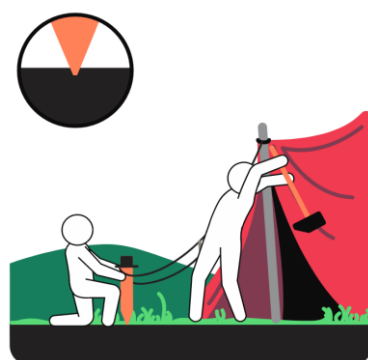
- a) Otázky k zamyšlení pro žáky:
 - I. Co je to tlak a tlaková síla?
 - II. Kde v životě se s nimi setkáváme?
 - III. Jak můžeme ovlivnit jejich velikost?
- b) Seznámení s první situací, žáci mají rozhodnout, jaké aspekty ovlivňují to, zda postava kolík do země úspěšně zatluče.
 - I. *Žáci okamžitě odhadli, že záleží na tom, jakou silou do kolíku udeří.*
Po přehrání zbylých situací žáci rozhodli, že záleží i na tvaru kolíku.



Obrázek 13: Tlak – kladivo I.



Obrázek 12: Tlak – kladivo II.

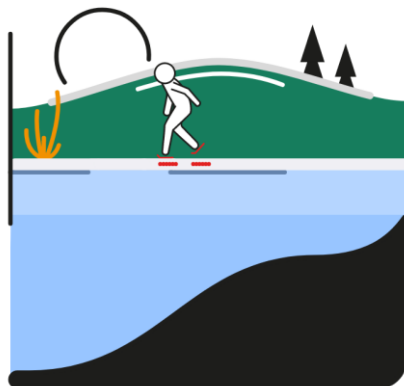


Obrázek 11: Tlak – kladivo III.

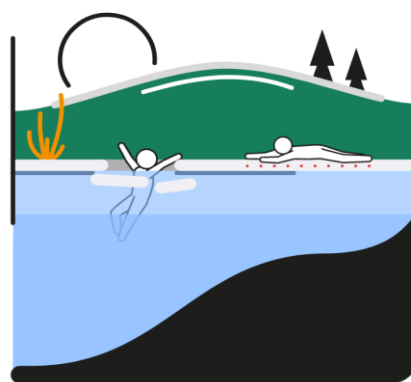
⁶² <https://app.vividbooks.com/lesson/368>

⁶³ <https://app.vividbooks.com/lesson/380>

- c) Ověřit správnost získaných vědomostí, na řadu přichází další situace. Žáci mají sami aplikovat poznatky z předchozí úlohy a zhodnotit, proč se bruslař ledem propadl, ale kamarád, který se za ním připlazil, ho mohl zachránit, přestože mají oba přibližně stejnou hmotnost.



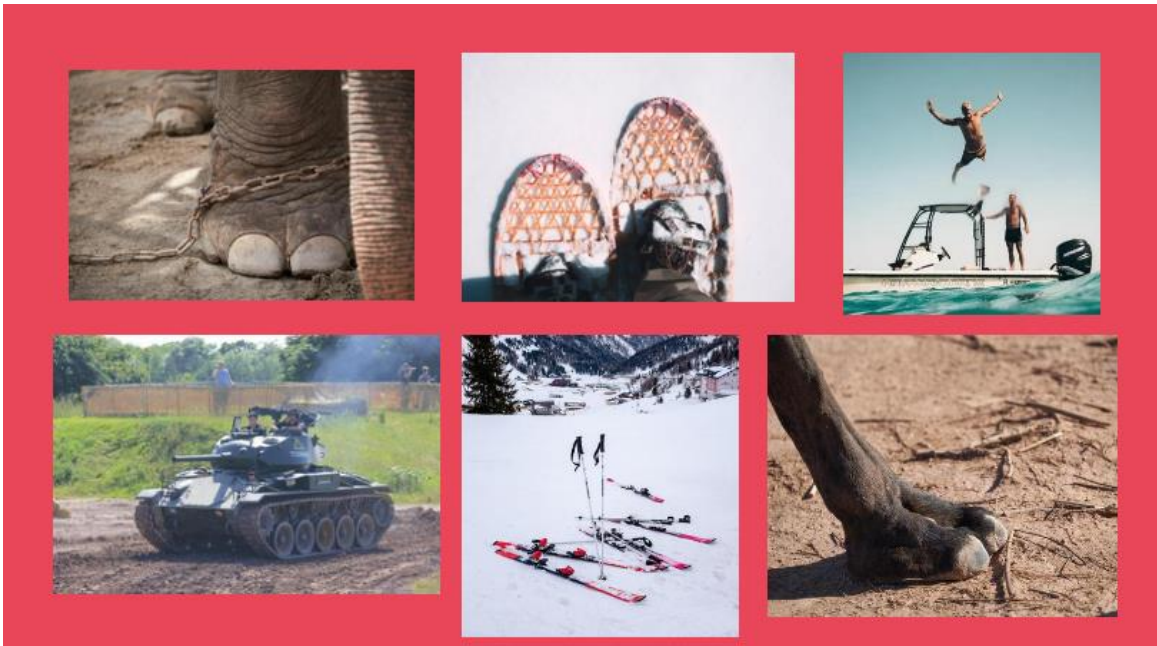
Obrázek 15: Tlak rybník I.



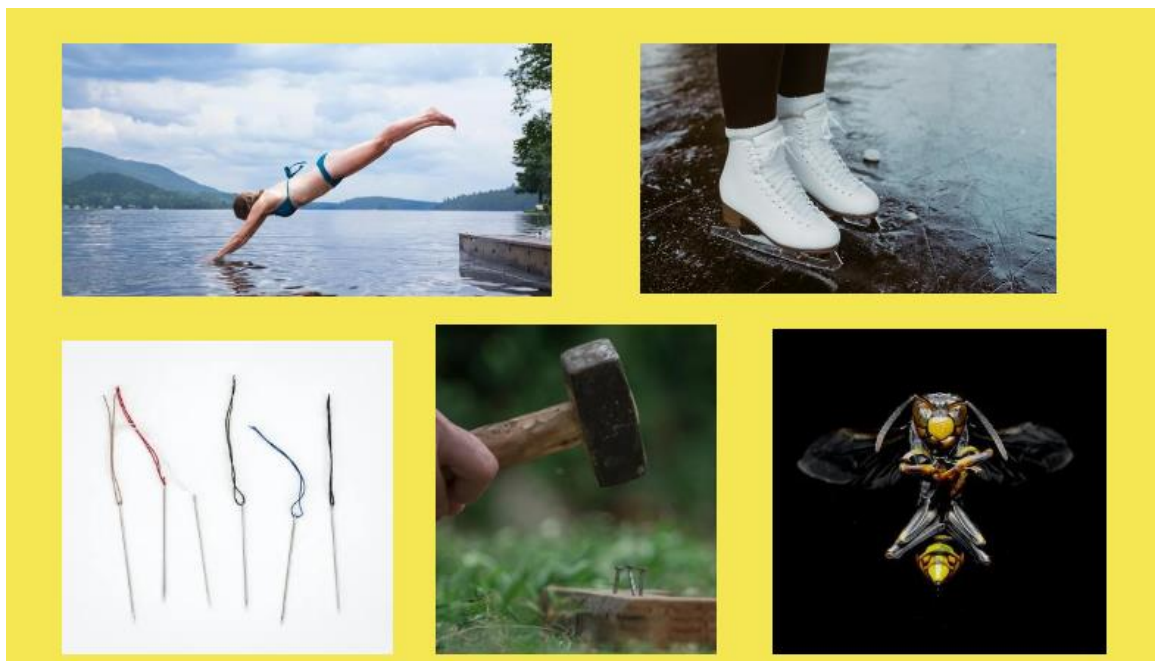
Obrázek 14: Tlak rybník II.

- I. Tato situace žákům žádné problémy nečinila a dokázali s jistotou situaci vysvětlit.
- d) Odvození vzorce, pomocí kterého je tlak definován ($p=F/S$).
- I. V tuto chvíli se žáci poněkud zasekli. Dostali za úkol rozhodnout následující tvrzení.
- (1) Tlak se zvětší, pokud síla se zvětší.
 - (2) Tlak se zvětší, pokud síla se zmenší.
 - (3) Tlak se zvětší, pokud styková plocha se zvětší.
 - (4) Tlak se zmenší, pokud styková plocha se zmenší.
- II. Tvrzení o síle žákům problém nečinilo, ale u velikosti stykové plochy zaváhali. Přestože předchozím příkladům rozuměli, měli tendenci vybrat možnost (3) Tlak se zvětší, pokud styková plocha se zvětší
- III. Návodnými otázkami se mi poté podařilo žáky přivést ke správné odpovědi.
- e) Následuje otázka: Jmenujte další situace ze života, kde se setkáváme s tlakem. Přemýšlejte o situacích, kde se snažíme vytvořit co nejmenší tlak a kdy naopak co největší.

- f) Práce s prezentací. Prezentace obsahuje několik obrázků, jednotliví žáci se mají zamyslet nad vybranou situací a mají na ni aplikovat znalosti z předchozích úloh.



Obrázek 16: Příklady ze života, ve kterých se projevuje malý tlak na plochu



Obrázek 17: Příklady ze života, ve kterých se projevuje velký tlak na plochu

- g) Výpočet příkladu. Zadání:

-
- I. A block with length of 1.5 m, width 1 m, height 0.5 m and mass 300 kg lays on the table. What is the pressure at the bottom surface of the block?

3. Závěr

- a) Zopakování klíčových poznatků z hodiny.
b) Pochválení aktivních žáků, rozdělení bodů za aktivitu.

6.1.1 Reflexe hodiny

Hodina proběhla bez větších obtíží. Žáci na gymnáziu nevyrušovali, aktivně se zapojovali do výuky a jejich reakce byly převážně k tématu a správné.

Plán hodiny, který jsem sestavila, se ukázal být příliš objemný a během hodiny nedošlo k procvičení výpočtu připraveného příkladu. Zbýlý čas jsem věnovala raději zopakování klíčových informací a výpočet fyzikálního příkladu jsem se rozhodla přenechat na nadcházející hodinu. S vedoucím práce jsme se poté při reflexi hodiny shodli, že to byl krok správným směrem, protože někteří žáci potřebovali učivo zopakovat a na výpočet bude dostatek času další hodinu.

Jeden okamžik bych zde ale ráda okomentovala. Při odvozování vzorce pro výpočet tlaku došlo k tomu, že žáci nebyli schopni správně vyvodit, zda se tlak bude zvětšovat se zvětšující se stykovou plochou či naopak se zmenšující se stykovou plochou. Přestože žáci příkladům, které jsme rozebírali, rozuměli, tento krok jim činil problémy. Po diskusi s vedoucím práce jsme se nakonec shodli na tom, že hlavní příčinou mohlo být nepochopení souvislosti mezi tlakem a deformací tělesa.

6.2 8. MODELÝ ATOMŮ

Models of the atom

RVP:

Látky a tělesa

F-9-1-02 uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí

Učivo: skupenství látek – souvislost skupenství látek s jejich částicovou stavbou; difúze

Ročník: 6. ročník

Časová dotace: 45 min

Model CLILu: Předmět je částečně vyučován v anglickém jazyce

Provedení CLILu: Práce s textem (porozumění textu, zodpovězení otázek, vytvoření vlastních závěrů)

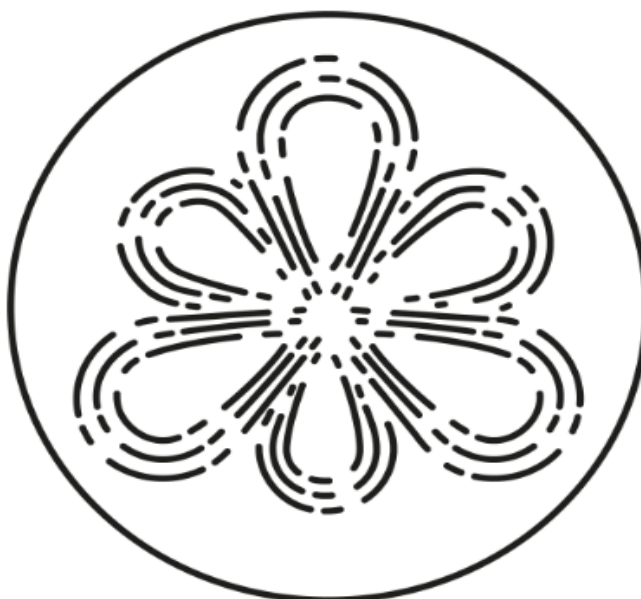
Cíle:

Obsahové cíle (Fyzika)	Jazykové cíle (Anglický jazyk)
<ul style="list-style-type: none">• Žák popíše, jak se měnil pohled na stavbu atomu v průběhu historie.• Žák popíše jednotlivé části atomu.• Žák pojmenuje jednotlivé modely atomu.	<ul style="list-style-type: none">• Students will be able to describe the basic structure of the atom.

Cílová slovní zásoba, gramatické struktury, fráze: an atom (atom), an electron (elektron), a proton (proton), the particles(částice), positive/negative (kladný/záporný), background (pozadí), nucleus (jádro), a shell (obal), to orbit (obíhat), to occur (objevit se), an orbital (orbital), the greatest possibility (s největší pravděpodobností)
What does it look like? (Jak to vypadá?)

Nuclear physics — The atom

Models of the atom



All of the things around you - the air you breathe and you yourself - are made up of tiny particles called atoms. This is probably nothing new for you. But what does an atom look like? You probably already know, but 150 years ago it was a great mystery. One of the first scientific tests was carried out by Mr. Thomson. He had the idea that negative particles (electrons) were randomly distributed against some positive background in the atom, like raisins in an English pudding. That's actually why it was called the pudding model. Mr. Rutherford followed up on this and discovered that the atom

has a positive nucleus, around which negative particles orbit like planets around the Sun. Then Mr. Bohr added that these particles can orbit only at certain distances. And today we know that it's almost entirely different, and that we really don't know much. As it turns out, electrons do not orbit at all, but they do occur. They simply appear somewhere and then disappear again. And where will they appear? Most likely somewhere in what we call an orbital, but theoretically they can appear anywhere in space.

Obrázek 18: Vividbooks - pracovní list modely atomu

Metodický postup

1. Úvodní část

- a) Zopakování – druhy látek a těles – vlastnosti, složení, skupenství

⁶⁴ <https://app.vividbooks.com/lesson/1040>

b) Otázka pro žáky: Z čeho je složené vše okolo nás i my samotní?

2. Hlavní část

- a) Učitel seznámí žáky s aplikací Vividbooks, v krátkosti napíše na tabuli postup, jak se žáci v aplikaci dostanou, zobrazení modelu atomu v rozšířené realitě
- b) Učitel napíše na tabuli otázky, na které budou žáci odpovídat
 - I. How did Mr. Thomson imagine the atom?
 - II. How did Mr. Rutherford imagine the atom?
 - III. How did Mr. Bohr imagine the atom?
 - IV. What do we know about the atom's form today?
- c) Učitel vyzve žáky, aby otázky nahlas přeložili.
- d) Učitel rozdá žákům pracovní list a tablet do dvojice
- e) Žáci své odpovědi zaznamenají do svých sešitů (v anglickém nebo českém jazyce)
- f) Učitel se pohybuje po třídě a monitoruje samostatnou práci žáků, pokud se vyskytne stejný problém u více skupin, vyžádá si pozornost celé třídy a buď on, nebo jiní žáci poradí těm, kteří si nevědí rady.

3. Závěr

- a) Společná kontrola výsledků
- b) Učitel nakreslí na tabuli náčrtky jednotlivých modelů a nechá žáky, aby si je překreslili do sešitu

6.2.1 Reflexe hodiny

Při této hodině byly vidět rozdíly v přístupu ke svému vzdělávání u jednotlivých žáků. Zatímco některé dvojice pracovaly samostatně a bez obtíží, jiným dvojicím se do práce nechtělo a žáci by byli raději, kdybych jim učilo odvykládala. Strávila jsem u těchto skupin více času, abych jim poskytla potřebnou motivaci a podporu, kterou potřebovali. V takovém případě pracovali žáci vzorně, když jsem se ale odebrala zkontrolovat jinou dvojici, měli tendenci prohlížet si v tabletu jiné aplikace. Dříve či později se nakonec všechny dvojice dobraly výsledků a žáci byli schopni shrnout základní rozdíly mezi jednotlivými modely atomů. Při práci s technologiemi, ať jsou to telefony žáků, školní tablety či počítače mám někdy problém s udržení jejich pozornosti u tématu.

6.3 9. MĚŘENÍ DÉLKY

Length measurement

RVP:

Látky a tělesa

F-9-1-01 Žák změří vhodně zvolenými měřidly některé důležité fyzikální veličiny charakterizující látky a tělesa

Učivo: měřené veličiny – délka, objem, hmotnost, teplota a její změna, čas

Ročník: 6. ročník

Časová dotace: 45 min

Zařazení hodiny do tematického plánu školy:

Model CLILu: Jazyková sprcha (language shower)

Provedení CLILu: žáci přednesou naměřené hodnoty v angličtině, doplnění anglických výrazů do pracovního listu

Cíle:

Obsahové cíle (Fyzika)	Jazykové cíle (Anglický jazyk)
<ul style="list-style-type: none">• Žák zhodnotí, které měřidlo je vhodné k měření určité vzdálenosti.• Žák změří přiděleným měřidlem délku tělesa	<ul style="list-style-type: none">• Students will be able to read measured values.• Students will be able to match English words with Czech equivalents.• Students will be able to use paper dictionary.

Cílová slovní zásoba, gramatické struktury, fráze:

Numbers (čísla), metric units (metrické jednotky)

Gauge (měřidlo), unit (jednotka), extend (rozsah), object (těleso), length (délka),

Suitability of the gauge (vhodnost měřidla)

Stupňování přídavných jmen – More suitable gauge (vhodnější měřidlo)

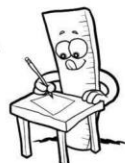
Pomůcky a materiály:

Měřené předměty: stěna třídy, šířka lavice, průměr 100g závaží.

Měřidla: Provázkové měřidlo, pásmo, svinovací metr, krejčovský metr, malé plastové pravítko cca 10 cm

Anglicko-české slovníky, pracovní list

Praktické cvičení číslo: 1



Téma:

MĚŘENÍ DÉLKY

Skupina číslo:

Spolupracovníci: _____

Příjmení, Jméno:

Úkol:

1. Změř délku daných těles zadaným měřidlem. Na konci porovnej s ostatními skupinami
2. Zhodnoť vhodnost zadaného měřidla a navrhní vhodnější.
3. Všechny informace zapiš do tabulky.

Měřidlo:

název:

jednotka:

rozsah:

Těleso	A) lavice	B) třída	C) sešit	D) šroub
Délka	mm	mm	mm	mm
	cm	cm	cm	cm
	m	m	m	m
Vhodnost měřidla	ANO - NE	ANO - NE	ANO - NE	ANO - NE
Vhodnější měřidlo				
Porovnání s ostatními skupinami				

Obrázek 19: Měření délky – pracovní list

Metodický postup

1. Úvodní část

-
- a) Opakování – co je to fyzikální veličina, jaké parametry musí mít?
 - I. Název, značka, základní jednotka, ostatní jednotky, měřidlo
 - II. Zopakování těchto parametrů pro délku
 - III. Zopakování – co je to rozsah měřidla, co je to stupnice na měřidle, v jakých jednotkách měřidla ukazují

2. Hlavní část

- a) Seznámení s praktickým cvičením
- b) Cíl praktického cvičení
- c) Rozdělení do skupin
- d) Vylosování měřidla (na lístečku napsané, vhozené v sáčku)
- e) Přidělení měřidel a pracovních listů (1 A4 do skupiny)
- f) Rozdělení stanovišť s předměty určenými k měření
- g) Zahájení činnosti a dopomoc učitele
- h) Učitel mezitím připraví tabulku na tabuli (učitelské hodnoty naměřené ideálními měřidly a kolonky pro žákovské hodnoty u každého předmětu)
- i) Vyhodnocení výsledků na tabuli
- j) Závěr – které měřidlo se hodí pro měření čeho? Proč to tak je? Každá skupina zhodnotí, který předmět se jim měřil nejlépe
- k) Zhodnocení do skupinového pracovního listu
- l) Jak bychom pracovní list upravili pro cizojazyčné kamarády?
- m) Každá skupina dostane balíček anglických slovíček, použitých v pracovním listu a přiřadí je k českým ekvivalentům

3. Závěr

- a) Vybrání pracovních listů a měřidel, úklid třídy

6.3.1 Reflexe hodiny

Žáci byli nejprve nadšeni z toho, že budou moct sami vykonávat měření, poté se však někteří cítili poškození, protože nedostali moderní měřidla k měření (zatímco někteří měli např. 20cm pravítko, někteří měli provaz s uzly nebo tyč s barevně vyznačenými centimetry. Po chvíli se však pro měření nadchli a začali si navzájem pomáhat. Ověřovali si u sebe, navzájem kolik měří úseky na jejich měřidlech, aby se ujistili, s čím měří. Nakonec se

všechny skupiny dopracovaly k výsledkům a začaly vyplňovat své pracovní listy. S dopomocí slovníků se žákům podařilo přiřadit anglická slovíčka k českým ekvivalentům.

6.4 10. POKUSY S HUSTOTOU

Density experiments

RVP:

Látky a tělesa

F-9-1-04 Žák využívá s porozuměním vztah mezi hustotou, hmotností a objemem při řešení praktických problémů

Učivo: měřené veličiny – délka, objem, hmotnost, teplota a její změna, čas

Ročník: 6. ročník

Časová dotace: 45 min

Model CLILu: Předmět je částečně vyučován v anglickém jazyce

Provedení CLILu: Komentář k pokusu v anglickém jazyce (pouze instrukce a popis, co můžeme vidět, ale ne vysvětlování fyzikálních zákonitostí)

Cíle:

Obsahové cíle (Fyzika)	Jazykové cíle (Anglický jazyk)
<ul style="list-style-type: none">Žák dokáže vysvětlit pojem hustota jako množství určitých těles nebo částic na jednotce objemu (popřípadě obsahu, pokud se bude jednat o hustotu osídlení)Žák vysvětlí, na základě porovnání hustot, proč některá tělesa plovou a jiná klesají ke dnu	<ul style="list-style-type: none">Students will be able to comment on experiment.Students will be able to say, which object would float and which would sink down in the aquarium full of water.

Cílová slovní zásoba, gramatické struktury, fráze:

An orange (pomeranč), copper coin (měděná mince), an aquarium (akvarium), water (voda), oil (olej), surface of the water (hladina vody), a glass (sklenice)

To float (plovat), to sink down (klesat ke dnu)

Pomůcky a materiály: Skleněné akvarium, mandarinka, olej, měděná mince, polydensity bottle, váha, odměrný válec, kádinka



Obrázek 22: Polydensity bottle I.



Obrázek 21: Polydensity bottle II.



Obrázek 20: Polydensity bottle III.



Obrázek 23: Hustota – pomůcky na pokus

Metodický postup

1. Úvodní část

- a) Opakování učiva z minulé hodiny
 - I. Měření objemu, hustota osídlení

2. Hlavní část

- a) Učitel nalije do kádinky vodu a připraví si láhev s olejem.
- b) Otázka pro žáky: Co se nyní stane, když do kádinky budu pomalu přilívat olej?

-
- 1. Žáci se jednohlasně shodli, že se vytvoří bublinky nebo kolečka oleje, ale kapaliny se vzájemně nepromíchají.*
- c) Otázka pro žáky: Pokud se tedy nepromíchají, kde bude voda a kde bude olej?
- 1. Nyní už se žáci shodnout nedokážou, někteří tvrdí, že olej klesne ke dnu, a jiní, že zůstane na hladině vody. Obě skupiny se při tomto tvrzení opírají o tvrzení „je olej hustší než voda“. Žáky jsem v tuto chvíli zarazila s tím, že zatím nebudeme vyslovovat závěry, která látka je hustší, ale budeme říkat, že mají různou hustotu.*
- d) Pokus: Učitel pomalu přileje olej do kádinky a ten se usadí na hladině vody.
- 1. Žáci však stále nevědí, z jakého důvodu se to děje. Rozhodla jsem se zatím odpověď neprozrazovat a posunout se v úvahách trochu dál.*
- e) Otázka pro žáky: Do jakých skupin můžeme rozdělit tělesa podle jejich chování, když se nacházejí ve vodě? Jmenujte ke každé skupině minimálně 3 tělesa.
- f) Z jakých důvodů se tělesa ve vodě chovají takovým způsobem?
- 1. Žáci nyní odhadují, že tělesa, která klesnou ke dnu, mají vyšší hmotnost než tělesa, která plavou na hladině. K tomuto tvrzení jsem zatím nevyjádřila svůj názor, rozhodla jsem se, že to se žáky ověříme.*
- g) Pokus: Učitel do akvária nejprve napustí vodu a potom vezme dva předměty, které do vody bude umisťovat – měděný plíšek a pomeranč. Nejprve zváží pomeranč (182 g v našem případě) a vloží ho do akvária. Pomeranč zůstane na hladině. Poté zváží měděný plíšek (18 g v našem případě) a připomene žákům úvahu o hmotnosti, kterou předtím vymysleli.
- 1. Žáci už v této chvíli tuší, že se měděný plíšek potopí ke dnu, dokážou si tuto situaci představit na základě svých předchozích zkušeností.*
- h) Poté, co se plíšek skutečně potopí ke dnu i přes jeho nízkou hmotnost, se učitel znovu zeptá: Co tedy rozhoduje o tom, která tělesa se potopí ke dnu a která zůstanou u hladiny?
- 1. Žáci v tuto chvíli už zapomněli, jaké je téma hodiny, a tak jim to učitel musí připomenout.*
- i) Učitel se nyní vrátí k vysvětlení hustoty osídlení a načrtne obrázek na tabuli.

-
- j) Otázka pro žáky: Z čeho jsou složená veškerá tělesa?
 - k) Otázka pro žáky: Jak vypadá struktura pevných látek?
 - l) Učitel načrtne schéma sktruktury pevné látky na tabuli (aby bylo zřejmé, že je na malém prostoru velké množství částic)
 - m) Otázka pro žáky: Jak vypadá struktura kapalných a plynných látek?
 - n) Učitel opět načrtne schémata na tabuli. A vysvětluje žákům, že hustota látek souvisí právě s tím, jaké množství částic se vyskytuje v určitém objemu látky.
 - l. *Žáci v tuto chvíli dokáží určit, že čím více lidí je na určitém prostoru, tím vyšší je hustota osídlení, tudíž čím více částic je v určitém objemu, tím vyšší bude hustota tělesa.*
 - o) Nyní se učitel vrací k jednotlivým pokusům a doptává se žáků na jejich řešení.

3. Závěr

- a) Představení Polydensity bottle – BONUS
 - l. *Žáci se pokusí identifikovat, z jakého důvodu se láhev chová, tak jak se chová.*
- b) Shrnutí v českém jazyce formou otázek a odpovědí

6.4.1 Reflexe hodiny

Žáci při této hodině byli od začátku rozjívěni, bylo vidět, že jim udělalo velkou radost, že se nebudou převážně jen počítat převody jednotek, tak jak jsme to dělali posledních pár předchozích hodin při převodech jednotek objemu, hmotnosti a délky. Žáci bez problému pochopili pojem hustota osídlení, nedělalo jim problém si uvědomit, že je vždy potřeba říct, kolik lidí se vyskytuje na prostoru určité velikosti. Při pokusu s pomerančem žáci sami přišli s tím, že znají pokus s neoloupaným a oloupaným pomerančem, již věděli, jak tento pokus dopadne. Tento moment byl z mého pohledu klíčový, protože velkou část hodiny bylo znát, že se žákům pokusy s vodou líbí, ale nemají moc tušení, k čemu při nich dochází. Žáci správně odhadli, že neoloupaný pomeranč plave právě proto, že má na sobě kůru, ve které je trochu vzduchu. Tento poznatek, který žáci již znali, velmi pomohl k řešení ostatních situací s měděným plíškem a olejem, protože už žáci měli pevný bod, od kterého se mohli odrazit.

Na závěr hodiny jsem žákům představila „polydensity bottle“ (více hustotní láhev), ta je velmi nadchla, pokud bych tuto hodinu dělala znovu, ukázala bych jim ji naopak na úvod, myslím si, že by mohla způsobit větší nadšení žáků do tématu.

Bylo znát, že téma hustota je pro ně těžko uchopitelné a bude potřeba se k vysvětlení tohoto pojmu ještě vrátit. Z tohoto důvodu jsem se při této hodině uchýlila pouze ke komentování pokusu v anglickém jazyce, ale veškeré kladení otázek a vysvětlování proběhlo v českém jazyce.

6.5 11. PODTLAK A PŘETLAK

Underpressure and overpressure

RVP:

Mechanické vlastnosti tekutin

F-9-3-01 Žák využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů

Učivo: hydrostatický a atmosférický tlak – souvislost mezi hydrostatickým tlakem, hloubkou a hustotou kapaliny; souvislost atmosférického tlaku s některými procesy v atmosféře

Ročník: 6., 7., 8. ročník

Časová dotace: 45 min

Model CLILu: Předmět je částečně vyučován v anglickém jazyce

Provedení CLILu: výklad v angličtině, diskuse o jednotlivých situacích ze života dle prezentace v anglickém jazyce

Cíle:

Obsahové cíle (Fyzika)	Jazykové cíle (Anglický jazyk)
<ul style="list-style-type: none">Žák dokáže vysvětlit termín podtlak a přetlakŽák přiřadí k termínům podtlak a přetlak příklady ze života, ve kterých těchto jevů využíváme	<ul style="list-style-type: none">Students will be able to describe various ways to create overpressure and underpressure.

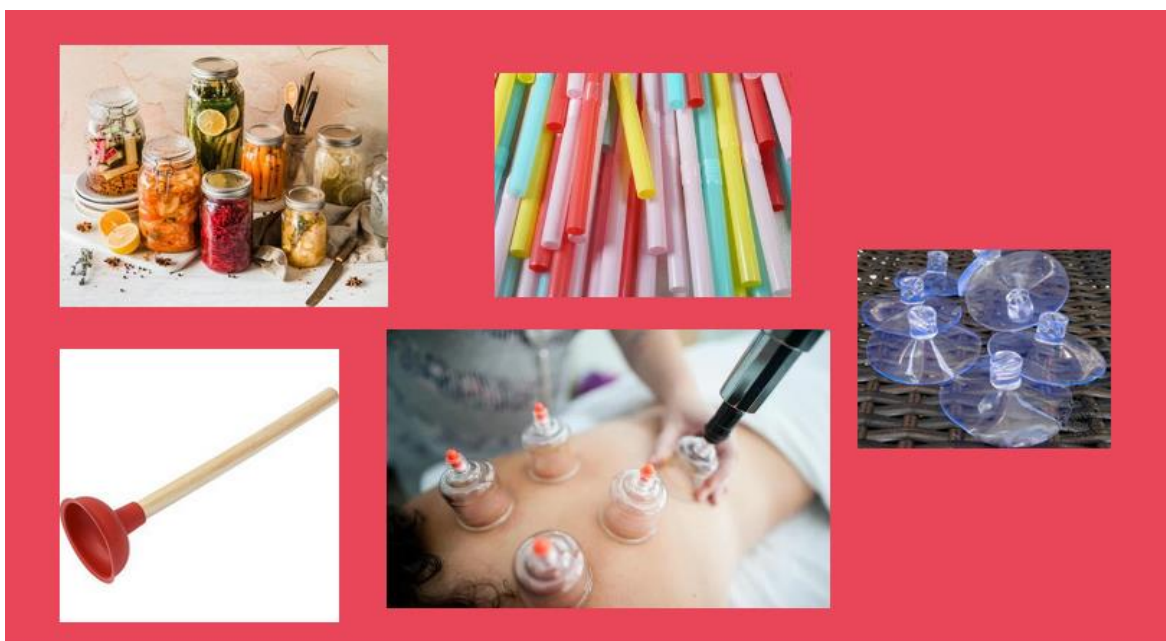
Cílová slovní zásoba, gramatické struktury, fráze: a hand (ruka), a finger (prst), a container (nádoba), to pull (natáhnout), to push (zatlačit), to get out (dostat se ven), to get in (dostat se dovnitř), a gas bomb (plynová nádoba), a hole (díra), a tyre (pneumatika), a baloon (balonek), a papin's pot (papinův hrnec), a **straw (brčko)**, a vacuum cleaner (vysavač), underpressure (podtlak), overpressure (přetlak), a sirynges (injekční stříkačka),

piston (píst), an air pressure (tlak vzduchu), less and more molecules (méně nebo více molekul), to release (vypustit), atmospheric pressure (atmosférický tlak),

Pomůcky a materiály: Injekční stříkačka pro každého žáka, malý pěnový bonbon pro každého žáka, prezentace



Obrázek 24: Přetlak



Obrázek 25: Podtlak

Metodický postup

1. Úvodní část

- a) úvod – podíváme se na to, jaké situace mohou nastat z hlediska tlaku v uzavřené nádobě
- b) opakování – atmosféra, složení atmosféry, atmosférický tlak (obdobu hydrostatického tlaku)

2. Hlavní část

- a) Nové učivo – PET lahev – vysvětlení, co je uzavřená nádoba – má dno, stěny, víko, to, co je uvnitř, nemůže ven, co je venku, nemůže dovnitř, př. nafouknuté tváře
- b) Otázka pro žáky: Pokud nádobu otevřeme – jaký je uvnitř tlak?
- c) Otázka pro žáky: Pokud nádobu uzavřeme – jaký je uvnitř tlak?
- d) Učitel představí injekční stříkačku, načrtne ji na tabuli a pojmenuje jednotlivé části (a syringe, a piston)
- e) Otázka pro žáky: Jaké další situace mohou nastat (demonstrace s injekční stříkačkou)?
- f) Otázka pro žáky: Jak se zachová nádoba, když v ní bude přetlak?
 - I. Co se stane, když do ní udělám otvor, jakým směrem půjde vzduch, jak dlouho?
 - II. Uveďte příklady ze života
 - (1) pneumatiky, balonky, plynové bomby, potápěčské bomby, spreje, rychlé špunty, žvýkačková bublina
- g) Otázka pro žáky: Jak se zachová nádoba, pokud v ní bude podtlak?
 - I. Co se stane, když do ní uděláme díru?
 - II. Příklady ze života – zavařovací sklenice, pití brčkem, ukládání potravin, oblečení, baňky, přísavky
 - III. Když zbude čas, co je to exploze a imploze?
- h) Prezentace – učitel spustí prezentaci s obrázky různých situací, při kterých se setkáváme s přetlakem a podtlakem
- i) Úkol pro žáky: Rozhodněte, kde se v jednotlivých situacích jedná o podtlak či přetlak a své tvrzení podložte vysvětlením

-
- j) Samostatné pokusy – vložte pěnový bonbon do stříkačky, co se s ním stane, když způsobíte podtlak/přetlak a proč?

3. Závěr

- a) Zopakování klíčových informací
b) Úklid pomůcek

6.5.1 Reflexe hodiny

Tuto hodinu jsem pojala jako předvánoční a provedla jsem ji v šesté, sedmé a osmé třídě. V každé třídě jsem se snažila postupovat stejným způsobem, přesto zapůsobila v každé třídě jiným způsobem.

V osmé třídě jsem předpokládala, že otázka podtlaku a přetlaku bude pro žáky opakování, protože toto učivo probrali již v sedmé třídě. Očekávala jsem, že teoretické znalosti pouze zopakujeme a vyzkoušíme na pokusu. Opak byl však pravdou, teoretické znalosti jsem ze žáků dolovala pracně a dlouho a pokus je příliš nezaujal. V sedmé třídě se dle mého názoru hodina vyvedla nejlépe. Dle tematického plánu měla proběhnout až na konci školního roku v tematickém celku mechanické vlastnosti tekutin. Přesto, že byla tato hodina vytržena z kontextu, žáci na ni reagovali kladně. Nad obrázky v prezentaci diskutovala většina žáků a snažili se přicházet s rozumnými vysvětleními. Pokus na konci hodiny pro ně byl tedy skutečně za odměnu. Každý si vyzkoušel, jaký vliv má přetlak a podtlak na těleso (pěnový bonbon) a dokonce mezi sebou začali debatovat, kde a jak by si to mohli vyzkoušet sami na sobě.

V šesté třídě jsem se setkala s poněkud tichou hodinou, žáci v šesté třídě nejsou zvyklí o věcech společně diskutovat, buď své názory nevyjadřovali nebo měli tendenci se vzájemně slovně napadat, pokud se názorově neshodli. Převzala jsem tedy hodinu zpět do svých rukou a pojala ji spíše výkladově. Pokus na konci žáky bavil, ale brzy je pozornost opustila.

6.6 12. ROVNOVÁHA NA PÁCE

Balance on the lever

RVP:

Pohyb těles, síly

F-9-2-06 Žák aplikuje poznatky o otáčivých účincích síly při řešení praktických problémů

Učivo: rovnováha na páce a pevné kladce⁶⁵

Ročník: 7. ročník

Časová dotace: 45 min

Model CLLU: Jazyková sprcha (language shower)

Cíl: Instrukce k samostatné práci a vyplnění pracovního listu v anglickém jazyce

Cíle:

Obsahové cíle (Fyzika)	Jazykové cíle (Anglický jazyk)
<ul style="list-style-type: none">• Žák dovede pomocí výpočtu uvést dvojnásobnou páku do rovnováhy.• Žák na základě výpočtu rozhodne, zda situace na obrázku odpovídá skutečnosti, či nikoli.	<ul style="list-style-type: none">• Students are able to formulate the conditions for balance on a lever

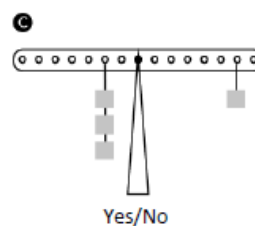
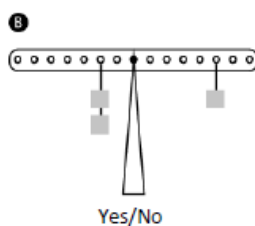
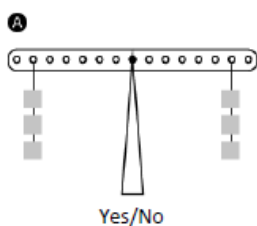
Cílová slovní zásoba, gramatické struktury, fráze: a lever (páka), to be in balance (být v rovnováze), real/unreal (skutečné/neskutečné), a weight (závaží), a mass (hmotnost), a length (délka), at least (alespoň)

Pomůcky a materiály: Pracovní list

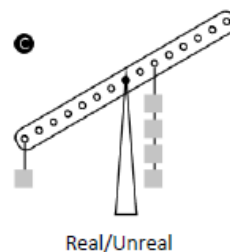
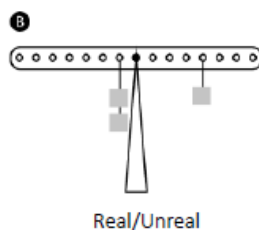
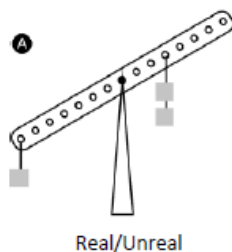
⁶⁵ Očekávaný výstup i učivo byly vyškrtuty v rámci malé revize RVP v roce 2022.

Balance on the lever – worksheet

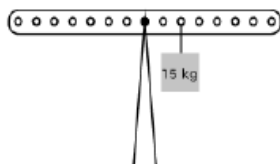
1) Decide whether the lever is in balance or not.



2) Decide which of these situations are real and which are unreal.



3) We have a weight of a mass of 5kg, where can we put it so that the lever would remain in balance?



4) We have an unlimited number of weights and an unlimited length of the lever. Find out at least 5 possibilities, where you can put your weights.

- ...15kg..weight ...2nd...position
-weightposition
-weightposition
-weightposition
-weightposition
-weightposition

Obrázek 26: Pracovní list páka

Metodický postup

1. Úvodní část

- Opakování – účinky síly – pohybové (posuvné, otáčivé), deformační
- Otázka k zamyšlení: Kde se v životě setkáváme s otáčivými účinky síly?
 - Kroucení volantem, kormidlem, otevírání dveří, klika u dveří, končetiny těla

2. Hlavní část

- a) Otázka pro žáky: Co je to páka?
- b) Učitel shrne poznatky žáků, zavede termín páka
 - l. = těleso, které se vlivem působení momentu síly otáčí kolem své osy*
- c) Žáci si zapisují poznámky do sešitu v průběhu hodiny, tak jak učitel pracuje na tabuli
- d) Učitel namaluje na tabuli schematický obrázek jednozvrtné páky
- e) Otázka pro žáky: Na čem závisí, jak se páka bude otáčet, neboli jaké budou otáčivé účinky na páku?
 - l. Odpověď: na velikosti síly, jakou se bude na páku působit a na místě působení síly*
- f) Učitel do schématu přimaluje označení osy otáčení, ramene síly a působiště síly a sílu, která na páku působí
- g) Učitel nyní namaluje schéma dvojitvrtné páky a nechá žáky určit, kde se nachází osa otáčení, ramena síly a síly, které na páku působí
- h) Otázka pro žáky: Kde se v životě setkáme s dvojitvrtnou pákou?
 - l. Odpověď: na houpačce*
- i) Otázka pro žáky: Jakým způsobem můžeme uvést houpačku/dvojitvrtnou páku do rovnováhy?
- j) Učitel se pokusí načrtnout návrhy žáků na tabuli, společně doplní údaje o velikosti sil a ramenech sil
 - l. Pokud je to nutné, doptá se učitel na souvislost hmotnosti a síly, která na páku působí ($F = m \cdot g$)*
- k) Učitel se se žáky pokusí definovat, že rovnováha bude záviset na součinech síly a ramene síly na obou stranách dvojitvrtné páky ($F_1 \cdot a_1 = F_2 \cdot a_2$)
- l) Učitel nyní přejde plynule do anglického jazyka, zadá instrukce v anglickém jazyce
- m) Učitel rozdává žákům pracovní listy s několika schématy dvojitvrtných pák a nechá žáky na listech v klidu pracovat.
- n) Učitel monitoruje práci žáků, v případě potřeby asistuje těm, kteří si sami neumí poradit

-
- o) V případě, že učitel zjistí, že více žáků neví, jak pracovní list vyplnit, vyžádá si pozornost celé třídy a instrukce zopakuje, popřípadě vyzve jiné žáky, kteří vědí, jak na to, aby svůj postup vysvětlili ostatním

3. Závěr

- a) Společná kontrola pracovních listů
- b) Popřípadě zadání vypracování zbytku pracovního listu jako domácí úkol, přičemž kontrola proběhne na začátku další hodiny

6.6.1 Reflexe hodiny

Žáci při této hodině pracovali vzorně. Přestože mnozí z nich termín páka již slyšeli, většinou nevěděli, co znamená. Žáci byli schopni na příkladech (např. dveře) vysvětlit, že otáčivý účinek síly závisí na velikosti síly, kterou k otočení používáme, a na místě, kde silou působíme. Anglická část hodiny, při které žáci poslouchali instrukce a snažili se vyřešit úlohy z pracovního listu, proběhla bez obtíží. Většina žáků věděla, co a jak mají provést, aby zajistili rovnováhu na pákách, a navíc pokročilejší žáci byli schopni učivo vysvětlit méně pokročilým. Z mého pohledu bylo toto ukázkové využití metody Clil, žáci téměř nepostřehli, že přešli do jiného jazyka.

6.7 13. ZMĚNY SKUPENSTVÍ

Changes of states of the matter

RVP:

Látky a tělesa

F-9-1-02 Žák uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí

Učivo: skupenství látek – souvislost skupenství látek s jejich částicovou stavbou; difúze

Ročník: 9. ročník

Časová dotace: 45 min

Model CLILu: Jazyková sprcha (language shower)

Provedení CLILu: Video v anglickém jazyce, pracovní list v anglickém jazyce

Cíle:

Obsahové cíle (Fyzika)	Jazykové cíle (Anglický jazyk)
<ul style="list-style-type: none">• Žák vyjmenuje skupenské změny a skupenství, mezi kterými se vyskytují.• Žák ke každé změně skupenství přiřadí příklady ze života, se kterými se setkává.• Žák rozhodne, zda u konkrétních přeměn skupenství dochází k dodání tepla či odebrání tepla.	<ul style="list-style-type: none">• Students will be able to name the individual changes of states of the matter.• Students will be able to name examples from life of changes of states of the matter.

Cílová slovní zásoba, gramatické struktury, fráze: changes of states of the matter (změny skupenství), Freezing (tuhnutí), melting (tání), condensation (kondenzace), evaporation (vypařování), sublimation (sublimace), deposition/desublimation (desublimace), temperature (teplota), pressure (tlak), removing heat (odebrání tepla), adding heat (přidání tepla), heat (teplo), steam/water vapours (pára), snow (sníh), frost (námraza), plasma (plazma), gas (plyn), liquid (kapalina), solid (pevné skupenství), melting point (bod

tání), boiling point (bod varu), freezing point (bod mrazu), clouds (mraky), thunderbolt (úder blesku)

Pomůcky a materiály: Pracovní list s otázkami, video Changes in States of Matter⁶⁶

States of matter - Worksheet

Answer the question.

- 1) The process of liquid changing to gas is called.....
- 2) The process of gas changing to liquid is called.....
- 3) The process of solid changing to liquid is called.....
- 4) The process of solid changing to gas is called.....
- 5) The process of liquid changing to solid is called.....
- 6) The process of gas changing directly to solid is called.....
- 7) What is the melting point of the ice?
- 8) What is the boiling point of water?
- 9) What is the freezing point of water?
- 10) Clouds are formed through the process called.....

Obrázek 27: Pracovní list změny skupenství

Metodický postup

1. Úvodní část

- a) Opakování – druhy skupenství – vlastnosti těles (skupenství), chování částic v různých látkách (skupenství)

2. Hlavní část

- a) Učitel rozdá žákům pracovní listy s otázkami
- b) Přeložení otázek – jeden žák otázku přečte, druhý ji přeloží

⁶⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=ZnizM4qb06I>

- c) Učitel předá žákům instrukce – dle informací, které obdržíte z videa, odpovězte na otázky
- d) Učitel přehraje video a počká 2 minuty, aby si žáci mohli své odpovědi zaznamenat.
- e) Učitel přehraje video znovu.
- f) Společná kontrola odpovědí.
- g) Učitel nechá žáky překreslit do sešitů diagram z videa znázorňujícího skupenství a skupenské přeměny.



Obrázek 28: Změny skupenství diagram

- h) Otázka pro žáky: Rozhodněte, u kterých skupenských přeměn dochází k předání/odebrání tepla.
- i) Po zbytek hodiny učitel žákům vyloží přeměny mezi pevnou látkou a kapalinou
 - I. Skupenská tepla tání a tuhnutí
 - II. Měrná skupenská tepla tání a tuhnutí
 - III. Graf tání a graf tuhnutí

3. Závěr

- a) Zopakování klíčových informací z hodiny

6.7.1 Reflexe hodiny

Hodina neproběhla podle mých očekávání. Žáci deváté třídy jsou velmi neukáznění a nerespektují pokyny vyučujících. Je velmi obtížné přivést je k nějaké aktivitě v českém jazyce a pro mě nemožné pracovat s nimi s použitím anglického jazyka. Žáci odmítali pracovat a nepodařilo se mi je k práci správně motivovat. Rozhodla jsem se kvůli tomu v deváté třídě metodu CLIL dále nevyužívat.

7 ZHODNOCENÍ

7.1 OBECNÉ ZHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH ROČNÍKŮ

8. ročník

Metoda CLIL se zde osvědčila nejvíce. Žáci v této třídě jsou obecně velmi aktivní, rádi se zapojují v hodinách do aktivit a nebojí se debatovat o fyzikálních jevech. V osmém ročníku mám často roli koordinátora, stává se, že třídě představím fyzikální problém a oni mezi sebou diskutují o správném řešení. Má úloha poté spočívá v tom, navádět je pomocnými otázkami správným směrem a na konci shrnout správné myšlenky.

V anglickém jazyce byli schopni vnímat komentář k pokusu, sami se snažili anglicky formulovat závěry. Se sledováním videí v angličtině neměli problém, pokud byla doplněna anglickými titulky.

7. ročník

Zde se mi občas podaří dosáhnout podobného efektu jako v 8. ročníku. Žáci si však prošli vzájemnými konflikty, které nakonec musely být řešené třídním učitelem. Z tohoto důvodu jsou někdy diskuse vyhrocené a žáci mají tendenci se slovně napadat za své nápady a názory. Proto je zde moje role odlišná a občas musím žákům připomínat pravidla debaty. Metoda CLIL byla v této třídě méně úspěšná, plyne to z několika faktorů. Žáci měli nižší úroveň angličtiny a neměli chuť zkoušet nové postupy ve výuce. Dalo by se říct, že hodiny vedené metodou CLIL vydrželi, ale brzy mě začali prosit, aby se už neopakovaly. Žáci v této třídě měli velký strach z toho, že díky angličtině nepochopí základy fyziky a díky tomu se jim zhorší známky. Rozhodla jsem se žákům vyhovět a po několika hodinách jsem metodu CLIL přestala do výuky zapojovat.

6. ročník

V šestém ročníku probíhala výuka obdobně jako v sedmém. Navíc mi učivo látka a těleso a fyzikální veličiny, které je náplní většiny šestého ročníku, nepřišlo vhodné pro metodu CLIL. Metodu jsem tady tedy vyzkoušela a nadále jsem angličtinu využívala pouze pro vysvětlení značek fyzikálních veličin (např. Hmotnost se označuje „m“, označení souvisí s anglickým „mass“).

9. ročník

V devátém ročníku jsem byla úspěšnost metody CLIL nejmenší. Žáci devátého ročníku nemají zabudované návyky slušného chování ve škole. Při hodině, ale i o přestávkách jsou velmi neukázněni a hluční a pokyny učitelů nerespektují. V této třídě je obtížná výuka jakéhokoliv druhu. Po vyzkoušení jedné hodiny vedené metodou CLIL, jsem se díky vážnému nezájmu ze strany žáků, rozhodla v metodě dále nepokračovat.

7.2 POZITIVA

Mě osobně překvapilo, že byli někteří žáci schopni a ochotni dodávat mi zpětnou vazbu na hodiny vedené metodou CLIL. Ať už se jednalo o pozitivní zpětnou vazbu, která byla doprovázena nadšenou otázkou, zda se bude taková výuka příště opakovat. Nebo naopak o negativní zpětnou vazbu, po které obvykle následovala prosba, ať už se to příště neopakuje. Všechny tyto případy pro mě byly užitečné, ukázaly mi to cestu, kterou by bylo rozumné se dále ubírat a kterou by bylo lepší opustit. Došla jsem k názoru, že hodiny výkladové, založené na mém monologu a kladení otázek v anglickém jazyce nejsou zatím příliš produktivní. Vyčerpávaly jak mě, tak i žáky, protože nebyli schopni se na anglický výklad soustředit déle než několik málo minut.

Zároveň mě potěšilo, že převedením výuky do angličtiny se začali prosazovat žáci, kteří byli při běžných hodinách téměř neviditelní. Bylo vidět, že je angličtina zajímavá, že tento jazyk rádi používají a že se nestydí ho používat. Tento fakt mě velmi potěšil a i přesto, že angličtina naopak utišila žáky, kteří běžně bývají velmi aktivní, si myslím, že už jen proto, abych zaktivizovala ostatní, tak stojí za to v metodě CLIL pokračovat.

Měla jsem dokonce i kladnou zpětnou vazbu od několika rodičů, kteří si pochvalovali, že to bylo po dlouhé době poprvé, kdy jim jejich děti s nadšením vyprávěly, co zažily ve škole. Usuzuji z toho, že metoda CLIL může být velmi užitečný nástroj, který hodiny fyziky zpestří.

Další pozitivita, která uvádí Tereza Šmídová v projektu *Cizí jazyky napříč předměty 2. stupně ZŠ a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií jsou:*

- a) vyšší nároky CLILu na kognitivní procesy žáků, které nejsou běžně obsaženy v učebnicích cizích jazyků
- b) nácvik kompenzačních strategií a rozvíjení komunikativních dovedností efektivním způsobem
- c) práce s reálným obsahem / informacemi využitelnými v praktickém životě
- d) zvyšování možnosti uplatnění žáků na trhu práce (i v zahraničí) a přípravy na další studium
- e) rozšiřování interkulturní kompetence žáka
- f) zvyšování profesní kvalifikace učitele

(Šmídová, Pojem CLIL, 2013)

7.3 NEGATIVA

Zpočátku jsem zvažovala zapojení metody CLIL do delšího časového celku, ukázalo se však, že takové začlenění by bylo kontraproduktivní. I žáky, kteří byli zpočátku nadšení novým přístupem k výuce, častější výskyt metody CLIL začal brzy zahlcovat a bylo znát, že z nich počáteční nadšení vyprchává.

Myslím si, že jsem trochu přecenila schopnosti žáků tím, že jsem ve větší míře aplikovala CLIL jako hodinu vedenou částečně v cizím jazyce, místo toho jsem se měla uchýlit k většímu množství jazykových sprch, které mohou oživit každou hodinu a mohou mít různé formy, frází zajišťující řízení třídy (class management) a frází předávající instrukce. Navíc se ukázalo, že se CLIL nemusí hodit na všechny typy témat a druhy výuky. Je potřeba si vyzkoušet, co funguje na dané téma, pro danou třídu a pro daného učitele.

Další riziko CLILu uvádí Jennifer Jenkins, která se zabývá výzkumem tzv. Global Englishes, ta ve svých článcích popisuje, že angličtina postupně nahrazuje jiné méně významné jazyky. Mohlo by se tedy stát, že kdyby se metoda CLIL a podobné přístupy vyvinuly do extrému mohlo by to mít za následek to, že se lidé o daných tématech už nebudou schopni bavit v rodném jazyce (tento trend začíná být viditelný například v informačních technologiích či vědě obecně. V nejzazším případě by mohly rodné jazyky vymizet kompletně, byl by to

vlastně proces obrácený k obrozenectví. Jenkins tento fenomén nazvala *Killer of the languages* neboli „zabiják jazyků“. (Jenkins, 2015)

Další negativa, která uvádí Tereza Šmídová v projektu *Cizí jazyky napříč předměty 2. stupně ZŠ a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií*, jsou:

- a) nedostatečná jazyková kompetence žáků používat cizí jazyk v odborném předmětu
 - b) nedostatek relevantních učebních materiálů a nástrojů hodnocení pro CLIL
 - c) neinformované vedení školy a nesystematické zavádění CLILu
 - d) neochota učitelů spolupracovat v CLIL týmu
 - e) časově náročná a obtížná příprava na CLIL vyučování
 - f) nedostatečná jazyková nebo oborová kompetence učitelů
- a) (Šmídová, Pojem CLIL, 2013)

7.4 MOŽNOSTI ZLEPŠENÍ

Pokud bych měla příští rok metodu zavádět znovu, začala bych rozhodně pomaleji. Nejprve bych do výuky zařazovala klasické instrukce v angličtině, které žáci již znají z hodin angličtiny. Tyto fráze mají žáci často zažité, a tak si jejich implementace nemusí při hodině ani všimnout. Navíc se sami žáci mezi sebou občas uchylují k anglickým frázím, což je pro mě důkaz, že jsou do určité míry schopni plynule přecházet z jednoho jazyka do druhého. Jen je důležité správně tuto míru odhadnout.

Abych příště předešla tomu, že budou žáci z metody CLIL otrávení a vyčerpaní, zařazovala bych do výuky více drobných aktivit v angličtině místo komentování pokusu nebo výkladu s otázkami v angličtině. Těmi by mohly být různé soutěže, například po vzoru soutěží AZ-kvíz, Milionář nebo v aplikacích Kahoot či Quizlet.

7.5 NÁZORY ŽÁKŮ

Během školního roku se mi někteří žáci chodili svěřovat se svými postřehy a dojmy, které v nich metoda CLIL vyvolala. Vzhledem k této otevřenosti, kterou žáci prokázali, jsem se rozhodla nezjišťovat jejich pocity formálním dotazníkem, ale věnovala jsem více času rozhovory se žáky. Závěry, které jsme společně formulovali, uvádím v této kapitole.

Žáci se shodli na tom, že u nich zpočátku převládala nejistota, jak budou hodiny vedené metodou CLIL zvládat. Měli dojem, že pochopení fyzikální jevů je často velmi složité v českém jazyce, a obávali se toho, jak bude možné zapojit do hodin angličtinu, tak aby fyzice stále rozuměli.

Část žáků po několika hodinách nadšeně hlásila, že jejich strach byl neoprávněný a fyzice rozumí i nadále. Bylo vidět, že tato skutečnost zvedla některým žákům sebevědomí a chuť v metodě CLIL pokračovat u nich vzrostla.

Žáci osmé třídy se dokonce po prvních hodinách CLILu rozhodli sepsat petici, aby tímto způsobem byly vyučované i ostatní předměty (včetně českého jazyka). Obcházelí poté školu a sháněli podpisy i u ostatních kolegů. K rozšíření výuky CLIL i v jiných předmětech to však nevedlo.

Určitým prozřením si prošli žáci při počítání fyzikálního příkladu zadaného v anglickém jazyce. Žáci byli zpočátku rozladění, protože anglickému zadání příliš nerozuměli. Přes moje nekompromisní naléhání, ať postupují podle svého nejlepšího uvážení, i přesto, že celému zadání nerozumí, nakonec byla většina z nich schopná příklad vypočítat. Žáci poté sami prohlásili, že fyzikální výpočet je vlastně mezinárodní jazyk, protože čísla, jednotky a značky fyzikálních veličin jsou stejné. Zde bylo opět znát, že žákům stouplo sebevědomí. Nejenom, že dokázali spočítat fyzikální příklad, ale dokázali to i z cizojazyčného zadání.

Několik žáků přišlo s tím, že jim dokonce více vyhovuje, když látku vysvětlují anglicky. Mají dojem, že to vysvětlují jednodušeji a pomaleji, než bych to dělala v českém jazyce. Což jim dává více času poznatky vstřebat.

Jiní zase konstatovali, že tím že musí vnímat anglicky, se na hodiny více soustředí.

Většina žáků se poté shodla, že jim velmi pomohla podpora vizuálních materiálů, ať už se jednalo o obrázky, animace, či videa v angličtině, které doprovázely anglické povídání.

8 ZKUŠENOSTI OČIMA PEDAGOGŮ

Jaký pedagog, taková podoba metody CLIL. Dalo by se říct, že ji někteří využívají, aniž si to uvědomují. Vzhledem k tomu, že fyzikální značení veličin a jednotek většinou vychází z latiny, ze které se později vyvinul anglický jazyk, tak při zavádění značek žákům často spojitost s angličtinou uvádíme. Říkáme například, že rychlost se značí v , protože se vychází z anglického „*velocity*“, nebo hmotnost se značí m z anglického „*mass*“. Nemusí zůstat jen u takto jednoslovných označení, ale například střídavý a stejnosměrný proud (tedy **AC** a **DC**) pochází z anglického „*Alternating current*“ respektive „*Direct current*“. Všechno toto přibližování, z čeho označení vzniklo, žákům často pomůže k jeho zapamatování. Některá slovíčka již mohou znát z jiných konotací, ale i když jsou pro ně nová, tak k zapamatování pomohou.

Někteří vědci mají ke svému jménu připojené citáty, kterými jsou charakterističtí nebo kterými šokovali tamní společnost. Setkala jsem se s pedagogy, kteří své hodiny oživují citáty vědců, žáci díky tomu o nich získají bližší představu a může jim to pomoci si je lépe zapamatovat. Pro představu uvádím tři citáty, které jsem převzala z webu.⁶⁷

„Everybody is a genius. But if you judge a fish by its ability to climb the tree, it will live the whole life believing that it is stupid” Albert Einstein

„The universe and the laws of physics seem to have been specifically designed for us”
Stephen Hawking

„All of physics is either impossible or trivial. It is impossible until you understand it, and then it becomes trivial.” Ernest Rutherford

⁶⁷ <https://quotesgram.com>.

Další pedagog mě seznámil s postupem předkládání fyzikálních problémů v angličtině do skupinek žáků. Z takového postupu plyne vyšší míra spolupráce, protože se žáci navzájem doplňují svými schopnostmi, zatímco někteří jazykově nadaní žáci dokážou úkolu porozumět a dokážou ho přeložit, ale nevědí, jak ho vyřešit, fyzikálně nadaní žáci by sami překlad nezvládli, ale problém vyřešit schopní jsou. Takovýmto postupem tedy přirozeně vznikne nutná potřeba vzájemné spolupráce, protože sám by žák situaci nevyřešil.

9 SEZNAM ZÁKLADNÍCH FRÁZÍ POUŽÍVANÝCH V HODINĚ

V tabulce 1 uvádím seznam základních frází, které učitel užívá v běžných hodinách. Vyjadřování instrukcí v angličtině může být prvním krokem k úspěšnému CLILu. Žáci jsou s těmito frázemi často již sžiti z hodin AJ, tudíž pro ně nebude problém instrukce plnit.

Tabulka 1: Seznam základních frází používaných v hodině

	Anglický jazyk	Český jazyk
1	Sit down.	Posad'te se.
2	Stand up.	Stoupněte si.
3	Open your books/notebooks.	Otevřete své učebnice/ sešity.
4	Write notes.	Napište si poznámky.
5	Raise your hand.	Přihlaste se.
6	If you have finished your task, raise your hand	Přihlaste se, pokud jste práci dokončili.
7	Take a look at the picture on page number ...	Podívejte se na obrázek na straně ...
8	Can you think of any example?	Zkuste vymyslet příklad ze života.
9	Use English only.	Používejte pouze angličtinu.
10	What is the date today?	Jaký je dnes datum?
11	Clean the blackboard, please.	Smažte tabuli, prosím.
12	Can you write the date on the board, please?	Můžete napsat datum na tabuli?
13	Who is missing today?	Kdo dnes chybí?
14	Let's get started.	Pojďme začít.
15	Let's work in pairs.	Pojďme pracovat ve dvojicích.
16	Distribute these for me, please.	Prosím, rozdejte si to.
17	I want you to form groups. Three people in each group.	Rozdělte se do skupin po třech.
18	I wonder if you can say it in your own words.	Řekni to svými slovy.
19	Switch on/Switch off the lights.	Rozsvi'te/ Zhasněte

10 ABECEDNÍ SEZNAM POJMŮ Z HODIN

Tabulka 2 obsahuje abecední seznam fyzikální terminologie, kterou jsem v hodinách využívala.

Tabulka 2: Abecední seznam pojmů z hodin

	Anglický jazyk	Český jazyk
1	Above the ground	Nad zemí
2	Accelerate	Zrychlit
3	Adding heat	Přidání tepla
4	Advantages and disadvantages	Výhody a nevýhody
5	Air pressure	Tlak vzduchu
6	Amount of energy	Množství energie
7	Aquarium	Akvárium
8	At least	Přinejmenším
9	Atmospheric Pressure	Atmosférický tlak
10	Atom	Atom
11	Atomic nuclei of uranium	Jádro uranu
12	Atomic nucleus	Atomové jádro
13	Background	Pozadí
14	Ball	Míč
15	Balloon	Balonek
16	Barefoot	Naboso
17	Be in balance	Být v rovnováze
18	Beet	Řepa
19	Beta rays	Beta záření
20	Boil	Vařit
21	Boiling point	Bod varu
22	Brake	Brzda
23	Camel foot	Chodidlo velblouda
24	Cannonball	Dělová koule

25	Car	Auto
26	Cat	Kočka
27	Clouds	Mraky
28	Combine	Skládat
29	Come out	Dostat se ven
30	Compressive force	Tlaková síla
31	Condensation	Kondenzace
32	Condense	Kondenzovat
33	Container	Nádoba
34	Cooper coin	Měděná mince
35	Dangerous	Nebezpečný
36	Desublimation/deposition	Desublimace
37	Dog	Pes
38	Elefant foot	Sloní chodidlo
39	Electron	Elektron
40	Environment	Životní prostředí
41	Evaporation	Vypařování
42	Extend	Rozšířit
43	Fabric	Látka/ tkanina
44	Fall apart	Rozpadnout se
45	Finger	Prst
46	Fission	Štěpení
47	Float	Vznášet se
48	Force	Síla
49	Force of gravity	Tíhová síla
50	Freezing	Tuhnutí
51	Freezing point	Bod tuhnutí
52	Friction	Tření
53	Frost	Námraza/ mráz
54	Gama rays	Gama záření

55	Gas	Plyn
56	Gas bomb	Plynová bomba
57	Gauge	Měřidlo
58	Generate electrical current	Vytvářet elektrický proud
59	Generator	Generátor
60	Get in	Dostat se dovnitř
61	Get out	Dostat se ven
62	Glass	Sklenice
63	Grab someone	Chytout někoho
64	Granddaughter	Vnučka
65	Grandma	Babička
66	Grandpa	Dědeček
67	Half-pipe	U-rampa
68	Hand	Dlaň
69	Harmless	Neškodný
70	Heat	Teplo
71	Height	Výška
72	Highheels	Vysové podpatky
73	Hole	Díra
74	Changes of states of the matter	Změny skupenství
75	Ice skater	Bruslař
76	Kinetic (motion energy)	Kinetická (pohybová) energie
77	Length	Délka
78	Lever	Páka
79	Liquid	Kapalina
80	Magnitude	Velikost
81	Mass	Hmotnost
82	Melting	Tání
83	Melting point	Bod tání
84	Metric units	Metrické jednotky

85	More and less	Více a méně
86	Motion and Calm	Pohyb a klid
87	Mouse	Myš
88	Moving objects	Pohybující se předměty
89	Mud	Bahno
90	Nail	Hřebík
91	Needle	Jehla
92	Negative charge	Záporný náboj
93	Neutrons	Neutrony
94	Non-renewable	Neobnovitelný
95	Nuclear power plant	Jaderná elektrárna
96	Numbers	Čísla
97	Object	Těleso
98	Objects at rest	Tělesa v klidu
99	Obtain	Získat
100	Occur	Vypadat
101	Oil	Olej
102	Opposite direction	Opačný směr
103	Orange	Pomeranč
104	Orbit	Obíhat
105	Orbital	Orbital
106	Overpressure	Přetlak
107	Papin's pot	Papinův hrnec
108	Particles	Částice
109	Performs work	Koná práci
110	Physical quantities	Fyzikální veličiny
111	Pie chart	Koláčový graf
112	Piston	Píst
113	Plasma	Plazma
114	Pollute	Znečišťovat

115	Positive charge	Kladný náboj
116	Potential energy	Potenciální (polohová) energie
117	Pressure	Tlak
118	Proton	Proton
119	Pull	Táhnout
120	Push	Tlačit
121	Radioactivity	Radioaktivita
122	Reactor	Reaktor
123	Real	Skutečný
124	Regulation rods	Regulační tyče
125	Release energy	Uvolnit energii
126	Removing heat	Odebírání tepla
127	Renewable	Obnovitelný
128	Same direction	Stejný směr
129	Sand	Písek
130	Shell	Atomový obal
131	Sink down	Klesnout ke dnu
132	Skateboarder	Skateboardista
133	Skates	Brusle
134	Skies	Lyže
135	Slope	Nakloněná rovina
136	Slow down	Zpomalit
137	Snow	Sníh/ sněžit
138	Snowshoes	Sněžnice
139	Solid	Pevné skupenství
140	Spin	Otáčet
141	Splitting	Štěpení
142	Stable nucleus	Stabilní jádra
143	Steam	Pára
144	Sting	Žihadlo

145	Straw	Brčko
146	Sublimation	Sublimace
147	Suitability of the gauge	Vhodnost měřidla
148	Surface of water	Hladina vody
149	Syringe	Injekční stříkačka
150	Tank	Tank
151	Temperature	Teplota
152	The gratest possibility	Největší pravděpodobnost
153	The greatest	Největší
154	The least	Nejmenší
155	Thunderbolt	Úder blesku
156	Tin	Plechovka
157	To the left	Vlevo
158	To the right	Vpravo
159	Tracks	Pásky
160	Train	Vlak
161	Turbines	Turbíny
162	Tyre	Pneumatika
163	Underpressure	Podtlak
164	Unit	Jednotka
165	Unreal	Neskutečný
166	Unstable nucleus	Nestabilní jádra
167	Vacuum cleaner	Vysavač
168	Velocity	Rychlost
169	Warm up	Zahřát
170	Water	Voda
171	Weight	Hmotnost

ZÁVĚR

Ráda bych uvedla, že do zavádění metody CLIL do výuky jsem vstupovala pouze s teoretickými znalostmi, je proto přirozené, že se mé představy v průběhu vyvíjely. Proto jsem se pokusila vyzkoušet několik modelů metody CLIL.

Ve své výuce jsem nejčastěji využívala *jazykových sprch* a pokusila jsem se i částečně vyučovat *předmět prostřednictvím cizího jazyka*. Z mého pohledu se mi více osvědčily jazykové sprchy, tzn. krátké aktivity v anglickém jazyce. Z pohledu žáků se jednalo o zajímavé oživení hodiny. V případech, kdy jsem se snažila zavádět částečnou výuku prostřednickým cizího jazyka v průběhu celé hodiny, pociťovala jsem vysokou míru vyčerpání jak u sebe, tak u žáků. Žáci zpočátku reagovali kladně, ale bylo znát, že vnímání cizího jazyka po delší dobu je pro ně vysilující, a tak zájem o probírané téma postupně ztráceli.

Pokud bych měla zavádět metodu CLIL systematicky a dlouhodobě, rozhodně bych začala s *jazykovými sprchami*, popřípadě instrukcemi zadávanými v angličtině a postupně bych přecházela na *předmět vyučovaný částečně* (a později možná zcela) v jiném jazyce tak, aby si žáci postupně zvykali na přítomnost cizího jazyka v předmětu. Výuka metodou CLIL se dá pohodlně propojit s využitím technologií ve výuce díky tomu, že je na internetu dostupné velké množství materiálů a aplikací v anglickém jazyce. Tato oblast je velmi široká a nabízí velké množství možností k vyzkoušení. Já jsem se například rozhodla propojit výuku metodou CLIL s učebnicemi Vividbooks, které obsahují mimo jiné i anglické verze lekcí. V tom spatřuji největší přínos mé práce.

Klíčové pozitivum metody CLIL spatřuji v tom, že jsem díky ní byla schopná aktivizovat žáky, u kterých se mi to v běžných hodinách nedaří. Měla jsem díky tomu možnost v nich probudit zájem o fyziku. Ukázalo se, že tito žáci, kteří v normální situaci nejsou v hodinách fyziky úspěšní, byli najednou schopni formulovat správné závěry.

Původně bylo v plánu zahrnout názory některých učitelů, kteří se CLILEm dříve zabývali. Nakonec jsem ale usoudila, že do práce nezahrnout, protože se z nich nedaly vyvodit

jednoznačné závěry pro použití v DP. Přiložila jsem tedy pouze několik tipů do výuky, které jsem od nich získala.

Z celkového hlediska hodnotím svůj pokus o zavedení metody CLIL jako zdařilý. Uvědomila jsem si díky tomu, že integrace jazyka do výuky fyziky je možná a může fungovat, dle mého pohledu však ne ve všech případech.

Zkoumáním využití metody CLIL se hodlám dále zabývat ve své výuce i s ohledem na to, že se chystám vyučovat na škole, která se částečně zabývá CLILem a výukou některých předmětů (včetně fyziky) v anglickém jazyce.

RESUMÉ

Tato diplomová práce se zabývá využitím metody CLIL ve výuce fyziky na ZŠ. Práce poukazuje na různé možnosti, jak se dá metoda CLIL do výuky implementovat. V první části se nachází historické pozadí výuky cizích jazyků na našem území od vzniku samostatné Československé republiky v roce 1918 po současnost. Dále se v práci vyskytují doporučení pro úspěšné zavádění metody CLIL do výuky a hlavní část práce je věnovaná návrhu 13 lekcí z fyziky napříč tématy a ročníky ZŠ. V závěru práce jsou popsána positiva a negativa, která byla spjata s výukou pomocí metody CLIL a možnosti, kterými by se dalo těmto negativům předejít.

SUMMARY

This thesis deals with the use of the CLIL method in teaching physics at primary school. The thesis points out the different ways in which the CLIL method can be implemented in teaching. The first part contains the historical background of foreign language teaching in our territory from the creation of the independent Czechoslovakian Republic in 1918 to the present day. Furthermore, there are recommendations for the successful introduction of the CLIL method into teaching and the main part of the work is devoted to the design of 13 physics lessons across topics and years of primary school. There the positives and negatives that have been linked to teaching using the CLIL method described at the end of the thesis as well as the possibilities that could have helped to avoid the negatives.

SEZNAM LITERATURY

1. Benešová, B., & Vallin, P. (2015). *Clil - inovativní přístup nejen k výuce cizích jazyků*. Praha: Univerzita Karlova v Praze Pedagogická fakulta.
2. Bentley, K. (2010). *The TKT Course - Clil Module*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
3. MŠMT ČR, (1991). *Učební osnovy základní školy*.
4. Hromádka, Z. (7. 5, 2019). *Začínáme s metodou CLIL ve výuce fyziky na základní škole. Metodický portál RVP.CZ*.
Načteno z <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/21901/ZACINAME-S-METODOU-CLIL-VE-VYUCE-FYZIKY-NA-ZAKLADNI-SKOLE.html>
5. Jenkins, J. (2015). *Global Englishes, A Resource Book for Students*.
Načteno z <https://www.routledge.com/Global-Englishes-A-Resource-Book-for-Students/Jenkins/p/book/9780415638449>
6. Kopřivová, J. (2011). *Výuka Anglického jazyka v primární škole*. Olomouc.
7. Kůsová, P. (2013). *Školství v době I. Československé republiky*. Olomouc.
Načteno z <https://theses.cz/id/gg2c62/11487959>
8. MŠMT ČR (1991). *Učební osnovy základní školy*.
9. MŠMT ČR (2001). *Národní program rozvoje vzdělávání v České republice Bílá kniha*. Praha: Tauris. Načteno z https://www.msmt.cz/file/35405_1_1/download/
10. MŠMT ČR (2005). *Národní plán výuky cizích jazyků*.
Načteno z https://www.syka.cz/files/narodni_plan_vyuky_ciz_jaz.pdf
11. MŠMT ČR (2013). *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*.
Načteno z <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>
12. MŠMT ČR (2017). *Koncepce jazykového vzdělávání 2017-2022*.
Načteno z https://www.nidv.cz/images/ntopics/manual-nahrane/Koncepce_jazykoveho_vzdelavani_PV_compressed.pdf
13. MŠMT ČR (2017). *RVP pro základní vzdělávání*. Praha.
14. MŠMT ČR (2020). *Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+*. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy.
Načteno z https://www.msmt.cz/uploads/Brozura_S2030_online_CZ.pdf

15. MŠMT ČR (2020). *Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2030+*. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy.
16. MŠMT ČR (2021). *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*.
Načteno z <https://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/opatreni-ministraskolstvi-mladeze-a-telovychovy-informatika>
17. Procházková, L. (7.. 1. 2014). Vhodné materiály pro výuku CLIL a jejich tvorba. *Metodický portál RVP.CZ*. Načteno z <https://clanky.rvp.cz/clanek/18013/VHODNE-MATERIALY-PRO-VYUKU-CLIL-A-JEJICH-TVORBA-.html>
18. Sovadina, J. (2009). Košický vládní program. Načteno z <https://www.modernidejiny.cz/clanek/kosicky-vladni-program-5-4-1945/>
19. Šmídová, T. (24.. 4. 2013). Cizí jazyky napříč předměty 2. stupně ZŠ a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií - úvodní díl seriálu. *Metodický portál RVP.CZ*.
Načteno z <https://clanky.rvp.cz/clanek/17353/CIZI-JAZYKY-NAPRIC-PREDMETY-2.-STUPNE-ZS-A-ODPOVIDAJICICH-ROCNIKU-VICELETYCH-GYMNAZII---UVODNI-DIL-SERIALU.html>
20. Šmídová, T. (30.. 4. 2013). Pojem CLIL. *Metodický portál RVP.CZ*.
Načteno z <https://clanky.rvp.cz/clanek/17407/POJEM-CLIL.html>
21. Špringl, J. (nedatováno). Školství za protektorátu. Terezín.
Načteno z <https://skolakemvprotektoratu.pamatnik-terezin.cz/index.php/kolstvi-za-protektoratu#typy>
22. Tupý, J. (2014). *Tvorba kurikulárních dokumentů v České republice*. Brno: Masarykova univerzita. Načteno z <https://www.ped.muni.cz/weduresearch/publikace/pvtp35.pdf>
23. Vojtková, N., & Hanušová, S. (2011). *CLIL v české školní praxi*. Brno.
Načteno z <https://docplayer.cz/792180-Clil-v-ceske-skolni-praxi-nadezda-vojtкова-svetlana-hanusova.html>
24. VUP (2005). *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*.
Načteno z <http://www.pf.jcu.cz/research/svp/rvp-zv-0905.pdf>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Učebnice Labyrinth	29
Obrázek 2: Vzorec potenciální energie.....	44
Obrázek 3: Simulace pohybu na U-rampě.....	47
Obrázek 4: Simulace pohybu na U-rampě – rozbor energií	48
Obrázek 5: Náhled z videa Nuclear Power Plant Animation	51
Obrázek 6: Vividbooks – animace – jaderná elektrárna.....	53
Obrázek 7: Vividbooks – pracovní list – jaderná elektrárna.....	53
Obrázek 8: Souprava Gamabeta 2007	55
Obrázek 9: Náhled z videa – The Big Beet Fairytale	59
Obrázek 10: Skládání sil opačným směrem	60
Obrázek 11: Tlak – kladivo III.....	63
Obrázek 12: Tlak – kladivo II.....	63
Obrázek 13: Tlak – kladivo I.....	63
Obrázek 14: Tlak rybník II.	64
Obrázek 15: Tlak rybník I.	64
Obrázek 16: Příklady ze života, ve kterých se projevuje malý tlak na plochu.....	65
Obrázek 17: Příklady ze života, ve kterých se projevuje velký tlak na plochu	65
Obrázek 18: Vividbooks - pracovní list modely atomu.....	68
Obrázek 19: Měření délky – pracovní list.....	71
Obrázek 20: Polydensity bottle III.	75
Obrázek 21: Polydensity bottle II.	75
Obrázek 22: Polydensity bottle I.	75
Obrázek 23: Hustota – pomůcky na pokus.....	75
Obrázek 24: Přetlak	80
Obrázek 25: Podtlak.....	80
Obrázek 26: Pracovní list páka	84
Obrázek 27: Pracovní list změny skupenství	88
Obrázek 28: Změny skupenství diagram	89

SEZNAM OBRÁZKŮ

Tabulka 1: Seznam základních frází používaných v hodině.....	98
Tabulka 2: Abecední seznam pojmů z hodin	99