

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

Katedra francouzského jazyka a literatury

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

Odborná francouzština – francouzština didaktisace matematiky

Specialised French – French for the didactisation of mathematics

Alena Franková

Vedoucí práce: PhDr. Jiří Jančík, Ph.D.

Studijní program: Učitelství pro střední školy

Studijní obor: N FJ-ZSV

Odevzdáním této diplomové práce na téma Odborná francouzština – francouzština didaktisace matematiky potvrzuji, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Praha 14. 4. 2024

Ráda bych poděkovala vyučujícím matematiky z česko-francouzských sekcí, kteří mi i během učebního shonu dokázali věnovat desítky minut svého času na rozhovory, čímž poskytli pro tuto práci cenný materiál. Dále děkuji Lídě, Aniče a všem v Rybce za intenzivní psací seance, vzájemnou inspiraci a povzbuzování – speciálně Anežce za její užitečné rady a nápady. Děkuji Géraldine za kontrolu resumé, Aniče za technickou asistenci a všem dalším kamarádům, kteří mě při psaní povzbuzovali. A samozřejmě děkuji rodičům, bez jejichž podpory by práce nikdy nebyla dopsána – zvláštní dík patří Vaškovi za několikeré pročitání práce a vychytávání stylistických a gramatických much.

## **ABSTRAKT**

Diplomová práce se věnuje odborné francouzštině potřebné k didaktisaci matematiky na česko-francouzských sekcích gymnázií. Primárním cílem je identifikace slovní zásoby nezbytné pro výuku matematiky na gymnáziích a vytvoření dvojjazyčné databáze matematické terminologie. Dílčí cíl tvoří popis obsahových rozdílů výuky matematiky v česko-francouzských třídách oproti všeobecným a dále zachycení formálních rozdílů mezi českou a francouzskou matematikou. Pro zasazení problematiky do kontextu je v teoretické části nejprve čtenář seznámen s vývojem výuky cizích jazyků, poté jsou představeny tři metody propojující cizí jazyk s výukou nejazykového předmětu. Konkrétně se jedná o metodu CLIL, jazykovou imerzi a bilingvní výuku. Následně je blíže popsána koncepce studia na česko-francouzských sekcích. V praktické části je nejdříve věnován prostor poznatkům ohledně výuky matematiky ve francouzštině, které byly získány během rozhovorů s frankofonními vyučujícími matematiky ze všech čtyř gymnázií, která v ČR tento typ studia nabízejí. Dále je popsána identifikace potřebné matematické terminologie, která probíhala na základě analýzy Rámcového vzdělávacího programu pro dvojjazyčná gymnázia, školních vzdělávacích programů a autentických výukových materiálů. Poslední část uvádí konkrétní příklady čtení matematického zápisu ve francouzštině, jež mohou též využít vyučující matematiky, kteří chtějí do výuky zařadit prvky metody CLIL.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

francouzština jako cizí jazyk, matematika ve francouzštině, bilingvní gymnázium, francouzská sekce, výuka v cizím jazyce, CLIL

## **ABSTRACT**

The master's thesis is devoted to the specialized French needed for the didacticisation of mathematics in the Czech-French sections of grammar schools. The primary objective is to identify the vocabulary necessary for teaching mathematics at grammar schools and to create a bilingual database of mathematical terminology. The sub-objective is to describe the content differences of mathematics teaching in Czech-French classes compared to general classes and to capture the formal differences between Czech and French mathematics. In order to put the topic in context, the theoretical part first introduces the reader to the development of foreign language teaching, then three methods of linking foreign language with the teaching of a non-language subject are presented. Specifically, the CLIL method, language immersion and bilingual education. Subsequently, the concept of studying in Czech-French sections is described in more detail. In the practical part, firstly, space is devoted to the findings regarding the teaching of mathematics in French, which were obtained during interviews with francophone mathematics teachers from all four grammar schools offering this type of education in the Czech Republic. Furthermore, the identification of the necessary mathematical terminology is described. It is based on an analysis of the Framework Curriculum for Bilingual Grammar Schools, school curricula and authentic teaching materials. The last section provides concrete examples of reading mathematical notation in French that can also be used by mathematics teachers who wish to incorporate elements of the CLIL method into their teaching.

## **KEYWORDS**

French as a foreign language, mathematics in French, bilingual grammar school, French section, education in foreign language, CLIL

## Obsah

Úvod .....	8
1 Cizí jazyk a vývoj metodologických přístupů vedoucích k jeho účinnému osvojení .	10
1.1 Historický metodologický vývoj výuky cizích jazyků .....	10
1.1.1 Gramaticko-překladová metoda .....	11
1.1.2 Přímá metoda .....	11
1.1.3 Audio-orální metoda.....	13
1.1.4 Audio-vizuální metoda .....	14
1.1.5 Komunikativní přístup.....	16
1.1.6 Akční přístup .....	17
2 Cizí jazyk jako komunikační prostředek při výuce nejazykových předmětů.....	20
2.1 Výukové metody propojující cizí jazyk s nejazykovými předměty .....	20
2.1.1 Metoda CLIL .....	20
2.1.2 Jazyková imerze .....	23
2.1.3 Bilingvní výuka .....	25
2.2 Studium na bilingvních česko-francouzských gymnáziích .....	28
2.2.1 Síť bilingvních česko-francouzských gymnázií u nás.....	28
2.2.2 Koncepce studia na česko-francouzských gymnáziích .....	29
2.3 Rámcový vzdělávací program pro dvojjazyčná gymnázia (RVP DG) a jeho specifika.....	32
3 Rozhovory s vyučujícími matematiky na česko-francouzských sekcích .....	36
3.1 Vzdělání a praxe vyučujících a jejich cesta k výuce matematiky ve francouzštině	38
3.2 Čeština versus francouzština a jejich místo ve výuce matematiky v bilingvních třídách.....	45

3.3	Rozdíly ve výuce matematiky v českých třídách a v česko-francouzských třídách	50
3.3.1	Obsahové rozdíly ve výuce matematiky.....	50
3.3.2	Formální rozdíly české a francouzské matematiky projevující se ve výuce .	52
3.4	Výukové materiály.....	55
3.5	Maturitní zkouška z matematiky na česko-francouzských sekcích .....	57
3.6	Přínosy a negativa frankofonního bilingvního vzdělávání z pohledu vyučujících matematiky .....	61
4	Matematická francouzština pro potřeby vyučujících a studentů na česko-francouzských sekcích .....	64
4.1	Studijní okruhy vzdělávací oblasti matematiky .....	64
4.1.1	Rámcový vzdělávací program a vzdělávací oblast matematika .....	64
4.1.2	Školní vzdělávací programy (ŠVP) česko-francouzských sekcí a vzdělávací oblast matematika.....	66
4.1.3	Autentické materiály využívané ve výuce matematiky ve francouzštině na bilingvních sekcích.....	67
4.1.4	Základní slovní zásoba pro výuku matematiky ve francouzštině.....	68
4.1.5	Členění slovní zásoby a obrátů využívaných při výuce matematiky ve francouzštině.....	68
4.2	Lexikum matematické francouzštiny .....	69
4.2.1	Tematické členění slovní zásoby na základě významových vztahů.....	69
4.2.2	Synonymie.....	70
4.2.3	Antonymie .....	71
4.3	Specifika gramatiky matematické francouzštiny .....	72
4.3.1	Predikace .....	72
4.3.2	Jak číst matematický zápis .....	73

Závěr.....	76
Resumé .....	78
Seznam použitých informačních zdrojů .....	81
Seznam příloh .....	91



## Úvod

Ačkoli v poslední době dochází k dramatickému rozvoji na poli umělé inteligence, což se týká i nástrojů umožňujících překlad, je pro jedince stále důležitá aktivní znalost cizího jazyka. A to i přesto, že v současnosti tyto nástroje dokážou rozpoznat i jiné formy než strojový zápis textu. V rámci českého vzdělávacího systému je výuka cizích jazyků nedílnou součástí vzdělávání na všech stupních již od základní školy. Existují také školy, které se na rozvoj znalostí a komunikačních dovedností v cizím jazyce speciálně zaměřují. Patří mezi ně bilingvní sekce gymnázií, kde probíhá výuka ve dvou vyučovacích jazycích. Sama jsem absolventkou česko-francouzské sekce pražského Gymnázia Jana Nerudy, proto je mi problematika výuky nejazykových předmětů v cizím jazyce blízká. Díky této zkušenosti jsem věděla, že je na bilingvní sekci kladen velký důraz na studium matematiky, ze které je též povinná písemná maturitní zkouška ve francouzštině. Zároveň jsem si byla vědoma, že výuka matematiky na francouzských sekcích se od té na běžných gymnáziích v lecčem liší. Většina absolventů těchto sekcí pokračuje ve studiu v České republice, proto jsem ve své práci chtěla zachytit nejpodstatnější rozdíly týkající se matematiky, o kterých by měli vědět ještě před případnými přijímacími zkouškami na vysoké školy. Primárním cílem ovšem bylo vytvoření česko-francouzské databáze terminologie pro potřeby výuky matematiky ve francouzštině na bilingvních sekcích u nás. Vycházela jsem totiž z předpokladu, že zajistit vyučující matematiky, kteří jsou schopni vést výuku ve francouzštině, může být pro školy obtížné. Dále jsem se domnívala, že i pro vyučující matematiky, kteří ovládají francouzštinu, může představovat překážku odborná terminologie a neznalost jazykových obrátů užívaných v matematice.

Jedním z cílů šestiletých bilingvních gymnázií u nás je podle Rámcového vzdělávacího programu pro dvojjazyčná gymnázia *dosažení nadstandardních jazykových kompetencí žáků v příslušném cizím jazyce* (RVP DG, str. 7), proto se v teoretické části práce stručně věnuji historickému vývoji výuky cizích jazyků, následně přecházím k vybraným metodám výuky nejazykových předmětů v cizím jazyce. Tedy od cizího jazyka jako předmětu se dostáváme k jazyku jako nástroji při osvojování dalších znalostí a dovedností. S ohledem na cíl práce poté pozornost zaměřuji na detailnější popis studia na česko-francouzských sekcích. V praktické části nejprve čtenáře seznámím s poznatky, jež se mi

podařilo shromáždit během rozhovorů s frankofonními vyučujícími matematiky na všech čtyřech gymnáziích v České republice, která studentům nabízejí vzdělávání v česko-francouzském programu. Zahrnuty jsou jak postřehy plynoucí přímo z praxe výuky v bilingvních třídách, tak informace o pedagogích a jejich cestě vedoucí k této specifické profesi. Poslední část je věnována identifikaci potřebné matematické terminologie a vybraným aspektům matematické francouzštiny.

# **1 Cizí jazyk a vývoj metodologických přístupů vedoucích k jeho účinnému osvojení**

Jak ve své publikaci *Approaches and methods in language teaching* (2001) uvádějí Jack C. Richards z univerzity Sydney a Theodore S. Rodgers z Havajské univerzity, odhaduje se, že v současnosti je 60 procent světové populace multilingvní. Jak ze současného, tak z historického pohledu není dvojjazyčnost nebo vícejazyčnost ničím výjimečným. Je tedy zjevné, že již v minulosti bylo učení se cizím jazykům důležitým a praktickým zájmem. V dnešním globalizovaném světě, kde znalost minimálně jednoho světového jazyka (ne-li dvou) na dostatečné komunikativní úrovni je na pracovním trhu považována za standard, stále přetrvává tento důležitý aspekt výuky cizích jazyků – totiž praktičnost.

Školské systémy tak stojí před akutní výzvou – jak v období povinné školní docházky vybudovat u studentů kvalitní základy cizího jazyka a návyky pro jeho osvojování a dosáhnout tak efektivní výuky. Je nevyhnutelné položit si otázku, jaké didaktické metody a přístupy může učitel cizího jazyka ve vzdělávacím procesu využít, aby společně se studenty dosáhl požadovaného cíle.

## **1.1 Historický metodologický vývoj výuky cizích jazyků**

Metoda aplikovaná učitelem při výuce cizího jazyka se odvíjí jak od jeho osobního přístupu a přesvědčení, tak od dobových trendů, které jsou dány aktuálními potřebami a motivacemi pro osvojování cizího jazyka. Cíle cizojazyčného vzdělávání se s proměnami světa také mění, proto se musí proměňovat i metody a přístupy aplikované při výuce cizích jazyků. Vývoj didaktických metod a přístupů v posledních dvou staletích je z těchto důvodů velmi bohatý, proto níže nabídnu stručný exkurz do historie výuky cizích jazyků od devatenáctého století až do současnosti a přehled hlavních používaných metod a přístupů.

### **1.1.1 Gramaticko-překladová metoda**

Nejstarší metodou využívanou při výuce cizích jazyků je metoda gramaticko-překladová, též známá pod označením tradiční či klasická, jelikož vychází z výuky klasických jazyků. Její počátky sahají až do středověku, kdy nacházela uplatnění při výuce latiny a řečtiny. Cílem takovéto výuky bylo, aby byli studenti schopni číst literaturu v originále, v konečném důsledku pak formování mysli studentů. (Hanušová, 2006)

Proto byl ve výuce kladen důraz na písemnou formu daného jazyka, a především na osvojení jeho gramatických pravidel. Tato pravidla byla vyučována deduktivně – tedy nejprve byla gramatika explicitně představena a následně její pochopení a aplikace pravidel ověřováno v překladových cvičeních. Základní výukovou jednotkou byla věta a její obousměrný překlad. Osvojovaná slovní zásoba vycházela ze studovaných textů a byla předkládána formou tematicky členěných dvojazyčných seznamů, které bylo potřeba se naučit nazpaměť.

Rozvoj řečových dovedností – mluveného projevu i porozumění mluvenému slovu – je při využití pouze této metody prakticky zcela opomíjen. Při výuce gramaticko-překladovou metodou dominuje mateřský jazyk – využívá se jak pro zadávání instrukcí, tak při vysvětlování nových jevů a srovnávání vyučovaného jazyka s mateřským jazykem.

Gramaticko-překladová metoda byla ve výuce cizích jazyků silně rozšířena v období od čtyřicátých let 19. století do čtyřicátých let 20. století, kdy začala být vytlačována metodami zaměřujícími se naopak na rozvoj řečových dovedností. Nicméně v určitých obměnách a v jisté míře je v některých částech světa využívána při výuce jazyků dodnes. (Richards a Rodgers, 2001)

### **1.1.2 Přímá metoda**

V druhé polovině devatenáctého století narůstala poptávka po osvojení především řečových dovedností v cizojazyčné komunikaci a zároveň sílila kritika tolik rozšířené gramaticko-překladové metody zaměřené na písemnou formu jazyka. Tato kritika, která

vedla k nastolení nových metod v oblasti didaktiky cizích jazyků, bývá označována jako Reformní hnutí. Podle Richardse a Rodgerse (2001) v té době lingvisté zdůrazňují, že primární formou jazyka je řeč, nikoli písmo. V rámci fonetiky tak vědci analyzují a popisují zvukové systémy jednotlivých jazyků. Roku 1886 vzniká Mezinárodní fonetická asociace a posléze je vytvořena mezinárodní fonetická abeceda (IPA), díky které by mělo být možné věrně zachytit zvukovou podobu projevu v libovolném jazyce.

Vznikají tak didaktické metody pro výuku cizích jazyků označované jako přirozené, neboť vycházejí z idey, že cizí jazyk si lze nejlépe osvojit obdobnými postupy jako ten první – tedy stejným způsobem jako se dítě učí jazyk mateřský. Jednou z těchto přirozených metod je metoda přímá, která vzniká na přelomu devatenáctého a dvacátého století a jejímž cílem je vybudovat u studentů schopnost přemýšlet v cílovém jazyce. Z tohoto důvodu má učitel při výuce cizího jazyka touto metodou používat pouze cílový jazyk, a to rovnou ve větách, neměl by používat slova izolovaně bez kontextu. Zaměřovat se má u studentů především na rozvoj mluveného projevu díky interakci mezi učitelem a studenty formou otázek a odpovědí. Osvojování správné výslovnosti má podporovat opravováním chyb bez jejich opakování. Mateřský jazyk by měl být z výuky stoprocentně vyloučen – k podpoře porozumění má přispět nonverbální složka komunikace v podobě gest či mimiky, ale také obrázky nebo okolní prostředí. V kontrastu k tradiční metodě je u přímé metody překlad zcela zapovězen. S gramatikou jsou studenti seznamováni induktivní formou. (Liškař, 1974)

Jak je z výše uvedeného stručného popisu přímé metody patrné, klade vysoké nároky na pedagoga, který musí vedle dokonalé úrovně cizího jazyka oplývat také znalostí socio-kulturních aspektů cílového jazyka. Z tohoto důvodu nenachází plošné uplatnění ve veřejném školství, nicméně dosahuje rozkvětu v soukromých jazykových školách, kde běžně vedou výuku rodilí mluvčí daného jazyka, navíc do kurzů docházejí zpravidla velmi motivovaní studenti. Příkladem může být síť soukromých jazykových škol Berlitz, kterou ve Spojených státech založil v roce 1878 německý imigrant Maximilian D. Berlitz a která přímou metodu (ovšem pod názvem metoda Berlitz), založenou na aktivním užívání cizího jazyka od prvního dne výuky, používá úspěšně dodnes<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Příběh Berlitz [online]. In: BERLITZ. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.berlitz.com/cs-cz/o-berlitz/nas-pribeh>

### 1.1.3 Audio-orální metoda

Audio-orální metoda, též známá pod označením audio-lingvální, zažívala rozkvět nejprve ve Spojených státech mezi lety 1950 až 1965 a následně i v Evropě v druhé půlce šedesátých až sedmdesátých let minulého století. Vycházela z takzvané armádní metody, kterou během druhé světové války vyvinula americká armáda ve spolupráci s desítkami univerzit. Během války totiž v armádě vznikla akutní potřeba jazykově vybavených jedinců, kteří by mohli pracovat jako překladatelé a tlumočníci. Z tohoto důvodu bylo nutné vytvořit speciální intenzivní výukový program, který by zajistil osvojení jazyka na potřebné úrovni ve velmi krátkém čase. Výsledkem byl jazykový program, v němž si studenti osvojovali cizí jazyk za pomoci rodilého mluvčího, který sloužil jako zdroj frází, slovní zásoby a vět určených k napodobování, a lingvisty, který dohlížel na výukový proces. Postupně tak studenti byli schopni řízené konverzace s rodilým mluvčím a osvojovali si základní gramatické struktury jazyka. Studenti se v tomto programu věnovali osvojování cizího jazyka deset hodin denně šest dní v týdnu. S tímto nasazením a ve třídách s nízkým počtem studentů, ovšem vysoce motivovaných, dosahovala metoda vynikajících výsledků.

Nicméně tato metoda nestála na pevných teoretických základech a spíše vycházela z obecného přesvědčení, že „trénink dělá mistra“. (Richards a Rodgers, 2001)

Na tomto předpokladu vystavěli lingvisté z amerických univerzit audio-orální metodu použitelnou i pro výuku běžných studentů, která byla podložena vědeckými teoriemi a byla ovlivněna především strukturální lingvistikou a behaviorismem. Stejně jako v případě přímé metody byl z vyučovacího procesu zcela vyloučen mateřský jazyk a důraz byl primárně kladen na řečové dovednosti, nejprve byla rozvíjena schopnost porozumění mluvenému slovu a správná výslovnost následovaná tréninkem mluveného projevu, čtení a psaní. (Liškař, 1974)

Na rozdíl od přímé metody, při jejímž užití si studenti strukturu jazyka osvojují podvědomě induktivním způsobem, pro audio-orální metodu je struktura cizího jazyka výchozí bod, od kterého se odvíjí její celkové pojetí. (Richards a Rodgers, 2001) Podle Charlese Friese (1957) pramení potíže při osvojování si cizího jazyka ze strukturálních rozdílů na úrovni gramatických a fonologických vzorců mezi cílovým a mateřským jazykem.

Audio-orální metoda proto čerpá z kontrastivní analýzy jazyků, která by měla napomoci identifikovat potenciální problémy a interference mezi cílovým a mateřským jazykem, kterým tak lze přípravou vhodných podpůrných materiálů lépe předcházet. Metoda ve značné míře využívá takzvaných drilových cvičení, jež mají vést k automatizaci daných jazykových struktur – v jisté míře nacházejí cvičení tohoto typu uplatnění i v současné výuce cizích jazyků. Nevýhodou audio-orální metody je ovšem používání neautentického jazyka vytvořeného za účelem co nejsnazšího vzdělávacího procesu, který má limitovanou slovní zásobou vyňatou z širšího kontextu, takže v konečném důsledku neumožňuje studentům adekvátně reagovat v reálných situacích mimo vyučovací lekce. Setkáváme se tak se stejným nedostatkem jako u gramaticko-překladové metody.<sup>2</sup>

#### 1.1.4 Audio-vizuální metoda

Zatímco se v zámoří rozvíjí audio-orální metoda, v Evropě přichází v padesátých letech dvacátého století na scénu audio-vizuální metoda, též známá jako metoda strukturoglobální, která se souhrnně označuje zkratkou SGAV, jejímž cílem je naučit studenty komunikovat v běžných situacích každodenního života. I tato metoda se snaží imitovat při osvojování cizího jazyka proces, kterým se přirozeně učíme mateřský jazyk. Opět je tedy důraz kladen v první řadě na rozvoj řečových kompetencí, tentokrát za pomoci didaktických materiálů s audio-vizuální složkou. (Liškař, 1974)

V padesátých letech minulého století se objevila snaha vytvořit databázi té nejnutnější slovní zásoby potřebné pro dorozumění se za účelem rychlejší a efektivnější výuky francouzštiny jako cizího jazyka. Na základě frekvenční analýzy užití jednotlivých výrazů v každodenním mluveném projevu tak vznikl soubor *Le français fondamental : 1<sup>er</sup>*

---

<sup>2</sup> HÄUSLEROVÁ, Karolína a Miroslava NOVÁKOVÁ. Metody cizojazyčné výuky. *Filling – Časopis pro filosofii a lingvistiku* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://home.zcu.cz/~jalang/filling/issues/0001/c-hauslerova,novakova>

*degré*, který čítal 1300 termínů. Posléze byl tento soubor doplněn druhým dílem *Le français fondamental : 2<sup>e</sup> degré*, ve kterém bylo dalších 1000 výrazů.<sup>3</sup>

Jak uvádí ve své publikaci *Histoire des méthodologies de l'enseignement des langues* Christian Puren (2012), lze za audio-vizuální metodu označit pouze takovou, která jako didaktickou pomůcku využívá materiál disponující současně obrazovou i zvukovou složkou na pravidelné bázi. Nelze tímto termínem podle Purena tedy označit metody, které využívají buď odděleně vizuálních či zvukových materiálů, nebo materiály obsahující obě složky zároveň, ani takové metody, které audio-vizuální materiály zařazují do výuky jen příležitostně. Lekce vedené touto metodou vycházejí z předloženého audio-vizuálního podkladu, který prezentuje slovní zásobu a gramatické struktury v běžných situacích. Následuje vysvětlení nových pojmů či jevů a snaha o imitaci předložené scény, jedná se o období drilových cvičení, kdy má opakováním dojít k zafixování a automatizaci aktuálně osvojevané látky. Poté se studenti snaží o samostatné uplatnění nově nabyté slovní zásoby a jazykových struktur v obdobných situacích. (Puren, 2002) Díky této metodě si mohou studenti jazyk poměrně rychle osvojit na komunikační úrovni, kdy jsou v základních situacích schopni se samostatně domluvit s rodilým mluvčím, nicméně kvůli slovní zásobě omezené pouze na nejčastěji užívaná slova nedokážou porozumět komunikaci mezi dvěma rodilými mluvčími.

---

<sup>3</sup> KLINGER, Dominique a Georges Daniel VÉRONIQUE. *La grammaire du Français fondamental: Interrogations historiques et didactiques* [online]. 2006 [cit. 2024-04-12]. Dostupné z:

<https://journals.openedition.org/dhfiles/1189>

ÇORBACIOĞLU, Eda. *LE FRANÇAIS FONDAMENTAL ET LA STATISTIQUE LEXICALE ET L'UTILISATION DES MOTS FREQUENTS DANS LES MANUELS PREPARES POUR FLE* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z:

[https://www.researchgate.net/publication/289557940\\_LE\\_FRANCAIS\\_FONDAMENTAL\\_ET\\_LA\\_STATISTIQUE\\_LEXICALE\\_ET\\_L\\_UTILISATION\\_DES\\_MOTS\\_FREQUENTS\\_DANS\\_LES\\_MANUELS\\_PREPARES\\_POUR\\_FLE](https://www.researchgate.net/publication/289557940_LE_FRANCAIS_FONDAMENTAL_ET_LA_STATISTIQUE_LEXICALE_ET_L_UTILISATION_DES_MOTS_FREQUENTS_DANS_LES_MANUELS_PREPARES_POUR_FLE)



### 1.1.5 Komunikativní přístup

V sedmdesátých letech minulého století dochází na poli didaktiky cizích jazyků opět k vývoji a ve výuce se začíná uplatňovat komunikativní přístup, který zůstává nepřekonan následujících třicet let. (Serban, 2021) V roce 1982 je navíc komunikativní přístup prohlášen Radou Evropy za doporučený způsob cizojazyčné výuky. (Choděra, 2013, str. 118) Nejedná se již o metodu s rigidní formou, nýbrž o soubor principů a postojů, jejichž realizace se může různit, ale míří ke stejnému cíli, proto dochází k posunu v terminologii a neoznačujeme tento didaktický postup za metodu, ale mluvíme o *přístupu*.<sup>4</sup>

Cílem tohoto přístupu je rozvoj komunikačních dovedností u studentů tak, aby byli schopni v reálných situacích okamžitě a adekvátně reagovat v cizím jazyce. Není tedy cílem osvojit si jazykové struktury na úrovni rodilého mluvčího, ale především rozvíjet komunikační kompetenci k dosažení autonomie. (Richards a Rodgers, 2001) *Komunikační kompetence* je koncept vytvořený Dellem Hymesem, který říká, že členové téže jazykové komunity sdílejí kompetenci dvojího typu: vedle lingvistických znalostí také znalosti sociolingvistické, tedy soubor gramatických norem a zároveň soubor pravidel pro používání daného jazyka. (Bérard, 1991) Zatímco u mateřského jazyka dochází k osvojování obou složek podvědomě a souběžně, u osvojování cizího jazyka tomu tak není.

Komunikativní přístup se za účelem rozvoje komunikativních schopností studenta se stejnou intenzitou zaměřuje na osvojení čtyř dílčích jazykových kompetencí – kompetence porozumění textu a řeči a kompetence produkce textu a řeči. Pevně dané učivo je nahrazeno tematickými oblastmi, ve kterých se studenti učí komunikovat v konkrétních komunikačních situacích. Student v tomto výukovém procesu tedy zaujímá roli aktivního aktéra, učitel se ocitá v roli facilitátora výukového procesu. Komunikativní přístup klade důraz na minimalizaci používání mateřského jazyka, který nicméně není z výuky zcela vyloučen jako je tomu například u dříve zmiňované přímé metody. Při výuce jsou využívány autentické

---

<sup>4</sup> HÄUSLEROVÁ, Karolína a Miroslava NOVÁKOVÁ. Metody cizojazyčné výuky. *Filling – Časopis pro filosofii a lingvistiku* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://home.zcu.cz/~jalang/filling/issues/0001/c-hauslerova,novakova>

cizojazyčné materiály různých typů, které vedle podpory rozvoje komunikační kompetence u studentů plní též funkci motivační.<sup>5</sup>

### 1.1.6 Akční přístup

„*Jednotná v rozmanitosti*“ – heslo Evropské unie, které vyjadřuje, v čem tkví bohatství celého společenství. Kromě kulturního bohatství a různorodosti národních tradic disponuje EU také velkou jazykovou pestrostí.<sup>6</sup> Aktuálně Evropská unie sdružuje téměř 450 milionů občanů ve 27 členských zemích, kteří na poměrně malém území dohromady hovoří 24 úředními jazyky.<sup>7</sup> Mnohojazyčnost je tak jedním ze základních principů EU. Každý občan unie má právo komunikovat s evropskými orgány v libovolném oficiálním jazyce dle své volby, veškeré právní akty, zasedání Evropské rady, Rady EU i Evropského parlamentu jsou překládány a tlumočeny do všech úředních jazyků tak, aby byly přístupné všem bez rozdílu.<sup>8</sup>

Evropská unie si uvědomuje, že k přeměně překážky v podobě jazykové roztržiténosti společenství ve zdroj vzájemného obohacení a porozumění bude potřeba značného pedagogického úsilí. Proto se jazyková politika EU dlouhodobě zaměřuje na podporu rozvoje mnohojazyčnosti evropského obyvatelstva skrze propagaci studia cizích jazyků. Mnohojazyčnost totiž zvyšuje schopnost porozumět si s ostatními, rozšiřuje obzory a způsoby přemýšlení a v důsledku vede k překonávání předsudků a diskriminace, k podpoře mobility, snazší interakci mezi Evropany s odlišnými mateřskými jazyky a k užší spolupráci napříč evropskými zeměmi. (SERRJ, str. 2)

---

<sup>5</sup> HÄUSLEROVÁ, Karolína a Miroslava NOVÁKOVÁ. Metody cizojazyčné výuky. *Filling – Časopis pro filosofii a lingvistiku* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z:

<https://home.zcu.cz/~jalang/filling/issues/0001/c-hauslerova.novakova>

<sup>6</sup> *Motto EU* [online]. In: Evropská unie. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: [https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/symbols/eu-motto\\_cs](https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/symbols/eu-motto_cs)

<sup>7</sup> Fakta a čísla týkající se života v Evropské unii. In: *Evropská unie* [online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: [https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/key-facts-and-figures/life-eu\\_cs](https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/key-facts-and-figures/life-eu_cs)

<sup>8</sup> Jazyky. In: *Evropská unie* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: [https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/languages\\_cs](https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/languages_cs)

V ideálním případě by měl být každý občan EU schopen komunikovat vedle mateřštiny ještě v dalších dvou jazycích. A tak za účelem zlepšení kvality komunikace mezi Evropany s různým jazykovým a kulturním zázemím vydává v roce 2001 Rada Evropy Společný evropský referenční rámec pro jazyky (SERRJ). (SERRJ, str. XV) Tento dokument umožňuje na základě obecně formulovaných dovedností, kterých student v jednotlivých oblastech cizojazyčné komunikace dosahuje, hodnotit a porovnávat znalost odlišných cizích jazyků. Stupeň osvojení si těchto znalostí a jazykových dovedností člení do šesti úrovní označovaných řadou A1–C2<sup>9</sup>, kde každá z úrovní je jasně definována odpovídajícími deskriptory (SERRJ, str. XIX) – tato škála umožňuje měřit pokrok studentů v každém stadiu učení se cizímu jazyku bez ohledu na životní období.

Pojetí výuky vycházející ze Společného referenčního rámce a naplňující aktuální potřeby studentů cizích jazyků dále rozvíjí komunikativní přístup rozebíraný v předchozí části. Cíl jazykového vzdělávání se oproti minulosti zásadně mění – nejde jen o ovládnutí jazyka samotného, ale především o rozvoj vícejazyčné kompetence, jež v sobě zahrnuje všechny jazykové schopnosti, a polykulturní kompetence, která se vztahuje k různým kulturám. Do centra edukačního procesu se tak dostává akce – jde o plnění úloh (tâche), které pro zdárné splnění vyžadují od studenta mobilizaci veškerých jeho schopností a dovedností. Pedagog by měl ve výuce využívat takových metod a prvků, které u studentů zvyšují schopnost nezávislého myšlení, úsudku a jednání dohromady se společenskými dovednostmi a společenskou odpovědností. (SERRJ)

Běžnou součástí výuky se tak stává hraní her, hraní rolí či řešení modelových situací. Ke všem těmto úlohám je ovšem potřeba ovládnout jisté dílčí jazykové dovednosti. Studenti musí při plnění těchto úloh být schopni porozumět, upřesnit význam v průběhu komunikace a smysluplně se vyjádřit, čímž je naplněn komunikativní cíl. Klíčovým elementem ve výukovém procesu osvojování si cizího jazyka je interakce. V začátcích studia cizího jazyka je důraz kladen především na rozvoj řečových dovedností. Využívání mateřského jazyka studentů není z výuky zcela vyloučeno, nicméně prioritou pro vyučujícího by mělo být

---

<sup>9</sup> Co je společný evropský referenční rámec pro jazyky (CEFR)? In: *Europass* [online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: <https://europass.europa.eu/cs/what-common-european-framework-languages-cefr>

vytvoření podnětného a bohatého cizojazyčného prostředí, které by studenty motivovalo k cizojazyčné komunikaci. (SERRJ)

## **2 Cizí jazyk jako komunikační prostředek při výuce nejazykových předmětů**

### **2.1 Výukové metody propojující cizí jazyk s nejazykovými předměty**

Výuka nejazykových předmětů v cizím jazyce, která má vedle osvojení odborného obsahu předmětu za cíl také osvojení jazykových dovedností, je tak vhodným způsobem, jak u žáků a studentů přirozeně rozvíjet a podporovat znalost cizího jazyka a umění tento jazyk využít. Může probíhat na různých stupních vzdělávání a několika odlišnými způsoby. Lze ji vyložit jako projev snahy optimalizovat osvojování si cizího jazyka či zdokonalování kompetencí v již osvojeném jazyce na základě poučení se z předchozích zkušeností plynoucích z využívání různých výukových přístupů a metod.

Níže ve stručnosti představím tři hlavní a v současné době stále využívané metody aplikované při výuce odborných předmětů v cizím jazyce, kterými je metoda CLIL, jazyková imerze a bilingvní výuka, abych se následně mohla zaměřit na poslední z nich – konkrétně se budu věnovat bilingvní výuce matematiky na česko-francouzských sekcích, které můžeme nalézt na čtyřech státních gymnáziích v České republice.

#### **2.1.1 Metoda CLIL**

*Content and Language Integrated Learning*, zkráceně CLIL, je metoda, při níž nenásilnou formou dochází k prolnutí výuky cizího jazyka a odborného předmětu. Cizí jazyk by měl být v hodinách CLIL komunikačním prostředkem ke sdílení vzdělávacího obsahu daného nejazykového předmětu. Hodiny vedené touto metodou si kladou dva cíle – obsahový i jazykový, u žáka se tak nepředpokládá vysoká počáteční znalost cizího jazyka. K využívání a rozvoji jazykových dovedností dochází v ideálním případě, na rozdíl od hodin cizího jazyka, v přirozených situacích, což zvyšuje motivaci žáků. Zároveň jsou při takové výuce často využívány autentické cizojazyčné materiály, které mohou žákům zprostředkovat

jiný pohled na věc a přístup k tématu, než jsou běžné v jejich škole, což podporuje i rozvoj kritického myšlení. (Šmídová, Tejkalová a Vojtková, 2012)

Dualita cílů je charakteristickým rysem metody CLIL a tyto obsahové a jazykové cíle výuky by měly být v rovnováze a měly by se vzájemně doplňovat. K tomu je potřeba si uvědomit, jaké vrstvy jazyka bude nezbytné do výuky zahrnout. Šmídová a spol. (2012) zmiňují čtyři:

1. **Jazyk specifický pro daný předmět** – především terminologie.
2. **Jazyk potřebný k popisu postupů v daném předmětu** – v případě nedostatečné znalosti v této oblasti si však žáci mohou pomoci opisem či hovorovým jazykem.
3. **Studijní a akademický jazyk** – především využití jazykových dovedností jako je detailní čtení s porozuměním, vyhledávání informací v textu a podobně.
4. **Jazyk běžné komunikace** – základní komunikační dovednosti potřebné k fungování ve třídě.

Vhodnými vyučujícími pro tuto metodu by byli jedinci s aprobací v oboru a zároveň v jazyce. Na prvním stupni základních škol (ZŠ) ovšem do výuky metodu CLIL, z logických důvodů, zařazují především třídní učitelé, kteří ve třídě vyučují většinu předmětů, ale nemají vždy jazykovou specializaci. Na druhém stupni ZŠ může být CLIL vyučován buď dobře jazykově vybavenými vyučujícími odborného předmětu, kteří ovšem postrádají didaktické dovednosti pro výuku jazyka, či aprobovanými učiteli cizích jazyků, kteří ale většinou sledují pouze cíl jazykový, zatímco odborný obsah nejazykového charakteru využívají k ilustraci jazykových jevů, což je zohledňováno i v následném hodnocení žáků. Dochází tak k rozdělení na *hard CLIL*, který se primárně zaměřuje na obsahovou stránku, a *soft CLIL*, který naopak primárně sleduje rozvoj jazykových kompetencí. Aby se předešlo těmto nedostatkům při využití metody CLIL, lze uplatnit tandemovou výuku, kdy dvojici tvoří vyučující odborného předmětu spolu s vyučujícím jazyka. (MŠMT, 2009 a Šmídová, Tejkalová a Vojtková, 2012)

Jak je z výše uvedeného patrné, v praxi může CLIL nabývat různorodých podob, a to jak na základě podílu cizojazyčné výuky v jednotlivých hodinách, tak na základě množství

CLIL hodin v průběhu školního roku. Cizí jazyk může učitel ve výuce využít mnoha způsoby, z nichž zmíním alespoň některé. Vyučující může například pro zpestření výuky zařadit do hodiny krátké cizojazyčné herní aktivity, které souvisejí s probíranou látkou. Může také zadávat instrukce v cizím jazyce nebo může využít cizojazyčných učebních materiálů, se kterými mají žáci pracovat – musí tak aktivovat své znalosti a dovednosti, které mají v cizím jazyce, aby mohli splnit zadaný úkol. Další možností je vyučovat část obsahu nejazykového předmětu v cizím jazyce. Příkladem může být výuka reálií vybrané země či oblasti v příslušném cizím jazyce v rámci nejazykového předmětu. Nebo naopak výuka reálií příslušných cizích zemí jako součást obsahu i hodnocení cizího jazyka. Případně může škola vytvořit integrovaný předmět, který v sobě slučuje očekávané výstupy a kompetence z cizího jazyka a současně nejazykového předmětu či průřezového tématu. Příkladem integrovaného předmětu může být propojení výuky angličtiny a informatiky, ve které se i v českém prostředí anglicismy běžně vyskytují – spojení těchto dvou předmětů se tedy přímo nabízí a umožní žákům vidět užitečnost a potřebu znalosti angličtiny v praxi. Jak se lze dočíst na stránkách Ministerstva školství (MŠMT): *ICT (ICT = informační a komunikační technologie, pozn. autorky) je prostředkem k výuce jazyka, přičemž se žák neustále učí používat nově nabyté vědomosti ve fungování ICT.*<sup>10</sup> Dále lze metodu CLIL alespoň nárazově využít při projektové výuce, ať už při projektovém dni, kdy na přípravě a formulaci cílů spolupracují učitelé jazyka a nejazykových předmětů, nebo během tvorby projektu se zahraniční školou, kdy se pro žáky i učitele stává cizí jazyk nezbytnou součástí plnění úlohy. Je tedy zřejmé, že CLIL nabízí široké spektrum možností, jak alespoň občas obohatit výuku prolnutím cizího jazyka a nejazykového předmětu a podpořit tak rozvoj jazykových kompetencí žáků v přirozeném prostředí. Mohou tak nabyté jazykové dovednosti bezprostředně uplatnit při osvojování si znalostí a dovedností v nejazykovém předmětu, což zvyšuje jak jejich sebevědomí, tak motivaci k dalšímu studiu jazyka. (MŠMT, 2009 a Šmídová, Tejkalová a Vojtková, 2012)

---

<sup>10</sup> CONTENT AND LANGUAGE INTEGRATED LEARNING V ČR. In: MŠMT. *Msmt.cz* [online]. 2009 [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/content-and-language-integrated-learning-v-cr>

## 2.1.2 Jazyková imerze

Imerze, z latinského výrazu *immersio* (vnoření či ponoření), je jedním z typů bilingvního vzdělávání a vychází z kanadského vzdělávacího experimentu, který se uskutečnil ve městě Saint Lambert ve frankofonním Québecu v šedesátých letech minulého století. Anglofonní rodiče ze střední sociální vrstvy tehdy přesvědčili školskou správu, aby ve školce zřídila experimentální třídu, ve které by se vedle běžného kurikula děti naučily číst a psát francouzsky (s cílem dosažení bilingvismu) a seznámily by se též s tradicemi a kulturou jak anglofonních, tak frankofonních Kanadčanů. (Baker, 2001)

U dětí se v případě imerze tedy nepředpokládá předchozí znalost cizího jazyka. Dle Colina Bakera z Bangorské univerzity, který se dlouhodobě zabývá problematikou bilingvismu, rozlišujeme několik druhů imerze na základě dvou kritérií – věku dítěte a podílu času imerze na celkovém vzdělávání. Na základě věku dítěte dělíme imerzi na **tři** druhy – rozlišujeme **ranou imerzi**, za kterou označujeme stav, kdy je dítě do cizojazyčného imerzního vzdělávání zařazeno již v předškolním či brzkém školním věku; **střední imerzi**, kdy se dítě poprvé ve školním cizojazyčném prostředí ocitne mezi devátým a desátým rokem věku; a **pozdní imerzi**, kdy je dítě do cizojazyčné výuky ponořeno až na druhém stupni. Na základě času, který žáci v imerzi tráví, rozlišujeme **dva** druhy – **totální imerzi**, kdy na začátku programu tvoří vzdělávání v cizím jazyce 100 procent, po dvou až třech letech klesá podíl cizojazyčné výuky na 80 procent a po dalších čtyřech až pěti letech na 50 procent; a **částečnou imerzi**, kdy jsou žáci po celou dobu studia konstantně vystaveni výuce v cizím jazyce zhruba z 50 procent. (Baker, 2001)

Saintlambertský experiment vedl k tomu, že jeho účastníci dokázali číst, psát a mluvit anglicky na stejné úrovni jako jejich vrstevníci z běžných tříd, navíc však dokázali číst, psát a mluvit ve francouzštině na úrovni, které absolventi běžného programu s klasickou výukou cizího jazyka nikdy nedosáhnou. (d'Anglejan a Tucker, 1970) Výsledkem byl rozmach imerzního vzdělávání na celém území Kanady, jak lze vyčíst z informací kanadského statistického úřadu. V roce 2021 navštěvovalo v nějaké fázi svého vzdělávání 16 procent dětí mezi 5 a 17 lety francouzský imerzní program na anglofonní škole, zatímco ve věku 18 až 24 let to bylo jen 10,6 procenta a u lidí od 25 do 60 let dokonce pouhých 4,9 procenta,



jelikož dnešní šedesátníci byli první generací, které byl podobný program dostupný.<sup>11</sup> Nárůst popularity tohoto programu může ovšem vycházet ze specifických sociokulturních a politických podmínek Kanady. Baker (2001) ve své publikaci vyjmenovává hned několik příčin úspěchu a rozšíření tohoto jazykového vzdělávacího experimentu. První z nich je fakt, že cílem imerze v kanadském prostředí je dosáhnout **bilingvismu ve dvou prestižních jazycích** – francouzštině a angličtině, které jsou navíc tamními úředními jazyky. Dalším klíčovým faktorem je **nepovinnost**. Imerze v Kanadě je volitelná a rodiče sami rozhodují, zda své dítě do programu zapojí – pokud se pro takové vzdělání pro své dítě rozhodnou, jejich přesvědčení o jeho kulturním a ekonomickém užítku může v kombinaci s nasazením vyučujících podpořit motivaci studentů ke studiu. Všichni žáci začínají imerzi se **stejnou neznalostí cílového jazyka**, tato homogenost skupiny zjednodušuje práci pro učitele a zároveň nehrozí demotivace skupiny kvůli jazykově vybavenějším jedincům, kteří by předčili spolužáky jen díky rychlejšímu a snazšímu jazykovému porozumění učiteli či probírané látce. V rané imerzi mohou děti v třídní komunikaci používat **mateřský jazyk**, který tedy není upozadován. Nikdo je nenutí na hřišti či v jídelně používat cizí – školní – jazyk. Opakovaně se netrvá na formální správnosti komunikace, cizí jazyk se žáci učí nevědomky stejně jako rodný jazyk. Důraz je v první řadě kladen na porozumění. Důležitým předpokladem úspěchu tohoto typu vzdělávání je adekvátní personální zajištění – **učitelé jsou bilingvní**, tedy aktivně ovládají oba vyučovací jazyky, ale v počátečních fázích imerze na žáky hovoří pouze v cizím jazyce (v tomto případě ve francouzštině) a budí zdání, že anglicky pouze rozumí, ale nemluví. Podstatné je i zachování úrovně **kurikula** v imerzním vzdělávání, které je stejné jako v běžném programu.

Z výše zmíněného je patrné, že nelze o jazykové imerzi mluvit v případě dětí pocházejících z jazykové minority v dané zemi (například děti přistěhovalců v USA či aktuálně ukrajinští uprchlíci v Evropě), které navštěvují běžnou místní školu, kde je vyučovacím jazykem úřední jazyk země. Takový stav se označuje pojmem submerze a od imerze se liší v několika zásadních bodech. Rodiče dobrovolně výuku v cizím jazyce pro své dítě nevolí, ale je to spíše výsledek nutnosti například z důvodu nedostupnosti školy

---

<sup>11</sup> *897,000 children are eligible for instruction in the minority official language in Canada* [online]. In: STATISTICS CANADA. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/221130/dq221130d-eng.htm>

poskytující vzdělání v rodném jazyce. Mateřský jazyk žáka z jazykové minority nebývá využíván v třídní komunikaci a žáci nemají možnost ve škole svou mateřštinu rozvíjet – rozvíjejí pouze cizí jazyk, který je ovšem pro většinu třídy jazykem mateřským. Vedle rozvoje mateřského jazyka bývá opomíjena i kulturní diverzita. Další důležitý rozdíl představuje pedagogické zajištění – učitelé nejsou bilingvní a nehovoří mateřským jazykem žáka. (Baker, 2001)

Ačkoli jak v imerzi, tak v submerzi jsou žáci ve škole ponořeni do cizojazyčného prostředí a výsledkem jsou prakticky bilingvní jedinci, mezi oběma přístupy jsou patrné zásadní odlišnosti. Z jazykového hlediska lze za největší rozdíl považovat fakt, že zatímco v imerzi je bilingvismus přímo podporován školním systémem, v submerzi je jen vedlejším produktem klasického vzdělávání a rodinného zázemí studenta.

### **2.1.3 Bilingvní výuka**

Bilingvní výuka, jak již z názvu vyplývá, je stejně jako v případě jazykové imerze realizována ve dvou jazycích – na rozdíl od imerze se však u žáků předpokládá dostatečná znalost obou vyučovacích jazyků hned od začátku studia. (Baker, 2001)

Důvodů k tomuto typu vzdělávání je vícero. Tradici má v zemích, kde existuje více úředních jazyků jako je tomu například v Lucembursku, kde se lze s bilingvním vzděláváním setkat už od roku 1843. (Šmídová, Tejkalová a Vojtková, 2012) V případě britského Walesu je primárním cílem bilingvního vzdělání udržení a rozvoj velštiny jejich rodilých mluvčích v silně konkurenčním anglofonním prostředí, neboť škola může značně napomoci rozvoji menšinového mateřského jazyka, což může vést k jeho lepší konkurenceschopnosti a potenciálnímu využití v dalších oblastech. Výuka v mateřském jazyce navíc podle Organizace spojených národů pro výchovu, vědu a kulturu (UNESCO) usnadňuje přechod mezi domácím prostředím a formálním školním vzděláváním. (Baker, 2001) Příkladem snahy o takové propojení mateřského jazyka a školního prostředí může být také bilingvní výuka ve francouzské Bretani, kde se dvojjazyčné vzdělávání ve francouzštině a bretonštině realizuje již od roku 1977 na soukromých školách *Diwan*, od roku 1983 v bilingvních třídách

státních škol a od roku 1990 též na soukromých katolických školách. (Poisard, Kervran, Le Pipec, 2014)

Pokud je cílem rozvíjet oba jazyky, mělo by mít využití obou jazyků během výuky jasně dané hranice, aby nedošlo k postupnému vytlačení jednoho z nich. Na základě několika kritérií může podle Bakera (2001) takové jazykové oddělení nabývat mnoha podob. Výuku lze jazykově rozdělit například dle předmětů či témat – oddělení podle jednotlivých předmětů je běžné ve vyšších ročnících, rozdělení podle dílčích témat je častější ve školce či na prvním stupni. V tomto přístupu se však v případě výuky skrze menšinový a většinový jazyk skrývá riziko přiřazení „rolí“ jednotlivým jazykům – například menšinový jazyk jako jazyk tradice a historie, většinový jako jazyk vědy a technologií, z čehož menšinový jazyk vychází jako méně podstatný pro moderní svět. Oba jazyky lze využívat i v rámci jedné hodiny na základě střídání jednotlivých aktivit, vždy je ale potřeba myslet na vyváženost, aby jeden z jazyků nebyl pokaždé využíván jen pasivně/aktivně či v písemné/mluvené podobě. Pokud tedy například na jedné hodině debatují žáci v jazyce 1 a následně mají napsat text v jazyce 2, mělo by se další hodinu využití jazyků vyměnit, aby u studentů docházelo k vyrovnanému rozvoji obou vyučovacích jazyků. S rozdělením výuky podle předmětů nebo témat souvisí oddělení časové, kdy má každý z jazyků přesně vymezený čas, kdy je ve výuce užíván. Toto rozdělení ovšem nemusí nabývat tradiční podoby podle běžného rozvrhu – jazyky se mohou střídát například mezi dopolednem a odpolednem, obden, po týdnech či měsících apod. V některých školách mohou využívání jednotlivých jazyků vymezit i prostorově, kdy v konkrétních učebnách probíhá vždy výuka v jazyce 1 a v jiných zase vždy v jazyce 2. Systematičnost může studentům pomoci se lépe v užívání obou jazyků orientovat. S tím souvisí i oddělení jazyků založené na konkrétních lidech – jeden učitel mluví vždy jazykem 1, jiný učitel vždy jazykem 2, studenti netápou, který z jazyků volit při komunikaci s daným vyučujícím, vědí, jaký jazyk od každého učitele očekávat, stejně jako je tomu v mnoha bilingvních domácnostech v případě komunikace dítě–rodič. Naopak v některých případech může volba jazyka měnit na základě funkce – například ve formálních případech dochází k užívání jazyka 1 (třeba výklad pro celou třídu), zatímco v méně formálních použijí vyučující i studenti jazyk 2 (třeba dovysvětlení látky jednomu žákovi v lavici či konzultace). Uplatnění obou vyučovacích jazyků se dotýká i kurikulárních materiálů – učebnice i texty využívané ve výuce mohou být oboujazyčné, v nižších ročnících se může jednat například

o dvojjazyčné knihy. Ve vyšších ročnících mohou žáci k jednomu tématu dostat podklady, které se nedublují, nýbrž doplňují, v obou jazycích, přičemž k dostatečnému pochopení je potřeba porozumět všem materiálům. Je ale důležité si uvědomit, že záleží i na samotných studentech, kdy zvolí který z jazyků užívaných ve škole. Někdy mohou učitelé položit otázku v jazyce 2, ačkoli vyučující celou dobu mluvil v jazyce 1, protože je pro ně užití jazyka 2 přirozenější.

V kontextu českého školství bilingvní výuka *směřuje ke zvládnutí cizího jazyka na úrovni rodilého mluvčího alespoň na úrovni receptivních dovedností (porozumění psaného a slyšeného textu)*. (Šmídová, Tejkalová a Vojtková, 2012, str. 10) Na rozdíl od CLILu je u nás legislativně zakotvena a může na českých základních, středních a základních uměleckých školách probíhat na základě *Pokynu ministra školství, mládeže a tělovýchovy k postupu při povolování výuky některých předmětů v cizím jazyce* ze dne 15. července 2008. Dle článku 3 tohoto pokynu však nesmí být v cizím jazyce vyučován obsah vztahující se k České republice ve vzdělávací oblasti *Člověk a jeho svět* a vzdělávacích oborech *Dějepis* a *Zeměpis* stanovených v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání (RVP ZV). Na středních školách musí být taktéž zajištěna výuka reálií v českém jazyce. Zároveň musí školy u cizojazyčných předmětů zajistit podmínky pro osvojení odborné terminologie v obou vyučovacích jazycích. I v tomto typu studia ovšem studenti skládají závěrečné a maturitní zkoušky pouze v češtině, pokud nemají školy ministerstvem udělenou výjimku, jak je uvedeno v článku 10 §81 školského zákona (č. 561/2004 Sb.):

*Odlišným způsobem může být se souhlasem ministerstva ukončováno vzdělávání podle vzdělávacích programů ve vybraných třídách osmiletých nebo šestiletých gymnázií s výukou některých předmětů v cizím jazyce nebo ve školách zřízených na základě mezinárodní smlouvy, popřípadě se souhlasem ministerstva v dalších oborech vzdělání. Tato maturitní zkouška se považuje za maturitní zkoušku podle tohoto zákona, pokud žák vykoná také zkoušku ze zkušebního předmětu český jazyk a literatura společně i profilové části maturitní zkoušky.*

Náplň výuky na bilingvních gymnáziích u nás je od roku 2015 dána *Rámcovým vzdělávacím programem pro dvojjazyčná gymnázia*, jehož pilotní testování probíhalo

od roku 2009 – je stejný pro všechna taková gymnázia bez ohledu na jazykovou kombinaci a zároveň zohledňuje jejich specifika. (Šmídová, Tejkalová a Vojtková, 2012)

## 2.2 Studium na bilingvních česko-francouzských gymnáziích

Šestileté bilingvní česko-francouzské sekce nabízejí studentům jedinečnou příležitost, jak na státní škole získat kvalitní všeobecné vzdělání a zároveň vedle dnes již nezbytné angličtiny ovládnout další světový jazyk na vysoké komunikační i odborné úrovni.

### 2.2.1 Síť bilingvních česko-francouzských gymnázií u nás

Historie bilingvních francouzských tříd na gymnáziích u nás sahá až do začátku devadesátých let minulého století, kdy byly v tehdejší Československu ve spolupráci Československé a Francouzské republiky založeny první česko-francouzské sekce. (Kačerová, 2018) V současnosti tento bilingvní program nabízí deset gymnázií – šest na území dnešní Slovenské republiky (v Bratislavě, Trenčíně, Banské Bystrici, Košicích, Nitře a Žilině), čtyři na území České republiky (v Praze, Brně, Olomouci a Táboře).<sup>12</sup>

Ačkoli by absolventi těchto sekcí měli dosahovat vynikající úrovně francouzštiny (po úspěšném složení maturitní zkoušky obdrží certifikát dokládající znalost francouzštiny minimálně na úrovni C1 dle Evropského referenčního rámce pro jazyky), nejedná se o humanitně zaměřené studium, nýbrž o programy přírodovědné. Pro přijetí ke studiu není potřeba předchozí znalost francouzštiny – v nižších ročnících je zajištěna její intenzivní výuka, zatímco odborné předměty jsou vyučovány v češtině, respektive ve slovenštině, ve vyšších ročnících pak dochází k výuce vybraných odborných předmětů ve francouzštině.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup>Dvojjazyčné sekce [online]. In: FRANCOUZSKÝ INSTITUT V PRAZE. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.ifp.cz/cz/vzdelani/vyuka-francouzstiny-na-skolach-v-cr-1/dvojjazycne-sekce/#/>

*Bilingválne sekcie* [online]. In: FRANCÚZSKY INŠTITÚT NA SLOVENSKU. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://institutfrancais.sk/bilingvalne-sekcie/>

<sup>13</sup> Pro uchazeče: Studium na česko – francouzské sekci Gymnázia Jana Nerudy. In: *GJN* [online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: <https://www.gjn.cz/bilingvni-sekce/pro-uchazece/>

Na všech těchto sekcích se ve francouzštině vyučuje matematika, chemie a fyzika, na Slovensku pak ještě biologie a v Česku zeměpis a dějepis. Jak bylo zmíněno již v úvodu, v této práci se budu zabývat především specifiky francouzského jazyka se zaměřením na výuku matematiky pro nerodilé mluvčí. Pro ilustraci konkrétních jevů a situací využiji úryvky z rozhovorů, které jsem s vyučujícími matematiky ve francouzštině vedla ve školním roce 2023/2024 na všech čtyřech českých bilingvních sekcích. Specifikem česko-francouzských sekcí je totiž oproti slovenským bilingvním větvím povinná písemná maturitní zkouška z matematiky ve francouzštině.

V Praze najdeme česko-francouzskou sekci na Gymnáziu Jana Nerudy na Malé Straně, v současnosti si tam výuku matematiky ve francouzštině mezi sebe dělí tři české vyučující. V Brně mohou studenti navštěvovat francouzské třídy na Gymnáziu Matyáše Lercha, kde je ze všech těchto sekcí sbor frankofonních matematiků nejpočetnější. Na Slovanském gymnáziu v Olomouci má bilingvní sekce samostatnou budovu v Pasteurově ulici a výuku matematiky zde dlouhodobě vyučují dvě pedagožky. Poslední školou, kde nalezneme francouzskou sekci, je Gymnázium Pierra de Coubertina v Táboře, na kterém se aktuálně vedle dvou českých vyučujících podílí na výuce matematiky ve francouzštině i francouzský rodilý mluvčí – a to jak v rámci samostatně vedené výuky, tak v tandemu s českými vyučujícími.

Na všech čtyřech gymnáziích existují česko-francouzské třídy paralelně vedle klasických všeobecných, ať už čtyřletého, šestiletého či osmiletého studia.

### **2.2.2 Koncepce studia na česko-francouzských gymnáziích**

Studium na česko-francouzských sekcích je šestileté a jak bylo zmiňováno výše, od studentů se neočekává předchozí znalost francouzského jazyka. Pro přijetí ke studiu do česko-francouzských tříd jsou na všech čtyřech gymnáziích stanoveny stejné podmínky jako pro přijetí do tříd s výukou pouze v češtině (šestileté české studium funguje pouze na pražském Gymnáziu Jana Nerudy, zároveň zde od školního roku 2024/2025 otevírají novou třídu čtyřletého studia s rozšířenou výukou francouzštiny, na zbylých třech gymnáziích s

francouzskými sekcemi současně existují české třídy čtyřletého a osmiletého studia). Je potřeba pouze úspěšné splnění jednotné přijímací zkoušky z českého jazyka a matematiky, ani jedna ze škol nerozšiřuje přijímací zkoušky o profilovou část, nicméně se přihlíží k vysvědčení a v některých případech též k účasti v soutěžích.<sup>14</sup>

Ve třídách bilingvního studia je v prvních dvou letech kladen důraz na ovládnutí francouzštiny na tak vysoké úrovni, aby se od třetího ročníku mohla výuka vybraných předmětů realizovat převážně ve francouzštině. V praxi to pro studenty znamená první dva roky studia deset hodin výuky francouzského jazyka týdně (na Gymnáziu Jana Nerudy pro studenty nastupující od roku 2023 jde nově o patnáct hodin v prvním ročníku a osm ve druhém), kdy se třída dělí na menší skupiny. Od třetího ročníku pak kromě výuky pěti předmětů ve francouzštině probíhá výuka francouzského jazyka a literatury, která je zakončena v pátém ročníku. Osvojování francouzštiny a zároveň seznamování s francouzskými reáliemi je v průběhu celého studia podporováno pravidelnými výměnnými pobyty se školami v různých francouzských regionech, na které studenti vyjíždějí již od prvního ročníku. (ŠVP GJN, ŠVP GML, ŠVP GYMTA, ŠVP SGO)

Maturitní zkouška je pro studenty česko-francouzských sekcí na české poměry netradičně rozložena do dvou let, nicméně toto schéma vychází z francouzského vzoru zakončení studia na lyceu. Předměty maturitní zkoušky se řídí Rámcovým vzdělávacím programem pro dvojjazyčná gymnázia, kterému se budu podrobněji věnovat v další části této práce, ten stanoví pro všechna bilingvní gymnázia bez ohledu na druhý vyučovací jazyk dvě podmínky – ústní i písemnou maturitní zkoušku z druhého vyučovacího jazyka alespoň na úrovni C1 a dále maturitní zkoušku z jednoho předmětu vyučovaného v cizím jazyce,

---

<sup>14</sup> KRITÉRIA PRO PŘIJÍMÁNÍ ŽÁKŮ NA GJN pro školní rok 2024/2025. Praha: Gymnázium Jana Nerudy, 2024. Dostupné také z: [https://www.gjn.cz/wp-content/uploads/2024/02/Kriteriia-2024-25\\_6lete.pdf](https://www.gjn.cz/wp-content/uploads/2024/02/Kriteriia-2024-25_6lete.pdf)  
Přijímací řízení: kritéria pro rok 2024, šestileté studium. In: GYMNÁZIUM MATYÁŠE LERCHA. *GML* [online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: <https://www.gml.cz/prijimaci-rizeni-kriteriia-6>  
Základní informace pro přijímací řízení na GPdC Tábor v roce 2024 (nástup od 1. 9. 2024). In: GYMNÁZIUM PIERRA DE COUBERTINA. *Gymta.cz* [online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: <https://www.gymta.cz/cz/pro-uchazece-o-studium/prijimaci-rizeni/zakladni-informace>  
SLOVANSKÉ GYMNÁZIUM OLOMOUC. *Kriteriia hodnocení uchazečů při přijímání do studijního oboru 79-43-K/61 Dvojjazyčné gymnázium*. Dostupné také z: [https://www.sgo.cz/uploads/page/58/doc/Krit%C3%A9ria\\_pro\\_p%C5%99ijet%C3%AD\\_%C5%A1estilet%C3%A9\\_studium.pdf](https://www.sgo.cz/uploads/page/58/doc/Krit%C3%A9ria_pro_p%C5%99ijet%C3%AD_%C5%A1estilet%C3%A9_studium.pdf)

kterou student absolvuje právě v tomto jazyce. (ŠVP GJN, ŠVP GML, ŠVP GYMTA, ŠVP SGO)

*Profilová část maturitní zkoušky v oboru vzdělání Dvojjazyčné gymnázium se skládá ze dvou nebo tří povinných zkoušek. Ředitel školy určí nabídku těchto zkoušek tak, aby žák v profilové části konal jako povinné zkoušky:*

- a) zkoušku z cizího (druhého vyučovacího) jazyka, při níž jsou ověřovány písemnou i ústní formou jazykové kompetence na úrovni nejméně C1 podle SERRJ, včetně literární komunikace;*
- b) zkoušku alespoň z jednoho nejazykového předmětu vyučovaného v cizím jazyce a konanou v tomto cizím jazyce.*

*Profilová část maturitní zkoušky může být ovlivněna podobou maturitní zkoušky stanovenou příslušnými mezivládními dohodami mezi MŠMT a partnerskými zeměmi, které se podílely na vzniku dvojjazyčných tříd gymnázií. Tyto odlišnosti spolu se zvýšením počtu povinných zkoušek profilové části maturitní zkoušky jsou možné, pokud ředitel školy požádá o udělení souhlasu s odlišným způsobem ukončování vzdělávání podle § 81 odst. 9 školského zákona a MŠMT tento souhlas udělí. (RVP DG, str. 8)*

V předposledním ročníku je, stejně jako ve Francii, výuka francouzského jazyka a literatury zakončena písemnou i ústní profilovou maturitní zkouškou. V její písemné části studenti vypracovávají argumentační cvičení na jedno ze tří témat probíraných ve čtvrtém a pátém ročníku, v ústní části se od studentů žádá literární analýza vybraného textu ze seznamu dvaceti úryvků probíraných na hodinách. V posledním ročníku čeká studenty francouzských sekcí stejně jako jejich vrstevníky z českých tříd povinná písemná i ústní maturita z českého jazyka a literatury. Dále si dle svého uvážení vybírají v libovolné kombinaci dva ze čtyř francouzsky vyučovaných předmětů, ze kterých konají písemnou i ústní maturitní zkoušku – na výběr mají fyziku, chemii, zeměpis a dějepis. Posledním francouzsky vyučovaným předmětem je matematika, ze které je na česko-francouzských sekcích maturita ve francouzštině povinná pro všechny, což je také jedním z důvodů, proč se ve své práci zaměřují právě na výuku matematiky na těchto gymnáziích a na matematickou slovní zásobu. Nicméně maturitní zkouška z matematiky má pouze písemnou podobu. (ŠVP GJN, ŠVP GML, ŠVP GYMTA, ŠVP SGO)



## 2.3 Rámcový vzdělávací program pro dvojjazyčná gymnázia (RVP DG) a jeho specifika

Dvojjazyčná šestiletá gymnázia mají od roku 2015 vlastní rámcový vzdělávací program, jehož testování probíhalo na vybraných školách v letech 2009–2015. (Šmídová, Tejkalová a Vojtková, 2012) Tento dokument upravuje výuku ve všech šesti ročnících tak, aby mohl být úspěšně naplněn specifický charakter vzdělávání na bilingvním gymnáziu, které *je zaměřeno na dosažení nadstandardních jazykových kompetencí žáků v příslušném cizím jazyce; v nejazykových předmětech vyučovaných v cizím jazyce je tento jazyk prostředkem komunikace a nástrojem ke sdílení vzdělávacího obsahu a základní oborové terminologie, a to jak v ústní, tak v písemné podobě.* (RVP DG, str. 7) Ani první dva ročníky nižšího gymnázia, které odpovídají osmé a deváté třídě základní školy, se tak neřídí Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání jako je tomu běžně v případě nižších ročníků víceletých gymnázií. V prvních dvou letech je totiž vymezen prostor pro intenzivní jazykovou přípravu, která je nutným předpokladem úspěchu navazujícího částečně cizojazyčného studia tak, aby došlo k naplnění cíle, kterým se Rámcový vzdělávací program pro dvojjazyčná gymnázia liší od toho pro běžná gymnázia – totiž vedle vedení k celoživotnímu učení a profesnímu, občanskému a osobnímu uplatnění, klíčových kompetencí a širokého vzdělanostního základu *vybavit žáky jazykovými znalostmi, dovednostmi a kompetencemi na takové úrovni, která jim umožní plynulou a bezproblémovou komunikaci ve všeobecných a specifických situacích v mateřském i cizím jazyce.* (RVP DG, str. 9)

Druhým vyučovacím jazykem, ve kterém se od třetího ročníku povinně realizuje (alespoň částečně) výuka vybraných nejazykových předmětů, může být podle RVP DG buď angličtina, francouzština, italština, němčina nebo španělština. Jaké předměty se budou vyučovat v cizím jazyce, i to v jaké míře bude jejich výuka cizojazyčná, částečně určuje školám právě RVP DG, zároveň ale ponechává dostatečný prostor pro profilaci jednotlivých gymnázií. Jak je patrné z níže přiložené tabulky s Rámcovým učebním plánem, na všech dvojjazyčných gymnáziích musí od třetího ročníku probíhat alespoň polovina vyučovacích hodin matematiky v druhém vyučovacím jazyce. Dále je stanoveno, že nejméně jeden obor

z oblasti *Člověk a příroda (fyzika/ chemie/ biologie/ geografie/ geologie)* musí být plně vyučován v cizím jazyce, stejně jako jeden obor z oblasti *Člověk a společnost (občanský a společensko-vědní základ / dějepis / geografie)*. Čtyři česko-francouzské sekce gymnázií tyto podmínky splňují na podstatně vyšší úrovni, než je minimální stanovená, neboť od třetího ročníku probíhá podle školních vzdělávacích plánů prakticky celá výuka matematiky ve francouzštině (to, jaká je jazyková realita výuky matematiky na těchto gymnáziích, byla jedna z věcí, na které jsem se zaměřila ve svých rozhovorech s vyučujícími), stejně tak výuka hned tří předmětů z oblasti *Člověk a příroda* a dvou z oblasti *Člověk a společnost*. Snadno tak překonávají i minimální týdenní kvótu pro výuku předmětů v druhém vyučovacím jazyce, která je stanovena na jedenáct vyučovacích hodin (a to včetně samotné výuky cizího jazyka), čímž dokonale naplňují i roli dvojjazyčných gymnázií zmiňovanou v RVP DG hned v úvodu kapitoly o pojetí a cílech vzdělávání na tomto typu škol, které by měly *vytvářet náročné a motivující studijní prostředí, v němž žáci musí mít dostatek příležitostí osvojit si stanovenou úroveň nejen klíčových kompetencí, tzn. osvojit si některé důležité vědomosti, dovednosti, postoje a hodnoty a dokázat je využívat v osobním, občanském i profesním životě, ale i dostatek příležitostí pro osvojení si jazykových znalostí a dovedností na úrovni stanovené RVP DG.* (RVP DG, str. 9)

RÁMCOVÝ UČEBNÍ PLÁN							
Vzdělávací oblasti Vzdělávací obory	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	5. ročník	6. ročník	Minimální časová dotace za 6 let
Jazyk a jazyková komunikace							
Český jazyk a literatura	P	P	P	P	P	P	18
Cizí jazyk							32
<i>z toho Jazyková příprava</i>	P	P	–	–	–	–	16
<i>z toho Cizí jazyk a literatura</i>	–	–	P	P	P	V	–
Další cizí jazyk	V	P	P	P	P	V	16
Matematika a její aplikace	P	P	P*	P*	P*	V	17
Člověk a příroda	P	P	P**	P**	P**	V	52

Fyzika							
Chemie							
Biologie							
Geografie							
Geologie							
Člověk a společnost	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P**</b>	<b>P**</b>	<b>P**</b>	<b>V</b>	
Občanský a společenskovední základ							
Dějepis							
Geografie <sup>1</sup>							
Člověk a svět práce	↔						X
Umění a kultura	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	8
Hudební obor							
Výtvarný obor							
Člověk a zdraví							
Tělesná výchova	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	<b>P</b>	12
Výchova ke zdraví	↔						X
Informatika a informační a komunikační technologie	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	5
Volitelné vzdělávací aktivity	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>P</b>	8
Průřezová témata	↔						X
Disponibilní časová dotace							28
<b>Celková povinná časová dotace</b>							<b>196</b>
<b>Z toho minimální týdenní časová dotace výuky v druhém vyučovacím jazyce (včetně tematického okruhu Cizí jazyk a literatura)</b>			<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>44</b>
Vysvětlivky:							
* <b>V rámci vzdělávacího oboru je nejméně polovina dotace vyučovacích hodin od 3. ročníku kontinuálně vyučována v druhém vyučovacím jazyce</b>							
** <b>nejméně jeden vzdělávací obor z dané vzdělávací oblasti je od 3. ročníku kontinuálně vyučován v druhém vyučovacím jazyce</b>							

P – vzdělávací obsah vzdělávací oblasti musí být zařazen v příslušném ročníku (ročnících)

V – zařazení vzdělávacího obsahu vzdělávací oblasti do ročníku (ročníků) stanovuje ŠVP

↔ – vzdělávací obsah vzdělávací oblasti (oboru) vymezený v RVP musí být v průběhu vyznačeného období do ŠVP zařazen; ŠVP stanovuje, v jakém ročníku (ročnících) a jakým způsobem se vzdělávací obsah realizuje

X – časovou dotaci stanovuje ŠVP

<sup>1</sup> Název tohoto vzdělávacího oboru je vzhledem k přírodně-sociální povaze Geografie uveden ve výčtu oborů u obou vzdělávacích oblastí – Člověk a příroda a Člověk a společnost. Avšak kvůli zachování obsahové celistvosti vzdělávacího oboru Geografie je jeho vzdělávací obsah uveden pouze u oblasti Člověk a příroda.

(RVP DG, str. 90–91)

Absolventi dvojjazyčných gymnázií by vedle vybavení klíčovými kompetencemi a všeobecným rozhledem na očekávané středoškolské úrovni měli bez ohledu na to, jaký byl jejich druhý vyučovací jazyk, dosáhnout znalosti tohoto cizího jazyka na vysoké komunikační úrovni, což by jim mělo zajistit předpoklady jak k dalšímu vzdělávání na českých vysokých školách, tak na těch zahraničních. (RVP DG)

### 3 Rozhovory s vyučujícími matematiky na česko-francouzských sekcích

Abych získala do problematiky co nejkomplexnější vhléd a mohla si o výuce matematiky ve francouzštině na bilingvních sekcích v České republice a osvojování potřebné slovní zásoby udělat co nejcelistvější obrázek, považovala jsem za nejvhodnější vyzpovídat osoby nejpovolanější – tedy právě frankofonní vyučující matematiky na jednotlivých gymnáziích. Vzhledem k tomu, že česko-francouzské větve existují pouze na čtyřech gymnáziích, připadalo mi realizovatelné zahrnout do své práce respondenty z řad pedagogů vyučujících matematiku ve francouzštině ze všech těchto škol. Usoudila jsem, že při přímém kontaktu budou vyučující sdílnější a bezprostřednější, díky čemuž získám cennější a ucelenější informace, než by se mi podařilo skrze unifikovaný dotazník, proto jsem zvolila formu rozhovorů tváří v tvář. Oproti dotazníku rozhovory navíc poskytovaly příležitost k bezprostřední reakci – možnost položit doplňující otázky a věnovat se i tématům vycházejících z jejich zkušeností, která by mě předem nenapadla.

Nejprve bylo zapotřebí stanovit si alespoň v hrubých obrysech jednotlivá témata, která bych během rozhovorů s vyučujícími ráda otevřela, a sepsat k jednotlivým oblastem konkrétní otázky. Jedním z témat, kterým jsem se chtěla věnovat, byl s ohledem na specifickou tuto pedagogickou pozici profil vyučujících – jejich vzdělání v oblasti matematiky, francouzštiny a pedagogiky, osobní přístup k výuce a využívání češtiny a francouzštiny v jejím průběhu, délka praxe ve výuce matematiky v češtině a ve francouzštině. Dále jsem se chtěla zaměřit na využívané výukové materiály, jejich zdroje, zda je jejich stav podle pedagogů vyhovující či nikoli. Stěžejní část rozhovorů jsem chtěla orientovat na rozdíly mezi výukou matematiky v českých třídách a těch bilingvních, na jejich obsahové rozdíly i na rozdíly týkající se formálního matematického zápisu. Samostatnou skupinu otázek tvořily dotazy zacílené přímo na studenty francouzsko-českých sekcí – jak z pohledu učitelů zvládají přechod z výuky matematiky v češtině na výuku ve francouzštině či jaký je v oblasti matematiky profil úspěšného absolventa bilingvní sekce. Dalším z témat, které jsem se rozhodla zahrnout, byla profilová maturitní zkouška z matematiky ve francouzštině, která je pro studenty těchto sekcí povinná – přichystala jsem si otázky ohledně její přípravy jak z pozice pedagogů, tak z pozice studentů a dále dotazy o možných dopadech

povinného absolvování maturitní zkoušky z matematiky na motivaci studentů a na složení třídního kolektivu. Závěrečná skupina otázek byla cílená na osobní postoj vyučujících k bilingvnímu vzdělávání na česko-francouzských sekcích obecně – jaké v něm spatřují přednosti a jaké zápory.

Vznikl tak soubor 25 základních otázek rozdělených do šesti kategorií – profil vyučujících, výukové materiály, rozdíly mezi matematikou v českých a bilingvních třídách, studenti a přechod z výuky v češtině do výuky ve francouzštině, maturitní zkouška a osobní postoj učitelů ke vzdělávání na těchto bilingvních sekcích. V naprosté většině se jednalo o otázky otevřené, nicméně u všech jsem počítala s možností dodatečných otázek a reakce dle aktuální potřeby přímo během rozhovoru.

S cílem obsáhnout v této práci maximální možný vzorek za účelem co nejkompletnějšího a nejobjektivnějšího zmapování situace ohledně výuky matematiky ve francouzštině na českých bilingvních sekcích, jsem následně mailem oslovila všechny vyučující, kteří podle webových stránek jednotlivých škol měli matematiku ve francouzštině vyučovat, s prosbou o rozhovor k diplomové práci. Ze všech gymnázií přišla kladná odpověď a v průběhu několika měsíců jsem absolvovala pět půlhodinových až hodinových rozhovorů se sedmi vyučujícími z celkových dvanácti – na některých školách se mi dokonce podařilo hovořit se všemi pedagogy, kteří tam mají výuku matematiky ve francouzštině na starosti. V následující části tímto způsobem zjištěná data analyzuji a komentuji, uváděné informace ilustruji citacemi z realizovaných rozhovorů. Díky vstřícnosti a otevřenosti všech respondentů a jejich komplexním odpovědím, jsem mohla při následné analýze vycházet z bohatého podkladového materiálu. Veškeré výstupy v následující části práce se opírají o více než tři a půl hodiny nahrávek, které při těchto setkáních vznikly. Uváděné citace jsou výsledkem redakční úpravy, pro kterou jsem se rozhodla s ohledem na čtenářský komfort – vypustila jsem výplňkové jazykové prostředky, opravila vychýlení z vazby a tam, kde to bylo třeba, jsem výrazy převedla do spisovné češtiny.

### 3.1 Vzdělání a praxe vyučujících a jejich cesta k výuce matematiky ve francouzštině

Již v úvodu této kapitoly jsem zmiňovala jistou specifičnost pozice gymnaziálního vyučujícího matematiky na bilingvní sekci. Vedle odborných znalostí matematiky a pedagogických dovedností je potřeba vysoká úroveň aktivní znalosti francouzštiny – a to i odborné. Předpokládala jsem proto, že nalézt vyučující splňující daná kritéria, tak aby zůstala zachována deklarovaná úroveň výuky, může být pro školy velmi náročné. Což při rozhovorech potvrzovali i sami vyučující, podle nichž najít matematika, který umí aspoň trochu francouzsky, je problém. Zvlášť pokud přihlédneme k faktu, že české základní i střední školy se všeobecně potýkají s nedostatkem kvalifikovaných učitelů nehumanitních předmětů – zejména matematiky, fyziky, chemie a informatiky.<sup>15</sup> Další překážkou by mohlo být zaměření vysokoškolských studií, kdy kombinace humanitních a přírodních věd nebývá příliš obvyklá a mezi studenty žádaná. Z těchto důvodů mě zajímal profil současných vyučujících matematiky na česko-francouzských sekcích. Jaké je jejich dosažené vzdělání v oblasti matematiky a pedagogiky, jak a kde dosáhli potřebné úrovně francouzštiny, jak se k výuce matematiky ve francouzštině dostali a jaká je délka jejich učitelské praxe jak ve francouzštině, tak v češtině.

Nejprve jsem svou pozornost směřovala na formální vzdělání vyučujících. Předpokládala jsem, že budou mít absolvované matematicky profilované vysokoškolské obory, ne nutně pedagogického zaměření, dále jsem se domnívala, že potřebné znalosti francouzštiny nedosáhli nezbytně řádným studiem jazyka v rámci veřejného školství. Nicméně jsem očekávala, že alespoň některý z vyučujících bude absolventem učitelského oboru matematika – francouzský jazyk, který na Matematicko-fyzikální fakultě ve spolupráci s Filozofickou fakultou nabízí třeba Univerzita Karlova, či za sebou bude mít vysokoškolské studium ve Francii. Jak podrobněji okomentuji dále, některé mé předpoklady se potvrdily, poslední dva zmíněné mezi ně ovšem nepatřily.

---

<sup>15</sup> ZEMAN, Jan. Nedostatek učitelů zvláště přírodovědných oborů je problém, který je nutné řešit soustavou opatření. In: *EDUin.cz* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.eduin.cz/clanky/nedostatek-ucitelu-zvlaste-prirodovednych-oboru-je-problem-ktery-je-nutne-resit-soustavou-opatreni/>

Všichni čeští vyučující, kteří učí matematiku na francouzských sekcích a se kterými jsem měla možnost hovořit, absolvovali vysokoškolské studium v České republice. Čtyři ze šesti vyučujících absolvovali na různých fakultách (Matematicko–fyzikální fakulta Univerzity Karlovy, Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci) učitelsky zaměřený obor matematika v kombinaci s dalším předmětem (biologie, zeměpis nebo fyzika), zbylí dva za sebou mají studium neučitelských matematických oborů – jeden studoval obecnou matematiku (Masarykova univerzita), poslední z vyučujících je absolventem matematické informatiky (Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci). I tito, kteří původně učitelskou kariéru neplánovali, si však posléze dodělali pedagogické minimum, aby splnili podmínku pedagogické kvalifikace pro výuku na střední škole, stejně jako jeden z vyučujících s vystudovaným učitelským oborem se zaměřením na 2. stupeň ZŠ, který si dodatečně dodělal kvalifikaci i pro 3. stupeň.

Jak je z výše uvedeného patrné, ani jeden z vyučujících se během svých vysokoškolských studií nezaměřil primárně na vzdělání v oblasti francouzského jazyka, jehož ovládnutí je ale pro výkon jejich aktuálního povolání nezbytné. Proto jsem zjišťovala i to, jakým způsobem a kde si jazyk osvojili na dostatečné úrovni potřebné k výuce v bilingvních třídách. Z rozhovorů vyplynulo, že minimálně tři vyučující z celkových dvanácti jsou absolventy některé ze čtyř česko-francouzských sekcí – u těchto pedagogů je tedy zřejmé, že potřebnou matematickou slovní zásobu a obraty si osvojili během vlastních gymnaziálních let. U dalších ovšem tak přímá cesta k francouzštině, natož té matematické, nevedla. Ve dvou případech vyučující studovali francouzštinu již na gymnáziu a v průběhu několika dalších let navštěvovali z vlastních pohnutek různé jazykové kurzy, aby znalosti nabyté na gymnáziích nezapomněli a aby si naopak úroveň francouzštiny ještě zlepšili – v obou případech také absolvovali státní jazykovou zkoušku z francouzštiny, doplněnou případně ještě o mezinárodně uznávaný certifikát DELF:

*Už od gymnázia jsem se učila francouzsky, a pak mně bylo líto to jen tak zahodit, tak jsem pokračovala v jazykové škole asi šest sedm let a udržovala si francouzštinu, ze které mám nakonec státní jazykovou zkoušku.*



*Já jsem také měla na gymnáziu francouzštinu a později, během mateřské dovolené, na které jsem byla osm let, jsem se jí dál věnovala, udělala státní zkoušku a několik DELFů.*

Jeden z vyučujících našel motivaci k učení se francouzštiny až ke konci studia matematiky na vysoké škole, kdy si chtěl rozšířit obzory i humanitním směrem:

*V pátém ročníku na matematicko-fyzikální fakultě jsem začala mít dojem, že už těch exaktních věcí mám v životě dost a že bych se docela ráda věnovala nějakému humanitnějšímu oboru. A tak jsem se začala učit francouzsky.*

Další z pedagogů popisuje, že se nejprve francouzštinu učil jako samouk, následně využil možnosti navštěvovat kurzy francouzštiny pro veřejnost, které pořádalo právě gymnázium s bilingvní sekci, a poté v rozvíjení francouzštiny pokračoval i v rámci dalšího vysokoškolského studia. Posléze navázal individuálními lekcemi u jedné z pedagožek česko-francouzské sekce.

*Francouzštinu jsem se vlastně nejprve učila víceméně sama. Až když tady vznikla bilingvní sekce, to už jsem byla v prvním nebo druhém ročníku matematicko-fyzikální fakulty, tak jsem začala navštěvovat kurzy francouzštiny, které sekce pořádala pro veřejnost. Později na dopravní fakultě jsem si jako cizí jazyk zvolila francouzštinu a nakonec jsem chodila na soukromé kurzy k jedné z učitelek bilingvní sekce.*

U vyučujících, kteří sami nejsou absolventy francouzské sekce však nic z výše uvedeného neosvětluje problematiku osvojení odborné francouzštiny potřebné k fungování při každodenní výuce matematiky ve francouzštině. Proto jsem se dotazovala i na tento aspekt – jak se potřebnou slovní zásobu naučili, kde ji dohledali, či zda měli možnost se například zúčastnit nějakých odborných pedagogických stáží v zahraničí. Většina z dotázaných vyučujících zmiňovala možnost a účast na krátkodobých třítydenních či šestitýdenních stážích, kdy absolvovali náslechy v hodinách matematiky vedených francouzskými učiteli. Nicméně, jak sami říkají, tyto studijní stáže nebyly primárně zaměřeny na osvojení potřebné slovní zásoby, její znalost se již předem očekávala. Většina pedagogů uvedla, že odbornou matematickou slovní zásobu ve francouzštině si museli dohledat a naučit se sami:

*Absolvovala jsem šestitýdenní stáž a pak několik třítýdenních, ale to už jsou spíše jen náslechy. Potřebnou terminologii je prostě nutné nastudovat samostatně předem.*

*Převážná část té práce skutečně spočívá v tom, že se to člověk musí naučit sám.*

Zmíněn byl při rozhovorech také fakt, že ne vždy bylo možné se stáží zúčastnit, ačkoli byly nabídnuty. Překážku představovala délka pobytu v zahraničí, která byla neslučitelná (či minimálně těžko představitelná a realizovatelná) z osobních důvodů, jak upřesnil jeden z respondentů:

*Já jsem na žádnou stáž jet nemohla, protože jsem v té době měla malé dítě (...) a tehdy – v roce 1991 - se jezdilo na celý rok, což v mém případě z rodinných důvodů prostě nešlo.*

Podle vlastních slov si ve všech případech nezbytnou slovní zásobu doplňovali průběžně podle aktuální potřeby. Za tímto účelem využívali buď přímo dostupných francouzských učebnic, nebo materiálů, které jim poskytli služebně starší kolegové:

*Terminologii jsem zvládala za běhu, z učebnic, z různých odborných materiálů.*

*Těžila jsem z toho, že už tady byli lidé přede mnou, takže jsem samozřejmě pracovala s jejich materiály a nemusela jsem vařit z vody.*

Jediný respondent uvedl, že absolvoval zahraniční stáž, která zahrnovala i hodiny zaměřené na odbornou slovní zásobu. Tuto stáž zaštiťovalo *Centre international d'études pédagogiques* (CIEP, dnes dohledatelné pod názvem *France Éducation internationale*), které nabízí mimo jiné i specializovaná školení či stáže pro pedagogy vyučující nejazykové předměty ve francouzštině po celém světě. Nicméně ani při matematické stáži netvořila slovní zásoba stěžejní část programu:

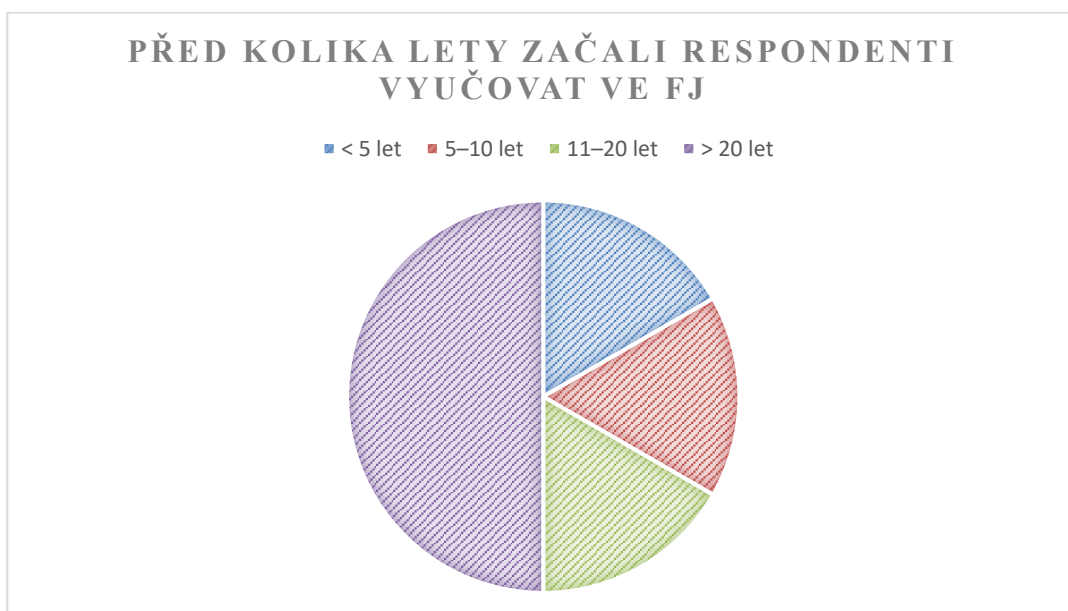
*V roce 1999 a pak v roce 2000 jsem postupně odjela dvakrát na stáž do CIEP. Nejdřív na matematiku a potom na fyziku. Jednou to bylo asi dva a půl měsíce, podruhé na tři měsíce. V tom prvním případě byly i nějaké hodiny věnované odborné matematické slovní zásobě, ale bylo to minimum.*

Všichni vyučující, se kterými jsem vedla rozhovory, se shodovali, že při výuce matematiky ve francouzštině představuje osvojení odborné slovní zásoby tu nejmenší překážku –

jak pro pedagogy, tak pro žáky, čímž se budu podrobněji zabývat později. Konstatovali, že díky omezené slovní zásobě a „technickému“ rázu a jasně definované struktuře matematiky není problém hovořit o ní ve francouzštině:

*V matematice té slovní zásoby tolik není a je to podobné angličtině, takže já si myslím, že v tom našem předmětu mnoho terminologie k naučení není, a navíc se často opakuje. Matematika je prostě univerzální, je to takové esperanto....*

Dále jsem se vyučujících podrobněji ptala na délku jejich praxe ve výuce matematiky jak ve francouzštině, tak v češtině. Předpokládala jsem, že v počátcích své učitelské kariéry začínali s výukou matematiky v češtině a teprve později se specializovali na výuku ve francouzštině, nicméně tento předpoklad se v případě vyučujících, kteří poskytli rozhovor, ukázal z větší části jako mylný. Z dotazovaných šesti českých vyučujících čtyři začínali vyučovat matematiku rovnou na bilingvních sekcích a ve francouzštině, pouze ve dvou případech vyučující dlouhodobě učili matematiku přímo v českých třídách. V současnosti všichni vyučují matematiku především ve francouzštině. Pokud je to personálně možné zajistit, vyučují matematiku v češtině v prvních dvou ročnících bilingvních tříd, kde ještě neprobíhá část výuky v druhém vyučovacím jazyce, tak aby byla zajištěna co nejlepší kontinuita vzdělávacího procesu.



Jak je z výše uvedeného grafu patrné, co se délky praxe s vyučováním matematiky ve francouzštině týče, polovina z respondentů matematiku na francouzské větvi začala vyučovat již před dvaceti lety, někdo od samotného vzniku těchto sekcí, což nás přivádí k detailnějšímu prozkoumání jednotlivých životních cest, které každého z respondentů přivedly až k současnému povolání. Nikdo z dotázaných totiž podle svých slov tuto profesní dráhu neplánoval.

Nejprve představím sled událostí, které vedly k výuce matematiky ve francouzštině u dvou absolventů bilingvních sekcí z řad dotazovaných vyučujících. První z nich po absolvování učitelského oboru matematika–biologie nastoupil jako vyučující matematiky v češtině na odloučeném pracovišti jednoho z bilingvních gymnázií. Po sedmi letech se pak přesunul do hlavní budovy školy a díky aktivní znalosti francouzštiny začal vedle biologie vyučovat matematiku v obou jazycích. V současné době se primárně věnuje výuce matematiky v bilingvních třídách. Druhý z absolventů se nejprve na poli matematiky vydal neučitelským směrem, ale ve třetím ročníku vysokoškolského studia byl osloven svou bývalou vyučující s prosbou o zástup ze zdravotních důvodů, na což přistoupil a měl tak možnost vyzkoušet si výuku matematiky v bilingvní třídě maturantů:

*Zavolala mi, jestli bych za ni nemohla vzít nějaké hodiny, že jde na operaci. Takže jsem měsíc učila maturanty a začalo mě to bavit, jenom jsem si pak musela složitě dodělávala pedagogické minimum.*

Dotyčný posléze ještě z dráhy gymnaziálního učitele odbočil k tvorbě středoškolských učebnic matematiky v češtině, nyní již ale opět tři roky vyučuje ve francouzštině na bilingvní sekci.

Další původně vyučoval několik let na jiném gymnáziu, ale při odchodu frankofonního vyučujícího zeměpisu do důchodu byl osloven, zda by nezaujal jeho místo, neboť vedle aprobace na matematiku měl i aprobaci na zeměpis a také nezbytnou znalost francouzštiny:

*Francouzsky jsem učila zeměpis, zatímco matematiku řadu let v češtině. Pak jsme ovšem měli ve škole jakousi personální krizi – nastoupila nová kolegyně, která měla učit matematiku francouzsky, nakonec z toho ale sešlo a převzala jsem to já.*

V tomto případě tedy cesta k aktuální pedagogické pozici vedla od působení na klasickém gymnáziu přes souběžnou výuku zeměpisu ve francouzštině a matematiky v češtině na gymnáziu s bilingvní sekci až po výuku matematiky ve francouzštině, což bylo prvotně zapříčiněno nedostatkem lidských zdrojů s odpovídající kvalifikací. Nejprve vyučoval v nižších ročnících, ve kterých se s cizojazyčnou výukou teprve začíná, v současné chvíli na gymnáziu působí jako vyučující matematiky a zeměpisu v bilingvních třídách ve všech ročnících podle aktuální potřeby. V dalších dvou případech byl proces obdobný – vědělo se o nich, že mají pedagogické vzdělání v oblasti matematiky a zároveň že se dlouhodobě věnují rozvoji své úrovně francouzštiny, a tak byli vhodnými kandidáty, když školy sháněly vyučující schopné vést hodiny matematiky (a fyziky) v češtině i ve francouzštině. Poslední z vyučujících reprezentuje jediný příklad významného kariérního obratu, na který jsem mezi respondenty narazila. Tento dotazovaný se sice rozhodl na vysoké škole pro vyučovatelský matematický obor, nicméně si nadále udržoval francouzštinu, jejíž studium zahájil již během gymnaziálních let. Chodil do jazykové školy, navštěvoval hodiny konverzace a absolvoval i státní jazykovou zkoušku. Po studiích pracoval jako programátor, ale s otevřením bilingvních sekcí se rozhodl pro pracovní změnu:

*Když se tady v roce 1990 otevřela síť francouzských sekcí, tak jsem se rozhodla, že budu učit, a teprve pak jsem si dělala pedagogické minimum. Do té doby jsem byla programátorkou, byla to tedy velká změna.*

Z rozhovorů s jednotlivými vyučujícími je patrné, že všichni dotazovaní jsou ve své práci poháněni silnou vnitřní motivací, díky které jsou schopni, a především ochotni, hledat řešení a překonávat překážky, které před ně tato specifická pedagogická pozice klade. Potvrdilo se také, že najít gymnaziálního učitele matematiky schopného vést hodiny ve francouzštině představuje pro školy určitou potíž. V našich podmínkách totiž neexistuje žádný specializovaný kurz či obor vysokoškolského studia, jehož absolventi by byli pro tuto pozici již z podstaty dostatečně kvalifikováni. Pokud se tedy škola dostane do situace, kdy shání nového matematika na bilingvní sekci, využívá v první řadě vybudovaných sítí kontaktů členů pedagogického sboru, případně se obrací na vlastní bývalé studenty, čímž dochází k jisté formě zacyklení.

### 3.2 Čeština versus francouzština a jejich místo ve výuce matematiky v bilingvních třídách

Další oblastí, která mě s ohledem na zaměření této práce zajímala, bylo postavení češtiny ve výuce matematiky v ročnících, ve kterých již probíhá výuka vybraných předmětů ve francouzštině. RVP DG vyžaduje, aby od třetího ročníku probíhalo v druhém vyučovacím jazyce, v tomto případě tedy ve francouzštině, alespoň 50 procent hodinové dotace matematiky, zároveň by studenti měli mít možnost osvojit si odbornou terminologii v obou vyučovacích jazycích. Bylo tedy namístě zjišťovat, jak je toto zajištěno na česko-francouzských sekcích, kde počínaje třetím ročníkem probíhají veškeré hodiny matematiky ve francouzštině.

Nejprve jsem se v rozhovorech ptala, zda vůbec respondenti při své výuce matematiky v bilingvních třídách češtinu používají. Předpokládala jsem, že alespoň v minimální míře tomu tak bude u každého z pedagogů, a tuto hypotézu mi všichni zúčastnění vyučující potvrdili. Je podle nich důležité, aby matematický výklad byl jasný. Ovšem situace, ve kterých frankofonní vyučující využívají při výuce matematiky češtinu, se různí, stejně tak jsou rozdílného charakteru i jejich motivace k jejímu používání. Níže se proto pokusím uvést a blíže okomentovat ty, které se mi v rozhovorech s pedagogy podařilo zachytit.

Jako nejčastější důvod pro použití češtiny při výuce zmiňovali vyučující nepochopení na straně studentů, které ale nebylo způsobeno jazykovou bariérou. Ačkoli podle nich nebylo důsledkem nedostatečné znalosti jazyka, uváděli, že dovysvětlení matematického konceptu v češtině značně urychlilo celý proces učení.

*Někdy je potřeba přejít do češtiny, když vidím, že látce nerozumí, ale problém je vždy matematický, nikoli jazykový, protože opravdu slovník v matematice není složitý. Takže když opakovaně vidím, že látce většina nerozumí, tak můžu přejít částečně do češtiny.*

V takových případech hovoří vyučující česky před celou třídou na hodině během řádné výuky. Při případném dovysvětlování látky jednotlivým studentům přímo v lavicích se vyučující použití češtiny taktéž nebrání:

*Když něco vykládám, tak mluvím francouzsky, ale potom, když jdu k nim do lavic, tak tam už to vysvětluji česky.*

Vyučující argumentují tím, že se jedná o dvojjazyčné studium, nikoli čistě cizojazyčné:

*Nejsme francouzské gymnázium, jsme pořád francouzsko-česká škola. Takže já většinou mluvím francouzsky, a pak totéž řeknu česky, zase mluvím francouzsky, pak to zopakuji česky. Na tabuli píšu francouzsky a jen někdy v závorce uvedu český výraz.*

V souvislosti s dodatečným vysvětlováním jsem se ptala, v jakém jazyce pokládají otázky studenti a jak případně vyučující reagují na otázku položenou v češtině. Domnívala jsem se totiž, že pro některé studenty by mohla být nutnost formulovat otázku ve francouzštině příliš velkou překážkou, která by je odradila dotaz vůbec vznést, čímž by si ještě zkomplikovali pochopení probírané matematické látky. Tento předpoklad mi vyučující potvrdili, zároveň uváděli, že nemají zcela jednotný přístup k otázkám položeným v češtině – v některých případech odpovídají ve francouzštině (zvláště když odpovídají celé třídě), někdy v češtině (především při individuálním vysvětlování). V žádném případě ale studenty nijak nepostihují za použití češtiny. Naopak uvádějí, že občas sami studenty vyzvou ke komunikaci v češtině, aby ověřili, zda došlo k pochopení probíraného učiva:

*Třeba někdy se zeptám: Ví to někdo? Nic. Ví to někdo česky? Jo, to už se hlásí víc lidí. Takže nedělám z češtiny zakázanou věc.*

Jeden z vyučujících zmínil, že kvůli jazykové bariéře nejsou studenti při výuce bezprostřední. Proto studentům nebrání vyjadřovat se v češtině, neboť primárně sleduje matematické výukové cíle:

*Protože já potřebuji tu bezprostřednost, aby mi řekli: Ted' nerozumím, proč je to tam takhle? A oni tu bezprostřednost někdy kvůli jazyku ztrácejí.*

V souvislosti s tím jsme v jednom z rozhovorů otevřeli i téma užívání jednotlivých vyučovacích jazyků v hodinách, kde je jako tandemový vyučující přítomen rodilý mluvčí,

který neovládá češtinu. Vyšlo najevo, že se studenti skutečně ostýchají položit k probírané látce doplňující dotazy, protože si nejsou jisti správnou formulací otázky ve francouzštině:

*Ten tandemista navíc špatně slyší a děti se fakt bojí mluvit, je ticho. Protože když máte rodilého mluvčího a on vám třikrát řekne, že nerozumí, tak vy nevíte, že nerozumí kvůli tomu, že neslyší; vy si naopak představíte, že jste to řekla špatně.*

V tomto konkrétním případě je navíc strach studentů umocněn nevhodnou reakcí francouzského vyučujícího na položenou otázku, když nepožádá studenta o zopakování – třeba hlasitěji, neřekne, že neslyšel, řekne, že nerozuměl. Tento nedostatek se snaží v hodinách, na kterých je přítomen (účastní se pouze zlomku vyučovacích hodin matematiky v daném ročníku, nejedná se o tandemovou výuku v pravém slova smyslu), alespoň částečně kompenzovat český vyučující, který se studentů v češtině doptává, zda porozuměli, či je potřeba něco dovysvětlit.

Co se týče užívání jazyků, přistupují vyučující k individuálním setkáním během konzultačních hodin podobně jako k vysvětlování během řádné výuky. Primárním cílem při konzultacích je pochopení probírané látky, aby si student problémové učivo upevnil, v hodinách na něj mohl dále navazovat a nezvětšovala se tak propast ve znalostech studentů v rámci třídy:

*Když máme konzultační hodiny a děcka přijdou nechat si něco vysvětlit, tak to vysvětluji česky.*

Vyučující zmiňovali, že jednacím jazykem během konzultací je sice čeština, ovšem doplněná o francouzské termíny (případně jejich počeštěné varianty):

*A stoprocentně, když děcka chybí a chodí na konzultační hodiny, tak mluvíme trochu zvláštně – česky, ale s francouzskou terminologií. Máme zkrátka svůj jazyk.*

Jeden z vyučujících označil za další důležitý faktor únavu ať už učitele, nebo studentů:

*Opravdu, když jsem unavená já, protože někdy mám osmé vyučovací hodiny, a oni jsou taky unavení, tak si třeba řeknu: Dneska česky. A nestydím se za to, takhle to prostě je.*



Jak je z citace patrné, nebrání se v takovém případě vést v češtině celou hodinu. Několik vyučujících poukazovalo na to, že soustředit se na pochopení matematiky a zároveň na cizí jazyk je pro studenty extrémně náročné, což může být ještě umocněno pozdní hodinou výuky v případě odpoledního vyučování.

Tento na první pohled benevolentnější přístup k používání obou vyučovacích jazyků si učitelé mohou dle svých slov dovolit díky tomu, že maturita z matematiky má pouze písemnou podobu:

*Na rozdíl od fyziky a od zeměpisu maturují z matematiky jenom písemně, a to je velký rozdíl. Potřeba mluvené francouzštiny je podle mě v matematice menší.*

Teoreticky si tak studenti u maturitní zkoušky vystačí s pasivní znalostí matematické francouzštiny, na rozdíl od maturity z fyziky, chemie, zeměpisu či dějepisu, kde je vedle písemné části i ústní zkouška, takže studenti musí u dvou z nich, které si vybrali k maturitě, disponovat aktivní odbornou slovní zásobou:

*Ano, je to bilingvní studium, takže oni musí samozřejmě zvládnout maturitní zkoušku ve francouzštině, ale na druhou stranu drtivá většina z nich bude pokračovat na českých vysokých školách, takže to potřebují umět i tak, jak se s tím budou potom setkávat dál.*

Roli hraje i to, že většina absolventů sekcí nemíří za dalším studiem na vysokoškolské programy ve francouzštině. S tím souvisí i problematika osvojování odborné slovní zásoby v obou vyučovacích jazycích, jak to vyžaduje RVP DG. Všichni dotazovaní vyučující uváděli, že studenty seznamují s terminologií v obou jazycích, alespoň v minimální možné míře – při použití nového francouzského termínu uvedou i jeho český ekvivalent, nicméně při výstupech vyžadují znalost francouzské terminologie:

*Ano, já jim většinou, když látku začneme probírat, nejdříve řeknu, jak je to ve francouzštině, a pak jak je to česky. A třeba to i zopakuji, ale do písemky nebo na tabuli už používám pouze francouzštinu.*

*Protože víme, že většina dětí zůstane na českých školách, tak jim ukazujeme obojí. Já tedy primárně používám francouzský jazyk, ale vždycky jim ukazuji i českou variantu.*

V kontextu toho, že většina studentů zůstává po maturitě v Česku a absolvuje tak přijímací zkoušky na české vysoké školy, nabízela se i možnost, že v češtině je vedena celá výuka vybraných témat. Tuto hypotézu se podařilo potvrdit jen částečně. Někteří vyučující rezolutně odmítli, že by nějaké téma vyučovali jen česky:

*Rozhodně bych neřekla, že jsou kapitoly pouze v češtině, tu volím, jenom když je to třeba, ale určitě nevedu celé téma jen česky.*

Spíš se odkazovali na již zmiňované dovysvětlení v češtině, pokud ho studenti pro náležité pochopení vyžadují.

Naopak z rozhovoru s dalším vyučujícím vykrystalizovalo jedno téma, u kterého uvedl, že s ním skutečně studenty záměrně seznamuje pouze v češtině – jde o výrokovou logiku. Důvodem, proč se někteří vyučující výrokové logice věnují pouze v češtině je fakt, že úlohy zaměřené na analytické myšlení a výrokovou logiku jsou běžnou součástí jednotných testů obecných studijních předpokladů, které jsou součástí přijímacího řízení na mnoha tuzemských vysokých školách. Zatímco u přijetí na francouzskou vysokou školu tento typ po studentech nikdo vyžadovat nebude. Z tohoto důvodu připadá některým vyučujícím zbytečné zatěžovat studenty dvojným názvoslovím a zaměřují se pouze na osvojení české slovní zásoby a fungování českých spojek.

Jak je vidět, důvody k používání češtiny při výuce matematiky na bilingvních sekcích jsou různé a záleží vždy na konkrétní situaci, přesto ale mají jedno společné – všem vyučujícím jde primárně o to, aby studenti pochopili probíranou matematiku, důraz na komunikaci ve francouzštině musí v případě nesnázi ustoupit stranou. Obecně vyučující zmiňovali i časový aspekt, který při volbě jazyka hraje ve prospěch použití češtiny:

*Mají jazykový problém při kladení dotazu ve francouzštině, nejde jim to a čeká se dlouho než otázku vytvoří, takže většinou to bohužel sklouzává k tomu, že se ptají česky.*

Nicméně jeden z vyučujících zmínil i logické negativní důsledky nadměrného výskytu češtiny obecně v hodinách (nejen matematiky), které by měly být vedeny ve francouzštině – u studentů se dostatečně nerozvíjí aktivní znalost francouzštiny, což jim způsobuje problémy v závěru studia. Změnit to mohou právě vyučující, když budou v rámci svých možností trvat na cizojazyčné komunikaci:

*Snažím se v hodinách čím dál méně používat češtinu, protože jinak hrozí, že v šestém ročníku u ústní maturity fakt nebudou schopni mluvit francouzsky.*

### **3.3 Rozdíly ve výuce matematiky v českých třídách a v česko-francouzských třídách**

Dále jsem do své práce chtěla zahrnout rozdíly mezi obsahem matematiky, která se vyučuje v běžných gymnaziálních třídách, a tou, která se vyučuje v česko-francouzských třídách. Zaznamenat jsem chtěla taktéž formální rozdíly české a francouzské matematiky. Tento záměr jsem pojala z čistě praktických důvodů – aby studenti, potažmo absolventi těchto sekcí, kteří se rozhodnou pokračovat ve svém studiu na tuzemských vysokých školách, věděli, jakým nástrahám z oblasti matematiky budou muset čelit třeba při přijímacích zkouškách či dále v průběhu studia, a v čem budou mít naopak oproti vrstevníkům výhodu.

#### **3.3.1 Obsahové rozdíly ve výuce matematiky**

Nejprve bych chtěla zmínit obsahové rozdíly, které jsou mezi výukou matematiky na všeobecných gymnáziích a na francouzských sekcích. Ačkoli po obsahové stránce se RVP pro dvojjazyčná a pro všeobecná gymnázia v oblasti matematiky nikterak neliší, předpokládala jsem, že obsahová náplň výuky v česko-francouzských třídách s tou ve třídách všeobecných zcela totožná není. Jak se během rozhovorů ukázalo, byla tato hypotéza správná. Všichni oslovení vyučující se shodli, že matematika na francouzské sekci je velmi odlišná od matematiky v češtině. Nicméně frankofonní vyučující, se kterými jsem měla možnost na toto téma hovořit, nevyučovali z personálních důvodů vedle tříd bilingvního studia současně v paralelních třídách českého programu, tudíž jsou informace o obsahových rozdílech buď založeny na jejich dojmech a předchozích zkušenostech, nebo vycházejí z jejich interakcí s kolegy, kteří vyučují ve vyšších ročnících gymnázií matematiku v češtině.

Výpovědní hodnota níže uvedených rozdílů je proto spíše ilustrační a jejich výčet slouží pouze k základní orientaci v této problematice. V obecné rovině vyučující uváděli, že některými tématy se více do hloubky zabývají studenti klasického českého studia, jinými zase studenti na bilingvních sekcích. Nejprve se zaměřím na to, co absolventi bilingvních sekcí mohou oproti svým vrstevníkům v matematice postrádat, posléze uvedu naopak ty oblasti matematiky, ve kterých by díky svému studiu měli mít bohatší znalosti.

*Ano, v některých oblastech se jde více do hloubky, na druhou stranu nepokryjeme to úplně tak do šířky jako na těch čtyřletých.*

V několika případech učitelé zmiňovali, že v českých třídách gymnázia se věnuje více prostoru geometrii, planimetrii a stereometrii, ale byla to vlastně jediná oblast, kterou označili za lehce opomenutou v rámci bilingvních sekcí. Někteří vyučující tvrdí, že přiznaně vynechávají výrokovou logiku, jelikož se jedná o čistě jazykovou záležitost. V předchozí kapitole jsem ji zmiňovala jako téma, které někteří vyučující zařazují do běžné výuky v češtině. Někteří další vyučující kompenzují její absenci ve francouzsky vedených hodinách zařazením tématu v češtině do hodin matematického semináře, který je sice volitelný, ale prakticky si ho zapisuje celá třída. Naopak tématem, kterému je ve výuce matematiky na bilingvních sekcích věnován oproti českým třídám větší prostor, jsou komplexní čísla, se kterými se studenti setkávají již od čtvrtého ročníku a která tvoří podstatnou část maturitní zkoušky:

*Co je třeba jenom ve francouzské výuce, to je propojení komplexních čísel a analytické geometrie v rovině, to v české výuce matematiky není vůbec.*

Podle zkušeností vícero vyučujících ze stáží se tomuto tématu nevěnují už ani francouzští středoškolští kolegové, tedy nelze vycházet z předpokladu, že v tomto bilingvní sekce kopírují francouzský program. Jeden z dlouholetých pedagogů ze sekce tento rozdíl mezi matematikou na česko-francouzské sekci a matematikou v současných běžných českých i francouzských třídách vysvětluje tím, že aktuální náplň výuky stále vychází z konceptů z dob vzniku bilingvních sekcí, kdy se programově snažili přiblížit tehdejšímu francouzskému pojetí, které od té doby prošlo změnami. Dále vyučující uváděli, že vedle komplexních čísel mají studenti bilingvních sekcí hlubší znalosti v oblasti derivací, integrálů a limit, z čehož následně těží ti, kteří pokračují ve studiu matematiky i na vysoké škole.

Během rozhovorů učitelé zdůrazňovali především odlišné členění učiva napříč ročníky s tím, že francouzský přístup k výuce matematiky je jim bližší a připadá jim též smysluplnější:

*My vlastně pracujeme v jakési spirále, protože některou látku učíme ve třech etapách. Začneme v jednom ročníku, uděláme kousek, v dalším ročníku se k tomu vrátíme, zopakujeme, přidáme, takže to ve výsledku má trvalejší efekt.*

Styl výuky popisovali jako cyklický, kdy se v každém ročníku otevírají stále stejná témata a pouze se obohacují – neustále se tak veškerá látka udržuje v živé paměti a celkově dochází k lepšímu propojení a ukotvení učiva. Cvičení vycházejí ze základních znalostí, které vedou k vyřešení komplexního problému. Obdobným způsobem jsou koncipovány i maturitní testy, kterými se blíže budu zabývat v samostatné kapitole.

### **3.3.2 Formální rozdíly české a francouzské matematiky projevující se ve výuce**

Vzhledem k tomu, že jsem sama prošla pražskou bilingvní sekcí (a tedy i matematikou ve francouzštině) a následně jsem nastoupila na matematicky zaměřené studium na české vysoké škole, kde navíc většina studijních materiálů byla v angličtině, věděla jsem, že mezi českou a francouzskou matematikou jsou i rozdíly formálního charakteru. A to navzdory obecné představě, že matematika a matematický zápis je univerzální napříč jazyky. To během rozhovorů potvrdili i vyučující:

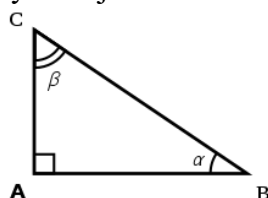
*Je fakt, že jde nejen o slovní zásobu, ale i o zapisování symbolů, protože nejsou úplně stejné.*

Mít o těchto rozdílech alespoň minimální povědomí předem může ulehčit jak písemné přijímací zkoušky z matematiky na vysoké školy, tak začátky studia matematiky v češtině. Z těchto důvodů mi přišlo praktické pokusit se tyto rozdíly zmapovat a vytvořit jejich souhrn. Vyučující bilingvních sekcí se ukázali být za tímto účelem vhodnými respondenty, neboť všichni prošli vysokoškolskou výukou matematiky v češtině, zároveň jsou denně v kontaktu s francouzskou matematikou.

Nejpodstatnější rozdíl, který během rozhovorů vyvstal, je francouzské pojetí množiny přirozených čísel  $\mathbb{N}$ , které se velkou měrou promítá do každodenní výuky. Zatímco ve francouzském pojetí platí, že číslo nula náleží do množiny přirozených čísel (tedy  $0 \in \mathbb{N}$ ), v české matematice žáci již od základní školy pracují s definicí množiny přirozených čísel bez čísla nula (tj.  $0 \notin \mathbb{N}$ ). Tato zdánlivá drobnost se dle slov pedagogů nejvíce projevuje při probírání posloupností, kdy ve francouzštině se první člen posloupnosti označí jako  $a_0$ , v češtině  $a_1$ . Dopad je následně patrný u některých vzorců – např. vzorec pro výpočet součtu několika členů aritmetické posloupnosti: zatímco ve francouzštině  $S_{(n)}$  vyjadřuje součet členů  $a_0$  až  $a_n$ , tedy jde o součet  $n + 1$  členů dané posloupnosti, v češtině  $S_{(n)}$  označuje součet členů  $a_1$  až  $a_n$  dané posloupnosti, tedy součet  $n$  členů dané posloupnosti – ve francouzštině tedy  $S_{(n)} = \frac{(n+1)(a_0+a_n)}{2}$  a v češtině  $S_{(n)} = \frac{n(a_1+a_n)}{2}$ . V tomto případě tedy formální rozdíl způsobuje i změnu významu.

Ostatní formální rozdíly, které zde uvedu, se týkají pouze odlišných grafických zvyklostí francouzského a českého matematického zápisu. V češtině se pro zápis intervalu využívají dva typy závorek – kulaté  $()$ , které značí otevřený interval (tj. že daný krajní bod již do intervalu nenáleží), a ostré  $\langle \rangle$ , které označují uzavřený interval (tj. že daný krajní bod do intervalu náleží); ve francouzštině se pro zápis intervalu používají pouze závorky hranaté  $[\ ]$ , pokud krajní bod do intervalu náleží, vedou nožičky závorok směrem k danému číslu, pokud do intervalu nenáleží vedou od něj (např.  $[1, 5[$ , kde číslo jedna do intervalu náleží, číslo pět nikoli).

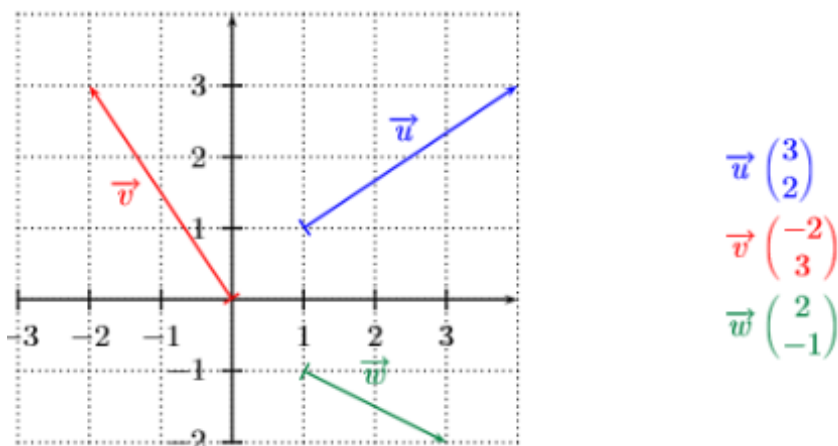
Další rozdíly v grafickém zápisu lze nalézt v geometrii. Souřadnice bodu A se ve francouzštině zapisují do kulatých závorek  $A(3; 5)$ , v češtině se používají závorky hranaté  $A[3; 5]$ . Dále se ve francouzštině se úsečka značí  $[AB]$  a její délka jako  $AB = x$ , polopřímka vycházející z bodu A a procházející bodem B se zapisuje jako  $[AB)$ , přímka  $(AB)$ , v češtině



máme úsečku  $AB$  s délkou  $|AB| = x$ , polopřímku  $\rightarrow AB$  a přímku  $\leftrightarrow AB$ . Liší se též symbol pro označení pravého úhlu, jak je vidět na přiloženém obrázku.<sup>16</sup> Jeden vyučující hovořil i o rozdílném způsobu

<sup>16</sup> Triangle rectangle [online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: <https://images.app.goo.gl/D8aAw8zUWi4nCMj4A>



zápisu souřadnic vektorů, kdy ve francouzštině se zapisují pod sebou do kulatých závorek (viz obrázek<sup>17</sup>), zatímco v češtině se píší za sebou do hranatých závorek – nicméně většina vyučujících bilingvních sekcí v současné době zapisuje souřadnice vektorů českým způsobem a studenti si tohoto rozdílu ani nemusí být vědomi.



Pro větší přehlednost uvádím rozdíly ještě v této tabulce:

	Francouzská matematika	Česká matematika
Přirozená čísla	$\mathbb{N}$ , kde $0 \in \mathbb{N}$	$\mathbb{N}$ , kde $0 \notin \mathbb{N}$
Otevřený interval	$] [$ , např. $]1; 20 [$ , kde $1 \notin ]1; 20 [$	$()$ , např. $(1; 20)$ , kde $1 \notin (1; 20)$
Uzavřený interval	$[ ]$ , např. $[1; 20]$ , kde $1 \in [1; 20]$	$\langle \rangle$ , např. $\langle 1; 20 \rangle$ , kde $1 \in \langle 1; 20 \rangle$
Souřadnice bodu	$A(3; 5)$	$A[3; 5]$
Úsečka	$[AB]$	$AB$
Délka úsečky	$AB = x$	$ AB  = x$
Polopřímka	$[AB)$	$\mapsto AB$
Přímka	$(AB)$	$\leftrightarrow AB$

<sup>17</sup> *Les vecteurs en 2nd* [online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: <https://images.app.goo.gl/3x735G6iJDG7PATs6>

Souřadnice vektoru <sup>18</sup>	$\vec{u} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$	$\vec{u} = (3; 9)$
Pravý úhel <sup>19</sup>		

### 3.4 Výukové materiály

Důležitý prvek při výuce jakéhokoli předmětu samozřejmě představují výukové materiály. S ohledem na specifičnost francouzských bilingvních sekcí jsem předpokládala v oblasti dostupnosti vhodných výukových materiálů nedostatky. Zajímalo mě tedy, odkud pro svou výuku vyučující čerpají. Zda mají k dispozici francouzské učebnice či nikoli, jestli případně používají i české učebnice, jak jsou celkově s dostupnými podklady spokojeni – zda jsou vyhovující nebo nedostatečné a případně proč.

Vyučující napříč sekcemi uváděli, že studenti sice mají k dispozici francouzské učebnice, které ovšem nejsou dostačující, zpravidla jsou již letité:

*Když sekce vznikly, tak francouzská strana nakoupila učebnice pro žáky i pro vyučující. V devadesátých letech ještě proběhlo nějaké dokupování a obměna, ale od té doby nic.*

Případné obměny učebnic se podle slov pedagogů týkají spíše zeměpisu a dějepisu, kde je kladen důraz na práci s dokumenty. Jednak obsahové nedostatky francouzských učebnic matematiky plynou z odlišného rozvržení středoškolského studia, jelikož ve Francii trvá studium na *lycée* tři roky, v České republice je po absolvování povinné školní docházky studium na gymnáziu čtyřleté. Z tohoto důvodu je rozdílné i uspořádání jednotlivých kapitol učiva v rámci ročníků. Látka jednoho českého ročníku je tak rozprostřena ve dvou až třech

<sup>18</sup> *Les vecteurs en 2nd* [online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z:

<https://images.app.goo.gl/3x735G6iJDG7PATs6>

*Operace s vektory* [online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: <https://images.app.goo.gl/YcGjD6qafUwmnNJH9>

<sup>19</sup> *Triangle rectangle* [online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z:

<https://images.app.goo.gl/D8aAw8zUWi4nCMj4A>

*Úhly* [online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: <https://images.app.goo.gl/Fjo7jGaFbJp9StJi7>



francouzských učebnicích, které ale současně obsahují pro daný ročník nerelevantní kapitoly. Kromě toho, že by tedy každý žák bilingvní třídy potřeboval v jednom školním roce několik učebnic matematiky, v témže školním roce by stejnou francouzskou učebnicí potřebovali studenti z vícero ročníků.

*Aby měl každý žák dvě až tři učebnice kdykoliv dispozici, to nebylo možné, takže vždycky se buď něco kopírovalo nebo s tím, jak přichází digitální technologie, tak prostě děti mají naskenované materiály na moodlu, když se hodí udělat nějakou kapitolu podle toho, jak je probraná v učebnici.*

Někteří vyučující proto podotýkali, že francouzské učebnice využívají pouze na začátku pro seznámení se základní slovní zásobou. Zároveň vyučující zmiňovali možnost využívat online dostupné francouzské učebnice například na webu <https://www.sesamath.net/>, kde jsou v interaktivní formě vybrané učebnice matematiky volně přístupné všem, po registraci mají navíc učitelé přístup k dalším materiálům a řešením. Tyto online materiály alespoň částečně kompenzují nedostatek vhodných materiálů pro výuku matematiky na bilingvních sekcích. Dále učitelé poznamenali, že s ohledem na odlišnou formu kladení otázek a jiné typy úloh pro svou výuku příliš nevyužívají ani české učebnice matematiky, a vhodné materiály si vytvářejí sami. Materiály sdílejí i mezi sebou a mohou tak čerpat nejen z databáze podkladů, kterou si za léta praxe sami vybudovali, ale i z tvorby kolegů.

Situaci ohledně materiálů pro výuku matematiky ve francouzštině na českých bilingvních sekcích by šlo označit za nevyhovující. A to především proto, že kurikulum v oblasti matematiky je více než třicet let starým kompromisem mezi tehdejší výukou matematiky v Česku a ve Francii. České ani francouzské učebnice tak obsahově neodpovídají tomu, co se reálně ve třídách učí. Učitelé se snaží tyto nedostatky kompenzovat časově náročnou přípravou vlastních materiálů, ale též využíváním moderních technologií. Zároveň v rozhovorech uváděli, že k načerpání inspirace i sdílení dobré praxe využívají kontaktů s francouzskými vyučujícími matematiky – například během každoročních studentských výměnných pobytů, na kterých studenty doprovázejí:

*Máme výměny s francouzskými školami, a když tam jedete a jste v kontaktu s učitelem matematiky, tak se samozřejmě ptáte.*

### 3.5 Maturitní zkouška z matematiky na česko-francouzských sekcích

Jak jsem zmiňovala již v úvodu této kapitoly, maturitní zkouška z matematiky je pro studenty na česko-francouzských sekcích povinná. Zajímalo mě tedy, zda se tento fakt nějak podepisuje na studentech, jejich výkonech i úspěšnosti u samotné maturity. Jestli například vidina povinného maturitního testu z matematiky pro některé studenty nepředstavuje tak velkou překážku, že se raději rozhodnou přejít na všeobecné studium, kde se mohou matematice alespoň částečně vyhnout. Stejně tak mě zajímala samotná maturitní zkouška – kdo ji sestavuje, jak vypadá, co přesně je jejím obsahem. Dále jsme samozřejmě probírali i to, jak probíhá příprava studentů a jaká jsou nastavena kritéria připuštění ke zkoušce.

Maturitní zkouška z matematiky ve francouzštině probíhá formou čtyřhodinového písemného testu. Ačkoli se jedná o profilovou část maturitní zkoušky, na její přípravě školy spolupracují a je tedy pro maturanty všech čtyř českých bilingvní sekcí stejná. Na přípravě jednotlivých sad zadání se vedle vyučujících z česko-francouzských sekcí podílejí také kolegové z bilingvních sekcí na Slovensku. Celý proces popsal jeden z vyučujících následovně: každá škola nejprve sestaví vlastní návrh maturitního testu, na základě těchto návrhů posléze speciální komise složená ze zástupců české i slovenské strany během třídního setkání vytvoří čtyři zadání. Tato zadání jsou následně nezávisle otestována. Losem jsou pak vybrána zadání pro řádný květnový a opravný zářijový termín. Tento postup učitelé hodnotili jako velmi namáhavý:

*Opravdu je to velice náročné, pracuje se ráno od nějakých půl deváté do večera do šesti. Příklady a otázky se upravují, aby je šlo realizovat v tom čase čtyřikrát šedesát minut, navíc se dělají celkem čtyři písemky, je to skutečně obrovská dřina, když se snažíte, aby všechny byly kvalitní.*

Proto jsou rádi, že se jim stále daří držet spolupráce s bilingvními sekcemi na Slovensku.

Během rozhovorů jsme narazili i na problematiku právě povinnosti maturity z matematiky na francouzských sekcích u nás – ukázalo se, že v tomto směru neexistuje mezi vyučujícími, potažmo gymnázii, shoda. Na dvou gymnáziích nalezneme zastánce povinné maturity, na dvou naopak odpůrce. Motivace k tomu či onomu jsou pokaždé jiné. Všechny

čtyři pohledy a v rozhovorech zmiňovaná pozitiva i negativa se pokusím co nejsrozumitelněji popsat. Prvním pozitivem plynoucím z povinné maturitní zkoušky z matematiky, které popsal jeden z pedagogů, je to, že při výuce matematiky funguje vidina maturitního testu jako **vnější motivace**. I matematicky méně zdatní studenti jsou si vědomi nutnosti úspěšného zvládnutí maturitního testu, což má pozitivní vliv na jejich přístup k výuce, na jejich jednání přímo v hodinách matematiky i na individuální přípravu:

*V tom šestáku už to nejsem jakoby já proti nim, ale já s nimi proti té maturitě, máme společný cíl.*

To má dle slov vyučujícího přímý dopad na spolupráci v hodině. S tím úzce souvisí **rozvoj logického a matematického myšlení**, což jako velký přínos zmiňovalo několik pedagogů – studenti, kteří na matematice pracují, ať už z vlastního zájmu či právě kvůli vnější motivaci v podobě maturitní zkoušky, tím rozvíjejí své matematické a logické uvažování. A to je způsob myšlení, který v dalším studiu a v životě uplatní bez ohledu na své profesní zaměření:

*Záhy zjistí a ocení, že to, co tady dostali, tak to je náklad, který v životě zúročí.*

Mezi možnými negativy plynoucími z povinné maturitní zkoušky zazněl **odchod humanitně nadaných** studentů. Ačkoli se podle všeho nejedná o častou příčinu zanechání studia na česko-francouzské sekci, může být v některých ojedinělých případech důvodem právě matematika a nemožnost se jí vyhnout alespoň u maturity. Může tak dojít například ke ztrátě jinak výjimečného studenta nadaného v jazykové nebo literární oblasti. Zároveň podle vyučujících vede povinná maturita z matematiky pro všechny studenty bilingvních sekcí k celkovému **snižování úrovně matematiky**, protože její obsah musí být s to zvládnout všichni studenti – na všechny studenty bez rozdílu jsou v průběhu výuky kladeny stejné nároky, protože všichni musejí úspěšně projít týmž testem. Prakticky tak není možná nějaká úleva pro méně matematicky zdatné studenty, a naopak zajímavá nadstavba pro ty, kterým je matematika vlastní, jako je tomu běžně v jiných předmětech, protože na velkou diferenciaci nezbývá s přípravou k maturitní zkoušce prostor:

*Na druhou stranu jsou na tom biti ti, co by se matematice chtěli věnovat, nebo se jí budou věnovat, protože při výuce musíme brát ohled na to, aby ji zvládli všichni. I když bychom třeba mohli probírat i zajímavější a náročnější příklady a dostali bychom se asi dál.*

Koncept povinné maturitní zkoušky z matematiky tedy neumožňuje matematicky nadaným studentům plně využít svůj potenciál, jelikož v rámci běžné výuky nemohou své schopnosti naplno rozvíjet. Celkové snižování studijních nároků a v konečném důsledku i zjednodušování obsahu maturitní zkoušky podle vyučujících **ohrožuje česko-slovenskou spolupráci** při přípravě maturitního testu. Na slovenských sekcích je v současné době maturita z matematiky dobrovolná, takže slovenští vyučující lobbují za vyšší náročnost testu, zatímco čeští vyučující jsou nuceni snažit se snižovat náročnost testu tak, aby jím prošli všichni studenti. Cíle české a slovenské strany se tak rozcházejí, což nastavenou spolupráci komplikuje. A jak uvádějí vyučující, se kterými jsem měla možnost hovořit, s ohledem na časovou náročnost si prakticky nedovedou představit, že by veškerou práci na maturitních testech museli zajistit bez pomoci slovenských kolegů.

Co se týče připuštění k maturitní zkoušce, očekávala jsem, že vyučující buď kritéria hodnocení platná v jejich předmětu nezmění, nebo je zpřísní, aby měli jistotu, že ten, koho k maturitě připustí, má všechny předpoklady pro její úspěšné absolvování. Ukázalo se, že většina vyučujících skutečně nastavená kritéria hodnocení nijak nemění. Pouze v jednom případě učitel uvedl, že v druhém pololetí maturitního ročníku kritéria mění – oproti mému předpokladu naopak snižuje procentuální úspěšnost, které student musí dosáhnout, aby nebyl na vysvědčení hodnocen známkou nedostatečně. Zdůvodňuje to tím, že pokud student dostane na vysvědčení nedostatečnou z matematiky, nemůže plnit maturitní zkoušku z žádného předmětu:

*Když ho pustím k maturitě i s vědomím, že to je na hraně, tak je to prostě na něm. Já mu nezakážu matematikou ty ostatní předměty, takže on z nich klidně může odmaturovat; matematiku třeba neudělá, ale je to jen jeden předmět, který může dokončit v září.*

Dotyčnému vyučujícímu připadá vhodnější, aby v matematice slabší student dostal možnost v řádném termínu splnit ostatní předměty a matematiku alespoň zkusil; v případě neúspěchu se v opravném termínu může soustředit už právě jen na ni.

Ačkoli se vyučující z různých sekcí rozcházejí v názoru na povinnou maturitní zkoušku z matematiky ve francouzštině, shodují se, že není pro studenty nepřekonatelnou překážkou a důvodem k odchodu z bilingvní sekce je pouze ve výjimečných případech.

Někteří studenti odcházejí na přelomu druhého a třetího ročníku, kdy dochází ke změně vyučovacího jazyka ve vybraných předmětech. Odchod je v takových případech podle vyučujících motivovaný celkovou náročností studia nikoli jeho přírodovědným charakterem:

*Když odcházejí po druháku, tak odcházejí, protože obecně bilingvní studium je náročné, musí se snažit pracovat ve všech předmětech, a to se jim nechce. Ale ne kvůli tomu, že by prostě měli strach z fyziky, chemie, to si nemyslím.*

Jak vyplynulo z rozhovorů, klíčovým faktorem je i včasné seznámení studentů s realitou, jelikož primární motivací ke studiu na bilingvní sekci je pro některé z nich francouzština samotná a povinností maturovat z matematiky mohou být zaskočení:

*Jeden z žáků říkal, jak byli v šoku, když někdy ve třetáku zjistili, že matematika je povinná až do maturity pro všechny.*

Učitelé navíc zdůrazňují, že maturitní test se skládá ze čtyř komplexních cvičení, jejichž struktura není studentům neznámá. Se stejnými typy zadání se setkávají v průběhu celého studia, v maturitním ročníku se pak učitelé ve výuce opakovaně zaměřují na nácvik řešení vzorových cvičení, studenti tak mají k úspěšnému zvládnutí maturitního testu všechny potřebné nástroje:

*V šestém ročníku stále opakujeme stejné typy cvičení, takže pokud to někdo ve finále takřikajíc úplně nezazdí, tak se odmaturovat dá.*

*Myslím, že ze všech předmětů, které se vyučují na bilingvních sekcích, je matematika na francouzštině nejméně závislá. Ale je to způsob myšlení, který se hodí kdykoli. A ta maturita – jsou tam čtyři pět typů příkladů, které, když budou dělat to, co se od nich chce, tak prostě zvládnou. Oni necílí na jedničku. Na známky z maturity se jich nikdo nezeptá. Jim jde o to, aby prošli, a oni v naprosté většině projdou, takže to fakt není strašák.*

### 3.6 Přínosy a negativa frankofonního bilingvního vzdělávání z pohledu vyučujících matematiky

Na závěr jsme při rozhovorech se všemi vyučujícími probírali nejen přínosy a zápory výuky francouzské matematiky, ale taktéž pozitiva a negativa bilingvního frankofonního vzdělávání obecně, které takové studium pro studenty má. Někteří vyučující navíc sami česko-francouzskou sekci prošli a mohli tak při této reflexi vycházet z vlastní zkušenosti, další měli na sekci své děti a mohli vedle učitelské perspektivy promítnout do své výpovědi i rodičovský úhel pohledu.

Jedním ze specifíků bilingvní sekce, které bylo při rozhovorech zmíněno, je komorní, až rodinná atmosféra mezi učiteli a studenty. Vyplyvá jednak z nízkého počtu studentů a pedagogů, kteří se na výuce podílejí, jednak z frankofonních akcí, které se na školách pravidelně pořádají a stmelují studenty z francouzských tříd napříč ročníky. Vztahy mezi studenty a učiteli se dále utužují na každoročních výměnných pobytech:

*Ten vztah je takový hezčí, jsme tam pro ně vlastně, když tam nemají rodiče.*

Podle učitelů sdílejí studenti i pedagogové vedle francouzštiny také společné zážitky, strasti i krásy bilingvního studia, které nemůže plně pochopit nikdo, kdo to sám nezažil. Proto se pocit sounáležitosti daří pěstovat i v rámci velkých gymnázií, jichž jsou francouzsko-české sekce součástí. Zároveň jsou na studenty od počátku kladeny vysoké nároky:

*Je to náročné na určitou sebekázeň a sebedisciplínu; pokud se chtějí vyvarovat nějakým větším problémům a propadům, tak se od začátku musí naučit pracovat.*

Někteří učitelé navíc vyslovili názor, že zatímco dříve přicházeli žáci již ze základní školy vybaveni potřebnými studijními návyky, nyní si tyto návyky osvojují až s příchodem na gymnázium, což zvyšuje celkovou zátěž spojenou s přechodem na jiný typ školy, a to může v některých případech způsobovat potíže.

*Pokud ale počáteční obtíže překonají a úspěšně studium absolvují, odcházejí ze sekce jako pracovití jedinci a sami zpětně vidí, jak je to připravilo do života a co jim to dalo, jak se naučili pracovat a obhajovat svoji práci, jak se naučili vysvětlovat, jednat a vystupovat.*

Právě odlišný způsob myšlení a aplikované metody práce jsou podle pedagogů hlavní předností francouzských bilingvních sekcí. Důraz je podle nich kladen na schopnost argumentace a obhajoby vlastního názoru, a to napříč předměty. V písemných cvičeních na francouzštině, která tvoří zásadní součást výuky, se učí zdůvodnit a obhájit nejen svůj názor, ale hledat argumenty i pro protinázor, věnují se práci se zdroji a informacemi. Co se týče přímo matematiky, francouzský přístup a formulace komplexních zadání podle učitelů vedou studenty k uvědomění si návaznosti jednotlivých kroků a k pochopení vztahů mezi nimi:

*Příklady jsou koncipované často tak, že otázka začíná slovem dokažte že, to znamená, že se nechce rovnou ten výsledek, ale jde se po etapách od jednoho výsledku ke druhému. A co je důležité, je zdůvodnit, proč se od toho jednoho přejde k tomu druhému.*

Přístup vyučujícím umožňuje ocenit studentovu průběžnou snahu bez ohledu na výsledek:

*Samozřejmě ideální je stav, kdy dojde ke správnému výsledku, ale pokud se malinko někde splete na začátku, a pak s tou chybou dalších pět kroků udělá logicky správně, tak je potřeba, aby byl oceněný. To si myslím, že je hrozně důležité a to se mi na tom líbí.*

To může na některé studenty působit jako silný motivační prvek. Podstatně se tím podle vyučujících odlišuje také podoba maturitního testu z matematiky, kdy česká státní zkouška z matematiky obsahuje vzájemně nesouvisejících 25 příkladů, zatímco test na bilingvní sekci se skládá ze čtyř až pěti obsáhlých cvičení postupujících od základů daného tématu ke komplikovanějším strukturám.

Všichni vyučující se shodli na tom, že přínosy studia na česko-francouzských sekcích tkví kromě dosažení vysoké úrovně francouzštiny především ve způsobu práce, kdy je kladen důraz na zdůvodňování a dávání informací do souvislostí, jak shrnul jeden z pedagogů:

*Výhoda česko-francouzské sekce není jenom v tom, že se studentům otvírají dveře do světa, že můžou jít studovat do Francie a pracovat ve Francii a tak dále, ale spíše ve způsobu myšlení, v metodách, kdy musí vysvětlit, proč něco dělají, obhájit to, a ne*

*pouze sypat z rukávu nějaká data, nějaké informace. To považuji za důležité, líbí se mi, co to z nich dělá za lidi. Bezesporu je to náročné, určitě by jinde mohli mít i podstatně lepší známky, ale myslím si, že to není o vysvědčení, ale o tom, co si odnesou v hlavě.*



## **4 Matematická francouzština pro potřeby vyučujících a studentů na česko-francouzských sekcích**

### **4.1 Studijní okruhy vzdělávací oblasti matematiky**

Jedním z cílů mé práce bylo vytvoření česko-francouzského slovníčku obsahujícího termíny nezbytné k samotné výuce, ale také k pochopení výuky matematiky ve francouzštině. Věřím, že takovýto slovníček by mohl najít uplatnění jak v rukách studentů a vyučujících matematiky na česko-francouzských sekcích, tak například u vyučujících matematiky na všeobecných gymnáziích či základních školách, kteří mají určitou znalost francouzštiny, rádi by své hodiny obohatili prvky cizojazyčné výuky, ale chybí jim odborná slovní zásoba. Zde by potřebnou slovní zásobu mohli nalézt uceleně na jednom místě.

Rozhodla jsem se proto nejprve definovat jednotlivé okruhy, kterými se studenti v průběhu celého studia na gymnáziu v rámci výuky matematiky zabývají ve francouzštině. Následně jsem pak na základě těchto podkladů tvořila seznamy s potřebnou slovní zásobou k jednotlivým okruhům učiva matematiky.

#### **4.1.1 Rámcový vzdělávací program a vzdělávací oblast matematika**

Prvním zdrojem informací pro definování potřebné slovní zásoby, co se výuky matematiky týče, pro mě byl vzdělávací obsah pro oblast matematiky uvedený v Rámcovém vzdělávacím programu pro dvojjazyčná gymnázia. Při bližším zkoumání RVP DG a jeho porovnání s RVP pro všeobecná gymnázia jsem zjistila, že v oblasti matematiky se nijak neliší – obsahují zcela totožné výstupy i učivo, jak jsem zmiňovala již v předchozí části této práce. Rámcové vzdělávací programy pro gymnázia stanovují pro oblast matematiky očekávané výstupy a učivo v pěti vzdělávacích okruzích:

<b>1) ARGUMENTACE A OVĚŘOVÁNÍ</b>
<b>Základní poznatky z matematiky</b> – výrok, definice, věta, důkaz
<b>Množiny</b> – inkluze a rovnost množin, operace s množinami
<b>Výroková logika</b>
<b>2) ČÍSLA A PROMĚNNÁ</b>
<b>Číselné obory</b> – přirozená, celá, racionální a reálná čísla
<b>Mocniny</b> – mocniny s přirozeným, celým a racionálním exponentem, odmocniny
<b>Výrazy s proměnnými</b> – mnohočleny, lomené výrazy, výrazy s mocninami a odmocninami
<b>Rovnice a nerovnice</b> – lineární rovnice, nerovnice a jejich soustavy, kvadratická rovnice (diskriminant, vztahy mezi kořeny a koeficienty), rovnice a nerovnice v součinném a podílovém tvaru, rovnice a nerovnice s absolutní hodnotou, rovnice s neznámou ve jmenovateli a pod odmocninou, logaritmické, exponenciální a goniometrické rovnice
<b>3) PRÁCE S DATY, KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST</b>
<b>Kombinatorika</b> – elementární kombinatorické úlohy, variace, permutace a kombinace (bez opakování), binomická věta, Pascalův trojúhelník
<b>Pravděpodobnost</b> – náhodný jev a jeho pravděpodobnost, pravděpodobnost sjednocení a průniku jevů, nezávislost jevů
<b>Práce s daty</b> – analýza a zpracování dat v různých reprezentacích, statistický soubor a jeho charakteristiky (vážený aritmetický průměr, medián, modus, percentil, kvartil, směrodatná odchylka, mezikvartilová odchylka)
<b>4) ZÁVISLOSTI A FUNKČNÍ VZTAHY</b>
<b>Obecné poznatky o funkcích</b> – pojem funkce, definiční obor a obor hodnot, graf funkce, vlastnosti funkcí
<b>Funkce</b> – lineární funkce, kvadratická funkce, funkce absolutní hodnota, lineární lomená funkce, mocninné funkce, funkce druhá odmocnina, exponenciální, logaritmické a goniometrické funkce, vztahy mezi goniometrickými funkcemi

<b>Posloupnost</b> – určení a vlastnosti posloupností, aritmetická a geometrická posloupnost
<b>5) GEOMETRIE</b>
<b>Geometrie v rovině</b> – rovinné útvary (klasifikace), obvody a obsahy; shodnost a podobnost trojúhelníků; Pythagorova věta a věty Euklidovy; množiny bodů dané vlastnosti; úhly v kružnici, shodná zobrazení (osová a středová souměrnost, posunutí, otočení); stejnolehlost; konstrukční úlohy
<b>Geometrie v prostoru</b> – polohové a metrické vlastnosti; základní tělesa, povrchy a objemy, volné rovnoběžné promítání
<b>Trigonometrie</b> – sinová a kosinová věta; trigonometrie pravoúhlého a obecného trojúhelníku
<b>Analytická geometrie v rovině</b> – vektory a operace s nimi; analytické vyjádření přímky v rovině; kuželosečky (kružnice, elipsa, parabola a hyperbola)

(RVP DG, str. 27–29)

Z výše uvedeného stručného rozpisu pěti okruhů v oblasti matematiky včetně učiva, který lze nalézt v RVP, již bylo možné ke každému z témat sestavit základ pro slovníček, nicméně výčet termínů v žádném z okruhů zjevně není pro výuku daného tématu dostačující. Chybí taktéž zásadní informace o tom, které části vzdělávacího obsahu jsou během studia vyučovány v cizím jazyce, neboť není definováno, které učivo má být probráno v jakém ročníku.

#### 4.1.2 Školní vzdělávací programy (ŠVP) česko-francouzských sekcí a vzdělávací oblast matematika

Pro doplnění chybějících informací jsem jako logický další krok zvolila prostudování školních vzdělávacích programů pro česko-francouzské sekce jednotlivých gymnázií. Jak se ukázalo, ŠVP všech čtyř bilingvních větví jsou prakticky identické – výrazněji se liší jen nový ŠVP pražského Gymnázia Jana Nerudy platný pro studenty nastupující ke studiu od školního roku 2023/2024, i ten se však se zbylými shoduje v rozvržení učiva ve vzdělávací

oblasti matematiky v ročnících vyššího gymnázia, kde již, podle propozic uvedených na webech jednotlivých škol, probíhá výuka matematiky „čistě“ ve francouzštině (nicméně se nejedná o výuku vedenou stoprocentně ve francouzštině, jak jsem zmiňovala v předchozí části této práce, kde jsem analyzovala rozhovory s vyučujícími na jednotlivých sekcích).

Z ŠVP bylo patrné, že jednotlivá témata se ve všech ročnících neustále opakují a jen jsou průběžně obohacována a doplňována, což během rozhovorů potvrzovaly i jednotlivé vyučující, se kterými jsem hovořila. Oproti RVP byl vidět velký důraz na téma komplexních čísel, která jsou ve výuce matematiky zastoupena od čtvrtého ročníku až do maturitního a jsou též součástí maturitní zkoušky, tudíž bylo zřejmé, že do slovníčku bude nutně potřeba zahrnout slovní zásobu pokrývající toto téma.

Díky rozpracovaným výstupům v ŠVP a podrobněji rozvedeným tématům i učivu bylo možné podstatně rozšířit základní výčet slovní zásoby ke každému tématu, který jsem v první fázi vytvořila pouze na základě témat, učiva a výstupů v oblasti matematiky formulovaných v RVP.

#### **4.1.3 Autentické materiály využívané ve výuce matematiky ve francouzštině na bilingvních sekcích**

Pro doplnění databáze výrazů potřebných k výuce středoškolské matematiky ve francouzštině jsem jako další zdroj zvolila autentické materiály využívané při výuce matematiky v česko-francouzských třídách. Vycházela jsem z autorských cvičení, která sestavili sami vyučující bilingvních sekcí, vybraných kapitol ve francouzských učebnicích matematiky a autentických studentských materiálů česko-francouzských gymnázií.

Na základě těchto podkladů se seznam slovní zásoby významně obohatil – ze zhruba tří stovek termínů na téměř pět set. Rozrostla se především sekce sloves, která jsou při formulacích zadání využívána. Dále bylo možné z těchto materiálů vyčíst jazykové obraty a další zvyklosti užívání jazyka při výuce matematiky ve francouzštině.

#### **4.1.4 Základní slovní zásoba pro výuku matematiky ve francouzštině**

Nicméně ani seznamy slovní zásoby vytvořené na základě RVP v kombinaci s informacemi z ŠVP by pro výuku matematiky ve francouzštině nebyly dostačující. Zcela totiž opomíjejí nejen naprosté základy matematiky, se kterými jsou žáci obeznamováni již od prvního stupně základní školy v češtině, ale také vybavení, které musejí vyučující i studenti při výuce používat. Proto bylo potřeba vytvořit ještě seznam těchto základních termínů, které jsou pro běžnou komunikaci a řešení úloh v rámci hodin matematiky nezbytné. Při doplňování tohoto seznamu jsem vycházela nejen z vlastní zkušenosti studentky bilingvní sekce, ale především ze slovní zásoby potřebné k popisu základních matematických operací, matematického zápisu a také z toho, jaké pomůcky je při řešení matematických zadání potřeba mít k dispozici.

Tímto způsobem jsem sestavila seznam s naprostými základy matematické slovní zásoby, který by ve své výuce mohli využít též vyučující na prvním a druhém stupni základních škol – například v rámci výuky s prvky metody CLIL či během projektových dní. K takovému účelu by pro práci s žáky, kteří ještě nemají s výukou matematiky ve francouzštině zkušenost, mohlo být vhodné využití obrázkového slovníku s grafickým znázorněním této základní matematické terminologie.

#### **4.1.5 Členění slovní zásoby a obrátů využívaných při výuce matematiky ve francouzštině**

Při tvorbě slovníčku a databáze souvisejících matematických obrátů vyvstala otázka, jak výsledný produkt – slovníček – systematicky členit. První možností, která se celkem logicky nabízela, bylo rozdělení podle témat obsažených v RVP, kterých je celkem pět (argumentace a ověřování; čísla a proměnná; práce s daty, kombinatorika, pravděpodobnost; závislosti a funkční vztahy; geometrie) a z nichž jsem v první fázi sama vycházela. Následně se ovšem během rozhovorů ukázalo, že vyučující z bilingvních sekcí sice matematiku taktéž člení na pět témat (funkce, analytická geometrie a geometrie v prostoru, posloupnosti,

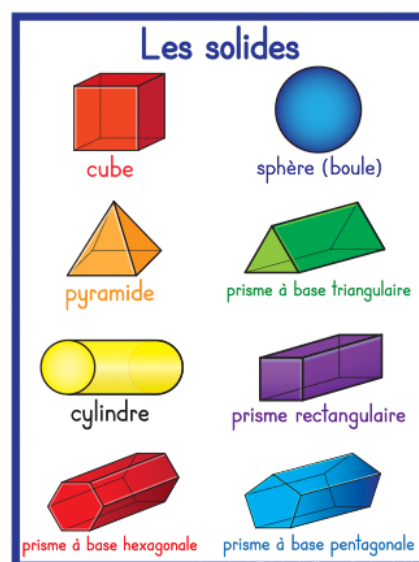
pravděpodobnost a kombinatorika, komplexní čísla), nicméně ne zcela ve shodě s RVP. Tedy se nabízela druhá možnost členit práci podle témat uvedených vyučujícími z praxe. Při zvažování vhodnosti strukturace na základě témat a hledání ideálního řešení se navíc ukázalo, že některé termíny by nebylo možné jednoznačně zařadit k jednomu tématu. Tento jev jsem považovala za nežádoucí, jelikož bylo mým cílem vytvořit obsáhlou ale zároveň co nejpřehlednější databázi matematických termínů, tedy aby její strukturace umožňovala uživateli realizovat systematické vyhledávání. Z těchto důvodů jsem se nakonec rozhodla pro prosté alfabetské řazení všech termínů s uvedením rodu u francouzských podstatných jmen doplněné o výběr základních termínů k některým oblastem.

## 4.2 Lexikum matematické francouzštiny

### 4.2.1 Tematické členění slovní zásoby na základě významových vztahů

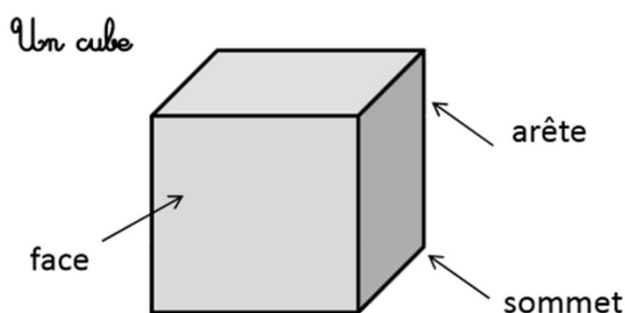
Mezi některými prvky ve vytvořené databázi slovní zásoby potřebné k výuce matematiky ve francouzštině lze nalézt paradigmatické lexikální významové vztahy. S ohledem na tyto souvislosti mezi jednotlivými termíny je možné sestavit lexikální zásobu pro úzce tematicky vymezenou oblast.

Na základě hyponymně-hyperonymního vztahu, který vyjadřuje podřazenost (hyponymii) vzájemně významově souřadných pojmů (kohyponym) ve vztahu ke slovu nadřazenému (hyperonymu), lze definovat slovní zásobu specifických oblastí matematiky. Typickým příkladem takového vztahu může být slovní zásoba týkající se geometrických útvarů a těles, kdy hyperonymní termín *tělesa* – *les solides* označuje na obrázku<sup>20</sup> množinu konkrétních prvků splňujících daná



<sup>20</sup> Les solides : définitions et propriétés. In: *Mymaxicours* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.maxicours.com/se/media/img/5/4/1/6/541670.png>

kritéria, v tomto případě tedy trojrozměrné objekty – například *krychle – le cube*, *koule – la sphère*, *hranol – le prisme*, *jehlan – la pyramide*. Označení pro jednotlivé objekty jsou v hyponymním vztahu k hyperonymu *les solides*, vzájemně jsou výrazy pro daná tělesa ve vztahu ko-hyponymním. Stejným způsobem odkazujícím se na hyponymně-hyperonymní spojitost mezi výrazy by bylo možné specifikovat slovní zásobu i v dalších oblastech – například *kuželosečky – les côniques*, *číselné obory – les ensembles des nombres* či *základní matematické operace – les opérations de base*.



Další lexikální relací, na základě které lze strukturovat slovní zásobu, je meronymně-holonymní vztah, kdy ve vztahu k výrazu označujícímu celek (holonymu) můžeme jeho jednotlivé části označit příslušnými meronymy. Tento lexikálně-významový vztah lze

ilustrovat na přiloženém příkladu<sup>21</sup> s *krychlí – le cube* a jejími částmi, které tvoří *hrana – l'arête*, *vrchol – le sommet* a *stěna – la face*. Obdobným způsobem by bylo možné znázornit například slovní zásobu jednotlivých matematických operací, pokud bychom popsali jednotlivé členy a symboly dané operace.

#### 4.2.2 Synonymie

Navzdory obecné představě univerzálního a jasně definovaného matematického jazyka je k popisu některých matematických realit ve francouzštině možné volit ze synonymních termínů. V souhrnu slovní zásoby, který jsem vytvořila, jsou z praktických důvodů tato synonymní označení zahrnuta, neboť ve francouzských materiálech se mohou vyskytnout všechna zmiňovaná synonyma, tudíž je vhodné, aby si vyučující a studenti byli jejich existence minimálně vědomi.

<sup>21</sup> Les solides. In: *Les CE2-CM1-CM2 écrivent...* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <http://ekladata.com/pFXyb6o221IDKzc15WwMtLmsavQ@250x188.jpg>

Jedním z těchto případů je označení pro geometrické těleso *kouli*, pro kterou lze ve francouzštině užít buď výrazu *la boule*, nebo termínu *la sphère*. Dalším tělesem, pro které je nutné ve francouzštině volit mezi dvěma synonymními výrazy, je *rovnoběžnostěn*, pro který je možné použít buď označení *le parallélépipède* pocházející z řeckého výrazu *parallélépipèdos*, nebo ekvivalentní *le parallélipède*. Dále je potřeba vybírat ze synonymního paradigmatu při práci s *přirozeným logaritmem*, pro který ve francouzštině existují tři označení. Prvním z nich je *le logarithme naturel*, který je doslovný překladem českého výrazu, případně je možné užít méně častého výrazu *le logarithme hyperbolique*, nebo termínu *le logarithme népérien*, který se odvíjí od pofrancouzštěného jména skotského matematika Johna Napiera, ve francouzštině Jeana Nepera<sup>22</sup> – i v češtině se lze řídce setkat s termínem Napierův logaritmus.

### 4.2.3 Antonymie

Mezi matematickými termíny, které se mi podařilo shromáždit, najdeme několik dvojic antonym. Některá slova opačného významu jsou vytvořena prefixací původního výrazu. Jedná se například o dvojice *le fini – l'infini* (*konečno–nekonečno*), *la dépendance – l'indépendance* (*závislost–nezávislost*), *l'équation–l'inéquation* (*rovnice–nerovnice*) či *l'isométrie directe – l'isométrie indirecte* (*shodnost přímá – shodnost nepřímá*), u kterých se uplatňuje předpona *in-*, jež je latinského původu. V obměněné podobě se s touto předponou setkáme i u dvojice *pair–impair* (*sudý–lichý*) a u přídavných jmen *rationnel–irrationnel* (*racionální–iracionální*). V některých případech je využita předpona *a-*, která je řeckého původu, týká se to například termínové dvojice *la symétrie – l'asymétrie* (*symetrie–asymetrie*). V případě některých přídavných jmen je výraz opačného významu vytvořen pomocí slova *non* (*ne*) stojícího samostatně před původním adjektivem, jako je tomu například u dvojice *nul – non nul* (*nulový–nenulový*), přídavných jmen z oblasti funkcí

---

<sup>22</sup> John Napier. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: [https://fr.wikipedia.org/wiki/John\\_Napier](https://fr.wikipedia.org/wiki/John_Napier)



*linéaire* – non *linéaire* (*lineární–nelineární*) či geometrických výrazů *coplanaire* – non *coplanaire* (*koplanární–nekoplanární*).

### 4.3 Specifika gramatiky matematické francouzštiny

#### 4.3.1 Predikace

Na základě již výše zmiňovaných autentických materiálů používaných ve výuce matematiky na česko-francouzských sekcích bylo možné analyzovat i způsob predikace v kontextu matematických zadáních.

Jak je vidět v zadáních v příloze č. 4, k vyjádření rozkazu (jež se užívá v českých zadáních – například *mějme funkci  $f(x)$*  nebo *určete definiční obor*) není ve francouzštině užito rozkazovacího způsobu v určité osobě a instrukce jsou zadávány neosobním infinitivem (*montrer, étudier, déterminer, construire*), který je běžně užíván například v návodech<sup>23</sup>. V některých případech je instrukce vyjádřená infinitivem doplněna ještě dalším slovesem, které je uvedeno v přechodníkovém tvaru (*gérondif – en utilisant*), jež implikuje souběžnost obou dějů. Neosobní formulace zadání matematických úloh plynoucí z užívání infinitivů je dále podpořena užíváním všeobecného podmětu v podobě zájmena třetí osoby jednotného čísla *on* (*on appelle, on considère, on détermine*) tam, kde je podmět vyjádřen. V mnoha případech je v zadání úlohy též využíváno trpného rodu (*une solution est prouvée, la fonction f est définie*), jež je tvořen slovesem být (*être*) a tvarem přičestí trpného.

---

<sup>23</sup> Distinction entre l'impératif et l'infinitif. In: *Vitrine linguistique* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/24208/la-grammaire/le-verbe/modes/imperatif/distinction-entre-limperatif-et-linfinitif>

### 4.3.2 Jak číst matematický zápis

Důležitým aspektem, který v přímé výuce hraje klíčovou roli jak pro učitele, tak pro studenty, je schopnost nahlas ve francouzštině přečíst formální matematický zápis, proto zde uvedu několik základních příkladů, ze kterých lze následně vycházet u složitějších struktur. Níže uvedu příklady pro čtení zlomků, desetinných čísel, mocnin, odmocnin, intervalů, funkcí, derivací a limit.

V případě zlomků mohou nastat dvě základní situace – buď se jedná o jednoduchý zlomek s celými čísly, nebo o zlomek, který zahrnuje další početní operace nebo neznámé. Pokud se jedná o zlomek, který obsahuje v čitateli i jmenovateli celé číslo, například  $\frac{15}{6}$ , je možné při čtení vytvořit obdobu českého výrazu (ve vzorovém příkladu tedy obdobu pro *patnáct šestin*), kdy pro čitatele použijeme základní číslovku a pro jmenovatele řadovou číslovku – s ohledem na číslo v čitateli buď v singuláru, nebo plurálu. Jednou z možností, jak ve francouzštině přečíst zlomek  $\frac{15}{6}$  je tedy *quinze sixièmes*<sup>24</sup>. Druhou možností pro čtení zlomků je využití předložky *sur (na)*, které vychází z grafické podoby zlomku – nejprve přečteme čitatele a následně s předložkou doplníme jmenovatele, tj. *quinze sur six*. Obdobně přistupujeme i ke komplikovanějším zlomkům s neznámou, či s početní operací nad nebo pod zlomkovou čarou – tedy například zlomek  $\frac{(x-1)}{(2x+3)}$  bychom četli jako *x moins un sur deux x plus trois*.

Při čtení desetinných čísel máme opět na výběr ze dvou možností. První variantou je tradiční formulace zahrnující exaktní pojmenování desetinných řádů, tedy přečíst například číslo 3,405 jako *trois et quatre-cent-cinq millièmes (tři a čtyři sta pět tisícin)*, kde desetinnou čárku vyjádříme spojkou *et (a)*. Druhou možností, která je ekvivalentní s českým výrazem *tři celá čtyři sta pět*, by byla formulace *trois virgule quatre-cent-cinq*, kde napřímo použijeme označení desetinné čárky (*virgule*).

---

<sup>24</sup> Le quotient de deux nombres. In: *DigiSchool* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.digischool.fr/cours/le-quotient-de-deux-nombres>

Mocniny vyjadřujeme pomocí výrazu *puissance*, který doplňujeme příslušnou číslovkou v základním tvaru, například  $x^5$  přečteme jako *x puissance cinq*. U druhé a třetí mocniny máme na výběr mezi formulací podle zmíněného vzoru a běžnějším označením *x puissance carrée*, *carrée de x* nebo *x au carré* pro  $x^2$  a *x puissance cubique* či *cube de x* pro  $x^3$ . U čtení odmocnin využijeme klasických řadových číslovek, které umísťujeme za podstatné jméno označující odmocninu, tedy  $\sqrt[4]{81}$  přečteme jako *racine quatrième de quatre-vingt-et-un*<sup>25</sup>. Výjimku tvoří druhá odmocnina, pro kterou použijeme označení *racine carrée*, a třetí odmocnina, pro kterou se užívá termínu *racine cubique*.

Při zápisu intervalu mohou nastat čtyři varianty. Intervaly typu  $[a; b]$  označíme jako *intervalle fermé (uzavřený interval)*, naopak interval  $]a; b[$  popíšeme termínem *intervalle ouvert (otevřený interval)*. V případě polootevřených/polouzavřených intervalů (*intervalle semi-ouvert/semi-fermé*) máme vždy dvě možnosti pojmenování. Interval  $]a; b[$  můžeme označit buď za *intervalle fermé à gauche (interval zleva uzavřený)*, nebo jako *intervalle ouvert à droite (interval zprava otevřený)*. Obdobný postup bychom uplatnili též u intervalu  $]a; b]$  – tedy ve francouzštině použijeme buď výraz *intervalle ouvert à gauche (interval zleva otevřený)*, nebo *intervalle fermé à droite (interval zprava uzavřený)*.<sup>26</sup>

Předpis funkce  $f(x) = x^2 + \frac{x}{2}$  bychom četli jako *f de x égale x au carré plus x sur deux*, kde platí  $f(x) = y$ . V tomto vzorci vyjadřujícím, že *y je obrazem x*, bychom  $f(x)$  mohli číst jako *image de x*. Například zápis  $f(-4) = 14$  bychom tedy přečetli jako *image de moins quatre est égale à quatorze*. Symbolický zápis derivace funkce  $f'(x)$  lze číst buď popisnou formulací *dérivée de la fonction f de x*, která se odvíjí od významu, nebo jako *f prime de x*, které se stejně jako český výraz *f s čarou* zakládá na grafické podobě zápisu. Pokud je funkce v bodě  $x$  nederivovatelná, popíšeme tento stav ve francouzštině takto: *fonction n'est pas dérivable en x*. S funkcemi dále souvisejí i limity, u nichž nemusí být čtení symbolického zápisu zcela intuitivní. Matematický zápis limity funkce  $f$  pro  $x$  blížíící se

<sup>25</sup> Trouver une racine quatrième ou une racine cinquième. In: *Khan Academy* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://fr.khanacademy.org/math/3eme-annee-secondaire/xd903d14ae2b1276e:algebre-puissances-et-racines/xd903d14ae2b1276e:racines-cubiques-et-racines-d-ordre-superieur/e/radicals>

<sup>26</sup> *Scolab* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://lexique.netmath.ca/>

nekonečnu  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$  bychom přečetli jako *limite de f de x lorsque/pour x tend vers l'infini*.<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup> PARAMATHS. *C'est quoi une fonction ?* [online]. 2023. Dostupné také z:

<https://youtu.be/0m4qYD192zQ?si=XWjZeSIXPLTHMSyC>

Fiche explicative de la leçon: Limites et notation d'une limite. In: *Nagwa* [online]. [cit. 2024-04-12].

Dostupné z: <https://www.nagwa.com/fr/explainers/643172625340/>

## Závěr

Hlavním cílem práce bylo identifikovat slovní zásobu potřebnou k výuce matematiky na česko-francouzských sekcích gymnázií a vytvořit na jejím základě dvojjazyčnou databázi matematické terminologie, ze které by mohli čerpat jak vyučující, tak studenti tohoto programu. Pro zasazení problematiky výuky nejazykových předmětů v cizím jazyce – v případě této práce konkrétně matematiky – do širšího kontextu byly nejprve stručně představeny vybrané metody výuky cizích jazyků a následně některé metody propojující cizí jazyk s výukou dalšího předmětu. Následovalo bližší představení konceptu vzdělávání na česko-francouzských sekcích.

Při stanovování cíle jsem vycházela z předpokladu, že vyučující matematiky v česko-francouzských třídách se navzdory vysoké úrovni francouzštiny na počátku kariéry potýkají s neznalostí odborné terminologie potřebné pro výuku ve francouzštině. Zároveň jsem předpokládala, že neexistují za tímto účelem souhrnné podklady a její osvojení tak může představovat komplikaci. Tyto hypotézy se částečně potvrdily – během rozhovorů s vyučujícími matematiky na všech čtyřech gymnáziích se ukázalo, že někteří z nich jsou sami absolventy těchto bilingvních sekcí, tedy potřebnou terminologii ovládali ještě před nástupem do této specifické pedagogické pozice, ostatní potvrzovali, že slovní zásobu získávali až v průběhu pedagogické praxe podle aktuální potřeby. Oproti mým předpokladům současně vyučující uváděli, že jazyková bariéra nezpůsobuje při výuce matematiky zásadní obtíže. Díky rozhovorům bylo též možné naplnit dílčí cíl, kterým bylo zmapování formálních a obsahových rozdílů mezi matematikou na česko-francouzské sekci a na všeobecných gymnáziích. Překvapivým zjištěním v tomto směru bylo, že *Rámcový vzdělávací program pro všeobecná gymnázia a pro dvojjazyčná gymnázia* uvádí pro vzdělávací oblast *matematika* totožné výstupy, obsahové rozdíly ve výuce na francouzských sekcích se tak týkají spíše hloubky probíraných témat a přístupu k nim.

Po prostudování *Rámcového vzdělávacího programu pro dvojjazyčná gymnázia (RVP DG)*, *školních vzdělávacích programů (ŠVP)* všech čtyř gymnázií, která studentům nabízejí česko-francouzský program, a autentických materiálů používaných při výuce matematiky v bilingvních třídách těchto gymnázií se mi podařilo sestavit obsáhlou česko-francouzskou terminologickou databázi čítající téměř pět set termínů. Po zvážení několika

způsobů strukturace, jsem se z praktických důvodů rozhodla pro abecední řazení této terminologie. Zároveň bylo možné definovat gramatické struktury běžně užívané v matematických zadáních.

V poslední části práce byly rovněž uvedeny konkrétní příklady čtení formálního matematického zápisu ve francouzštině, jež by mohly být užitečným podkladem též pro vyučující na běžných středních školách a gymnáziích, kteří by do své výuky chtěli zařadit prvky metody CLIL.

Vytvořená dvojjazyčná databáze matematické terminologie vycházející z obsahu učiva na bilingvních sekcích, by mohla být dále využita jako podklad k tvorbě učebnic matematiky přímo pro potřeby těchto sekcí, jejichž členění učiva matematiky napříč ročníky a hloubka jednotlivých oblastí plně nekoresponduje se strukturou aktuálně dostupných učebnic, a to ani francouzských, ani českých.

## **Resumé**

Ce mémoire traite du sujet du langage de la didactisation des mathématiques dans les sections bilingues franco-tchèque.

Premièrement, le travail se concentre sur la théorie de l'enseignement des langues étrangères et l'enseignement des matières non linguistiques à travers une langue étrangère. On passe donc de la langue étrangère considérée simplement comme la matière étudiée à la langue étrangère considérée comme un moyen permettant l'acquisition des savoirs d'une matière non linguistique.

Au début de la partie théorique, on présente les différentes méthodes et approches de l'enseignement des langues à travers les siècles – du Moyen-Âge au XXI<sup>e</sup> siècle. Tout d'abord on découvre alors la méthode grammaire–traduction qui s'appuie principalement sur l'écrit et l'utilisation systématique de la langue maternelle en traduisant les textes étudiés. Puis on passe vers son opposé méthodologique représenté par la méthode directe qui apparaît dans la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle et exclut la langue maternelle du procès éducatif. Après, on présente la méthode audio-orale basée sur les principes d'acquisition d'une langue étrangère développés pour l'armée américaine durant la Seconde Guerre mondiale. En même temps en Europe on peut observer l'expansion de la méthode audio-visuelle qui accentue l'utilisation des matériaux qui combinent la piste sonore avec la composante visuelle en favorisant l'automatisation des structures grammaticales. Enfin, on se plonge dans les courants actuels qui influencent fortement l'enseignement des langues étrangères en parlant de l'approche communicative puis actionnelle qui soulignent l'importance des compétences communicatives des étudiants en favorisant l'utilisation de la langue dans des situations réelles.

La deuxième moitié de la partie théorique est consacrée aux différentes méthodes qui développent les compétences langagières des étudiants en utilisant la langue étrangère comme outil pour apprendre une matière non linguistique. On étudie d'abord la méthode EMILE (aussi connue comme la méthode CLIL) qui intègre une langue et une autre discipline en se focalisant sur la dualité des buts éducatifs – cette méthode vise à suivre à chaque fois un but langagier et un but non langagier venant de la discipline non linguistique intégrée, ce qui pose des exigences non négligeables aux enseignants potentiels. Puis on

présente le principe de l'enseignement des langues en immersion, en étudiant le cas de l'immersion française dans la ville de Saint Lambert au Canada. Dans ce type d'éducation, les enfants sont plongés dans un milieu en langue étrangère et ils apprennent cette langue en suivant les leçons menées dans cette langue – le succès de ce concept est basé sur l'homogénéité langagière du groupe d'élèves, leurs motivations et la motivation des parents. Finalement, on décrit les idées principales de l'éducation bilingue qui offre aux étudiants la possibilité de développer continuellement leurs compétences dans les deux langues déjà acquises avant l'entrée dans ce programme. Le dernier modèle mentionné conduit le texte vers l'étude de la situation en République tchèque en ce qui concerne l'éducation bilingue, pour enfin présenter les sections bilingues franco-tchèques se trouvant à Prague, Brno, Tábor et Olomouc, et leur fonctionnement.

En second lieu, ce mémoire présente la partie pratique du travail qui comprend une analyse des interviews menées avec les professeurs de mathématiques bilingues et une description de la réalisation du dictionnaire tchèque-français du vocabulaire mathématique.

Le premier chapitre de cette partie est consacré à la présentation et l'analyse des différents thèmes abordés pendant les interviews avec des professeurs de mathématiques bilingues. Les entretiens avec six professeurs tchèques qui enseignent les mathématiques en français dans les quatre sections bilingues ont été réalisés en direct pour avoir la possibilité de poser des questions complémentaires afin d'obtenir le plus large échantillon possible. Parmi les sujets traités dans ce chapitre, on trouve la formation de ces enseignants et leur parcours dans l'enseignement des mathématiques en français, leurs habitudes d'utilisation du français et du tchèque pendant les cours, les différences de contenu des mathématiques entre les classes bilingues et les classes générales et également les différences formelles des mathématiques françaises et tchèques, on touche aussi le thème du matériel pédagogique utilisé. Puis on se lance dans la question du baccalauréat obligatoire en mathématiques dans les sections bilingues, on analyse ses avantages et ses inconvénients, et finalement on parle des aspects positifs et négatifs de ce type d'enseignement en général.

Comme l'objectif principal de ce travail est d'identifier le vocabulaire indispensable pour l'enseignement des mathématiques en français au niveau des lycées bilingues,



et de créer un dictionnaire tchèque-français destiné aux professeurs de mathématiques de ces lycées, et en même temps à leurs étudiants, le chapitre suivant décrit en détail sa création. Tout d'abord on exploite le document officiel (*Rámcový vzdělávací program – RVP*) du ministère de l'éducation tchèque qui définit les buts attendus dans chaque domaine éducatif, puis on analyse les documents officiels (*Školní vzdělávací program*) des sections bilingues qui sont basés sur le *RVP* mais décrivent plus en détail le programme de tous les domaines éducatifs. Afin de couvrir le plus possible de vocabulaire nécessaire, on étudie des documents authentiques utilisés directement en classe dans les sections bilingues.

Dans la dernière section de la partie pratique, on analyse certaines relations lexicales qui apparaissent entre les termes du dictionnaire créé, on présente quelques structures grammaticales utilisées dans les mathématiques, et finalement on introduit les exemples de lecture des structures formelles, ce qui pourrait être aussi utile aux professeurs de mathématiques dans les écoles générales qui désirent employer certains éléments de la méthode EMILE dans leur enseignement.

Le dictionnaire bilingue de terminologie mathématique qui a été créé lors de ce travail pourrait servir de base à la création de manuels de mathématiques répondant directement aux besoins des sections bilingues, puisque la répartition du contenu éducatif des mathématiques ne correspond pas entièrement à la structure des manuels actuellement disponibles, que ce soit en français ou en tchèque.

## Seznam použitých informačních zdrojů

*897,000 children are eligible for instruction in the minority official language in Canada* [online]. In: STATISTICS CANADA. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z:

<https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/221130/dq221130d-eng.htm>

ADAMUS, Richard. VŠE O CLILU. In: *Clil.cz* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z:

<https://www.clil.cz/vse-o-clilu>

ALLIOT, Stéphane. *LE BILINGUISME EN PRATIQUE : L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES EN BRETON*. 2018. Dostupné také z:

[https://29.snuipp.fr/IMG/pdf/Le\\_bilinguisme\\_en\\_pratique\\_dans\\_l\\_enseignement\\_des\\_maths\\_-\\_S\\_Alliot.pdf](https://29.snuipp.fr/IMG/pdf/Le_bilinguisme_en_pratique_dans_l_enseignement_des_maths_-_S_Alliot.pdf)

ARNARSDÓTTIR, Elin. *The Importance of Being Bilingual: The effects of bilingualism on cognitive development and the role of language valorisation*. Dostupné také z:

<https://skemman.is/bitstream/1946/11531/1/Elin.Arnarsd.FinalProject.Bilingualism.pdf>.

University of Iceland. Vedoucí práce Ásrún Jóhannesdóttir.

BAKER, Colin. *Foundations of Bilingual Education and Bilingualism*. 3. vydání. 2001. ISBN 1-85359-524-1.

BALADOVÁ, Gabriela a Kamila SLADKOVSKÁ. *Výuka metodou CLIL* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/2965/vyuka-metodou-clil.html>

BÉRARD, Evelyne. *L'approche communicative. Théorie et pratiques*. Paris: CLE INTERNATIONAL, 1991. ISBN 2-19-033352-0.

*Bilingválne sekcie* [online]. In: FRANCÚZSKY INŠTITÚT NA SLOVENSKU. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://institutfrancais.sk/bilingvalne-sekcie/>

BOUVIER, Jean-Pierre, Jacques CHADENAS, Pierre DAUDIN, Annette LEROY, Yves OLIVIER a André PRESSIAT. *Math terminales CE: Géométrie*. Paris: BELIN, 1992. ISBN 2-7011-1427-6.

BOUVIER, Jean-Pierre, Jacques CHADENAS, Pierre DAUDIN, Michel DOFAL, Annette LEROY, Yves OLIVIER a André PRESSIAT. *Math terminales CE: Analyse*. Paris: BELIN, 1992. ISBN 2-7011-1425-X.

BRABLCOVÁ, Jiřina. *Aplikace TPR metody ve výuce francouzštiny*. Brno, 2018. Dostupné také z: [https://is.muni.cz/th/hlpp8/DP\\_Brablcova.pdf](https://is.muni.cz/th/hlpp8/DP_Brablcova.pdf). Diplomová práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Mgr. Kateřina Lojdová, Ph.D.

CASNAV DE BESANÇON. *FRANÇAIS DE SCOLARISATION LEXIQUE POUR LE COLLEGE*. Dostupné také z: [https://www.francaislangueseconde.fr/wp-content/uploads/2014/05/lexique\\_francais\\_college-besan%C3%A7on.pdf](https://www.francaislangueseconde.fr/wp-content/uploads/2014/05/lexique_francais_college-besan%C3%A7on.pdf)

Co je společný evropský referenční rámec pro jazyky (CEFR)? In: *Europass* [online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: <https://europass.europa.eu/cs/what-common-european-framework-languages-cefr>

CONTENT AND LANGUAGE INTEGRATED LEARNING V ČR. In: MŠMT. *Msmt.cz* [online]. 2009 [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/zakladni-vzdelavani/content-and-language-integrated-learning-v-cr>

ÇORBACIOĞLU, Eda. *LE FRANÇAIS FONDAMENTAL ET LA STATISTIQUE LEXICALE ET L'UTILISATION DES MOTS FREQUENTS DANS LES MANUELS PREPARES POUR FLE* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/289557940\\_LE\\_FRANCAIS\\_FONDAMENTAL\\_ET\\_LA\\_STATISTIQUE\\_LEXICALE\\_ET\\_L\\_UTILISATION\\_DES\\_MOTS\\_FREQUENTS\\_DANS\\_LES\\_MANUELS\\_PREPARES\\_POUR\\_FLE](https://www.researchgate.net/publication/289557940_LE_FRANCAIS_FONDAMENTAL_ET_LA_STATISTIQUE_LEXICALE_ET_L_UTILISATION_DES_MOTS_FREQUENTS_DANS_LES_MANUELS_PREPARES_POUR_FLE)

CZUCHOVÁ, Irena. Přehled některých francouzských předpon a jejich význam v češtině. In: *Irena Czuchová překlady & kurzy* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.irenaczuchova.cz/francouzsky-s-irenou-prehled-nekterych-francouzskych-predpon-a-jejich-vyznam-v-cestine/>

ČESKO. Zákon č. 561 ze dne 24. září 2004 o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2004, částka 204.

D'ANGLEJAN, Alison a Richard G. TUCKER. *THE ST. LAMBERT PROGRAM OF HOME-SCHOOL LANGUAGE SWITCH*. Montreal: McGill University, 1970. Dostupné také z: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED040631.pdf>

Distinction entre l'impératif et l'infinif. In: *Vitrine linguistique* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/24208/la-grammaire/le-verbe/modes/imperatif/distinction-entre-limperatif-et-linfinif>

DOFAL, Michel, Jean-Pierre BOUVIER, Jacques CHADENAS a Gérard MOREAU. *Mathématiques 2e*. Paris: BELIN, 1990. ISBN 2-7011-1285-0.

Dossier maths. In: *Français Langue Seconde* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.francaislangueseconde.fr/pistes-pour-lenseignement/dossier-maths/>

*Dvojjazyčné sekce* [online]. In: FRANCOUZSKÝ INSTITUT V PRAZE. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.ifp.cz/cz/vzdelani/vyuka-francouzstiny-na-skolach-v-cr-1/dvojjazycne-sekce/#/>

*Dvojjazyčným vzděláním za kvalitním poznáním* [online]. Tábor: Gymnázium Pierra de Coubertina, 2020 [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.gymta.cz/data/web/download/svp/svp-dg-2021.pdf>

ÉDUCATION MANITOBA. *Mathématiques, maternelle à la 8e année : Programme d'immersion française : programme d'études : cadre des résultats d'apprentissage : 2013*. 2013. ISBN 978-0-7711-5520-8. Dostupné také z: [https://www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/ped/ma/cadre\\_m-8\\_imm/docs/document\\_complet.pdf](https://www.edu.gov.mb.ca/m12/frpub/ped/ma/cadre_m-8_imm/docs/document_complet.pdf)

Enseigner à des élèves non francophones. In: *Jeux mathématiques à Bruxelles* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.jeuxmath.be/2022/03/enseigner-a-des-eleves-non-francophones/>

Fakta a čísla týkající se života v Evropské unii. In: *Evropská unie* [online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: [https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/key-facts-and-figures/life-eu\\_cs](https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/key-facts-and-figures/life-eu_cs)

Fiche explicative de la leçon: Limites et notation d'une limite. In: *Nagwa* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.nagwa.com/fr/explainers/643172625340/>

*France Éducation International* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.france-education-international.fr/>

FRIES, Charles Carpenter. *Teaching and learning English as a foreign language*. 13th ed. Ann Arbor: University of Michigan, 1957.

*GJN - dvojjazyčné studium* [online]. Praha: Gymnázium Jana Nerudy, 2016 [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: [https://www.gjn.cz/wp-content/uploads/2018/12/%C5%A0VP\\_GJN-dvojjazy%C4%8Dn%C3%A9-studium\\_platn%C3%BD-od-1.9.2016.pdf](https://www.gjn.cz/wp-content/uploads/2018/12/%C5%A0VP_GJN-dvojjazy%C4%8Dn%C3%A9-studium_platn%C3%BD-od-1.9.2016.pdf)

HAKUTA, Kenji a Rafael DIAZ. The Relationship Between Degree of Bilingualism and Cognitive Ability: A Critical Discussion and Some New Longitudal Data. In: NELSON, Keith. *Children's Language*. 1985.

HANUŠOVÁ, Světlana. MASARYKOVA UNIVERZITA. *Metody cizojazyčné výuky*. 2006.

HÄUSLEROVÁ, Karolína a Miroslava NOVÁKOVÁ. *Metody cizojazyčné výuky. Filling – Časopis pro filosofii a lingvistiku* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://home.zcu.cz/~jalang/filling/issues/0001/c-hauslerova,novakova>

HRUŠKOVÁ, Dana. *Nové formy a metody práce ve výuce jazyků* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/J/7865/nove-formy-a-metody-prace-ve-vyuce-jazyku.html>

CHALOUPKOVÁ, Kateřina. *Alternativní výukové metody v hodinách cizích jazyků*. Brno, 2010. Dostupné také z: [https://is.muni.cz/th/266834/pedf\\_b/Text\\_prace.pdf](https://is.muni.cz/th/266834/pedf_b/Text_prace.pdf). Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Mgr. Lucie Pištěková.

CHODĚRA, Radomír. *Didaktika cizích jazyků. Úvod do vědního oboru*. Vyd. 2. Praha: Academia, 2013. ISBN 978-80-200-2274-5.

CHODILOVÁ, Martina. *Výuka metodou CLIL a její využití na 1. stupni základních škol*. Olomouc, 2016. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Vedoucí práce Mgr. Zuzana Bartsch Veselá, Ph.D.

*Integrovaná výuka cizího jazyka a odborného předmětu – CLIL* [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2011 [cit. 2024-04-12]. ISBN 978-80-87000-85-4. Dostupné z: [https://archiv-nuv.npi.cz/uploads/Publikace/vup/CLIL\\_defi\\_28.6..pdf](https://archiv-nuv.npi.cz/uploads/Publikace/vup/CLIL_defi_28.6..pdf)

IVANOVÁ, Jaroslava, Alena LENOCHOVÁ, Jana LÍNKOVÁ, Šárka ŠIMÁČKOVÁ, Council for Cultural Co-operation, Education Committee a Modern Languages Division. *Společný evropský referenční rámec pro jazyky*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 80-244-0404-4.

Jazyky. In: *Evropská unie* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: [https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/languages\\_cs](https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/languages_cs)

John Napier. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: [https://fr.wikipedia.org/wiki/John\\_Napier](https://fr.wikipedia.org/wiki/John_Napier)

KAČEROVÁ, Eliška. *Proměny česko-francouzských bilingvních sekcí v České republice od devadesátých let 20. století do současnosti*. Praha, 2018. Dostupné také z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/99679/130229283.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Bakalářská práce. Univerzita Karlova. Vedoucí práce PhDr. David Emler, Ph.D.

KLEČKOVÁ, Gabriela, Světlana HANUŠOVÁ, Michaela PÍŠOVÁ, Věra JANÍKOVÁ, Natalia ORLOVA, Irena MAŠKOVÁ, Alice KOURKZI a Kamila KOLMAŠOVÁ. *Rámec profesních kvalit učitele cizího jazyka* [online]. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, 2019 [cit. 2024-04-12]. ISBN 978-80-7481-243-9. Dostupné z: [https://www.npi.cz/images/publikace/ramec\\_profesnich\\_kvalit\\_ucitele\\_ciziho\\_jazyka.pdf](https://www.npi.cz/images/publikace/ramec_profesnich_kvalit_ucitele_ciziho_jazyka.pdf)

KLINGER, Dominique a Georges Daniel VÉRONIQUE. *La grammaire du Français fondamental: Interrogations historiques et didactiques* [online]. 2006 [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://journals.openedition.org/dhfles/1189>

KLUFA, Jan. CLIL ANEB PŘIROZENÉ POUŽITÍ CIZÍHO JAZYKA PRO REÁLNOU KOMUNIKACI. In: *Národní ústav pro vzdělávání* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://archiv-nuv.npi.cz/vystupy/clil-aneb-prirozene-pouziti-ciziho-jazyka-pro-realnou.html>

*KRITÉRIA PRO PŘIJÍMÁNÍ ŽÁKŮ NA GJN pro školní rok 2024/2025*. Praha: Gymnázium Jana Nerudy, 2024. Dostupné také z: [https://www.gjn.cz/wp-content/uploads/2024/02/Kriteria-2024-25\\_6lete.pdf](https://www.gjn.cz/wp-content/uploads/2024/02/Kriteria-2024-25_6lete.pdf)

Le quotient de deux nombres. In: *DigiSchool* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.digischool.fr/cours/le-quotient-de-deux-nombres>

Le sens des préfixes. In: BESCHERELLE. *Bescherelle* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://bescherelle.ca/prefixe/>

Les solides : définitions et propriétés. In: *Mymaxicours* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.maxicours.com/se/media/img/5/4/1/6/541670.png>

Les solides. In: *Les CE2-CM1-CM2 écrivent...* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <http://ekldata.com/pFXyB6o221IDKzc15WwMtLmsavQ@250x188.jpg>

*Les vecteurs en 2nd* [online]. In: . [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: <https://images.app.goo.gl/3x735G6iJDG7PATs6>

LIŠKAŘ, Čestmír. *Metody vyučování cizím jazykům*. In: LIŠKAŘ, Čestmír. *Cíl, obsah a metody vyučování cizím jazykům*. Brno: Universita J.E. Purkyně, 1974, s. 63–91.

MARSH, David, Peeter MEHISTO, Dieter WOLFF a María Jesús Frigols MARTÍN. *European Framework for CLIL Teacher Education* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.english-efl.com/wp-content/uploads/pdf/CLIL-EN.pdf>

Motto EU. In: *Evropská unie* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: [https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/symbols/eu-motto\\_cs](https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/symbols/eu-motto_cs)

MŠMT. *POKYN MINISTRA ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY K POSTUPU PŘI POVOLOVÁNÍ VÝUKY NĚKTERÝCH PŘEDMĚTŮ V CIZÍM JAZYCE*. In: . 2008, č.j. 527/2008-23. Dostupné také z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/stredni-vzdelavani/pokyn-ministra-skolstvi-mladeze-a-telovychovy-k-postupu-pri>

*Národní plán výuky cizích jazyků*. Dostupné také z: <https://web.archive.org/web/20100816065046/http://aplikace.msmt.cz/PDF/JT010NPvyukyCJnaNet.pdf>

NĚMCOVÁ, Iveta. *Učebnice matematiky ve Francii*. Brno, 2022. Dostupné také z: [https://is.muni.cz/th/g8im0/BP\\_Nemcova.pdf](https://is.muni.cz/th/g8im0/BP_Nemcova.pdf). Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce RNDr. Pavel Šišma, Dr.

OBEREIGNEROVÁ, Lenka a . *Vliv jazyka při výuce matematiky v cizím jazyce*. Praha, 2010. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Vedoucí práce Doc. RNDr. Jarmila Novotná, CSc.

*Operace s vektory* [online]. In: . [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: <https://images.app.goo.gl/YcGjD6qafUwmnNJH9>

ORLOVA, Natalia a Jana PAVLÍKOVÁ. *Navigátor: Průvodce didaktikou cizích jazyků* [online]. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2013 [cit. 2024-04-12]. ISBN 978-80-7414-667-1. Dostupné z: [http://neflt.ujep.cz/sites/default/files/navigator\\_pruvodce\\_didaktikou.pdf](http://neflt.ujep.cz/sites/default/files/navigator_pruvodce_didaktikou.pdf)

PARAMATHS. *C'est quoi une fonction ?* [online]. 2023. Dostupné také z: <https://youtu.be/0m4qYD192zQ?si=XWjZeSIXPLTHMSyC>

POISARD, Caroline, Martine KERVRAN a Erwan LE PIPEC. *Enseignement en apprentissage des mathématiques à l'école primaire dans un contexte bilingue breton-français*. 2014. Dostupné také z: [https://www.researchgate.net/publication/272351067\\_Enseignement\\_en\\_apprentissage\\_des\\_mathematiques\\_a\\_l'ecole\\_primaire\\_dans\\_un\\_contexte\\_bilingue\\_breton-francais](https://www.researchgate.net/publication/272351067_Enseignement_en_apprentissage_des_mathematiques_a_l'ecole_primaire_dans_un_contexte_bilingue_breton-francais)

*Příběh Berlitz* [online]. In: BERLITZ. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.berlitz.com/cs-cz/o-berlitz/nas-pribeh>

Přijímací řízení: kritéria pro rok 2024, šestileté studium. In: GYMNÁZIUM MATYÁŠE LERCHA. *GML* [online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: <https://www.gml.cz/prijimaci-rizeni-kriteria-6>

Pro uchazeče: Studium na česko – francouzské sekci Gymnázia Jana Nerudy. In: *GJN* [online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: <https://www.gjn.cz/bilingvni-sekce/pro-uchazece/>



PUREN, Christian. De la méthodologie audiovisuelle première génération à la didactique complexe des langues-cultures. *Éla. Études de linguistique appliquée*. 2002, (127), 321–337.

PUREN, Christian. *Histoire des méthodologies de l'enseignement des langues* [online]. 2012 [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://gilleskuitche.e-monsite.com/medias/files/histoire-des-methodologies-de-l-enseignement-des-langues-christian-puren.-302-pages-cle.-internat.-1988.pdf>

*Rámcový vzdělávací program pro dvojjazyčná gymnázia (RVP DG)* [online]. Praha: MŠMT, 2015 [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: [https://www.msmt.cz/uploads/O21/O211/RVP\\_DG\\_31\\_8\\_2015\\_final.pdf](https://www.msmt.cz/uploads/O21/O211/RVP_DG_31_8_2015_final.pdf)

*Rámcový vzdělávací program pro gymnázia RVP G* [online]. Praha: MŠMT, 2021 [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://revize-ict-g.rvp.cz/files/rvp-g-uplne-zneni.pdf>

RICHARDS, Jack C. a Theodore S. RODGERS. *Approaches and Methods in Language Teaching*. Second Edition. Cambridge University Press, 2001. ISBN 978-0-521-00843-3. *Scolab* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://lexique.netmath.ca/>

SEDLÁČKOVÁ, Veronika. *Výuka matematiky metodou CLIL na 2. stupni ZŠ*. Praha, 2016. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Vedoucí práce Prof. RNDr. Jarmila Novotná, CSc.

ȘERBAN (BURCEA), Cătălina. De l'approche communicative à la perspective actionnelle: une démarche qui passe par le CECRL. *Journal of humanistic and social studies* [online]. Editura Universității Aurel Vlaicu Arad, 2021, **XII**(2), 91-107 [cit. 2024-04-13]. ISSN 2067-6557.

*Sésamath* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.sesamath.net/>

Setkání česko-francouzských bilingvních sekcí gymnázií. In: MŠMT. *Msmt.cz* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/setkani-cesko-francouzskych-bilingvnich-sekci-gymnazii>

*Školní vzdělávací program šestiletého oboru DVOJAZYČNÉ GYMNÁZIUM* [online].

Brno: Gymnázium Matyáše Lercha, 2016 [cit. 2024-04-12]. Dostupné z:

[https://www.gml.cz/uploads/svp/\\_6lete\\_cislovane\\_2016.pdf](https://www.gml.cz/uploads/svp/_6lete_cislovane_2016.pdf)

*Školní vzdělávací program Slovanského gymnázia, č.j. 3515/2022* [online]. Olomouc:

Slovanské gymnázium, 2022 [cit. 2024-04-12]. Dostupné z:

[https://www.sgo.cz/uploads/page/20/doc/SVP\\_CFS.pdf](https://www.sgo.cz/uploads/page/20/doc/SVP_CFS.pdf)

SLADKOVSKÁ, Kamila. *Bilingvní vzdělávání* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z:

[https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogick%C3%BD\\_lexikon/B/Bilingvn%C3%AD\\_vzd%C4%9Bl%C3%A1v%C3%A1n%C3%AD](https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogick%C3%BD_lexikon/B/Bilingvn%C3%AD_vzd%C4%9Bl%C3%A1v%C3%A1n%C3%AD)

SLOVANSKÉ GYMNÁZIUM OLOMOUC. *Kriteria hodnocení uchazečů při přijímání do studijního oboru 79-43-K/61 Dvojjazyčné gymnázium*. Dostupné také z:

[https://www.sgo.cz/uploads/page/58/doc/Krit%C3%A9tia\\_pro\\_p%C5%99ijet%C3%AD\\_%C5%A1estilet%C3%A9\\_studium.pdf](https://www.sgo.cz/uploads/page/58/doc/Krit%C3%A9tia_pro_p%C5%99ijet%C3%AD_%C5%A1estilet%C3%A9_studium.pdf)

ŠMÍDOVÁ, Tereza, Lenka TEJKALOVÁ a Naděžda VOJTKOVÁ. *CLIL ve výuce: jak zapojit cizí jazyky do vyučování*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků, 2012. ISBN 978-80-87652-57-2.

SOVIČ, Pavel. *Didaktické situace pro výuku matematiky ve francouzštině*. Praha, 2019.

Dostupné také z:

<https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/111503/120340008.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Univerzita Karlova. Vedoucí práce Prof. RNDr. Jarmila Novotná, CSc.

*Stručný průvodce EU*. 2023. ISBN 978-92-76-60544-7. Dostupné také z:

<https://op.europa.eu/webpub/com/short-guide-eu/cs/>

*Triangle rectangle* [online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z:

<https://images.app.goo.gl/D8aAw8zUWi4nCMj4A>

Trouver une racine quatrième ou une racine cinquième. In: *Khan Academy* [online]. [cit.

2024-04-12]. Dostupné z: [https://fr.khanacademy.org/math/3eme-annee-](https://fr.khanacademy.org/math/3eme-annee-secondaire/xd903d14ae2b1276e:algebre-puissances-et-racines/xd903d14ae2b1276e:racines-cubiques-et-racines-d-ordre-superieur/e/radicals)

[secondaire/xd903d14ae2b1276e:algebre-puissances-et-](https://fr.khanacademy.org/math/3eme-annee-secondaire/xd903d14ae2b1276e:algebre-puissances-et-racines/xd903d14ae2b1276e:racines-cubiques-et-racines-d-ordre-superieur/e/radicals)

[racines/xd903d14ae2b1276e:racines-cubiques-et-racines-d-ordre-superieur/e/radicals](https://fr.khanacademy.org/math/3eme-annee-secondaire/xd903d14ae2b1276e:algebre-puissances-et-racines/xd903d14ae2b1276e:racines-cubiques-et-racines-d-ordre-superieur/e/radicals)

TŮMA, František. Používání mateřštiny ve výuce cizího jazyka: Co (ne)ukazuje výzkum? *Cizí jazyky*. 2016, 2015/2016, **59**(2), 3–12.

*Úhly* [online]. [cit. 2024-04-13]. Dostupné z: <https://images.app.goo.gl/Fjo7jGaFbJp9StJi7>

VOJTKOVÁ, Nad'a. *Co je CLIL a proč jej zavádět do českých škol?* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z:

<https://digifolio.rvp.cz/view/artefact.php?artefact=58207&view=2723&block=14831>

Základní informace pro přijímací řízení na GPdC Tábor v roce 2024 (nástup od 1. 9. 2024).

In: GYMNÁZIUM PIERRA DE COUBERTINA. *Gymta.cz* [online]. [cit. 2024-04-13].

Dostupné z: <https://www.gymta.cz/cz/pro-uchazece-o-studium/prijimaci-rizeni/zakladni-informace>

ZEMAN, Jan. Nedostatek učitelů zvláště přírodovědných oborů je problém, který je nutné řešit soustavou opatření. In: *EDUin.cz* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z:

<https://www.eduin.cz/clanky/nedostatek-ucitelu-zvlaste-prirodovednych-oboru-je-problem-ktery-je-nutne-resit-soustavou-opatreni/>

ZNALOSTNÍ ÚROVNĚ. In: *Clil.cz* [online]. [cit. 2024-04-12]. Dostupné z:

<https://www.clil.cz/faq/znalostni-urovne>

## **Seznam příloh**

Příloha 1 – Česko-francouzská databáze matematické terminologie (abecední řazení)

Příloha 2 – Francouzsko-česká databáze matematické terminologie (abecední řazení)

Příloha 3 – Česko-francouzská databáze matematické terminologie (vybrané tematické celky)

Příloha 4 – Autentické výukové materiály

Příloha 5 – Otázky k rozhovorům