

Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta

DISERTAČNÍ PRÁCE

2021

Natálie Karásková

**Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta
Katedra chemie**

**Komparativní analýza současné výuky
chemie jako všeobecně-vzdělávacího
předmětu v Ruské federaci a v České
republice**

Autor:	Mgr. Natálie Karásková
Studijní program:	P1407 Chemie
Studijní obor:	DR-DCHEM – Didaktika chemie
Školitel:	prof. Ing. Karel Kolář, CSc.
Konzultanti:	prof. PhDr. Martin Bílek, Ph.D. doc. Mgr. et Mgr. Rafael Doležal, Ph.D.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem disertační práci vypracovala samostatně a že jsem v seznamu použité literatury uvedla všechny prameny, z kterých jsem vycházela.

V Hradci Králové

Natálie Karásková

Poděkování:

Velmi děkuji vedoucímu disertační práce, prof. Ing. Karlu Kolářovi, CSc. za vstřícnost, trpělivost a cenné rady. V neposlední řadě děkuji konzultantům prof. PhDr. Martinu Bílkovi, Ph.D a doc. Mgr. et. Mgr. Rafaelovi Doležalovi, Ph.D. za odborné připomínky k předkládané práci. Celé své rodině děkuji za trpělivost a vstřícnost.

Anotace

KARÁSKOVÁ, N. *Komparativní analýza současné výuky chemie jako všeobecně-vzdělávacího předmětu v Ruské federaci a v České republice*. Hradec Králové, 2019. Disertační práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Hradec Králové. Vedoucí dizertační práce prof. Ing. Karel Kolář, CSc. 157 s.

Předkládaná práce se věnuje problematice chemického kurikula v podobě deskriptivní analýzy českého a ruského vzdělávacího systému chemie, kurikulárních dokumentů, coby produktů reformy za účelem zkvalitnění vzdělávání v České republice a Ruské federaci. Konkrétní realizace kurikulárních dokumentů v praxi se promítá do vybrané problematiky, zaměřené na analýzu středoškolských českých a ruských učebnic chemie a jejich vybraným atributům, které byly zjišťovány pomocí metody Nestlerová-Průcha-Pluskal a mírou didaktické vybavenosti učebnic. Z českých učebnic byly zvoleny dvě učebnice autorů Kolář, Kodíček, Pospíšil (2005) a Mareček, Honza (2011). Z ruských učebnic byla pozornost věnována třem publikacím autorů Gabrijeljana (2007), Rudzitise a Fel'dmana (2012) a známého ruského pedagoga Cvetkova (2013).

Klíčová slova:

Výuka chemie, kurikulum, srovnávací analýza, vzdělávací systém chemie v České republice a Ruské federaci, komplexní míra obtížnosti textu učebnic, metoda Nestlerová-Průcha-Pluskal, didaktická vybavenost učebnic organické chemie, sémantická a syntaktická obtížnost učebnic, aparát prezentace učiva, aparát orientační, aparát řídicí učení, české a ruské učebnice organické chemie

Anotation

KARÁSKOVÁ, N. *Comparative Analysis of contemporary teaching of chemistry as a general-educational subject in the Russian Federation and in the Czech Republic*. Hradec Králové, 2019. Thesis of dissertation at Faculty of Science University of Hradec Králové. Thesis Supervisor prof. Ing. Karel Kolář, CSc. 157 p.

The present thesis deals with the issue of project curriculum, in the form of descriptive analysis of the Czech and Russian education system of chemistry, curricular documents as reform products in order to improve education in the Czech Republic and the Russian

Federation. In connection with the specific implementation of curricular documents to analyse of Russian and Czech high school textbooks of chemistry and their were chosen attributes that were identified using the selected methods, and processing methods experts Neestlerova-Průcha-Pluskal and extent didactic textbooks. From Czech textbooks were choose two textbooks of authors Kolář, Kodíček, Pospíšil (2005), Mareček, Honza (2011). From Russian textbooks we focus on three textbooks of authors Gabrijeljan (2007), Rudzistis and Fel'dman and well known russian author Cvetkov (2013).

Keyword:

curriculum, comparative analysis, education system of chemistry in the Czech Republic and the Russian Federation, comprehensive measure of text difficulty, the method Nestlerova-Prucha-Pluskal, didactic, semantic and syntactic difficulty, course presentation apparatus, apparatus orientation, apparatus learning control, Czech and Russian textbooks of chemistry

OBSAH

ÚVOD	9
1 Vymezení základních pojmů.....	12
1.1 Vymezení pojmu kurikulum	12
1.1.1 Formy existence kurikula	15
1.2 Obsah vzdělávání - učivo - učebnice	21
1.2.1 Učebnice a její funkce ve výuce.....	27
1.2.2 Charakteristiky determinující kvalitu učebnic	29
2 Stav výzkumu kurikula a učebnic.....	32
2.1 Stav výzkumu analýzy kurikula	32
2.2 Stav výzkumu učebnic	35
3 Předmět výzkumu	40
4 Metodologická východiska	48
4.1 Metody analýzy vzdělávacích systémů a kurikulárních dokumentů	48
4.2 Metody analýzy vybraných učebnic	53
PRAKTICKÁ ČÁST PRÁCE.....	60
5 Vzdělávací systémy v historickém a současném kontextu	60
5.1 Český vzdělávací systém v historickém kontextu.....	60
5.2 Ruský vzdělávací systém v historickém kontextu	62
5.3 Komparace českého a ruského vzdělávacího systému	64
5.4 Výsledky české a ruské kurikulární reformy.....	68
5.5 Komparace českých a ruských kurikulárních dokumentů	76
5.6 Sumarizace poznatků první části práce.....	87
6 Komparace vybraných učebnic organické chemie	89
6.1 Komplexní míra obtížnosti textu českých a ruských učebnic	97
6.2 Didaktická vybavenost vybraných učebnic organické chemie	105
6.3 Statistické zpracování dosažených výsledků analýzy učebnic	117

7 Výsledky a diskuze	134
ZÁVĚR	140
Literární zdroje	143
Příloha č. 1.....	153
Příloha č. 2.....	156

ÚVOD

V Ruské federaci jsou 90. léta epochou měnícího se vzdělávacího systému, jako reakce na změny ve společnosti jak politické, tak i ekonomické a v neposlední řadě pak změny ve školském systému, jehož úkolem je vychovávat a vzdělávat společnost, která bude schopna přizpůsobovat se novým podmínkám. Reforma vzdělávání byla zakotvena v oficiálních vzdělávacích dokumentech, v nichž jsou přesně formulovány studijní požadavky a klíčové kompetence, které si žáci během studia osvojí. Důraz je kladen především na osvojování takových poznatků, jež žáci využijí v každodenním životě. S novými kurikulárními dokumenty neoddelitelně souvisí i přepracování stávajících školních učebnic za účelem inovace zastaralých informací, nicméně kvalita těchto učebnic nebývá zárukou zlepšení úrovně vzdělávání. Učebnice i nadále podléhají kontrole ze strany státu, přičemž se kontrola také vztahuje k nakladatelstvím, která je vydávají.

V České republice je situace obdobná. České vzdělání též prošlo reformou jako reflexí na probíhající změny ve světě. Byly zpracovány školní dokumenty s názvem Rámcové vzdělávací programy (RVP), na základě kterých si školy vytvořily své dokumenty, tzv. Školní vzdělávací programy (ŠVP), v nichž ředitelé škol definují učivo, klíčové kompetence (kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, sociální a personální, kompetence občanské, pracovní kompetence), které by si žáci během svého studia měli osvojit a také využívat v praxi. S těmito změnami souvisejí také učebnice. Školy mohou používat učebnice, jež nemají tzv. platnou schvalovací doložku, ta je pravidelně aktualizována Ministerstvem školství mládeže a tělovýchovy ČR.

Tyto okolnosti nabývají konkrétní podoby také v chemickém vzdělávání. Často se setkáváme s názory, a to ze strany žáků a rodičů, že učebnice chemie obsahují příliš odborných pojmů, mnohdy zbytečných, kterým žáci nerozumí a později vedou k nepochopení učebního textu, což může vyústit ve ztrátu zájmu žáků o tento předmět a následnou rezignaci učit se chemii. Zkušení pedagogové, jako např. Bílek (2008) uvádějí faktory, které přispívají ke zvýšení motivace žáků k tomuto přírodovědnému předmětu. Jedná se zejména o propojení chemických informací s každodenním životem a vytvoření takového prostředí, jež bude dostatečně bohaté na podněty, které budou žáky ve výuce aktivovat a podněcovat k práci. Zmíněné důvody jsou příčinou mimo jiné i analýzy

učebnic. Vzhledem k nastíněné situaci je výzkum učebnic aktuální, ale i diskutabilní otázkou, které se věnují nejen domácí, ale také zahraniční odborníci.

Teoretická část práce je orientována na definici základních pojmů, jako je kurikulum, jeho formy a úrovně. S praktickou realizací kurikula souvisí učebnice, které se řadí mezi tzv. projektované kurikulum se zaměřením na chemii. Mimo jiné práce věnuje pozornost tuzemské a zahraniční rešerši, charakterizující výzkum kurikula a komparativní analýzu. Nezbytné je též zmínit již provedené výzkumy a postavení učebnic chemie, a to nejen v České republice, ale také jinde v Evropě, zejména v Ruské federaci.

Výzkumná část práce je rozdělena do dvou kapitol. V rámci první kapitoly praktické části je nastíněno deskriptivní a relační šetření, jsou definovány výzkumné otázky a hypotézy, popsány zvolené metody analýzy českých a ruských kurikulárních dokumentů se zaměřením na chemii a jejich charakteristika. V souvislosti s českým prostředím byly zvoleny kurikulární dokumenty zpracované pro gymnázia (Rámcové vzdělávací programy) a pro porovnání byly k českým kurikulárním dokumentům vybrány z ruského prostředí vzdělávací programy zpracované pro školy, jež poskytují úplné střední všeobecné vzdělání (Федеральный государственный образовательный стандарт) a které typově odpovídají Rámcovým vzdělávacím programům pro gymnázia. V této souvislosti byly analyzovány kurikulární dokumenty, jež zastřešují výchovně-vzdělávací proces s důrazem na výuku chemie, která je realizována na principech ruských kurikulárních dokumentů. Dále k ruským kurikulárním dokumentům náleží Fundamentální jádro, ale také Vzorové vzdělávací programy.

Ve druhé kapitole praktické části práce je věnována pozornost analýze středoškolských učebnic určených pro potřeby výuky organické chemie, a to s přihlédnutím k obsahu kurikulárních dokumentů. Nejprve bylo srovnáno zastoupení jednotlivých tematických celků ve vybraných českých a ruských učebnicích organické chemie, což názorně prezentuje tabulka 14. Dále byla pro naše záměry zvolena komplexní míra obtížnosti textu a míra didaktické vybavenosti učebnic, které byly použity ke zkoumání dvou českých učebnic a tří učebnic ruských, přičemž z každé učebnice bylo vybráno 5 stejných dílčích tematických celků organické chemie, a to v souladu s postupem navrženým dle metody Nestlerová-Průcha-Pluskal. Kritériem pro výběr těchto tematických celků bylo pokud možno vyvážené zastoupení jednotlivých typů organických sloučenin ve všech zkoumaných učebnicích organické chemie, určených pro výuku na gymnáziu a úplných středních všeobecně-vzdělávacích školách. Konkrétně byly zvoleny

následující tematické celky: aromatické uhlovodíky, alkoholy a fenoly, aldehydy a ketony, karboxylové kyseliny a aminokyseliny. Na ně byla aplikována obsahová analýza obtížnosti textu. Didaktická vybavenost učebnic byla zjišťována zkoumáním veškerého textu českých a ruských středoškolských učebnic, a to v souladu s podmínkami, které musí být dodrženy při realizaci této metody. Podrobnější informace o této metodě je uvedena v podkapitole 4.2. Následně byly výsledky vyhodnoceny a podrobeny komparaci.

Záměrem této práce je podat informaci o stavu českých a ruských kurikulárních dokumentů vymezujících učivo chemie, které dále vyústí v komparaci učiva organické chemie. Dále je cílem práce seznámit čtenáře s jednotlivými tematickými celky, komplexní mírou obtížnosti textu a didaktické vybavenosti zvolených učebnic organické chemie používaných v Ruské federaci ve srovnání s vybranými adekvátními českými učebnicemi. Metoda komplexní míry obtížnosti textu byla použita dle instrukcí pro aplikaci metody Nestlerová-Průcha-Pluskal.

Teoretická část práce

1 Vymezení základních pojmů

V této kapitole práce jsou představeny a vymezeny základní pojmy vztahující se ke zkoumané problematice. Protože se práce zabývá srovnáváním vzdělávacích systémů, na tomto místě definujeme pojmy jako kurikulum, jeho formy, metody výzkumu a konkrétní způsob aplikace kurikulárních dokumentů v pedagogické praxi prostřednictvím učebnic. Neméně důležitá je komparativní neboli srovnávací pedagogika. Práce uvádí její vývoj v České republice a Ruské federaci. Mimo jiné práce přináší rešerši domácí a zahraniční literatury, která se věnuje problematice výzkumu kurikula a srovnávací pedagogice. Protože se práce věnuje také analýze učebnic, v této souvislosti bude představena tuzemská, ale také zahraniční rešerše metod výzkumu učebnic.

1.1 Vymezení pojmu kurikulum

V 60. letech 20. století začala otázka kurikula nabývat na významu, což následně vedlo ke kurikulární reformě. Bruner se stal důležitou osobností kurikulárního hnutí. Na konci 60. let 20. století odborníci pocítili krizi kurikula, která se odrazila v díle J. J. Schwaba (2013). Vzhledem ke krizi kurikula byla vyvíjena snaha změnit situaci a najít řešení, což je nazýváno „*rekonceptualizace kurikulárního bádání*“ (Dvořák 2009).

Existuje celá řada definic charakterizujících pojem kurikulum, což svědčí o jeho různorodém pojetí. Průcha, Walterová, a Mareš (2009) pojmou kurikulum jakožto vzdělávací program, či projekt zprostředkávající vědomosti a utvářející dovednosti žáků a studentů. Walterová a Červinka (1994) definují obsah kurikulárního dokumentu, do kterého patří následující části: klíčová témata, způsob realizace výuky, cíle výuky, obsah, časový harmonogram, hodnocení a očekávané výstupy žáků. Maňák et al. (2008) poukazuje na skutečnost, že kurikulum je definováno v širším slova smyslu coby učivo, které si má žák v rámci výchovně-vzdělávacího procesu osvojit. Kurikulum mimo jiné představuje úroveň kultury dané země a její hodnoty, jež reflektují její životní úroveň. Maňák et al. (2008) připomíná, že kurikulum v širším pojetí představuje škálu vzdělávacích jevů, jež se týkají obsahu vzdělávání, edukační koncept a v neposlední řadě pak prostředky k realizaci výchovně-vzdělávacího procesu.

Kurikulární dokumenty obsahují důležité prvky výchovně-vzdělávacího procesu. V první řadě definují obsah vzdělávání, zahrnují učební plány, učební osnovy, učebnice, metodické příručky pro učitele, didaktické texty pro žáky a podobně (Skalková 2007).

Dvořák (2012) se zabýval hledáním překladu pojmu kurikulum a dospěl ke zjištění, že tento pojem může existovat v následujících podobách (Tabulka 1):

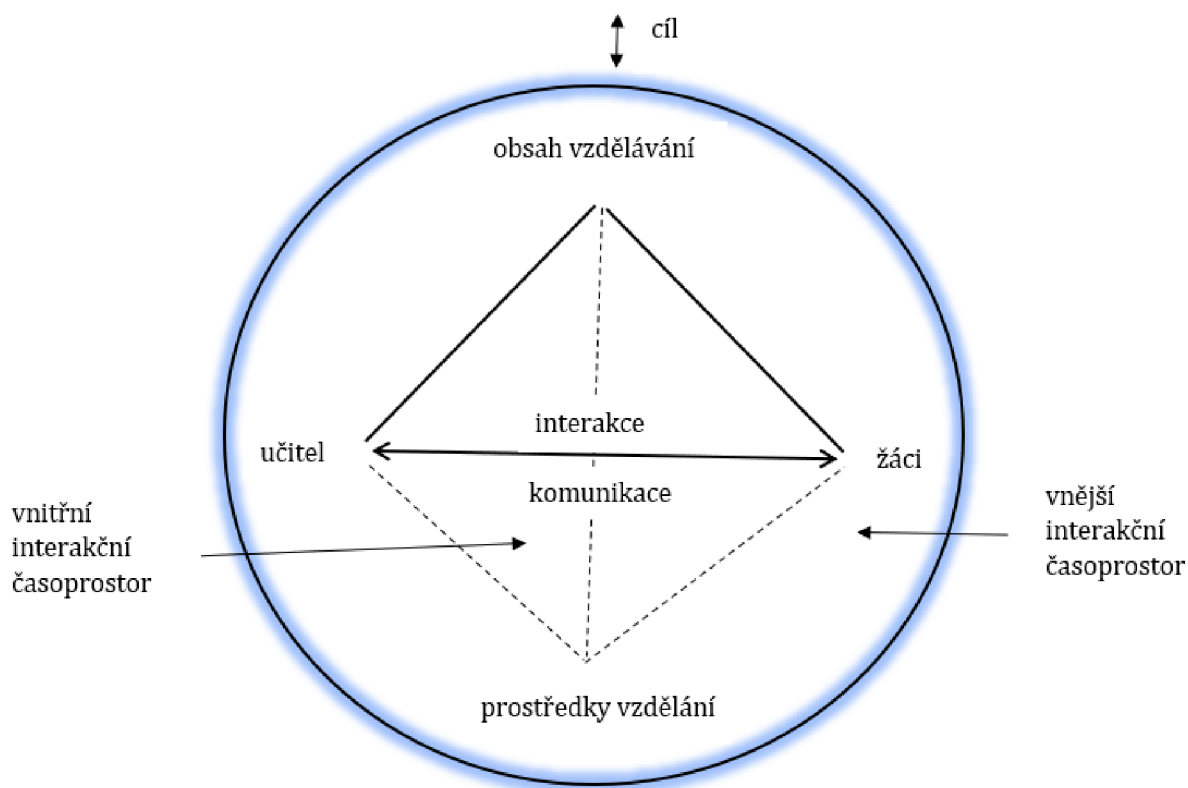
Tabulka 1 – Podoby kurikula (Dvořák 2012)

Anglický ekvivalent	Překlad	Význam překladu
Scope and sequence	Osnovy	Rozdělení učiva do ročníku
Syllabus	Sylabus	Harmonogram předmětu pro daný ročník s jeho cíli, charakteristikou, literaturou
Content outline	Přehled učiva	Seznam tematických celků učiva
Textbook	Učebnice	Učební pomůcka sloužící jako zdroj informací pro žáky, ale také pro učitele
Course of study	Učební plán	Plánování učiva v souladu se vzdělávacím stupněm
Planned experience	Plánované učební zkušenosti	Činnosti, které škola plánuje

Prostřednictvím kurikula by mělo být zajištěno celkové formování osobnosti, v této souvislosti se pak někteří autoři opírají o tzv. Bloomovu taxonomii výchovně-vzdělávacích cílů, která představuje praktické využití výchovně-vzdělávacích cílů (Maňák et al. 2008):

- Kognitivní cíle působí v oblasti vědomostí
- Afektivní cíle působí v oblasti přijímání, reagování a hodnocení
- Psychomotorické cíle – jimi se rozumí imitace, manipulace, upřesňování, strukturování, psychomotorické dovednosti

Kurikulum lze znázornit pomocí obrázku (Obrázek 1), jež prezentuje vzájemnou propojenost mezi učitelem, prostředky, obsahy, cíli vzdělávání a všemi účastníky výchovně-vzdělávacího procesu.

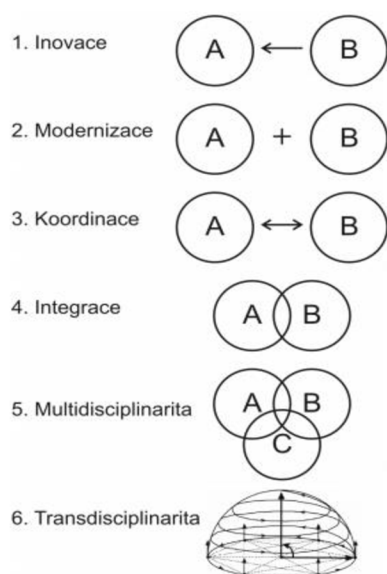


Obrázek 1 Prezentace kurikula ve vzdělávacím prostředí (Janík, Maňák, a Knecht 2009).

Vzdělávací prostředí je otevřená soustava, v níž dochází ke změnám ve vztahu k měnícím se podmínkám v podobě modernizace metod výuky a hledání vhodných přístupů ke zvýšení kvality výchovně-vzdělávacího procesu. V této souvislosti Maňák et al. (2008) uvádí, že dochází k utváření kurikula v souladu s reflexí prostředí:

1. inovace,
2. modernizace,
3. koordinace,
4. integrace,
5. multidisciplinarita,
6. transdisciplinarita.

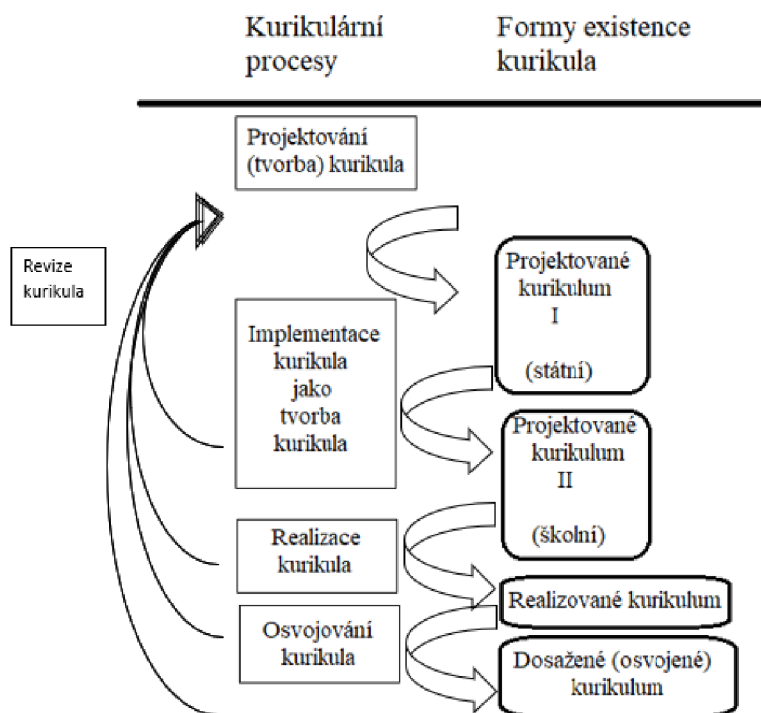
Následný obrázek 2 vizuálně prezentuje stupnici modernizace a vývoje kurikula.



Obrázek 2 – Vývoj kurikula (Maňák et al. 2008)

1.1.1 Formy existence kurikula

Kurikulum souvisí s kurikulárními procesy a formami existence kurikula, které jsou názorně prezentovány na obrázku 3.



Obrázek 3 – Procesy a formy kurikula (Píšová et al. 2011)

Tvorba kurikula zahrnuje zpracování cílů a obsahů výchovně-vzdělávacího procesu. Tento proces je označován jako projektované kurikulum a je realizován na státní úrovni.

Proces implementace kurikula je založen na praktické realizaci kurikulárních dokumentů v konkrétních školách a je označován za projektované kurikulum. Proces realizace kurikula je spojen s realizací cílů a obsahu a je nazván kurikulem realizovaným. V neposlední řadě mezi významné procesy kurikula patří osvojování kurikula, pod kterým se rozumí nabytí obsahu a vymezených cílů, což je označováno jakožto kurikulum dosažené neboli osvojené. Zavádění kurikula do školní praxe mohou provázet změny, jakožto reflexe na konkrétní podmínky, na které je zapotřebí reagovat. V takovém případě hovoříme o revidovaném kurikulu, jež obsahuje tyto změny (Dvořák 2012).

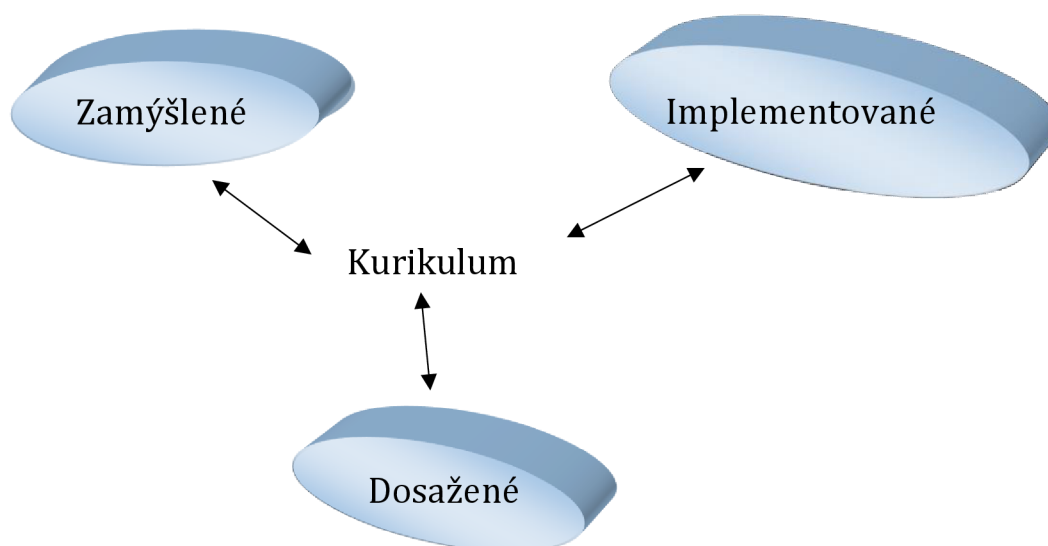
Kurikulum existuje v několika podobách, které jsou vizuálně představeny pomocí tabulky 2 (Dvořák 2012)

Tabulka 2 – Různé formy kurikula (Dvořák 2012)

Dvořák (2012):	TIMSS		Van den Akker et al. (2013)	
Nulové kurikulum	Zamýšlené kurikulum	Osnovy – to, co se učí a jak se hodnotí	Zamýšlené kurikulum se dále dělí na:	Ideální (učební plán)
Hodnocené kurikulum		Očekávání, co se žáci naučili		Formální (záměry v osnovách)
Oficiální kurikulum	Implementované kurikulum	Pedagogika – tak jak je přijata ve třídě	Implementované kurikulum se dělí na:	Vnímané (jak kurikulum vnímají učitelé)
Skryté kurikulum				Operační (realizace učebních plánů v praxi)

Testované kurikulum	Dosažené kurikulum	Skutečná úroveň dosaženého výsledku	Dosažené/získané kurikulum se dělí na:	Empirické (založeno na zkušenostech žáků)
				Osvojené (konečné výsledky žáků)

Donnelly et al. (2005) zmiňuje, že TIMSS charakterizuje tři úrovně kurikula, jejichž vztah je znázorněn pomocí obrázku 4.



Obrázek 4 – Uspořádání úrovně kurikula (Donnelly et al. 2005)

Van den Akker et al. (2013) rozlišuje tři úrovně kurikula, které se dále dělí na další podúrovně. Zamýšlené kurikulum souvisí s tvůrci, zatímco implementované kurikulum souvisí se školou a učiteli, již tvoří učební plány. Získané kurikulum se týká žáků a studentů.

Dvořák (2012) uvádí vazbu mezi formou kurikula a jednotlivými úrovněmi systému, které jsou prezentovány pomocí následující tabulky 3:

Tabulka 3 – Formy kurikula a jeho úrovně (Dvořák 2012)

Úroveň	Charakteristika	Kontext	Proces	Forma existence kurikula
Makroúroveň	Situace země	Vzdělávací systém	Projektování	Zamýšlené
Mezoúroveň a mikroúroveň	Podmínky školy a třídy	Škola Třída	Implementace Realizace	Realizované/implimentované
Nanoúroveň	Vlastnosti žáka	Žák	Osvojování	Dosažené

Maňák a kol. (2008) rozlišuje následující dimenze kurikula, jež jsou představeny pomocí obrázku 5:

- Cílová neboli ideová dimenze je spojována s cílovými hodnotami, pod kterými se rozumí projekce ideálů, představ a vizí vzdělávacího procesu.
- Obsahová dimenze souvisí se získáváním poznatků v učivu a utvářením dovedností.
- Organizační dimenze zastřešuje podmínky výchovně-vzdělávacího procesu.
- Metodická dimenze, pod níž se rozumí didaktická transformace učiva ve vztahu k žákům a studentům a s ní spojené výukové metody, pomocí nichž vyučující zprostředkovávají učivo žákům v takové podobě, aby pro ně bylo lépe akceptovatelné.



Obrázek 5 – Prezentace dimenze kurikula (upraveno dle Maňák et al. 2008)

Janík, Maňák a Knecht (2009) rozlišují následující přístupy k analýze kurikula:

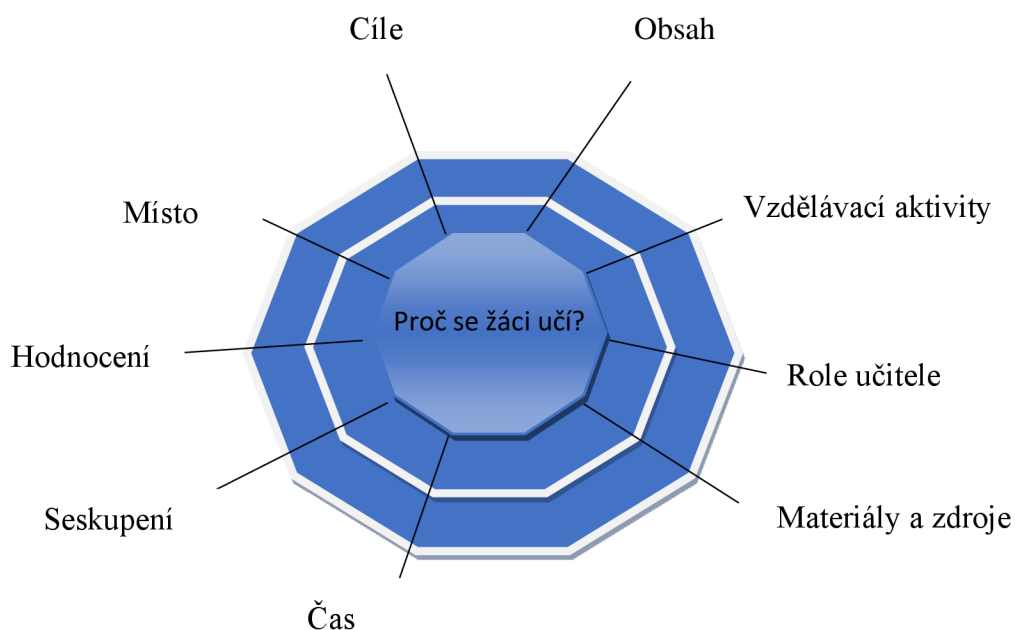
- Analýza na úrovni (obsahových) domén – sleduje zastoupení roviny předmětů (v terminologii RVP vzdělávacích oborů) nebo jejich skupin (v RVP vzdělávacích oblastí).
- Analýza vláken sleduje tematické okruhy vertikálně procházející více ročníky či stupni vzdělání v rámci jednotlivé domény.
- Analýza kurikulárních deskriptorů sleduje přítomnost konkrétního učiva (očekávaných výstupů, tzv. indikátorů ve standardech, pojmů v osnovách).
- Analýza reprezentací přichází v úvahu tehdy, když jsou u konkrétního učiva uvedeny ještě příklady spadající pod daný pojem.

Důležitou otázkou pro realizaci kurikula je v neposlední řadě soudržnost mezi jednotlivými komponentami kurikula, mezi které patří následující části a s nimi související otázky (Van den Akker et al. 2013):

Tabulka 4 – Jednotlivé komponenty kurikula dle Van den Akker et al. (2013)

Komponenty kurikula	Otázka
Odůvodnění/vize	Proč?
Cíle	S jakými cíli se žáci učí?
Obsah	Co se učí?
Vzdělávací aktivity/prostředky	Jakým způsobem se žáci učí?
Role učitele	Jak učitel usnadňuje učení?
Materiály a zdroje	S čím se učí?
Seskupení	S kým se učí? (Individuálně, v malých skupinkách)
Místo	Kde se učí? (V knihovně, ve třídě,...)
Čas	Kdy se učí? (Kolik času je možné věnovat učivu)
Hodnocení	Jak hodnotit osvojené znalosti žáků?

Van den Akker et al. (2013) vizuálně utřídil jednotlivé komponenty kurikula pomocí pavučiny, která představuje propojenost jednotlivých částí, jež jsou uvedeny v tabulce 4 a podotýká, že: „každý řetězec je stejně silný, jako jeho nejslabší článek“:



Obrázek 6 – Znázornění jednotlivých komponentů kurikula

Jak uvádí Dvořák (2012), existuje vztah mezi již uvedenými formami kurikula a jeho úrovněmi, který názorně prezentuje tabulka 5.

Tabulka 5 – Vztah mezi formami kurikula a jeho úrovněmi (Dvořák 2012)

Úroveň	Determinanty	Kontext	Proces	Formy existence kurikula
Makroúroveň	Situace země	Vzdělávací systém	Projektování	Zamýšlené
Mezoúroveň	Podmínky školy	Škola	Implementace	Realizované
Mikroúroveň	Třída	Třída	Realizace	Implementované
Nanoúroveň	Vlastnosti žáka	Žák	Osvojování	Dosažené

Dvořák (2012) poukazuje na zařazení učebnic do uvedeného systému, který prezentuje formy kurikula. Učebnice mohou náležet jak do mikroúrovně, tak do úrovně

makro. Mikroúroveň se týká posloupností lekcí, zatímco makroúroveň posloupností tematických celků ve studijním programu (Tabulka 5).

Předkládané definice poukazují na mnohostranné chápání pojmu kurikulum a jeho široké působení v oblasti výchovně vzdělávacího procesu. Na kurikulum je možné nahlížet z různého úhlu pohledu, neboť ve své podstatě se jedná o široké chápání. V této souvislosti považujeme za významné představit postavení kurikula ve školním prostředí spolu s komponenty, formami a úrovněmi. Uvedená práce se zabývá analýzou kurikulárních deskriptorů, která sleduje přítomnost tematických celků učiva chemie v rámcovém vzdělávacím standardu pro gymnázia a ve federálním státním vzdělávacím standardu.

Pohlížíme-li na předkládanou práci z hlediska úrovně, jež definuje Dvořák (2012), kurikulum je zpracováno na makroúrovni, v rámci které se hodnotí situace obou vybraných zemí. Do makroúrovně také patří učebnice s prezentací posloupnosti tematických celků v rámcovém vzdělávacím programu a ve federálním všeobecně vzdělávacím programu.

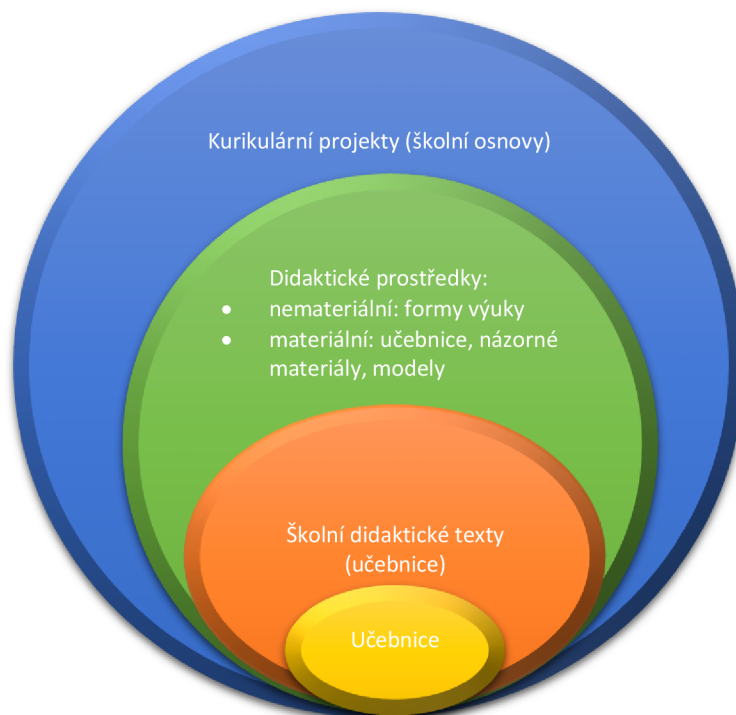
Tato podkapitola prezentuje kurikulum v různých podobách, ale také věnuje pozornost vzájemnému vztahu mezi kurikulem a učebnicemi.

1.2 Obsah vzdělávání – učivo – učebnice

Na tomto místě je důležité vymezit pojem učebnice a vztah učebnic a kurikula, a to v souvislosti se zaměřením této práce mimo jiné také na analýzu učebnic.

V kapitole o vymezení pojmu kurikula bylo uvedeno mnoho definic. Co se týče pojmu učebnice, i v této souvislosti v literatuře nalezneme velké množství definic, které se liší úhlem pohledu. Pro představu uvedeme pouze některé definice vymezující pojem učebnice. Vztah učebnic a kurikulárních dokumentů dokazuje definice autora Wahly (1983), který uvádí: „...učebnice...vychází z obsahové normy učebních osnov a vymezuje a konkretizuje obsah a rozsah učiva daného vyučovacího předmětu v daném postupném ročníku.“ Dle Průchy, Walterové a Mareše (2009): „Učebnice. Druh knižní publikace uzpůsobené k didaktické komunikaci svým obsahem a strukturou. Má řadu typů, z nichž nejrozšířenější je školní učebnice. Ta funguje 1. jako prvek kurikula, tj. prezentuje výsek plánovaného obsahu vzdělání; 2. jako didaktický prostředek, tj. je informačním zdrojem pro

žáky a učitele, řídí a stimuluje učení žáků.“ Představíme třetí definici, která uvádí, že učebnice, coby učební pomůcka, je vsazena do tří systémů tzv. edukačních konstrukt, jež jsou složeny z didaktických prostředků a kurikulárních dokumentů (Průcha 1998). Začlenění učebnice znázorňuje následující obrázek 7.



Obrázek 7 – Postavení kurikulárních dokumentů vzhledem k postavení učebnic v systému (Průcha 1998)

Na základě obrázku 7 vyplývá, že učebnice jsou zařazeny do celistvého systému tří edukačních konstrukt, které detailněji v této souvislosti představíme.

Průcha (1998) vymezuje a zkoumá učebnice z těchto pohledů:

A) učebnice jako součást vzdělávacích dokumentů

Maňák (In Maňák a Knecht, 2007) připomíná, že kurikulum v širším pojetí představuje škálu vzdělávacích jevů, jež se týkají obsahu vzdělávání, edukační koncept a v neposlední řadě prostředky k realizaci výchovně-vzdělávacího procesu.

Průcha pohlíží na učebnice, jež jsou spjaty se vzdělávacími dokumenty, jakožto na dokumenty normativní povahy odrážející učební plán, který vede k naplnění definovaných vzdělávacích cílů. Vzdělávací programy se mimo jiné zaměřují na učebnice, přičemž jejich obsah by měl naplňovat podmínky kurikulárních dokumentů. Mimo jiné kurikulární dokumenty vycházejí ze skutečnosti, že žáci dovedou

s učebnicemi pracovat a orientovat se v nich. Jsou schopni rozlišovat podstatné informace a zpracovat pro vlastní účely poznámky, což je těsně spojeno s tzv. klíčovými kompetencemi, v daném kontextu s kompetencí textovou.

Jelikož je učebnice zpracována na základě vzdělávacích norem a dodržuje jejich podmínky, je zapotřebí jí věnovat značnou pozornost, neboť představují obsahovou stránku kurikula, ale také jiné její aspekty. V této souvislosti je důležitou rolí učebnice organizující faktor výuky (Jaan Mikk In Maňák a Knecht, 2007).

B) učebnice jako prvek didaktických prostředků ve vyučovacím procesu

Na didaktické prostředky je pohlíženo jako na nástroje, jež mají funkci ve školní praxi. Učebnice náleží do materiálních prostředků, stejně jako laboratorní preparáty nebo technické přístroje (Průcha, 1998).

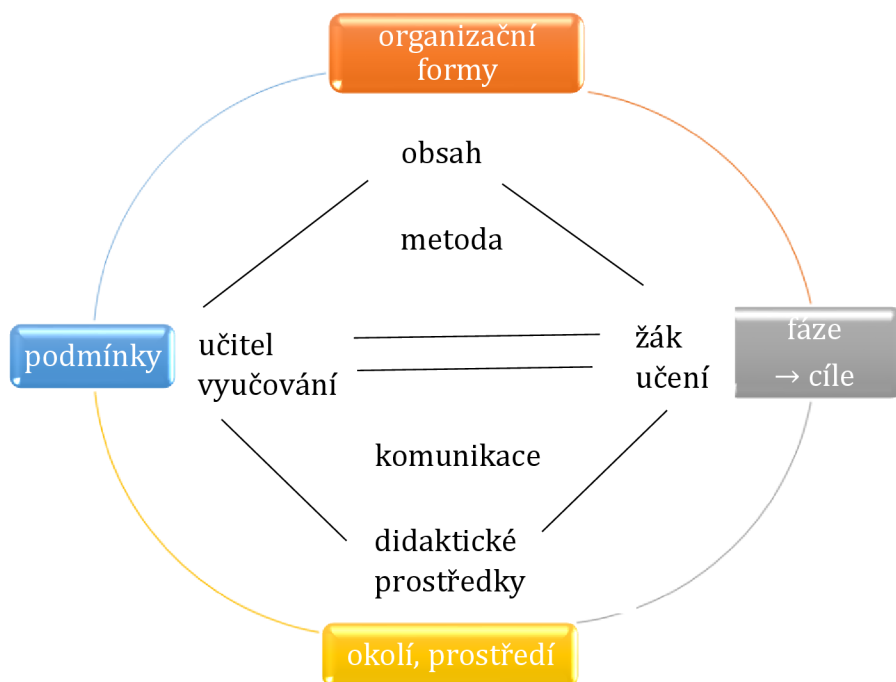
Technické vymoženosti se promítají do oblasti vzdělávání, a to například ve formě audiovizuálních médií, multimediálních prezentací, elektronických učebnic či interaktivní tabule. Při porovnání elektronických učebnic a učebnic v tištěné podobě mají obě tyto alternativy své výhody a nevýhody. Průcha zmiňuje funkce učebnic v tištěné formě, které jsou pro tuto formu charakteristické a nezaměnitelné, přičemž jeho důvody pramení z aspektu didaktického:

- kniha jako taková je dostupná a není odkázaná na techniku
- kniha oproti výukovým programům je z finančního hlediska nenáročná, neboť škola, popřípadě rodiče nemohou žákovi, či studentovi zabezpečit nejmodernější technické vybavení, s čímž související softwarové programy
- z hlediska psychologického existují lidé, kteří nezaujmají k technickým vymoženostem pozitivní postoj a upřednostňují tištěný text před textem elektronickým

C) učebnice jako součást školních didaktických textů

Didaktické texty představují soubor, mezi který náleží například slabikáře, pracovní listy, příručky, slovníky, tabulky, zpěvníky, atlasy a mapy, odborné tabulky (matematické, chemické, fyzikální), testy a jejich manuály, sborníky, didaktické příručky, sbírky (jazykové hry, matematické úlohy), mluvnice a podobně (Průcha, 1998). Z uvedeného vyplývá, že učebnice není ve vyučování jediným zdrojem informací a didaktickým prostředkem a je doprovázena například pracovními listy či metodickými příručkami, takový soubor pak nese všeobecný název didaktický textový komplex (Průcha, 1998).

Významné postavení učebnice coby didaktického prostředku ve výchovně-vzdělávacím procesu uvádí i Maňák (2003) a toto postavení prezentuje prostřednictvím následujícího obrázku:



Obrázek 8 – Postavení učebnice ve výchovně-vzdělávacím procesu podle Maňáka (2003)

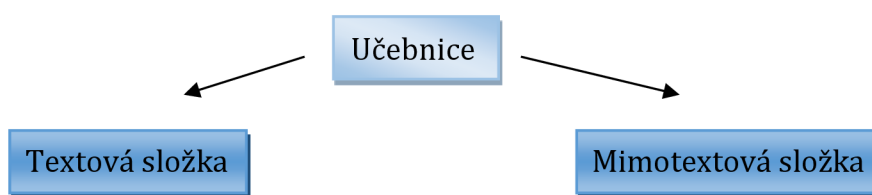
Tollingerová (1975), která se opírá o myšlenky ruského metodika S. G. Šapovalenka, říká, že „učebnice je ústřední prvek systému výukových prostředků, neboť všechny se od učebnice „odvíjejí“ i do ní „vrůstají.“ Tuto myšlenku potvrzuje Průcha (1998). Důvodem, proč učebnice zaujímá velmi důležité místo v edukačním procesu, je skutečnost, že učebnice poskytují ucelený systém poznatků a informací pro žáky, který je pro ně dostupný a přehledný (Maňák In Maňák a Knecht, 2007).

Při zpracování učebnic určených pro školní praxi by měli brát autoři v úvahu věkové zvláštnosti žáků a opírat se o didaktické zákonitosti.

V této podkapitole předkládaná práce uvádí definice pojmu učebnice různých autorů. V této záležitosti se přikláníme k názoru zmíněným výzkumníkům, že učebnice má důležité místo ve výchovně-vzdělávacím procesu coby zdroj informací pro žáky v podobě didaktického prostředku.

Struktura učebnic

Průcha (1998) hovoří o učebnici jako o uspořádaném celistvém systému, který je složen z jednotlivých propojených prvků, přičemž každý prvek má důležitou funkci. Mimo jiné prvky, které jsou obsaženy v učebnicích, lze identifikovat, přesně analyzovat a následně podrobit vyhodnocení. Setkáme se s různými přístupy a různými modely. Například Průcha (1998) zmiňuje funkčně strukturní analýzu učebnic, podle které se učebnice skládá z textové a mimotextové složky, jež jsou strukturované do specifických komponentů.



Obrázek 9 – Všeobecné schematické znázornění struktury učebnice dle Průchy (Průcha, 1998)

Tabulka 6 prezentuje model struktury učebnic dle Dmitrije Dmitrijeviče Zujeho (1983):

Textový komponent		Funkce komponentu
a)	Motivační text	Propedeutika učiva a sdělení náplně učiva žákovi za účelem motivace a podnětění žáka k práci
b)	Výkladový text	Sdělení informací a vysvětlení učiva (kromě sdělení informací, ostatní není transparentní)
c)	Regulační text	Iniciace žáka k činnosti, prostřednictvím pokynů
d)	Ukázky a příklady	
e)	Cvičení	Opakování, které vede k nabytí určitých dovedností
f)	Otázky	Obdobné, jako tomu bylo u komponentu e) Funkce spočívá v aktivizaci žáka k činnosti
g)	Prostředky zpětné vazby	Výsledky, klíče k cvičením

Uvedený model není jediným vzorem. O jeho další rozpracování se zasloužili i čeští autoři, jako například Bednařík (1981), Wahla (1983) nebo Průcha (1985).

Struktura učebnice dle Bednaříka je následující (1981). Názorně model ukážeme prostřednictvím tabulky 7:

Tabulka 7 – Model strukturních složek dle Bednaříka (1981)

Výkladové složky

Výkladový text	Doplňující text	Vysvětlující text
➤ Výchozí text	➤ úvodní text	➤ vysvětlivky
➤ Objasňující text	➤ text určený k četbě	➤ text k obrázkům
➤ Popis pokusu	➤ dokumentační text	
➤ Základní text		
➤ Aplikační text		
➤ Shrnující text		
➤ Přehled učiva		

Nevýkladové složky

Procesuální aparát	Orientační aparát	Obrázkový aparát
➤ Otázky a úkoly ke zpevnění vědomostí	➤ nadpisy	➤ Obrazy nahrazující věcný obsah výkladových komponentů
➤ Otázky a úkoly vyžadující aplikaci vědomostí	➤ výhmaty	➤ Obrazy rozvíjející věcný obsah výkladových komponentů
➤ Otázky a úkoly k osvojení vědomostí	➤ odkazy	➤ Obrazy doplňující věcný obsah výkladových komponentů
➤ Návodů k pokusům	➤ grafické symboly	
➤ Návodů k činnosti	➤ rejstříky	
➤ Odpovědi a řešení	➤ obsah	

Model, který je představen v tabulce, byl použit k identifikaci jednotlivých komponentů v učebnicích. Tato taxonomie byla autorem rozpracovaná v tehdejší Československu, ale také se promítla do zahraniční učebnice fyziky. Vycházejí ze své analýzy, se Bednařík stal autorem pojmu didaktická hodnota učebnic, která, jak sám název napovídá, charakterizuje didaktické vybavení učebnic, což lze dále využít ke komparaci jednotlivých učebnic z tohoto hlediska (Průcha, 1998, s. 23).

Díky empirickým zjištěním došli autoři ke zpracování koncepce, jež chápe učebnici jako strukturovaný systém, který má svoji funkci (Průcha, 1998).

1.2.1 Učebnice a její funkce ve výuce

Učebnice v anglickém pojetí představují knihu textů (book of texts), jehož funkcí v edukačním procesu je prezentace učiva (Jaan Mikk In Maňák a Knecht, 2007).

I v dnešní době učebnice zaujímá, ale také bude zaujímat, důležitou funkci v edukačním procesu, konkrétně v komunikaci mezi pedagogem a žákem. Maňák (2001, s. 75) zmiňuje, že: *„učebnice zaujímá již několik století významné místo mezi učebními pomůckami, poněvadž obsahuje soustavný výkladový text učiva. Dříve se však učebnice převážně používala a dosud používá jen jako doplněk učitelova výkladu nebo jako pramen příkladů k procvičování a k opakování. Většinou není učebnice uzpůsobena k tomu, aby převzala aspoň v dílčích úsecích řízení osvojovacího procesu, ačkoli má k tomu předpoklady.“* Na místě se sluší podotknout, že Jana Staudková (In Maňák a Knecht, 2007) se domnívá, že učebnice by v žádném případě neměla nahrazovat přípravu učitele. Měla by mít pro žáky, ale také pro učitele, funkci servisu.

Učebnice jakožto materiální didaktická pomůcka je zpracována za určitým účelem, neboli funkcí, které by mělo být dosaženo v edukačním procesu. *„Funkcí učebnice se rozumí role, předpokládaný účel, který má tento didaktický prostředek plnit v edukačním procesu“* (Průcha, 1998, s. 19). Opět existuje řada funkcí učebnic, které popsali různí autoři. Pro představu však zmíníme, z našeho pohledu, funkce nejdůležitější. Průcha (1998) rozlišuje následující:

- A) funkce učebnice pro žáky (učebnice je pro žáky zdrojem informací, ale také je nositelem složek vzdělávání, jako jsou dovednosti, hodnoty, normy, postoje)
- B) funkce učebnice pro učitele (učebnice pro učitele slouží inspirací, ale také prezentací obsahu, též nese charakter hodnocení výsledků)

Dmitrij Dmitrijevič Zujev (1983) představuje tyto funkce, které by měly charakterizovat učebnici:

- A) informační funkce – informace, které by si žák měl osvojit
- B) transformační funkce – uzpůsobení vědeckých informací pro školní praxi tak, aby byly tyto poznatky pochopitelné pro žáky
- C) systematizační funkce – uspořádání učiva na základě parametrů do jednotlivých stupňů a ročníků tak, aby byly pro žáky přístupné a přiměřeně obtížné
- D) upevňovací a kontrolní funkce – žáci si osvojené znalosti upevňují a učitel kontroluje jejich osvojení
- E) sebevzdělávací funkce – žáci dále získávají informace, což vede k jejich sebevzdělávání
- F) integrační funkce – poznatky v učebnici jsou ucelené a pramení z i z jiných oborů
- G) koordinující funkce – učebnice spolu s dalšími materiály, které s učebnicí úzce souvisejí, jsou dalším zdrojem informací pro žáka
- H) funkce rozvojem a výchovná – je zodpovědná za formování rysů a estetického vkusu u žáků

Mikk (2007) zmiňuje následující záměry učebnic, kterými by měla učebnice disponovat:

- A) motivační funkce – učebnice by měla být ilustrovaná a zajímavá
- B) informační funkce – učebnice by měla být snadno čitelná, souviset s každodenním životem a v neposlední řadě by měla obsahovat věcně správné vědecké poznatky
- C) systematizační funkce – učebnice by měla být systematicky strukturovaná, logicky členěná, navazující na předchozí zkušenosti žáků a tyto zkušenosti dále obohacovat o nové
- D) koordinační funkce – strukturovaná, související s jinými učebnicemi
- E) diferenciací funkce – učebnice by měla postupně zvyšovat obtížnost učiva s ohledem na stupeň
- F) řídicí funkce – učebnice by měla obsahovat návody k učení a domácí práci
- G) funkce rozvíjející učební strategii – učebnice by měla podporovat u žáků samostatné myšlení

- H) sebehodnotící funkce – učebnice by měla mít prostor pro otázky a testy se správným řešením
- I) funkce vzdělávání k hodnotám – učebnice by měla v neposlední řadě formovat pozitivní hodnoty

Z uvedených funkcí, kterými by učebnice měla disponovat, je zřejmé, že se jednotlivé funkce prolínají a úzce spolu souvisí.

Byla představena celá škála nejrůznějších funkcí, jež učebnice ve výchovně-vzdělávacím procesu má a jejichž používání nasvědčuje tomu, že učebnice ve škole zauímají důležité místo, stejně tak jako učitelé. Vzdělávání učitelů a vydávání učebnic jsou velmi důležité pro kvalitní fungování školy (Jaana Mikk In Maňák a Knecht, 2005). Na základě tohoto tvrzení Jaana Mikka je třeba akceptovat, že učebnice v žádném případě nemohou nahradit vyučujícího.

1.2.2 Charakteristiky determinující kvalitu učebnic

Kvalitními učebnicemi jsou ty, které naplňují cíle a funkce ve výchovně-vzdělávacím procesu, přičemž jejich kvalita je hodnocena dle kritérií, jež budou následně představeny (Maňák a Knecht, 2007).

Učebnice je velmi úzce spjata se vzdělávacími dokumenty a její obsah by měl odrážet požadavky těchto dokumentů a také by měl splňovat výstupní hodnocení. Obsah učebnic by měl být zpracován takovým způsobem, aby žáci nabyté poznatky dále využívali v každodenním životě, což je v souladu s klíčovými kompetencemi. Bezespору by informace, které jsou obsaženy v učebnicích, neměly klamat a měly by být věrohodné a objektivní (Maňák a Knecht, 2007).

Velmi důležitým aspektem, který by měla učebnice splňovat, je srozumitelnost textu. Obtížný obsah je pro žáky pouze podnětem k memorování, což může vyústit v neoblíbenost předmětu a nechuti učit se. Srozumitelné texty mohou naplňovat cíle a podněcovat žáky k dalšímu učení (Maňák a Knecht, 2007).

Systematičnost a logická struktura je dalším kritériem při hodnocení kvality textu učebnic. Učebnice by měla obsahovat typografické elementy, které pomohou žákovi se orientovat a odlišit hlavní informace od těch nepodstatných (Maňák a Knecht, 2007).

Ačkoliv žáci nezaujímají pozitivní postoj k objemným učebnicím, je zapotřebí, aby učebnice obsahovala úkoly, experimenty, laboratorní cvičení, což je chápáno jako podnět pro další žákovu činnost (Maňák a Knecht, 2007).

Učebnice by měla být zajímavá, což do jisté míry souvisí se srozumitelností textu v nich a je příčinou její oblíbenosti u žáků. Zajímavosti textu lze docílit mnoha možnostmi: emocionálním nábojem u některých textů, zajímavostmi o významných osobnostech, popřípadě zařazením méně obvyklých vyučovacích metod a technik (Maňák a Knecht, 2007).

Ilustrace je jednou z funkcí, která též přispívá ke zvýšení zajímavosti, zvláště pak barevné obrázky dělají text zajímavějším, neboť příliš textu vyvolává u žáků negativní pocity a nechuť k učení (Maňák a Knecht, 2007).

V neposlední řadě jedním z aspektů kvality učebnic jsou otázky, problémové úlohy a testy, zařazené za účelem sebehodnocení žáků. Zmíněné aspekty jsou podnětem k procvičování a opakování již osvojených poznatků. V této fázi dochází k fixaci učiva a jejího propojení s praktickou činností. Dále pak otázky a úlohy přispívají k samostatnému myšlení žáků a správné odpovědi k hodnocení dosažených výsledků.

Vlastnosti učebnic

Mezi vlastnosti učebnic Průcha (1998) řadí následující aspekty: komunikační, obsahový a ergonomický. Uvedené parametry souvisí s tvorbou učebnice a jejího zařazení do výuky.

Pod komunikačními vlastnostmi se rozumí vyjadřovací prostředky s určitou mírou sdělitelnosti, zahrnující verbální prostředky (stylové charakteristiky), a také prostředky neverbální povahy (tj. schémata, fotografie a atd.). Na základě zjištění komunikačních vlastností je možné vyhodnotit obtížnost učebnice, a to z hlediska sdělitelnosti učiva pro žáky (Průcha, 1998).

Obsahové parametry vyjadřují povahu, strukturu, vztahy a návaznost textu učebnic. Obsah učebnic, jak již bylo zmíněno dříve, by měl vycházet ze vzdělávacích programů. Při výzkumu učebnic je jeho cílem: transformace poznatků do vědních oborů, hodnotové orientace, postoje, kulturní vzorce, a podobně.

Již v 70. letech ruský vědec Nikolaj Pavlovič Tupalskij (1977) zařadil do hodnocení učebnic tzv. ergonomické parametry, které jsou pracovním nástrojem. Pod

ergonomickými vlastnostmi je chápáno: druh a velikost písma, barevné znázornění, grafické symboly a odlišení podstatné informace od méně důležité.

Významným aspektem při evaluaci učebnic je zjištění postojů respondentů, ale také se hodnocení učebnic provádí prostřednictvím experimentu.

Hodnocení učebnice na základě analýzy postojů a názorů z pohledu odborníků není exaktní metodou, neboť se jejich názory na danou učebnici mohou lišit. Z tohoto hlediska je uvedená metoda zpochybňována jako nepřesná (Jaan Mikk In Maňák a Knecht, 2007).

Experiment je v tomto případě metodou věrohodnější, neboť se opírá o přesná data, která jsou indikátorem přínosu učebnic. Experimentem je zjišťována kvalita nové učebnice přímo v edukačním procesu a dále je srovnávána s učebnicemi původními. Limitem předkládané metody je skutečnost, že tato technika je časově náročná a mnohdy i nákladná. Z těchto důvodů se experiment využívá v případě zjišťování pouze některých vlastností a parametrů učebnic (Jaan Mikk In Maňák a Knecht, 2007).

2 Stav výzkumu kurikula a učebnic

Oblast kurikulárního zkoumání je rozmanitá, a to od deskripce vzdělávacích programů různých školních předmětů a vzdělávacích úrovní, jejich cílů, obsahu, klíčových kompetencí, učebních plánů, popřípadě tvorby kurikulárních dokumentů po jeho úskalí, postoje učitelů k zavedeným kurikulárním dokumentům a předkládané inovaci nejen na domácí půdě. Mnozí autoři se také inspirojí zahraničním stavem vzdělávacího systému. Mimo jiné je na místě poukázat na stav výzkumu v oblasti učebnic, jež souvisejí s kurikulárními dokumenty, a o kterých předkládaná práce pojednává. Jelikož je spektrum zkoumání rozsáhlé, předložíme pouze některé publikace, zabývající se touto všestranně složitou otázkou.

Janík a Knecht (2007) analyzují české odborné pedagogické časopisy a poté na základě výsledku analýzy nastiňují pomocí přehledné publikace situaci kurikulární reformy, včetně empirických výzkumů. Průcha (2005) ukazuje implementaci Rámcových vzdělávacích programů do českého školního prostředí a dále hodnotí vzdělávací programy v zemích severní Evropy, jako je například Skotsko, Norsko, Finsko, kde rámcové vzdělávací programy jsou již delší dobu zavedeny. Spilková (2005) přispívá k rozšíření publikací orientovaných na Rámcové vzdělávací programy a zavedení kurikulární reformy s cílem decentralizace a posílení autonomie škol. Maňák (2007) věnoval pozornost analýze a tvorbě kurikulárních modelů a modelování v přírodních a společenských vědách.

2.1 Stav výzkumu analýzy kurikula

Teorie a metodologie srovnávací pedagogiky začala být rozvíjena před několika lety a je jí věnována značná pozornost, což dokazuje četná publikační činnost v monografiích, sbornících nebo odborných časopisech (Greger 2016; Průcha 2001). Komparatisté zachycují problematiku srovnávání z různých úhlů pohledu, například popisují vzdělávací systém jako celek, popřípadě věnují pozornost vybraným jednotlivým částem vzdělávacího systému, jednotlivým vzdělávacím stupňům (mateřské školy, základní a střední školy, vysoké školy).

Z literární rešerše vyplývá, že obsah vědeckých článků je zaměřen na následující otázky srovnávací pedagogiky, které dále stručně představíme:

- Vývoj komparativní neboli srovnávací pedagogiky a její postavení.
- Studie o metodách komparativní analýzy a jejich problémech.
- Deskripce jednotlivých vzdělávacích systémů.
- Komparativní neboli srovnávací analýza jednotlivých vzdělávacích systémů.
- Komparativní analýza jako vyučovací předmět ve škole.

Jako neméně důležitý zdroj informací slouží publikace, zaměřené na vývoj komparativní neboli srovnávací analýzy, kterým věnoval pozornost Singule (1996) a také Průcha a Walterová (1993), kteří přinášejí studii o stavu komparativní analýzy v Československu a uvádějí rozbor dostupných monografií, sborníků a studií, zabývající se komparativní analýzou.

Publikace, jež seznamují čtenáře s metodami výzkumu komparativní pedagogiky, jsou například studie Vlčka (2015), který pojednává o metodách komparativní analýzy, v rámci které čtenáře blíže seznamuje s jejich výběrem. Walterová (2014) ve své studii věnuje pozornost výuce srovnávací analýzy na vysokých školách a autorky Rabušicová a Záleská (2016) přinášejí obecné úvahy o metodologii komparativní analýzy, přičemž se opírají o zahraniční literaturu.

Studie, které využívají komparativní metodu, jsou následující: Lupač 2016, Krčmářová 2010, Průcha 1999, 2012, Walterová a Greger, 2006, Greger a Holubová, 2011).

Lupač (2016) se zabývá obsahovou analýzou kurikulárních dokumentů zpracovaných pro základní školy a zakotvených v českém a nizozemském prostředí orientovaných na tělesnou výchovu. Společná publikace Habrdlová, Lupač, a Vlček (2017) se zaměřuje na porovnání obsahu kurikulárních dokumentů tělesné výchovy pro základní školu v České republice, Nizozemsku a Irsku.

V širším rozhledu srovnává rozvoj vysokých škol podle koncepcí OECD a UNESCO Krčmářová (2010).

Autor, který srovnává strukturální komponenty s využitím ISCED, je Průcha (1999, 2012).

Vztahy mezi úrovněmi školského systému – popis základních škol 1. a 2. stupně v ČR ve srovnání se zahraničními, podávají Walterová a Greger (2006). Srovnávací analýzu

přechodu žáků do víceletých gymnázií v selektivních školských systémech provedli Greger a Holubová (2011)

Rešerše zahraničních autorů v oblasti kurikula

Mezi první a významné zahraniční komparatisty náleží například Isaac Kandel (1933), Nicholas Hans a Fridrich Schneider, kteří tvrdí, že komparativní pedagogika je neoddělitelnou součástí politické, ekonomické a sociální sféry, bez nichž není možné pochopit vzdělávací systém zemí, které jsou porovnávány. K dalším významným komparatistům patří Bereday (1964; 1967), který popsal čtyřstupňový model komparativní analýzy vzdělávacích systémů. Podobný model komparativní analýzy popsal Phillips (2006). U juxtapozice se první fáze nazývá konceptualizace, zahrnující formulování výzkumných otázek. Pro tuto fázi je typická výzkumná otázka: Jaká je povaha zkoumaného jevu. Druhá fáze zahrnuje deskripci vzdělávání porovnávaných zemí, zaměřenou na historický, geografický, kulturní, politický a náboženský kontext. Třetí fáze zahrnuje identifikaci rozdílů na základě sběru dat. Čtvrtá fáze obsahuje potvrzení nebo odmítnutí hypotéz. V rámci páté a šesté fáze dojde k přehodnocení výchozích otázek a aplikace poznatků na jiné situace, je zkoumáno, jaké jsou důsledky podobností nebo rozdílů ve vzdělávacích systémech.

Podobnou metodu, kterou rozpracoval Bereday (1964) a jejíž charakteristika je uvedena v podkapitole 4.1, popsal německý výzkumník Franz Hilker (1957). Mezi významné komparatisty dále patří Brian Holmes (2018), Dewey (1910), Popper (1959), Edmund King (1980), Marc Bray a Ramsey Koo (2005), Adick (2018), Crossley a Vulliamy (1984).

Popov a Wolhuter (2008) publikovali sborník, který čtenáře seznamuje s výsledky analýzy vzdělávání na vysokých školách v různých zemích.

Dostupné zahraniční časopisy, které se zaměřují na otázku kurikula byly vyhledávány pomocí webu *Scimago Journal and Country Rang*, jež obsahuje základní identifikátory o těchto časopisech. Mezi nejznámější zahraniční časopisy, orientované na publikace charakterizující vzdělávací systémy, patří *Curriculum Studies*, *Curriculum Inquire*. Na širší otázku kurikula je zaměřen anglický časopis *Language, Culture and Curriculum*, jehož hlavním záměrem je propojit tři dimenze v podobě příspěvků, vztahujících se k jazyku, kultuře, rozvoji a implementaci kurikula, jež má za cíl seznámit

čtenáře s jejich aktuálním stavem. Anglický časopis *Journal of Curriculum and Pedagogy* obohacuje čtenáře pohledem na různorodou perspektivu školního vzdělávání a zkoumá filosofické, jazykové, teologické nebo mezinárodní učební osnovy. Australský časopis *Curriculum Perspectives* publikuje články o učebních plánech a inovacích, které by mohly napomoci ke zlepšení edukace studentů a *Curriculum and Teaching* otiskuje články, vztahující se ke stěžejní otázce teorie učebních osnov, metodiky výuky apod. Mezi nejznámější americké časopisy patří časopis *International Journal of Pedagogy and Curriculum* s IF – 0,18.

Mezi významné zahraniční časopisy, které publikují články zaměřené na komparativní pedagogiku patří některé anglické časopisy. Na případnou komparaci jsou zaměřeny anglické časopisy *Compare*, *Comparative Education*, *Research in Comparative and International Education*, americký časopis *Comparative Education Review* a čínský časopis *CERCular (Comparative Education Research Center)*.

Následující kapitola přináší poznatky z oblasti analýzy kurikula. Na základě provedené rešerše vychází práce ze čtyřstupňového Beredayova modelu, který je blíže představen v kapitole 4.

2.2 Stav výzkumu učebnic

Jak již bylo řečeno, kurikulární dokumenty jsou mimo jiné spjatý s učebnicemi, které jsou zdrojem informací nejen pro učitele, ale také pro žáky, proto je na místě uvést publikace, které věnují pozornost této otázce. Průcha (2006) zmiňuje, že učebnice je instrumentem, který je využíván na všech úrovních vzdělávání mládeže a dospělých. Trh s učebnicemi je přesycen, což nasvědčuje tomu, že učebnice mají své místo v edukačním procesu. Přestože je trh s učebnicemi velmi rozmanitý, nezaručuje však jejich kvalitu, proto je zapotřebí tuto kvalitu kontrolovat.

V 80. letech 20. století docházelo k značnému zájmu o oblast analýz učebnic, výsledkem čehož bylo zpracování velkého počtu publikací, věnujících se této otázce. Tehdejší Státní pedagogické nakladatelství v Praze bylo úzce spojeno se Střediskem pro teorii tvorby učebnic, které se zasloužilo o vydávání edic: *Tvorba učebnic*, v nichž byly publikovány práce jednak českých a slovenských autorů, jednak překlady autorů zahraničních. Hlavními publikacemi byly sborníky ze seminářů, zaměřené na teorii a výzkum učebnic (Průcha, 2013).

Michovský (1981) vydal publikaci, která se týká strukturního modelu učebnice dějepisu, Wahla (1983) se zabýval strukturními složkami učebnice zeměpisu a dále srovnávací analýzou československých a zahraničních publikací. Průcha (1987, 1998) publikoval práci Učení z textu a didaktická informace a známou publikaci Učebnice: Teorie a analýzy edukačního média, která se stala inspirativní pro Miroslava Pluskala (1996). Slovenští autoři – Pavlovkin a Macková (1989) vydali publikaci Žiak a učebnica a následně Gavora (1992) publikoval dílo Žiak a text. Oblast zkoumání učebnic se rozšiřuje a vědci se mimo jiné začali zabývat nejen obsahovou analýzou, ale i výzkumy zaměřenými na proces výběru, postavení učebnic vzhledem ke kurikulu, didaktickému aspektu, porozumění textu, apod. K vědcům, kteří se orientují na zvolené aspekty, patří: Hudecová (2001), Hrabí (2007) a Sikorová (2008), Knecht a Weinhofer (2006) Knecht a Janík (2008).

Uvedeme také příklady autorů, kteří se zabývali učebnicemi v souvislosti s obsahovou analýzou a didaktickou vybaveností učebních textů. K těmto autorům patří: Knecht a Janík (2008), Klapko (2006), Maňák (2006), Knecht (2007), Hrabí (2005), Banýr (2005), Jůvová (2006) a Janoušková (2006). Poměrně nedávno autoři z Pedagogické fakulty UK Rusek a Vojíř (2019) představili analýzu didaktické obtížnosti textu vybraných 11 učebnic chemie základních škol.

Existuje řada výzkumů, zabývajících se analýzou učebnic chemie a v neposlední řadě analýzou středoškolských učebnic chemie, jejichž cílem je zkvalitnění jejich obsahu spojené s doporučením pro učitele. Autoři volili k analýze především učebnice pro střední školy.

Tvůrci v rámci analýzy věnují pozornost následujícím aspektům:

- obtížnost textu
- didaktická vybavenost
- srozumitelnost textu
- žakovské porozumění textu
- analýza učebnic z pohledu učitelů
- analýza učebnic z pohledu žáků
- grafické zpracování

Výzkum stavu učebnic v bývalém Sovětském svazu a ostatních evropských zemích

K analýze učebnic také přispěli svými empirickými výzkumy odborníci z tehdejšího Sovětského svazu. Nejznámější sovětský vědec, zabývající se učebnicemi, který formuloval jejich definice a funkce, byl Zujev, jehož publikace se nazývala Školnyj učebnik (1983). Dále byla v Moskvě vydávána publikace Problemy školnogo učebnika (Průcha, 2013).

Nyní představíme nejvýznamnější sovětské vědce zkoumající aspekty učebnic (Průcha, 1981):

- Ukrajinský pedagog Podlasyj (1976) s v tehdeším SSSR zabýval zpracováním objektivních ukazatelů a dále je experimentálně ověřil, nicméně, jak se ukázalo, metoda nebyla exaktní.
- Lerner (1972) analyzoval náročnost učebnic dějepisu.
- Sochor (1977) věnoval pozornost analýze učebnic fyziky, přičemž zpracoval a následně použil v praxi ukazatele pro hodnocení vzájemné odlišnosti učebních textů prezentující jedno a totéž učivo.
- Vědkyně Graniková a Bondarenková (1977) nahlížely na učebnice z jiného úhlu pohledu než jejich kolegové. Jejich práce spočívala v eliminaci přílišné uměřenosti textu, a naopak obohacení učebnic o humor, například pomocí dialogů zařazených do výkladu: *„Volná stavba textu jako učebního rozhovoru umožňuje využívat ve vyučovacím procesu humoru, který – pokud je na místě – usnadňuje osvojení, zmírňuje únavu, zpestřuje činnost žáka a vzbuzuje v něm pozitivní vztah k práci. Lze jen litovat, že je v učebních textech humor tak sporadický“* (Průcha, 1981).
- Psycholog Vladimír Pavlovič Zinčenko (1976) nahlíží na učebnici prismatem formy a ilustrací (schémata, diagramy, grafy, podobně), do jaké míry splňuje svoji funkci z těchto hledisek. Domnívá se, že zdárné ztvárnění, tedy obrazová složka a její propojení se složkou verbální, tj. tzv. lexivizuální informace, napomůže efektivnějšímu osvojování učiva.
- Psychologickému aspektu učebnic se věnovala Losevová (1977).
- Komplexní analýzu aplikoval Tupalskij (1977), jehož cílem bylo zpracování kritérií pro hodnocení kvality učebnic.

Z výše uvedeného vyplývá, že činnost sovětských vědců a vědkyň byla velmi rozmanitá a akční.

Zahraniční centra v dalších zemích pro teorii a výzkum učebnic jsou následující: německý institut – Georg-Eckert Institut für Internationale Schulbuchforschung, jež publikuje práce Studien zur internationalen schulbuchforschung. Mimo jiné je při centru vydáván časopis Internationale Schulbuchforschung – International Textbook Research. Norský vědec Johnsen zpracoval publikaci Text and Quality. Ve Švédsku svoji činnost v oblasti výzkumu učebnic rozvíjí Institute for Pedagogic Text Resarch. Výzkumné centrum Institut für Schlubuchforschung, jež se zabývá otázkou učení z učebnic, působí v Rakousku. Známý estonský vědec Mikk (2007) zasvětil při pedagogickém centru svoji činnost analýze učebnic. Ve Francii, v Japonsku, USA se též věnují empirickým výzkumům v této oblasti. V neposlední řadě je zapotřebí zmínit IARTEM (International Association for Research on Textbooks and Educational Media, neboli Mezinárodní asociace pro výzkum učebnic a edukačních médií, která působí v Norsku v rámci oblasti výzkumu učebnic od roku 1991 (Průcha, 2013). Neméně významným centrem v této sféře je UNESCO (International Textbook Research Network), jehož cílem je zprostředkování projektů a informací týkající se výzkumu učebnic (Průcha, 2013).

Stav výzkumu učebnic chemie v České republice a Ruské federaci

Analýza učebnic chemie se řadí mezi aktuální témata v naší společnosti. Vědci věnují pozornost jednak učebnicím středoškolským, jednak učebnicím pro základní školy. Pro zajímavost představíme odborníky, kteří se zabývají analýzou učebnic chemie. Prášilová, Klečková a Kameníček (2015) se zabývali obsahovou analýzou středoškolských učebnic chemie, konkrétně byla pozornost věnována učivu o průmyslových výrobcích. Příspěvek Klečky a Čtrnáctové (2011) zkoumá obtížnost didaktického textu z obecné a anorganické chemie, přičemž pro analýzu byla zvolena metoda Nestlerové-Průchy-Pluskala. Práce Beneše, Janouška a Novotného (2009) se zabývá celkovou obtížností učebnic chemie pro střední školy, které byly vybrány na základě dotazníkového šetření. Klečka (2011) se ve své dizertační práci zabývá analyzováním středoškolských učebnic chemie, přičemž k tomuto účelu používá nejen metodu Pluskala, ale také metodu dle Banýra. Klečka a Nápravník (2008) se též věnovali především středoškolským učebnicím. Dizertační práce Šmídla (2013) věnuje pozornost analýze obtížnosti učebnic, sémantické koherenci a distantnosti, didaktické vybavenosti a obsahové analýze, analýze prekonceptů pojmů a tvorbě učebního textu. Práce Mokré a Cídlové (2009) a Huvarové (2010) se zabývaly průzkumem z hlediska četnosti používání učebnic chemie na gymnáziu.

Vzhledem ke zlepšování vzdělávacího systému bylo zapotřebí podrobit modernizaci ruské učebnice, a to včetně učebnic chemie. Se související reformou (neboli modernizací) je spojen pojem koncentrický přístup. Byla napsána řada učebnic, které vyžadovaly analýzu. Z řad ruských pedagogů, orientujících se na učebnice chemie, je na místě zmínit Kuznecovu (2009, 2018), jež se při analýze učebnice chemie zabývá metodologií a technikou prezentace informace s chemickým obsahem. Archangel'skaja a Tjul'kova (2009) se zabývají logickou strukturou učebnic. Zorkina (2012) se věnuje učebnicím, jejíž autory jsou Jeremin a Gabrijeljan. Pozornost je věnovaná učebnicím z hlediska přítomnosti tematických celků. Volkova (2016) připomíná, jaké komponenty je nezbytné zohlednit při zpracování učebnic a podotýká, že by v učebnicích neměly chybět komponenty didaktické vybavenosti (aparát prezentace učiva, aparát orientační, aparát řídicího učení, verbální a obrazové komponenty).

Z uvedeného vyplývá, že učebnice chemie byly analyzovány z různých úhlů pohledu. Byly zkoumány komplexně, nebo byly vybrány tematické celky, které byly podrobeny analýze a k jejich zkoumání byly zvoleny nejrůznější metody.

3 Předmět výzkumu

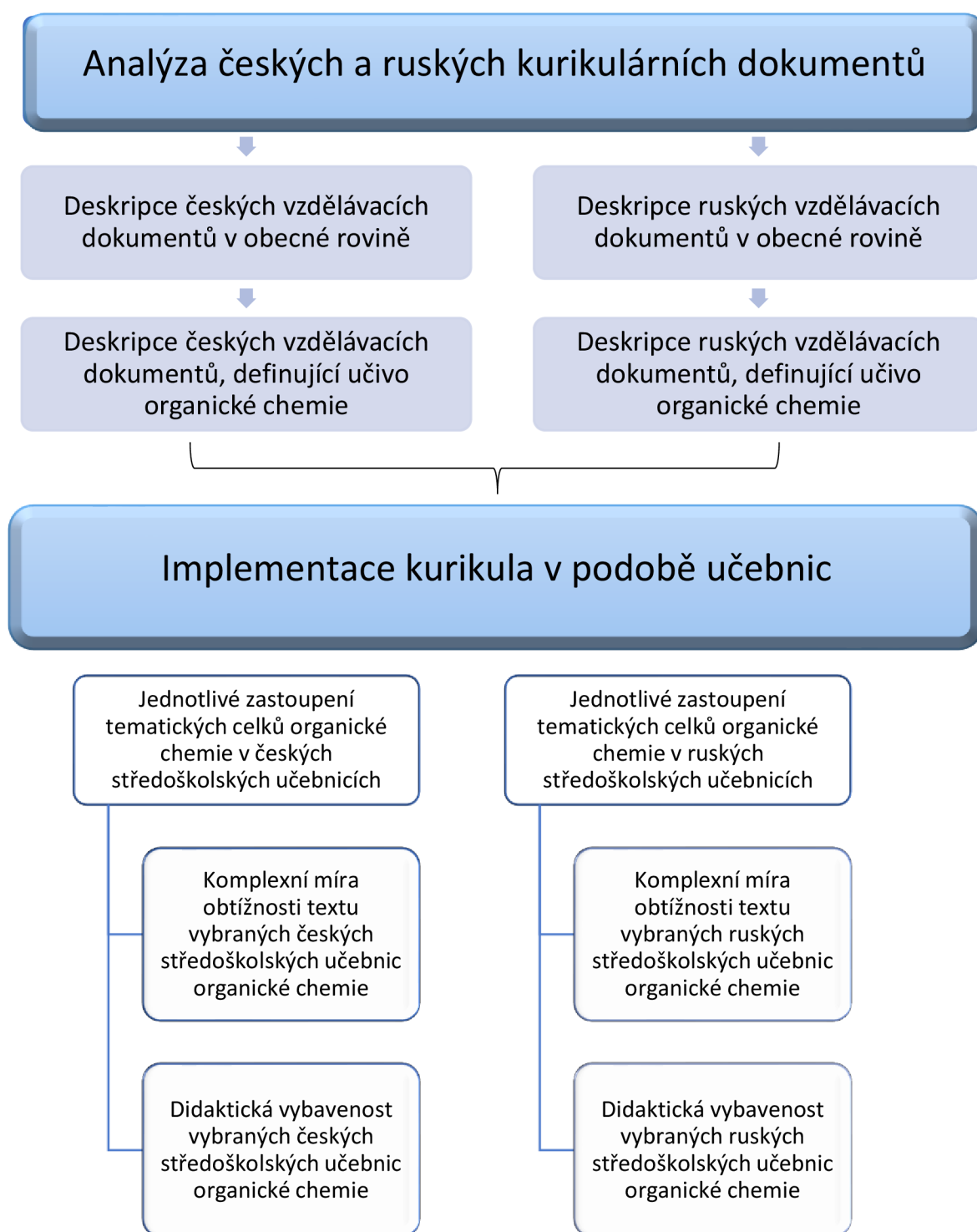
Předkládaná práce je rozdělena na dvě spolu související části, které v této kapitole představíme.

V první praktické části je uvedena kapitola o historii českého a ruského vzdělávacího systému, jež je v souladu s druhou fází metody Beredaye (1964). Historické souvislosti by měly přispět k utvoření představy o kontextu té doby v obou zkoumaných zemích. Dále předkládaná práce věnuje pozornost analýze českých a ruských vzdělávacích dokumentů v obecné rovině. Vzhledem k šíři záběru, který není možné celý zmapovat, je práce orientována na užší téma, a to konkrétně na analýzu obsahu kurikulárních dokumentů organické chemie zpracovaných pro gymnázia a jim odpovídajícím školám v Ruské federaci, což jsou úplné střední všeobecně-vzdělávací školy.

Ve druhé části této práce byla vybrána konkrétní forma kurikula, která je realizována prostřednictvím sondy v podobě učebnic organické chemie pro výuku na gymnáziu a úplných středních všeobecně-vzdělávacích školách. K analýze českých a ruských učebnic chemie byla zvolena metoda komplexní míry obtížnosti textu pěti vybraných tematických celků českých a ruských učebnic organické chemie používaných na gymnáziích a na úplných středních všeobecně-vzdělávacích středních školách. Výběr těchto celků organické chemie je v souladu s navrženou metodou komplexní míry obtížnosti textu dle Nesterová-Průcha-Pluskal a byl podmíněn zastoupením tematických celků v obou zkoumaných učebnicích. Dále cílem práce bylo zhodnocení didaktické vybavenosti vybraných českých a ruských učebnic organické chemie pro gymnázia a úplné střední všeobecně-vzdělávací školy.

V souvislosti s klasifikací podob kurikula se učebnice řadí mezi projektované a implementované kurikulum. Z hlediska úrovně kurikula, které bylo popsáno v podkapitole 1.2, patří učebnice nejen mezi mikroúroveň, ale také makroúroveň kurikula.

Pro lepší porozumění je struktura této práce představena graficky prostřednictvím obrázku 10.



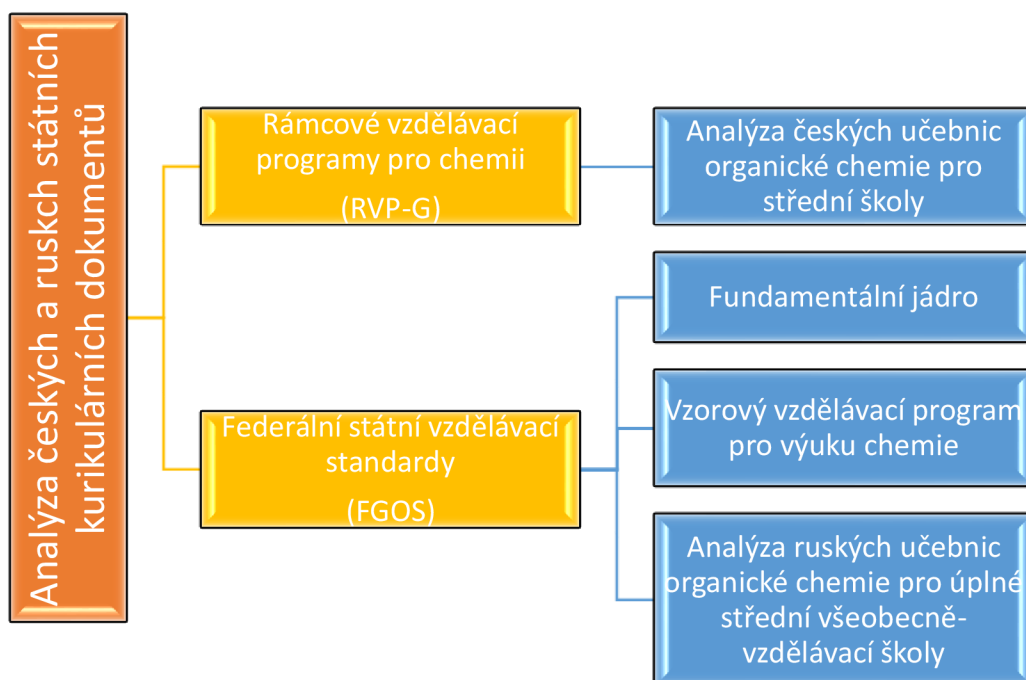
Obrázek 10 – Grafická prezentace struktury předkládané práce

Výzkumný vzorek

Z hlediska výzkumného vzorku byl použit záměrný výběr českých a ruských vzdělávacích standardů zaměřených na organickou chemii a také učebnic určených pro

výuku organické chemie na střední škole. Vzdělávací dokumenty představují úroveň, která determinuje ostatní úrovně vzdělávacího systému a od které se dále odvíjejí ostatní dokumenty, ale také představují výchozí dokument vymezující a strukturující základní rámec ve vztahu k výchovně-vzdělávacímu procesu včetně cílů učiva, klíčových kompetencí, subjektů vzdělávacího procesu a učebních plánů. V České republice, na základě Rámcového vzdělávacího programu, školy zpracovávají tzv. školní vzdělávací programy (ŠVP). V ruském prostředí Federální státní vzdělávací standard slouží spolu s Fundamentálním jádrem a vzory pracovního programu, dokumentem pro hodnocení, seznamem učebnic, pro rozvoj klíčových kompetencí, kulturně-mravního rozvoje a tvoří základ pro zpracování školních programů (podrobně představeno v podkapitole 5.3). V dalším kroku předkládané práce je zpracována komplexní obsahová analýza dle metody Nestlerové-Průchy-Pluskala a zjištěna didaktická vybavenost českých a ruských učebnic organické chemie určených pro výuku na střední škole.

Obrázek 11 prezentuje kompozici řešené problematiky:



Obrázek 11 – Grafické zpracování analýzy kurikulárních dokumentů

České a ruské vzdělávací standardy, které byly vybrány k analýze, jsou představeny v tabulce 8.

Tabulka 8 – Vybrané analyzované české a ruské vzdělávací standardy

Země	Název dokumentu	Rok vzniku	Odpovědná organizace
Česká republika	Rámcový vzdělávací program (RVP – G)	2007	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
Ruská federace	Federální státní vzdělávací standard pro úplné střední všeobecně-vzdělávací školy (Feděral'nyj gosudarstvennyj obrazvatelnyj standart) (FGOS)	2012	Ministerstvo vzdělávání a vědy (Ministerstvo obrazovanija i nauki)
	Fundamentální jádro	2009	Ruská akademie věd
	Vzorový vzdělávací program	2016	Federální orgán (Feděral'nyj organ)

Z tabulky 8 je zřejmé, že analyzované české a ruské kurikulární dokumenty byly přijaty v různém časovém období. Implementace českého Rámcového vzdělávacího programu započala už v roce 2007, zatímco ruského kurikulárního dokumentu o 5 let později. Fundamentální jádro bylo dostupné již v roce 2009 a Vzorový vzdělávací program je z roku 2016.

Kurikulární dokumenty mají v obecné rovině úzký vztah k teorii, a také k výzkumu vzdělávání, zahrnující učební plány, osnovy, didaktické a metodické pomůcky, včetně učebnic (Skalková, 2007), které jsou objektem zkoumání této předkládané práce. V této souvislosti jsou objektem šetření dvě středoškolské učebnice určené pro výuku organické chemie, které se řadí k nejpoužívanějším učebnicím mezi učiteli (Klečka, 2011). V případě ruských tradic budeme věnovat pozornost učebnicím, jež byly schváleny ministerstvem školství Ruské federace a tradiční učebnici známého pedagoga Cvetkova.

Organická chemie je v Ruské federaci vyučována v 10. třídě úplné střední všeobecně-vzdělávací školy, tedy v prvním ročníku střední školy. U nás je situace taková, že s organickou chemií se žáci zpravidla seznamují ve druhém ročníku.

Z vybraných českých učebnic práce věnuje pozornost následujícím středoškolským učebnicím, které obsahují analyzované tematické celky organické chemie (aromatické uhlovodíky, alkoholy, aldehydy, karboxylové kyseliny a aminokyseliny):

1. KOLÁŘ, K., KODÍČEK M., a J. POSPÍŠIL. 2005. *Chemie II: (organická a biochemie) : pro gymnázia*. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství. ISBN 978-80-7235-283-8
2. MAREČEK, Aleš a Jaroslav HONZA. *Chemie pro čtyřletá gymnázia 2. díl*. Čtvrté opravené vydání, (v nakladatelství Proton druhé). Brno: Proton, 2014. ISBN 978-80-902402-5-4.
3. MAREČEK, Aleš a Jaroslav HONZA. *Chemie pro čtyřletá gymnázia 3. díl*. Druhé opravené vydání. Brno: Proton, 2014. ISBN 978-80-902402-6-1.

Organická chemie je obsažena již ve druhém díle učebnice Chemie pro čtyřletá gymnázia autorů Marečka a Honzy a pokračuje v díle třetím. Pro analýzu byl vybrán druhý a třetí díl zmiňovaných učebnic, a to v souladu s přítomností analyzovaných tematických celků učiva organické chemie.

Co se týče ruských učebnic, práce se orientuje na následující středoškolské učebnice, a to konkrétně na ty části, které pojednávají o organické chemii.

1. GABRIJELJAN, Oleg. *Organicheseskaya chimija: učebnik dlja obščeeobrazovat. učrežděnij*. Moskva: Drofa. 2007. ISBN 978-5-358-02123-5.
2. RUDZITIS, Guntis Jakabovič, a Fric Genrichovič FEL'DMAN. 2012. *Chimija. Organičeskaja chimija. 10 klass: učeb. dlja obščeeobrazovat. učrežděnij s pril. na elektron. nositele: bazovyj uroven'*. Moskva: Prosveščeniye. ISBN 978-5-09-026516-4.
3. CVETKOV, L. A. *Organičeskaja chimija: učebnik dlja uchaščichsja 10-11 klassov obščeeobrazovat. učebnyh zavedenij*. Učebnoe izd. Moskva: Vlados, 2013. ISBN 978-569-1003-660.

Formulace výzkumného problému

Výzkumné problémy deskriptivního charakteru

- A. *Výzkumné problémy deskriptivního charakteru, vztahující se k českému a ruskému vzdělávacímu systému:*

1. Jaký je vzdělávací systém v České republice a v Ruské federaci?
2. Jaké učivo organické chemie je vyučováno na českých gymnáziích a na ruských všeobecných státních úplných školách?

B. *Výzkumné problémy deskriptivního charakteru vztahující se k analýze vybraných středoškolských českých a ruských učebnic pro výuku organické chemie:*

1. Jaká je obtížnost, didaktická vybavenost vybraných českých středoškolských učebnic organické chemie?
2. Jaká je obtížnost, didaktická vybavenost vybraných ruských středoškolských učebnic organické chemie?
3. Jaké jsou hodnoty sémantické, syntaktické a celkové obtížnosti textu vybraných tematických celků v českých středoškolských učebnicích organické chemie?
4. Jaké jsou hodnoty sémantické, syntaktické a celkové obtížnosti textu vybraných tematických celků v ruských středoškolských učebnicích organické chemie?

A. *Výzkumné problémy relačního charakteru*

Výzkumné problémy relačního charakteru ve vztahu k českému a ruskému vzdělávacímu systému:

1. Existují formální a obsahové rozdíly mezi českými a ruskými kurikulárními dokumenty?
2. Existují rozdíly mezi učivem organické chemie vymezeném v českém a ruském kurikulárním dokumentu?

B. *Výzkumné problémy relačního charakteru ve vztahu k analýze vybraných středoškolských českých a ruských učebnic pro výuku organické chemie*

1. Existují rozdíly v obtížnosti (sémantická, syntaktická a celková obtížnost, hustota odborné informace z celkového počtu slov a celkového počtu pojmů) mezi vybranými ruskými a českými středoškolskými učebnicemi organické chemie?
2. Existují rozdíly v didaktické vybavenosti (aparátu prezentace učiva, aparátu řídicího učení, aparátu orientačního, verbálních komponentů, obrazových

komponentů) mezi vybranými českými a ruskými středoškolskými učebnicemi organické chemie?

Formulace výzkumných otázek a výzkumných hypotéz

Výzkumná otázka vztahující se k analýze českých a ruských středoškolských učebnic chemie pro výuku organické chemie:

VO1: Jaké jsou vypočtené hodnoty sémantické, syntaktické a celkové obtížnosti, koeficienty odborné informace u vybraných tematických celků vybraných českých učebnic?

VO2: Jaké jsou vypočtené hodnoty sémantické, syntaktické a celkové obtížnosti, koeficienty odborné informace u zvolených tematických celků vybraných ruských učebnic?

VO3: Jaká je didaktická vybavenost, koeficient aparátu prezentace učiva, aparátu řídicího učení, aparátu orientačního, verbálních komponentů a obrazových komponentů ve vybraných českých učebnicích?

VO4: Jaká je didaktická vybavenost, koeficient aparátu prezentace učiva, aparátu řídicího učení, aparátu orientačního, verbálních komponentů a obrazových komponentů ve vybraných ruských učebnicích?

Hypotézy vztahující se k analýze českých a ruských středoškolských učebnic pro výuku organické chemie:

Ho: Průměrná hodnota celkové obtížnosti textu, syntaktické obtížnosti, sémantické obtížnosti, hustoty textu z pojmů a hustoty textu z celkového počtu slov je ve vybraných tematických celcích analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnic organické chemie stejná.

HA: Průměrná hodnota celkové obtížnosti textu, syntaktické obtížnosti, sémantické obtížnosti, hustoty textu z pojmů a hustoty textu z celkového počtu slov je ve vybraných tematických celcích analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnic organické chemie rozdílná.

Ho: Frekvence výskytu komponentů aparátu prezentace učiva, aparátu řídicího učení a aparátu orientačního, verbálních komponentů, obrazových komponentů a celkové

didaktické vybavenosti je v analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnicích organické chemie stejná.

HA: Frekvence výskytu komponentů aparátu prezentace učiva, aparátu řídicího učení a aparátu orientačního, verbálních komponentů, obrazových komponentů a celkové didaktické vybavenosti je v analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnicích organické chemie rozdílná.

4 Metodologická východiska

Vzhledem ke globálním vlivům, které mají vliv na podobu kurikula, je analýza vzdělávacích dokumentů důležitá. Porozumění kurikulárních dokumentů vzhledem k jejich vzniku, obsahu a implementaci je nezbytné pro srovnávací analýzu dvou, popřípadě více vzdělávacích dokumentů (Dvořák et al., 2010)

V souladu se záměrem předkládané práce byly pro sběr dat použity následující výzkumné nástroje, ty budou následně podrobně představeny.

- 1) Rešerše tuzemských a zahraničních pramenů, zaměřené na zmapování metod výzkumu vzdělávacích systémů, komparativní analýzu, analýzu učebnic, a to pomocí webové stránky www.scholar.google.cz.
- 2) Práce vychází ze čtyřstupňového Beredayova modelu.
- 3) Deskriptivní a obsahová analýza českých a ruských kurikulárních dokumentů, zpracovaných pro předmět organické chemie a následná komparace v rámci, kdy se zjišťují shodné a rozdílné znaky.
- 4) Komplexní míra obtížnosti textu českých a ruských učebnic organické chemie pro výuku na gymnáziích a všeobecně-vzdělávacích školách, která byla statisticky vyhodnocena.
- 5) Didaktická vybavenost českých a ruských učebnic organické chemie pro výuku na gymnáziích a všeobecně-vzdělávacích školách, jež byla statisticky vyhodnocena.

Před realizací výzkumného šetření byla uskutečněna rešerše tuzemských a zahraničních pramenů, zaměřených na vzdělávací systémy, komparativní analýzu a v neposlední řadě byl analyzován stav učebnic. Na základě provedené rešerše byly vybrány metody, které byly použity pro sběr dat.

4.1 Metody analýzy vzdělávacích systémů a kurikulárních dokumentů

Tato práce se skládá z několika spolu souvisejících částí a pro zjištění výsledků bylo použito několik výzkumných metod, které následně představíme s ohledem na charakter jednotlivých částí.

Pro srovnání struktury českého a ruského vzdělávacího systému byla zohledněna mezinárodní klasifikace stupňů vzdělávání International Standard Classification of Education (ISCED). Výzkum je pojímán jako deskriptivní analýza českých a ruských vzdělávacích systémů ISCEDu 3 v obecné rovině, která dále vyústí v obsahovou kvalitativní komparativní analýzu českých a ruských kurikulárních dokumentů, zaměřených na předmět organické chemie v podmínkách těchto dvou srovnávaných zemí. V rámci komparativní části se práce opírá o metodu, kterou zpracoval Bereday (1964), a to jako sled na sebe navazujících kroků. Jak již bylo zmíněno v jiných kapitolách, kurikulární dokumenty slouží jako základ pro přípravu učebnic, které jsou didaktickou pomůckou pro realizaci výchovně-vzdělávacího procesu. Mimo jiné práce věnuje pozornost učebnicím organické chemie určeným pro střední školu a používaným v českých a ruských podmínkách školního prostředí. V následující kapitole detailněji představíme použité výzkumné metody, ze kterých práce vychází.

Metoda komparativní analýzy dle Beredaye

Pro komparaci českého a ruského vzdělávacího systému byla použita deskriptivní analýza uvedených vzdělávacích systémů spojená s metodou výzkumníka Beredaye (1964), který se zabýval komparativní analýzou, v rámci níž rozpracoval model pro srovnávání vzdělávacích systémů dvou a více zemí. Model je prezentován v následujících čtyřech na sebe navazujících systematických krocích a v grafickém zpracování (Obrázek 12) (Kahya a Hoşgörür 2018; Bereday 1964; Bereday 1967; Vlček 2015; Adick 2018):

1. Sběr dat a následná deskripce dat, která představuje výběr vzdělávacích systémů, shromáždění dat a jejich prezentace
2. Interpretace dat v souvislosti se zjišťováním historického, politického, ekonomického a sociálního zázemí
3. Juxtapozice zahrnuje porovnávání příslušných zjištění, jejich třídění ve formě grafů a tabulek
4. Porovnání získaných údajů, na základě kterých dochází k vyvozování závěrů

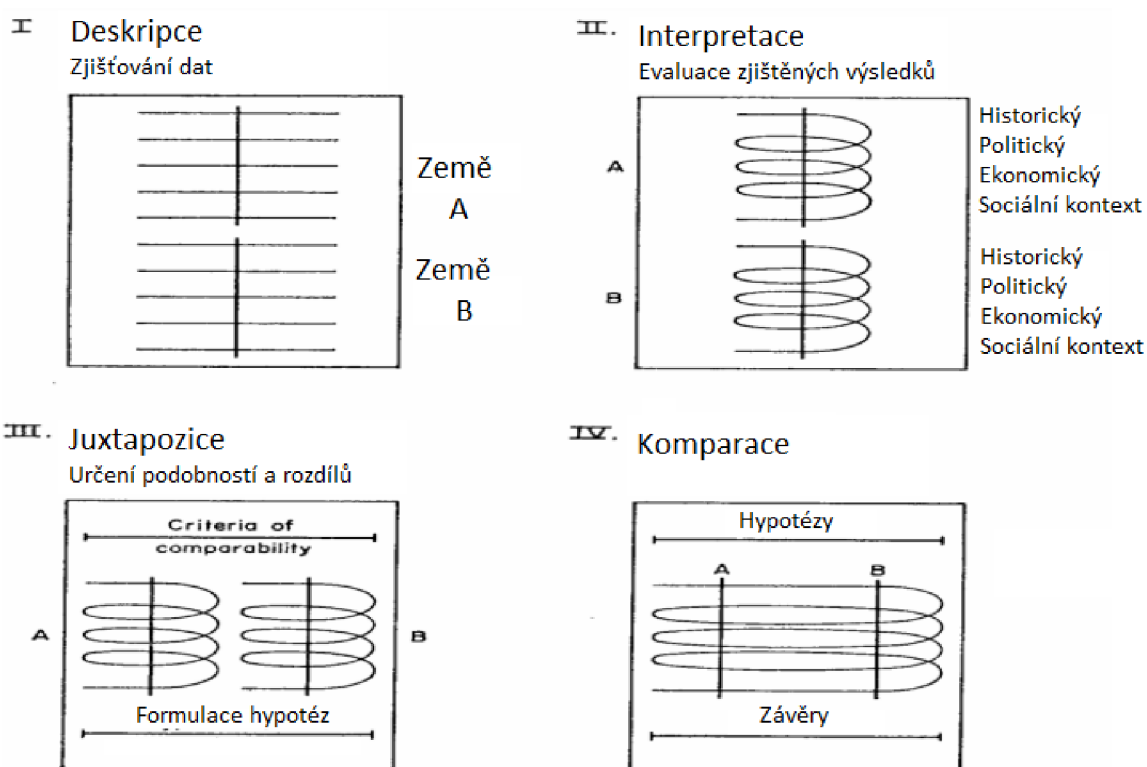
V první fázi čtyřstupňového modelu Beredaye (1964) se práce orientuje na celkový sběr informací a dat ze zkoumaných zemí. Jak již bylo uvedeno v kapitole 3, byl zvolen záměrný soubor projektovaného kurikula, tj. Rámcový vzdělávací program pro gymnázia a Federální státní vzdělávací standard pro úplné střední všeobecné vzdělávání,

Fundamentální jádro a Vzorový vzdělávací program pro úplné střední všeobecné vzdělávání.

Ve druhé fázi – interpretaci neboli porozumění – podle Beredeye se vychází z historického, politického nebo sociálního kontextu, proto v této souvislosti práce prezentuje obecnou historickou situaci v obou zkoumaných zemích, což je popsáno v podkapitolách 5.1 a 5.2, neboť obě země v určitém časovém období mají společnou historii.

Předposlední fáze – juxtapozice – je spojována s náznakem komparace obou zemí, v rámci nichž je předkládaná práce orientována na formální znaky analyzovaných českých a ruských kurikulárních dokumentů a obsah tematických celků organické chemie v kurikulárních dokumentech. V této souvislosti zhodnotíme pomocí kvalitativní obsahové analýzy výskyt jednotlivých tematických celků organické chemie vyučované na gymnáziích v České republice a na úplné střední všeobecně-vzdělávací škole v Ruské federaci. V této fázi se jedná o kvalitativní analýzu, jejíž cílem není numerické zpracování výsledku, ale prezentace témat obsažených v obou dokumentech

Poslední fáze představuje shrnutí výsledků a vyvození závěrů.



Obrázek 12 – Grafické zpracování modelu Beredaye pro srovnávací analýzu (G. Bereday 1964; G. Z. F. Bereday 1967; Kahya a Hoşgörür 2018; Vlček 2015; Adick 2018, Rabušicová a Záleská, 2016)

Obsahová analýza kurikulárních dokumentů

Mezi časté metody analýzy kurikulárních dokumentů patří metoda obsahové analýzy, v rámci které se izolují a popisují obsahové jednotky ve vybraných vzdělávacích systémech, tj. sledují se témata, která patří do určité tematické oblasti (Dvořák, 2012, Holec, 2019).

V případě komparace obsahu kurikulárních dokumentů dvou cizích zemí může být problematická terminologie, která může být odlišná ve zkoumaných zemích (Sothayapetch, 2013). Nicméně předkládaná práce se zabývá analýzou kurikulárních dokumentů, definující učivo organické chemie, které se vyznačuje exaktností a stabilní terminologií (Walterová, 1994).

Při deskripci formálních a obsahových charakteristik kurikulárních dokumentů se práce opírá o primární prameny, tj. o národní vzdělávací dokumenty České republiky a Ruské federace. Obsahová analýza vzdělávacích dokumentů je kvalitativního charakteru, při kterém se určují jednotlivé tematické celky. Cílem analýzy vzdělávacích systémů byla analýza tematických celků organické chemie, nikoliv celého učiva chemie. Byla snaha poukázat na podobnosti a rozdíly v učivu sledovaných zemích.

Jelikož se jedná o kvalitativní metodu, v souvislosti s komparací vzdělávacích systémů zkoumaných zemí nebyly definovány hypotézy.

Po analýze formálních charakteristik a obsahu tematických celků organické chemie obsažených ve vzdělávacích systémech, se práce opírá o srovnávací pedagogiku, která je následně blíže definována.

Srovnávací analýza

Srovnávací analýza slouží k porovnání různých vzdělávacích systémů a v současné době je označována jako international benchmarking, což je překládáno jako „srovnávání s nejlepším případem“ (Dvořák 2011; Dvořák 2012). Srovnávací analýza charakterizuje jednotlivé vzdělávací systémy a jejich fungování, cíle, obsah učiva, přístupy ve výuce, organizaci výuky a v neposlední řadě výsledky žáků a studentů, popřípadě kulturní tradice zkoumaných zemí (Průcha a Veteška 2012; Z. Kolář 2012). Věnuje pozornost vysvětlení rozdílů nebo naopak podobností. Do jisté míry výsledky srovnávací, neboli komparativní analýzy, mohou být inspirativní pro zkoumané země.

V této souvislosti se blíže zaměříme na vymezení pojmu komparativní neboli srovnávací pedagogika.

Komparativní pedagogika

Komparativní pedagogika disponuje řadou definic, které se snaží o její přesné vymezení. Například (Průcha 2012) podotýká, že: „*Srovnávací (komparativní) pedagogika označuje jednak teorie, jednak výzkumné aktivity, které se zabývají zkoumáním charakteristik a fungováním vzdělávacích systémů různých zemí, jejich popisem, srovnáváním a hodnocením*“.

V pojetí Průchy a Walterové (1993) je: „*Komparativní pedagogika v pravém slova smyslu je takový obor pedagogického výzkumu, který se zabývá srovnáváním vzdělávacích systémů (resp. různých jejich komponentů) dvou či více zemí. Tato obecně uznávaná disciplína má svou historii, své metody a funkce*“.

„*Srovnávání je základním prostředkem pro všechny obory a formy bádání. Srovnávací pedagogika aplikuje srovnávání v oblasti vzdělávání. Mezinárodní srovnání integruje do věd o vzdělávání dimenzi vyššího řádu, „tertium comparationis“, která umožňuje identifikovat faktory formující vzdělávací systémy, procesy a výsledky v různých vzdělávacích kontextech a má potenciality identifikovat společné problémy a přispět ke zlepšení vzdělávání ve světě*“ (Greger 2016).

V zahraniční odborné literatuře existují dvě označení pro komparativní analýzu vystihující jednu a tutéž problematiku: comparative education v překladu znamená komparativní pedagogika a anglický pojem international education je ekvivalentní českému mezinárodní pedagogika (Průcha a Walterová 1993).

V této souvislosti významný komparatista Hilker (1962) uvádí následující požadavky, které by měly být během komparace splněny:

1. fenomenologické východisko (výzkumník by měl co nejpřesněji popsat zkoumaný jev);
2. nelze komparovat pouze jeden jev, tedy počet zkoumaných jevů musí být alespoň dva;
3. vzdělávání musí být zkoumáno v souvislosti s jinými fenomény;
4. zkoumané jevy musí být srovnatelné.

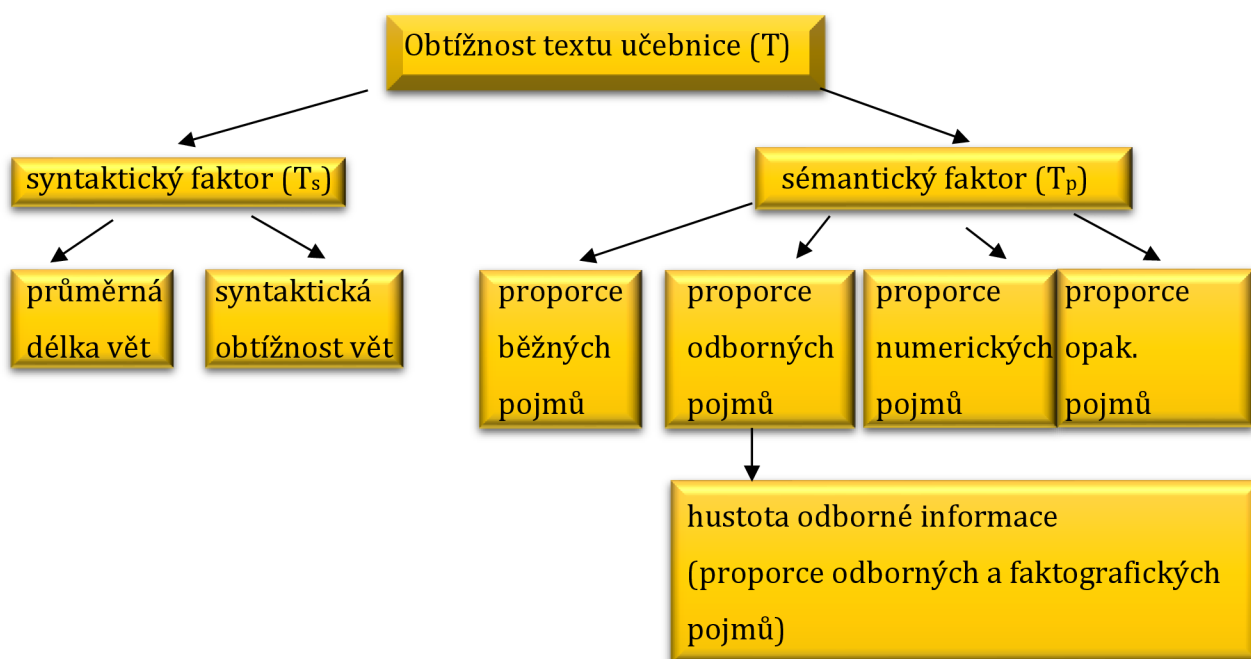
4.2 Metody analýzy vybraných učebnic

V rámci předkládané práce pro analýzu českých a ruských učebnic určených pro výuku organické chemie na gymnáziu byly použity dvě metody, které níže detailněji přiblížíme:

- Komplexní míra obtížnosti textu
- Didaktická vybavenost učebnic

V případě komplexní míry obtížnosti textu (Nestlerová-Průcha-Pluskal) vybraných českých a ruských středoškolských učebnic organické chemie byl realizován následující postup:

Z každé učebnice bylo vybráno 5 vzorků (v souladu s metodou rozpracovanou autory Nestlerová-Průcha-Pluskal), které byly podrobeny analýze. Pro ni bylo zvoleno středoškolské učivo organické chemie, a to konkrétně tematické celky: aromatické uhlovodíky, alkoholy, aldehydy, karboxylové kyseliny a aminokyseliny.



Obrázek 13 – Názorná prezentace jednotlivých komponentů obtížnosti textu učebnice dle Průchy (1998)

Postup při analýze vybraných ruských a českých středoškolských učebnic organické chemie:

1. Z každé vybrané učebnice byl zvolen úsek, a to takovým způsobem, aby obsahoval souvislý text o délce 200 slov. Pokud však dvousté slovo končilo na začátku, či uprostřed věty, slova byla dopočítána do konce věty. Počet slov se tedy relativně lišil.
2. Při dalším postupu byla zjišťována syntaktická obtížnost dle příslušného vzorce. Byl zjištěn celkový počet slov (N), celkový počet vět (V) a na základě uvedeného vzorce byla zjištěna průměrná délka vět. Průcha (1998) vnímá „slovo“, coby slovní, číselné, symbolické výrazy, které jsou odděleny grafickými mezerami. Mezi slova řadí i značky měr, vah, měn a fyzikální veličiny. Do souvislého textu, jež obsahoval průměrně 200 slov, nebyly započteny nadpisy. Dle Průchy (1998) je věta složena ze slov, začíná velkým písmenem a končí grafickým znakem (např. tečka, dvojtečka, otazník, vykřičník).

$$\bar{V} = \frac{\Sigma N}{\Sigma V}$$

Vzorec 1 – Vzorec pro výpočet průměrné délky vět (V) (Průcha 1998)

3. Byl spočítán počet sloves (ΣU). Dle Průchy (1998) se infinitiv nezapočítává jako sloveso. V případě složených sloves je toto započítáváno jako jeden celek. Následně se určí průměrná délka větných úseků (\bar{U}).

$$\bar{U} = \frac{\Sigma N}{\Sigma U}$$

Vzorec 2 – průměrná délka větných úseků \bar{U} (Průcha, 1998)

4. Dosazením příslušných hodnot do vzorce zjistíme syntaktickou obtížnost textu

$$T_s = 0,1 \cdot \bar{V} \cdot \bar{U}$$

Vzorec 3 – Výpočet pro syntaktickou obtížnost (Průcha, 1998)

3. Dále byla v každé učebnici spočítána podstatná jména, ale také zpodstatnělá přídavná jména, které jsou ve vzorci zastoupena pod názvem – obecné pojmy (P).
4. Pojmová obtížnost (T_p) kalkuluje s celkovým počtem slov (N) a s celkovým počtem pojmů (P), které se dále dělí do pěti kategorií:

P1 běžné pojmy (nechemické pojmy)

P2 nové odborné pojmy (chemické pojmy, se kterými se žáci dříve nesetkali),

P3 faktografické pojmy (vlastní jména, názvy přírodních jevů, zkratky, značky, a podobně),

P4 numerické pojmy (hmotnost, nepatří sem však přídavná jména vyjadřující míru, jako větší, těžší),

P5 opakované pojmy (takové pojmy, se kterými se žáci již seznámili v dřívějších kapitolách).

Dosazením do vzorce pro výpočet sémantické obtížnosti, pro kterou platí následující matematický vztah (Průcha, 1998):

$$T_p = 100 \cdot \frac{P}{N} \cdot \frac{P_1+3 \cdot P_2 + 2 \cdot P_3 + 2 \cdot P_4+P_5}{N}$$

Vzorec 4 – Vzorec pro výpočet sémantickou obtížnost textu (Průcha, 1998)

5. Celková obtížnost textu je dána součtem syntaktické a sémantické obtížnosti

$$T = T_s + T_p$$

Vzorec 5 – Vzorec pro výpočet celkové obtížnosti textu učebnice (Průcha, 1998)

6. Koeficient hustoty odborné informace (h) z celkového počtu pojmů

$$h = 100 \cdot \frac{P_2 + P_3 + P_4}{\Sigma P}$$

Vzorec 6 – Vzorec pro výpočet hustoty odborné informace z celkového počtu pojmů (Průcha 1987)

7. Koeficient hustoty odborné informace (i) z celkového počtu slov

$$i = 100 \cdot \frac{P_2 + P_3 + P_4}{\Sigma N}$$

Vzorec 7 – Vzorec pro výpočet hustoty odborné informace z celkového počtu slov (Průcha 1998)

8. Jednotlivé statistické zpracování zjištěných výsledků u každé vybrané učebnice a interpretace zjištěných výsledků didaktické obtížnosti textu.

Dále byly vybrané české a ruské středoškolské učebnice zkoumány z hlediska didaktické vybavenosti, kterou blíže představíme.

Další metodu, použitou pro měření didaktické vybavenosti vybraných ruských a českých středoškolských učebnic určených pro výuku organické chemie, přibližuje následující postup.

Zjišťování míry didaktické vybavenosti bylo aplikováno na celý rozsah vybraných vzorků. Struktura učebnice obsahuje 36 komponentů, přičemž každý jednotlivý komponent má svoji určitou funkci. Učebnice lze charakterizovat pomocí těchto komponentů, přičemž se zjišťuje jejich výskyt. Pro představu uvedeme jednotlivé komponenty, které jsou rozčleněny do třech skupin na základě didaktické funkce a do dvou podskupin na základě vyjádření určitého komponentu (Průcha 1998):

I. Aparát prezentace učiva

A) verbální komponenty

1. výkladový text prostý
2. výkladový text zpřehledněný (schémata, tabulky vztahující se k výkladu učiva
3. shrnutí učiva k celému ročníku
4. shrnutí učiva k tématům (kapitolám, lekcím)
5. shrnutí učiva k předchozímu ročníku
6. doplňující texty (dokumentační materiály, statistické tabulky,..)
7. poznámky a vysvětlivky
8. podtexty k vyobrazením
9. slovníčky pojmů, cizích slov

B) obrazové komponenty

1. umělecká ilustrace
2. nauková ilustrace (schematické kresby, modely,
3. fotografie
4. mapy, kartogramy, grafy, diagramy
5. obrazová prezentace barevná (využití nejméně jedné barvy, která se liší od barvy textu)

II. Aparát řídicí učení

C) verbální komponenty

1. předmluva (úvodní slovo do předmětu, ročníku)
2. návod pro práci s učebnicí (určený jak pro žáky, tak pro učitele)
3. stimulace celková (podněty k zamyšlení, k diskuzi, otázky, před celkovým učivem na začátku daného ročníku)
4. stimulace detailní (podněty k zamyšlení, před nebo v průběhu lekcí)
5. odlišení úrovní učiva (základní, nebo rozšiřující, povinné, nebo nepovinné)
6. otázky a úkoly za témata, lekcemi
7. otázky a úkoly k celému ročníku (opakování)
8. otázky a úkoly k předchozímu ročníku (opakování)
9. instrukce k úkolům komplexnější povahy (návod k pokusům, laboratorním cvičením,..)
10. náměty pro mimoškolní činnosti s využitím učiva (praktické použití)
11. explicitní vyjádření cílů učení pro žáky
12. prostředky nebo instrukce k sebehodnocení pro žáky (např. testy či jiné způsoby hodnocení žáků)
13. výsledky úkolů a cvičení (správná řešení cvičení, správné odpovědi na kladené otázky)
14. odkazy na jiné zdroje informací (bibliografie, doporučená literatura)

D) obrazové komponenty

1. grafické symboly vyznačující určité části textu (poučky, pravidla)
2. užití zvláštní barvy pro určité části verbálního textu
3. užití zvláštního písma pro určité části verbálního textu
4. využití přední nebo zadní obálky pro schémata, tabulky

III. Aparát orientační

E) verbální komponenty

1. obsah učebnice
2. členění učebnice na tematické bloky, kapitoly, lekce
3. marginálie, výhmaty, živá záhlaví
4. rejstřík (jmenný, věcný, smíšený)



Obrázek 14 – Znázornění jednotlivých koeficientů didaktické vybavenosti učebnice textu (Průcha 1998)

Postup při výpočtu koeficientů (Průcha 1998):

1. Při výpočtu didaktické vybavenosti u již zmíněných vzorků učebnic, byly navrženy kategorie, které jsou uvedeny v tabulce. Jednotlivé kategorie byly určeny dle návodu, jež popisuje Průcha (1998) a doporučuje komponenty zaznamenávat do jednotlivých archů, které jsou připraveny pro každou učebnici zvlášť. Pouze se zaznamenává, zda se určitý komponent v učebnici vyskytuje, nikoliv četnost jeho výskytu.
2. Zjištěné údaje poslouží k výpočtu koeficientů, jež jsou determinantami didaktické vybavenosti učebnice.

Je možné zjišťovat dílčí koeficienty didaktické vybavenosti učebnice:

A) dílčí koeficienty:

koeficient využití aparátu prezentace učiva (EI),

koeficient využití aparátu řídicího učení (EII),

koeficient využití aparátu orientačního (EIII),

koeficient využití aparátu verbálního (Ev)

koeficient využití aparátu obrazového (Eo)

- B) Na základě předložených koeficientů je možné vypočítat celkový koeficient didaktické vybavenosti
3. Uvedené koeficienty se vypočítají jako procentuální podíl počtu komponentů v učebnici dělený celkovým počtem komponentů
 4. Vyhodnocení zjištěných dat – zmíněné koeficienty nabývají hodnot 0 – 100 %. Jak již bylo řečeno, čím vyšší je hodnota určitého strukturního komponentu, tím je didaktická vybavenost učebnice vyšší.
 5. Interpretace zjištěných výsledků míry didaktické vybavenosti učebnice udává, jaké konkrétní strukturní komponenty daná učebnice využívá nebo naopak nevyužívá.

PRAKTICKÁ ČÁST PRÁCE

5 Vzdělávací systémy v historickém a současném kontextu

Následující kapitola představuje historii českého a ruského vzdělávacího systému, strukturu sledovaných zemí a dále výsledky kurikulární reformy.

Tato kapitola vychází z Beredayova modelu, který vymezuje čtyři kroky pro komparativní analýzu vzdělávacích systémů. Dle již zmíněného navrženého modelu podle Beredaye (1964) následující kapitoly odpovídají deskripci a interpretaci. Fáze interpretace je zaměřena na zjišťování historického, politického, ekonomického a sociálního kontextu obou zemí, proto v této souvislosti představíme český a ruský vzdělávací systém v historickém kontextu. Historie českého a ruského vzdělávacího systému byly v 80. letech 20. století těsně propojeny. Sovětský svaz měl v minulosti významný vliv na formování filosofie vzdělávání Československa, ale také se jeho ideologie promítla do dalších oblastí a společenského života.

Dále se práce zaměří na strukturu sledovaných vzdělávacích systémů a analýzu kurikulárních dokumentů obou zemí, na zaměření formálních charakteristik a dále na obsahovou analýzu učiva organické chemie, obsaženou v souvisejících českých a ruských kurikulárních dokumentech.

5.1 Český vzdělávací systém v historickém kontextu

V osmdesátých letech 20. století, v souladu s politickými změnami se počaly uplatňovat též změny v oblasti vzdělávání, které následně vedly ke školní reformě. Do roku 1990 zde byla jednotná škola, v rámci které byly definovány jednotné učební osnovy, cíle a výstupy. Individuální přístup k žákovi a jejich motivace byly značně omezeny. Osnovy předmětů byly obsáhlé a výuka byla kritizována za omezení pedagogické tvůrčí činnosti, didaktických inovací, mechanické osvojování znalostí a jejich použití v každodenním životě. Změny v politické situaci, které přinesl počátek 90. let 20. století, se promítly v rozvoji vzdělávacího procesu. Změny vyžadovaly zpracování a implementaci

nových kurikulárních dokumentů, které budou podporovat a rozvíjet kompetence žáků, již budou schopni reagovat na výzvy měnící se společnosti (Švecová 2000).

Výsledkem kritiky a politických změn byla demokratizace, liberalizace a různorodost vzdělávací nabídky ve školách, které byly později kritizovány za subjektivní rozhodování a různorodost v obsahu výuky, což se odrazilo na kvalitě výuky ve školách. Nastala systémová integrace, která měla přinést proporce mezi decentralizací a koncepčním sjednocováním vzdělávacího systému. V polovině devadesátých let se tato různorodost stala impulsem ke zvýšení koherence vzdělávacího systému, přičemž cílem bylo nadále zachovat demokratizaci škol. Na základě těchto impulsů byly zpracovány vzdělávací standardy, které definovaly obsáhlé učebnicí osnovy. V roce 1997 byly zpracovány tři varianty vzdělávacích programů určené pro základní školy, ale změny probíhaly jen částečně a bez systémové koncepce. V roce 1999 korespondovala s vypracováním vzdělávacích dokumentů také zpráva České vzdělání a Evropa, která navrhuje novou koncepci vzdělávacích dokumentů, jejíž cílem je rozvoj klíčových kompetencí. Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy prezentuje veřejnosti tuto strategii s názvem *Koncepce vzdělávání a rozvoje vzdělávací soustavy v České republice*. V rámci tohoto materiálu informuje veřejnost o přípravě Národního programu rozvoje vzdělávání v České republice (tzv. Bílá kniha), který je vymezen coby: *„systémový projekt, formulující myšlenková východiska, obecné záměry a rozvojové programy, které mají být směrodatné pro vývoj vzdělávací soustavy ve střednědobém horizontu“* (Bílá kniha, 2001).

Bílá kniha obsahuje (Bílá kniha, 2001):

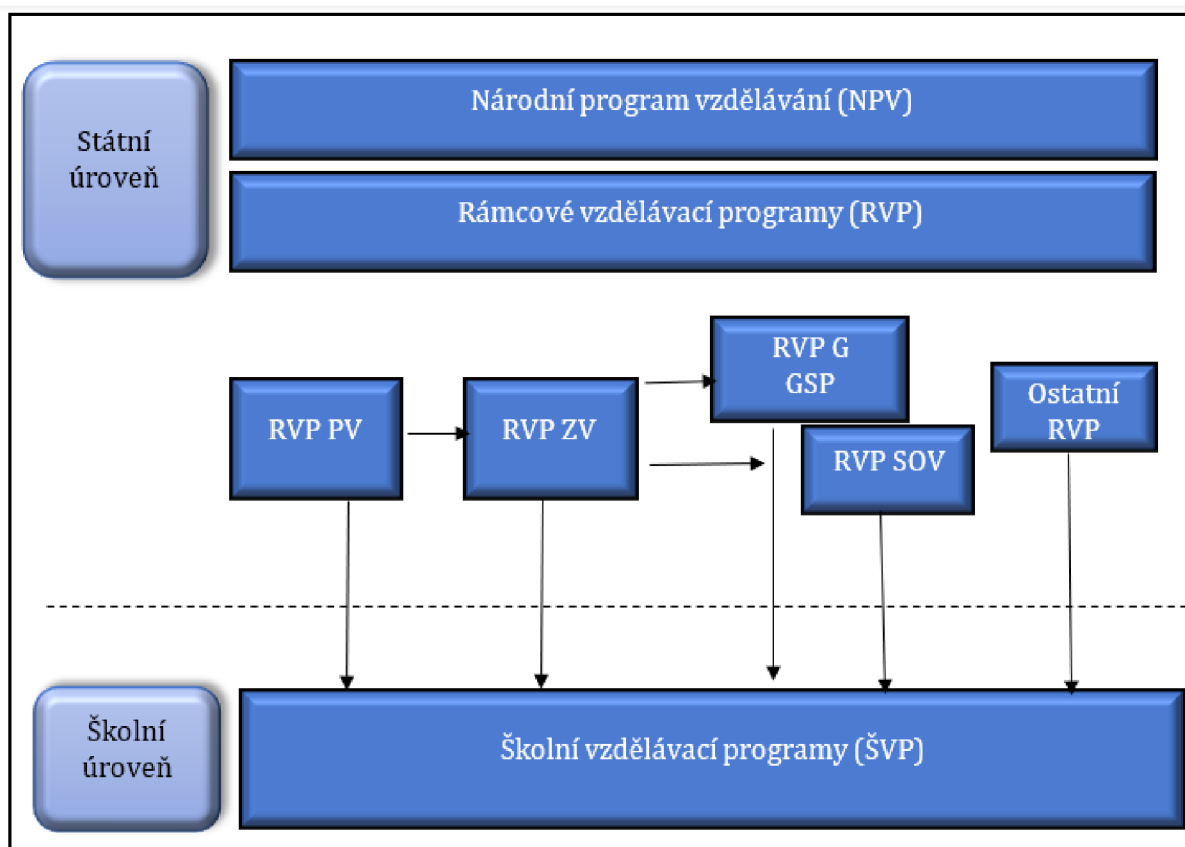
- obecné cíle výchovně-vzdělávacího procesu
- záměry a strategie pro českou vzdělávací politiku
- charakterizuje vznik a implementaci nových legislativních podmínek pro řízení a financování vzdělávání
- mezinárodní spolupráci
- soubor doporučení pro jednotlivé školy

V této návaznosti je veřejnost informovaná nejen o již zmíněném národním vzdělávacím programu (Bílá kniha), ale také o zpracování rámcového vzdělávacího programu (národní kurikulum) pro jednotlivé typy a stupně vzdělávání. Podle Zákona č. 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání Ministerstvo školství mládeže a tělovýchovy projednává novou koncepci s odborníky na

příslušné předměty, ale také s ústředními odborovými orgány a kraji a předkládá jej vládě ke schválení.

V roce 2005 byla v České republice realizována kurikulární reforma, která věnuje pozornost změnám v obsahu a cílech vzdělávání a klade důraz na využití osvojených poznatků v každodenním životě a formuluje kompetence žáků.

Východiskem reformy je zvýšení vzdělávací autonomie škol a formování klíčových kompetencí. Na základě *Rámcových vzdělávacích programů* (RVP), které definují vzdělávací úroveň pro všechny žáky, si školy tvoří své vlastní školní vzdělávací programy. Rámcové programy jsou zpracované pro mateřské školy, základní školy, gymnázia, střední odborné školy a speciální školy a každá ze zmíněných institucí zpracovává tzv. *Školní vzdělávací programy* (ŠVP).



Obrázek 15 – Hierarchie českých vzdělávacích dokumentů (Balada a kol. 2007)

5.2 Ruský vzdělávací systém v historickém kontextu

Krátce představíme kapitolu o historii ruského politického systému, která je v souladu s metodou navrženou komparatisty Beredaye (1964). S tímto postupem se

ztotožňuje například i jeden z významných odborníků komparativního vzdělávání Issac Kandel (1933), který tvrdí, že znalost historie porovnávaných zemí je důležitá pro pochopení vzdělávacího systému zkoumané země.

Prezident Gorbačov již v 80. letech přispěl k politickým změnám a vytvořil vládní program, který je znám pod názvem „Perestrojka“. Uvedený vládní program *Perestrojka* zdůrazňoval *Glasnost* a jeho záměr se dotkl všech sfér, včetně sféry vzdělávací. V devadesátých letech minulého století, po rozpadu SSSR, se situace změnila, což se odrazilo v postupné deideologizaci škol a jejich decentralizaci. Nové vzdělávací standardy byly orientovány na specifika jednotlivých škol (Ježková et al. 2017). První prezident Ruské federace Boris Nikolajevič Jelcin vyzýval ke změnám, cílem kterých byla demokracie, svoboda, individualita, lidské hodnoty (Korkunov et al. 1998; Zajda 1998) a také materiální podpora učitelů (Zajda 2014), což za režimu v Sovětském svazu nebylo prioritou (Croft 1979). V červnu roku 1992 byl prezidentem Ruské federace přijat *Zákon o vzdělávání (Zakon ob obrazovanii)*, jehož samotná realizace započala roku 1996. (Motova a Pykkö 2012; Elliott a Tudge 2007; Cheidvasser a Benítez-Silva 2007; Filippov 2014; Janmaat a Piattoeva 2007). *Zákon o vzdělávání (Zakon ob obrazovanii)* byl zpracován za účelem modernizace ruského vzdělávacího systému, jejímž záměrem byla reakce na nové výzvy a potřeby nově vznikající společnosti po rozpadu SSSR. Modernizace školství měla přinést změnu ve vyučování v podobě nových didaktických přístupů, které by žáky a studenty naučily řešit životní situace, získané znalosti využít v praktickém životě, pracovat s informacemi a formulovat hypotézy, cíle a metody. Kurikulární dokument byl znám jako *Zákon Dněprova*, zakladatelem byl ministr školství Eduard Dmitrievič Dněprov (Dněprov 2006) a obsahoval 60 stran a 58 článků rozdělených do 6 částí (Zajda 1998; Lisovskaja a Karpov 2001):

1. Důraz na lidské hodnoty a respektování lidských práv
2. Formování kulturních vzorců, respektování etnických ras, náboženské tradice a rozdílů v multikulturní společnosti
3. Svoboda vzdělávání
4. Demokratický a sociální charakter země
5. Autonomní vzdělávací instituce

Reforma ruského vzdělávacího programu obsahovala následující body (Gounko a Smale 2007; Denisova-Schmidt a Leontyeva 2014; Kuz'menko, Lunin, a Ryzhova 2006):

- Pokus o zavedení dvanáctileté povinné školní docházky
- Zpracování a následná implementace nových kurikulárních dokumentů pro všechny stupně vzdělávání (mateřské školy, základní, střední a vysoké školy)
- Zavedení tzv. Jednotné státní zkoušky (*Jedinnyj gosudarstvennyj ekzamen, JEGE*) za účelem eliminace korupce (Luk'yanova 2012)
- Profilové vyučování v tzv. starších třídách, které je zaměřeno na výběr předmětů s ohledem na budoucí profesní zaměření
- Zavedení Boloňského systému na některých univerzitách

Byly uskutečněny pokusy o naplnění celého plánu reformy, ale některé body v programu, konkrétně zavedení dvanáctileté školní docházky, byly podnětem pro ostrou diskuzi, což vedlo k přehodnocení a implementaci, do školní praxe nakonec zavedena nebyla. Následně představíme ruské vzdělávací programy.

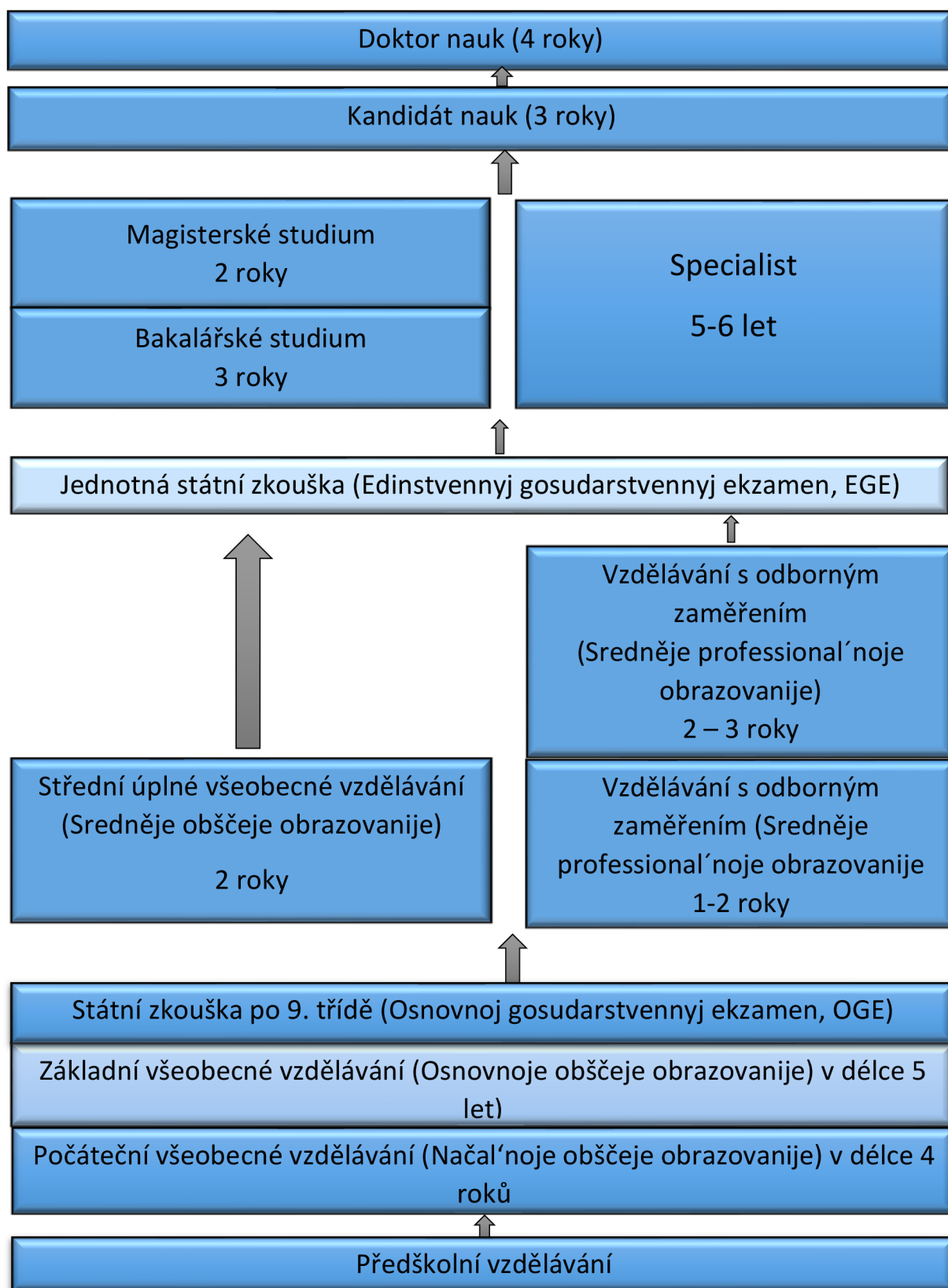
5.3 Komparace českého a ruského vzdělávacího systému

Předkládaná podkapitola obsahuje tabulku 9, která není autorčiným vlastním srovnáním struktury vzdělávacího systému sledovaných zemí, nýbrž převzatou informací od známého českého výzkumníka Průchy, který se též tomuto tématu věnoval. Pro pochopení bližších souvislostí považujeme za důležité zmíněnou tabulku uvést.

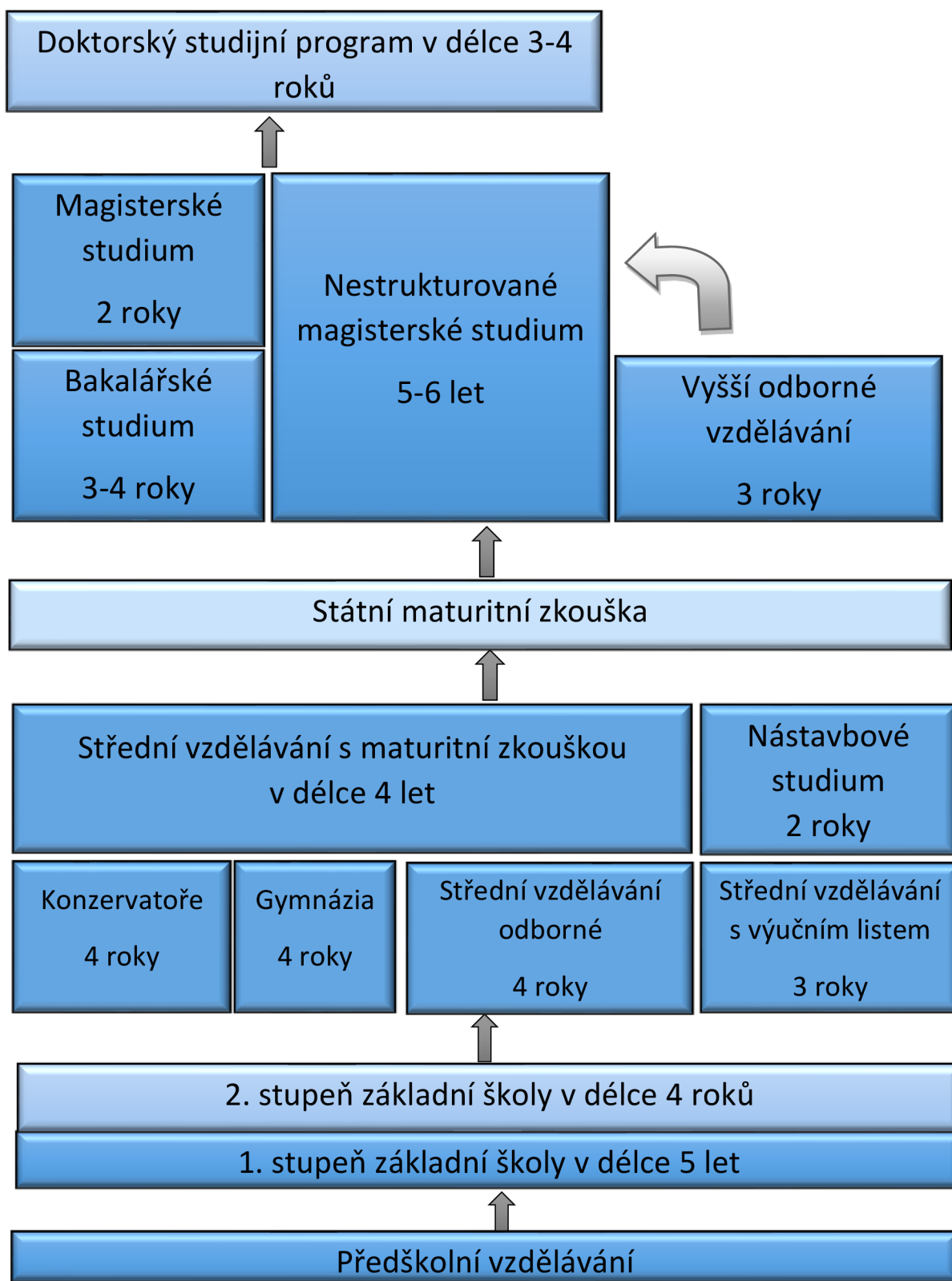
Ke komparaci českého a ruského vzdělávacího systému Průcha (2001) použil mezinárodní klasifikace vzdělávání – ISCED (International Classification of Education), která se běžně používá k evaluaci různých vzdělávacích systémů, umožňující ekvivalentní způsob porovnání typů škol v různých státech. V této souvislosti práce prezentuje vzdělávací systém České republiky a Ruské federace prostřednictvím tabulky 9, dále je pak struktura vybraných vzdělávacích systémů zobrazena prostřednictvím obrázků 16 a 17.

Tabulka 9 – Presentace struktury českého a ruského vzdělávacího systému pomocí ISCED (převzato z Průchy 2001)

Úroveň ISCED	Jednotlivé stupně vzdělávání	Školní zařízení, popřípadě ruský název daného stupně (úrovně)		Délka studia	
		Ruská federace	Česká republika	Ruská federace	Česká republika
ISCED 0	Pre-primární vzdělávání	Jesle, mateřské školy		3 roky	2 až 3 roky
ISCED 1	Primární vzdělávání	Počáteční všeobecné vzdělání (Načal'noje obrazovaniye)	První stupeň základní školy	4 roky	5 roky
ISCED 2	Nižší sekundární vzdělávání	Základní všeobecné vzdělání (Osnovnoje obrazovaniye)	Druhý stupeň základní školy	5 let	4 let
ISCED 3	Vyšší sekundární vzdělávání	Úplné všeobecné vzdělání (Polnoje obrazovaniye) (gymnázium, lyceum)	Střední škola	2 roky	4 roky
		Profesionální vzdělání (Professionalnoje obrazovaniye) (PTU)	Střední odborná učiliště	3 roky	3 roky
ISCED 5	První stupeň terciálního vzdělávání	Specialista	Lékařské fakulty, Právnícké fakulty	5 – 6 let	5 let
		Bakalářské studium		4 roky	3 až 4 roky
		Magisterské studium		2 roky	2 roky
ISCED 6	Druhý stupeň terciálního vzdělávání	Kandidát nauk	Doktorské studium	3 roky	3 až 4 roky



Obrázek 16 – Struktura ruského vzdělávacího systému (upraveno dle Ježková et al. 2017)



Obrázek 17 – Struktura českého vzdělávacího systému (upraveno dle Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR, 2016)

Tabulka 9 a obrázky 16 a 17 prezentují strukturu vzdělávacího systému obou zemí. Na první pohled je zřejmé, že ve vzdělávacím systému těchto zemí existují jen nepatrné rozdíly. Jak v České republice, tak i v Ruské federaci je povinná devítiletá školní docházka. Na rozdíl od České republiky, v Rusku se po deváté třídě skládají zkoušky, tzv. OGE (Osnovnoj gosudarstvennyj ekzamen), které jsou dokladem o základním vzdělání. Žáci mohou dále pokračovat ve dvouletém studiu, které je zakončeno tzv. EGE (Jednotná státní zkouška) dokládající všeobecné střední vzdělání, nebo přestoupí na tzv. PTU, které je možné dle českých tradic vnímat jako střední odborné učiliště. Kromě PTU mají žáci možnost volby studovat na tzv. technikum, čemuž v českých podmínkách odpovídá průmyslová škola. V roce 2006 byl zaveden do škol, konkrétně do desáté a jedenácté třídy, systém tzv. profilového vzdělávání, které umožňuje výběr předmětů dle budoucího odborného zaměření. Po absolvování jedenácti tříd mohou být žáci na základě výsledků z EGE přijati na vysokou školu. EGE je zkouška, jejíž koncepce je podobná státní maturitě v České republice.

Tak jako České republiky, tak i Ruské federace se dotkla reforma a vysoké školy přijaly tzv. Boloňský systém, který rozdělil vysokoškolské studium na dva stupně, tj. na bakalářské a magisterské. Bakalářské studium je v Ruské federaci čtyřleté a magisterské studium, tak jako v České republice, dvouleté. Z toho vyplývá, že první stupeň terciálního vzdělávání v Ruské federaci trvá 6 let.

5.4 Výsledky české a ruské kurikulární reformy

V této kapitole nastíníme, k jakým kurikulárním reformám došlo v České republice a Ruské federaci. Představíme české a ruské kurikulární dokumenty, které vznikly v důsledku reformy, která byla realizovaná za účelem přípravy žáků, aby byli schopni reagovat na měnící se podmínky společnosti a byli konkurenceschopní.

Před reformou ruského vzdělávacího systému byly v platnosti tzv. GOS programy (Gosudarstvennyje obrazovatel'nyje standarty), které představovaly základní kurikulární dokument, charakterizující vzdělávání na území Ruské federace. V souladu s reformou byly zpracovány tzv. Federální státní vzdělávací standardy (Feděral'nyje gosudarstvennyje obrazovatel'nyje standarty, FGOS), které jsou definovány coby souhrn požadavků pro všechny vzdělávací stupně, vymezují vzdělávací oblasti, očekávané

výstupy žáků a studentů a strukturu vzdělávacího systému. Cíle kurikulárního dokumentu jsou následující:

- zabezpečení objektivního hodnocení,
- rovné možnosti získání vzdělání pro všechny jedince,
- duchovně-mravní rozvoj a výchova,
- utváření občanské identity, zajištění jednoty vzdělávacího prostoru Ruské federace.

Federální státní vzdělávací standardy byly postupem času přepracovány, aby co nejlépe vymezovaly podmínky realizace ruské edukační činnosti. V této souvislosti byly zpracovány Federální státní vzdělávací standardy (Federal'nyje gosudarstvennyje obrazovatelnyje standarty) první, druhé a třetí generace. Rozdíl FGOS první a druhé generace spočívá v tom, že FGOS druhé generace klade důraz na formování dovedností u žáků.

Představíme tabulku 10, prezentující typické rozdíly mezi Federálním státním vzdělávacím standardem a státním vzdělávacím standardem (FGOS a GOS):

Tabulka 10 – Typické rozdíly mezi FGOS a GOS

	Federální státní vzdělávací standard (Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart, FGOS)	Státní vzdělávací standard (Gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart, GOS)
Mimoškolní vyučování	ano	ne
Klíčové kompetence	Formování a rozvoj univerzálních vzdělávacích procesů	ne

Federální státní vzdělávací standard (Feděral'nyj gosudarstvennyj obrazovatěl'nyj standart, FGOS) se skládá z následujících částí, kompozice kurikulárního dokumentu je představena pomocí schématu, které vystihuje vzájemné vztahy (Obrázek 18):

- Obecná charakteristika vymezující federální státní vzdělávací dokument.
- Požadavky na osvojení základního vzdělávacího programu, které představují osobnostní kompetence, mezipředmětové vztahy, vymezení konkrétních předmětů a jejich očekávané výstupy.
- Požadavky ke struktuře základního vzdělávacího programu obsahují mimoškolní vyučování, formy organizace výchovně-vzdělávacího procesu, které zpracovává konkrétní škola.
Dále se dělí na cílovou část – plánované výsledky výchovně-vzdělávacího procesu a systém hodnocení, obsahovou část – formování dovedností, organizační část – učební plán.
- Požadavky k podmínkám realizace výchovně-vzdělávacího programu.

Federální státní vzdělávací standard (Feděral'nyj gosudarstvennyj obrazovatěl'nyj standart, FGOS) je zaměřen na následující okruhy:

- Osvojení osobnostních kompetencí, které jsou zaměřeny na formování rozvoje žáků, pozitivní vztah ke vzdělávání, mezilidských vztahů, kompetence spojená s občanskou identitou
- Mezipředmětové vztahy představují následující složky: regulární, poznávací a komunikativní
- Osvojení předmětu je zaměřeno na jednotlivé oblasti, druhy činnosti v rámci získání nových znalostí, klíčové pojmy a znalosti vědecké terminologie.

Struktura základního vzdělávacího programu by měla obsahovat následující komponenty:

- Cílová část obsahuje vysvětlivky, plánované výstupy, systém hodnocení dosažených výsledků

- Obsahová část představuje univerzální vzdělávací činnost, program konkrétních předmětů, program výchovy a socializace; korekční program
- Organizační část zahrnuje učební plán základního všeobecného vzdělávání jako jeden ze stěžejních mechanismů realizace základního vzdělávacího programu; systém podmínek realizace základního vzdělávacího programu v souladu s požadavky standardu.

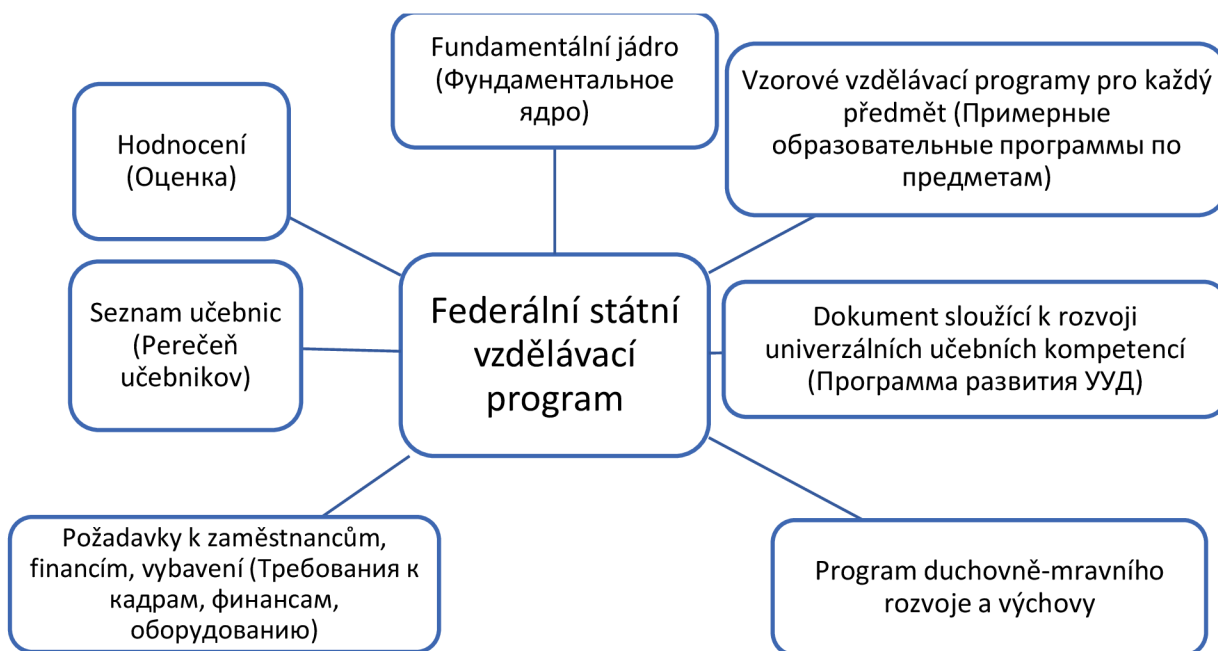
Dále program pojednává o podmínkách pro zaměstnance (úroveň kvalifikace a rozvoj zaměstnanců) a dále řeší finanční, materiálně-technické, pedagogicko-psychologické a informačně-metodické podmínky



Obrázek 18 – Schéma struktury a komponentů Federálního státního vzdělávacího standardu (Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart, FGOS)

V souladu s Federálními státními vzdělávacími standardy jsou zpracovány další dokumenty, z nichž každý disponuje svou funkcí a spoluvytváří kurikulární dokumenty

jako celek. Jedná se o následující dokumenty, které jsou znázorněny pomocí obrázku 19 a dále vysvětleny.



Obrázek 19 – Kompozice ruských kurikulárních dokumentů

- Fundamentální jádro (Fundamental'noje jadro).
- Vzorové vzdělávací programy pro každý předmět (Primernye obrazovatel'nye programy po predmetam).
- Hodnocení (Ocenka).
- Program rozvoje je dokument, sloužící k rozvoji univerzálních učebních kompetencí (Programma razvitija UUD)
- Seznam učebnic, které vyučující mohou využívat, coby zdroje informací ve výuce (Perečeň učebnikov).
- Požadavky k zaměstnancům, financím, vybavení (Trebovanija k kadram, finansam, oborudovaniju).
- Kurikulární program duchovně-mravního rozvoje a výchovy.

Dokument Fundamentální jádro (Fundamental'noje jadro) je důležitý pro tvorbu učebních plánů, osnov a učebnic. Na rozdíl od Federálního státního vzdělávacího standardu obsahuje tematické celky některých předmětů.

Tento kurikulární dokument vychází z aktuálních sociálních podmínek Ruské federace, v němž dochází ke změnám, které vyžadují potřebu reagovat na ně v podobě

nových metodických a technologických přístupů coby inovace, ale také transformace učiva. Funkcí Základního jádra je vytýčení základních myšlenek, teorie, základních pojmů vztahujících se k danému předmětu, ale také vymezení klíčových úkolů s cílem formování univerzálních školních činností v podobě osobnostních, regulačních a komunikativních kompetencí, které jsou v souladu s ustanovením dokumentu. Z jiného úhlu pohledu je koncepce Základního jádra prostředek umožňující:

- Jednotné vyučování na teritoriu Ruské federace, což souvisí s rozsáhlou rozlohou a pestrým spektrem multikultur.
- Rovný přístup a možnost vzdělávání pro všechny žáky bez rozdílů.
- Zajištění sociální konsolidace vzhledem k rostoucí etnickému, kulturnímu, náboženskému vlivu, přitom zachování své vlastní občanské identity.

Dále mezi důležité dokumenty, vymezující podmínky realizace výchovně-vzdělávacího procesu, náleží tzv. Vzorové vzdělávací programy. Jedná se o dokumenty, které vycházejí z Federálního státního vzdělávacího standardu pro daný vzdělávací stupeň. Konkretizují obsah jednotlivých předmětů, navrhují časovou dotaci a určují minimální soubor samostatných, laboratorních, praktických činností, které by si měli žáci osvojit. Vzorové vzdělávací programy jsou zpracovány pro jednotlivé školní předměty. Na rozdíl od Fundamentálního jádra, Vzorové vzdělávací programy jsou zpracovány detailněji, a to nejen z hlediska podrobně rozpracovaných školních vzdělávacích předmětů, ale také z hlediska organizace výchovně-vzdělávacího procesu, mimoškolních aktivit, vzdělávání žáků se specifickými potřebami. Vzorové vzdělávací programy na rozdíl od Fundamentálního jádra uvádějí časovou dotaci jednotlivých předmětů.

Cílem dokumentu je plánování, organizace a řízení výchovně-vzdělávacího procesu. Funkce dokumentu je normativní, metodická a organizační.

Dokument, sloužící k rozvoji univerzálních učebních kompetencí (komunikativní, osobnostní, poznávací, regulační), je zpracován na základě Federálního státního vzdělávacího programu pro každou školu samostatně. Mezi osobnostní kompetence mohou například patřit mravní hodnoty, mezi poznávací kompetence například patří formování problému, práce s informacemi nebo modelování, mezi komunikativní kompetence náleží organizace spolupráce, řešení konfliktů, umění se vyjádřit a říci svůj

názor, mezi regulativní kompetence patří vytýčení cílů, prognózování, kontroly, oprava a hodnocení.

Vzorové vzdělávací programy slouží pro učitele, ale také pro autory školních učebnic v podobě orientačního bodu při zpracování školních vzdělávacích programů a učebnic.

Koncept vymežující seznam učebnic, které je možné používat pro realizaci výchovně-vzdělávacího procesu, patří k jednomu z důležitých dokumentů tvořících celý systém Federálních vzdělávacích státních standardů, jež jsou zpracovány za účelem splnění učebních cílů primárního a sekundárního vzdělávání (Vasil'jeva 2018). Pro představu předkládáme seznam učebnic, které je možné používat v hodinách chemie.

Vzhledem k silnému vlivu pravoslavného náboženství, který se promítá do všech oblastí ruské kultury, byl zpracován dokument, zaměřený na duchovně-mravní vzdělávání a výchovu žáků, vycházející z kulturně-historického, etnického, sociálně-ekonomického, demografického a jiných zvláštností daného regionu, kde je realizován výchovně-vzdělávací proces. V této souvislosti je cílem dokumentu rozvoj lidských a morálních hodnot, rozvíjení úcty k rodině, rodičům a také i k blízkému okolí. Jelikož je Ruská federace kulturně rozmanitá země, dokument zahrnuje multikulturní výchovu, jejíž cílem je formování respektu, rozvíjení pozitivního vztahu a postoje k jiným kulturám, kulturním tradicím a víře ve smyslu obohacení vlastní kultury. V neposlední řadě je kladen důraz na výchovu k patriotizmu, humánnímu chování, pozitivnímu postoji k práci, kreativnímu vztahu k učení, a také k přírodě a rozvíjení estetického cítění.

V souladu s modernizační koncepcí byl zpracován tzv. Federální základní učební plán pro úplné střední všeobecné vzdělávání, který obsahuje 10 stran textu a je definován jako normativní právní dokument, v němž je uveden seznam předmětů s jejich časovou dotací, která se odvíjí od stupně vzdělání. Federální základní učební plán vychází z Federálního komponentu státních standardů všeobecného vzdělání a slouží k zpracování regionálních učebních plánů a učebních plánů vzdělávacích institucí (Feděral'nyj bazisnyj učebnyj plan).

Doposud se práce opírala o poznatky obecného vzdělávacího systému v Ruské federaci, který je ve stručnosti představen jako zastřešující dokument, jehož koncepce je konstruovaná za účelem realizace výchovně-vzdělávacího procesu. Mimo jiné jsou

vzdělávací dokumenty výsledkem modernizace ruského školství, jejich implementace do školního prostředí má za cíl zvýšit kvalitu a úroveň vzdělávání, formování klíčových kompetencí a učení žáků využívat poznatky k praktickým účelům. Následně je uveden český kurikulární dokument, který tvoří základ pro zpracování školních vzdělávacích programů, učebních osnov a tematických plánů, které zpracovávají vyučující daných školních zařízení.

České rámcové vzdělávací programy obsahují následující body, jež představíme (Balada et al 2007):

- Charakteristika vzdělávání
- Cíle vzdělávání
- Klíčové kompetence
- Vzdělávací oblasti

Tabulka 11 – Přehled průřezových témat pro základní a střední školu (Balada 2007)

- Průřezová témata

Průřezová témata pro střední školu
Osobnostní a sociální výchova
Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech
Multikulturní výchova
Environmentální výchova
Mediální výchova

- Rámcový učební plán a časová dotace pro jednotlivé předměty v jednotlivých ročnících;
- Instrukce pro tvorbu školních vzdělávacích programů (ŠVP) pro gymnázia (charakteristika školy, charakteristika ŠVP, učební plán, učební osnovy, hodnocení);
- Vzdělávání žáků se specifickými potřebami a z odlišného kulturního nebo sociálně znevýhodněného prostředí.

5.5 Komparace českých a ruských kurikulárních dokumentů

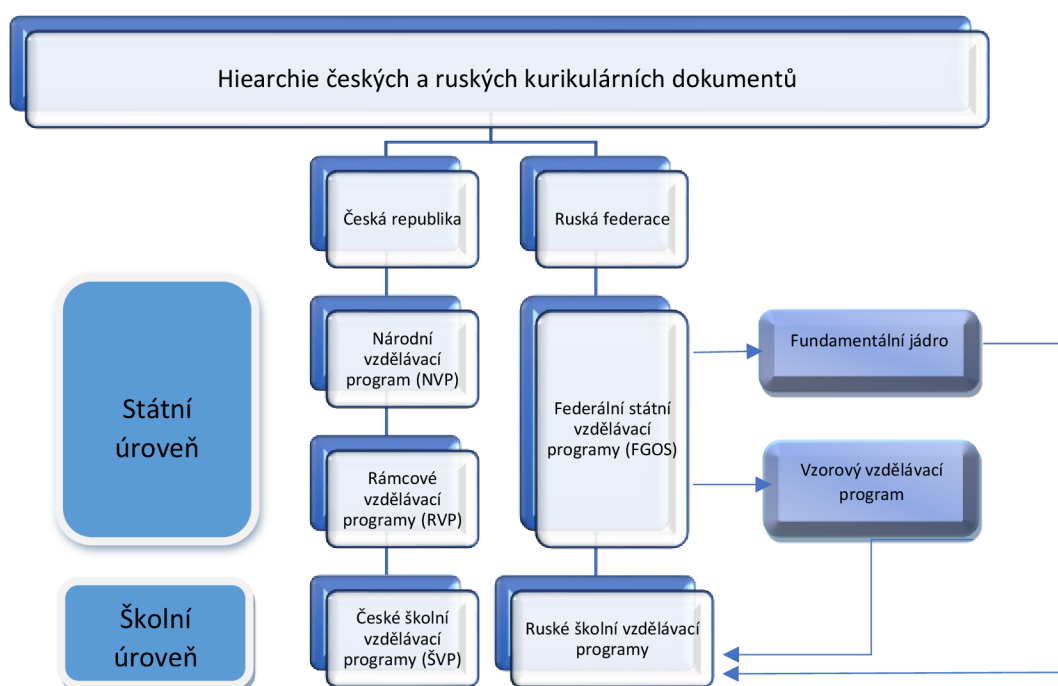
Juxtapozice je představena pomocí tabulky 12. Záhy po ní následuje komparace. Po juxtapozici Bereday (1964) navrhuje srovnání zjištěných informací o vzdělávacích systémech.

Na základě historického pohledu měla politická situace v Sovětském svazu vliv na české školství, ale také zasahovala do jiných odvětví společenského života. České školství bylo nuceno přejímat sovětskou ideologii, která byla postavena na principech omezení individuality, unifikace, centralizace, omezení tvůrčí činnosti. Během tohoto období bylo nepřípustné se inspirovat západní pedagogikou. Společným rysem zkoumaných zemí je skutečnost, že po rozpadu SSSR docházelo k postupnému uvolnění napjaté situace a budování školství na principech svobody a demokracie, využití teoretických poznatků v praktickém životě, decentralizaci školství a inspiraci evropským školstvím, což vyústilo v obou zkoumaných zemích v reformy školství za účelem modernizace vzdělávacích systémů

Analýza kurikulárních českých a ruských dokumentů byla provedena na státní úrovni a hierarchie kurikulárních českých a ruských dokumentů je znázorněna pomocí obrázku 20. Vzhledem ke skutečnosti, že Bílá kniha obsahuje pouze doporučení a Federální státní vzdělávací program obsahuje souhrn požadavků na strukturu, výsledky a podmínky výchovně-vzdělávacího programu, pro hodnocení kurikulárních dokumentů byl zvolen český Rámcový vzdělávací program pro gymnázia a ruský kurikulární dokument – FGOS pro úplné střední všeobecné vzdělávání. Třebaže FGOSy jsou zpracované pro všechny stupně vzdělávání, včetně mateřských škol, a také jsou vytvořeny pro každou střední školu s profilovým zaměřením (např.: zámečnick, architekt, montážník, mechanik v oblasti optiky,...), pro ruská gymnázia kurikulární dokumenty nebyly zpracované, proto pro analýzu byl zvolen FGOS pro úplné střední všeobecné vzdělávání, podle kterého gymnázia v Ruské federaci tvoří školní programy, na základě nichž je výuka realizovaná. Jak již bylo uvedeno v podkapitole 5.4, Federální státní vzdělávací standard je doplněn a konkretizován dalšími dokumenty, mezi které patří Fundamentální jádro, hodnocení, Vzorové vzdělávací programy pro jednotlivé předměty, program rozvoje kompetencí, seznam učebnic, požadavky k zaměstnancům, financím a zařízením. V souladu se zaměřením předkládané práce pro komparaci byly dále vybrány následující dokumenty: Fundamentální jádro a Vzorové vzdělávací programy, které obsahují učivo

chemie. Jelikož chemie je uvedena ve Fundamentálním jádře a podrobněji představena ve Vzorovém vzdělávacím programu, oba ruské vzdělávací programy byly podrobeny komparaci z hlediska formálních charakteristik, ale také i z hlediska obsahu. Náplň jednotlivých dokumentů se zaměřením na organickou chemii je podrobněji popsán v této podkapitole.

Obrázek 20 – Hierarchie srovnávaných českých a ruských vzdělávacích dokumentů, určených pro gymnázia a úplné střední všeobecné vzdělávání



Tabulka 12 – Komparace českých a kurikulárních dokumentů z hlediska formálního obsahu.

Obsahová část	Rámcový vzdělávací program	Federální státní vzdělávací standard	Fundamentální jádro	Vzorový vzdělávací program
Vymezení dokumentů	Ano	Ano	Ano	Ano
Charakteristika vzdělávání	Organizace, podmínky přijetí, způsob a podmínky	Požadavky na osvojení vzdělávacího programu;	Pod vzdělávacím procesem se nerozumí jenom osvojování znalostí,	Rozvoj osobnosti žáků a realizace

	ukončování vzdělávání	Ke každému předmětu (základní a rozšířené vzdělávání) byly formulovány očekávané výstupy žáků	dovedností a formování kompetencí, ale také rozvoj osobnosti, přijetí duchovně-mravních a rodinných hodnot	vytyčených cílů; hodnocení osvojených znalostí
Formování cílů vzdělávání	ano	ano	ano	ano
Klíčové kompetence	ano	ano	ano	ano
Charakteristika vzdělávacích oblastí a tematické celky	ano	ne	ano	ano
Průřezová témata	ano	ne	ne	ne
Mimoškolní aktivity	ne	ano	ne	ano
Zásady pro tvorbu školních vzdělávacího programu pro čtyřletá gymnázia a vyšší stupeň víceletých gymnázií a úplných středních všeobecně-vzdělávacích škol	ano	ano	ne	ne
Vzdělávání žáků se speciálními potřebami	ano	ano	ne	ano
Charakteristika učebního plánu	ano	ne	ne	ano
Vzdělávání mimořádně nadaných žáků	ano	ano	ne	ano
Finanční otázka	ne	ano	ne	ano
Materiálně-technické podmínky	ne	ano	ne	ano

Učebně- metodické podmínky	ne	ano	ne	ano
Školení pedagogických pracovníků	ne	ne	ne	ano
Slovníček použitých výrazů	ano	ne	ne	ne

Z formálního hlediska je struktura analyzovaných vzdělávacích českých dokumentů pro gymnázia a ruských vzdělávacích dokumentů pro úplné střední všeobecné vzdělávání podobná pouze v případě Federálního státního vzdělávacího programu. Z hlediska počtu stran obsahuje Rámcový vzdělávací program pro gymnázia 104 stran, zatímco FGOS pro úplné střední všeobecné vzdělávání pouze 45 stran a Fundamentální jádro pro úplné střední všeobecné vzdělávání 80 stran. Nejpodrobněji jsou zpracovány Vzorové vzdělávací programy pro úplné střední všeobecné vzdělávání, a to v celkovém počtu 569 stran.

Jestliže srovnáme grafiku analyzovaných vzdělávacích programů, dojdeme k závěru, že český kurikulární dokument je zpracován vizuálně přijatelněji, přehledněji a barevněji. Český vzdělávací program je přehlednější a text čtivější, neboť tento kurikulární program je koncipován v odrážkách. Mimo jiné obsahuje 1 graf a 1 tabulku. Dalším formálním rozdílem obou zemí je počet dokumentů, které tvoří pilíře Federálního státního vzdělávacího standardu, mezi které patří a) fundamentální jádro b) vzorový vzdělávací program c) hodnocení žáků d) dokument sloužící k rozvoji univerzálních učebních kompetencí, e) striktně daný seznam učebnic, které je povoleno používat ve výuce f) požadavky na zaměstnance, finance, zařízení g) kurikulární program duchovně-mravního rozvoje a výchovy.

Při komparaci obsahu českých a ruských kurikulárních dokumentů (Tabulka 12) byly zjištěny rozdíly. Na rozdíl od českého RVP, ruský FGOS neobsahuje konkrétní učivo pro studium chemie, instrukce pro zpracování školních vzdělávacích programů, průřezová témata, neklade důraz na mezipředmětové vztahy jednotlivých předmětů, popřípadě nebere v úvahu vzdělání nadaných žáků, ani žáků se specifickými potřebami. Federální státní vzdělávací standard obsahuje očekávané výstupy žáka po absolvování

předmětu, nikoliv však tematické celky jednotlivých předmětů. Tematické celky všech předmětů, včetně organické chemie jsou představeny v tzv. Fundamentálním jádře. Nejpodrobněji je však zpracován Vzorový vzdělávací program, který obsahuje 569 stran volného textu. Tento dokument vymezuje tematické celky všech předmětů, včetně organické chemie, kterou se žáci mohou zabývat na základní úrovni a úrovni profilové. Mimo jiné se uvedený dokument zabývá otázkou nadaných žáků a žáků se speciálními potřebami. Jak již bylo dříve uvedeno, Fundamentální jádro a Vzorový vzdělávací program doplňují Federální státní vzdělávací standart.

Rámcový vzdělávací program pro gymnázia v porovnání s Federálním státním vzdělávacím standardem úplné střední všeobecné vzdělávání (FGOS) se nezabývá otázkou mimoškolních aktivit, finančními, materiálně-technickými a učebně-metodickými podmínkami realizace výchovně-vzdělávacího procesu. Na rozdíl od Federálního státního vzdělávacího standardu je v českém kurikulárním dokumentu podrobněji definováno učivo.

Obsahová analýza tematických celků organické chemie v kurikulárních dokumentech a jejich vzájemná komparace

V souvislosti s orientací předkládané práce, bude v této části představen obsah českých a ruských kurikulárních dokumentů, zaměřených na výuku organické chemie a následně učivo organické chemie ve sledovaných kurikulárních dokumentech bude porovnáno.

Na základě obsahové analýzy českých kurikulárních Rámcových vzdělávacích dokumentů a ruských Federálních státních vzdělávacích dokumentů, jež definují obsah předmětu organické chemie, byly zjištěny údaje, které jsou uvedeny v tabulce 13. Z hlediska formy existence kurikula se jedná o projektované kurikulum I.

V tabulce 13 uvedeme učivo organické chemie, obsažené v českém kurikulárním dokumentu a ruských kurikulárních dokumentech.

Tabulka 13 – Přehled učiva organické chemie v rámci vzdelávacího programu pro gymnázia a v ruském Fundamentálním jádře

Organická chemie v rámci vzdelávacího programu pro gymnázia	Základy organické chemie v ruském tzv. Fundamentálním jádře	Základy organické chemie v tzv. Vzorovém vzdelávacím programu
Uhlovodíky a jejich klasifikace	Elektronová stavba atomu uhlíku, příčina jedinečných vlastností jeho sloučenin. Schopnost atomů uhlíku tvořit rozmanité řetězce Homologie a izomerie Jednoduché a násobné vazby Nasyčené, nenasycené a aromatické uhlovodíky Methan, ethylen, acetylen, benzen – první členy homologických řad uhlovodíků Přírodní zdroje uhlovodíků – ropa a zemní plyn	Vznik a vývoj organické chemie jako vědy. Předmět zkoumání organické chemie. Místo a význam organické chemie v systému přírodních věd. Chemická struktura, valence. A. M. Butlerova teorie chemické struktury organických sloučenin. Elektronová stavba atomu uhlíku, příčina jedinečných vlastností jeho sloučenin. Násobnost chemických vazeb. Závislost vlastností látek na chemické struktuře molekul. Homologie a izomerie. Vysvětlení pojmu funkční skupina. Klasifikace organických sloučenin. Systematická mezinárodní nomenklatura a principy názvosloví organických sloučenin.

Alkany. Stavba molekuly methanu. Homologická řada alkanů. Názvosloví. Izomerie uhlovodíkového řetězce. Fyzikální a chemické vlastnosti (na příkladu methanu a ethanu): substituce (halogenace), dehydratace jako jeden ze způsobů získání důležitých sloučenin v organické syntéze. Hoření methanu jako jeden ze zdrojů tepla v průmyslové výrobě, ale i v domácnosti. Přírodní zdroje a použití alkanů.

Cykloalkany

Alkeny. Stavba molekuly ethylenu. Homologická řada alkenů. Názvosloví. Izomerie uhlovodíkového řetězce a poloha násobné vazby v molekule. Chemické vlastnosti (na příkladu ethylenu): adice (halogenace, hydrogenace, hydratace, hydrohalogenace) jako způsob získání funkčních derivátů uhlovodíků, hoření. Polymerizace

ethylenu jako jeden ze způsobu jeho využití.

Polyethylen coby makromolekulární produkt chemické výroby.

Použití ethylenu.

Alkadieny a kaučuk. Charakterizace alkadienů jako uhlovodíků s dvěma dvojnými vazbami.

Polymerizace butadienu-1,3 jako způsob získání syntetického kaučuku.

Přírodní a syntetický kaučuk.

Vulkanizace kaučuku. Guma. Použití kaučuku a gumy.

Alkyny. Stavba molekuly acetyleny. Homologická řada alkynů. Názvosloví.

Izomerie uhlovodíkového řetězce a poloha násobné vazby v molekule.

Chemické vlastnosti (na příkladu acetyleny): adice (halogenace, hydratace, hydrogenace,

hydrohalogenace) jako způsob získání polymerů a jiných užitečných produktů. Spalování

		<p>acetyleny jako zdroj vysokoteplotního plamene pro svařování a řezání kovů. Použití acetyleny.</p> <p>Areny. Benzen jako zástupce aromatických uhlovodíků. Stavba molekuly benzenu. Chemické vlastnosti: substituce (halogenace) jako způsob získání chemických prostředků na ochranu rostlin; Adice (hydrogenace). Hoření. Použití benzenu.</p>
<p>Deriváty uhlovodíků a jejich klasifikace</p>	<p>Deriváty uhlovodíků: alkoholy, fenoly, aldehydy, ketony, karboxylové kyseliny, estery, aminy a aminokyseliny</p>	<p>Alkoholy. Klasifikace, názvosloví, izomerie alkoholů. Methanol a ethanol jako zástupci nasycených jednosytných alkoholů. Chemické vlastnosti (na příkladu methanolu a ethanolu): reakce se sodíkem jako způsob stanovení přítomnosti hydroxylové skupiny; reakce s halogenvodíky jako způsob získání rozpouštědel; dehydratace jako způsob získávání ethylenu.</p>

		<p>Spalování: alkoholy jako palivo. Použití methanolu a ethanolu.</p> <p>Fyziologický účinek methanolu a ethanolu na lidské tělo. Ethylenglykol a glycerin jako zástupci nasycených alkoholů. Kvalitativní reakce na vícesytné alkoholy a její použití pro detekci glycerinu v kosmetických prostředcích. Praktické využití ethylenglykolu a glycerinu.</p> <p>Aminokyseliny a bílkoviny. Složení a názvosloví.</p> <p>Aminokyseliny jako amfoterní organické sloučeniny. Peptidová vazba. Biologický význam α-aminokyselin. Využití aminokyselin. Bílkoviny jako přírodní biopolymery. Složení a stavba bílkovin. Chemické vlastnosti bílkovin: hydrolýza, denaturace. Důkaz bílkovin pomocí kvalitativních (barevných) reakcí. Transformace bílkovin,</p>
--	--	---

		kteřé jsou obsažené v potravinách. Biologická funkce bílkovin.
Heterocyklické sloučeniny	Heterocyklické sloučeniny Dusíkaté báze	
Syntetické makromolekulární látky		
Léčiva, pesticidy, barviva a detergenty		Chemie a zdraví. Léky, enzymy, vitamíny, hormony, minerální vody. Problémy spojené s příjmem léků. Špatné návyky a faktory, které škodí zdraví (kouření, pití alkoholu, drogová závislost). Vyvážená strava. Potravinové doplňky. Základy potravinové chemie. Chemie v běžném životě. Mycí a čistící prostředky. Přípravky proti hmyzu: repelenty, insekticidy. Přípravky osobní hygieny a kosmetiky. Bezpečnost práce s žíraviny, hořlaviny, toxickými látkami, přípravky v domácnosti

Tabulka 13 názorně prezentuje obsažené pojmy v českém a ruském kurikulárním dokumentu, definujícím učivo chemie pro gymnázia a úplné střední všeobecně-vzdělávací školy ve státní rovině. Na základě tabulky 13 je zřejmé, že ruské kurikulární dokumenty (Fundamentální jádro a Vzorový vzdělávací program) obsahují více pojmů než český rámcový vzdělávací program. Český rámcový vzdělávací program obsahuje převážně jednoslovné pojmy, zatímco ruský kurikulární dokument obsahuje víceslovná pojmenování

a je v tomto směru rozpracovanější. Z hlediska obsahové stránky však český rámcový vzdělávací program obsahuje oproti ruským kurikulárním dokumentům takové tematické celky, mezi které patří syntetické makromolekulární látky a barviva.

5.6 Sumarizace poznatků první části práce

Pro přehlednost a lepší orientaci v práci uvedeme doposud získané poznatky. Na začátku praktické části předkládané práce je představena historie a vývoj vzdělávacích systémů v České republice a Ruské federaci. Tato část je z hlediska srovnávací analýzy důležitá a je v souladu s navrženou metodou Beredaye (1964). V kapitole o historii vzdělávacích systémů jsou popsány reformy a jejich výstupy v podobě zpracovaných vzdělávacích programů. Za důležité považujeme podat informaci o celkové struktuře českého a ruského vzdělávacího systému, která vychází z mezinárodní klasifikace ISCED 3. V této souvislosti bylo zjištěno, že zkoumané země se liší strukturou vzdělávacího systému (podrobně představeno v podkapitole 5.3).

K přiblížení koncepce českého a ruského vzdělávacího systému je uvedena deskripce českých a ruských vzdělávacích dokumentů v obecné rovině. Názorně jsou představeny vzdělávací oblasti vyučované na gymnáziu v České republice a v úplných středních všeobecně-vzdělávacích školách v Ruské federaci. Podmínky vyučování v Ruské federaci vycházejí z tzv. Federálního státního vzdělávacího programu, který tvoří spolu s Fundamentálním jádrem, Vzorovými vzdělávacími programy, hodnocením, programem rozvoje, seznamem učebnic, požadavky k zaměstnancům, kurikulárním programem duchovně-mravního rozvoje a výchovy celistvý koncept výchovně-vzdělávacího procesu. Předkládaná práce také přináší komparaci zmíněných českých a ruských kurikulárních dokumentů z hlediska jejich formální charakteristiky (podrobněji představeno v kapitole 5.4).

Z obecné roviny předkládaná práce přechází k českým a ruským kurikulárním dokumentům, definujícím učivo organické chemie. Na základě

komparativní analýzy bylo zjištěno, že ruské kurikulární dokumenty (Federální státní vzdělávací standard a Vzorový vzdělávací program) podrobněji prezentují obsah učiva chemie v úplných středních všeobecně-vzdělávacích školách (viz tabulka 13). Od obecnějších poznatků závěrečná práce prezentuje konkrétní učivo organické chemie na gymnáziu v České republice a v úplné střední všeobecně-vzdělávací škole v Ruské federaci. Při komparaci organické chemie definované v českých a kurikulárních dokumentech bylo zjištěno, že ruské kurikulární dokumenty podrobně obsahují tematické celky organické chemie.

Následující druhá praktická část je zaměřena na konkrétní implementaci kurikulárních dokumentů v podobě analýzy vybraných českých a ruských učebnic organické chemie, používaných na gymnáziích a úplných všeobecně-vzdělávacích školách. Analýza je zaměřena na zjištění zastoupení jednotlivých tematických celků učiva organické chemie, komplexní míry obtížnosti textu a didaktické vybavenosti vybraných českých a ruských středoškolských učebnic organické chemie a je následně představena v kapitole 6.

6 Komparace vybraných učebnic organické chemie

Praktická část předkládané disertační práce doposud převážně prezentovala výsledky obecných informací ohledně českých a kurikulárních dokumentů v obecné rovině, ale také zmiňuje strukturu vzdělávacího systému v České republice a Ruské federaci. Zjištěné obecné informace ohledně struktury vzdělávacích systémů obou sledovaných zemí byly komparovány.

Obecné poznatky přecházely ke konkrétnějším informacím, které se týkají českých a ruských kurikulárních dokumentů. Poté je pozornost věnována obsahu výuky organické chemie na gymnáziích v České republice a v úplných středních všeobecně-vzdělávacích školách v Ruské federaci a její následnou komparaci. Následná praktická část závěrečné práce je zaměřena na implementaci kurikulárních dokumentů v podobě analýzy učebnic organické chemie určených pro výuku na gymnáziích v České republice a v úplných středních všeobecně-vzdělávacích školách v Ruské federaci. Práce jednak předkládá zastoupení tematických celků organické chemie v analyzovaných českých a ruských učebnicích organické chemie, jednak výsledky zjištěné na základě analýzy komplexní míry obtížnosti textu a didaktické vybavenosti českých a ruských učebnic určených pro výuku organické chemie na gymnáziu a úplných středních všeobecně-vzdělávacích školách.

Pedagogické metody použité v předkládané závěrečné práci jsou podrobněji představeny v kapitole 4.

Schvalovací proces českých a ruských učebnic

Než uvedeme charakteristiku analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnic, jež jsou určeny pro výuku organické chemie, zmíníme krátkou informaci o tzv. schvalovací doložce.

V kapitole 5 byla uvedena koncepce Federálního státního vzdělávacího standardu, který zahrnuje schválený seznam učebnic (Perečeň učebnikov), jež vyučující mohou používat ve výuce chemie v Ruské federaci. V Ruské federaci nelze používat jiné učebnice než ty, které jsou schváleny a zařazeny do zmíněného seznamu. Na tomto místě uvedeme krátkou informaci ohledně procesu schvalování učebnic. V Ruské federaci jsou učebnice v souladu se zákonem: „O vzdělávání v Ruské federaci“, konkrétně se jedná o část 7 článku

18 Federálního zákona, platného od 29. 12. 2012 No. 273-F3. Náležitosti pro schválení učebnic ve výuce posuzuje tzv. Vědecko-metodická rada, která je navržena ministerstvem vzdělávání a vědy Ruské federace. Posuzované učebnice jsou schváleny na základě kladného expertního posouzení dané rady, ta se skládá minimálně ze tří osob. V rámci schvalovacího procesu navržená rada posuzuje učebnice z hlediska vědeckých poznatků, ale také kulturní historie Ruské federace a pedagogických přístupů. Dále jsou učebnice posuzovány z hlediska náboženství a také zda odpovídají cílům federálního státního vzdělávacího standardu (Zákon č. 7/2012).

Jak již bylo uvedeno dříve, seznam učebnic je součástí tzv. federálního seznamu učebnic (Feděral'nyj perečeň učebnikov). Učebnice jsou posuzovány navrženou radou na základě iniciativy autora učebnice, popřípadě fyzické nebo právnické osoby s autorskými právy (Zákon č. 7/2012).

Pro zařazení posuzované učebnice do seznamu musí žadatel expertízy podat do 15. února návrh, který obsahuje následující dokumenty (Zákon č. 7/2012):

- žádost o zařazení učebnice do seznamu učebnic,
- učebnici, která odpovídá požadavkům,
- metodickou příručku pro učitele.

Učebnice jsou vyjmuty ze seznamu z následujících důvodů (Zákon č. 7/2012):

- obsah učebnice by mohl zhoršit zdraví a rozvoj dětí,
- pokud sám autor zažádá o vyjmutí ze seznamu.

V České republice se situace liší, neboť vyučující do výuky zařazují učebnice dle svého výběru, nicméně i zde existuje seznam učebnic, které jsou schváleny na základě stanovených podmínek. Podmínky pro udělování platné vzdělávací doložky v České republice jsou řízeny směrnicí, která vychází ze školského zákona 561/2004, § 27 část první. Jedná se o směrnici o učebnicích, učebních textech a školních potřeb, vydanou Ministerstvem školství mládeže a tělovýchovy. O udělení nebo prodloužení schvalovací doložky může nakladatelství požádat zasláním žádosti s patřičnými dokumenty, nezbytnými pro posouzení udělení doložky učebnici. Příslušné náležitosti jsou uvedeny v příloze směrnice náměstka ministra pro vzdělávání ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy k postupu a stanoveným podmínkám pro udělování a odnímání schvalovacích doložek učebnicím a učebním textům a k zařazování učebnic a učebních textů do seznamu učebnic. Ředitel odboru ministerstva určí dva recenzenty s odbornou

kvalifikací, kteří posuzují podanou žádost o udělení nebo prodloužení platné schvalovací doložky. V případě, že recenzenti mají odlišné názory, je stanoven třetí recenzent (Zákon č. 561/2014 Sb.).

V případě prodloužení platnosti schvalovací doložky nakladatelství žádá o její prodloužení před uplynutím lhůty. Schvalovací doložka může být učebnici prodloužena i bez recenzního řízení v případě, že v daném oboru nedošlo k novým vědeckým poznatkům a pokud je posuzovaná učebnice v souladu se schváleným rámcovým vzdělávacím programem (Zákon č. 561/2014 Sb.).

Pokud mají recenzenti k posuzované učebnici připomínky, je nutné tyto připomínky opravit nejdéle 6 měsíců od odeslání recenzních posudků nakladateli.

Doložka posuzovaným učebnicím je udělena po dobu 6 let, v některých případech může být lhůta kratší. Seznam učebnic s platnou schvalovací doložkou je uveden ve Věstníku Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy.

Učebnice Organická chemie pro gymnázia II od autorů Kolář a kol. je určena pro gymnaziální studenty a je zpracovaná dle požadavků vycházejících z kurikulárních dokumentů RVP. Středoškolská učebnice obsahuje tematické celky jako například: alkany, alkeny, alkyne nebo halogenderiváty uhlovodíků. Učebnice obsahuje mimo část organické chemie také část biochemickou.

Aleš Mareček a Jaroslav Honza jsou také autory učebnic určených pro gymnázia. Jejich dílo se skládá ze tří částí. První část se věnuje obecné chemii, druhá část anorganické chemii a některým tematickým celkům z chemie organické, jako například: úvod do organické chemie, alkany, alkeny, alkyne a aromatické uhlovodíky. Třetí díl navazuje na díl druhý a autoři se v něm věnují halogenderivátům uhlovodíků, organokovovým sloučeninám, hydroxyderivátům uhlovodíků, aldehydům a ketonům, karboxylovým sloučeninám, aminům a části biochemické.

Ruští autoři Gabrijeljan a zpracovali školní učebnice jak pro základní školu, tak i pro školu střední. Organičeskaja chimija dlja 10 klassa obsahuje učivo organické chemie, ale také učivo biochemie. Na rozdíl od zmiňovaných českých autorů, učebnice neobsahuje samostatné kapitoly o halogenderivátech, etherech a esterech. O daných problémech se autoři v náznacích zmiňují u jiného tématu, nicméně jim nevěnují celou kapitolu. Učebnice je zpracovaná dle požadavků, zakotvených ve vzdělávacím programu Ruské federace, a je schválená ministerstvem vzdělávání a vědy (Ministerstvo obrazovanija i nauki).

Rudzitis a Fel'dman jsou lotyšští autoři středoškolské učebnice Chimija 10, která byla přeložena do ruštiny. Učebnice se celkově podobá učebnici od arménského autora Gabrijeljana. Ani v této učebnici nejsou obsaženy halogenderiváty uhlovodíků, ethery a estery, pouze se o nich autor zmiňuje v rámci jiného tematického celku, s nímž uvedené učivo bezprostředně souvisí. Mimo jiné učebnice obsahuje text rozšířený o různé zajímavosti, jako například biografii vědců a podobně. Učebnice je opět schválena ministerstvem školství a vědy a splňuje podmínky zakotvené ve vzdělávacím programu Ruské federace.

Cvetkov se řadí mezi známé ruské pedagogy a didaktiky chemie a je autorem učebnice Organičeskaja chimija, učebnik dlja učaščichsja 10-11 klassov obščeoobrazovatel'nych zaveděnij. Analyzovaná středoškolská učebnice z roku 2013 je 25. vydáním této publikace. Obsah je složen z následujících tematických celků: Chemická vazba a stavba atomu, nasycené a nenasycené uhlovodíky, aromatické uhlovodíky, alkoholy a fenoly, aldehydy a karbonylové kyseliny, estery a tuky, sacharidy, aminy a aminokyseliny, bílkoviny a nukleové kyseliny. V neposlední řadě učebnice pojednává o syntetických makromolekulárních látkách a dalších polymerních materiálech. Tato učebnice, obdobně, jako učebnice autora Gabrijeljana, obsahuje biografie ruských, ale také některých světových vědců. V učebnici je uvedeno, že ji doporučuje ministerstvo školství a vědy Ruské federace, nicméně kniha již není v aktuálním seznamu schválených středoškolských učebnic, jak je tomu u ostatních zmiňovaných ruských učebnic, neboť bylo zapotřebí zpracovat nové učebnice, které by reagovaly na aktuální požadavky doby.

Z obecné charakteristiky učebnic vyplývá, že výuka organické chemie je realizovaná v ruském prostředí v 10. třídě všeobecné střední školy, což je možné zjistit na základě analýzy učebnic. V českém prostředí se realizace výuky může lišit, a to na základě preferencí vyučujícího.

Zastoupení učiva organické chemie v českých a ruských učebnicích

Jelikož učebnice souvisejí s kurikulárními dokumenty, představíme tematické celky, které analyzované učebnice obsahují a jejich obsah porovnáme s analyzovanými vzdělávacími programy.

Tabulka 14 – Seznam tematických celků organické chemie, zastoupených ve vybraných učebnicích určených pro gymnázia a úplné všeobecně vzdělávací školy.

Oblasti učiva organické chemie	Učivo organické chemie	Podskupiny	Autoři učebnic					
			Kolář a kol.	Honza a Mareček	Gabrijeljan	Rudsitis a Fel'dman	Cvetkov	
Opakování			✓	X	X	X	X	
Organické sloučeniny – jejich struktura a reakce			✓	✓	✓	✓	✓	
Uhlovodíky	Alkany a cykloalkany		✓	✓	✓	✓	✓	
	Alkeny a cykloalkeny		✓	✓	✓	✓	✓	
	Alkadieny		✓	✓	✓	✓	✓	
	Alkyny		✓	✓	✓	✓	✓	
	Areny		✓	✓	✓	✓	✓	
	Halogenderiváty uhlovodíků		✓	✓	X	X	X	
Deriváty uhlovodíků	Alkoholy a fenoly		✓	✓	✓	✓	✓	
	Ethery		✓	✓	X	X	X	
	Aldehydy a ketony		✓	✓	✓	✓	✓	
	Karboxylové kyseliny		✓	✓	✓	✓	✓	
	Funkční deriváty karboxylových kyselin	halogenidy karboxylových kyselin		✓	✓	X	X	X
		Estery		✓	✓	✓	✓	✓
	Amidy		✓	✓	X	✓	✓	

		Anhydridy karboxylových kyselin	✓	✓	X	X	X
		nitrily	✓	✓	X	X	X
	Funkční deriváty kyseliny uhličitě		✓	X	X	X	X
	Substituční deriváty karboxylových kyselin	Halogen kyseliny	✓	✓	X	X	X
		Hydroxykyseliny	✓	✓	X	X	X
		Oxokyseliny	✓	✓	X	X	X
		Aminokyseliny	✓	✓	✓	✓	✓
	Dusíkaté deriváty uhlovodíků	Aminy	✓	✓	✓	✓	✓
		Diazoniové soli, azosloučeniny	✓	X	X	X	X
		Nitrosloúčeniny, nitrososloúčeniny	✓	✓	X	X	X
	Sirné deriváty uhlovodíků	Thioly a sulfidy	✓	✓	X	X	X
		Sulfoxidy, sulfony a sulfonové kyseliny	✓	X	X	X	X
	Organické sloučeniny fosforu a křemíku	Organické sloučeniny fosforu	✓	X	X	X	X
		Organické sloučeniny křemíku	✓	X	X	X	X
	Organokovové sloučeniny		✓	✓	X	X	X
	Heterocyklické sloučeniny		✓	✓	X	✓	✓
	Chemické výrobky	Chemický průmysl	✓	X	✓	✓	✓
		Uhlí, ropa a zemní plyn	✓	X	✓	✓	✓

		Plasty a syntetická vlákna	✓	X	✓	✓	✓
		Polymery a kaučuk	✓	X	✓	✓	✓
		Tenzidy	✓	X	✓	X	X
		Barviva	✓	X	X	X	X
		Pesticidy	✓	X	X	X	X
		Léčiva	✓	X	✓	✓	X
		Vitamíny	✓	X	✓	X	X
		Potravinářská aditiva	✓	X	X	X	X
Biochemie	Biochemie jako vědní obor		✓	✓	X	X	X
	Aminokyseliny, peptidy a bílkoviny		✓	✓	✓	✓	✓
	Sacharidy		✓	✓	✓	✓	✓
	Lipidy a biologické membrány		✓	✓	✓	✓	✓
	Nukleové kyseliny		✓	✓	✓	✓	✓
	Enzymologie		✓	X	✓	X	X
	Hormony		✓	✓	✓	X	X
	Biochemické děje		✓	✓	X	X	X
Laboratorní návody a pokusy			✓	X	✓	✓	✓

Tabulka 14 prezentuje výskyt jednotlivých celků ve zkoumaných učebnicích. Z tabulky vyplývá, že všechny studované učebnice obsahují podobné učivo, v některých případech ale existuje rozdíl, a to v ruských učebnicích. Rozborem zastoupení jednotlivých tematických celků organické chemie byly zjištěny překvapivé skutečnosti. Ruské učebnice neobsahují učivo o etherech, halogenderivátech uhlovodíků, diazoniových solích, thiolech, sulfidech nebo organických sloučeninách fosforu. Rozdíly v přítomnosti tematických celků v učebnicích je možné pozorovat a následně porovnat v rámci ruských učebnic. Učebnice Gabrijeljana na rozdíl od tradiční učebnice Cvetkova obsahuje učivo o hormonech, fermentech, léčivech, což koresponduje s českými učebnicemi. Halogenidy karboxylových kyselin jsou uvedeny pouze okrajově, a to v rámci reakce kyseliny octové s halogenidy fosforu nebo síry.

Posloupnost jednotlivých tematických celků učiva se v českých a ruských učebnicích organické chemie pro střední školy liší. Například učivo o ropě ve středoškolské učebnici Rudzitis a Fel'dmana je zařazeno již po učivu o arenech. Estery jsou spojovány s učivem o lipidech.

Rudzitis a Fel'dman mají zařazenu zmínku o léčivech v rámci kapitoly Chemie a lidské zdraví.

Jestliže se zaměříme na společné tematické celky v pěti zkoumaných učebnicích, zjistíme, že následující tematické celky jsou obsaženy ve vybraných středoškolských učebnicích organické chemie: informace o organické chemii, reaktivitě a struktuře, uhlovodících (alkanech, alkenech, alkadienech, alkynech), aromatických uhlovodících, alkoholech a fenolech, aldehydech a ketonech, karboxylových kyselinách, esterech, aminech, aminokyselinách a bílkovinách, nukleových kyselinách, sacharidech, lipidech, a vybrané středoškolské učebnice organické chemie také obsahují návody k laboratorním pokusům.

Vycházíme-li z definovaných tematických celků organické chemie, které jsou obsaženy v ruských kurikulárních dokumentech (viz podkapitola 5.5), dojdeme ke zjištění, že některé učivo v ruských analyzovaných učebnicích není uvedeno, přestože je vymežováno v kurikulárních dokumentech. Jedná se např. o následující tematické celky: hormony, vitaminy. Na základě tohoto zjištění je možné říci, že učebnice Gabrijeljana je v souladu s kurikulárními dokumenty. Mimo jiné, učebnice Gabrijeljana obsahuje náměty k realizaci školních projektů.

Dle tradice, starší ruská učebnice autora Cvetkova obsahuje, na rozdíl od českých učebnic, poměrně značný počet schémat, prezentujících průmyslovou výrobu. Mimo jiné, vybrané ruské učebnice obsahují informace o významných ruských, ale také zahraničních chemících, jako byl například D. I. Mendělejev, V. V. Markovnikov, A. M. Butlerov, a F. A. Kekulé. S reformou se v ruských učebnicích začínají objevovat témata, spojená s praktickým životem.

6.1 Komplexní míra obtížnosti textu českých a ruských učebnic

Byla snaha vyjádřit obtížnost textů pomocí přesnějších údajů, což vedlo k rozpracování nejrůznějších metod, které byly prakticky použity. Metoda německé autorky Nestlerové (1974) byla inspirací pro vědce, mimo jiné i pro J. Průchu, který metodu německé autorky modifikoval. Metoda Nestlerové určuje stupeň obtížnosti textu na základě syntaktických a sémantických komponentů (Pluskal, 1996).

Průchova metoda se zdála být nedostačující, o její dopracování se zasloužil Pluskal, který ji rozšířil o počet vzorků, což umožňuje podrobnější analýzu a zaručuje větší přesnost metody (Pluskal, 1996). Ten také upravil vzorec jak pro syntaktický faktor, tak pro faktor sémantický.

Metoda Průcha-Pluskal-Nestlerová je považována za komplexní objektivní a exaktní metodu zjišťující obtížnost textu (Průcha 1998).

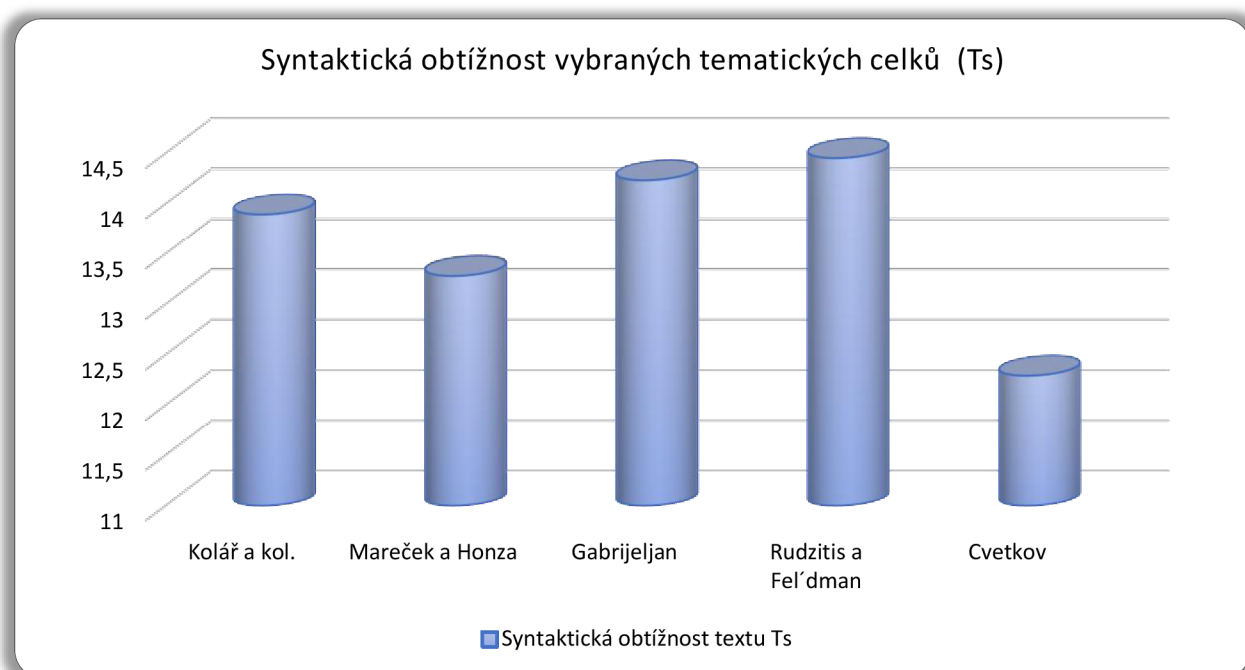
V rámci deskriptivní části komplexní míry obsahové analýzy pomocí metody Nestlerová-Průcha-Pluskal byla pozornost věnována hodnotám syntaktické a sémantické obtížnosti textu, celkové obtížnosti, koeficientu hustoty odborné informace z celkového počtu pojmů a z celkového počtu slov vybraných tematických celků zkoumaných českých a ruských učebnic, používaných při výuce organické chemie na střední škole. Výsledky jsou prezentovány pomocí tabulek a grafů.

Výsledky syntaktické obtížnosti textu vybraných tematických celků

Postup při výpočtu syntaktické obtížnosti byl popsán v podkapitole 4.2 Tabulka 15 a graf 1 prezentují hodnoty dílčích komponentů při výpočtu syntaktické obtížnosti textu vybraných českých a ruských středoškolských učebnic organické chemie.

Tabulka 15 – Syntaktická obtížnost vybraných tematických celků (Ts)

Autoři vybraných středoškolských učebnic		Počet slov	Počet sloves ΣU	Počet vět	Průměrná délka věty $\bar{V} = \Sigma N / \Sigma V$	Průměrná délka větých úseků $\bar{U} = \Sigma N / \Sigma U$	Syntaktická obtížnost textu $T_s = 0,1 \cdot \bar{V} \cdot \bar{U}$
Čeští autoři	Kolář a kol.	1036	112	69	15,01	9,25	13,89
	Honza a Mareček	1025	86	92	11,14	11,92	13,28
Ruští autoři	Gabrijeljan	1041	100	76	14,2	10,1	14,26
	Rudzitis a Fel'dman	1025	101	72	14,24	10,15	14,45
	Cvetkov	1053	110	82	12,84	9,57	12,29



Graf 1 – Syntaktická obtížnost vybraných tematických celků (Ts)

Graf 1 názorně prezentuje vypočtené hodnoty syntaktické obtížnosti textu (Ts) vybraných českých a ruských středoškolských učebnic organické chemie. Analyzované ruské a české středoškolské učebnice jsou z hlediska syntaktické obtížnosti textu téměř vyrovnané. Syntaktická obtížnost textu učebnice náležící autorům Kolář a kol. byla

vypočtena 13,89, u autorů Mareček a Honza hodnota syntaktické obtížnosti textu vybraných tematických celků činí 13,28. O něco vyšší hodnotu vykazuje učebnice ruských autorů Gabrijeljana, a to 14,26 a Rudzitis a Fel'dmana, 14,45. Oproti tomu u učebnice ruského pedagoga Cvetkova byla syntaktická obtížnost nejnižší.

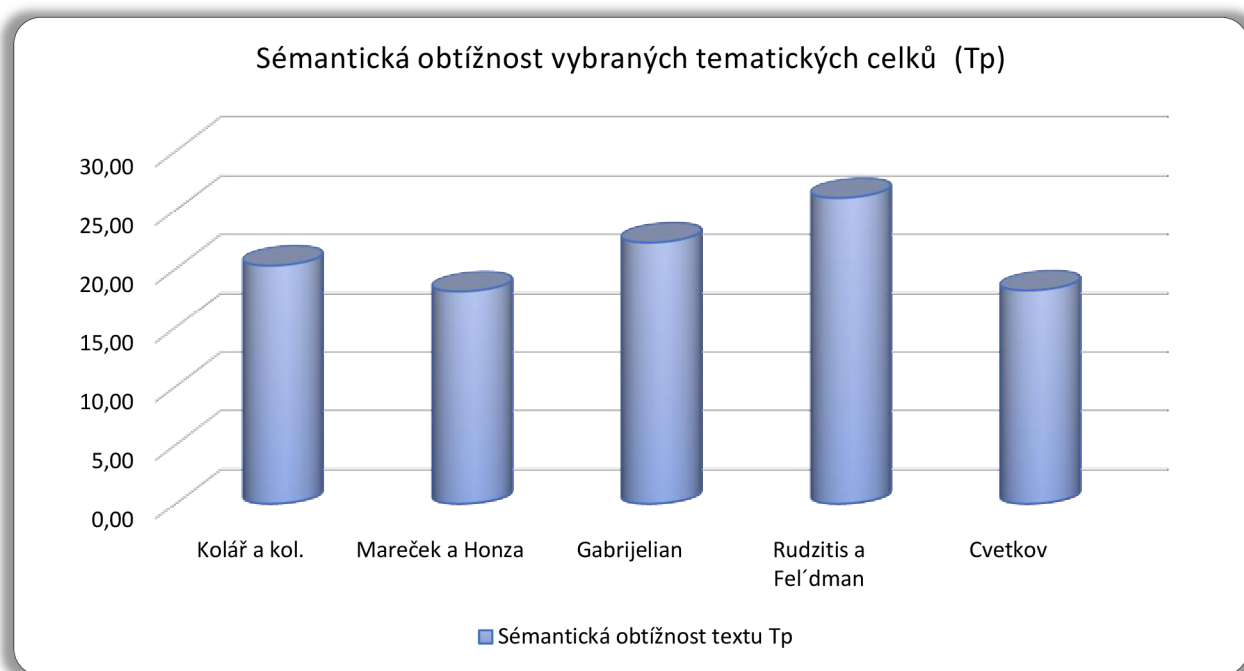
Porovnáme-li analyzované učebnice na základě syntaktické obtížnosti textu vybraných tematických celků, dojdeme k závěru, že vyšší hodnoty vykazují ruské učebnice, a to učebnice současného pedagoga Gabrijeljana, ale také Rudzitis a Fel'dmana.

Výsledky sémantické obtížnosti textu vybraných tematických celků

Postup při výpočtu sémantické obtížnosti textu byl podrobněji popsán v podkapitole 4.2. Tabulka 16 a graf 2 názorně prezentují hodnoty dílčích komponentů při výpočtu sémantické obtížnosti textu vybraných českých a ruských středoškolských učebnic, využívaných během výuky organické chemie.

Tabulka 16 – Stupeň sémantické obtížnosti vybraných tematických celků (Tp)

Autoři středoškolských učebnic	vybraných	Počet slov	Běžné pojmy P1	Odborné pojmy P2	Faktografické pojmy P3	Číslovky P4	Opakované pojmy P5	Počet pojmů	Sémantická obtížnost Tp
Čeští autoři	Kolář a kol.	1036	75	76	11	12	213	387	20,26
	Honza a Mareček	1032	61	81	9	16	185	352	18,06
Ruští autoři	Gabrijeljan	1041	122	83	5	16	180	406	22,22
	Rudzitis a Fel'dman	1025	81	66	8	27	264	446	26,02
	Cvetkov	1053	137	41	16	12	191	397	18,15



Graf 2 – Sémantická obtížnost vybraných tematických celků (Tp)

Výsledky znázorněné pomocí grafu 2 poukazují na skutečnost, že sémantická obtížnost textu českých učebnic od autorů Koláře a kol., Marečka Honzy, byla vypočtena 20,26 % a 18,06 %. U ruských učebnic autorů Gabrijeljana, Rudzitise a Fel'dmana a Cvetkova, byla zjištěna 22,22 %, 26,02 % a 18,15 %.

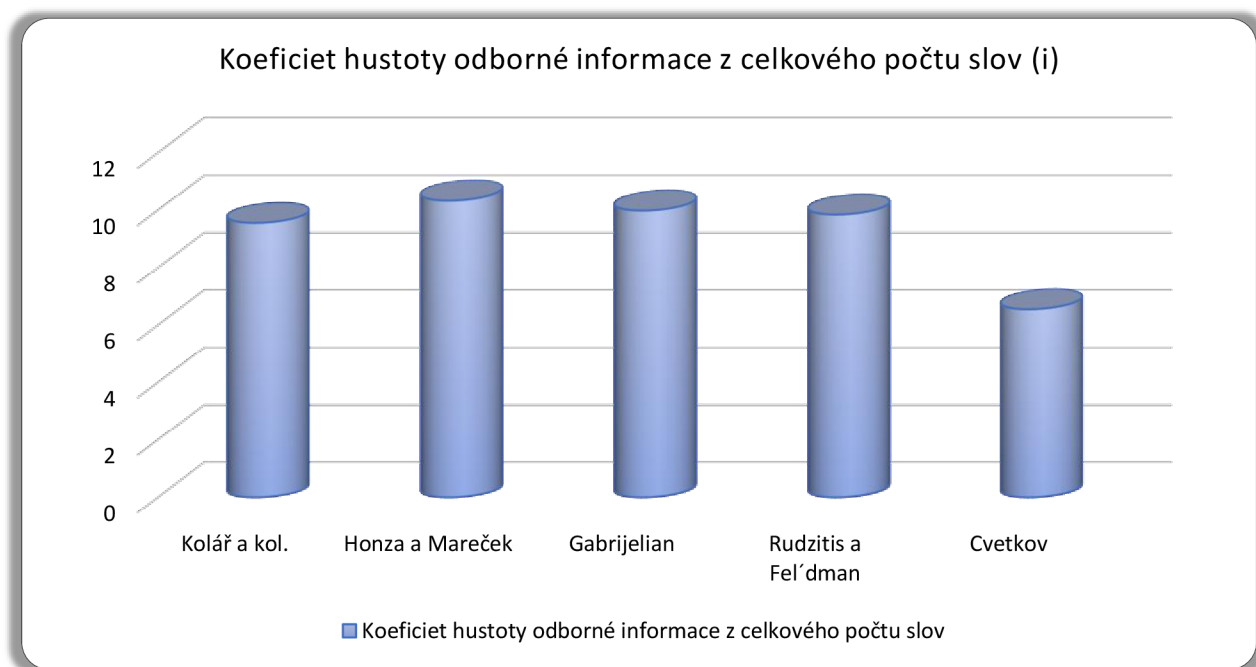
Podrobíme-li komparaci české a ruské učebnice, dojdeme k závěru, že sémantická obtížnost textu jednotlivých učebnic je celkem vyrovnaná a hodnoty nedosahují 50 %. Nejnižší hodnota sémantické obtížnosti textu byla vypočtena u ruského pedagoga Cvetkova a českých autorů Marečka a Honzy. Vyšší hodnoty sémantické obtížnosti byly zjištěny u současných ruských autorů Gabrijeljana, Rudzitise a Fel'dmana a českých autorů Koláře a kol.

Koeficient hustoty odborné informace z celkového počtu pojmů a koeficient hustoty odborné informace z celkového počtu slov vybraných tematických celků

Deskriptivní výzkum zahrnoval zjištění tzv. koeficientu hustoty odborné informace z celkového počtu slov (i) a koeficientu hustoty odborné informace z celkového počtu pojmů (h), a to na základě zjištění počtu odborných, faktografických a číselných pojmů (Průcha, 1998).

Tabulka 17 - Prezentace koeficientu hustoty odborné informace z celkového počtu pojmů a celkového počtu slov

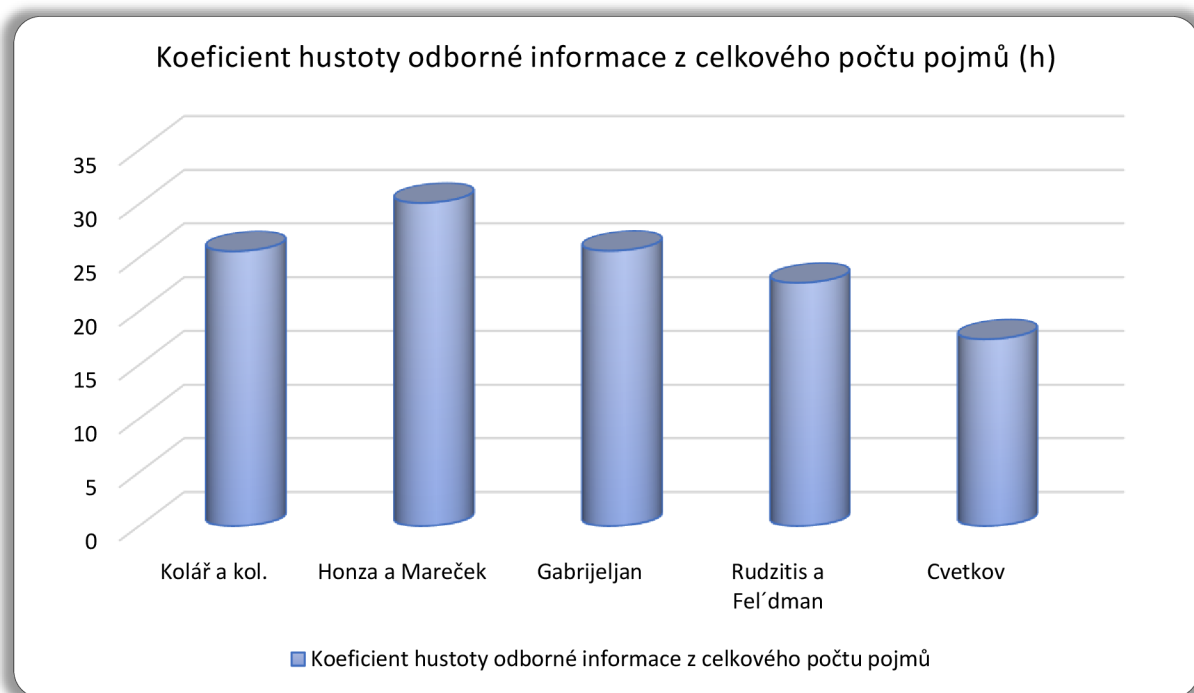
Autoři vybraných středoškolských učebnic organické chemie		i (%)	h (%)
Čeští autoři	Kolář a kol.	9,56	25,58
	Honza a Mareček	10,34	30,11
Ruští autoři	Gabrijeljan	9,99	25,62
	Rudzitis a Fel'dman	9,85	22,65
	Cvetkov	6,55	17,38



Graf 3 – Koeficient hustoty odborné informace z celkového počtu slov a celkového počtu pojmů (i)

Koeficient hustoty odborné informace z celkového počtu slov názorně prezentuje graf 3, z něhož vyplývá, že analyzované středoškolské učebnice určené pro výuku organické chemie jsou z hlediska tohoto faktoru celkem vyrovnané a nabývají hodnot od 6,55 % do 10,34 %.

Co se týče nejnižšího koeficientu hustoty odborné informace z celkového počtu slov, byl zjištěn u ruského autora Cvetkova, jeho hodnota činí 6,55 %.



Graf 4 – Koeficient hustoty odborné informace z celkového počtu pojmů (h)

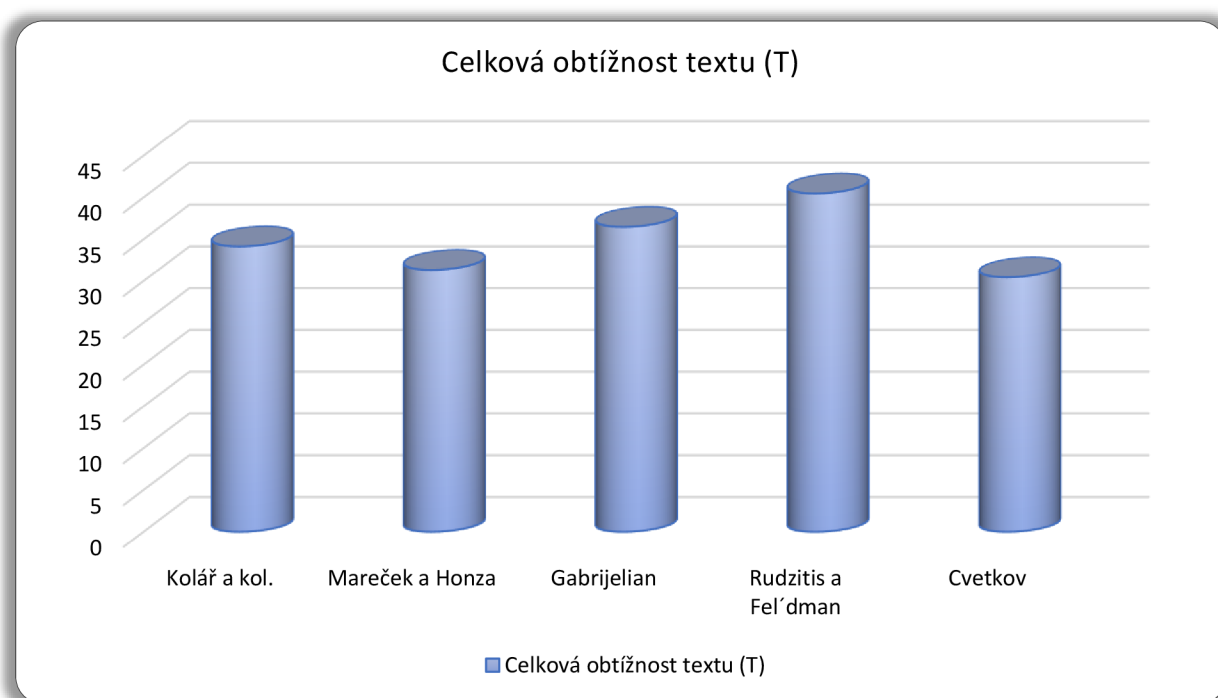
Koeficienty hustoty odborné informace z celkového počtu pojmů u vybraných českých a ruských učebnic určených pro středoškolskou výuku organické chemie jsou graficky znázorněny a názorně prezentují, že hodnoty se pohybují v rozmezí od 17,38 do 30,11 %. Z hlediska koeficientu hustoty odborné informace byly nejvyšší hodnoty zjištěny u českých pedagogů Marečka a Honzy (30,11). Dále téměř srovnatelné hodnoty koeficientu hustoty odborné informace z celkového počtu pojmů vykazují ruské učebnice autora Gabrijeljana (25,62) a českých pedagogů Koláře a kol. (25,58), Nižší hodnota koeficientu hustoty odborné informace z celkového počtu pojmů byla zjištěna u ruských autorů Rudzitise a Fel'dmana (26,01). Nejnižší hodnota koeficientu hustoty odborné informace z celkového počtu pojmů byla naměřena u ruského pedagoga Cvetkova (17,38).

Celková obtížnost textu vybraných ruských a českých středoškolských učebnic

Ke zjištění celkové obtížnosti textu u analyzovaných ruských a českých středoškolských učebnic chemie bylo zapotřebí vypočítat syntaktickou a sémantickou obtížnost textu. Sečtením jejich hodnot získáme údaje o komplexní míře obtížnosti textu.

Tabulka 18 – Celková obtížnost textu (T)

Autoři vybraných středoškolských učebnic		Celková obtížnost textu (T)
České učebnice	Kolář a kol.	34,15
	Mareček a Honza	31,34
Ruské učebnice	Gabrijeljan	36,48
	Rudzitis a Fel'dman	40,47
	Cvetkov	30,44



Graf 5 – Celková obtížnost textu (T)

Výsledky celkové obtížnosti textu zkoumaných českých a ruských středoškolských učebnic organické chemie jsou shrnuty v grafu 5. Na základě prezentovaných údajů, které graf přináší, zjistíme, že celková obtížnost analyzovaných učebnic je menší než 50 bodů. Rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší zjištěnou hodnotou je 10,03 bodů. Nejvyšší vypočtená celková obtížnost byla zjištěna u autorů Rudzitise a Fel'dmana, jejichž hodnota činí 40,47 bodů. Nižší hodnotu celkové obtížnosti textu vykazují učebnice arménského autora Gabrijeljana (36,48 bodů) a českých pedagogů Koláře a kol. (34,15 bodů). Srovnatelných hodnot nabývá česká učebnice autorů Marečka a Honzy (31,34) a sovětského autora Cvetkova (30,44).

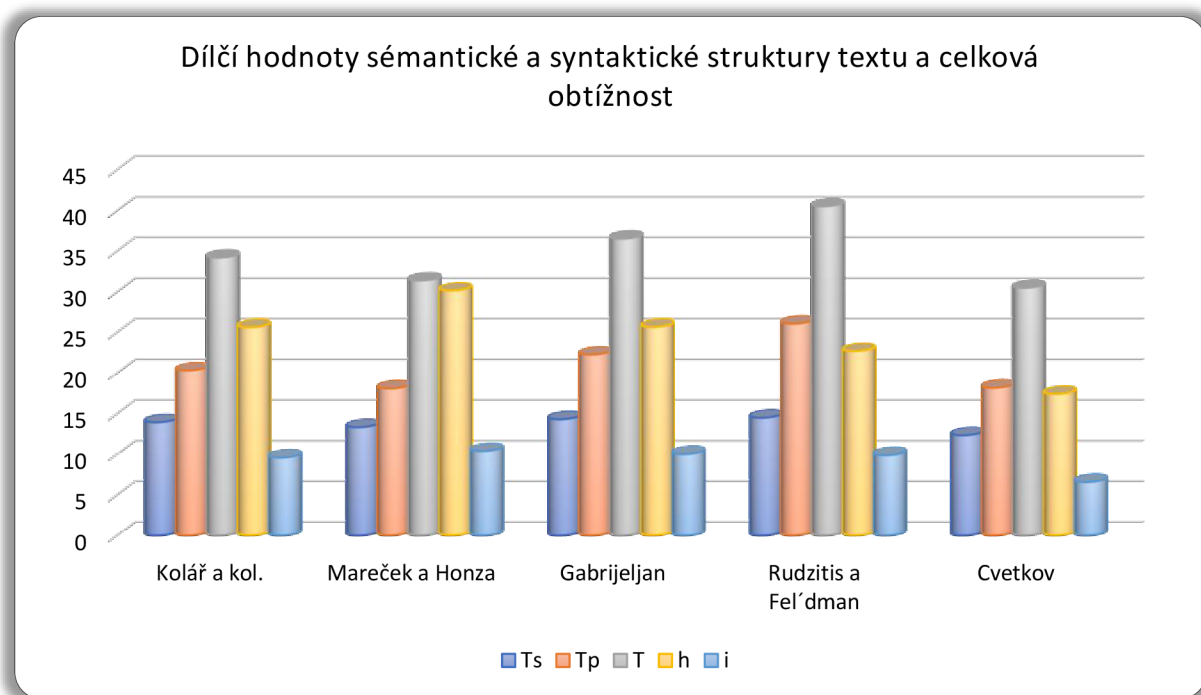
Porovnáme-li analyzované učebnice, dojdeme k závěru, že co se týče celkové obtížnosti textu analyzovaných učebnic jsou téměř srovnatelné.

Celkové hodnocení komplexní míry obtížnosti vybraných tematických celků

Míra T je definována jako objektivní hodnota určující složitost, neboli obtížnost vybraného textu, přičemž se opírá o determinanty, mezi které náleží syntaktická a sémantická struktura textu (Průcha, 1998). Celkovou číselnou hodnotu je možné získat součtem těchto dvou faktorů, tedy zjištěné sémantické a syntaktické struktury textu.

Tabulka 19 – Dílčí hodnoty sémantické a syntaktické struktury textu a celková obtížnost

Autoři vybraných středoškolských učebnic		Syntaktická obtížnost (Ts)	Sémantická obtížnost (Tp)	Celková obtížnost (T)	Hustota odborné informace z celkového počtu pojmů (h)	Hustota odborné informace z celkového počtu slov (i)
České učebnice	Kolář a kol.	13,89	20,26	34,15	25,58	9,56
	Mareček a Honza	13,28	18,06	31,34	30,11	10,34
Ruské učebnice	Gabrijeljan	14,26	22,22	36,48	25,62	9,99
	Rudzitis a Fel'dman	14,45	26,02	40,47	22,65	9,85
	Cvetkov	12,29	18,15	30,44	17,38	6,55



Graf 6 – Dílčí hodnoty sémantické (Tp) a syntaktické struktury (Ts) textu a celková obtížnost (T)

Graf 6 prezentuje celkové výsledky syntaktické a sémantické struktury textu vybraných tematických celků analyzovaných středoškolských učebnic organické chemie a neopomíná celkovou obtížnost.

Obtížnost neboli složitost textu nabývá hodnot od 1 do 100 bodů. Námi analyzované české školní středoškolské učebnice dosahují, minimálních hodnot celkové obtížnosti textu 31,34 a maximálních hodnot 34,15. Co se týče ruských učebnic, minimální hodnota byla zjištěna u sovětského autora Cvetkova a naopak vyšší hodnoty vykazují učebnice Rudzitis a Fel'dmana.

6.2 Didaktická vybavenost vybraných učebnic organické chemie

Postup ke zjištění didaktické vybavenosti zkoumaných českých a ruských učebnic pro výuku organické chemie na gymnáziu a úplných středních všeobecně-vzdělávacích školách je podrobně představen v podkapitole 4.2. Tato kapitola prezentuje konkrétní výsledky celkové didaktické vybavenosti (E), koeficientu aparátu prezentace učiva (EI), koeficientu využití aparátu řídící učení (EII), koeficientu orientačního aparátu (EIII),

koeficientu obrazového (E_o) a verbálního (E_v), které byly zjištěny na základě přítomnosti komponentů k celkovým možným komponentům.

Koeficient didaktické vybavenosti vybraných středoškolských učebnic

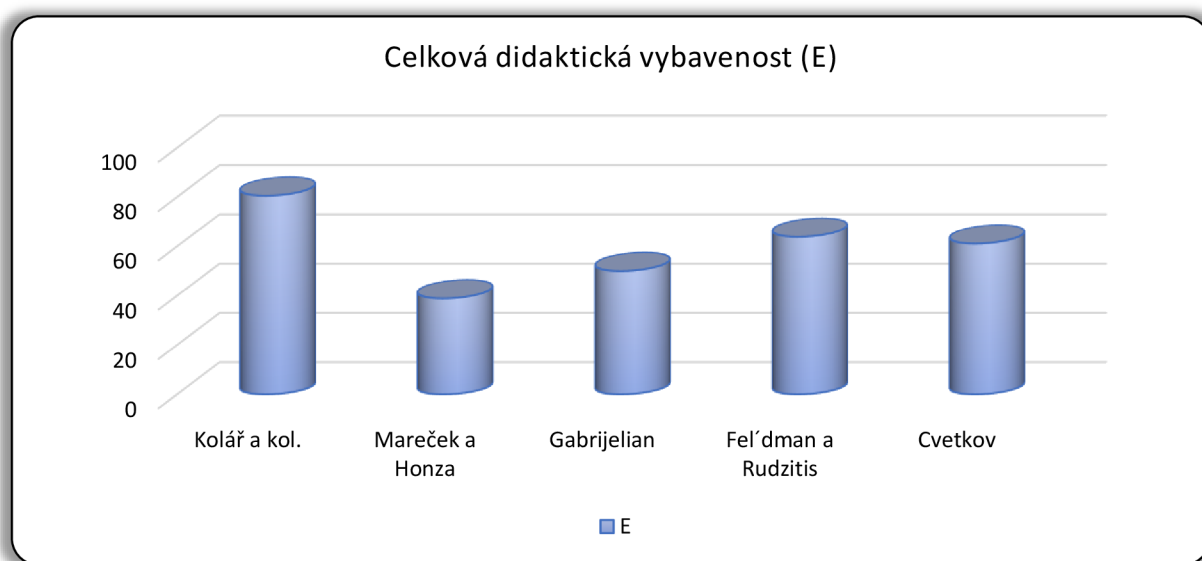
Při výpočtu celkové didaktické vybavenosti učebnic, jejichž struktura obsahuje 36 komponentů, zjistíme jeho celkový počet a následně dosadíme do vztahu (Průcha, 1998):

$$E = \frac{x}{36} \cdot 100$$

Vzorec 8 – Výpočet celkové didaktické vybavenosti (E) (Průcha, 1998)

Tabulka 20 – Celková didaktická vybavenost vybraných ruských a českých středoškolských učebnic organické chemie

Autoři učebnic		Koeficient celkové didaktické vybavenosti (E)
Vybrané české učebnice	Kolář a kol.	80,55 %
	Mareček a Honza	38,89 %
Vybrané ruské učebnice	Gabrijeljan	50 %
	Fel'dman a Rudzitis	63,89 %
	Cvetkov	61,11 %



Graf 7 – Celková didaktická vybavenost (E)

Grafické znázornění prezentuje skutečnost, že nejvyšší hodnotu celkové didaktické vybavenosti vykazuje česká učebnice od autorů Koláře a kol., jejichž hodnota celkové didaktické vybavenosti činí 80,55 %. Porovnáme-li české a ruské učebnice, zjistíme, že celková didaktická vybavenost, která činí > 50 %, patří také ruské středoškolské učebnici chemie. Jejimi autory jsou Fel'dman a Rudzitis, dále pak ruský pedagog Cvetkov. U středoškolské učebnice chemie ruského autora Gabrijeljana je celková didaktická vybavenost 50 %. Méně než 50% didaktická vybavenost analyzovaných středoškolských učebnic byla zjištěna u českých autorů Marečka a Honzy.

Koeficient aparátu prezentace učiva (EI)

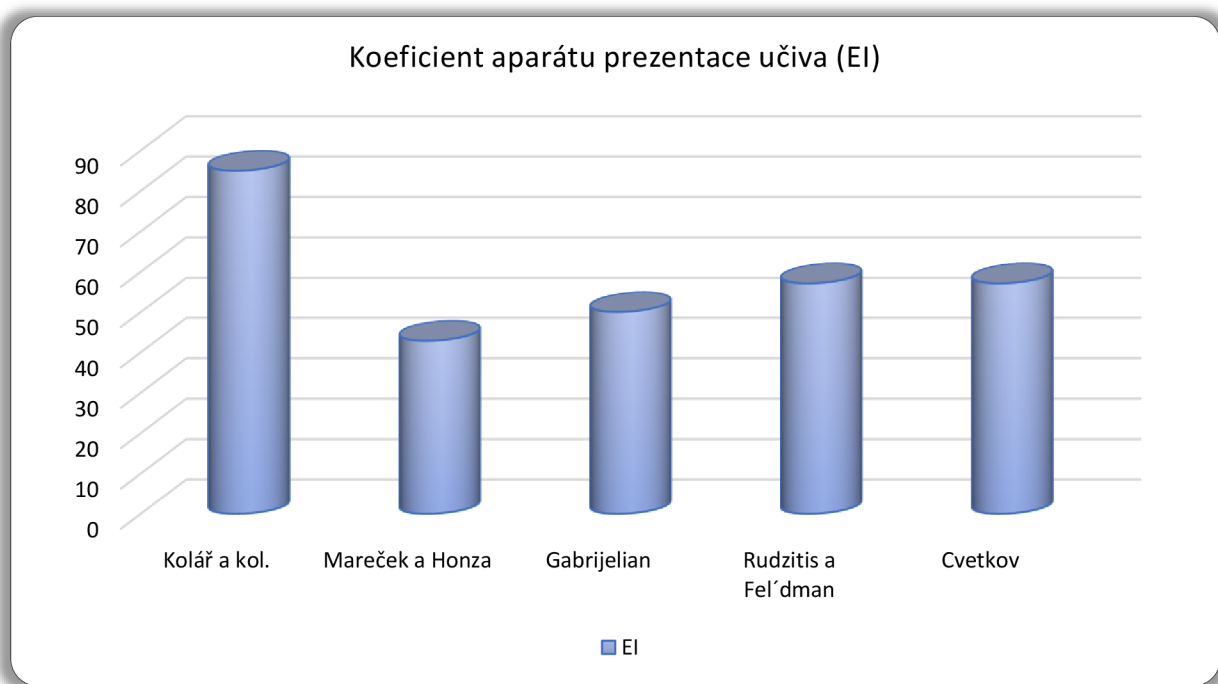
Aparát prezentace učiva dle Průchy (1998) ve své struktuře obsahuje devět verbálních a pět obrazových komponentů (EI) a x_1 označuje skutečný počet komponentů v učebnici, jež lze vypočítat dle následujícího vzorce:

$$EI = \frac{x_1}{14} \cdot 100$$

Vzorec 9 – Aparát prezentace učiva (EI) (Průcha 1998)

Tabulka 21 – Koeficient využití aparátu prezentace učiva (EI)

Autoři učebnic			Koeficient využití aparátu prezentace učiva (EI)
Vybrané učebnice	české	Kolář a kol.	85 %
		Mareček a Honza	42,86 %
Vybrané učebnice	ruské	Gabrijeljan	50 %
		Fel'dman a Rudzitis	57,14
		Cvetkov	57,14 %



Graf 8 – Koeficient využití aparátu prezentace učiva (EI)

Z grafu 8 vyplývá, že nejvyšší hodnota koeficientu využití aparátu prezentace učiva byla vypočtena u autorů Koláře a kol. a činí 80 %. Z porovnání českých a ruských učebnic vyplývá, že učebnice autorů Kolář a kol. je, z hlediska vybavenosti aparátu prezentace učiva, lépe vybavenou, než je tomu u kolegů Marečka a Honzy, či ruských středoškolských učebnic. Je zapotřebí podotknout, že učebnice autorů Koláře a kol. a ruských pedagogů jsou celkem vyrovnané a neexistují mezi nimi velké rozdíly. Míra didaktické vybavenosti učebnice autorů Marečka a Honza je menší, než je tomu u již zmiňovaných středoškolských učebnic organické chemie.

Zkoumané učebnice ve své struktuře obsahují následující verbální komponenty: výkladový text prostý, výkladový text zřehledněný, poznámky a vysvětlivky, podtexty k vyobrazením. Z obrazových komponentů zkoumané středoškolské učebnice obsahují: ilustrace naukové, diagramy a grafy. Ze šetření vyplývá, že žádná hodnocená školní učebnice neobsahuje z verbálních komponentů: shrnutí učiva k tématům, shrnutí učiva k předchozímu ročníku, doplňující texty, slovníčky pojmů a cizích slov. Na rozdíl od školní učebnice, která patří autorům Marečkovi a Honzovi, ostatní knihy obsahují obrazovou prezentaci barevnou. Školní středoškolská učebnice od autorů Mareček a Honza postrádá využití barev, což přispívá k její jednotvárnosti. V knize Marečka a Honzy, ale také v knize ruského pedagoga Cvetkova, nejsou obsaženy fotografie.

Koeficient aparátu řídicí učení (EII)

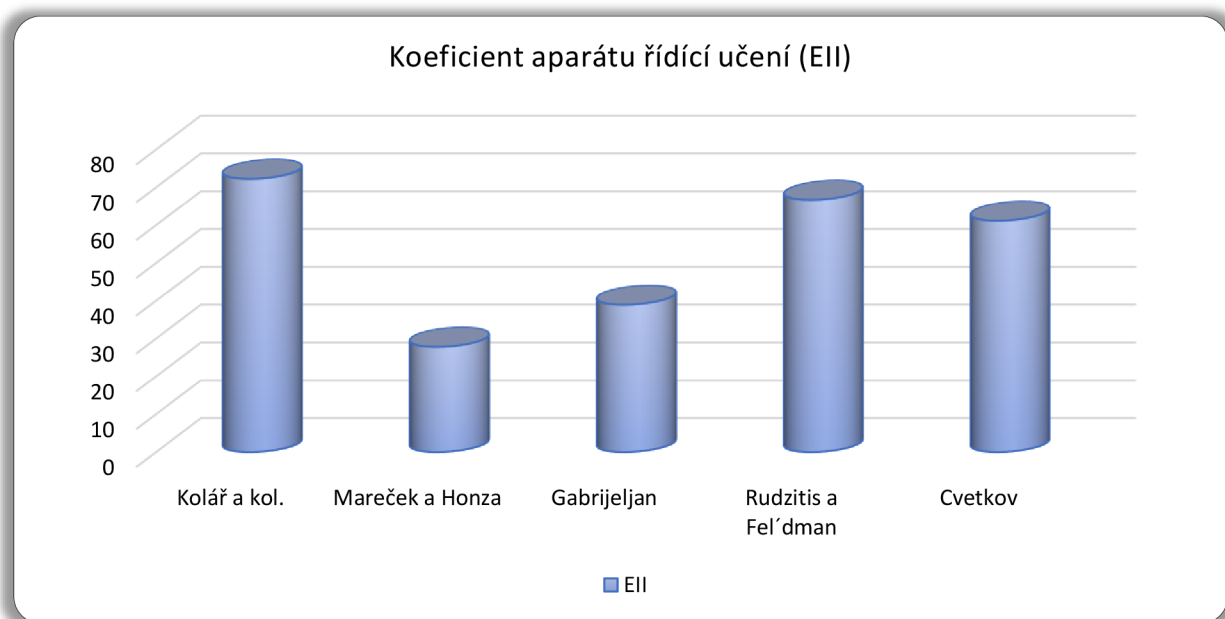
Mezi důležité komponenty se řadí aparát řídicí učení, který je složen z osmnácti komponentů, a to konkrétně čtrnácti verbálních a čtyř komponentů obrazových. Ke stanovení koeficientu využití aparátu řídicího učení (EII) poslouží následující vzorec 10 (Průcha, 1998), kde EII vyjadřuje koeficient aparátu řídicího učení a x_2 označuje skutečný počet zjištěných komponentů v učebnici:

$$EII = \frac{x_2}{18} \cdot 100$$

Vzorec 10 – koeficient aparátu řídicí učení (EII) (Průcha, 1998)

Tabulka 22 – Koeficient využití aparátu řídicí učení (EII)

Autoři učebnic		Koeficient využití aparátu řídicí učení (EII)
Vybrané české učebnice	Kolář a kol.	72,22 %
	Mareček a Honza	27,78 %
Vybrané ruské učebnice	Gabrijeljan	38,89 %
	Fel'dman a Rudzitis	66,67 %
	Cvetkov	61,11 %



Graf 9 – Využití aparátu řídicí učení (EII)

Graf 9 a tabulka 22 názorně prezentují hodnoty koeficientů využití aparátu řídicí učení (EII) u vybraných českých a ruských středoškolských učebnic.

Hodnota koeficientu využití aparátu řídicí učení je nejvyšší u českých autorů Koláře a kol., jehož hodnota koeficientu činí 72,22 %. Dále poměrně vysoké hodnoty byly též zjištěny u autorů Rudzitise a Fel'dmana a sovětského autora Cvetkova. Méně než 50 % využití aparátu řídicí učení dosahují učebnice českých autorů Marečka a Honzy, ale také arménského pedagoga Gabriljeljana. Mezi nejběžněji zastoupený komponent, ve sledovaných učebnicích, patří předmluva. Nejméně běžné komponenty byly následující: otázky a úkoly k předchozímu ročníku, explicitní vyjádření cílů učení. Prvek náměty pro mimoškolní činnost je obsažen v ruské učebnici zkušeného pedagoga Cvetkova.

Autoři Mareček a Honza, Rudzitis a Fel'dman a Cvetkov věnují patřičnou pozornost zařazení návodu k práci s učebnicí. Středoškolská učebnice od autorů Kolář a kol. v úvodu nastiňuje práci s učebnicí, nicméně se nejedná o konkrétní instrukce pro učitele, či žáky. Na rozdíl od českých autorů a autora Gabrijeljana, pedagogové Rudzitis a Fel'dman do struktury učebnice zahrnují komponenty, a to například: otázky a úkoly k celému ročníku.

Porovnáme-li mezi sebou české učebnice, od autorů Koláře a kol. a Marečka a Honzy, zjistíme, že vyšší hodnota koeficientu využití aparátu řídicí učení byla shledána u středoškolské učebnice Kolář a kol. Zatímco kniha od autorů Mareček a Honza vykazuje o téměř polovinu nižší hodnotu koeficientu aparátu řídicí učení.

Podrobíme-li komparaci české a ruské učebnice, dojdeme k závěru, že z hlediska dílčího koeficientu využití aparátu řídicího učení je nejvyšší u učebnice ruských autorů Koláře a kol. Mírně nadpoloviční počet procent dosáhla organická chemie ruských autorů Rudzitise a Fel'dmana a Cvetkova.

Koeficient aparátu orientačního EIII

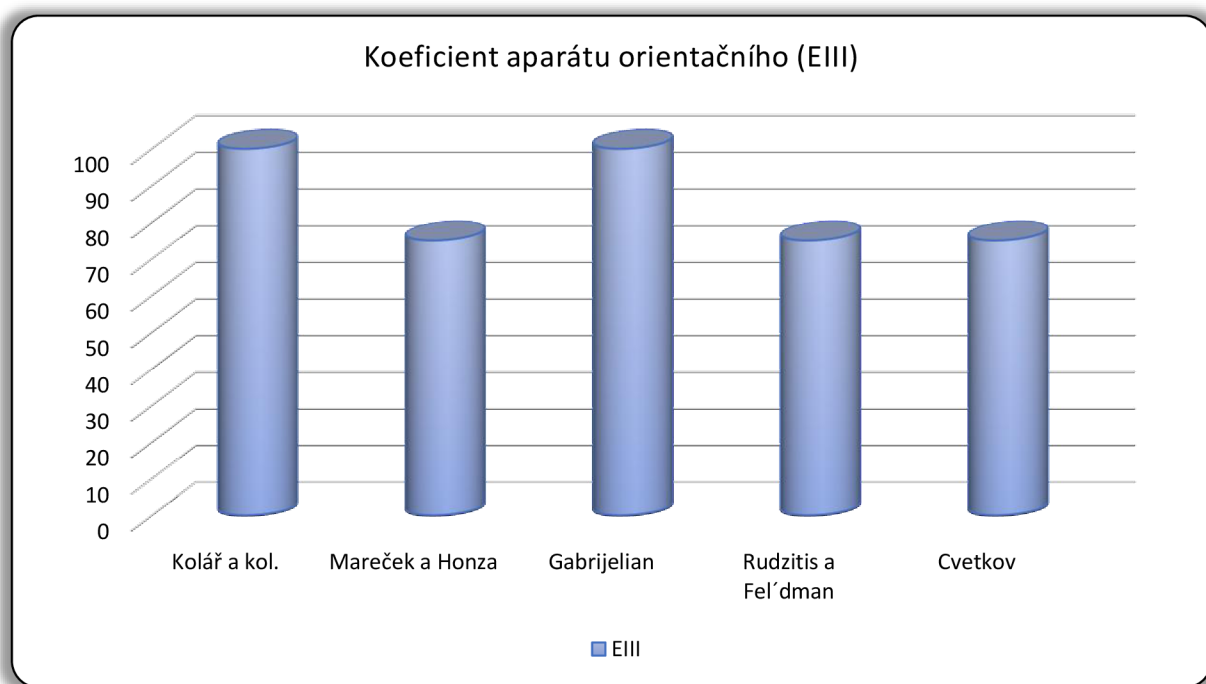
Ke zjištění skutečnosti, jak se v učebnici lze dobře orientovat, poslouží výpočet koeficientu aparátu orientačního, který obsahuje čtyři verbální komponenty (EIII) a x_3 označuje skutečný počet komponentů v učebnici. Koeficient aparátu orientačního se vypočítá dle následujícího vzorce (Průcha, 1998):

$$EIII = \frac{x_3}{4} \cdot 100$$

Vzorec 11 – Koeficient aparátu orientačního (EIII) (Průcha, 1998)

Tabulka 23 – Koeficient využití aparátu orientačního (EIII)

Autoři učebnic		Koeficient využití aparátu orientačního (EIII)	
Vybrané učebnice	české	Kolář	100 %
		Mareček a Honza	75 %
Vybrané učebnice	ruské	Gabrijeljan	100 %
		Fel'dman a Rudzitis	75 %
		Cvetkov	75 %



Graf 10 – Koeficient využití aparátu orientačního u vybraných ruských a českých středoškolských učebnic chemie

Z hlediska koeficientu využití aparátu orientačního si učebnice stojí velmi vyrovnaně. Školní učebnice autorů Kolář a kol., arménského pedagoga a didaktika Gabrijeljana mají o 25 % vyšší hodnotu koeficientu využití aparátu orientačního, než je tomu u učebnice autorů Marečka a Honzy, Rudzitise a Fel'dmana a Cvetkova.

Ve zvolených vzorcích nalezneme následující verbální komponenty: obsah učebnice, členění učebnice na tematické celky, které studentům pomohou k orientaci

v učebnici. Ruské učebnice od autorů Rudzitis a Fel'dmana, a Cvetkova neobsahují rejstřík, což může být velmi vážným nedostatkem a učebnice od autorů Mareček a Honza postrádá výhmaty, marginálie a živá záhlaví.

Koeficient verbálních komponentů (Ev)

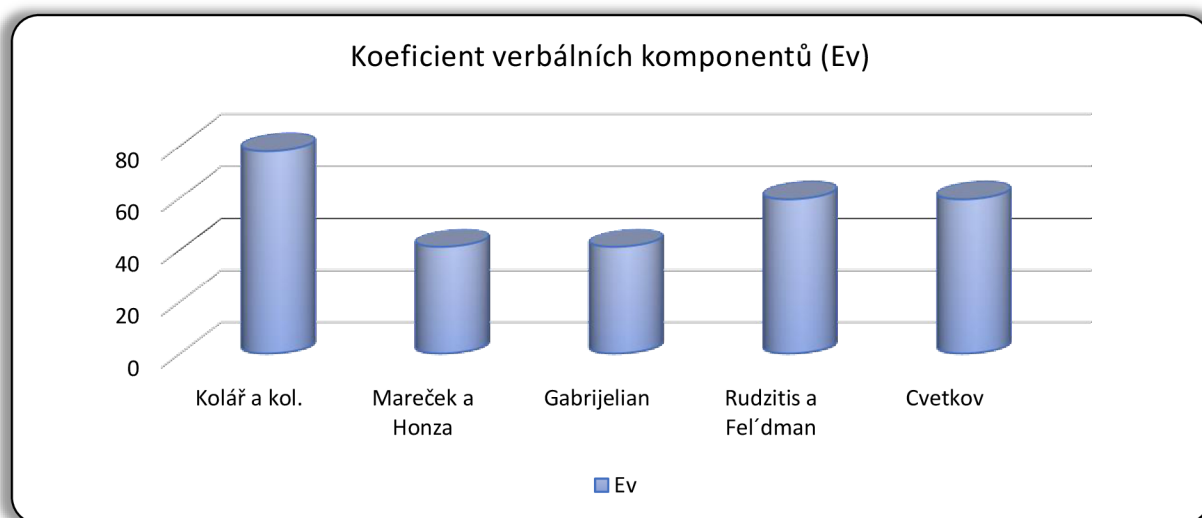
Koeficient verbálních komponentů (Ev) vypočítáme dosazením do následujícího vztahu (Průcha, 1998), kde E_v označuje skutečný počet verbálních komponentů v učebnici a E_v koeficient verbálních komponentů:

$$E_v = \frac{x_v}{27} \cdot 100$$

Vzorec 12 – Koeficient využití verbálních komponentů (Průcha, 1998)

Tabulka 24 – Koeficient využití verbálních komponentů (Ev)

Autoři učebnic			Koeficient využití verbálních komponentů (Ev)
Vybrané učebnice	české	Kolář a kol.	77,77 %
		Mareček a Honza	40,74 %
Vybrané učebnice	ruské	Gabrijeljan	40,74 %
		Fel'dman a Rudzitis	59,26 %
		Cvetkov	59,26 %



Graf 11 – Koeficient využití verbálních komponentů (Ev)

Z grafu 11 vyplývá, že ve zkoumaných ruských a českých středoškolských učebnicích jsou obsaženy verbální prvky. Nejvyšší hodnoty všech tří aparátů (prezentace učiva, řídicí učení a aparát orientační) vykazují učebnice českého pedagoga, zabývající se organickou chemií, Koláře a ruského pedagoga Cvetkova. O 37,03 % nižší didaktickou vybavenost vykazují středoškolské učebnice organické chemie českých autorů Marečka a Honzy a ruského didaktika Gabrijeljana.

Z výsledků koeficientů verbálních komponentů, je možné konstatovat, že autoři, jejichž hodnoty jsou větší, než 50 % věnovali patřičnou pozornost obsahu a informacím dané učebnice.

Koeficient obrazových komponentů (E_o)

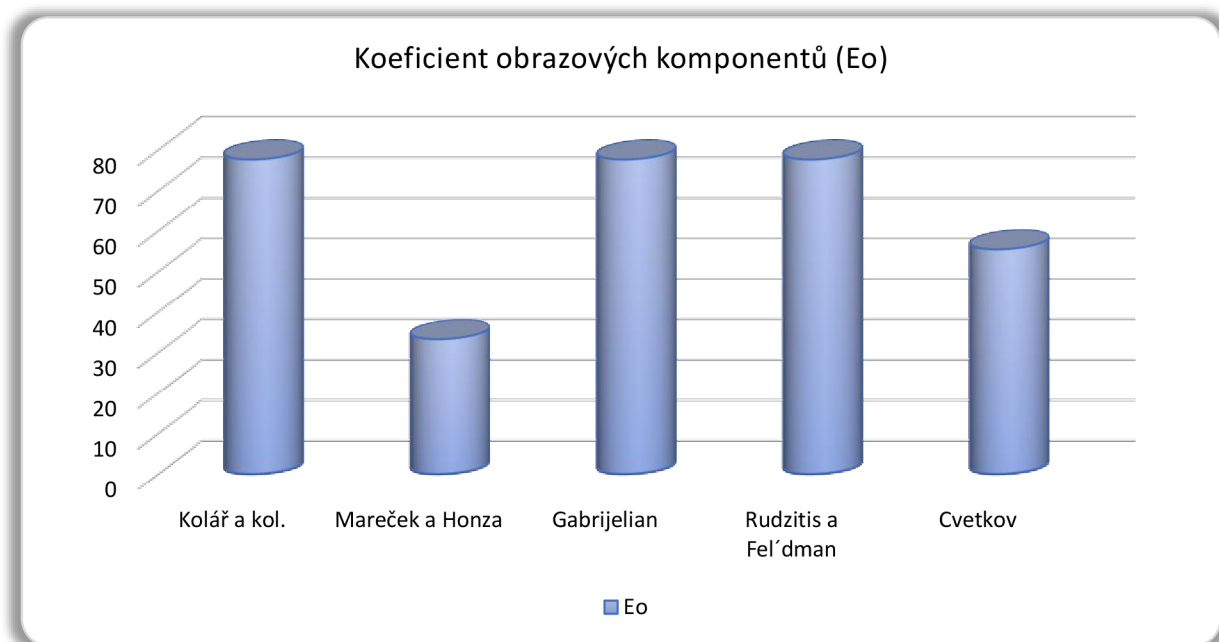
Neméně důležitou charakteristikou je zjištění koeficientu obrazových komponentů (E_o), který lze zjistit na základě následujícího vzorce (Průcha, 1998), kde E_o je koeficient obrazových komponentů a x_o je skutečný počet obrazových komponentů v učebnici:

$$E_o = \frac{x_o}{9} \cdot 100$$

Vzorec 13 – Koeficient využití obrazových komponentů (E_o)

Tabulka 25 – Koeficient využití obrazových komponentů (E_o)

Autoři učebnic			Koeficient využití obrazových komponentů (E _o)
Vybrané učebnice	české	Kolář a kol.	88,88 %
		Mareček a Honza	33,33 %
Vybrané učebnice	ruské	Gabrijeljan	77,78 %
		Fel'dman a Rudzitis	77,78 %
		Cvetkov	55,56 %



Graf 12 – Koeficient využití obrazových komponentů (Eo)

Jak je možné z grafu 12 vyčíst, nad 50 % koeficientu využití obrazových komponentů je zjištěn u většiny sledovaných středoškolských učebnic organické chemie. Při porovnání českých a ruských učebnic nejnižších hodnot nabývá česká učebnice autorů Marečka a Honzy, nedosahující ani 50 %, konkrétně hodnoty 33,33 %. Vybrané vzorky jsou vybaveny následujícími obrazovými komponenty: nauková ilustrace (modely), mapy, grafy, diagramy, užití zvláštního písma (tučné písmo, kurzíva). Při zkoumání učebnic nebyly zjištěny některé obrazové komponenty, jako například: umělecké ilustrace, přední nebo zadní předsádka pro schémata či tabulky.

Ze získaných výsledků pro koeficient využití obrazových komponentů vyplývá, že většina autorů věnovala pozornost grafickému a barevnému zpracování učebnic, nejen verbálnímu sdělení. Je však zapotřebí podotknout, že chybějící obrazové prvky v české učebnici autorů Marečka a Honzy vedou k dojmu, že učebnice není kvalitní z hlediska této charakteristiky a dalo by se předpokládat, že by mohla být pro žáky jednotvárná a nezajímavá. Ačkoliv ruská středoškolská učebnice ruského pedagoga Cvetkova je učebnicí tradiční, bylo na místě očekávat, že se učebnice nebude orientovat na obrazové komponenty. Opak je však pravdou, ruská učebnice v důsledku inovace obsahuje většinu obrazových komponentů.

Celkové hodnocení z hlediska didaktické vybavenosti

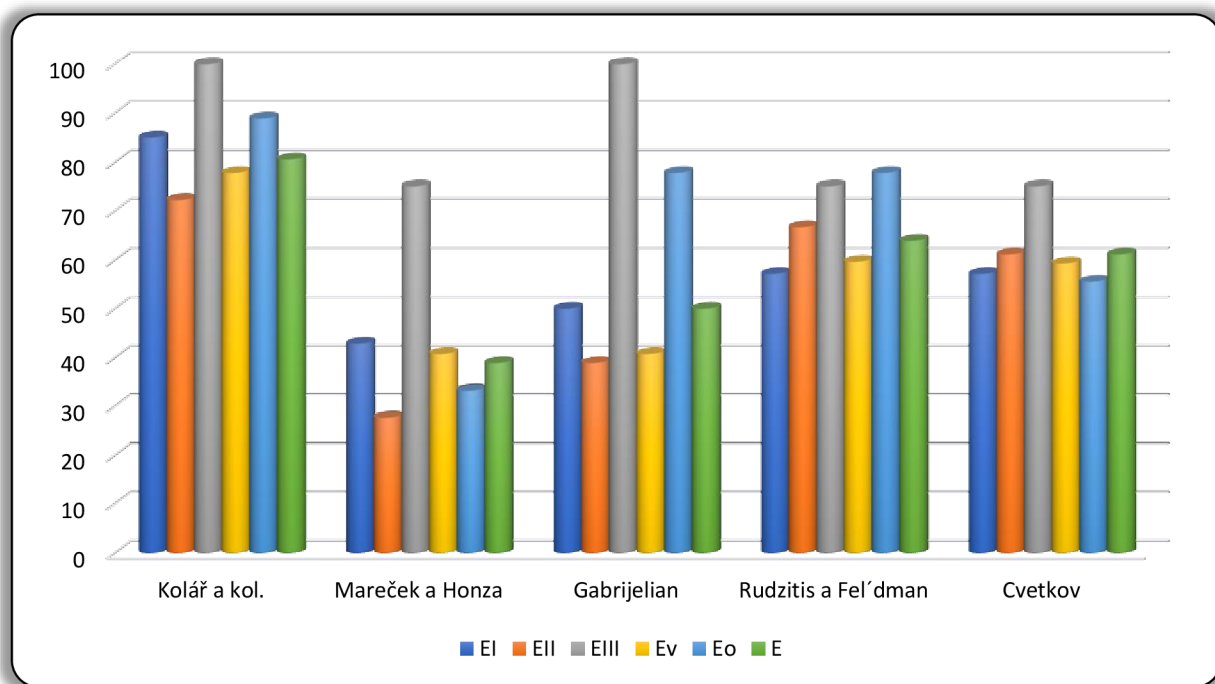
Popisná, neboli deskriptivní část analýzy didaktické vybavenosti vybraných českých a ruských středoškolských učebnic názorně prezentuje jejich dílčí koeficienty v tabulce 26 a grafu 13.

Ačkoliv středoškolská učebnice ruského autora Cvetkova se řadí mezi staré učebnice, z hlediska didaktické vybavenosti je překvapivě na velmi dobré úrovni. Velmi dobrá v tomto smyslu je učebnice Organické chemie pro gymnázia od autora Koláře a kol.

Pro přehlednost získaná data jednotlivých koeficientů prezentujeme v tabulce a pomocí grafu.

Tabulka 26 – Přehledná prezentace dílčích hodnot koeficientů míry didaktické vybavenosti zkoumaných středoškolských učebnic organické chemie

Autoři učebnic		EI	EII	EIII	Ev	Eo	E
Vybrané české učebnice chemie	Kolář a kol.	85 %	72,22 %	100 %	77,77 %	88,89 %	80,55 %
	Mareček a Honza	42,86 %	27,78 %	75 %	40,74 %	33,33 %	38,89 %
	Gabrijeljan	50 %	38,89 %	100 %	40,74 %	77,78 %	50 %
Vybrané ruské učebnice chemie	Rudzitis a Fel'dman	57,14 %	66,67 %	75 %	59,26 %	77,78 %	63,89 %
	Cvetkov	57,14 %	61,11 %	75 %	59,26 %	55,56 %	61,11 %



Graf 13 – Přehledná prezentace dílčích hodnot koeficientů míry didaktické vybavenosti

Výsledky vedou ke zjištění, že nejméně vhodná pro školní praxi se jeví učebnice českých autorů Marečka a Honzy, která postrádá strukturní komponenty, jež Průcha (1998) definuje. Je na místě zapotřebí podotknout, že sledovaná učebnice není schválená ministerstvem školství mládeže a tělovýchovy.

Z českých středoškolských učebnic věnujících se organické chemii a biochemii je na velmi dobré úrovni, co se didaktické vybavenosti týče, učebnice autorů Koláře a kol. Učebnice obsahuje některé faktory, které jsou nepostradatelné pro středoškolské učebnice, jako například: shrnutí učiva k ročníku, podtexty k vyobrazením, výsledky úkolů a podobně. Celková didaktická vybavenost dosahuje hodnot nad 50 %.

Příjemně překvapila ruská učebnice Cvetkova, která obsahuje některé komponenty, které ve zkoumaných učebnicích nenajdeme, a to například: shrnutí učiva k ročníku, otázky a úkoly k celému ročníku, náměty pro mimoškolní činnost. Učebnice nepostrádá vyjmenované charakteristiky a obsahuje velké množství otázek, úkolů, nicméně ve struktuře nebyl zjištěn důležitý komponent, a to: výsledky úkolů a cvičení, což je pro sebekontrolu žáků, ale i pro vyučujícího velmi důležité a v podstatě nepostradatelné.

Mezi moderní a často používanou školní učebnici se řadí organická chemie ruského autora Gabrijeljana, která je schválená ministerstvem školství a vědy. Ačkoliv se řadí mezi

moderní školní učebnice, jež jsou doporučovány ministerstvem školství a vědy, učebnice Cvetkova vykazuje vyšší hodnoty koeficientů z hlediska celkové didaktické vybavenosti učebnic, než je tomu u učebnice autora Gabrijeljana.

Na obdobné úrovni, jako je učebnice Cvetkova, je školní kniha autorů Rudzitise a Fel'dmana.

Výsledky relační části ukazují, že při komparaci zvolených českých a ruských středoškolských učebnic organické chemie je z hlediska celkové didaktické vybavenosti možné konstatovat, že nejméně vhodnou učebnicí je Chemie pro čtyřletá gymnázia 3. díl autorů Marečka a Honzy. Vyšší míra didaktické vybavenosti byla zjištěna u učebnic Chemie /Organická a biochemie/ pro gymnázia autorů Koláře a kol., Organičeskaja chimija Rudzitise, Cvetkova, Gabrijeljana. Celkový koeficient didaktické vybavenosti těchto čtyř učebnic je téměř srovnatelný, tudíž lze říci, že neexistují velké rozdíly mezi analyzovanými českými a ruskými učebnicemi, s výjimkou zmiňovaných autorů Marečka a Honzy, jejichž středoškolské učebnice chemie vykazují nejnižší stupeň celkové didaktické vybavenosti, tedy 38,89 %.

6.3 Statistické zpracování dosažených výsledků analýzy učebnic

Chráska (2005) uvádí, že „ve vědeckých výzkumech dochází k ověřování, zda mezi proměnnými existují vztahy. Proto je nezbytné nejen umět příslušné proměnné spolehlivě měřit, ale také rozhodnout, zda mezi nimi jsou či nejsou předpokládané vztahy.“ Ověřování hypotéz se prováděno pomocí testů významnosti, která slouží k zjištění, zda mezi proměnnými existuje vztah. Při statistických testech Chráska (2005) doporučuje následující postup:

1. formulace nulové a alternativní hypotézy
2. volba hladiny významnosti
3. výpočet testového kritéria
4. interpretace dosažených výsledků pomocí testu významnosti

Již v podkapitole 5.3 byly formulovány hypotézy, a to jak nulové, tak i hypotézy alternativní. „Hypotézy jsou výroky o vztazích mezi proměnnými. Hypotézy obsahují jasné implikace (jestliže – pak) pro ověřování vytyčených vztahů“ (Lašek a Maněnová, 2005). Na základě výroků, Maněnová a Lašek (2005) podotýkají, že hypotéza by měla obsahovat alespoň dvě měřitelné proměnné. Testování hypotéz patří do tzv. statistické indukce,

jehož teorie se věnuje určitým metodám, které dovolují rozhodnout, zda navržené hypotézy jsou pravdivé či nikoliv. Pomocí nich se určuje, zda v testovaném souboru jsou rozdíly zapříčiněné výběrem, či se rozdíly vztahují na širší vzorek. Statistické hypotézy jsou založeny na dvou hypotézách, a to nulové a hypotéze alternativní. Jestliže platí nulová hypotéza, pak rozdíl mezi soubory, které vzájemně podrobujeme komparaci, je stejný, tudíž nulový. Naproti tomu alternativní hypotéza je dvojího druhu, a to oboustranná (rozdíly nejsou stejné, tak jak tomu bylo u nulové hypotézy) a jednostranná (jeden ze zkoumaných souborů je větší, či menší).

V pedagogických výzkumech se zpravidla volí hladina významnosti 0,05 nebo 0,01. V případě, že zvolíme α 0,01 (1 %), by to znamenalo skutečnost, že v 1 případě ze 100 možných pokusů se výsledek vyskytl náhodně. Jestliže námi vypočtená hodnota byla větší než hodnota tabelovaná, pak výsledek není náhodný. Nesprávné odmítnutí nulové hypotézy – hladina významnosti (α), která vyjadřuje možnost nesprávného odmítnutí nulové hypotézy. Zda je hypotéza platná, nebo nikoliv, závisí na tzv. testovém kritériu, neboli statistice, která je charakterizovaná jako náhodná veličina. Lašek et al. (2009) připomínají, že: „*Testové kritérium je zkonstruováno tak, že při platnosti H_0 má rozdělení pravděpodobnosti některý ze známých typů.*“ Zpravidla se uvádějí testová kritéria, která mají normální, Studentovo, Fisher-Snedecorovo či chí-kvadrát rozdělení.

Ke statistickému zpracování výsledků didaktických koeficientů byl zvolen test nezávislosti chí-kvadrátu. Ke statistickému zpracování obtížnosti textu vybraných tematických celků analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnic chemie bylo použito jedné z nejznámějších statistických metod, a to Studentův t-test, kdy byly porovnány aritmetické průměry zjištěných dat již zmiňovaných učebnic chemie. Naše testování bylo uskutečněno na hladině významnosti 0,05 %. K statistickému zpracování byl použit Microsoft Office, konkrétně program EXCEL, pomocí kterého byly vytvořeny tabulky, grafy a dále byly spočteny hodnoty t-testu.

Chí-kvadrát

Výsledky z testu nezávislosti chí-kvadrátu byly zaznamenávány do čtyřpolní tabulky, která je dle Chrásky (2005) definovaná jako kontingenční tabulka se dvěma řádky a dvěma sloupci. Tabulka je vizuální prezentací vzájemného vztahu dvou statistických znaků, přičemž řádky se vztahují k prvnímu znaku, sloupce odpovídají

druhému znaku. U zmiňovaného testu je testovým kritériem hodnota, která je následně srovnána s tzv. tabelovanou kritickou hodnotou, která je vztažena pro určitou hladinu významnosti a určitý stupeň volnosti. Stupeň volnosti byl vypočítán podle matematického vzorce 14 (Chráska, 2005):

$$f = (r - 1) \cdot (s - 1)$$

$$f = (2 - 1) \cdot (2 - 1)$$

$$f = 1$$

Vzorec 14 – Matematický vztah pro výpočet stupně volnosti, kde r je počet řádků a s je počet sloupců v kontingenční tabulce viz tabulka 27 (Chráska 2005)

Jak je ze vzorce 14 patrné, vypočtené hodnoty chí-kvadrátu byly porovnávány s tabelovanou hodnotou pro jeden stupeň volnosti. V této souvislosti tabelovaná hodnota pro jeden stupeň volnosti na 5% hladině významnosti činí 3,841.

Statistické testování didaktické vybavenosti bylo provedeno pomocí chí-kvadrátu pro čtyřpolní tabulku, a to dle vzorce 15, přičemž význam jednotlivých písmen je možné odvodit z tabulky 27 (Chráska, 2005).

$$\chi^2 = n \cdot \frac{(ad - bc)^2}{(a + b) \cdot (a + c) \cdot (b + d) \cdot (c + d)}$$

Vzorec 15 – Matematický vztah pro chí-kvadrát (Chráska, 2005).

Tabulka 27 – Čtyřpolní tabulka a její znázornění (Chráska, 2005, s. 83)

počet přítomných komponentů	počet nepřítomných komponentů	Σ
A	B	a + b
C	D	c + d
a + c	b + d	n

Fischerův test a Studentův t-test

Ke komparaci výsledků, získaných z analýzy obtížnosti textu vybraných tematických celků u zvolených českých a středoškolských učebnic chemie byl použit tzv. dvouvýběrový Fischer-Snedecorův F-test, jehož hodnota udává velikost rozptýlů

analyzovaných souborů. Na základě vypočtené hodnoty pomocí Fischer-Snedecorova testu byl zvolen Studentův t-testu s rovností, anebo nerovností rozptylů. V případě, že vypočtená hodnota $p(\text{F-testu})$ je větší než hladina významnosti ($\alpha = 0,05$), mezi množinami z hlediska variací není rozdíl a je možné použít dvouvýběrový Studentův t-test s rovností rozptylů. Pokud vypočtená hodnota $p(\text{F-testu})$ je větší než hladina významnosti ($\alpha = 0,05$), mezi množinami z hlediska rozptylu je rozdíl a je možné použít Studentův t-test s rovností rozptylů.

Nulovou hypotézu přijmeme nebo vyvrátíme pomocí tzv. testovacího kritéria, jež bylo vypočteno v programu MS Excel, kde byla zvolena položka Data → Analýza dat. Jak již bylo dříve uvedeno, v závislosti od spočtené hodnoty $p(\text{F-testu})$ byl vybrán t-test s rovností rozptylů nebo t-test s nerovností rozptylů

Vypočtenou hodnotu t-testu porovnáme s tzv. kritickou hodnotou testového kritéria, jež je uvedena v statistické tabulce pro hladinu významnosti 5 % a daný stupeň volnosti f (Chráska 2005). Stupeň volnosti byl vypočten dle matematického vztahu, uvedeného pomocí vzorce 16 (Chráska 2005).

$$f = n_1 + n_2 - 2$$

$$f = 2 + 3 - 2$$

$$f = 2$$

Vzorec 16 – Výpočet počtu stupňů volnosti v případě Studentova t-testu, kde n_1 je četnost jedné skupiny (počet analyzovaných českých středoškolských učebnic organické chemie) a n_2 je četnost skupiny druhé (počet ruských učebnic organické chemie používaných v všeobecně vzdělávacích školách).

V našem případě je kritická hodnota testovaného kritéria t se dvěma stupni volnosti na hladině významnosti 0,05 činí 4,303.

Statistické zpracování obtížnosti textu vybraných tematických celků

Výsledky byly dosaženy na základě modifikované metody Průchy, která byla detailně popsána výše. Nejprve byly zjištěny výsledky obtížnosti textu vybraných tematických celků u zvolených českých a středoškolských učebnic chemie a dále byly

statisticky testovány pomocí tzv. dvouvýběrového Fischer-Snedecorova F-testu, jehož hodnota udává velikost rozptylů analyzovaných souborů.

Pro falzifikaci, či verifikaci nulové hypotézy byl použit dvouvýběrový Studentův t-test, pomocí něhož byly zjišťovány průměrné hodnoty obtížnosti textu vybraných tematických celků u analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnic chemie.

Statistické zpracování celkové obtížnosti (T) textu

Byly formulovány následující hypotézy:

H0: Průměrná hodnota celkové obtížnosti textu vybraných tematických celků analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnic organické chemie je stejná.

HA: Průměrná hodnota celkové obtížnosti textu vybraných tematických celků analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnic organické chemie je rozdílná.

Tabulka 28 – Výsledky celkové obtížnosti textu vybraných tematických celků, na základě t-testu

Autoři učebnic		Celková obtížnost T	P(F<=f)	t-test
Vybrané české učebnice	Kolář a kol.	34,15	0,283	3,182
	Mareček a Honza	31,34		
Vybrané ruské učebnice	Gabrijeljan	36,48		
	Fel'dman a Rudzitis	40,47		
	Cvetkov	30,44		

Tabulka 28 názorně prezentuje výsledky ze statistického zpracování pro celkovou obtížnost textu (T) vybraných tematických celků analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnic určených pro výuku organické chemie. Na základě zjištěné

hodnoty $P(F \leq f) = 0,283$ byl vybrán t-test s rovností rozptylů. Vypočtená hodnota t-testu činí 3,182, což je méně než hodnota kritická (4,303). Z tohoto závěru plyne, že se přijímá nulová hypotéza, tj. průměrná hodnota celkové obtížnosti textu analyzovaných vybraných tematických celků zkoumaných učebnic chemie je stejná.

Statistické zpracování syntaktické obtížnosti vybraných tematických celků

Nejprve byly formulovány hypotézy, které znějí:

H₀: Průměrná hodnota syntaktické obtížnosti textu vybraných tematických celků analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnic organické chemie je stejná.

H_A: Průměrná hodnota syntaktické obtížnosti textu vybraných tematických celků analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnic organické chemie je rozdílná.

Tabulka 29 – Výsledky syntaktické obtížnosti textu vybraných tematických celků na základě t-testu

Autoři učebnic		Syntaktická obtížnost T _s	P(F<=f)	t-test
Vybrané české učebnice	Kolář a kol.	13,89	0,157	3,182
	Mareček a Honza	13,28		
Vybrané ruské učebnice	Gabrijeljan	14,26		
	Fel'dman a Rudzitis	14,45		
	Cvetkov	12,29		

V tabulce 29 jsou znázorněny výsledky, které byly získány pomocí Studentova t-testu. Jelikož zjištěná hodnota $P(F \leq f) = 0,157$ je vyšší než hladina významnosti $\alpha = 0,05$, byl zvolen t-test s rovností rozptylů. Pomocí statistického testování bylo zjištěno, že vypočtená hodnota syntaktické obtížnosti textu zvolených tematických celků vybraných

českých a ruských středoškolských učebnic chemie je $3,182 < 4,303$ testované na hladině významnosti 0,05 pro dva stupně volnosti. V takovém případě nemůžeme zamítnout nulovou hypotézu, která tvrdí, že průměrná hodnota syntaktické obtížnosti textu vybraných tematických celků analyzovaných středoškolských učebnic určených pro výuku organické chemie je stejná, tj. verifikujeme nulovou hypotézu.

Statistické zpracování sémantické obtížnosti textu vybraných tematických celků

Zpočátku byly formulovány následující hypotézy:

H0: Průměrná hodnota syntaktické obtížnosti textu vybraných tematických celků analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnic organické chemie je stejná.

HA: Průměrná hodnota syntaktické obtížnosti textu vybraných tematických celků analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnic organické chemie je rozdílná.

Tabulka 30 – Výsledky sémantické obtížnosti textu vybraných tematických celků na základě t-testu

Autoři učebnic		Sémantická obtížnost Tp	P(F<=f)	t-test
Vybrané české učebnice	Kolář a kol.	20,26	0,393	3,182
	Mareček a Honza	18,06		
Vybrané ruské učebnice	Gabrijeljan	22,22		
	Fel'dman a Rudzitis	26,02		
	Cvetkov	18,15		

Tabulka 30 prezentuje výsledky ze statistického měření t-testu sémantické obtížnosti (Tp) textu vybraných tematických celků zvolených českých a ruských

středoškolských učebnic určených pro výuku organické chemie. Vzhledem ke skutečnosti, že hodnota $P(F \leq f) = 0,393 > 0,05$, byl použit studentův t-test s rovností rozptylů. Sémantická obtížnost textu byla vypočtena pomocí Studentova t-testu pro dva stupně volnosti na hladině významnosti 0,05. Vypočtená hodnota Studentova t-testu činí 3,182, z čehož vyplývá, že vypočtená hodnota je menší, než hodnota tabelovaná, a tudíž mezi sledovanými učebnicemi není statisticky významný rozdíl.

Statistické zpracování koeficientu hustoty odborné informace z celkového počtu pojmů (h)

Nejprve byly formulovány následující hypotézy:

H0: Průměrná hodnota koeficientu hustoty odborné informace z celkového počtu pojmů vybraných tematických celků analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnic organické chemie je stejná.

HA: Průměrná hodnota koeficientu hustoty odborné informace z celkového počtu pojmů vybraných tematických celků analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnic organické chemie je rozdílná.

Tabulka 31 – Výsledky koeficientu hustoty odborné informace z celkového počtu pojmů na základě t-testu

Autoři učebnic		Hustota odborné informace z celkového počtu pojmů (h)	P(F<=f)	t-test
Vybrané české učebnice	Kolář a kol.	25,58	0,477	3,182
	Honza a Mareček	30,11		
Vybrané ruské učebnice	Gabrijeljan	25,62		
	Fel'dman a Rudzitis	22,65		
	Cvetkov	17,38		

Na základě vypočtené hodnoty $P(F \leq f) = 0,477$, která je větší než hladina významnosti ($\alpha = 0,05$), byl zvolen Studentův t-test s rovností rozptylů. Pomocí t-testu bylo zjištěno, že vypočtena hodnota koeficientu hustoty odborné informace z celkového počtu pojmů na hladině významnosti 0,05 činí 3,182, což je < kritická hodnota testovacího kritéria (t), jejíž hodnota pro dva stupeň volnosti je 4,303. Na základě porovnání těchto dvou číselných hodnot byla verifikována nulová hypotéza, z níž vyplývá, že průměrná hodnota koeficientu hustoty odborné informace z celkového počtu pojmů u vybraných tematických celků analyzovaných českých a ruských učebnic určených pro výuku středoškolské organické chemie je stejně velká.

Statistické zpracování koeficientu hustoty odborné informace z celkového počtu slov (i)

Nejprve byly formulovány následující hypotézy:

H₀: Průměrná hodnota koeficientu hustoty odborné informace z celkového počtu slov vybraných tematických celků analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnic organické chemie je stejná.

H_A: Průměrná hodnota koeficientu hustoty odborné informace z celkového počtu slov vybraných tematických celků analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnic organické chemie je rozdílná.

Tabulka 32 – Výsledek koeficientu hustoty odborné informace z celkového počtu slov na základě t-testu

Autoři učebnic		Hustota odborné informace z celkového počtu slov (i)	P(F≤f)	t-test
Vybrané české učebnice	Kolář a kol.	9,56	0,196	3,182
	Honza a Mareček	10,34		
	Gabrijeljan	9,99		

Vybrané ruské učebnice	Fel'dman a Rudzitis	9,85		
	Cvetkov	6,55		

Vzhledem k tomu, že hodnota $P(F \leq f)$ je větší než hladina významnosti ($\alpha = 0,05$), byl zvolen Studentův t-test s rovností rozptylů. K zjištění průměrných hodnot koeficientu odborné hustoty z celkového počtu slov (i) vybraných tematických celků zvolených učebnic určených pro výuku středoškolské organické chemie přispěl Studentův t-test, pomocí něhož byla verifikovaná nulová hypotéza, která říká, že průměrné hodnoty uvedených učebnic jsou stejné. Tato hypotéza byla přijata na základě výpočtu t-testu, jehož hodnota na hladině významnosti pro dva stupně volnosti činí 3,182, což je < tabelovaná hodnota testovacího kritéria (4,303) na hladině významnosti pro dva stupně volnosti.

Statistické zpracování didaktické vybavenosti

Na výsledky z analýzy didaktické vybavenosti českých a ruských středoškolských učebnic chemie byl použit test nezávislosti chí-kvadrát pro kontingenční tabulku dle Chrásky (2007).

Zmíněný test nezávislosti chí-kvadrát pro kontingenční tabulku je používán pro tzv. kategoriální data, při kterých se bere v úvahu existence závislosti mezi zkoumanými jevy. Hodnoty, které jsou zaznamenány do kontingenční tabulky, charakterizují v každé skupině četnosti pro určité zvolené kritérium. Pro testování byla zvolena hladina významnosti 0,05. Na základě 5% hladiny významnosti a jednomu stupni volnosti byla zjištěná tabelovaná hodnota, která činí 3,841. Následně vypočtené hodnoty pomocí chí-kvadrátu byly porovnány s tabelovanou hodnotou.

Statistické zpracování výsledků celkové didaktické vybavenosti (E)

Dle metodiky Chrásky (2007) byly nejprve formulovány dvě hypotézy, a to nulová a hypotéza alternativní:

H_0 : Frekvence výskytu komponent celkové didaktické vybavenosti v analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnicích organické chemie stejně velká.

HA: Frekvence výskytu komponent celkové didaktické vybavenosti je v analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnicích organické chemie rozdílná.

Jak již bylo popsáno v podkapitole 6.3, pro testování českých a ruských středoškolských učebnic chemie z hlediska celkové vybavenosti učebnic byla použita metoda testu nezávislosti chí-kvadrátu, která hovoří o statistických rozdílech mezi pozorovanými soubory.

Didaktické koeficienty byly sečteny zvlášť pro analyzované české středoškolské učebnice chemie a pro zvolené ruské středoškolské učebnice chemie. Hodnoty byly zaznamenány do čtyřpolní tabulky a výsledky byly testovány na 5% hladině významnosti.

Tabulka 33 – Kontingenční tabulka celkové didaktické vybavenosti (E)

Učebnice		Přítomné komponenty aparátu E	Nepřítomné komponenty aparátu E	Suma
Vybrané učebnice	české	43	29	72
Vybrané učebnice	ruské	63	45	108
Suma		106	74	180

$$\chi^2 = n \cdot \frac{(ad - bc)^2}{(a + b) \cdot (a + c) \cdot (b + d) \cdot (c + d)}$$

$$\chi^2 = 180 \cdot \frac{(43 \cdot 45 - 29 \cdot 63)^2}{(43 + 29) \cdot (43 + 63) \cdot (29 + 45) \cdot (63 + 45)}$$

$$\chi^2 = 0,034$$

Analyzované české středoškolské učebnice určené pro výuku chemie disponují s 43 komponenty, zatímco zkoumané ruské učebnice disponují s 63 komponenty.

Zjištěná hodnota, která činí 0,034, byla porovnána s tabulkovou kritickou hodnotou (3,841) při jednom stupni volnosti a hladině 5 %. V našem případě platí, že vypočtená hodnota $\chi^2 < 3,841$ vede k závěru, že rozdíly u vybraných českých a ruských středoškolských učebnic chemie jsou stejně velké, tudíž jsou statisticky nevýznamné.

Statistické zpracování výsledků didaktické vybavenosti aparátu prezentace učiva (EI)

Nejdříve byla formulovaná nulová a alternativní hypotéza, která zní:

H₀: Frekvence výskytu komponentu aparátu prezentace učiva je v analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnicích organické chemie stejně velká.

H_A: Frekvence výskytu komponentu aparátu prezentace učiva je v analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnicích organické chemie rozdílná.

Tabulka 34 – Kontingenční tabulka didaktické vybavenosti aparátu prezentace učiva (EI)

Učebnice		Přítomné komponenty aparátu prezentace učiva (EI)	Nepřítomné komponenty aparátu prezentace učiva (EI)	Suma
Vybrané učebnice	české	18	10	28
Vybrané učebnice	ruské	23	19	42
Suma		41	29	70

$$\chi^2 = n \cdot \frac{(ad - bc)^2}{(a + b) \cdot (a + c) \cdot (b + d) \cdot (c + d)}$$

$$\chi^2 = 70 \cdot \frac{(18 \cdot 19 - 10 \cdot 23)^2}{(18 + 10) \cdot (18 + 23) \cdot (10 + 19) \cdot (23 + 19)}$$

$$\chi^2 = 0,628$$

Jak z tabulky 34 vyplývá, vybrané české učebnice určené pro výuku na střední škole obsahují 18 komponentů aparátu prezentace učiva (EI), zatímco analyzované ruské učebnice obsahují celkem 23 komponentů aparátu prezentace učiva (EI).

Hodnoty z testu nezávislosti chí-kvadrátu, které byly zaznamenány do čtyřpolní tabulky, činí 0,628. Porovnáme-li vypočtenou hodnotu s hodnotou tabelovanou na hladině významnosti 5 % a pro 1 stupeň volnosti, zjistíme, že vypočtená hodnota je menší, než kritická tabelovaná hodnota, tj. $\chi^2 < 3,841$ což znamená, že nemůžeme zamítnout nulovou hypotézu a přijmout hypotézu alternativní, rozdíly u analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnic, které jsou určené pro výuku chemie, nejsou statisticky rozdílné.

Statistické zpracování výsledků didaktické vybavenosti aparátu řídicího učení (EII)

Byly formulovány následující hypotézy:

H0: Frekvence výskytu komponentu aparátu řídicího učení je v analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnicích organické chemie stejně velká.

HA: Frekvence výskytu komponentu aparátu řídicího učení je v analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnicích organické chemie stejně rozdílná.

Tabulka 35 – Kontingenční tabulka didaktické vybavenosti aparátu řídicího učení (EII)

Učebnice	Přítomné komponenty aparátu řídicího učení (EII)	Nepřítomné komponenty aparátu řídicího učení (EII)	Suma
Vybrané české učebnice	18	18	36
Vybrané ruské učebnice	30	24	54
Suma	48	42	90

$$\chi^2 = n \cdot \frac{(ad - bc)^2}{(a + b) \cdot (a + c) \cdot (b + d) \cdot (c + d)}$$

$$\chi^2 = 90 \cdot \frac{(18 \cdot 24 - 18 \cdot 30)^2}{(18 + 18) \cdot (18 + 30) \cdot (18 + 24) \cdot (30 + 24)}$$

$$\chi^2 = 0,268$$

Na základě kontingenční tabulky je možné zjistit, že vybrané české středoškolské učebnice, které se používají pro výuku organické chemie, disponují s 18 komponentami řídicího učení (EII), zatímco ruské učebnice dosahují 30 komponentů řídicího učení (EII).

Tabelovaná kritická hodnota 3,841 na hladině významnosti 5 % byla porovnána se zjištěnou hodnotou, která činí 0,268. Výsledek $\chi^2 < 3,841$, což vede k zamítnutí alternativní hypotézy, a naopak k přijetí hypotézy nulové.

Statistické zpracování výsledků didaktické vybavenosti aparátu orientačního (EIII)

Zpočátku byly formulovaná nulová a alternativní hypotéza, která zní:

H₀: Frekvence výskytu komponentu aparátu orientačního je v analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnicích organické chemie stejně velká.

H_A: Frekvence výskytu komponentu aparátu orientačního je v analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnicích organické chemie rozdílná.

Tabulka 36 – Kontingenční tabulka didaktické vybavenosti aparátu orientačního (EIII)

Učebnice	Přítomné komponenty aparátu orientačního (EIII)	Nepřítomné komponenty aparátu orientačního (EIII)	Suma
Vybrané české učebnice	7	1	8
Vybrané ruské učebnice	10	2	12
Suma	17	3	20

$$\chi^2 = n \cdot \frac{(ad - bc)^2}{(a + b) \cdot (a + c) \cdot (b + d) \cdot (c + d)}$$

$$\chi^2 = 20 \cdot \frac{(7 \cdot 2 - 1 \cdot 10)^2}{(7 + 1) \cdot (7 + 10) \cdot (1 + 2) \cdot (10 + 2)}$$

$$\chi^2 = 0,065$$

Tabulka 36 názorně prezentuje, že vybrané české středoškolské učebnice chemie obsahují 7 komponentů aparátu orientačního (EIII). Analyzované ruské středoškolské učebnice chemie disponují 10 komponenty aparátu orientačního (EIII).

Výsledek testu nezávislosti chí-kvadrátu na hladině významnosti 5 % pro 1 stupeň volnosti činí 0,065, což je při komparaci s tabelovanou kritickou hodnotou $\chi^2 < 3,841$. V tomto případě verifikujeme nulovou hypotézu, která hovoří o tom, že frekvence sledovaných jevů u dvou souborů je stejně velká.

Statistické zpracování výsledků didaktické vybavenosti verbálních komponentů (Ev)

Nejprve byly formulovány následující hypotézy:

H0: Frekvence výskytu verbálních komponentů je v analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnicích organické chemie stejně velká.

HA: Frekvence výskytu verbálních komponentů je v analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnicích organické chemie rozdílná.

Tabulka 37 – Kontingenční tabulka didaktické vybavenosti verbálních komponentů (Ev)

Učebnice		Přítomné verbální komponenty (Ev)	Nepřítomné verbální komponenty (Ev)	Suma
Vybrané české učebnice		32	22	54
Vybrané ruské učebnice		43	38	81
Suma		75	60	135

$$\frac{(ad - bc)^2}{(a + b) \cdot (a + c) \cdot (b + d) \cdot (c + d)}$$

$$\chi^2 = 135 \cdot \frac{(32 \cdot 38 - 22 \cdot 43)^2}{(32 + 22) \cdot (32 + 43) \cdot (22 + 38) \cdot (43 + 38)}$$

$$\chi^2 = 0,5$$

Vybrané české středoškolské učebnice chemie obsahují 32 verbálních komponentů (Ev). Naopak ruské středoškolské učebnice chemie disponují s 43 verbálními komponenty (Ev)

Na základě tabelovaných hodnot je kritická srovnávací hodnota na hladině významnosti 0,05 pro 1 stupeň volnosti 3,841. Uvedená tabelovaná hodnota byla porovnána s vypočtenou hodnotou, výsledkem je skutečnost, že $\chi^2 < 3,841$, která vede k verifikaci nulové hypotézy, a naopak zamítnutí hypotézy alternativní, jež uvádí, že frekvence výskytu verbálních komponentů u analyzovaných ruských a českých středoškolských učebnic, které jsou určeny pro výuku chemie, nejsou stejně velké.

Statistické zpracování výsledků didaktické vybavenosti obrazových komponentů (Eo)

I tentokrát byly nejprve formulovány hypotézy, jejichž znění je:

H0: Frekvence výskytu obrazových komponentů je v analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnicích organické chemie stejně velká.

HA: Frekvence výskytu obrazových komponentů je v analyzovaných českých a ruských středoškolských učebnicích organické chemie rozdílná.

Tabulka 38 – Kontingenční tabulka didaktické vybavenosti obrazových komponentů (Eo)

Učebnice		Přítomné obrazové komponenty (Eo)	Nepřítomné obrazové komponenty (Eo)	Suma
Vybrané české učebnice		11	7	18
Vybrané ruské učebnice		19	8	27
Suma		30	15	45

$$\chi^2 = n \cdot \frac{(ad - bc)^2}{(a + b) \cdot (a + c) \cdot (b + d) \cdot (c + d)}$$

$$\chi^2 = 45 \cdot \frac{(11 \cdot 8 - 7 \cdot 19)^2}{(11 + 7) \cdot (11 + 19) \cdot (7 + 8) \cdot (19 + 8)}$$

$$\chi^2 = 0,417$$

Kontingenční tabulka poukazuje na skutečnost, že vybrané české učebnice chemie obsahují 11 obrazových komponentů (E₀), zatímco analyzované ruské středoškolské učebnice určené pro výuku chemie disponují 19 obrazovými komponenty (E₀).

Výpočtem testu nezávislosti chí-kvadrátu bylo zjištěno, že $\chi^2 = 0,417$. Tato hodnota byla porovnána s kritickou hodnotou v tabulkách na hladině významnosti 5 % při 1 stupni volnosti. Porovnáním bylo zjištěno, že $\chi^2 < 3,841$, což vede k verifikaci nulové hypotézy a odmítnutí hypotézy alternativní, tj. frekvence výskytu obrazových komponentů u ruských a českých středoškolských učebnic chemie je stejná, tudíž není statisticky významná.

7 Výsledky a diskuze

Tato kapitola je rozdělena na dvě části, které jsou v souladu s charakterem předkládané závěrečné práce. První část této kapitoly uvádí souhrnné poznatky z provedené analýzy českých a ruských kurikulárních dokumentů z formálního a obsahového hlediska. Dále sleduje přítomnost tematických celků učiva organické chemie, ale také věnuje pozornost struktuře českého a ruského vzdělávacího systému na úrovni ISCED3. Druhá část prezentuje zjištěné poznatky obtížnosti textu a didaktické vybavenosti analyzovaných českých a ruských učebnic organické chemie.

Na základě provedené analýzy českých a ruských kurikulárních dokumentů z formálního a obsahového hlediska byly zjištěny rozdíly. K realizaci výchovně-vzdělávacího procesu v Ruské federaci slouží několik vzdělávacích dokumentů, které jsou podrobně představeny v podkapitole 5.4. Analyzované ruské kurikulární dokumenty jsou zpracovány černobíle a napsány volným textem, zatímco český kurikulární dokument (RVP) je vizuálně zajímavější.

Obecná obsahová stránka zkoumaných kurikulárních dokumentů je též odlišná. Ruské kurikulární dokumenty neobsahují průřezová témata a slovníček použitých výrazů. Ale na rozdíl od českého kurikulárního dokumentu věnují pozornost finanční otázce, materiálně-technickým podmínkám, učebně-metodickým podmínkám a školení pedagogických pracovníků. Společným rysem analyzovaných kurikulárních dokumentů je důraz na rozvoj klíčových kompetencí a použití získaných vědomostí v každodenním životě. Obsáhlé a podrobné zpracování ruských kurikulárních dokumentů je pro Ruskou federaci typickým znakem, který se netýká pouze oblasti školství.

V případě přítomnosti tematických celků organické chemie obsažených v českých a ruských kurikulárních dokumentech bylo zjištěno, že český kurikulární dokument obsahuje tematické celky učiva organické chemie v obecných heslech bez podrobného vysvětlení. Tematické celky zachycují široké spektrum učiva organické chemie, které dávají vyučujícímu prostor v zařazení poznatků učiva chemie. Zatímco ruské kurikulární dokumenty věnující se organické chemii (Fundamentální jádro a Vzorový vzdělávací program) konkretizují učivo organické chemie. Pokud jde ovšem o zařazení tematických celků učiva organické chemie je možné shledat jisté odlišné rysy. Ruský kurikulární

dokument, konkrétně Vzorový vzdělávací program navrhuje zařazení do výuky: vznik a vývoj organické chemie, předmět zkoumání organické chemie, místo a význam organické chemie v systému přírodních věd, bílkoviny, přípravky osobní hygieny a kosmetiky. Bezpečnost práce s žíraviny, hořlaviny, toxickými látkami, přípravky v domácnosti. Dále bylo zjištěno, že český kurikulární dokument, na rozdíl od ruských kurikulárních dokumentů obsahuje učivo o syntetických molekulárních látkách. Jak z analýzy vyplývá, přítomnost tematických celků učiva organické chemie obsažených v analyzovaných českých a ruských vzdělávacích programech se liší.

Zjištěné výsledky vycházejí pouze z analýzy kurikulárních dokumentů, nikoliv z analýzy výuky ve sledovaných zemích. Na základě této analýzy nelze konstatovat, že se čeští žáci ve škole neučí o tematických celcích, jako je vznik a vývoj organické chemie, bílkovinách, přípravcích osobní hygieny a kosmetiky, bezpečnosti práce s žíraviny, hořlaviny, toxickými látkami a podobně. České školství poskytuje pedagogům větší prostor a podporuje je v jejich tvůrčí činnosti.

Druhá část této kapitoly představuje výsledky, které byly zjištěné na základě analýzy míry obtížnosti textu vybraných českých a ruských středoškolských učebnic chemie, konkrétně organické chemie. Dále práce prezentuje tematické celky obsažené v českých a ruských středoškolských učebnic chemie. Mimo jiné se práce věnuje zjištění didaktické vybavenosti ve sledovaných učebnicích. Na základě obsahové analýzy a výpočtu těchto komponentů, byla provedena komparace analyzovaných ruských a českých středoškolských učebnic chemie.

Na základě obsahové analýzy tematických celků obsažených ve zkoumaných učebnicích bylo zjištěno, že ruské středoškolské učebnice neobsahují následující tematické celky: halogenderiváty uhlovodíků, ethery, halogenidy karboxylových kyselin, anhydridy karboxylových kyselin, nitrily, funkční deriváty kyseliny uhličitě, halogen kyseliny, hydroxykyseliny, oxokyseliny, diazoniové soli azosloučenin, nitro a nitrososloučeniny, sulxodidy, sulfony a sulfonové kyseliny, thioly a sulfidy, organické sloučeniny křemíku, organokovové sloučeniny, heterocyklické sloučeniny.

Obtížnost textu vybraných tematických celků

V rámci deskriptivní části byly zjišťovány hodnoty, které prezentuje tabulka 39, která demonstruje hodnoty syntaktické, sémantické, celkové obtížnosti textu vybraných tematických celků, hustotu z celkového počtu pojmů a z celkového počtu slov a číselné údaje z F-testu a t-testu. Již na první pohled, analyzované české a ruské středoškolské učebnice určené pro výuku organické chemie vykazují přibližně stejné hodnoty míry obtížnosti textu vybraných tematických celků, největší však celková obtížnost byla naměřena u ruské středoškolské učebnice autorů Rudzitis a Fel'dmana., nejmenší obtížnost textu byla zjištěna u sovětského autora Cvetkova. V rámci analyzovaných tematických celků, obsažených ve sledovaných učebnicích, jsou přítomny převážně běžné (P1) a opakované (P5) pojmy, které nezatěžují text neznámou, odbornou terminologií.

Tabulka 39 – Přehled výsledků míry obtížnosti (syntaktická, sémantická, celková obtížnost textu, hustota odborné informace z celkového počtu pojmů a z celkového počtu slov) a jejich hodnot F-testu a t-testu

Autoři vybraných středoškolských učebnic	Syntaktická obtížnost (Ts)	Sémantická obtížnost (Tp)	Celková obtížnost (T)	Hustota z celkového počtu pojmů (h)	Hustota z celkového počtu slov (i)	
České učebnice	Kolář a kol.	13,89	20,26	34,15	25,58	9,56
	Mareček a Honza	13,28	18,06	31,34	30,11	10,34
Ruské učebnice	Gabrijeljan	14,26	22,22	36,48	25,62	9,99
	Rudzitis a Fel'dman	14,45	26,02	40,47	22,65	9,85
	Cvetkov	12,29	18,15	30,44	17,38	6,55
P(F<=f)		0,156	0,393	0,283	0,477	0,196
Studentův t-test		3,182	3,182	3,182	3,182	3,182

Hodnocením komplexní míry obtížnosti tematických celků českých středoškolských učebnic chemie se zabýval například Šmídl (2013) a Beneš a kol. (2009). Šmídl (2013) věnuje pozornost následujícím tematickým celkům: sacharidy a jejich

metabolismus a k získání výsledků se opírá o metodu zpracovanou výzkumníky Nestlerová-Průcha-Pluskal. Z provedeného výzkumu Šmídlem (2013) vyplývá, že obtížnost hodnocených tematických celků autorů Marečka a Honzy (31,53) a Koláře a kol. (31,67) je téměř stejná. Rovněž zajímavé výsledky přináší článek Beneše a kol. (2009), jehož cílem je analýza obtížnosti textu středoškolských učebnic organické chemie v rámci následujících tematických celků: alkany, areny, alkoholy, karboxylové kyseliny, aminy, organokovy. Autoři Beneš a kol. na základě provedené analýzy zjistili, že hodnota obtížnosti tematických celků autorů Marečka a Honzy (27,7) je menší než hodnota obtížnosti analyzovaných tematických celků v učebnici autorů Koláře a kol. (33,5). Porovnáme-li získané výsledky, které předkládaná práce přináší s výsledky Šmídla (2011) a Beneše a kol. (2009), obtížnost textu analyzovaných učebnic autorů Koláře a kol. a autorů Marečka a Honzy dosahují rozdílných hodnot. Příčinou rozdílných hodnot obtížnosti textu zvolených středoškolských učebnic může být počet a výběr analyzovaných tematických celků.

Na rozdíl od českých výzkumníků, ruští výzkumníci se nezabývají hodnocením obtížnosti textu středoškolských učebnic chemie. Vzhledem k této skutečnosti, předkládaná práce neprezentuje výsledky nalezenými v literatuře jako je tomu v případě českých středoškolských učebnic.

Obtížnost výkladového textu obsaženého v učebnici se řadí mezi diskutovaná témata. Na základě provedených výzkumů bylo zjištěno, že míra obtížnosti textu ovlivňuje porozumění a v neposlední řadě zapamatování daného učiva žáky (Nestler, 1982). Průcha (2006) zmiňuje, že především sémantický faktor může způsobit vysokou obtížnost textu, zatímco syntaktický faktor na obtížnost textu má málokdy vliv. Na základě provedeného šetření Janouškovou (2007) vyplývá, že studentům nevadí vyšší syntaktická obtížnost textu, ale pouze v tom případě, že odborná terminologie je dostatečně vysvětlena.

Ke zvýšení porozumění učiva a snížení negativního postoje žáků je zapotřebí, aby výkladový text nebyl pro žáky obtížný. Průcha (2002) připomíná, že není možné nepřírozeně zjednodušovat text, neboť příliš jednoduchý text může mít vliv na snížení schopnosti číst texty, ale také práci s informací. Aby nedošlo u žáků ke snížení dovednosti číst text, doporučuje ověřit text ve školní praxi.

Jedním z důvodů obtížnosti textu a snížené dovednosti žáky číst text je ten, že se autoři především zaměřují na vědeckou stránku a mnohdy pouze modifikují již dostupné učebnice (Skalková, 2007).

Beneš a kol. (2009) uvádějí hodnoty celkové obtížnosti textu (T), které určují míru obtížnosti textu. Pokud je vypočtená hodnota celkové obtížnosti textu menší než 20 bodů, text je velmi snadný. V případě, že hodnota celkové obtížnosti textu je větší než 60 bodů, analyzovaný text je pro žáky příliš obtížný a vede ke snížení srozumitelnosti. Hodnocené české a ruské středoškolské učebnice vykazují celkovou obtížnost textu do 50 %, na základě čehož lze usuzovat, že výkladový text analyzovaného učiva je pro žáky přiměřeně obtížný a srozumitelný.

Limitem metody komplexní míry obtížnosti textu je počet analyzovaných tematických celků. Zjištěné výsledky z analýzy pěti tematických celků organické chemie není možné generalizovat na celou učebnici a vyvozovat závěry v tomto rozsahu.

Didaktická vybavenost vybraných českých a ruských středoškolských učebnic organické chemie

V rámci deskriptivní části byly zjišťovány hodnoty dílčích komponentů didaktické vybavenosti, jež prezentuje tabulka 40. V tabulce jsou shrnuty výsledky aparátu prezentace učiva, aparátu orientačního, aparátu řídicího učení, obrazových komponent, verbálních komponent a celková didaktická vybavenost zkoumaných českých a ruských učebnic určených pro výuku středoškolské organické chemie. Didaktická vybavenost učebnic je též jeden z důležitých determinantů kvality učebnic. Nejlépe didakticky vybavená česká učebnice, která byla analyzovaná, se jeví středoškolská učebnice autorů Koláře a kol. Z ruských zkoumaných středoškolských učebnic chemie je učebnice autorů Rudzitise a Fel'dmana a arménského autora Gabrijeljana. Česká středoškolská učebnice určená pro výuku organické chemie autorů Marečka a Honzy se nejvíce dostatečně vybavenou. Z hlediska komparace z ruských a českých středoškolských učebnic chemie nebyly zjištěny pomocí testu nezávislosti chí-kvadrátu statisticky významné rozdíly. Porovnáme-li celkovou didaktickou vybavenost analyzovaných středoškolských učebnic chemie, největší zastoupení jednotlivých komponentů bylo zjištěno u české učebnice autorů Koláře a kol.

Tabulka 40 – Přehledná prezentace hodnot koeficientů míry didaktické vybavenosti

Učebnice chemie		EI	EII	EIII	Ev	Eo	E
Vybrané české učebnice chemie	Kolář a kol.	85 %	72,22 %	100 %	77,77 %	88,89 %	80,55 %
	Mareček a Honza	42,86 %	27,78 %	75 %	40,74 %	33,33 %	38,89 %
Vybrané ruské učebnice chemie	Gabrijeljan	50 %	38,89 %	100 %	40,74 %	77,78 %	50 %
	Rudzitis	57,14 %	66,67 %	75 %	59,26 %	77,78 %	63,89 %
	Cvetkov	57,14 %	61,11 %	75 %	59,26 %	55,56 %	61,11 %
χ^2		0,628	0,268	0,065	0,5	0,417	0,034

Šmídl (2013) se ve své závěrečné práci zabývá zjištěním didaktické vybavenosti středoškolských učebnic organické chemie, v rámci které zjistil, že učebnice autorů Koláře a kol. se jeví didakticky vybavenější než učebnice autorů Marečka a Honzy.

Z uskutečněné analýzy, kterou předkládaná práce přináší plyne, že autoři Mareček a Honza při zpracování středoškolské učebnice chemie nevěnovali pozornost aparátu prezentace učiva (chybí shrnutí učiva k ročníku, tématům, poslednímu ročníku, ale také učebnice neobsahuje slovníček pojmů,...), aparátu řídicí učení (učebnice postrádá náměty pro mimoškolní činnost, návody k pokusům, odlišení úrovní učiva,...) obrazovým a verbálním komponentům.

Ruské středoškolské učebnice organické chemie nebyly doposud z hlediska didaktické vybavenosti hodnoceny, tudíž předkládaná práce neprezentuje výsledky jiných autorů.

Metoda didaktické vybavenosti přináší zajímavé výsledky, ale má své limity. Jedním z těchto limitů je skutečnost, že hodnocení je založeno na zjištění přítomnosti nebo nepřítomnosti komponentů (EI, EII, EIII, Eo a Ev). Na druhé straně metoda již nezohledňuje, kolik komponent učebnice obsahuje. Pokud je v analyzované učebnici zastoupena alespoň jedenkrát již zmiňovaná komponenta, hodnotí se jako přítomná.

ZÁVĚR

Vycházíme-li ze závěru obsahového, byly shledány následující výsledky a splněny předkládané cíle.

V teoretické části byly mapovány literární zdroje, které věnují pozornost stavu srovnávací pedagogiky v návaznosti na kurikulum. V další kapitole teoretické části se práce soustřeďuje na konkrétní úsek projektového kurikula v podobě českých a ruských učebnic určených pro výuku organické chemie na střední škole a na gymnáziu.

Výzkumná část práce se zabývala charakterizací českých a ruských vzdělávacích systémů a hledání společných a rozdílných rysů, co se formy týče, klíčových kompetencí, očekávaných výstupů, výstupy ze srovnávací analýzy vzdělávacích systémů, s akcentologií na učivo organické chemie na gymnáziu a všeobecných středních úplných školách. Práce vycházela z Beredeyova modelu komparativní pedagogiky a ve struktuře vzdělávacího systému byly zjištěny změny. Obecně je střední škola v Ruské federaci v rozsahu dvou let./spíš trvá dva roky/ Během těchto dvou let je chemie vyučována ve dvou liniích. Žáci, kteří nemají zájem o studium chemie, ji absolvují v základní podobě, zatímco žáci, kteří plánují pokračovat ve studiu na školách s chemickým zaměřením, absolvují tzv. chemii v podrobnějším rozsahu. Po ukončení střední školy mohou žáci pokračovat ve studiu na vysoké škole. Charakteristikou pro české a ruské terciální vzdělávání je skutečnost, že vysokoškolské studium je rozděleno na dva stupně – bakalářské a magisterské, což je důsledkem zavedení Boloňského systému.

Společným rysem obou srovnávaných zemí je nejen historie, ale také i reforma vzdělávacího systému, při které došlo ke změně obsahu kurikulárních dokumentů v souladu s měnícími se podmínkami společnosti. V České republice se reforma školního vzdělávání uskutečnila v roce 2005, zatímco v Ruské federaci o sedm let později, tedy v roce 2012. V případě porovnání formálních charakteristik českých a ruských kurikulárních dokumentů je možné nalézt rozdíly. Český vzdělávací systém je ukotven v Rámcovém vzdělávacím programu, který obsahuje doporučení pro školy a dává prostor pro kreativní činnost pedagogů, kteří mají možnost přizpůsobit výchovně-vzdělávací proces konkrétním potřebám žáků a studentů. Naproti tomu ruský vzdělávací systém se opírá o tzv. Federální vzdělávací státní standardy, které spolu s a) Fundamentálním jádrem, b) dokumentem definujícím hodnocení, c) seznamem učebnic, d) dokumentem vymezujícím kompetence, e) dokumentem, zabezpečujícím duchovně-mravní rozvoj žáků a studentů představuje pilíře s jasně danou funkcí a cíli. Požadavky pro realizaci

výchovně-vzdělávacího dokumentu jsou definovány podrobněji, než je tomu v Rámcovém vzdělávacím programu. Striktně daný obsah ruských kurikulárních dokumentů dává pedagogickým pracovníkům méně volnosti při realizaci výchovně vzdělávacího procesu na celém území Ruské federace. Jednotné vzdělávání na celém území Ruské federace eliminuje obtíže žáků při změně školy. Další rozdílný rys obou analyzovaných zemí se projevuje v určité strohosti při výběru učebnic v Ruské federaci. V této souvislosti ruští pedagogové nemohou používat učebnice, které nejsou na schváleném seznamu ministrem školství. Co se týče obsahové stránky kurikulárních dokumentů, jež vymezují učivo chemie, ruské kurikulární dokumenty podrobně představují tematické celky chemie, které by se žáci měli naučit. Důraz je kladen na použití chemie v běžném životě. Mimo jiné ruské kurikulární dokumenty obsahují ke každému tematickému celku pro inspiraci vhodné školní experimenty. Překvapujícím zjištěním je skutečnost, že ruské kurikulární dokumenty, ale také zkoumané učebnice, neobsahují učivo o halogenderivátech uhlovodíků, etherech, anhydridech. Ruské kurikulární dokumenty neobsahují otázku vzdělávání nadaných žáků a žáků se specifickými potřebami. Jelikož Ruská federace patří mezi silně věřící pravoslavné země a země kulturně rozmanité, v této souvislosti je zpracován dokument, který tuto otázku zastřešuje. Ruská federace usiluje o výchovu k multikulturalismu, vedoucí k respektování odlišných tradic, zvyků a kultur.

V souvislosti s analýzou českých a ruských učebnic organické chemie používané ve výuce chemie na gymnáziu a na všeobecných středních úplných školách, byla práce zaměřena na zhodnocení komplexní míry obtížnosti textu pěti vybraných tematických celků dle metody Nestlerova-Průcha-Pluskal, která byla použita na zvolené české a ruské středoškolské učebnice organické chemie. Dále byla sledována u zmiňovaných učebnic didaktická vybavenost.

Z hlediska obtížnosti textu vybraných českých a ruských učebnic určených pro výuku středoškolské organické chemie, byla verifikovaná nulová hypotéza, potvrzovaná prostřednictvím F-testu a t-testu, a která hovoří o tom, že zmiňované učebnice dosahují stejných aritmetických průměrů, tj. nejsou mezi českými a ruskými středoškolskými učebnicemi statistické rozdíly z hlediska náročnosti textu vybraných tematických celků.

V případě zastoupení komponent didaktické vybavenosti u sledovaných středoškolských učebnic byly zjištěny hodnoty E, EI, EII, EIII, Eo, Ev. Dále byla potvrzena hypotéza nulová, tj. frekvence jednotlivých komponent (E, EI, EII, EIII, Eo, Ev) jsou

v českých a ruských středoškolských učebnicích stejné, tj. výsledky naznačují, že rozdíly ve sledovaných středoškolských učebnicích nejsou statisticky významné.

Jestliže porovnáme učebnice komplexněji, zjistíme, že analyzované učebnice chemie se liší též formou, rozsahem a způsobem zpracování.

Závěrem můžeme konstatovat, že:

- 1) Ruské a české kurikulární dokumenty se liší svým zpracováním, strukturou apod.
- 2) České kurikulární dokumenty typu RVP-G jsou stručnější než ruské dokumenty téhož zaměření, které jsou zpracovány velice podrobně.
- 3) Díky přesně daným požadavkům ke zpracování vzdělávacích dokumentů a jednotné časové realizaci výuky po celém území Ruské federace je pro žáky bezproblémový přestup z jedné školy na druhou.
- 4) Striktně dané požadavky na učivo chemie a výběr učebnice v Ruské federaci.
- 5) Ze zkoumání ruských a českých kurikulárních dokumentů a studia středoškolských učebnic chemie je zřejmé, že vzdělávací cíle jsou identické, cesta k jejich naplnění je však do určité míry odlišná.
- 6) Žáci navštěvují střední školu v délce dvou let, což je o polovinu kratší doba, než je tomu v České republice. Vzhledem k této skutečnosti, žáci středních škol v Ruské federaci zvládají učivo chemie za mnohem kratší dobu, než je tomu u českých žáků.
- 7) Po stránce obsahu nebyly shledány až na výjimky (učivo o halogenderivátech uhlovodíků, učivo o chemických výrobcích, aj.) významné rozdíly mezi ruskými a českými učebnicemi.
- 8) Struktura učebnice a uspořádání učiva jsou poměrně odlišné.
- 9) Nabízí se srovnání znalostí českých a ruských středoškolských žáků v mezinárodním testování.
- 10) V této souvislosti se jeví být zajímavou otázkou míra využívání učebnic učiteli a žáky ve výuce na středních školách v České republice a Ruské federaci ve vztahu k výsledkům analýzy didaktické vybavenosti a dalším charakteristikám.
- 11) Dále je možné aplikovat jiné metody k analýze obtížnosti textu (např. metodu zpracovanou Pachmannem a Banýrem, 1987) a následně zjištěné výsledky porovnat s metodou zpracovanou výzkumníky Nestlerová-Průcha-Pluskal.

LITERÁRNÍ ZDROJE

- ADICK, Christel. Bereday and Hilker: origins of the 'four steps of comparison' model. *Comparative Education*. 2017, **54**(1), 35-48. ISSN 0305-0068
- AKKER, J. J. H. van den. *Educational design research*. New York: Routledge, c2006. ISBN 0415396352.
- ARCHANGEL'SKAJA, OLGA a TJUL'KOV, Igor. Chimija ždět svoich rasskazčikov. *Škol'noje obozrenije*, 2009 (1), s. 35–39. Bez ISSN
- BALADA, Jan et al. *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia: RVP G*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, c2007. ISBN 978-80-87000-11-3.
- BANÝR, Jiří. „Jak se mnila výuka chemie na základní škole v posledních deseti letech“. In *Obory ve škole. Metaanalýza empirických poznatků oborových didaktik matematiky, chemie, výtvarné výchovy, hudební výchovy a výchovy ke zdraví z let 1990 – 2004*, 89–110. Praha: PedF UK, 2005. ISBN 80-7290-225-3
- BEDNAŘÍK, Milan. Problematika informační struktury učebnice fyziky. In: *Acta UPOL, Fac RN-Tom 69*, Olomouc 1981, s. 225-233.
- BENEŠ, Pavel, JANOUŠEK, Radek, NOVOTNÝ, Marek. Hodnocení obtížnosti textu středoškolských učebnic. *Pedagogika: Časopis pro vědy a vzdělávání a výchově*. 2009, 3. s. 291-297. ISSN 2336-2189
- BEREDAY, George. *Comparative method in education*. New York: Holt, Rinehart & Winston Inc, 1964. ISBN 978-0030445002.
- BEREDAY, George Z. F. Reflections on Comparative Methodology in Education, 1964-1966. *Comparative Education*. 1967, **3**(3), 169-287. ISSN 0305-0068.
- BRAY, Mark a Ramsey KOO, ed. *Education and Society in Hong Kong and Macao*. Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag, 2005. CERC Studies in Comparative Education. ISBN 1-4020-3405-9.
- CROFT, John. A Comparison of the School Societal Interface in Three Countries. *Australian Journal of Teacher Education*. 1979, **4**(2). ISSN 1835517X.
- CROSSLEY, Michael, a Graham VULLIAMY. Case-Study Research Methods and Comparative Education. *Comparative Education*. 2006, **20**(2), 193–207. ISSN 0305-0068
- CVETKOV, Leonid A. *Organičeskaja chimija: učebnik dlja učaščichsja 10-11 klassov obščeeobrazovatel'nyh učebnyh zavedenij*. Moskva: Vlados, 2013. ISBN 978-5-691-00366-0.

- DENISOVA-SCHMIDT, Elena a Elvira LEONTYEVA. The Unified State Exam in Russia: Problems and Perspectives. *International Higher Education*. 2014, (76), s. 22-23. ISSN 2372-4501.
- DEWEY, John. *How We Think*. Boston: Dover Publications; Revised ed. edition, 1910. ISBN 978-0486298955.
- DNEPROV, Eduard. *Novejšaja političeskaja istorija rossijskogo obrazovanija: opyt i uroki*. Moskva: Marios. 2006. ISBN 5-7897-0241-2.
- DVOŘÁK, Dominik. Řazení učiva v soudobých teoriích kurikula. *PEDAGOGIKA*, 2009, 40(2), s. 136-52. ISSN 2336-2189.
- DVOŘÁK, Dominik. *Od osnov ke standardům: proměny kurikulární teorie a praxe*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2012. ISBN 978-80-7290-601-7
- ELLIOTT, Julian, a Jonathan TUDGE. The Impact of the West on Post-Soviet Russian Education: Change and Resistance to Change. *Comparative Education*, 2007, 43 (1), 93-112. ISSN 0305-0068.
- FILIPPOV, Vladimir. Education in Russia: Current State, Problems, and Prospects. *Russian Education & Society*. 2014, 43(4), 5-27. ISSN 1060-9393.
- GABRIJELJAN, Oleg. *Organicheskaya chimija: učebnik dlja obščeeobrazovatel'nych učrežđenij*. Moskva: Drofa. 2007. ISBN 978-5-358-02123-5.
- GAVORA, Peter. *Žiak a text*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo. 1992. ISBN 80-08-00333-2.
- GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2000. ISBN 80-85931-79-6.
- GRANIKOVÁ, G. G. a BONDARENKOVÁ, S. M. O typech učebních textů. In: *Tvorba učebnic*. Praha: SPN 1977, s. 133— 154.
- GOUNKO, Tatiana a William SMALE. Modernization of Russian higher education: exploring paths of influence. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*. 2007, 37(4), 533-548.. ISSN 0305-7925.
- GREGER, David. 2016. *Srovnávací pedagogika: proměny a výzvy*. Praze: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta.
- GREGER, David, a Eva JEŽKOVÁ. *Školní vzdělávání: zahraniční trendy a inspirace*. Praha: Karolinum, 2007. ISBN 80-246-1313-1.

- GREGER, David, a Marie HOLUBOVÁ. Přechod žáků do víceletých gymnázií v selektivních systémech – srovnávací analýza. In *Dva světy základní školy? Úskalí přechodu z 1. na 2. stupeň*. Praha: Karolinum, 2011. ISBN.
- HABRDLOVÁ, Martina, Michal LUPAČ a Petr VLČEK. Srovnání obsahu vybraných kurikulárních dokumentů tělesné výchovy pro primární vzdělávání v Irsku, Nizozemsku a České republice. *Pedagogická orientace*. 2017, **27**(3), 449-472. ISSN 1805-9511.
- HILKER, Franz. ZUR THEORETISCHEN GRUNDLEGUNG EINER VERGLEICHENDEN PÄDAGOGIK. *Bildung und Erziehung*. 1957, **10**(jg), 614-620. ISSN 0006-2456.
- HILKER, Franz. *Vergleichende Pädagogik: Eine Einführung in ihre Geschichte, Theorie und Praxis*. München: May Huver Verlag, 1962.
- HOLEC, Jakub. *Pojetí přírodních věd v projektovaných kurikulárních dokumentech vybraných zemí*. Praha, 2019. Disertační práce. Univerzita Karlova.
- HOLMES, Brian. *Comparative education: some considerations of method*. Boston: Allen & Unwin, 2018. ISBN 978-0f043701010.
- HRABÍ, Libuše. Učebnice přírodopisu a jejich obtížnost. *Pedagogická orientace : vědecký časopis České pedagogické společnosti*, 2005, **3**(15), 118–22. ISSN 1211-4669.
- HRABÍ, Libuše. Náročnost textu v učebnicích přírodopisu. In *Hodnocení učebnic*, 98 – 108. Brno: Paido, 2007. ISBN 978-80-7315-148-5.
- HUDECOVÁ, Dagmar. Jak učitelé využívají a hodnotí učebnice dějepisu Vyhodnocení průzkumu PC Plzeň provedeného v západních Čechách. *Pedagogika: Časopis pro vědy o vzdělávání a výchově*, 2001, **51**(3), 327 – 336. ISSN 2336-2189.
- HUVAROVÁ, Marie. *Nejpoužívanější středoškolské učebnice chemie na gymnáziích*. Olomouc, 2010. Bakalářská práce. Univerzita Palackého.
- CHEIDVASSER, Sofia, a Hugo BENÍTEZ-SILVA. The Educated Russian's Curse: Returns to Education in the Russian Federation during the 1990s. *Labour*. 2007, **21**(1), 1–41. ISSN 1121-7081.
- CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada, 2005. ISBN 978-80-247-1369-4.
- JANÍK, Tomáš, MAŇÁK, Josef a Petr KNECHT. *Cíle a obsahy školního vzdělávání a metodologie jejich utváření*. Brno: Paido, 2009. ISBN 978-80-7315-194-2.

- JANMAAT, Jan Germen, a Nelli PIATTOEVA. Citizenship Education in Ukraine and Russia: Reconciling Nation-building and Active Citizenship. *Comparative Education*. 2007, **43**(4), 527–52. SSN 0305-0068.
- JANOŠKOVÁ, Eva. Syntaktická obtížnost výkladového textu vybraných českých učebnic zeměpisu pro střední školy. IN *Učebnice pod lupou*, 2006, 79–84. Brno: Paido. ISBN 80-7315-124-3.
- JEŽKOVÁ, Věra, WALTEROVÁ, Eliška, ABANKINA, Tatjana a Irina, ABANKINA. *Školní vzdělávání v Ruské federaci*, 2017. ISBN 9788024622064.
- JŮVOVÁ, Alena. Měření didaktické vybavenosti učebnic přírodopisu pro šestý a sedmý ročník základní školy. In *Učebnice pro lupou*. Brno: Paido, 2006. ISBN 80-7315-124-3.
- KAHYA, Orhan, a Vural HOŞGÖRÜR. COMPARING INCLUSIVE EDUCATION IN TURKEY AND ARGENTINA. *International Online Journal of Education and Teaching*. 2018, 5(1), 82–92. ISSN 2148-225X.
- KANDEL, Issac. *Studies in Comparative Education*. Boston: Houghton Mifflin, 1933.
- KING, Edmund. Education, individuality and community: International comparisons. *British Journal of Educational Studies*. 1980, **28**(2), 112-123. ISSN 0007-1005.
- KLAPKO, Dušan. Evaluace učebnic jako cesta k optimalizaci výchovně-vzdělávacího procesu. In *Učebnice pod lupou*, 45 – 51. Brno: Paido, 2006. ISBN 80-7315-124-3.
- KLEČKA, Milan, NÁPRAVNÍK, Vladimír. Hodnocení učebnic chemie pro gymnázia. In *Chemie XXII*. Plzeň: Západočeská univerzita, 2008. s. 91-99. ISBN: 978-80-7043-683-7.
- KLEČKA Milan, 2011. *Teorie a praxe tvorby učebnic chemie pro střední školy*. Praha. Disertační práce. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra učitelství a didaktiky chemie.
- KNECHT, Petr, a Martin WEINHOFER. Jaká kritéria jsou důležitá pro učitele ŽŠ při výběru učebnic zeměpisu? Výsledky výzkumné sondy provedené na jihomoravských základních školách. In *Současné metodologické přístupy a strategie pedagogického výzkumu*, 1. vyd, 35–51. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2006. ISBN 80-7043-483-X.
- KNECHT, Petr. Pojmová analýza českých učebnic sociálního zeměpisu pro základní školy. In *Hodnocení učebnic*. Brno: Paido, 2007. ISBN 978-80-7315-148-5.

- KNECHT, Petr a Tomáš JANÍK. *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu*, 9–16. Brno: Paido, 2008. 978-80-7315-174-4.
- KOLÁŘ, Karel, KODÍČEK, Milan a Jiří POSPÍŠIL. *Chemie II: (organická a biochemie): pro gymnázia*. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2005. ISBN 978-80-7235-283-8.
- KOLÁŘ, Zdeněk. *Výkladový slovník z pedagogiky: 583 vybraných hesel*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3710-2.
- KOZLOV, Vladimir a Alexandr KONDAKOV. *Fundamental'noje jadro soděržanija obščego obrazovanija*. 4. doplněné vydání. Moskva: Prosveščeniye, 2011. ISBN 978-5-09-018580-6.
- KORKUNOV, Vladimir, NIGAYEV, Alexander, Reynolds, LYNNE a Janet W. LERNER. Special Education in Russia: History, Reality, and Prospects. *Journal of Learning Disabilities*. 1998, **31**(2), 186–92. ISSN 0022-2194.
- KOZLOV, Vladimir Vasil'jevič a KONDAKOV, Aleksandr Michajlovič. *Fundamental'noje jadro soděržanija obščego obrazovanija*. Moskva: Prosveščeniye, 2009. ISBN 978-5-09-019139-5.
- KRČMÁŘOVÁ, Jana. Dvě cesty ke třetí roli vysokých škol. Srovnání konceptualizace OECD a UNESCO. *Aula*. 2010, **18**(4), 17–29. ISSN 2533-4433.
- KUZ'MENKO, Nikolaj Egorovič, Valerij Vasil'jevič. LUNIN a Olga Nikolajevna. RYZHOVA. On the Modernization of Education in Russia. *Russian Education & Society*. 2014, **48**(5), 5-22. ISSN 1060-9393.
- KUZNECOVA, Lidia. Osnovy novoj tehnologii obučenija chimii. *Chimija*. Moskva: *Pervoje sentjabrja*, 2009, 4. Bez ISSN.
- KUZNECOVA, Lidia, 2018. METODOLOGIJA V ŠKOL'NYCH UČEBNIKACH CHIMII. In: *AKTUAL'NYE PROBLEMY CHIMIČESKOGO OBRAZOVANIJA V SREDNĚJ I VYSŠEJ ŠKOLE Vitěbsk, 12-14 marta 2018 g.* Moskva: Mněmozina. s. 76-78. ISBN 978-985-517-534-7.
- KUZNECOVA, Lidia. N, V. I EGUDIN, E. K. LIPKIN, E. A. MICHAJLOV, N. N. REP'JEV, a T. M. PLECHANOV. *Primernye programmy po učebnym predmetam: Chimija 10-11 klass*. 2. vydání. Moskva: Prosveščeniye, 2011. ISBN 978-5-09-025777-0.
- LAŠEK, Jan a Martina MANĚNOVÁ. *Základy statistického zpracování pedagogicko-psychologického výzkumu*. Vyd. 2. Hradec Králové: Gaudeamus, 2009. ISBN 978-80-7041-779-9.

- LERNER, Issak. J. Poznavatel'nyje zadači v obučenii istorii In: Poznavateľnyje zadači v obučenii gumanitarnym naukam. Moskva, Pedagogika 1972, s. 37— 127. ISSN 0869-561X.
- LISOVSKAJA, Elena a Vjačeslav KARPOV. The Perplexed World of Russian Private Schools: Findings from field research. *Comparative Education*. 2001, **37**(1), 43-64. ISSN 0305-0068.
- LOSEVOVÁ, O. A. Hodnocení učebnic pro 1. a 5. ročník všeobecně vzdělávací školy z hygienického hlediska. In: *Tvorba učebnic*, 2. Praha, SPN 1977, s. 278—279.
- LUPAČ, Michal. Obsahová analýza kurikulárních dokumentů tělesné výchovy v Nizozemsku z hlediska vybraných faktorů kvality projektovaného kurikula: komparace s RVP ZV. *Studia sportiva*. 2016, **10**(1), 15-32. ISSN 1802-7679.
- MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.
- MAŇÁK, Josef, Štefan ŠVEC a Vlastimil ŠVEC, ed. *Slovník pedagogické metodologie*. Brno: Masarykova univerzita, 2005. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. ISBN 80-7315-102-2.
- MAŇÁK, Josef. Paridův soud aneb komu zlaté jablko. In *Učebnice pod lupou*, 9 – 21. Brno: Paido, 2006. ISBN 80-7315-124-3.
- MAŇÁK, Josef. Modelování kurikula. *Orbis scholae*. 2007, **2**(1), 40–53. ISSN 1802-4637.
- MAŇÁK, Josef a Petr KNECHT, ed. *Hodnocení učebnic*. Brno: Paido, 2007. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. ISBN 978-80-7315-148-5.
- MAŇÁK, Josef, Tomáš JANÍK a Vlastimil ŠVEC. *Kurikulum v současné škole*. Brno: Paido, 2008. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. ISBN 978-80-7315-175-1.
- MAREČEK, Aleš a HONZA, Jaroslav. *Chemie pro čtyřletá gymnázia*. Olomouc: Olomouc, 2011. ISBN 978-80-902402-6.
- MICHOVSKÝ, Václav. *Nový model učebnice dějepisu. Tvorba učebnic*, 3. Praha: SPN, 1981.
- MIKK Jaan. UČEBNICE. BUDOUCNOST NÁRODA In: Maňák a Knecht, Hodnocení učebnic. Brno: Paido, 2007.
- MOTOVA, Galina a Ritta PYKKÖ. Russian Higher Education and European Standards of Quality Assurance. *European Journal of Education*. 2012, **47**(1), 25-36. ISSN 01418211.
- NESTLER, Käte. Zur Wirkung lexikalischer und syntaktischer Textmerkmale auf das Lernergebnis. *Informationen zu Schulbuchfragen*. 1974, **17**, s. 63-73.
- PACHMANN, Eduard a Jiří BANÝR. *Srovnávací analýzy osnov a učebnic matematicko-přírodovědné výuky na ZŠ a SŠ. Praha*. Praha: ČSAV, 1987.

- PAVLOVKIN, Michal, a Zdenka MACKOVÁ. *Žiak a učebnica: psychologické východiská tvorby učebníc pre mladších žiakov*. Bratislava: Slovenské pedagog. nakl., 1989. ISBN 978-80-08-00109-0.
- PHILLIPS, David. *Comparative Education: Method. Research in Comparative and International Education*. 2006, 1(4), 304-319. ISSN 1745-4999.
- PÍŠOVÁ, Michaela, KOSTKOVÁ, Klára, JANÍK, Tomáš, DOULÍK, Pavel, HAJDUŠKOVÁ, Lucie, KNECHT, Petr, LUKAVSKÝ, Jindřich et al. *Kurikulární reforma na gymnáziích*. 1. vydání. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2011. ISBN 978-80-87000-81-6.
- PLUSKAL, Miroslav. Zdokonalení metody pro měření obtížnosti didaktických textů. *Pedagogika: Časopis pro vědy o vzdělávání a výchově*. 1996, 46(1), 62–76. ISSN 2336-2189.
- PODLASYJ, Ivan Pavlovič. O količestvennoj vzaimosvjazi meždu charakteristikami učebnogo materiala i jego usvojenijem. *Sovetskaja pedagogika*, 1976, č. 10. s. 40—45
- POPOV, Nicolay a Charl WOLHUTER. *Comparative Education at Universities World Wide*. Sofia: Bureau for Educational Services, 2008. ISBN 978-954-9842-11-1.
- POPPER, Karl R. *Logic of Scientific Discovery*. London: Hutchinson, 1959. ISBN 0415278449.
- PRÁŠILOVÁ, Jana, KLEČKOVÁ, Marta, KAMENÍČEK, Jiří. Materiály pro výuku chemie na gymnáziích. *Chemické Listy*. 2015, 109, 726–731. ISSN 1213-7103.
- PRŮCHA, Jan. *Učení z textu a didaktická informace*. Praha: Academia, 1987.
- PRŮCHA, Jan a Eliška WALTEROVÁ. Komparativní a mezinárodní pedagogika: analytické zhodnocení stavu v Československu. Brno: *Pedagogika: časopis pro vědy o vzdělávání a výchově*. 1993, 43(1), 45–54. ISSN 2336-2189.
- PRŮCHA, Jan. *Učebnice: teorie a analýza edukačního média: příručka pro studenty, učitele, autory učebnic a výzkumné pracovníky*. Brno: Paido, 1998. ISBN 978-80-85931-49-5.
- PRŮCHA, Jan. *Vzdělávání a školství ve světě: základy mezinárodní komparace vzdělávacích systémů*. Praha: Portál, 1999. ISBN 978-80-7552-845-2.
- PRŮCHA, Jan. *Srovnávací pedagogika: mezinárodní komparace vzdělávacích systémů*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2012. ISBN 978-80-262-0191-5.

- PRŮCHA, Jan. Rámcové vzdělávací programy: problém vymezování "kompetencí žáků".
Brno: *Pedagogika: časopis pro vědy o vzdělávání a výchově*, 2005, **55**(1), 26–36.
ISSN 2336-2189.
- PRŮCHA, Jan a Jaroslav VETEŠKA. *Andragogický slovník*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3960-1.
- PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 6., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-647-6.
- RABUŠICOVÁ, Milada a Klára ZÁLESKÁ. Metodologické otázky srovnávací pedagogiky: podněty pro koncipování komparativních studií. *Pedagogická orientace*. 2016, **26**(3), 346-378. ISSN 1805-9511.
- RUDZITIS, Guntis Jekabovič, a Fric Genrichovič Fel'dman. 2012. *Chimija. Organičeskaja chimija. 10 klass: učeb. dlja obščeeobrazovat. učrežđenij s pril. na elektron. nositěle: bazovyj uroven'.* Moskva: Prosveščeniye. ISBN 978-5-09-026516-4.
- RUSEK, Martin a Karel VOJÍŘ. Analysis of text difficulty in lower-secondary chemistry textbooks. *Chemistry Education Research and Practice*. 2019, **20**(1), 85-94. ISSN 1109-4028.
- RÝDL, Karel. *Pohledy na dánské školství, aneb putování pedagogickým rájem*. Praha: Karel Rýdl, 1993. ISBN 978-80-238-2867-2.
- SCHWAB, Joseph J. The practical: a language for curriculum. *Journal of Curriculum Studies*. 2013, **45**(5), 591-621. ISSN 0022-0272.
- SIKOROVÁ, Zuzana. Role a užívání učebnic jako výzkumný problém. In *Učebnice z pohledu pedagogického výzkumu*. 53–64. Brno: Paido, 2008. ISBN 978-80-7315-174-4.
- SINGULE, František. Problematika srovnávací pedagogiky. *PEDAGOGIKA: Časopis pro vědy o vzdělávání a výchově*. 1996, 1: 18–43. ISSN 2336-2189.
- SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1821-7.
- SOCHOR, A. M. Sravniteľnyj analiz učebných textov (na materiale učebnikov fi2iki). In: *Problémy školnogo učebnika*. Moskva: Prosveščeniye, 1975, 104—117.
- SOTHAYAPETCH, Pavinee. *A comparative study of science education at the primary school level in Finland and Thailand*. Helsinki, 2013. Disertační práce. University of Helsinki.

- SPIPKOVÁ, Vladimíra. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání v textu transformace českého školství. *Pedagogika: Časopis pro vědy o vzdělávání a výchově*. 2005, **55**(1), 20–25. ISSN 0031-3815.
- SUCHÁNKOVÁ, Petra. *Analýza didaktické vybavenosti učebnic chemie pro gymnázia*. Pardubice, 2013. Závěrečná práce. Univerzita Pardubice.
- ŠMÍDL, Milan, 2013. Analýza učebnic a tvorba učebních textů s tematickým celkem sacharidy a jejich metabolismus pro školy gymnaziálního typu. Praha. Disertační práce. Karlova univerzita. Přírodovědecká fakulta. Katedra chemie.
- ŠVECOVÁ, Jana. Privatization of education in the Czech Republic. *International Journal of Educational Development*. 2000, **20**(2), 127-133. ISSN 07380593.
- TUPAL'SKIJ, Nikolaj Ivanovič. Metodika ocenki kačestva učebnikov. In: *Проблемы школьного учебника*. Moskva: Prosveščeniye, 1977, s. 55.
- TOLLINGEROVÁ, Dana. K teorii vyučovacích prostředků S.G.Šapovalenka. *Učební pomůcky ve škole a v osvětě*. 1977/78, no.10, s.156-157.
- VÁŇOVÁ, Miroslava. *Vzdělávací systémy ve vyspělých evropských zemích: výstup stěžejního úkolu PedF UK v Praze*. Praha: Karolinum, 1994. ISBN 978-80-7066-848-1.
- VASIL'JEVA, Ol'ga Jurijevna. *O Feděral'nom perečně učebnikov, rekomendujemych k ispol'zovaniju pri realizacii imejuščich gosudarstvennuju akreditaciju obrazovatělnych programm načal'nogo obščego, osnovnogo obščego, sredněgo obščego obrazovanija*, 2018.
- VLČEK, Petr. Srovnávací výzkum v pedagogice: některé úvahy o metodologii problémového přístupu. *Pedagogická orientace*. 2015, **25**(3), 394-412. ISSN 1805-9511.
- VOLKOVA, Světlana. Didaktičeskije aspekty projektirovanija škol'nogo učebnika chimii. *Otečestvennaja i zarubežnaja pedagogika*. 2016, **2**(29). ISSN 2224-0772.
- WAHLA, Arnošt. *Strukturní složky učebnice geografie*. Praha: SPN, 1983.
- WALTEROVÁ, Eliška. *Kurikulum: Proměny a trendy v mezinárodní perspektivě*. Brno: Masarykova univerzita, 1994. ISBN 978-80-210-0846-5.
- WALTEROVÁ, Eliška, a GREGER, David. Transformace vzdělávacích systémů zemí visegrádské skupiny: srovnávací analýza. *Orbis scholae*. 2006, **1**(1), 13–29. ISSN 1802-4637.
- WALTEROVÁ, Eliška, a Lubomír ČERVINKA. *Kurikulum: Proměny a trendy v mezinárodní perspektivě*. Brno: Masarykova univerzita, 1994. ISBN 80-210-0846-6.

- WALTEROVÁ, Eliška. Vzdělávací standardy a konstituování systému kurikulárních dokumentů v Rusku. *ORBIS SCHOLAE*. 2012, **6**(1), 107-119. ISSN 2336-3177.
- WALTEROVÁ, Eliška. Problémy srovnávací pedagogiky jako předmětu vysokoškolské výuky ve světě a v českém prostředí. *Pedagogická orientace*. 2014, **24**(5), 663–698. ISSN 1805-9511.
- ZAJDA, Joseph. Curriculum Reforms and Education Policy Change in Post-Communist Russian Schools. *Curriculum and Teaching*. 1998, **13**(1), 77-91. ISSN 0726-416X.
- ZAJDA, Joseph. Educational Reform and Transformation in Russia. *European Education*. 2014, **35**(1), 58-88. ISSN 1056-4934.
- Zákon č. 561/2014 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon).
- Zákon č. 7/2012., ob utverždenii Porjadka formirovanija feděral'nogo perečnja učebnikov, rekomendujemych k ispol'zovaniju pri realizacii imejuščich gosudarstvennuju akkreditaciju obrazovatě'nych programm načal'nogo obščego, osnovnogo obščego, sredněgo obščego obrazovanija (školský zákon).
- ZINČENKO, Vladimír a Natalija GORDĚJEVA. 2017. *Vosprijatije i vizual'naja kul'tura*. Moskva: CGI "Print", 2017. ISBN 978-5-98712-783-4.
- ZORKINA, Olga Vladimírovna. Osobnosti rassmotrenija těmy «Chimija v sovremennoj nauke» po učebniku «Chimija. 11 klass. Profil'nyj uroven'» avtorov Jeremina V. V. I drugih. *Izvestija PGU im. V.G. Belinskogo*. 2012, 29. ISSN 1999-7116.
- ZUJEV, Dmitrij Dmitrijevič. *Škol'nyj učebnik*. Moskva: Pedagogika, 1983. Bez ISBN.

Seznam publikovaných prací

1. KARÁSKOVÁ, Natálie Chimičeskoje obrazovanije v Češskoj Respublike s 1990-ch godov do sovremennosti. In: *Aktualnye problemy chimičeskogo i ekologičeskogo obrazovanija: 62 vserossijskaja praktičeskaja konferencija s meždunarodnym učastijem Sankt Petersburg*, 15 – 18 aprelya 2015 goda. St. Petersburg: RGPU im. A. I. Gercena, 2015. s. 18-26. ISBN: 978-5-8064-2111-2.
2. KARÁSKOVÁ, Natálie, KOLÁŘ, Karel. Molekulární modely a výuka chemie na gymnáziu a ZŠ. In: *XXIV. Mezinárodní konference o výuce chemie Didaktika chemie a její kontexty, Sborník příspěvků*. Brno: Masarykova univerzita Brno. Pedagogická fakulta, 2015. s. 61-66. ISBN: 978-80-210-7954-0.
3. KARÁSKOVÁ, Natálie, MYŠKA, Karel., KOLÁŘ, Karel. Využívání modelů ve výuce organické chemie z pohledu učitelů. In: *11. Mezinárodní seminář studentů doktorského studia Oboru Didaktika chemie, Sborník příspěvků*. Praha: P3K s.r.o., 2016. s. 68-70. ISBN 978-80-87343-59-3
4. KARÁSKOVÁ, Natálie, MYŠKA, Karel, KOLÁŘ, Karel. Molekulární modely a konjugace v heterocyklických sloučeninách. *Biologie, chemie, zeměpis: časopis pro výuku přírodovědných předmětů na základních a středních školách*. SPN-pedagogické nakladatelství, 25, 2016. s. 130-132. ISSN: 1210-3349.
5. KARÁSKOVÁ, Natálie, MYŠKA, Karel, KOLÁŘ, Karel. Molekulární modely a konjugace v heterocyklických sloučeninách (2). *Biologie, chemie, zeměpis: časopis pro výuku přírodovědných předmětů na základních a středních školách*. SPN-pedagogické nakladatelství, 25, 2016. s. 189-192. ISSN: 1210-3349.
6. KARÁSKOVÁ, Natálie, MYŠKA, Karel, KOLÁŘ, Karel. Molekulární modely přírodních látek obsahujících konjugované systémy dvojných vazeb. *Biologie, chemie, zeměpis: časopis pro výuku přírodovědných předmětů na základních a středních školách*. SPN-pedagogické nakladatelství, 25, 2016. s. 229-231. ISSN 1210-3349.
7. KARÁSKOVÁ, Natálie, KOLÁŘ, Karel. Komp'jutěrnye moděli kak vizual'naja intěpretacija molekul. In: *Aktualnye problemy chimičeskogo i ekologičeskogo obrazovanija: 63 vserossijskaja praktičeskaja konferencija s meždunarodnym učastijem Sankt Petersburg*, 14 – 16 aprelya 2015 goda, St. Petersburg: RGPU im. A. I. Gercena, 2016, s. 18-20. ISBN 978-5-8064-2255-3.

8. KARÁSKOVÁ, Natálie, KOLÁŘ, Karel. Вадим Никандрович Верховский i jeho wkład na rzez edukacji chemicznej. In: Co w dydaktykach nauk przyrodniczych ocalić od zapomnienia? Kraków: Uniwersytet Pedagogiczny, 2015, s. 49-59. ISBN 978-83-7271-967-6.
9. KARÁSKOVÁ, Natálie, KOLÁŘ, Karel, MALCEVSKAYA, Nadezhda. Use of computer models in the organic chemistry teaching in the Russian federation. In: *7th international conference research in didactics of the science DidSci 2016, June 29 – July 1*. Cracow: PU Cracow 2016, s. 44-44.
10. KARASKOVA, Natalie, KOLAR, Karel. Ob ispolzovaniii kompjuternykh modelej na urokakh organicheskoy khimii. *Khimiya v shkole*, Moskva: Centrchimpres, 2016, 10, s. 30-32. ISSN 0368-5632.
11. DOLEZAL, Rafael, KARASKOVA, Natalie, MALCEVSKAJA, Nadezhda, KOLAR, Karel. Towards conceptual thinking in chemistry education. In: *Aktualnye problémy khimicheskogo i ekologicheskogo obrazovaniya: 64 Vserosijskaja naučno – praktičeskaja konferencija chimikov s meždunarodnym učastiem, Sankt Peterburg, 13. -15. aprelja 2017 goda*, Sankt Peterburg: RGPU im A. I. Gercena, 2017. s. 203-206. ISBN 978-5-8064-2355-0
12. DOLEZAL, Rafael, KARASKOVA, Natalie, MALCEVSKAJA, Nadezhda, KOLAR, Karel. Supporting conceptual learning in organic chemistry through semi - empirical molecular modeling: heuristic of Diels - Alder (4 + 2) cycloaditions for preparation of potential TLR4 modulators. In: *Science and Technology Education: Enganging the New Generation, Proceedings of the 2nd International Baltic Symposium on Science and Technology Education, Šiauliai, 12 – 15 June 2017*, Scientia Socialis, Šiauliai 2017, s. 39-43.
13. KARÁSKOVÁ, Natálie, DOLEŽAL, Rafael, MALTSEVSKAYA, Nadezhda, KOLÁŘ, Karel. Didactic Capacity of selected Czech and Russian secondary school Textbooks of organic chemistry and Their mutual comparison. In: *Science and Technology Education: Enganging the New Generation, Proceedings of the 2nd International Baltic Symposium on Science and Technology Education, Šiauliai, 12 – 15 June 2017*, Scientia Socialis, Šiauliai, 2017, s. 39-43.
14. KARÁSKOVÁ, Natálie, DOLEŽAL, Rafael, MALTSEVSKAYA, Nadezhda, KOLÁŘ, Karel. Učebnice organické chemie pro střední školy všeobecně vzdělávacího charakteru v Ruské federaci. In: *Aktuální aspekty pregraduální přípravy a postgraduálního vzdělávání učitelů chemie: Sborník z mezinárodní konference konané 22. – 24. května 2017 v Ostravě*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2017. s. 135-142. ISBN 978-80-7464-942-4.
15. KARÁSKOVÁ, Natálie, DOLEŽAL, Rafael, MALTSEVSKAYA, Nadezhda, KOLÁŘ, Karel. Metody analiza školnych učebnikov. In: *Aktualnye problemy chimičeskogo i ekologičeskogo*

obrazovaniya: 64 vserossijskaja praktičeskaja konferencija s meždunarodnym učastijem Sankt Petersburg, 13 – 15 aprelya 2017 goda. St. Petersburg: RGPU im. A. I. Gercena, 2017. ISBN 978-5-8064-2355-0.

16. HAVLÍČEK, Jiří, Karel MYŠKA, Waldemar TEJCHMAN, Natálie KARÁSKOVÁ, Rafael DOLEŽAL, Nadezhda V. MALTSEVSKAYA a Karel KOLÁŘ. Microwave synthesis of sulfanilic acid. *Chemistry-Didactics-Ecology-Metrology*. 2017, **22**(1-2), 93-98. ISSN 2084-4506.
17. KARÁSKOVÁ, Natálie, DOLEŽAL, Rafael, MALTSEVSKAYA, Nadezhda, KOLÁŘ, Karel. Meždunarodnoje těstirovanije jestěstvenno-naučnych znaniy češskich učaščichsja. In: *Aktualnye problemy chimičeskogo i ekologičeskogo obrazovaniya: 64 vserossijskaja praktičeskaja konferencija s meždunarodnym učastijem Sankt Petersburg, 15 – 16 aprelya 2018 goda.* St. Petersburg: RGPU im. A. I. Gercena, 2018. ISBN 978-5-00045-569-2.
18. KARÁSKOVÁ, Natálie, DOLEŽAL, Rafael, MALTSEVSKAYA, Nadezhda, KOLÁŘ, Karel. Jevropejskaja intěgracija češskogo těrcial'nogo obrazovaniya v ramkach Bolonskogo processa. In: *Vysšaja škola: Opyt, problemy, perspektivy: Matěrialy ChI Meždunarodnoj naučno-praktičeskoj konferencii.* Moskva: Rossijskij universitět družby narodov, 2018. ISBN 78-5-209-08642-0.
19. DOLEŽAL, Rafael, KARÁSKOVÁ, Natálie, MALTSEVSKAYA, Nadezhda, KOLÁŘ, Karel. Relationship between the performance of students in education and their socio-economic status. In: *Vysšaja škola: Opyt, problemy, perspektivy: Matěrialy ChI Meždunarodnoj naučno-praktičeskoj konferencii.* Moskva: Rossijskij universitět družby narodov, 2018. ISBN 78-5-209-08642-0.
20. KARÁSKOVÁ, Natálie, Rafael DOLEŽAL, Nadezhda MALTSEVSKAYA a Karel KOLÁ. Didactic Capacity of Selected Czech and Russian Organic Chemistry Textbooks. *Chemistry-Didactics-Ecology-Metrology*. 2019, **24**(1-2), 61 - 76.
21. KOLÁŘ, Karel, Rafael DOLEŽAL, Natálie KARÁSKOVÁ, Nadezhda MALTSEVSKAYA a Šárka KŘÍŽKOVÁ. Molecular Models in Chemistry Education at University and Upper Secondary School - Structure of Amides. *Chemistry-Didactics-Ecology-Metrology*. 2019, **24**(1-2), 45 - 51.

Seznam souvisejících řešených projektů

Specifický výzkum č. 2110/2015: „Molekulární modely jako nástroj inovace výuky organické chemie na středních školách v ČR a RF“

Specifický výzkum č. 2106/2016: „Molekulární modely jako nástroj inovace výuky organické chemie“

Specifický výzkum č. 2103/2017: „Návrh specifického výzkumu Katedry chemie“

Specifický výzkum č. 2108/2018: „Vývoj a výzkum inovativních didaktických prostředků výuky chemie“

Příloha č. 2

Seznam účastí na konferencích

<i>Termín vystoupení</i>	<i>Název konference</i>	<i>Název příspěvku</i>
20.- 21. 11. 2014	10. Mezinárodní seminář studentů doktorského studia oboru Didaktika chemie	Komparace chemického vzdělávání v ČR a v RF
15. 4. 2015	Aktual'nye problemy chimičeskogo i ekologičeskogo obrazovanija, St. Petersburg	Charakteristika chemického vzdělávání v ČR
21. 5. 2015	Mezinárodní konference didaktiků chemie, Brně – Šlapanice	Molekulární modely ve výuce chemie na ZŠ a gymnáziu
17. 11. 2015	11. Mezinárodní studentů doktorského studia Didaktika chemie, Praha	Využívání modelů ve výuce organické chemie z pohledu učitelů
19. 11. 2015	Naučno-praktičeskaja konferencija posvjaščennaja stoletiju so dnja rožděnija L. A. Kostandova, Moskva	Ispol'zovanije modělej na urokach organičeskog chimii
	Naučno-praktičeskaja konferencija posvjaščennaja stoletiju so dnja rožděnija L. A. Kostandova, Moskva	Vozdějstvije sorbenta na strukturu veščestva pri TLC
14. 4. 2016	Aktual'nye problemy chimičeskogo i ekologičeskogo obrazovanija, St. Petersburg	Ispol'zovanije molekuljarnych modělej na urokach organičeskog chimii
26.11.2016	Meždunarodnaja akaděmičeskaja mobil'nost, Moskva	Vozmožnost' obučenija i stažirovok v partnersskich universitětach

30. 6. 2016	International Conference Research in Didactics of Science, Krakov	Použití molekulárních modelů v Ruské federaci
14. 4. 2017	Aktual'nye problemy chimičeskogo i ekologičeskogo obrazovanija, St. Petersburg	Metody analiza škol'nych učebnikov
12. 6. 2017	Didactic Capacity of selected Czech and Russian Textbooks of organic chemistry and Their mutual comparison, Šiauliai	2 nd International Baltic Symposium on Science and Technology Education
18. – 20. 4. 2018	Aktual'nye problemy chimičeskogo i ekologičeskogo obrazovanija, St. Petersburg	Meždunarodnoje těstirovanije jestěstvenno-naučnych znanij češskich učaščichsja
27. – 29. 6. 2018	International Conference Research in Didactics of Science	Visual presentation of carboxylic acids